

T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



GÜBRELENEN TABAN BİR MERADA FARKLI BİÇİM ZAMANLARININ BOTANİK  
KOMPOZİSYON, OT VERİMİ VE BESİN DEĞERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN  
BELİRLENMESİ

Mustafa Özgür TÖNGEL

DOKTORA TEZİ









T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

GÜBRELENEN TABAN BİR MERADA FARKLI BİÇİM ZAMANLARININ BOTANİK  
KOMPOZİSYON, OT VERİMİ VE BESİN DEĞERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN  
BELİRLENMESİ

Mustafa Özgür TÖNGEL

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

SAMSUN  
2018

Her hakkı saklıdır.



## TEZ ONAYI

Mustafa Özgür TÖNGEL tarafından hazırlanan “Gübrelenen Taban Bir Merada Farklı Biçim Zamanlarının Botanik Kompozisyon, Ot Verimi ve Besin Değeri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması .../.../20.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman Prof. Dr. İlknur AYAN  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

### Jüri Üyeleri

Başkan Prof. Dr. Mustafa TAN  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye Prof. Dr. Zeki ACAR  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye Prof. Dr. Cengiz SANCAK  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye Doç. Dr. Ali Vaiz GARIPOĞLU  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım...../...../2018

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK  
Enstitü Müdürü



## ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

...../...../2018

Mustafa Özgür TÖNGEL



## ÖZET

Doktora Tezi

### GÜBRELENEN TABAN BİR MERADA FARKLI BİÇİM ZAMANLARININ BOTANİK KOMPOZİSYON, OT VERİMİ VE BESİN DEĞERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Mustafa Özgür TÖNGEL

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İlknur AYAN

Bu araştırma, 2 yıl süre ile gübrelenen taban bir merada farklı biçim zamanlarının botanik kompozisyon, ot verimi ve besin değeri üzerine etkilerini belirlemek için yürütülmüştür. Araştırmada, 2011 ve 2012 yıllarında ilkbahar – yaz dönemlerinde ve 2012 yılında sonbahar döneminde her haftadan her 9 haftaya kadar kafes içinde ve kafes dışında biçimler yapılarak doğal bitki boyu, kuru ot verimi, botanik kompozisyon oranı, ham protein oranı, ADF, NDF ve Nispi Yem Değeri tespit edilmiştir. Araştırmada toplam kuru ot verimleri 2011 yılı ilkbahar – yaz döneminde 334,01 kg/da ile 584,97 kg/da arasında, 2012 yılı ilkbahar – yaz döneminde 320,74 kg/da ile 518,19 kg/da arasında ve 2012 yılı sonbahar mevsiminde ise 36,50 kg/da ile 146,93 kg/da arasında değişmiştir. Ham protein oranları ortalamaları ise 2011 yılı ilkbahar – yaz döneminde %13,21 ile %21,08 arasında, 2012 yılı ilkbahar – yaz döneminde %14,81 ile %20,48 arasında, 2012 yılı sonbahar mevsiminde %22,40 ile %23,29 arasında değişmiştir. Mera ot kalitesi ile kuru ot verimi birlikte ele alındığında mevsim içerisinde bitki büyümesine ve botanik kompozisyonun değişimine göre mera otlatmasında en uygun yöntemin her 3 hafta aralıklarla otlatılmasının uygun olduğu belirlenmiştir. Mera bitkilerinin mevsime bağlı büyüme eğrilerine ve botanik kompozisyon değişimine göre merada otlayan hayvan sayısı ayarlanmalıdır.

Ağustos 2018, 800 sayfa

Anahtar Kelimeler: mera, nispi yem değeri, otlatma, botanik kompozisyon





## **ABSTRACT**

Doctoral Dissertation

### **DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT MOWING INTERVALS ON BOTANICAL COMPOSITION, DRY MATTER YIELD AND NUTRIENT VALUES IN A FERTILIZED LOWLAND PASTURE**

Mustafa Özgür TÖNGEL

Ondokuz Mayıs University

Graduate School of Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. İlknur AYAN

In this study, two-year experimental investigation was carried out in a fertilized lowland pasture to understand the effects of different mowing intervals on botanical composition, dry matter yield and nutrient values. Pasture height, dry matter yield, botanical composition, crude protein content, ADF, NDF and Relative Feed Value were figured out via cage cuts in different intervals from every week to every 9-week periods. The total dry matter yields in the study ranged from 334.01 kg /da to 584.97 kg/da in the spring and summer period of 2011, from 320.74 kg/da to 518.19 kg/da in the spring and summer period of 2012, and from 36.50 kg/da to 146.93 kg/da in autumn of 2012. Average crude protein contents were found between 13.21% and 21.08% in the spring and summer period in 2011, 14.81% and 20.48% in the spring and summer period in 2012, 22.40% and 23.29% in autumn in 2012. Considering the pasture quality and yield together, the most appropriate grazing interval in the study was 3-week interval and stocking rate should be adjusted according to seasonal growing pattern and the change of the botanical composition.

June 2018, 791 pages

Key Words: pasture, relative feed value, grazing, botanical composition



## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Akademik eğitim sürecimin önemli bir noktası olan doktora tez çalışmalarım boyunca yardım ve desteğini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. İlknur AYAN'a ve her zaman yanımda olan Sayın Prof. Dr. Zeki ACAR'a teşekkürü bir borç bilirim. Farklı bakış açıları ile yol gösteren Sayın Doç Dr. Ali Vaiz GARİPOĞLU'na şükranlarımı sunarım.

Beni bugünlere getirmek için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan anneme, babama, desteklerinden ve anlayışlarından ötürü eşime ve oğluma sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyelerine ve yardımcılarına ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım.

Özellikle bitki türlerinin ayrılmasında yardımcı olan başta doktora Öğrencisi Mehmet CAN olmak üzere bütün doktora, yüksek lisans ve lisans öğrencilerine teşekkür ederim.

Tez çalışmamda izin konusunda gerekli kolaylıkları gösterdikleri için Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ve Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı Genel Sekreterliğine teşekkürlerimi iletirim.

Verilerin girilmesi konusunda bana yardımcı olan ve iki yıl boyunca her hafta merada biçim yapmak için benimle meraya gelen bütün arkadaşlarıma şükranlarımı sunuyorum.

Meranın araştırma için kullanılması konusunda yardımlarını esirgemeyen Ondokuzmayıs İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'ne ve Engiz Köyü Muhtarlığı'na teşekkür ederim.

Bu tez çalışması, PYO.ZRT.1904.11.019 nolu Bilimsel Araştırma Projesi olarak Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Ağustos 2018, Samsun

Mustafa Özgür TÖNGEL



## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| ÖZET.....                                                    | i   |
| ABSTRACT.....                                                | iii |
| ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....                                       | v   |
| İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....                                     | vii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR .....                                | ix  |
| 1. GİRİŞ.....                                                | 1   |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ.....                                      | 4   |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM.....                                   | 19  |
| 3.1. Materyal.....                                           | 19  |
| 3.1.1. Deneme yerinin özellikleri.....                       | 19  |
| 3.1.2. Toprak özellikleri.....                               | 20  |
| 3.1.3. Bitki örtüsü .....                                    | 21  |
| 3.1.4. İklim özellikleri .....                               | 21  |
| 3.2. Yöntem.....                                             | 41  |
| 3.2.1. Doğal bitki boyu .....                                | 45  |
| 3.2.2. Kuru ot verimi.....                                   | 46  |
| 3.2.3. Botanik kompozisyon .....                             | 47  |
| 3.2.4. Ham protein, ADF ve NDF içerikleri.....               | 48  |
| 4. BULGULAR ve TARTIŞMA .....                                | 49  |
| 4.1. Doğal Bitki Boyu .....                                  | 49  |
| 4.1.1. 2011 yılı ilkbahar-yaz mevsimleri .....               | 51  |
| 4.1.2. 2011 yılı sonbahar mevsimi.....                       | 60  |
| 4.1.3. 2012 yılı ilkbahar-yaz mevsimleri .....               | 60  |
| 4.1.4. 2012 yılı sonbahar mevsimi .....                      | 71  |
| 4.2. Kuru Ot Verimleri .....                                 | 76  |
| 4.2.1. 2011 yılı ilkbahar-yaz dönemi kuru ot verimleri ..... | 79  |
| 4.2.2. 2011 yılı sonbahar dönemi kuru ot verimleri .....     | 89  |
| 4.2.3. 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi kuru ot verimleri ..... | 89  |
| 4.2.4. 2012 yılı sonbahar mevsimi kuru ot verimleri .....    | 98  |
| 4.3. Botanik Kompozisyon.....                                | 102 |
| 4.3.1. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri .....            | 102 |

|        |                                                         |     |
|--------|---------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.2. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri .....              | 488 |
| 4.3.3. | 2012 yılı sonbahar mevsiminde botanik kompozisyon ..... | 639 |
| 4.4.   | Ham Protein, ADF, NDF ve Nispi Yem Değerleri .....      | 661 |
| 4.4.1. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri .....              | 662 |
| 4.4.2. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri .....              | 691 |
| 4.4.3. | 2012 yılı sonbahar mevsimi .....                        | 714 |
| 5.     | SONUÇ VE ÖNERİLER.....                                  | 727 |
| 6.     | KAYNAKLAR .....                                         | 731 |
| 7.     | ÖZGEÇMİŞ.....                                           | 737 |



## SİMGELER VE KISALTMALAR

### SİMGELER

|                                                                   |                                          |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>cm</b>                                                         | Santimetre                               |
| <b>da</b>                                                         | Dekar                                    |
| <b>ha</b>                                                         | hektar                                   |
| <b>g</b>                                                          | Gram                                     |
| <b>Kg</b>                                                         | Kilogram                                 |
| <b>Kg/da</b>                                                      | Kilogram bölü dekar                      |
| <b>Kg/ha</b>                                                      | Kilogram bölü hektar                     |
| <b>m</b>                                                          | Metre                                    |
| <b>m<sup>2</sup></b>                                              | Metrekare                                |
| <b>mm</b>                                                         | Milimetre                                |
| <b>NaOH</b>                                                       | Sodyum Hidroksit                         |
| <b>SD</b>                                                         | Serbestlik Derecesi                      |
| <b>°C</b>                                                         | Santigrad derece                         |
| <b>°Cd</b>                                                        | Santigrad derece gün                     |
| <b>%</b>                                                          | Yüzde Oranı                              |
| <b>Ca</b>                                                         | Kalsiyum                                 |
| <b>N</b>                                                          | Azot                                     |
| <b>P</b>                                                          | Fosfor                                   |
| <b>K</b>                                                          | Potasyum                                 |
| <b>Mg</b>                                                         | Mağnezyum                                |
| <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>                                 | Di fosfor penta oksit                    |
| <b>NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub></b>                               | Amonyum Nitrat                           |
| <b>Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O</b> | Calcium Dihydrogen Phosphate Monohydrate |
| <b>pH</b>                                                         | Power of Hydrogen                        |
| <b>ppm</b>                                                        | Milyonda bir (parts per million)         |
| <b>μmhos/cm</b>                                                   | micromhos/cm                             |





## KISALTMALAR

|                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| <b>NIRS</b>             | Yakın Kızıl Ötesi Spektroskopisi      |
| <b>ADF</b>              | Asit Deterjan Fiber                   |
| <b>NDF</b>              | Nötr Deterjan Fiber                   |
| <b>TNC</b>              | Yapısal Olmayan Karbonhidratlar       |
| <b>AFGC</b>             | American Forage and Grassland Council |
| <b>TSP</b>              | Triple Süper Fosfat                   |
| <b>Y(boy)</b>           | Kafes İçi Doğal Bitki Boyu            |
| <b>X(boy)</b>           | Kafes Dışı Doğal Bitki Boyu           |
| <b>Z(boy)</b>           | Haftalık Büyüme                       |
| <b>İ</b>                | Hafta Sayısı                          |
| <b>Y(verim)</b>         | Kafes İçi biomass                     |
| <b>X(verim)</b>         | Kafes Dışı biomass                    |
| <b>Z(verim)</b>         | Haftalık Mera Otu Verimi              |
| <b>SKM</b>              | Sindirilebilir kuru madde             |
| <b>KMA</b>              | Kuru Madde Tüketim Yüzdesi            |
| <b>P</b>                | Önemlilik Düzeyi                      |
| <b><math>s_x</math></b> | Standart Hata                         |
| <b>C.V.</b>             | Varyasyon Katsayısı                   |
| <b>NYD</b>              | Nispi Yem Değeri                      |



## ŞEKİLLER DİZİNİ

|             |                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.1.  | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ayları arasında belirlenen hava ve toprak sıcaklığı değerleri (°C).....                                                                       | 23 |
| Şekil 3.2.  | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2012 yılı Ocak – Kasım ayları arasını kapsayan hava ve toprak sıcaklığı değerleri (°C) .....                                                                           | 24 |
| Şekil 3.3.  | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda Yer Alan Deneme Alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık Ayları Arasını Kapsayan Toprak Sıcaklığı (°C) ve Toprak Nemi (%) Değerleri.....                                                               | 25 |
| Şekil 3.4.  | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2012 yılı Ocak – Kasım ayları arasını kapsayan toprak sıcaklığı ve toprak nemi değerleri (°C).....                                                                     | 26 |
| Şekil 3.5.  | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda Yer Alan Deneme Alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ve 2012 yılı Ocak – Kasım Ayları Arasını Kapsayan Toprak Nemi Değerleri (mm).....                                                             | 27 |
| Şekil 3.6.  | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ayları arasını ve 2012 yılı Ocak – Kasım ayları ve 1960 – 2012 yılları arasını kapsayan dönemde ortalama toprak sıcaklığı değerleri (°C)..... | 28 |
| Şekil 3.7.  | Samsun İli'nin ve İngiltere'nin uzun yıllara ait ortalama hava sıcaklığı değerlerinin karşılaştırılması (°C) .....                                                                                                                                      | 30 |
| Şekil 3.8.  | Samsun İli'nin ve İngiltere'nin uzun yıllara ait ortalama yağış miktarlarının karşılaştırılması (mm) .....                                                                                                                                              | 30 |
| Şekil 3.9.  | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına yerleştirilmiş kafeslerin görünümü .....                                                                                                                                   | 43 |
| Şekil 3.10. | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanında biçimlerin yapılması .....                                                                                                                                                | 44 |
| Şekil 3.11. | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanında biçimlerin yapılması .....                                                                                                                                                | 44 |
| Şekil 3.12. | Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'ndan alınan ot örneklerinin türlere göre tasnifi .....                                                                                                                                                 | 48 |
| Şekil 4.1.  | 2011 yılı ilkbahar, 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen ortalama doğal bitki boyu uzama değerlerinin karşılaştırılması (cm) .....                                                                                        | 51 |
| Şekil 4.2.  | 2011 yılı her hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .                                                                                                              | 53 |
| Şekil 4.3.  | 2011 yılı her 2 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .                                                                                                            | 54 |

|             |                                                                                                                                                                            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Şekil 4.4.  | 2011 yılı her 3 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .55                             |
| Şekil 4.5.  | 2011 yılı her 4 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .56                             |
| Şekil 4.6.  | 2011 yılı her 5 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .57                             |
| Şekil 4.7.  | 2011 yılı her 6 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .58                             |
| Şekil 4.8.  | 2011 yılı her 7 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .58                             |
| Şekil 4.9.  | 2011 yılı her 8 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .59                             |
| Şekil 4.10. | 2011 yılı her 9 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .59                             |
| Şekil 4.11. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 63   |
| Şekil 4.12. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 64 |
| Şekil 4.13. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 65 |
| Şekil 4.14. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 66 |
| Şekil 4.15. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 67 |
| Şekil 4.16. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 68 |
| Şekil 4.18. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 70 |
| Şekil 4.19. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 70 |
| Şekil 4.20. | 2012 yılı sonbahar aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... 72       |

|             |                                                                                                                                                                          |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.21. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....      | 73 |
| Şekil 4.22. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....      | 74 |
| Şekil 4.23. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....      | 75 |
| Şekil 4.24. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....      | 75 |
| Şekil 4.25. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....      | 76 |
| Şekil 4.26. | 2011 yılı ilkbahar ile 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen ortalama kuru ot verim toplamalarının karşılaştırılması (kg/da)78              |    |
| Şekil 4.27. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....   | 81 |
| Şekil 4.28. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 83 |
| Şekil 4.29. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 84 |
| Şekil 4.30. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 85 |
| Şekil 4.31. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 86 |
| Şekil 4.32. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 86 |
| Şekil 4.33. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 87 |
| Şekil 4.34. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 88 |

|             |                                                                                                                                                                          |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.35. | 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 88  |
| Şekil 4.36. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....   | 91  |
| Şekil 4.37. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 92  |
| Şekil 4.38. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 93  |
| Şekil 4.39. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 94  |
| Şekil 4.40. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 95  |
| Şekil 4.41. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 95  |
| Şekil 4.42. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 96  |
| Şekil 4.43. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 97  |
| Şekil 4.44. | 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri ..... | 97  |
| Şekil 4.45. | 2012 yılı sonbahar aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....       | 99  |
| Şekil 4.46. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....     | 100 |
| Şekil 4.47. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....     | 100 |
| Şekil 4.48. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....     | 101 |

|             |                                                                                                                                                                                                                |     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.49. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....                                           | 101 |
| Şekil 4.50. | 2012 yılı sonbahar aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri .....                                           | 102 |
| Şekil 4.51. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Bromus</i> sp. türlerinin oranları (%).....       | 122 |
| Şekil 4.52. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Bromus</i> sp. türlerinin oranları (%).....     | 123 |
| Şekil 4.53. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Bromus</i> sp. türlerinin oranları (%).....     | 123 |
| Şekil 4.54. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Bromus</i> sp. türlerinin oranları (%).....     | 124 |
| Şekil 4.55. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%).....   | 132 |
| Şekil 4.56. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%)..... | 138 |
| Şekil 4.57. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%)..... | 143 |
| Şekil 4.58. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%)..... | 148 |
| Şekil 4.59. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%)..... | 152 |
| Şekil 4.60. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%)..... | 157 |
| Şekil 4.61. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%)..... | 160 |
| Şekil 4.62. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%)..... | 163 |

|             |                                                                                                                                                                                                                    |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.63. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türünün oranları (%).....     | 166 |
| Şekil 4.64. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                           | 179 |
| Şekil 4.65. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                         | 186 |
| Şekil 4.66. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                         | 192 |
| Şekil 4.67. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                         | 196 |
| Şekil 4.68. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                         | 200 |
| Şekil 4.69. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                         | 204 |
| Şekil 4.70. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                         | 207 |
| Şekil 4.71. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                         | 209 |
| Şekil 4.72. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%).....                         | 211 |
| Şekil 4.73. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%)   | 219 |
| Şekil 4.74. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%) | 224 |
| Şekil 4.75. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%) | 227 |



- Şekil 4.76. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%) 230
- Şekil 4.77. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%) 232
- Şekil 4.78. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%) 235
- Şekil 4.79. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%) 237
- Şekil 4.80. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 243
- Şekil 4.81. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 246
- Şekil 4.82. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 248
- Şekil 4.83. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 252
- Şekil 4.84. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 254
- Şekil 4.85. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 256
- Şekil 4.86. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 258
- Şekil 4.87. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 260
- Şekil 4.88. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%) ..... 262

|              |                                                                                                                                                                                                                 |     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.89.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium repens</i> türüne ait oranlar (%).....   | 264 |
| Şekil 4.90.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium repens</i> türüne ait oranlar (%)..... | 265 |
| Şekil 4.91.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türüne ait oranlar (%) .....     | 270 |
| Şekil 4.92.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türüne ait oranlar (%) .....   | 274 |
| Şekil 4.93.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türüne ait oranlar (%) .....   | 276 |
| Şekil 4.94.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türüne ait oranlar (%) .....   | 278 |
| Şekil 4.95.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türüne ait oranlar (%).....            | 286 |
| Şekil 4.96.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türüne ait oranlar (%).....          | 291 |
| Şekil 4.97.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türüne ait oranlar (%).....          | 295 |
| Şekil 4.98.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türüne ait oranlar (%).....          | 299 |
| Şekil 4.99.  | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türüne ait oranlar (%).....          | 301 |
| Şekil 4.100. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türüne ait oranlar (%).....          | 303 |
| Şekil 4.101. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türüne ait oranlar (%).....          | 305 |
| Şekil 4.102. | 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türüne ait oranlar (%).....          | 307 |

- Şekil 4.103. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)..... 307
- Şekil 4.104. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%) 318
- Şekil 4.105. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%) 323
- Şekil 4.107. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%) 329
- Şekil 4.108. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%) 331
- Şekil 4.109. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%) 334
- Şekil 4.110. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%) 336
- Şekil 4.111. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%) 337
- Şekil 4.112. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%) 339
- Şekil 4.113. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)344
- Şekil 4.114. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)348

- Şekil 4.115. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)351
- Şekil 4.116. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)352
- Şekil 4.117. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)354
- Şekil 4.118. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)356
- Şekil 4.119. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)358
- Şekil 4.120. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)360
- Şekil 4.121. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)362
- Şekil 4.122. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)364
- Şekil 4.123. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)364
- Şekil 4.124. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)365
- Şekil 4.125. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)366
- Şekil 4.126. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)366
- Şekil 4.127. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)367
- Şekil 4.128. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde farklı biçim aralıklarında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)369

- Şekil 4.129. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) .. 374
- Şekil 4.130. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) .. 378
- Şekil 4.131. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) .. 378
- Şekil 4.132. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) .. 379
- Şekil 4.133. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) .. 380
- Şekil 4.134. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. türüne ait oranlar (%) ... 381
- Şekil 4.135. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. türüne ait oranlar (%) ... 383
- Şekil 4.136. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. türüne ait oranlar (%) ... 383
- Şekil 4.137. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 385
- Şekil 4.138. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 389
- Şekil 4.139. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 391
- Şekil 4.140. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 394
- Şekil 4.141. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 395
- Şekil 4.142. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 395

- Şekil 4.143. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 396
- Şekil 4.144. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 397
- Şekil 4.145. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 401
- Şekil 4.146. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 402
- Şekil 4.147. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 403
- Şekil 4.148. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 405
- Şekil 4.149. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 406
- Şekil 4.150. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 407
- Şekil 4.151. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%) .... 417
- Şekil 4.152. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%) .... 426
- Şekil 4.153. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%) .... 431
- Şekil 4.154. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%) .... 434
- Şekil 4.155. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%) .... 438
- Şekil 4.156. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%) .... 441

- Şekil 4.157. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 444
- Şekil 4.158. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 446
- Şekil 4.159. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 448
- Şekil 4.160. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 457
- Şekil 4.161. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 464
- Şekil 4.162. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 469
- Şekil 4.163. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 473
- Şekil 4.164. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 476
- Şekil 4.165. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 479
- Şekil 4.166. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 481
- Şekil 4.167. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 483
- Şekil 4.168. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 485
- Şekil 4.169. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 507
- Şekil 4.170. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 507

- Şekil 4.171. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 508
- Şekil 4.172. 2011 ve 2012 yılları ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)..... 510
- Şekil 4.173. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 516
- Şekil 4.174. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 520
- Şekil 4.175. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 521
- Şekil 4.176. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 524
- Şekil 4.177. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 526
- Şekil 4.178. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 528
- Şekil 4.179. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 529
- Şekil 4.180. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 531
- Şekil 4.181. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 533
- Şekil 4.182. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%) ..... 534
- Şekil 4.183. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%) ..... 539



|                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.184. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%) .....                           | 544 |
| Şekil 4.185. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%) .....                           | 545 |
| Şekil 4.186. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%) .....                           | 546 |
| Şekil 4.187. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%) .....                           | 546 |
| Şekil 4.188. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%).....   | 551 |
| Şekil 4.189. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 552 |
| Şekil 4.190. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 554 |
| Şekil 4.191. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 555 |
| Şekil 4.192. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 556 |
| Şekil 4.193. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 556 |
| Şekil 4.194. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 557 |
| Şekil 4.195. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik                                                                                 |     |

|                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%).....                                                                                                                                                         | 558 |
| Şekil 4.196. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%).....    | 558 |
| Şekil 4.197. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium tumens</i> türüne ait oranlar (%) .....             | 562 |
| Şekil 4.198. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium tumens</i> türüne ait oranlar (%) .....           | 564 |
| Şekil 4.199. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium tumens</i> türüne ait oranlar (%) .....           | 566 |
| Şekil 4.200. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium tumens</i> türüne ait oranlar (%) .....           | 567 |
| Şekil 4.201. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium tumens</i> türüne ait oranlar (%) .....           | 568 |
| Şekil 4.202. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium tumens</i> türüne ait oranlar (%) .....           | 569 |
| Şekil 4.203. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türlerine ait oranlar (%) .....             | 574 |
| Şekil 4.204. 2011 ve 2012 yılları ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türlerine ait oranlar (%)..... | 575 |
| Şekil 4.205. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türlerine ait oranlar (%) .....           | 578 |
| Şekil 4.206. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türlerine ait oranlar (%) .....           | 579 |
| Şekil 4.207. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türlerine ait oranlar (%) .....                   | 581 |

- Şekil 4.208. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 582
- Şekil 4.209. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 583
- Şekil 4.210. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 583
- Şekil 4.211. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 584
- Şekil 4.212. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%).....591
- Şekil 4.213. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%).....592
- Şekil 4.214. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%).....593
- Şekil 4.215. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%).....593
- Şekil 4.216. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%).....594
- Şekil 4.217. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)597
- Şekil 4.218. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)598
- Şekil 4.219. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)601

- Şekil 4.220. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)602
- Şekil 4.221. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)603
- Şekil 4.222. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)603
- Şekil 4.223. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)604
- Şekil 4.224. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)604
- Şekil 4.225. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 607
- Şekil 4.226. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 608
- Şekil 4.227. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 609
- Şekil 4.228. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 610
- Şekil 4.229. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 610
- Şekil 4.230. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 611
- Şekil 4.231. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 612
- Şekil 4.232. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 612
- Şekil 4.233. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%) ... 613

- Şekil 4.234. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 615
- Şekil 4.235. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 616
- Şekil 4.236. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 617
- Şekil 4.237. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 618
- Şekil 4.238. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 618
- Şekil 4.239. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 619
- Şekil 4.240. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 619
- Şekil 4.241. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 620
- Şekil 4.242. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 620
- Şekil 4.243. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 623
- Şekil 4.244. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 624
- Şekil 4.245. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 624
- Şekil 4.246. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 625
- Şekil 4.247. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 625

- Şekil 4.248. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 626
- Şekil 4.249. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 626
- Şekil 4.250. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 627
- Şekil 4.251. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)... 627
- Şekil 4.252. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 630
- Şekil 4.253. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 631
- Şekil 4.254. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 631
- Şekil 4.255. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 632
- Şekil 4.256. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 633
- Şekil 4.257. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 635
- Şekil 4.258. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 636
- Şekil 4.259. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 636
- Şekil 4.260. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%) ..... 637
- Şekil 4.261. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)647

- Şekil 4.262. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)647
- Şekil 4.263. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)649
- Şekil 4.264. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)650
- Şekil 4.265. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 651
- Şekil 4.266. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%).... 652
- Şekil 4.267. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%) ..... 655
- Şekil 4.268. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium* sp. türlerine ait oranlar (%)..... 656
- Şekil 4.269. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... 664
- Şekil 4.270. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri ..... 666
- Şekil 4.271. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... 668
- Şekil 4.272. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri ..... 671
- Şekil 4.273. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... 672
- Şekil 4.274. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değeri.....674
- Şekil 4.275. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... 676

|              |                                                                                                                                                                                 |     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.276. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 677 |
| Şekil 4.277. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 679 |
| Şekil 4.278. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 681 |
| Şekil 4.279. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 682 |
| Şekil 4.280. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 683 |
| Şekil 4.281. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 684 |
| Şekil 4.282. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 685 |
| Şekil 4.283. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 687 |
| Şekil 4.284. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 688 |
| Şekil 4.285. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 689 |
| Şekil 4.286. | 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 690 |
| Şekil 4.287. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri .....   | 693 |
| Şekil 4.288. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                  | 693 |
| Şekil 4.289. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 696 |



|              |                                                                                                                                                                                 |     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.290. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 697 |
| Şekil 4.291. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 698 |
| Şekil 4.292. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 699 |
| Şekil 4.293. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 701 |
| Şekil 4.294. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 702 |
| Şekil 4.295. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 704 |
| Şekil 4.296. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 705 |
| Şekil 4.297. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 706 |
| Şekil 4.298. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 707 |
| Şekil 4.299. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 708 |
| Şekil 4.300. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 709 |
| Şekil 4.301. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 710 |
| Şekil 4.302. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 711 |
| Şekil 4.303. | 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 712 |

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 4.304. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....      | 713 |
| Şekil 4.305. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri .....   | 715 |
| Şekil 4.306. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri.....                   | 715 |
| Şekil 4.307. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 717 |
| Şekil 4.308. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 718 |
| Şekil 4.309. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 719 |
| Şekil 4.310. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 720 |
| Şekil 4.311. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 721 |
| Şekil 4.312. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 722 |
| Şekil 4.313. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 723 |
| Şekil 4.314. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 724 |
| Şekil 4.315. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 725 |
| Şekil 4.316. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 726 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 3.1. Deneme alanının toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler .....                                                                                                                 | 20 |
| Çizelge 3.2. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011, 2012 ve uzun yıllara ait hava ve toprak sıcaklığı (°C), toprak nemi (%) ve yağış değerleri* ..... | 22 |
| Çizelge 3.3. İngiltere'nin 1981 ile 2010 yılları arası aylık ortalama en yüksek sıcaklık değerleri, ortalama en düşük sıcaklık değerleri ve ortalama yağış değerleri (mm), (Anonim, 2014).....        | 29 |
| Çizelge 3.4. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                                  | 31 |
| Çizelge 3.5. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                                | 32 |
| Çizelge 3.6. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                                | 32 |
| Çizelge 3.7. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                                | 33 |
| Çizelge 3.8. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                                | 33 |
| Çizelge 3.9. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                                | 33 |
| Çizelge 3.10. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 34 |
| Çizelge 3.11. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 34 |
| Çizelge 3.12. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 34 |
| Çizelge 3.13. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                                 | 35 |
| Çizelge 3.14. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 36 |
| Çizelge 3.15. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 36 |
| Çizelge 3.16. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 37 |
| Çizelge 3.17. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 37 |
| Çizelge 3.18. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 37 |
| Çizelge 3.19. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....                                               | 38 |

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 3.20. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....   | 38  |
| Çizelge 3.21. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....   | 38  |
| Çizelge 3.22. 2012 yılı sonbahar aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....            | 39  |
| Çizelge 3.23. 2012 yılı sonbahar aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....          | 39  |
| Çizelge 3.24. 2012 yılı sonbahar aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....          | 40  |
| Çizelge 3.25. 2012 yılı sonbahar aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....          | 40  |
| Çizelge 3.26. 2012 yılı sonbahar aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....          | 40  |
| Çizelge 3.27. 2012 yılı sonbahar aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) .....          | 40  |
| Çizelge 3.28. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda İşlemler ....                                                                          | 42  |
| Çizelge 4.1. 2011 yılı ilkbahar, 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen ortalama uzama değerleri toplamı (cm) .....           | 49  |
| Çizelge 4.2. 2011 yılı ilkbahar-yaz dönemi işlemlere göre belirlenen bitki boyu uzama değerleri (cm) .....                                                | 52  |
| Çizelge 4.3. 2011 yılı ilkbahar-yaz dönemi işlemlere göre belirlenen bitki boyu uzama değerleri (cm) .....                                                | 62  |
| Çizelge 4.4. 2012 yılı sonbahar dönemi işlemlere göre belirlenen bitki boyu uzama değerleri (cm).....                                                     | 72  |
| Çizelge 4.5. 2011 yılı ilkbahar, 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen kuru ot verimi toplamı (kg/da).....                   | 77  |
| Çizelge 4.6. 2011 yılı ilkbahar-yaz dönemi işlemlere göre belirlenen kuru ot verimi toplamı (kg/da).....                                                  | 80  |
| Çizelge 4.7. 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi işlemlere göre belirlenen kuru ot verimi toplamı (kg/da).....                                                  | 90  |
| Çizelge 4.8. 2012 yılı sonbahar dönemi işlemlere göre belirlenen kuru ot verimi toplamı (kg/da).....                                                      | 98  |
| Çizelge 4.9. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....  | 104 |
| Çizelge 4.10. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)..... | 105 |

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.11. Deneme alanına ait 2011 yılı her iki hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....    | 106 |
| Çizelge 4.12. Deneme alanına ait 2011 yılı her iki hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....   | 107 |
| Çizelge 4.13. Deneme alanına ait 2011 yılı her üç hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....     | 108 |
| Çizelge 4.14. Deneme alanına ait 2011 yılı her üç hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) 109     |     |
| Çizelge 4.15. Deneme alanına ait 2011 yılı her dört hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....   | 110 |
| Çizelge 4.16. Deneme alanına ait 2011 yılı her dört hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....  | 111 |
| Çizelge 4.17. Deneme alanına ait 2011 yılı her beş hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....    | 112 |
| Çizelge 4.18. Deneme alanına ait 2011 yılı her beş hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....   | 113 |
| Çizelge 4.19. Deneme alanına ait 2011 yılı her altı hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....   | 114 |
| Çizelge 4.20. Deneme alanına ait 2011 yılı her altı hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) 115   |     |
| Çizelge 4.21. Deneme alanına ait 2011 yılı her yedi hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) 116    |     |
| Çizelge 4.22. Deneme alanına ait 2011 yılı her yedi hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....  | 117 |
| Çizelge 4.23. Deneme alanına ait 2011 yılı her sekiz hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....  | 118 |
| Çizelge 4.24. Deneme alanına ait 2011 yılı her sekiz hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)..... | 119 |

|                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.25. Deneme alanına ait 2011 yılı her dokuz hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                                             | 120 |
| Çizelge 4.26. Deneme alanına ait 2011 yılı her dokuz hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                                            | 121 |
| Çizelge 4.27. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türüne ait oranlar (%).....         | 124 |
| Çizelge 4.28. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%).....                             | 167 |
| Çizelge 4.29. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%).....  | 212 |
| Çizelge 4.30. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium tumens</i> türüne ait oranlar (%).....          | 239 |
| Çizelge 4.31. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....          | 265 |
| Çizelge 4.32. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....                | 279 |
| Çizelge 4.33. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Medicago hispida</i> Gaertn türüne ait oranlar (%).....   | 308 |
| Çizelge 4.34. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Centaurea solstitialis</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 340 |
| Çizelge 4.35. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Centaurea calcitrapa</i> L. türüne ait oranlar (%) .....  | 363 |
| Çizelge 4.36. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lotus corniculatus</i> L. türüne ait oranlar (%).....     | 370 |
| Çizelge 4.37. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Plantago</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....           | 384 |
| Çizelge 4.38. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Rumex</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....              | 398 |

|                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.39. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Cynodon dactylon</i> L. türüne ait oranlar (%) .....              | 409 |
| Çizelge 4.40. Deneme alanına ait 2011 yılı her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde belirlenen tür sayıları ile doğal bitki boyu karşılaştırması ..... | 421 |
| Çizelge 4.41. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Hordeum murinum</i> L. türüne ait oranlar (%) .....               | 449 |
| Çizelge 4.42. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                      | 489 |
| Çizelge 4.43. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                     | 490 |
| Çizelge 4.44. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 2 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                    | 491 |
| Çizelge 4.45. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 2 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                   | 492 |
| Çizelge 4.46. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 3 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                    | 493 |
| Çizelge 4.47. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 3 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                   | 494 |
| Çizelge 4.48. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 4 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                    | 495 |
| Çizelge 4.49. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 4 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                   | 496 |
| Çizelge 4.50. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 5 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                    | 497 |
| Çizelge 4.51. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 5 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                   | 498 |
| Çizelge 4.52. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 6 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                                    | 499 |

|                                                                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.53. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 6 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                           | 500 |
| Çizelge 4.54. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 7 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                            | 501 |
| Çizelge 4.55. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 7 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                           | 502 |
| Çizelge 4.56. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 8 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                            | 503 |
| Çizelge 4.57. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 8 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                           | 504 |
| Çizelge 4.58. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 9 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                            | 505 |
| Çizelge 4.59. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 9 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                           | 506 |
| Çizelge 4.60. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lolium perenne</i> L. türüne ait oranlar (%).....        | 509 |
| Çizelge 4.61. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%).....                            | 535 |
| Çizelge 4.62. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium resupinatum</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 547 |
| Çizelge 4.63. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium tumens</i> türüne ait oranlar (%).....         | 559 |
| Çizelge 4.64. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Stellaria</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....         | 570 |
| Çizelge 4.65. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Poa</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....               | 581 |
| Çizelge 4.66. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Medicago hispida</i> Gaertn türüne ait oranlar (%).....  | 585 |



|                                                                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.67. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Centaurea solstitialis</i> L. türüne ait oranlar (%) ..... | 595 |
| Çizelge 4.68. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Centaurea calcitrapa</i> L. türüne ait oranlar (%) .....   | 599 |
| Çizelge 4.69. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lotus corniculatus</i> L. türüne ait oranlar (%).....      | 606 |
| Çizelge 4.70. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Cynodon dactylon</i> L. türüne ait oranlar (%) .....       | 614 |
| Çizelge 4.71. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Hordeum murinum</i> L. türüne ait oranlar (%) .....        | 621 |
| Çizelge 4.72. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Plantago</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....            | 628 |
| Çizelge 4.73. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Rumex</i> sp. türlerine ait oranlar (%) .....              | 634 |
| Çizelge 4.74. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                               | 640 |
| Çizelge 4.75. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                              | 640 |
| Çizelge 4.76. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                             | 641 |
| Çizelge 4.77. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                            | 641 |
| Çizelge 4.78. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 3 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                             | 642 |
| Çizelge 4.79. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 3 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                            | 642 |
| Çizelge 4.80. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 4 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%) .....                                             | 643 |

|                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.81. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 4 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                                             | 643 |
| Çizelge 4.82. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 5 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                                              | 644 |
| Çizelge 4.83. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 5 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                                             | 644 |
| Çizelge 4.84. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 6 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                                              | 645 |
| Çizelge 4.85. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 6 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%).....                                                             | 645 |
| Çizelge 4.86. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Centaurea solstitialis</i> L. türüne ait oranlar (%)..... | 646 |
| Çizelge 4.87. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Centaurea calcitrapa</i> L. türüne ait oranlar (%).....   | 649 |
| Çizelge 4.88. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Cynodon dactylon</i> L. türüne ait oranlar (%).....       | 651 |
| Çizelge 4.89. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Lotus corniculatus</i> L. türüne ait oranlar (%).....     | 653 |
| Çizelge 4.90. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%) .....                            | 654 |
| Çizelge 4.91. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Trifolium</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....          | 656 |
| Çizelge 4.92. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde <i>Medicago</i> sp. türlerine ait oranlar (%).....           | 658 |
| Çizelge 4.93. 2011 yılı ilkbahar, 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen ortalama ham protein içerikleri (%).....                                                                                               | 662 |

|                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.94. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri.....    | 663 |
| Çizelge 4.95. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                  | 667 |
| Çizelge 4.96. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri.....  | 668 |
| Çizelge 4.97. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 670 |
| Çizelge 4.98. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri.....  | 671 |
| Çizelge 4.99. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 673 |
| Çizelge 4.100. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... | 675 |
| Çizelge 4.101. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 677 |
| Çizelge 4.102. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... | 678 |
| Çizelge 4.103. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 679 |
| Çizelge 4.104. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... | 681 |
| Çizelge 4.105. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 682 |
| Çizelge 4.106. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 7 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 684 |
| Çizelge 4.107. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 7 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 685 |

|                                                                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.108. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 8 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 686 |
| Çizelge 4.109. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 8 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri.....                 | 687 |
| Çizelge 4.110. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 9 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 688 |
| Çizelge 4.111. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 9 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri.....                 | 690 |
| Çizelge 4.112. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri .....   | 691 |
| Çizelge 4.113. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri.....                   | 694 |
| Çizelge 4.114. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 695 |
| Çizelge 4.115. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri.....                 | 696 |
| Çizelge 4.116. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 697 |
| Çizelge 4.117. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri.....                 | 699 |
| Çizelge 4.118. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 700 |
| Çizelge 4.119. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri.....                 | 702 |
| Çizelge 4.120. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 703 |
| Çizelge 4.121. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri.....                 | 704 |

|                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.122. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... | 705 |
| Çizelge 4.123. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 706 |
| Çizelge 4.124. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 7 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... | 707 |
| Çizelge 4.125. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 7 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 708 |
| Çizelge 4.126. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 8 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... | 709 |
| Çizelge 4.127. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 8 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 710 |
| Çizelge 4.128. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 9 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri..... | 711 |
| Çizelge 4.129. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 9 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....               | 712 |
| Çizelge 4.130. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri.....             | 714 |
| Çizelge 4.131. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                           | 716 |
| Çizelge 4.132. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri.....           | 716 |
| Çizelge 4.133. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                         | 717 |
| Çizelge 4.134. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri.....           | 718 |
| Çizelge 4.135. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                         | 719 |

|                                                                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Çizelge 4.136. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 720 |
| Çizelge 4.137. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 721 |
| Çizelge 4.138. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 722 |
| Çizelge 4.139. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 723 |
| Çizelge 4.140. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri ..... | 724 |
| Çizelge 4.141. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri .....                | 725 |

## 1. GİRİŞ

Meralar, Türkiye’de hayvanlara ucuz kaba yem sağlayan alanlar olarak bilinmesinin yanı sıra doğal alanlar ile özdeşleşmektedir. Yani meralar, bitkisel ve hayvansal biyo-çeşitliliğin yaşam alanıdır. Meralar su kaynaklarının korunmasında, gen kaynaklarının doğal muhafaza alanları olmaları yönüyle, çevre sürdürülebilirliği konusunda ve erozyonun kontrolünde, sera gazlarının emisyonunun azaltılmasında son derece önemlidir. Gelişmiş ülkelerin çoğunda mera alanları şahıs şirketlerine veya özel kuruluşlara aittir. Bu çerçevede mera alanlarının su kaynaklarının korunması, gen kaynaklarının doğal muhafaza alanları olmaları, erozyonun kontrolü ve gaz emisyonunun sağlanması konuları daha az önemsenir. Doğal koruma alanları ise, mera alanlarının aksine devlete aittir ve çiftlik hayvanlarının otlaması ve barınmasına izin verilmez. Mera vejetasyonunu kendi mülkü olan şahıs şirketleri ve özel kuruluşlar istedikleri gibi değiştirebilir. Oysa Türkiye’de birçok bitki türüne ev sahipliği yapan mera alanları ile ticari anlayış aynı çatı altında düşünülür. Ne kadar korunursa korunsun, insan nüfusunun artması bu alanları artık korunmaz hale getirebilmektedir. Bu alanlar hem doğal yaşam döngüsü içerisinde kendilerini koruyabilirler hem de yerel halkın hayvanlarını besleyebilirler şeklinde düşünülse bile, belirli bir hayvan ve mera ilişkisi içerisinde dengenin mutlaka sağlanması gerekir.

Türkiye’de devlete ait olan mera alanları yerleşik halk tarafından halen kontrolsüz olarak otlatılmaktadır. Mera kavramları içerisinde serbest otlatma ile kontrolsüz (bilinçsiz) otlatma karıştırılmamalıdır. Çobanlar tarafından, farklı periyotlarda, farklı alanlarda, herhangi bir veriye veya bitki büyüme fizyolojisine dayanmaksızın mera alanlarının otlatılması kontrollü otlatma olarak düşünülemez. Meranın sunduğu ot miktarının enerji ve besin madde içeriği yönüyle yıllık dağılımı ve otlatılan hayvan sayıları, her bir hayvanın enerji ve besin madde ihtiyaçları bilinmeksizin yapılan otlatmalarda kontrolden bahsetmek mümkün değildir. Kontrolün olmadığı bir mera alanında ise sürdürülebilirlik kavramından bahsedilemez. Eğer mera bitkileri serbestçe otlayan hayvanlara yeteri kadar vejetatif aksam

sunuyor, bununla beraber hayat döngülerini tamamlayabiliyorlarsa, sürdürülebilir bir durumdan bahsedilebilir.

Ülkemizin önemli milli değerlerinden biri olan mera alanlarının ıslahı doğru kullanım kararı ile birlikte düşünülmelidir. Öyle ki, mera ıslahı doğru kullanım olmadığı sürece etkili olmayacaktır. Mera kullanımını etkileyen en önemli unsur hayvandır. Hayvan ve mera ilişkisi birbirinin tamamlayıcısıdır ve mera çalışmalarında birbirinden ayırt edilemez. Doğru zamanda, doğru hayvan türleri ve sayıları ile uygun periyotlarda meraların otlatılması gerekir. Ancak bu sayede, hem meranın sürdürülebilirliği, hem de maksimum enerji döngüsü hayvansal ürünler lehinde sağlanabilir. Bu yaklaşım, hayvanlar tarafından otlayarak tüketilen otun miktarı mı, kalitesi mi yoksa her ikisinin de kesiştiği maksimum nokta mı önemlidir sorularının yanıtlarını arar. Böyle bir dengeyi sağlamak, iklim değişkenleri (sıcaklık ve su) ve hayvansal unsurlar (bitkileri yeme, basma, gübre bırakma) tarafından değişen mera otunun botanik kompozisyon içeriği ile birlikte düşünüldüğünde oldukça zordur. Bu çerçevede içerisinde, Türkiye'deki doğal meralarda dinamik yapıyı göz önünde bulundurarak, zamana bağlı kalite ve miktar değişimlerini belirlemek mutlak gereklidir. Bunun yanı sıra hayvanlar tarafından tüketilen otun eş zamanlı olarak verimlerinin ve zaman içerisinde, türler bazında botanik kompozisyonlarının belirlenmesi, hayvan besleme ve mera yönetimi arasındaki dengeyi kurabilmek için oldukça önemlidir. Sonuç olarak, mera alanları içerisinde otun kalite değerleri göz önünde bulundurularak mera alanlarının otlatma kapasiteleri, mevsime bağlı mera ot ve enerji verimleri belirlenerek otlatma yapılmalıdır.

Mera otunu etkili bir şekilde kullanmak gerekir. Mera dinamik bir yapıdır, yani zaman içerisinde büyüyen, yenilenen, bozulabilen, tamir olabilen, miktarı ve kalitesi günlük değişen bir bütündür. Bu yüzden otlatılan mera bitkileri, o anki mevcut enerji ve protein içeriğini kayıpsız bir şekilde hayvanlara sunar ve mera bitkileri yeniden büyümeleri için uyarılırlar. Bu karmaşık yapı altında, mera ot verimlerinin yem bitkileri gibi tek bir biçim ile hesaplanması doğru değildir. Mera ot verimi ölçümü, hayvan otlatma uygulamalarına paralel olarak yapılmalıdır. Meraların durgun yapılardan ziyade, hareketli olgular oldukları unutulmamalıdır. Kaldı ki, hiçbir otlatma programı uygulanmayan meralarda dahi yıl içerisinde zamana dolayısıyla iklim unsurlarına (çoğunlukla toprak nemi ve toprak ile hava sıcaklığı) ve buna bağlı



olarak da bitkiler arası rekabet indeks değişimleri ve de bitkilerin biyolojik süreçlerine bağlı olarak mera bitki desenleri sürekli hareketli bir yapı içerisinde. Bu karmaşık yapı, bütün bu unsurlara ek olarak, hayvanların bitkiler üzerindeki etkileri ile daha da karmaşık hale gelmektedir. Öyle ki merada otlayan hayvanların seçici tarzda otlamaları, belirli türlerin vejetatif aksamalarını koparmaları, mera bitkileri üzerinde ağırlıklarıyla baskı oluşturmaları hayvanlar tarafından istenmeyen türler lehine dengeleri değiştirebilmektedir. Hayvanlar tarafından bırakılan gübre ise belirli bir dönem o bölgenin otlanmasını engelleyerek istenmeyen türlerin daha rekabetçi duruma gelmesine neden olmaktadır. Kısa süreli otlanmayan bu alanlar hayvanların tercih ettiği türlere yaşama olanağı sunabilir. İlkbahar döneminde hızlı büyüyen bitki türlerinin hayvanlar tarafından otlanması ile o dönem içerisinde tek kısıtlayıcı faktör olan ışık yatık gelişen türlere ulaşır. Bütün bu unsurlar dikkate alındığında tek bir etmenin mera üzerinde etkili olduğunu söylemek doğru değildir. Bitkilerin biyolojik süreçleri, iklim faktörleri, otlatma ile bir bütün olarak düşünülerek devam eden bir hayat döngüsü mevcut şartlarıyla ortaya konulmalıdır.

Bu çalışmada temel amaç, Karadeniz Bölgesi sahil koşullarında hayvan etkileşimi de dikkate alınarak, mera vejetasyonunun zamana bağlı kalite ve miktar değişimlerinin belirlemesidir. İki yıl süren bu çalışmada taban bir merada farklı biçim zamanlarının mera bitkilerinin büyüme yetenekleri, bitki büyümesinin mevsimlere göre değişimi, mera vejetasyonunda bulunan bitki türlerinin zamana bağlı değişimi, toprak nemi ve sıcaklığının bitki gelişimi ile ilişkisi, mera otunun besin elementleri içerikleri ve mera-hayvan ilişkileri araştırılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu konu ile ilgili yapılan literatür araştırmaları kuru ot verimi, kuru ot kalitesi, botanik kompozisyon, hayvan-mera ilişkisi, bitki mevsim ilişkileri şeklinde verilmiştir. Mera otunun kalite özelliklerine etki eden faktörler çevresel faktörler ve genetik faktörler şeklinde iki aşamada incelenebilir. Çevre faktörleri ise toprak faktörü, iklim faktörü, biyolojik faktörler ve yönetim faktörleri şeklinde sınıflandırılabilir. Bu faktörlerin her birini tek başına incelemek, faktörlerin birbirleri ile interaksiyon halinde olmaları sebebiyle konunun anlaşılmasını kısıtlayabilir. Bu yüzden, mera otunun kalite kriterlerini incelerken çevresel ve genetik faktörlerin ve de bu faktörlere bağlı alt faktörlerin etkileşimlerini de göz önüne almak doğru bir yaklaşım olabilir.

Genellikle baklagillerin yaprakları, buğdaygillerin yapraklarından; buğdaygil yaprakları ise baklagil ve buğdaygil saplarından daha kalitelidir. Genç bitki yaprakları ve gövdesi yaşlı bitki yaprakları ve gövdesinden daha kalitelidir. (Anonim, 2010).

Araştırmalar baklagil ve buğdaygillerin yaprak, kın ve sap parçalarının sindiriminin çok farklı olduklarını göstermiştir. Vejetatif dönemde, bitkilerin gövdeleri kından ve yapraktan daha yüksek sindirilebilirlik derecesine sahiptir. Fakat buğdaygil bitkileri olgunlaştıkça, gövdenin sindirilebilirliği yapraktan yaklaşık 6 kat, yaprak kınından ise 3 kat hızla düşer (Terry ve Tilly, 1964).

Genç vejetatif aksamaya sahip mera bitkileri normalde yüksek sindirilebilirliğe sahiptir, fakat mera çiçeklenmeye yakın zamana kadar otlatılmadan bırakılırsa sindirilebilirlik hızla düşmektedir. Bu düşmenin esas nedeni, hücre duvarındaki hızlı lignifikasyondur. Bu olay, buğdaygillerde çiçek dallarının oluştuğu zaman başlar, tohumun olgunlaşmasında en üst seviyeye ulaşır. Mera otundaki ham protein (HP) oranı, lif oranının belirlenmesinde bir indeks olarak kullanılabilir ki, bu da sindirilebilirliği belirler. Buğdaygillerde ve baklagillerde protein ve lif içeriği arasında ters bir ilişki vardır (Smetham, 1973).

Sıcak bölgelerde yetişen bitkiler serin bölgelerde yetişenlere göre aynı devrede daha düşük besleme değerine sahiptir (Deinum ve Dirven, 1975). Kutuplara yakın ve yüksek rakımlı bölgelerde yetişen bitkilerin yüksek kaliteli ot üretmesinin (Buxton ve Mertens, 1995) sebebi budur. Benzer olarak yem bitkilerinin ilkbahar ve sonbahar ürünleri yaz dönemine göre daha yüksek besleme değerine sahiptir (Collins, 1983).

Aydın ve Uzun (2002)'un Zwierz ve Hoffman (1977)'dan aktardığına göre, 4 kg/da azot uygulanan mera alanından elde edilen kuru ottaki ligninin sindirilme derecesi %7-8 düzeyinde olmakta, dekara 8 kg azot uygulanan alanda ise %13,2'ye çıkmaktadır.

Gökkuş ve Altın (1986), değişik ıslah yöntemleri uygulanan meraların kuru ot ve HP verimleri ile botanik kompozisyonunu inceledikleri çalışmada, gübreleme işleminin, meranın kuru ot ve HP verimleri ile otun ham selüloz oranını artırdığını, ham kül oranı ile botanik kompozisyondaki baklagilleri azalttığını belirlemişlerdir.

Tosun ve Aydın (1990), Samsun ekolojik şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii meranın ot verimine etkisi üzerine yaptıkları bir araştırmada, azotlu ve fosforlu gübrelerin tabii meranın kuru ot verimini önemli derecede artırdığını, benzer meralar için en uygun gübre miktarının yararlanma tarzına ve botanik kompozisyona göre değişmekle birlikte, dekara 12,5 – 25,0 kg azot ve 6 kg fosfor olduğunu belirtmektedirler.

Samsun ekolojik şartlarında kireçleme ve gübre uygulama zamanının doğal meranın ot verimi, HP oranı, HP verimi ve botanik kompozisyonuna etkilerini belirlemek üzere yapılan bir çalışmada, kireçleme işleminin tabii merada yeşil ve kuru ot verimini, HP oranını ve verimini, meradaki baklagil oranını artırdığı, buğdaygil oranını ise azalttığı belirlenmiştir. Fosforun Aralık ayında, azotun ise mart ayında uygulanması ile tabii merada yeşil ot, kuru ot ve HP veriminin arttığı belirlenmiştir (Albayrak, 1997).

Hayvanlar tarafından tüketilen otun miktarı ve otun sindirilebilirliği değişik şartlarda farklılık göstermektedir. Çok düşük sayıda hayvanlarla otlanan meralarda mera otu tüketimi, mera bitkilerinin büyümesinden daha yavaş olduğu durumda mera otunun sindirilebilirliği çok düşük olmakta ve bu durum hayvanların günlük verimlerinin düşmesine neden olmaktadır. Otlatma kapasitesinin üzerinde otlatılan

meralarda (otlatma baskısının fazla olduğu meralarda), birim hayvan başına tüketilen ot miktarı azalmakta ve buna paralel olarak hayvanların verimi de düşmektedir. Yine hayvan sayısının fazla olmasından dolayı, hayvanların otlamaya başladıklarında seçici bir şekilde meradaki bitki türlerini tükettikleri için meradaki enerji değeri yüksek bitki türleri erken ve daha fazla tüketilebilmektedir. otlanmasına sebep olmakta ve bu durum hayvan performansına olumsuz yansımaktadır (Munzur, 1979).

Meralarda yüksek verim potansiyeline sahip hayvanların kullanılması yaşama payı için harcanan enerji yönüyle tasarruf edileceğı için önemlidir. Yani verim potansiyeli yüksek hayvan ırklarından daha fazla kar elde edilebilir. Örneğin 500 kg canlı ağırlındaki bir hayvanın enerji ihtiyacı, 250 kg canlı ağırlığında 2 adet hayvanın enerji ihtiyacından daha düşüktür. Öte yandan otlatma kapasitesinin düşük tutulduğu durumlarda hayvanlarda seçici otlama eğilimi artar (Herbel ve Pieper, 1991). Eğer merada lezzetli ve lezzetsiz bitkilerin özellikleri dikkate alınmadan üretilen ot esas alınarak taşıma kapasitesi belirlenirse, merada lezzetli bitkilerin yoğun olduğu yerlerde aşırı otlanmış adacıklar meydana gelir ve bitki örtüsünde bozulmalar başlar (Kellner ve Bosch, 1992). Chacon ve Stobbs (1976), merada otlayan hayvanın yediğı otun yaprak/sap oranının mera ortalamasından fazla, ölü bitki/canlı bitki ortalamasının ise daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla otlatma kapasitesini belirlemede, sadece mera ot veriminin dikkate alınması doğru bir sonuç vermez. Otlayan hayvanların günlük enerji ihtiyaçları (yaşama ve verim payı göz önüne alınarak), merada yenilen otun miktarı ve yenilen otun enerji değeri bir bütün olarak düşünülmelidir ki bu durumda yenilen ot ile birlikte otun lezzetliliğı de sisteme dâhil edilmiş olunur.

Organik madde sindirilebilirliğı, bitki gelişim süreci ile birlikte düşmektedir. Nisan ortalarında mera bitkileri kuru maddelerinin %70'i düzeyinde sindirilebilir organik madde içerirken, Haziran ortalarında bu oran %50 civarına düşmektedir. Büyüme ile birlikte, yani zamanla kuru madde verimi artar. *Lolium perenne* L.'de, 10 Nisan itibarıyla, toplam kuru madde yaklaşık 1.120 kg/ha iken, 20 Haziran'da 11.200 kg/ha'nın üzerine çıkmıştır. Ancak kuru madde içeriğı hızlı bir düşüş gösterdiği için, 20 Mayıs itibarıyla sindirilebilir organik madde veriminin yükselme hızı düşmüştür. Bitkinin sindirilebilirliğindeki bu düşüş, bir dereceye kadar yavaştır. Ancak başak oluşumunun hemen öncesinde çok hızlıdır. Baklagillerdeki olgunlaşma ile ortaya

ıkan sindirilebilirlik düşüşü, buğdaygillere göre daha yavaş seyreder. Çünkü baklagillerde gövdedeki lignifikasyon daha azdır. Yapraklar genç kalır ve yüksek sindirilebilirlik devam eder. Fakat baklagil yaprakları buğdaygillerden daha kısa yaşar. Yaprak ölümleri daha hızlıdır ve çabucak düşerler (Munzur, 1979).

Mineral maddelerin mera toprağındaki devri, normal şartlar altında topraktaki mineral maddelerin gittikçe azalmaları sonucunu doğurur. Toprak ana materyalinin parçalanması yeteri kadar hızlı olmadığı için, mineral maddelerin toprak, bitki ve hayvan arasındaki bu devri sonunda toprak yetersiz kalabilir. Bu mineral madde açığı herhangi bir şekilde kapatılmadıkça toprak gittikçe fakirleşir ve eskisi kadar bitkisel üretimde bulunamaz. Bu durum bütün kültür toprakları için geçerlidir. Dolayısı ile her toprakta maksimum bitkisel üretim için, toprakta azalan mineral maddeleri karşılamak üzere gübreleme gereklidir (Bakır, 1985).

*Lolium perenne* L. 3 yapraklı bir bitkidir yani sadece 3 yeşil yaprak bir kardeş üzerinde yer alır. Dördüncü yaprağın çıkması ile birlikte en eski yaprağın sararıp ölmesi aynı zamana rastlar. Bu yüzden her kardeş için 3 yaprak olduğu dönemden daha sonraya otlatma bırakılırsa burada sadece mera ot veriminde kayıp söz konusu olmaz. Aynı zamanda senesense (ölmüş) yapraklar mera ot kalitesini düşürür. Bu temel üzerinden düşünüldüğünde, her kardeşte 3 yeni yaprak modeli otlatma aralığının belirlenmesinde etkili bir yöntemdir (Fulkerson ve Donaghy, 1985).

Bitkilerde büyüme faaliyetleri devamlı değildir. Bitkiler ancak elverişli mevsimlerde büyürler. Serin mevsim yem bitkileri için sıcaklık kış aylarında çok düşük ve yaz aylarında çok yüksek olduğundan büyüme durur (Bakır 1987).

Birçok araştırmacı doğal meralar için mera bitkilerinin otlatma olgunluğu safhalarını, o bitkilerin belirli yüksekliklere erişme tarihi olarak almışlardır. Bitkilerin normal şartlardaki boylarına göre, araştırmacılar tarafından otlatma olgunluğunun safhalarının belirlenmesi için tavsiye edilen bitki yükseklikleri 5 cm ile 25 cm arasında değişmektedir. Bazı kısa boylu bitkiler ilkbaharda 5 cm kadar boylandıkları zaman otlatma olgunluğuna erişmiş sayıldıkları halde, yüksek boylu bitkilerin bu safhaya erişmeleri için 25 cm'ye kadar boylanmalarının beklenmesi tavsiye edilmektedir. Meralarımızda bulunan bitkilerden vejetatif büyümelerini tamamladıkları zaman boyları 0-60 cm arasında olanlar kısa boylu, 60-120 cm

arasında olanlar orta boylu ve 120 cm'den daha fazla olanlar ise yüksek boylu bitkiler olarak adlandırılmaktadır. İşte bir mera vejetasyonu içerisindeki kısa boylu bitkiler 7,5-10 cm, orta boylu bitkiler 15 cm ve yüksek boylu bitkiler de 20 cm yüksekliğe eriştikleri zaman otlatma olgunluğuna gelmiş oldukları kabul edilir. Meralarımızı oluşturan bitkilerin çoğu kısa boylu bitkiler olduklarından, ilkbaharda otlatmaya başlamak için bu bitkilerin 7,5-10 cm kadar boylanmalarını beklemek lazımdır. Bazı meralarda da bu üç boydaki bitkiler karışık halde bulunabilir. Bu takdirde, hangi boydaki bitkiler bitki örtüsü içerisinde daha çok bulunuyorsa veya hangi boydaki bitkilerin vejetasyon içerisinde çoğalmalarını istiyorsak, onların boylarına göre belirlenen yüksekliklere erişmeleri beklenir ve bu bitkiler otlanmaya hazır bir hale geldikten sonra otlatma yapılır (Bakır, 1987).

Moot vd (2000), sıcaklığa karşı bazı mera bitkilerinin gelişme oranlarının linear modelini kullanarak çimlenme için termal zaman gereksinimlerini ölçmüşlerdir. Örneğin *Trifolium subterraneum* L.'un çimlenmesi ve çıkış aşamaları için gerekli olan termal zaman sırasıyla 45 °Cd ve 120 °Cd olarak ölçülmüştür.

Yüksek büyüme sıcaklıkları gövde çapını azaltır, ligninleşme ve olgunlaşma oranını artırır (Marten vd, 1988). Bitkilerde lignin gibi yapısal bir maddenin artması yem değeri yanında selüloz, hemiselüloz ve proteinlerin yarıyışlılığını da azaltmaktadır (Miller, 1984). Artan sıcaklıklar olgunlaşmayı artırırken, çözünebilir karbonhidratların hızla yapısal polisakkaritlere dönüşmesini sağlar. Bunun sonucunda hücre duvarında bulunan maddelerin oranı artar (Buxton ve Casler, 1993).

Hoveland ve Monson (1980)'ın bildirdiğine göre büyüme sıcaklığındaki artış, invitro sindirilebilir kuru madde (IVDMD), toplam yapısal olmayan karbonhidrat (TNC), Ca ve Mg oranını azaltırken HP, K ve P oranını artırmaktadır. Yüksek sıcaklıkta HP oranının artmasını Tan ve Menteşe (2000), yapraklardaki HP oranının artması ile açıklamışlardır.

Periyodisite, fotosentez, gelişme, polinasyon, çiçeklenme, meyve bağlama, tohumların olgunlaşması gibi biyolojik olayların mevsimsel olarak belirli zamanlarda nöbetleşe bir tarzda düzenli ve periyodik bir şekilde ortaya çıkmasına denir. Bitkilerin periyodisite ve fenolojileri fiziksel çevre içindeki mevsim değişikliklerine bir uyma vasıtasıdır. Bitkiler belirli bir yerde yaşayabilmek için alışılmış uygun

evre periyotlarından tamamen yararlanmak ve uygun olmayan periyotlara dayanmak ya da tolerans göstermek zorundadırlar (Gençkan, 1992).

Gökkuş (1994), Erzurum’da 1992 – 1993 yıllarında, 1 yıl önce, 2 – 3 yıl önce, 7 – 8 yıl önce, 15 yıl önce, 25 yıl önce, 35 yıl önce sürülmüş ve hiç sürülmemiş mera alanlarında sekonder süksesyonu belirlemek üzere 7 parselde yürüttüğü bir çalışmada, vejetasyon ölçümlerini lup metoduna göre yapmıştır. Araştırıcı, sürümden sonraki ilk yılda yapmış olduğu vejetasyon ölçümünde, baklagiller ve buğdaygiller dışında diğer familyalara ait türlerin en yüksek (%90), buğdaygillerin ise en düşük orana (%1,4) sahip olduğunu belirlemiştir. Yıllar içerisinde diğer familyaların azaldığı, buğdaygillerin arttığı ve baklagillerin zamanla belirgin bir değişim göstermediğini belirtmektedir. Zamana bağlı olarak vejetasyonda bulunan bir yıllık bitkilerin sürekli azaldığı, çok yıllık bitkilerin ise arttığı belirlenmiştir. Genel olarak toplam bitki ile kaplı alanın 35. yıldan sonra artmaya başladığı bildirilmektedir.

Bitkilerin lezzetliliğini birçok faktör etkileyebilir. Bunlar arasında bitkinin türü, kimyasal bileşimi, gelişme devresi, fiziksel ve morfolojik özellikleri sayılabilir. Bitki türlerinin lezzetliliği hayvanlar arasında değiştiği gibi, toprak ve iklim şartları da lezzetliliği etkileyebilir. Bu nedenle bir bitkinin lezzetliliği farklı bölgelerde değişik olabilmektedir (Aıkėz, 1995).

Polat vd (1997), değişik ışlah yöntemlerinin şanlıurfa ili Tektek dağları doğal meralarının verim potansiyellerine etkisi üzerine yaptıkları bir çalışmada, korunan ve otlatılan alanda en yüksek kuru ot veriminin sırasıyla 153,17 ve 137,08 kg/da ile gübreleme + tohumlama uygulanan parsellerden, en düşük verimin ise yine sırasıyla 127,91 ve 62,91 kg/da ile kontrol parselinden elde edildiğini bildirmektedirler.

Samsun yöresi engebeli meralarında değişik ışlah yöntemlerinin etkilerini belirlemek üzere yapılan bir çalışmada, en uygun ışlah yönteminin kirelemeyle birlikte iyi bir havalandırma+gübreleme işlemi olduğu belirtilmektedir. Aynı araştırmada buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara giren bitki türlerinin ortalama olarak botanik kompozisyona katılma oranları sırasıyla %30,53; 37,73 ve 31,94 olarak tespit edilmiştir. Kireç uygulaması baklagillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranını artırırken, buğdaygiller ve diğer familyalara giren bitkileri azaltmıştır (Ayan, 1997).

Aydın ve Uzun (2000), Lâdik ilçesi Salur Köyü merasında farklı ıslah metotlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, 3 yıllık ortalama sonuçlara göre, en yüksek kuru ot verimini (530 kg/da) gübreleme + üstten tohumlama + havalandırma işlemlerinin birlikte uygulandığı parsellerden elde etmişlerdir.

Van ekolojik şartlarında doğal bir merada gübreleme, otlatmaya başlama zamanı ve otlatma yoğunluğunun kuru ot ve HP verimi ile otun HP oranına etkileri üzerine yapılan bir çalışmada, gübresiz alanlarda ortalama 85,0 kg/da olan kuru ot veriminin 8 kg/da N ve 6 kg/da  $P_2O_5$  gübrelemesi ile çok önemli oranda artarak 151,8 kg/da'a çıktığı belirlenmiştir. Elde edilen otun HP oranına gübrelemenin önemli etki yaptığı, gübresiz parsellerin %8,81 olan HP oranının gübrelemeyle %10,09'a yükseldiği bildirilmektedir. Mera durumu bakımından orta – zayıf gruba giren bu tip meraların, mera ot verimini ve kalitesini artırmak için gübrelenmesi önerilmektedir (Andiç vd, 2001).

Hatipoğlu vd (2001), Çukurova Bölgesi'ndeki taban bir merada fosforlu gübreleme ve farklı azot dozlarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyona etkileri üzerinde yaptıkları bir çalışmada, 10 kg/da fosfor, 6 farklı azot dozu (0, 5, 10, 15, 20, 25) ile kombine edilmiştir. Araştırmacılar, fosfor uygulamasının meranın kuru ot veriminde çok önemli bir artışa neden olduğunu, incelenen azot dozlarının yalnızca fosfor uygulamasına göre verimde çok önemli bir farklılık yaratmadığını belirtmektedirler. Artan azot dozlarının kuru maddede HP içeriğini yalnız fosfor uygulamasına göre azalttığı, kuru maddede NDF oranlarını artırdığı bildirilmektedir.

Bitkilerde bulunan mineral elementlerin bir kısmı mutlak gerekli olduğu halde bir bölümü yararlı, bazıları ise zararlı olabilmektedir. Mera bitkilerinde büyüme dönemleri süresince mineral element içerikleri değişebilir. Genellikle büyüme başlangıcında yüksek mineral içeriğine sahip bitkilerde gelişmenin ilerlemesiyle artan organik kütleye bağlı olarak mineral kapsamlarında azalma meydana gelir (Underwood ve Suttle, 1999).

Açıkgöz (2001), genellikle baklagil yem bitkilerinin buğdaygillere göre özellikle protein ve mineral elementler yönünden daha besleyici olduğunu, genel olarak kuru maddede %6 HP oranının geviş getiren hayvanların yaşama payı için



yeterli bir düzey kabul edildiğini, yüksek verimli süt sığırları ile diğer hayvanlar için bu oranın %12 olması gerektiğini, bu protein oranının hemen tüm baklagil yem bitkileri tarafından karşılandığını, ancak çok az sayıda buğdaygil yem bitkisinde bu oranda HP bulunduğunu belirtmiştir. Araştırmacı toprak yapısının, neminin, sıcaklığının ve verimlilik durumunun ot kalitesini etkilediğini, genellikle killi topraklarda yetişen bitkilerde, kumlu topraklarda yetişenlere göre daha yüksek oranda HP bulunduğunu, soğuk topraklarda yetişen bitkilerde verimin düştüğünü, HP oranının yükseldiğini, azotça zengin topraklarda yetişen bitkilerde protein oranının yükseldiğini ifade etmişlerdir.

Nispi yem değerinin (NYD) hesaplanmasında asit deterjan fiber (ADF) ve nötr deterjan fiber (NDF) değerlerinden yararlanılmaktadır. Tam çiçeklenmedeki *Medicago sativa* L. için NYD 100 olarak alınmaktadır. NYD, bu değer altına düştükçe yem kalitesi düşmektedir (Richardson, 2001).

Hoffman vd (2001), yemin toplam NDF içeriğinin yemin kalitesini tanımlamada hala önemli faktör olduğunu, genellikle baklagillerin buğdaygillere göre düşük NDF oranına, buğdaygillerin ise ligninleşmeden dolayı düşük NDF sindirilebilirliğine sahip olduğunu, NDF sindirilebilirliğinde ise en önemli faktörün olgunlaşma olduğunu belirtmişlerdir. Baklagillerde büyümenin ilk evrelerinde NDF sindirilebilirliğinin yavaş azaldığını, fakat hücre ve gövde kalınlığı arttıkça ve aşırı ligninleşmiş ksilem dokusu geliştikçe NDF sindirilebilirliğinin hızla azaldığını, bu işleyişin buğdaygillerde de benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Yüksek ADF içeriğinin otun sindirilebilirliğini ve enerji değerini azalttığı, ruminantların vücut ağırlıklarının %1,2'sine yakın toplam NDF tüketebilecekleri belirtilmektedir. Aynı olgunluk döneminde kıyaslandıklarında, buğdaygillerin baklagillerden daha fazla NDF içerdikleri gözlenmiştir (Alvaro vd, 2003).

ADF, ruminantların beslenmesinde kullanılan kaba yemlerin hücre duvarı unsurlarından olan selüloz ve ligninden oluşmaktadır. Kaba yemlerde ADF içeriğinin otun sindirilebilirliği açısından önemli bir ölçüt olduğu belirtilmektedir (Rayburn, 2004).

Doğal bir merada yetişen yemlik olarak kullanılabilecek bazı bitkilerin kimyasal özelliklerini belirleyen Ayan vd (2006), türlerin HP ve ham kül oranlarının

%5,81–16,32 ve %7,05–14,68, fosfor içeriğinin %0,17 – 0,49, potasyum içeriğinin %0,97 – 3,69, kalsiyum içeriğinin 50,45-2,79, magnezyum içeriğinin %0,01–1,19 ve K/Ca+Mg oranının 0,36–4,73 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Süt verimi yüksek olan ineklerin en az %20 HP, %30'dan daha düşük ADF ve %40'tan daha az NDF içeren kaba yemlere gereksinim duydukları belirtilmektedir (Kaya, 2008).

Amerika Yem Bitkileri ve Mera Komisyonu kaba yemleri ADF ve NDF içeriklerine göre kalite sınıfına ayırmıştır. Buna göre, ADF içeriği %31-35 arasında olan kaba yemler çok iyi, %36-40 arasında olanlar iyi, %41-42 arasında olanlar orta, %43-45 arasında olanlar kötü kalite sınıfına dahil edilmektedirler. NDF açısından ise %41-46 arasında olanlar çok iyi, %47-53 arasında olanlar iyi, %54-60 arasında olanlar orta, %61-65 arasında olanlar kötü olarak değerlendirilmektedir (AFGC, 2009).

Erkovan vd (2009), Doğu Anadolu Bölgesi'nin korunan ve çobanla otlatılan iki farklı mera kesiminde otlatma mevsiminin başlangıcından yaz dormansi döneminin başlangıcına kadar geçen sürede otun ADF, NDF, HP içeriğini, yaprak sap oranını, ölü materyal, toprak üstü kütlesi (biyomasi), spesifik yaprak ağırlığını, yaprak alan indeksiindeki değişimleri incelenmişlerdir. Korunan kesimde yaprak alan indeksi otlatılan kesimden daha yüksek olmuştur. Her iki kesimde de Haziran ayının ortalarından sonra azalma eğilimine giren yaprak alan indeksi otlatılan kesimde haziran ayının sonlarına doğru kritik sınırın altına düşmüştür. Spesifik yaprak ağırlığı bitkide gelişme ilerledikçe artmış ve Haziran ayının sonlarında otlatılan kesimde azalmaya başlamıştır. Haziran ayının sonuna kadar korunan kesimde toprak üstü aksamda artış olurken, bu artış otlatılan kesimde Haziran ayının ortasında durmuştur. Sap oranı bitkinin gelişmesiyle artarken yaprak oranı azalmıştır. Ölü materyal birikimi korunan alanda tespit edilmişken, otlatılan kesimde ölü materyal birikimi gerçekleşmemiştir. Otun HP, ADF ve NDF içeriği otlatılan alanda korunan alandan daha yüksek olmuştur. Genellikle HP içeriği otlatma mevsimi başlangıcından büyüme dönemi sonuna kadar doğrusal olarak azalmıştır.

NDF sindirilebilirliği yemdeki diğer besin madde içerikleri ile zayıf olarak ilişkili olduğu için, bağımsızca ölçülmelidir. NDF yaklaşık değeri laboratuvar

rumenden alınmış mikroorganizmaların kullanılmasıyla ölçülebileceği gibi NIRS da NDF tahmininde kullanılabilir (Ward ve Ondarza, 2008).

Gökkuş vd (2001), Çanakkale'nin sürülüp terk edilen çalılı meralarında yeniden bitki gelişimini belirlemek üzere yürüttükleri bir çalışmada, sürülüp terk edilen yerlerde buğdaygil/baklagil oranının arttığı, diğer familyalardan türlerin azaldığı, tür çeşitliliğinde de bir artış gözlemlendiğini belirlemişlerdir.

Mut vd (2010), 30 yıl önce sürülüp tarım yapılan ve sonra terk edilen Samsun'da bir mera alanında yürüttükleri bir çalışmada havalandırma, gübreleme, üstten tohumlama ve koyun gübresi uygulamaları ve bu uygulamaların kombinasyonlarının mera ot verimi ve kalitesi üzerine yaptıkları 2 yıl süren bir araştırmada her yıl otlatma olgunluğunda biçim yapılmış ve yılda 2 biçim almışlardır. Her iki yılda da birinci biçimden daha fazla kuru ot verimi elde etmişlerdir. Her iki yılın ortalaması olarak havalandırma + gübreleme ve gübreleme işlemlerinde en fazla kuru ot verimleri elde edilmiştir (3720,5 kg/ha ve 3412,4 kg/ha).

Samsun sahil koşullarında 14 faklı taban merada toprak yapıları ile botanik kompozisyonları arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada; genellikle killi topraklara sahip meraların bitki ile kaplı alanlarının da daha fazla olduğu, alüvyonlu topraklara sahip meralarda daha fazla baklagil familyasına giren bitki türlerinin saptandığı gözlenmiştir. Ancak aynı araştırmada buğdaygil familyasına giren bitki türleri ile toprak yapısı arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir (Mut vd, 2010).

Bakır (1987), doğal mera bitkilerine kalite dereceleri bakımından (-1) ile (8) arasında değişen değerler vermiştir. Bu değerler bitkilerin verim potansiyelleri, otlatma veya biçimden sonra yeniden sürebilme kabiliyetleri, kaba, sert yapılılık veya tüylülük durumları, lezzetlilik ve besin değerleri dikkate alınarak belirlenir (Aydın ve Uzun, 2002).

İlkbahar mevsiminde hayvanların merada özellikle aşırı otlatılmaları hayvansal ürünleri artırabilir (Reeve ve Sharkey, 1980; Lloyd Davies ve Southey, 2001; Ateş vd, 2006). Ancak bu durum bitkilerin çiçek, tohum ve dallarının yenilmesine neden olacak, böylelikle bitkilerin çiçeklenmesi ve tohum oluşturmaları sınırlandırılacaktır.

Sonuçta tek yıllık baklagiller sonbaharda daha az çimlenecek, merada botanik kompozisyon içerisinde bir sonraki yıl baklagil oranları düşeceği için hayvansal üretimi olumsuz etkileyecektir (Smetham ve Dear, 2003; Ateş vd, 2006). Şayet bunun tam tersi olursa, yani ilkbahar mevsiminde mera hafif otlatılırsa veya hayvanlar ilkbaharda meradan erken çıkarılırsa, çiçeklenme ve buna bağlı olarak tohum üretimi artacak ve sonbaharda baklagil çimlenmesiyle bir sonraki yıl botanik kompozisyon içerisindeki baklagil oranı fazla olacaktır. Fakat bu durumda mera hayvansal üretim yönü ile yeteri kadar otlatılmadığı için harcamalar artacaktır.

*Dactylis glomerata* L. (domuz ayrığı) ve *Trifolium repens* L. (aküçgül) türlerini içeren meralarda, *Dactylis glomerata* L.'nin hızlı ve saldırgan büyüme özelliğinden dolayı üçgüllerin baskılanması ve azalmasından dolayı sürekli azot eksikliği ile karşı karşıyadır. Bunun yanı sıra *Dactylis glomerata* L. ile birlikte ekilen tek yıllık veya çok yıllık üçgül çeşitleri yaz ve sonbahar-kış üretimini artırabilir (Peri vd, 2002).

Koç vd (2003), azot ve fosforla gübrelemenin Doğu Anadolu yüksek rakımlı meralarının ot verimi ve botanik kompozisyona etkilerini belirlemek üzere yaptıkları bir çalışmada, meradan kurak yılda 140,1 kg/da, nemli yılda ise 271,8 kg/da kuru ot elde edildiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar hem azotlu gübrelerin hem fosforlu gübrelerin meranın ot üretimini artırdığını, ancak azot ve fosforun yalnız başına etkilerinin düşük düzeyde kaldığını, gübreleme ile en yüksek sonucun kombine uygulamadan elde edildiğini belirtmektedirler. Çalışmada, gübrelerin çevreye olan etkisi, iklimin seyri ve ekonomikliği de dikkate alarak, bu ve benzer sahalarda 5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 10 kg/da N uygulaması önerilmektedirler.

Büyüme safhası mera otunun besin değerini ve içeriğini etkileyen en önemli faktördür. Bitkiler büyüdükçe kendi yapılarını devam ettirebilmeleri için daha fazla lifli yapılara ihtiyaç duyarlar ve bu yüzden ana yapısal karbonhidratlar (selüloz ve hemiselüloz) ve lignin artar; protein içeriği düşer. Bu yüzden protein ile lif içeriği arasında negatif bir korelasyon vardır. Fakat bu ilişki azotlu gübre uygulamalarıyla değişebilir. Örneğin, *Dactylis glomerata* L. daha fazla olgunlaştığında daha az lezzetli olma eğilimindedir. Eğer baharda *Dactylis glomerata* L. otlatılmazsa ve *Dactylis glomerata* L.'ya otlatılmadan olgunlaşmasına izin verilirse diğer türlere göre besin değerini daha hızlı kaybeder. *Dactylis glomerata* L. yaşlandıkça lif içeriği

artar, çözünebilir karbonhidratların seviyesi düşer bu durum da *Dactylis glomerata* L.'nin lezzetinin azalmasına neden olur (Sangster, 2003).

Azotlu ve fosforlu gübrelemenin meranın verimine, yem kalitesine ve botanik kompozisyonuna etkilerini belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada, hektara 0, 60, 120 ve 180 kg N ve 0, 26 ve 52 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulanmıştır. Üç yılın ortalamasında, azotlu gübrelemenin kuru madde verimini artırdığı, protein içeriğini ise azalttığı belirlenmiştir. Kuru madde verimini, fosfor uygulanmayan ve hektara 180 kg N uygulanan parsellerde 3293 kg/ha, kontrol parselinde ise 1467 kg/ha olarak belirlenmiştir. İlave fosfor uygulaması, protein konsantrasyonuna göre yemin kalitesi üzerine daha fazla olan azotlu gübrelemenin olumsuz etkisini telafi etmiştir. Optimum kar 4810 kg/ha yem üreten, HP konsantrasyonu 124 g/kg ve baklagil oranı %12 olan en yüksek gübre dozu (hektara 52 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 180 kg N) uygulanan parsellerden elde edildiği belirlenmiştir (Aydın ve Uzun, 2005).

Bitkiler besin maddelerini topraktan alır. Bitkilerin %30 ile 90 gibi önemli bir kısmı otlayan hayvanlar tarafından alınır ve tüketilir. Bitkiler tarafından alınan besin maddelerinin büyük bir kısmı (%65 – 99) bitki parçaları ve kök kalıntıları veya hayvan artıkları (idrar ve katı dışkı) yoluyla toprağa döner. Bitkiler tarafından alınan toplam N, P, K ve S'nin %10 ile 70'i doğrudan bitki kalıntılarıyla toprağa geçer. Öte yandan hayvanlar tarafından alınan bitki N, P, K ve S'nin %50 ile 95'i idrar ve katı dışkı şeklinde hayvan vücudundan atılır (Kemp vd, 2005).

Bitki büyümesi için istenen çevresel kaynakların uygunluğu, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri (pH, toprak derinliği ve toprak yapısı), yükseklik, bakı (yöney), rüzgâr ve tarımsal uygulamalar (gübre oranı, yapay mera kurma zamanı, hasat zamanı, sulama ve ekim oranı) tarafından etkilenir (McKenzie vd, 2005).

Mevsimsel kuraklıkla ilgili bitkilerin tepkileri 3 kısımda incelenebilir; kaçış, sakınma ve tolerans. Kuraklık kaçışı tek yıllık türlerin erken yaz döneminde tohumlarını oluşturmaları ve kuraklığın bittiği sonbaharda tekrar çimlenmeleri ile olur. Kuraklıktan sakınma, bazı türlerin derin kökleri sayesinde büyümelerine devam edebilmeleri veya dormant halde kalabilme özellikleri şeklinde açıklanır. Bu bitkiler kuraklık geçene kadar suyu ana meristemde tutarlar. Örneğin *Medicago sativa* L. ve *Trifolium pratense* L. (çayır üçgülü) derin köklere sahipken, *Phalaris arundinacea* L.

(bataklık yem kanyası) yazın kurak aylarında dormant kalır. Kurağa toleranslı türler genelde ılıman iklime sahip bölgelerde çok fazla verimli olmayacağından nadiren yapay meralarda kullanılır. Bazı türler turgor basıncını dengeleyerek (hücre içerisindeki çözülme maddelerinin artışı ile) kuraklığa toleranslı olabilirler (McKenzie vd, 2005).

Buğdaygil ve baklagil karışımını ihtiva eden otlaklar, dünyanın ılıman bölgelerinde düşük maliyetli hayvansal üretim sistemlerinin temelini oluştururlar (Caradus vd, 1996). Meradaki baklagiller *Rhizobium* bakterileri ile simbiyotik yaşam sayesinde atmosferdeki azotun toprağa fikse edilmesini sağlarlar (Ledgard ve Steele, 1992; McKenzie vd, 1999). Buğdaygil ve baklagil meralarında azot dolaşımı sayesinde buğdaygillerin verim ve kalitesi artar. Bu sayede toplamda daha fazla kaliteli mera otu elde edilmiş olunur (Thomas, 1992).

Yağış, baklagillerin botanik kompozisyon içerisinde uyum ve dağılımını belirleyen en önemli çevresel faktörlerden biridir (McGuire, 1985).

Yıllık yağışı 1200 mm'den fazla olan bazı ülkelerde *Lolium perenne* L. ve *Trifolium repens* L. karışımı iyi bir karışımdır ve yüksek verim verir (Brock ve Hay, 2001). Ancak, 800 mm'den az yağış alan bölgelerde ve yaz kuraklığı yaşanan yerlerde bu tarz meraların sürdürülebilirliği sağlanamayabilir. Örneğin Borock (2006), *Trifolium repens* L.'in meradaki devamlılığı için aylık 400 mm yağışa ihtiyacının olduğunu belirtmiştir. *Trifolium repens* L. gibi stolon oluşturan bitkiler derin kazık köke sahip olmadıkları için sonuçta kuraklıktan etkilenirler (Thomas, 2003). Knowles vd (2003) *Trifolium repens* L.'in kuraklıktan sonra kendisini toparlayamadığını ve kuraklıktan etkilendiğini belirtmektedirler.

Merada türler ve türler arası etkileşim, belirli bir çevre için herhangi bir türün seçiminde iyi bilinmelidir. Örneğin *Dactylis glomerata* L. kurak şartlara daha toleranslı olduğu için *Lolium perenne* L.'ye göre alternatif bir tür olabilir. Türler arasında besin madde yönüyle içerik farklılıkları olduğu için, bir türün seçilmesinde diğer bir kriter, türün besleme değeri olabilir (White ve Hodgson, 2005).

Kimi araştırmacılar meralarda bulunan uzun boylu bitkilerin otlatılmaları için buğdaygillerin (*Bromus inermis* L., *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Phalaris arundinacea* L.) ve baklagillerin (*Trifolium pratense*, ladino üçgülü-

*Trifolium repens* L., *Lotus corniculatus* L.) 20-25 cm yüksekliğe erişmeleri gerektiğini belirtmişlerdir Yine otlatıldıktan sonra ise anız yüksekliklerinin de 5–6 cm olması gerektiğini vurgulamışlardır. Fakat erken ilkbaharda, mera bitkilerinin büyüme oranı daha yüksek olduğu için mera bir anda hemen otlatılamayabilir. Bu yüzden meradaki mütecanislik (homojenlik) çok zor sağlanır. Eğer erken ilkbaharda bu bitkilerin bu yüksekliğe ulaşmaları beklenirse, meranın büyük bir çoğunluğunun kalitesinin çok kısa zaman içerisinde kaybolacağı unutulmamalıdır. Sadece bu zararlar kalmayıp hayvanlar bu otu çiğneyecekleri için de ot ziyan olacaktır. Bu durumlar göz önüne alınarak ilkbahar otlatması mera bitkileri 10-12 cm yüksekliğe ulaştığında yapılmalı, 4 cm yüksekliğinde de durdurulmalıdır. Bu yoğunlukta otlatma, vejetatif organları koparılarak otlanmış mera bitkilerinin yeniden büyümeleri için fırsat verilmiş olunur ve daha fazla yeni yaprak oluşumu (kardeşlenme) teşvik edilmiş olunur. Bu tarz otlatma ile uzun zaman içerisinde çok yapraklı yüksek kaliteli mera otunun devamlılığı sağlanmış olur. Eğer meralardaki bitkiler *Poa* sp., *Agrostis* sp., *Lolium* sp., *Festuca ovina*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium repens* L. ise yaklaşık 10-15 cm olduklarında otlatılmaya başlanmalıdır ve yaklaşık 4 cm olduğunda otlatma durdurulmalıdır. Ancak bu durum ilkbahardaki ilk otlatmaya başlamada farklıdır. İlk ilkbahar otlatması bu bitkiler yaklaşık 8 cm olduklarında otlatılmalı ve yaklaşık 3 cm civarında iken otlatma durdurulmalıdır. Otlatma yüksekliği sıcak kuru havalarda da ayarlanmalıdır. Bu zamanlarda toprağı direk ısıdan izole etmek ve toprağın tamamen kurumasının önüne geçmek amacıyla merada biraz daha fazla otlanmamış bitki bırakılması yararlı olacaktır. Otlatma yüksekliği ile ilgili diğer bir bakış açısı da, meranın dekara verimliliği ve hayvan başına verimlilik arasındaki ilişkidir. Genellikle, bir merada daha fazla oranda ot tüketilirse (daha fazla hayvan otlarsa), hayvanlar seçici otladıkları için merada mevcut kaliteli ot miktarı düşebilir. Sonuçta hayvan başına alınan kuru madde miktarında azalma olur ve hayvan veriminde düşme gözlenir. Bu görüşün aksine, mera otu tüketiminin artışı, dekar başına verimi artırır. Hayvan başına verim daha düşük olsa bile, daha fazla sayıda hayvan otlayacağından sonuçta daha fazla miktarda mera otu hayvan verimine döndürülecektir. Ancak bu durumda dekara sadece hayvan başı verimde azalış olmayacak, aynı zamanda mera başına hayvan veriminde de bir azalma gözlenecektir. Dekara hayvan sayısındaki artış, dekara

hayvan verimindeki artış ile karıştırılmamalıdır. Yani ne kadar çok hayvan otlarsa, hayvan verimi de o kadar çok olur düşüncesi yanlıştır. Aynı zaman içerisinde, hem hayvan başına hem de dekar başına hayvansal üretimi en üst seviyede tutmak mümkün değildir. Ancak otlatma yüksekliği, mera verimi ve kullanım etkinliği içerisindeki iyi bir kontrol unsurudur. Bu kontrol bir orta nokta bulma konusunda çok kullanışlı bir rehber olabilir. Bütün bunların ötesinde, eğer meranın ne zaman otlatılmaya başlanacağı konusunda şüphe varsa, bitki üzerindeki en eski yaprağın ucuna bakılır (bu yaprak bitkinin alt kısmında olur). Bu yaprağın ucu sarı kahverengiye dönmeye başlamışsa otlatma zamanı gelmiş demektir. Eğer en geç yaprak (en üstte olan) kahverengine dönmüşse, otlatmak için çok geç kalınmış demektir. Unutulmamalıdır ki, otlatma yönetimi bir tür uzlaşmadır. Bitki için iyi olan bir şey, hayvan için en iyi olmayabilir. Tam tersi olarak hayvan için iyi olan, bitki için iyi olmayabilir (Anonymous, 2009).

Uludağ Üniversitesi araştırma sahasında 2002 yılında sekonder mera vejetasyonunda farklı ölçüm yöntemlerinin karşılaştırılması maksadıyla yapılan bir araştırmada, vejetasyon ölçüm metotlarından transekt, lup ve nokta çerçeve metodu kullanılarak tür bazında bitki ile kaplı alan, frekans, botanik kompozisyon ve kalite derecesi belirlenmiştir. Bitki ile kaplı alan transekt metodunda %80.86, lup metodunda %90.43 ve nokta çerçeve metodunda %89.00 olarak belirlenmiştir. Botanik kompozisyon içerisinde en fazla payı transekt metodunda %38.54, lup metodunda %43.16 ve nokta çerçeve metodunda %48.88 ile baklagiller almıştır. Meranın kuru ot verimi 776,83 kg/da olarak bulunmuştur (Türk vd, 2003).

Birçok bitki türü merada büyürken veya normal gelişim aşamalarını olgunluğa doğru sürüklerken yapraklarını dökerler. Daha düşük kalitede gövdeler ve ölü yaprak materyali ile sonuçlanır. Özet olarak mera kalitesi yaz ortasına kıyasla ilkbahar ve sonbaharda daha yüksektir (Anonymous, 2010).



### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Deneme, Samsun - Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü'ne ait doğal bir taban mera alanında 2011 ve 2012 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Farklı zaman aralıklarında mera vejetasyonunun gelişimini ölçmek amacıyla 1 x 1 x 1 m boyutlarında toprağa saplanabilen demir ayaklıklıklı demir kafesler (44 adet) yerleştirilmiştir.

Mera alanına 18.04.2011 tarihinde iklim seti yerleştirilmiştir. Ayrıca bütün iklim verilerini bilgisayara aktarılması için bir yazılım programı ve dizüstü bilgisayar, video kayıtları ve fotoğraf çekimi için de fotoğraf makinesi kullanılmıştır.

Suni gübre uygulamasında %33 azot (N) içeren amonyum nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) ve %42 fosfor ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) içeren triple süper fosfat (TSP)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  kullanılmıştır.

##### **3.1.1. Deneme yerinin özellikleri**

Deneme, Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi'ne bağlı Engiz Köyü merasında 2011 ve 2012 tarihleri arasında yürütülmüştür. Parselasyon işlemi ve gübre uygulaması gerçekleştirilmiştir. Deneme 26 Mart 2011 tarihinde başlatılmış ve 04.11.2012 tarihi itibarıyla sonlandırılmıştır.

Deneme alanı düz ve taban bir mera alanıdır. Ondokuzmayıs Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Tarım Müdürlüğü mera otlatma zaman aralığını 20 Nisan – 30 Ekim olarak belirlemiştir. Mera alanı tellerle çevrili ve Ondokuzmayıs Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Tarım Müdürlüğü'nün talimatlarına uygun olarak otlatılmaktadır.

Mera alanı koordinatları 41°29'22.59" K - 36° 6'13.69"D enlem ve boylamları arasındadır. Meranın deniz seviyesinden yüksekliği 4 metredir.

### 3.1.2. Toprak özellikleri

Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merasında kurulan deneme alanında 6 farklı noktadan ve 0-20 cm toprak derinliğinden alınan toprak özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanının toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

| Özellik                  | Değeri |
|--------------------------|--------|
| <b>Organik madde (%)</b> | 5,16   |
| <b>Karbon (%)</b>        | 1,151  |
| <b>Azot (%)</b>          | 0,042  |
| <b>C/N</b>               | 27,40  |
| <b>pH</b>                | 7,8    |
| <b>Fosfor (ppm)</b>      | 1,846  |
| <b>Kireç (%)</b>         | 1,19   |
| <b>Tuz (μmhos/cm)</b>    | 560,3  |

\*Analizler Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında yapılmıştır.

Deneme alanı killi bir yapıya sahip olduğu ve organik madde içeriğinin yüksek olduğu (%5,16), azot içeriğinin çok düşük, fosfor içeriğinin düşük (1,846 ppm), kireç (%1,19) ve tuz (560,3 μmhos/cm) oranının orta seviyede olduğu görülmektedir. Ayrıca mera toprağının 7,8 pH değerinde olduğu ve hafif alkali bir yapı gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 3.1.). Araştırma gübrelenen mera alanında yürütülmüştür. İlk yıl gübreleme işlemi 26 Mart 2011 tarihinde %33 azot (N) içeren amonyum nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) 5 kg N/da hesabıyla ve %42 fosfor ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) içeren triple süper fosfat (TSP)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  6 kg P/da hesabıyla verilmiştir. İkinci yıl ise 24 Mart 2012 tarihinde %33 azot (N) içeren Amonyum Nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) gübresi 5 kg N/da hesabıyla yapılmıştır.

### 3.1.3. Bitki örtüsü

Araştırmanın yapıldığı merada bitki örtüsünün yıl içerisinde zamana bağlı olarak değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Buğdaygiller familyasına (*Poaceae*) ait *Bromus* sp. (brom), *Cynodon dactylon* L. (köpekdişi ayrığı), *Hordeum murinum* L. (duvar arpası), *Lagurus ovatus* L. (tavşan kuyruğu), *Lolium perenne* L. (çok yıllık çim veya İngiliz çimi), *Poa* sp. (poa); baklagiller familyasına (*Fabaceae*) ait *Lotus corniculatus* L. (gazal boynuzu), *Medicago arabica* (L.) Huds. (Arap yoncası), *Medicago hispida* Gaertn (kaba yonca), *Medicago sativa* L. (yonca), *Trifolium alexandrinum* L. (İskenderiye üçgülü), *Trifolium meneghinianum* Clem. (Gelemen üçgülü), *Trifolium repens* L. (aküçgül), *Trifolium resupinatum* L. (Anadolu üçgülü), *Trifolium subterraneum* L. (yeraltı üçgülü), *Trifolium tumens*, *Vicia sativa* L. (fiğ); ve diğer familyalara ait *Anagallis arvensis* L. (farekulağı), *Bellis perennis* L. (çayırüzeli), *Capsella bursa-pastoris* L. (çobançantası), *Carduus marianus* L. (deve diken), *Centaurea calcitrapa* L. (çakırdikeni), *Centaurea solstitialis* L. (Sarı peygamber çiçeği), *Cirsium arvense* L. (köygöçüren), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı), *Erodium acaule* (L.) Bech. (sapsız dön Baba), *Euphorbia* sp. (sütlegan), *Lamium maculatum* L. (kuzey ballıbabası), *Plantago* sp. (sinir otu), *Rumex* sp. (labada), *Scandix pecten-veneris* L. (Zühre tarağı), *Scolymus* sp. (altın diken), *Sonchus* sp. (eşek marulu), *Stellaria* sp. (serçe dili), *Taraxacum officinale* L. (karahindiba – aslandışı), *Ranunculus muricatus* L. (dügün çiçeği), *Veronica* sp. (yavşan otu), *Xanthium spinosum* L. olmak üzere 38 bitki türüne rastlanmıştır.

### 3.1.4. İklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü zaman aralığında, iklim verilerini her saat kaydeden ve bilgisayara otomatik olarak aktarabilen iklim seti mera alanını temsil eden yere yerleştirilmiştir. Dörtlü dış veri giriş kaydedici, toprak sıcaklığı algılayıcısı, toprak nemi algılayıcısı, bağlantı programı ve kablosu, koruma kutusu olarak tamamlanan iklim seti toprak nemi, toprak sıcaklığı ve hemen toprak yüzeyindeki hava sıcaklığını ölçmek için kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011, 2012 ve uzun yıllara ait hava ve toprak sıcaklığı (°C), toprak nemi (%) ve yağış değerleri\*

| Aylar          | Hava Sıcaklığı (°C) |       |             | Toprak Sıcaklığı (°C) |       |             | Toprak Nemi (%) |       | Uzun Yıllar Yağış (mm) |
|----------------|---------------------|-------|-------------|-----------------------|-------|-------------|-----------------|-------|------------------------|
|                | 2011                | 2012  | Uzun Yıllar | 2011                  | 2012  | Uzun Yıllar | 2011            | 2012  |                        |
| <b>Ocak</b>    | -                   | 4,99  | 7,00        | -                     | 6,11  | 6,40        | -               | 20,14 | 59,80                  |
| <b>Şubat</b>   | -                   | 3,93  | 6,90        | -                     | 4,84  | 6,90        | -               | 20,28 | 50,00                  |
| <b>Mart</b>    | -                   | 5,95  | 8,00        | -                     | 6,48  | 9,40        | -               | 21,03 | 57,50                  |
| <b>Nisan</b>   | 11,62               | 13,78 | 11,20       | 12,13                 | 13,50 | 14,00       | 13,71           | 14,32 | 59,00                  |
| <b>Mayıs</b>   | 16,56               | 18,84 | 15,40       | 16,16                 | 18,28 | 19,50       | 22,03           | 7,81  | 52,00                  |
| <b>Haziran</b> | 21,99               | 23,99 | 20,30       | 21,23                 | 22,15 | 24,60       | 12,03           | 10,92 | 48,10                  |
| <b>Temmuz</b>  | 25,81               | 25,66 | 23,30       | 24,49                 | 24,66 | 27,60       | 10,60           | 11,10 | 30,20                  |
| <b>Ağustos</b> | 25,38               | 23,82 | 23,50       | 24,92                 | 23,79 | 27,40       | 8,58            | 13,18 | 36,20                  |
| <b>Eylül</b>   | 21,54               | 19,99 | 20,00       | 21,98                 | 20,59 | 23,10       | 7,60            | 17,28 | 52,10                  |
| <b>Ekim</b>    | 14,61               | 15,58 | 16,00       | 15,91                 | 18,34 | 17,60       | 8,37            | 18,92 | 90,50                  |
| <b>Kasım</b>   | 7,85                | 14,67 | 11,90       | 9,56                  | 17,02 | 12,00       | 13,55           | 17,54 | 80,30                  |
| <b>Aralık</b>  | 7,40                | -     | 9,00        | 8,31                  | -     | 8,20        | 17,72           | -     | 76,00                  |

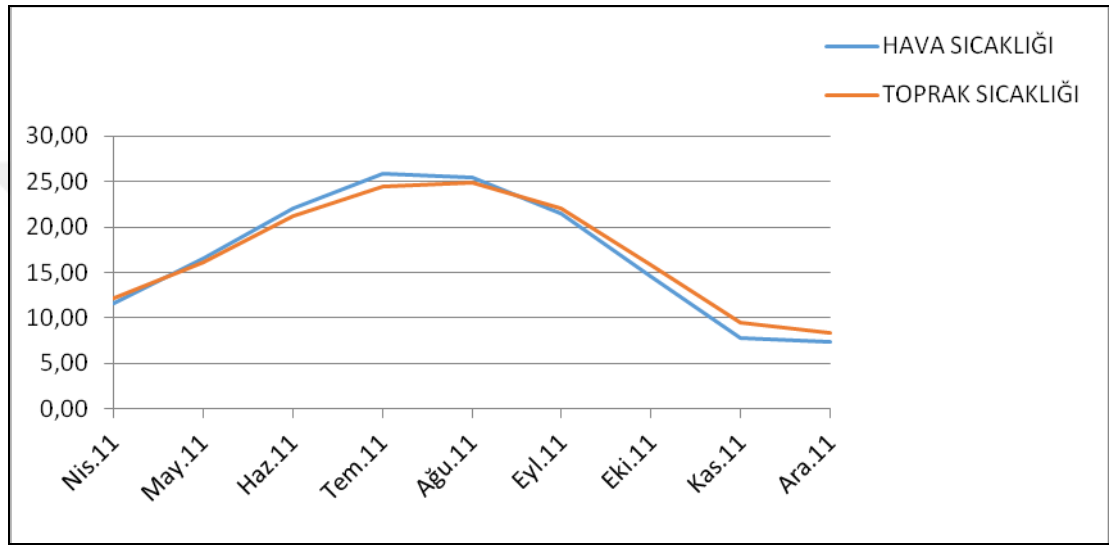
\*Değerler iklim veri seti kurularak her saat başı otomatik kayıt tutan cihaz yardımıyla elde edilmiştir. Uzun yıllara ait veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Engiz Köyü Merasında yapılan 2011 yılına ait ortalama aylık iklim değerleri göz önüne alındığında ve toprağın hemen üzerindeki hava sıcaklık değerleri incelendiğinde, en yüksek ortalama hava sıcaklığı değerinin 25,81 °C ile temmuz ayında, en düşük sıcaklık ortalama değeri 7,40 °C ile aralık ayında tespit edilmiştir (Çizelge 3.2).

Aynı yılın toprak sıcaklığı değerleri ile toprak yüzeyinin hemen üzerinde ölçülen hava sıcaklığı değerleri karşılaştırıldığında birbirlerine çok yakın değerler elde edilmiştir. Toprağın havaya göre kış aylarında daha geç soğuduğu, yine aynı şekilde yaz aylarında ise toprağın daha geç ısındığı söylenebilir. Her saat ölçümler alınarak yapılan ve 2011 yılının aylık ortalama değerleri incelendiğinde, en düşük

toprak sıcaklığı, hava sıcaklığı değerlerindeki gibi 8,31 °C ile aralık ayında ölçülmüştür. En yüksek toprak sıcaklığı 24,92 °C ile ağustos ayında ölçülmüştür (Çizelge 3.2).

Toprak nemi değerleri incelendiğinde en yüksek toprak nemi %22,03 ile mayıs ayında tespit edilirken, en düşük toprak nemi %7,60 oranıyla eylül ayında belirlenmiştir (Çizelge 3.2).



Şekil 3.1. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ayları arasında belirlenen hava ve toprak sıcaklığı değerleri (°C)

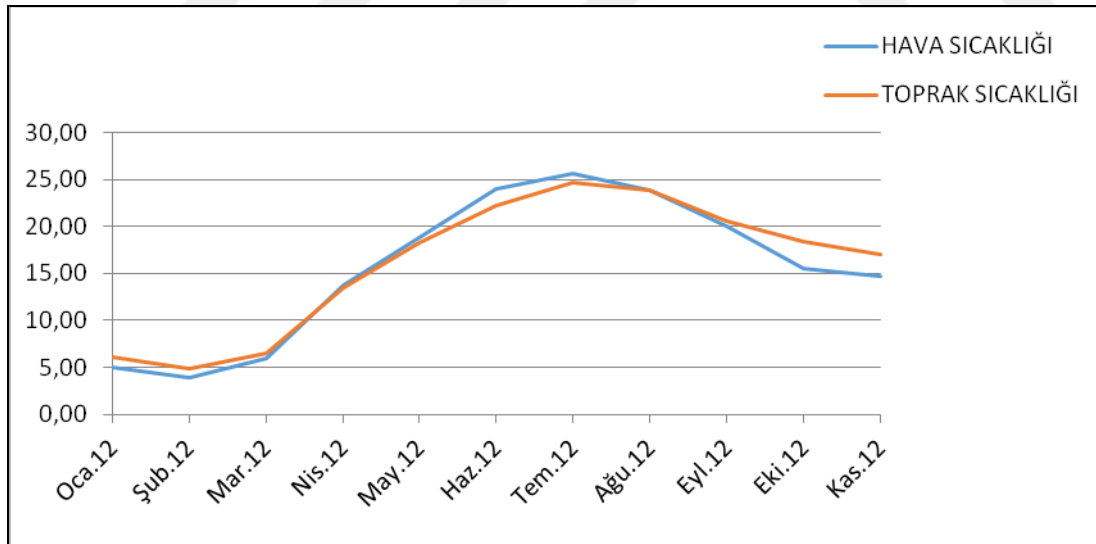
Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ayları arasını kapsayan hava ve toprak sıcaklığı değerleri (°C) incelendiğinde hava sıcaklığı ile toprak sıcaklığının birbirlerine yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında hava sıcaklığı toprak sıcaklığından 0,40 °C - 1,32 °C değerleri arasında daha fazla olmuştur. Havaaların soğumasıyla birlikte eylül, ekim, kasım ve aralık aylarında 0,44 °C ile 1,71 °C değerleri arasında hava sıcaklığı toprak sıcaklığına göre daha düşük olmuştur. Genel bir bilgi olarak toprağın havaya göre geç ısınıp geç soğuduğu görülmektedir. Ancak sıcaklık değerleri birbirine oldukça yakındır (Şekil 3.1).

Engiz Köyü Merasında yapılan 2012 yılına ait ölçümlerin sonucu olarak ortalama aylık iklim değerleri göz önüne alındığında toprağın hemen üzerindeki hava sıcaklık değerleri incelendiğinde en yüksek ortalama hava sıcaklığı değeri 25,66 °C

ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklık ortalama değeri 3,93 °C ile Şubat ayında tespit edilmiştir (Çizelge 3.2).

Aynı yılın toprak sıcaklığı değerleri ile toprak yüzeyinin hemen üzerinde ölçülen hava sıcaklığı değerleri karşılaştırıldığında tıpkı 2011 yılındaki değerlerde olduğu gibi birbirlerine çok yakın değerler elde edilmiştir. Yine beklendiği gibi, toprağın havaya göre kış aylarında daha geç soğuduğu, yine aynı şekilde yaz aylarında ise toprağın daha geç ısındığı söylenebilir. Her saat ölçümler alınarak yapılan ve 2012 yılının aylık ortalama değerleri değerlendirildiğinde, en düşük toprak sıcaklığı, tıpkı hava sıcaklığı değerlerindeki gibi 4,84 °C ile Şubat ayında ölçülmüştür. En yüksek toprak sıcaklığı 24,66 °C ile Temmuz ayında ölçülmüştür (Çizelge 3.2).

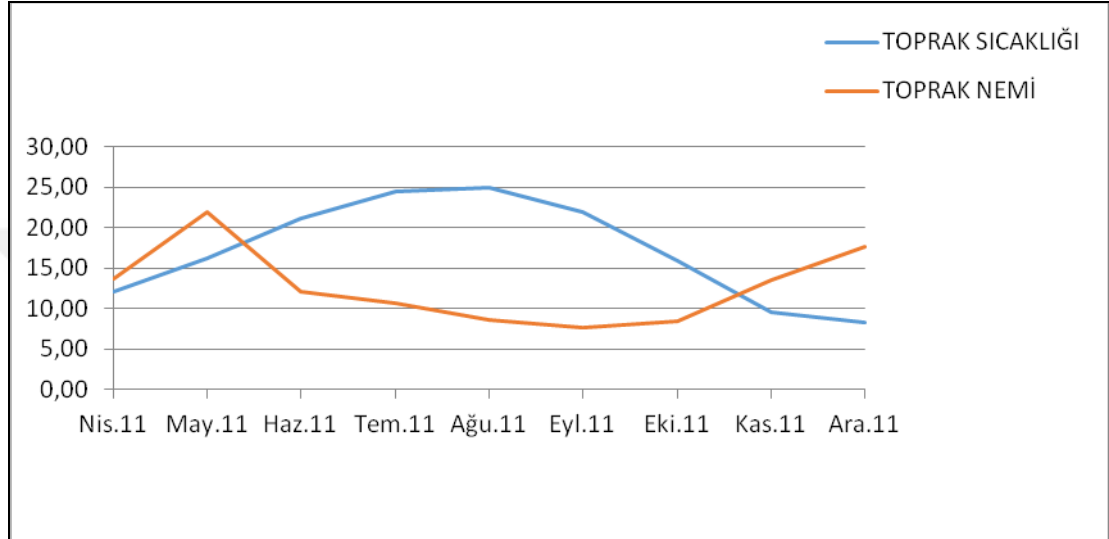
Her saat toprak nemi kaydedilerek bulunarak aylık ortalama değerleri hesaplanan 2012 yılı toprak nemi değerleri incelendiğinde, en yüksek toprak nemi %21,03 ile Mayıs ayında tespit edilirken, en düşük toprak nemi %7,81 oranıyla Mayıs ayında belirlenmiştir (Çizelge 3.2).



Şekil 3.2. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2012 yılı Ocak – Kasım ayları arasını kapsayan hava ve toprak sıcaklığı değerleri (°C)

Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2012 Ocak – Kasım ayları arasını kapsayan hava sıcaklığı ve toprak sıcaklığı değerleri (°C) incelendiğinde, değerlerin birbirlerine yakın olduğu

görülmektedir. Nisan, mayıs, temmuz ve ağustos aylarında 0,03 °C ile 1,84 °C arasındaki değerlerde hava sıcaklığının toprak sıcaklığından daha fazla olduğu görülmüştür. Ocak, şubat, mart, eylül, ekim ve kasım aylarında ise toprak sıcaklığı, hava sıcaklığından 0,03 °C ile 2,76 °C değerleri arasında daha fazla olmuştur (Şekil 3.2).

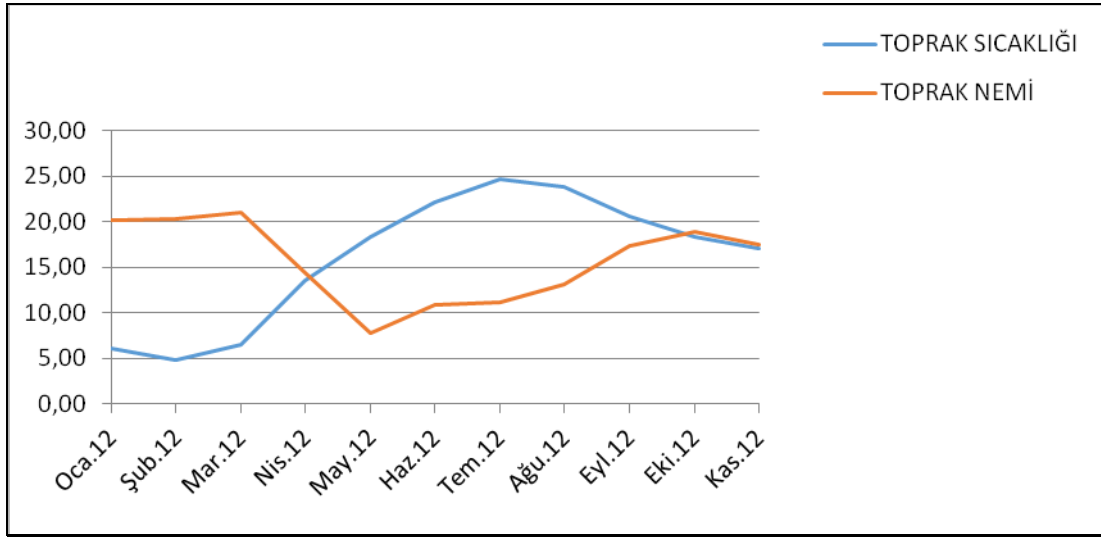


Şekil 3.3. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda Yer Alan Deneme Alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık Ayları Arasını Kapsayan Toprak Sıcaklığı (°C) ve Toprak Nemi (%) Değerleri

Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ayları arasını kapsayan toprak sıcaklığı (°C) ve toprak nemi (%) değerleri birlikte incelendiğinde, toprak sıcaklığının temmuz ayına kadar linear bir artış gösterdiği, temmuz ayının ortalarından ağustos ayının ortalarına kadar bu artışın devam ettiği ancak artışın oransal olarak azaldığı görülmüştür. Ağustos ayının sonundan aralık ayına kadar olan süre içerisinde toprak sıcaklığı sürekli azalış göstermiştir (Şekil 3.3).

Toprak nemi nisan ayından mayıs ayının ortalarına kadar yükselmiş ve daha sonra hızlı bir düşüş göstermiştir. Toprak nemi ve sıcaklığının kesiştiği nokta 2011 Mayıs ayının sonuna rastlamaktadır. Ancak toprak nemi haziran ayının ortalarına kadar keskin bir düşüş göstermiş ve bu noktada %12 civarına kadar gerilemiştir. Aynı oranda düşme gerçekleşmemesine karşın, toprak nemi eylül ayının ortalarına kadar düşmeye devam etmiş ve %7 seviyesine kadar gerilemiştir. Eylül ayının

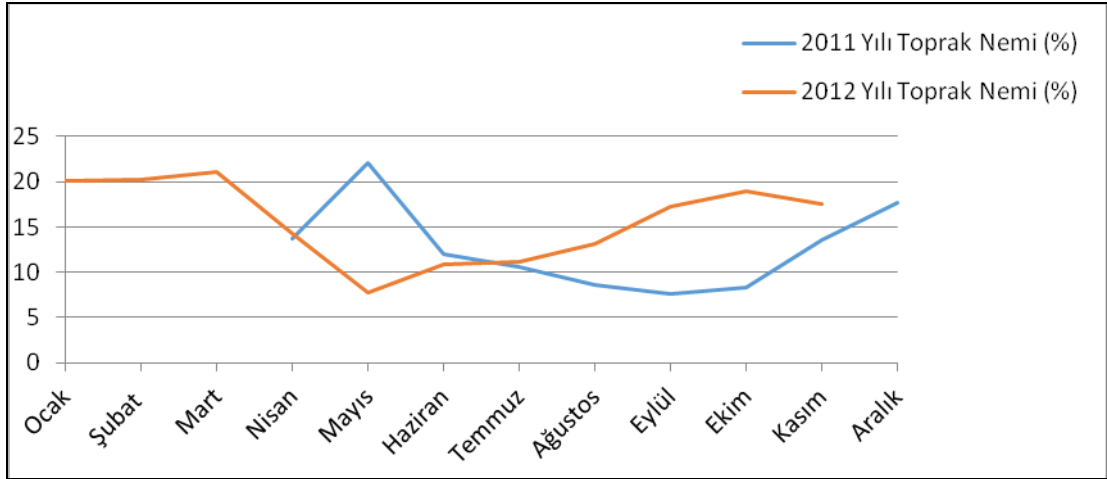
ortalarından ekim ayının ortalarına kadar bir artış görünse de bu artış %1 civarında kalmıştır. Ekim ayının ortalarından itibaren toprak nemi hızlı bir ivme ile artmaya başlamış, ne var ki bu noktadan sonra toprak sıcaklığı 12 °C civarına inmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.4. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2012 yılı Ocak – Kasım ayları arasında kapsayan toprak sıcaklığı ve toprak nemi değerleri (°C)

Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2012 Ocak – Kasım ayları arasında kapsayan toprak sıcaklığı (°C) ve toprak nemi (%) değerlerinin birlikte ele alındığında, toprak sıcaklığı ve toprak nemi yıl boyunca iki defa kesişmiştir. İlk kesişim Nisan ayı ortalarına rastlarken ikinci kesişim ise Ekim ayının ortasında gerçekleşmiştir. Mera alanındaki 2012 yılında ölçülen toprak nemi değerleri 2011 yılına göre nispeten daha yüksektir. Her iki yılda da ölçülen aylar dikkate alındığında 2011 yılı toprak nemi ortalaması %12,69 iken 2012 yılında %15,68 olarak hesaplanmıştır. Ancak genel olarak her iki yılda da toprak nemi Nisan ayından Eylül ayına kadar %15'in altında seyretmiştir. Ocak, şubat ve mart aylarında toprak nemi %20 ve üzerinde olmasına rağmen bu aylarda sıcaklık 10 °C'nin altındadır. Toprak sıcaklığının 15 °C ve üzerinde seyrettiği; toprak neminin ise %15 ve üzerinde olduğu aylar eylül, ekim ve kasım aylarıdır (Şekil 3.4).

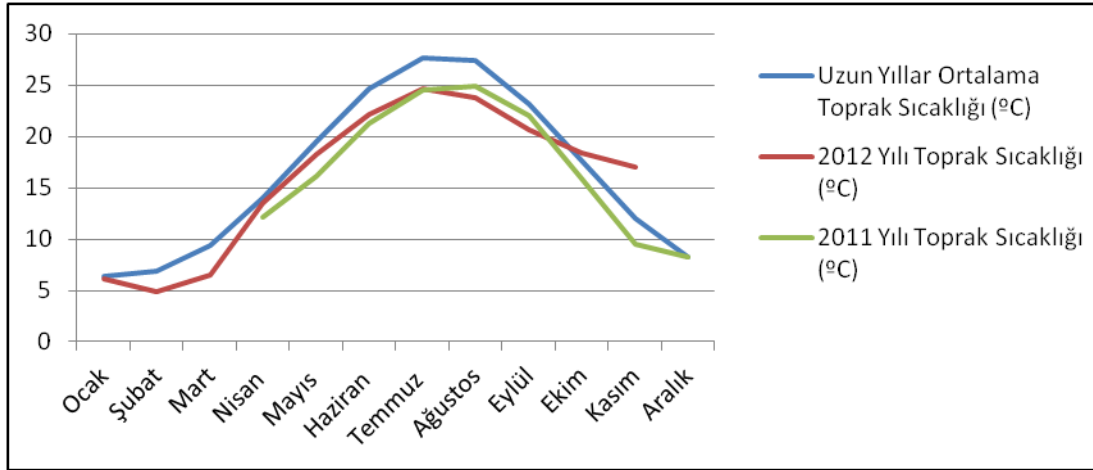




Şekil 3.5. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda Yer Alan Deneme Alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ve 2012 yılı Ocak – Kasım Ayları Arasını Kapsayan Toprak Nemi Değerleri (mm)

Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ve 2012 yılı Ocak – Kasım ayları arasını kapsayan toprak nemi değerleri karşılaştırıldığında her iki yılda da toprak nemi düzensiz ve istikrarsız dalgalanmalar göstermiştir. Her iki yılda da yıl içerisinde düzensiz bir toprak nemi dalgalanması olmuş ve yılların düzensiz toprak nemi dalgalanmalı da bir birine benzememiştir. Toprak nemi 2011 yılında Nisan ve Mayıs aylarında sürekli artış göstermiş olmasına rağmen 2012 yılında bu aylarda sürekli düşmüştür. Yaz aylarında ise tam tersi olmuş, 2011 yılında toprak nemi sürekli düşüş göstermiş, 2012 yılında toprak nemi artış göstermesine rağmen bu artış ancak Eylül ayından sonra %15 nem oranının üzerine çıkabilmiştir (Şekil 3.5).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilen Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nı temsil eden 17030 numaralı istasyonun temel alındığı uzun yıllar (1960-2012) 10 cm derinliğindeki aylık ortalama toprak sıcaklığı değerleri incelendiğinde en düşük ortalama sıcaklığın Ocak ayında (6,4 °C); en yüksek ortalama sıcaklığın ise Temmuz ayında (27,6 °C) gerçekleştiği görülmüştür (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011 yılı Nisan – Aralık ayları arasını ve 2012 yılı Ocak – Kasım ayları ve 1960 – 2012 yılları arasını kapsayan dönemde ortalama toprak sıcaklığı değerleri (°C)

Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına ait 2011 yılı nisan – aralık ayları arasını, 2012 Ocak – Kasım ayları arasını ve mera alanını temsilen Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilen mera alanını temsil eden 17030 numaralı istasyonun temel alındığı 1960 – 2012 yılları arasını kapsayan ortalama toprak sıcaklığı değerleri birlikte incelendiğinde, 2011 ve 2012 yıllarında ölçülen toprak değerleri ile uzun yıllar aylık ortalama değerlerinin genelde paralel oldukları görülmektedir. Uzun yıllar ortalamalarına kıyasla 2012 yıllarındaki toprak sıcaklığı değerleri nisan, ekim ve kasım ayları hariç daha düşüktür. Yine uzun yıllar ortalamalarına kıyasla 2011 Kasım ile Aralık aylarında ölçülen bütünde değerler uzun yıllar ortalamasının altındadır (Şekil 3.6).

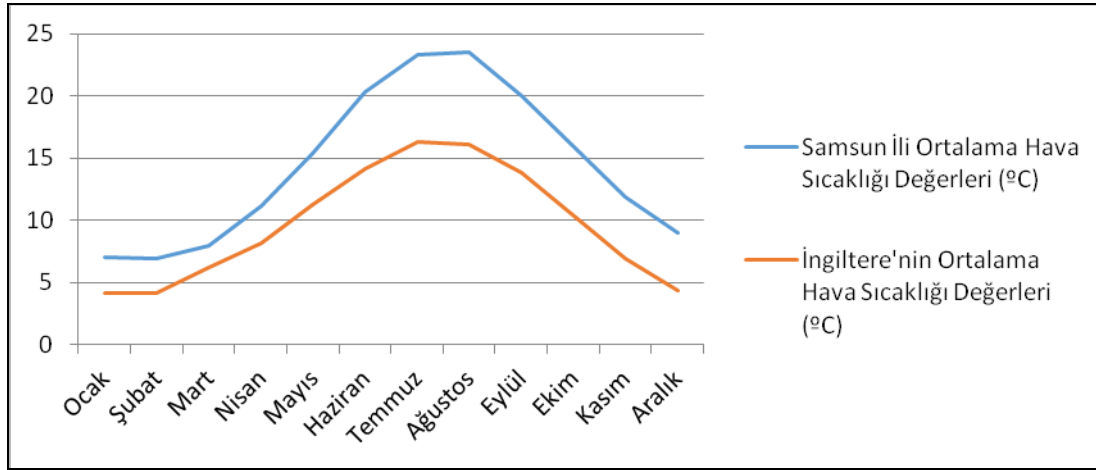
İngiltere'nin 1981 ile 2010 yılları arası aylık ortalama en yüksek sıcaklık değerleri, ortalama en düşük sıcaklık değerleri ve ortalama yağış değerleri incelendiğinde yağışın yıl boyunca mütecanis bir şekilde dağıldığı görülmektedir. Mera toprakları bu homojen yağış sayesinde sürekli nemli kalabilmektedir. Serin iklim bitkilerinin büyümelerinin sürekli olabileceği sıcaklık ve nem değerleri hemen hemen yıl boyunca mevcuttur (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. İngiltere'nin 1981 ile 2010 yılları arası aylık ortalama en yüksek sıcaklık değerleri, ortalama en düşük sıcaklık değerleri ve ortalama yağış değerleri (mm), (Anonim, 2014)

| AYLAR              | Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C) | Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C) | Ortalama Sıcaklık (°C) | Ortalama Yağış (mm) |
|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------|
| Ocak               | 6,9                              | 1,3                             | 4,1                    | 82,9                |
| Şubat              | 7,2                              | 1,1                             | 4,2                    | 60,3                |
| Mart               | 9,8                              | 2,6                             | 6,2                    | 64,0                |
| Nisan              | 12,4                             | 3,9                             | 8,2                    | 58,7                |
| Mayıs              | 15,8                             | 6,7                             | 11,3                   | 58,4                |
| Haziran            | 18,6                             | 9,5                             | 14,1                   | 61,8                |
| Temmuz             | 20,9                             | 11,7                            | 16,3                   | 62,6                |
| Ağustos            | 20,7                             | 11,5                            | 16,1                   | 69,3                |
| Eylül              | 17,9                             | 9,6                             | 13,8                   | 69,7                |
| Ekim               | 13,9                             | 6,9                             | 10,4                   | 91,7                |
| Kasım              | 9,9                              | 3,8                             | 6,9                    | 88,2                |
| Aralık             | 7,2                              | 1,6                             | 4,4                    | 87,2                |
| <b>Ort./Toplam</b> | <b>13,5</b>                      | <b>5,9</b>                      | <b>9,7</b>             | <b>854,8</b>        |

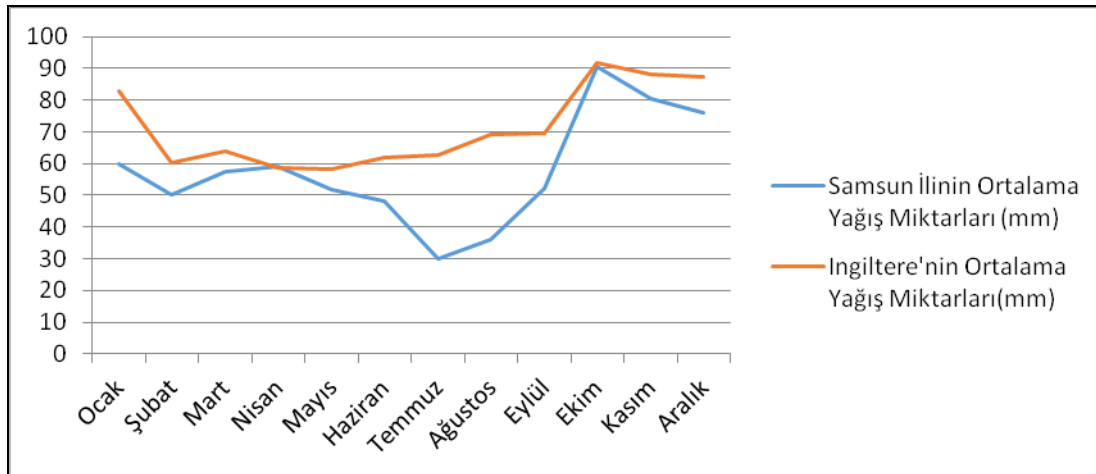
Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nı temsil eden uzun yıllar (1970-2012), 2011 ve 2012 yıllarına ait aylık ortalama hava sıcaklığı değerleri (°C) incelendiğinde, haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarının 20 °C ve üzerinde ortalamaya sahip olduğu, ocak, şubat, mart ve aralık aylarında ise 10 °C'den daha az ortalama sıcaklık değerlerinin ölçüldüğü görülmektedir (Çizelge 3.3).

Samsun İli uzun yıllara ait ortalama yağış miktarları incelendiğinde, temmuz ve haziran aylarında yağışın 40 mm'nin altında olduğu ekim ve kasım aylarında en yüksek yağışa ulaştığı görülmektedir.



Şekil 3.7. Samsun İli'nin ve İngiltere'nin uzun yıllara ait ortalama hava sıcaklığı değerlerinin karşılaştırılması (°C)

Samsun İli'nin ve İngiltere'nin uzun yıllara ait ortalama hava sıcaklığı değerleri karşılaştırıldığında birlerine paralel eğrilerin olduğu görülmektedir (Anonim, 2013; Anonymous, 2014). Ancak Samsun İli'nde hava sıcaklığı mart ayının ortasından İngiltere'ye nazaran artan bir ivme ile arttığı görülmekte, sıcaklık farklılıkları yaz ve sonbahar aylarında daha da artmaktadır (Şekil 3.7).



Şekil 3.8. Samsun İli'nin ve İngiltere'nin uzun yıllara ait ortalama yağış miktarlarının karşılaştırılması (mm)

Samsun İli'nin ve İngiltere'nin uzun yıllara ait ortalama yağış miktarları karşılaştırıldığında İngiltere'de yağışların Samsun İli'ne göre çok daha mütecanis olduğu görülmektedir. Samsun İli'nde ancak Nisan ve Ekim aylarında İngiltere'deki yağış miktarlarına ulaşabilmektedir (Şekil 3.8).

Çizelge 3.4. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                 | 18 Nisan                            | -                         | -                       |
| 18 Nisan                                 | 24 Nisan                            | 11,98                     | 7,97                    |
| 24 Nisan                                 | 01 Mayıs                            | 12,75                     | 17,51                   |
| 01 Mayıs                                 | 07 Mayıs                            | 14,74                     | 21,34                   |
| 07 Mayıs                                 | 16 Mayıs                            | 14,81                     | 23,93                   |
| 16 Mayıs                                 | 22 Mayıs                            | 16,59                     | 23,71                   |
| 22 Mayıs                                 | 29 Mayıs                            | 18,25                     | 19,63                   |
| 29 Mayıs                                 | 04 Haziran                          | 20,15                     | 14,34                   |
| 04 Haziran                               | 14 Haziran                          | 21,12                     | 12,20                   |
| 14 Haziran                               | 19 Haziran                          | 21,75                     | 11,77                   |
| 19 Haziran                               | 26 Haziran                          | 22,51                     | 11,98                   |
| 26 Haziran                               | 03 Temmuz                           | 22,06                     | 11,52                   |
| 03 Temmuz                                | 10 Temmuz                           | 22,84                     | 11,60                   |
| 10 Temmuz                                | 17 Temmuz                           | 24,44                     | 10,83                   |
| 17 Temmuz                                | 24 Temmuz                           | 25,48                     | 10,66                   |
| 24 Temmuz                                | 31 Temmuz                           | 27,01                     | 9,58                    |
| 31 Temmuz                                | 14 Ağustos                          | 26,15                     | 8,33                    |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>20,16</b>              | <b>14,18</b>            |

Çizelge 3.5. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                 | 24 Nisan                            | 11,98                     | 7,97                    |
| 24 Nisan                                 | 07 Mayıs                            | 13,67                     | 21,08                   |
| 07 Mayıs                                 | 22 Mayıs                            | 15,52                     | 23,84                   |
| 22 Mayıs                                 | 04 Haziran                          | 19,13                     | 17,19                   |
| 04 Haziran                               | 19 Haziran                          | 21,33                     | 12,06                   |
| 19 Haziran                               | 03 Temmuz                           | 22,29                     | 11,75                   |
| 03 Temmuz                                | 17 Temmuz                           | 23,64                     | 11,22                   |
| 17 Temmuz                                | 31 Temmuz                           | 26,25                     | 10,12                   |
| 31 Temmuz                                | 14 Ağustos                          | 26,15                     | 8,33                    |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>19,99</b>              | <b>13,73</b>            |

Çizelge 3.6. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                 | 01 Mayıs                            | 12,39                     | 13,11                   |
| 01 Mayıs                                 | 22 Mayıs                            | 15,30                     | 24,24                   |
| 22 Mayıs                                 | 14 Haziran                          | 19,99                     | 15,02                   |
| 14 Haziran                               | 03 Temmuz                           | 22,15                     | 11,76                   |
| 03 Temmuz                                | 24 Temmuz                           | 24,26                     | 11,03                   |
| 24 Temmuz                                | 14 Ağustos                          | 26,48                     | 8,69                    |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>20,10</b>              | <b>13,98</b>            |

Çizelge 3.7. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                 | 07 Mayıs                            | 13,14                     | 16,94                   |
| 07 Mayıs                                 | 04 Haziran                          | 17,20                     | 20,75                   |
| 04 Haziran                               | 03 Temmuz                           | 21,79                     | 11,91                   |
| 03 Temmuz                                | 31 Temmuz                           | 24,94                     | 10,67                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>19,27</b>              | <b>15,07</b>            |

Çizelge 3.8. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                 | 16 Mayıs                            | 13,67                     | 19,19                   |
| 16 Mayıs                                 | 19 Haziran                          | 19,65                     | 16,08                   |
| 19 Haziran                               | 27 Temmuz                           | 23,68                     | 11,25                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>19,00</b>              | <b>15,50</b>            |

Çizelge 3.9. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                 | 22 Mayıs                            | 14,19                     | 19,99                   |
| 22 Mayıs                                 | 03 Temmuz                           | 20,97                     | 13,54                   |
| 03 Temmuz                                | 14 Ağustos                          | 25,37                     | 9,86                    |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>20,18</b>              | <b>14,46</b>            |

Çizelge 3.10. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi</b><br><b>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi</b><br><b>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                       | 29 Mayıs                                  | 14,88                     | 19,93                   |
| 29 Mayıs                                       | 17 Temmuz                                 | 22,12                     | 12,01                   |
| 17 Temmuz                                      | 14 Ağustos                                | 26,23                     | 9,19                    |
| <b>ORT.</b>                                    | -                                         | <b>21,08</b>              | <b>13,71</b>            |

Çizelge 3.11. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi</b><br><b>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi</b><br><b>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                       | 04 Haziran                                | 15,55                     | 19,21                   |
| 04 Haziran                                     | 31 Temmuz                                 | 23,34                     | 11,30                   |
| <b>ORT.</b>                                    | -                                         | <b>19,45</b>              | <b>15,26</b>            |

Çizelge 3.12. 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi</b><br><b>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi</b><br><b>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 11 Nisan                                       | 14 Haziran                                | 16,53                     | 17,98                   |
| 14 Haziran                                     | 14 Ağustos                                | 24,36                     | 10,45                   |
| <b>ORT.</b>                                    | -                                         | <b>20,45</b>              | <b>14,22</b>            |



Çizelge 3.13. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 13 Nisan                            | 13,75                     | 16,41                   |
| 13 Nisan                                 | 23 Nisan                            | 14,37                     | 14,23                   |
| 23 Nisan                                 | 29 Nisan                            | 14,98                     | 10,19                   |
| 29 Nisan                                 | 05 Mayıs                            | 16,18                     | 8,02                    |
| 05 Mayıs                                 | 13 Mayıs                            | 18,16                     | 7,31                    |
| 13 Mayıs                                 | 18 Mayıs                            | 19,07                     | 7,16                    |
| 18 Mayıs                                 | 27 Mayıs                            | 19,15                     | 7,28                    |
| 27 Mayıs                                 | 03 Haziran                          | 18,96                     | 11,26                   |
| 03 Haziran                               | 11 Haziran                          | 20,59                     | 14,55                   |
| 11 Haziran                               | 16 Haziran                          | 22,49                     | 11,48                   |
| 16 Haziran                               | 23 Haziran                          | 24,04                     | 8,54                    |
| 23 Haziran                               | 01 Temmuz                           | 24,72                     | 9,19                    |
| 01 Temmuz                                | 08 Temmuz                           | 22,65                     | 15,99                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>19,16</b>              | <b>10,89</b>            |

Çizelge 3.14. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 23 Nisan                            | 14,14                     | 15,05                   |
| 23 Nisan                                 | 05 Mayıs                            | 15,58                     | 9,11                    |
| 05 Mayıs                                 | 18 Mayıs                            | 18,51                     | 7,25                    |
| 18 Mayıs                                 | 03 Haziran                          | 19,07                     | 9,02                    |
| 03 Haziran                               | 16 Haziran                          | 21,32                     | 13,37                   |
| 16 Haziran                               | 01 Temmuz                           | 24,40                     | 8,88                    |
| 01 Temmuz                                | 15 Temmuz                           | 23,61                     | 15,25                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>19,52</b>              | <b>11,13</b>            |

Çizelge 3.15. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 29 Nisan                            | 14,37                     | 13,72                   |
| 29 Nisan                                 | 18 Mayıs                            | 17,78                     | 7,49                    |
| 18 Mayıs                                 | 11 Haziran                          | 19,57                     | 10,86                   |
| 11 Haziran                               | 01 Temmuz                           | 23,93                     | 9,53                    |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>18,91</b>              | <b>10,40</b>            |

Çizelge 3.16. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 05 Mayıs                            | 14,76                     | 12,50                   |
| 05 Mayıs                                 | 03 Haziran                          | 18,82                     | 8,23                    |
| 03 Haziran                               | 01 Temmuz                           | 22,97                     | 10,97                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>18,85</b>              | <b>10,56</b>            |

Çizelge 3.17. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 13 Mayıs                            | 15,51                     | 11,35                   |
| 13 Mayıs                                 | 16 Haziran                          | 19,93                     | 10,41                   |
| 16 Haziran                               | 21 Temmuz                           | 24,29                     | 11,37                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>19,91</b>              | <b>11,04</b>            |

Çizelge 3.18. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 18 Mayıs                            | 15,95                     | 10,84                   |
| 18 Mayıs                                 | 01 Temmuz                           | 21,55                     | 10,26                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>18,75</b>              | <b>10,55</b>            |

Çizelge 3.19. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 27 Mayıs                            | 16,52                     | 10,20                   |
| 27 Mayıs                                 | 15 Temmuz                           | 22,58                     | 12,23                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>19,55</b>              | <b>11,21</b>            |

Çizelge 3.20. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 03 Haziran                          | 16,82                     | 10,33                   |
| 03 Haziran                               | 30 Temmuz                           | 23,99                     | 11,18                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>20,41</b>              | <b>10,75</b>            |

Çizelge 3.21. 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 07 Nisan                                 | 11 Haziran                          | 17,29                     | 10,85                   |
| 11 Haziran                               | 15 Ağustos                          | 24,86                     | 10,44                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>21,07</b>              | <b>10,64</b>            |

Çizelge 3.22. 2012 yılı sonbahar aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 22 Eylül                                 | 29 Eylül                            | 19,95                     | 18,36                   |
| 29 Eylül                                 | 07 Ekim                             | 19,64                     | 16,42                   |
| 07 Ekim                                  | 13 Ekim                             | 18,85                     | 18,74                   |
| 13 Ekim                                  | 21 Ekim                             | 17,66                     | 22,11                   |
| 21 Ekim                                  | 28 Ekim                             | 18,02                     | 19,47                   |
| 28 Ekim                                  | 04 Kasım                            | 18,13                     | 17,68                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>18,71</b>              | <b>18,80</b>            |

Çizelge 3.23. 2012 yılı sonbahar aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| <b>Başlangıç Tarihi<br/>(Kafes Dışı)</b> | <b>Bitiş Tarihi<br/>(Kafes İçi)</b> | <b>Ort. Toprak Sıcak.</b> | <b>Ort. Toprak Nemi</b> |
|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 22 Eylül                                 | 07 Ekim                             | 19,78                     | 17,32                   |
| 07 Ekim                                  | 21 Ekim                             | 18,17                     | 20,67                   |
| 21 Ekim                                  | 04 Kasım                            | 18,08                     | 18,57                   |
| <b>ORT.</b>                              | -                                   | <b>18,68</b>              | <b>18,85</b>            |

Çizelge 3.24. 2012 yılı sonbahar aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| Başlangıç Tarihi<br>(Kafes Dışı) | Bitiş Tarihi<br>(Kafes İçi) | Ort. Toprak Sıcak. | Ort. Toprak Nemi |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------|
| 22 Eylül                         | 13 Ekim                     | 19,52              | 17,73            |
| 13 Ekim                          | 04 Kasım                    | 17,92              | 19,86            |
| <b>ORT.</b>                      | -                           | <b>18,72</b>       | <b>18,80</b>     |

Çizelge 3.25. 2012 yılı sonbahar aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| Başlangıç Tarihi<br>(Kafes Dışı) | Bitiş Tarihi<br>(Kafes İçi) | Ort. Toprak Sıcak. | Ort. Toprak Nemi |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------|
| 22 Eylül                         | 21 Ekim                     | 19,00              | 18,94            |
| <b>ORT.</b>                      | -                           | <b>19,00</b>       | <b>18,94</b>     |

Çizelge 3.26. 2012 yılı sonbahar aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| Başlangıç Tarihi<br>(Kafes Dışı) | Bitiş Tarihi<br>(Kafes İçi) | Ort. Toprak Sıcak. | Ort. Toprak Nemi |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------|
| 22 Eylül                         | 28 Ekim                     | 18,81              | 19,04            |
| <b>ORT.</b>                      | -                           | <b>18,81</b>       | <b>19,04</b>     |

Çizelge 3.27. 2012 yılı sonbahar aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%)

| Başlangıç Tarihi<br>(Kafes Dışı) | Bitiş Tarihi<br>(Kafes İçi) | Ort. Toprak Sıcak. | Ort. Toprak Nemi |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|------------------|
| 22 Eylül                         | 04 Kasım                    | 18,70              | 18,82            |
| <b>ORT.</b>                      | -                           | <b>18,70</b>       | <b>18,82</b>     |

### 3.2. Yöntem

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede parsel alanı 4 m x 5 m olmak üzere toplam 20 m<sup>2</sup> olarak planlanmıştır. Toplam deneme alanı 44 m x 26 m = 1.144 m<sup>2</sup>'dir.

Deneme alanında herhangi bir ekim veya üstten tohumlama gibi bir uygulama yapılmamış olup meranın kendi doğal bitki örtüsü değerlendirilmiştir.

Deneme toprağının tekstür analizi 'Bouyoucos Hidrometre' yöntemine göre belirlenmiştir (Demiralay, 1993). Toprakların pH değerleri 1:1 toprak-su oranında cam elektrotlu pH metre ile ölçülmüştür (Bayraklı, 1987). Toprakların elektriksel iletkenlik değerleri 1:1 toprak-su oranında elektriksel kondaktivite aleti ile belirlenmiştir (Richards, 1954). Toprak organik maddesi, 'Walkley-Black', P içeriği "Olsen", kireç içeriği ise "Kalsimetrik" yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar, 1994).

Mera alanında dörtlü dış veri giriş kaydedici, toprak sıcaklığı sensörü, toprak nemi sensörü, bağlantı programı ve kablosu, koruma kutusunu içeren iklim seti toprak nemi, toprak sıcaklığı ve hemen toprak yüzeyindeki toprak sıcaklığını ölçmek için kullanılmıştır. Hava sıcaklığı, toprak sıcaklığı ve toprak nemi aylık ortalama değerleri, her iki yıl boyunca her saat bütün veriler kaydedilerek bulunmuş, aylık ortalama değerleri saatlik değerlerin ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

Suni gübre uygulamasında %33 azot (N) içeren amonyum nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) 5 kg N/da hesabıyla ve %42 fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) içeren triple süper fosfat (TSP) Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O 6 kg P/da hesabıyla verilmiştir. İlk yıl gübreleme işlemi 26 Mart 2011 tarihinde yapılmıştır. Gübrelenen toplam deneme alanı (blok araları dahil) = 26 x 44 = 1 144 m<sup>2</sup>'dir. İkinci yıl gübreleme işlemi 24 Mart 2012 tarihinde %33 azot (N) içeren Amonyum Nitrat (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) gübresi 5 kg N/da hesabıyla yapılmıştır.

Merada mineral maddelerin içerikleri gittikçe azalmaları sonucu ve toprak ana materyalinin parçalanması yeteri kadar hızlı olmadığı için çoğu zaman mera toprağı açık verir (Bakır 1985). Bu mineral madde açığı herhangi bir şekilde kapatılmadıkça toprak gittikçe fakirleşir ve eskisi kadar bitkisel üretimde bulunamaz. Bu durum bütün kültür toprakları için geçerlidir. Dolayısı ile her toprakta maksimum bitkisel

Üretim için, toprakta azalan mineral maddeleri karşılamak üzere gübreleme gereklidir.

Çizelge 3.28. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda İşlemler

| İşlem No | Uygulanan İşlemler      |
|----------|-------------------------|
| 1        | Her haftada biçim       |
| 2        | Her iki haftada biçim   |
| 3        | Her üç haftada biçim    |
| 4        | Her dört haftada biçim  |
| 5        | Her beş haftada biçim   |
| 6        | Her altı haftada biçim  |
| 7        | Her yedi haftada biçim  |
| 8        | Her sekiz haftada biçim |
| 9        | Her dokuz haftada biçim |

Araştırmanın önemli materyallerinden birisi de kafeslerdir. Mera veriminin mevsimsel büyümesini ölçmede 1 x 1 x 1 m boyutlarında demir kafesler (44 adet), kafeslerin zemine monte edilmesi için kafeslere kaynak yapılan demir çubuklar yaptırılmıştır. Meraya toplam 44 kafes birinci yıl 11.04.2011 tarihinde, ikinci yıl ise 07.04.2012 tarihinde yerleştirilmiştir. Deneme alanına her parsele bir adet kafes gelecek şekilde kafesler yerleştirilmiştir. Hayvanların bitkileri yeme suretiyle koparma, basma ve dışkılarını bırakma şekliyle önemli etkilerinin olması sebebiyle hayvan etkisini de mera biçimlerine dahil etmek amacıyla kafes içi otun biilmesinden sonra kafeslerin parsel içerisindeki yerleri değiştirilmiştir (izelge 3.28).





Şekil 3.9. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanına yerleştirilmiş kafeslerin görünümü

Kafes içi ve hemen kafesin dışındaki mera otu biçimleri  $0,20 \text{ m}^2$  ebatlarındaki demir çerçeve temel alınarak ikişer biçim yapılmıştır. Biçimler elektrikli el biçme makinesi ile 10 mm anız yüksekliğinden yapılmıştır (Cayley ve Bird, 1996; Hodgson vd, 2005) (Şekil 3.9, Şekil 3.10 ve Şekil 3.11).





Şekil 3.10. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanında biçimlerin yapılması



Şekil 3.11. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'nda yer alan deneme alanında biçimlerin yapılması

### 3.2.1. Doğal bitki boyu

Samsun İli, Ondokuzmayıs İlçesi'nde doğal bir taban mera alanı olan Engiz Köyü Merasına kurulan deneme alanına yerleştirilen kafeslerin içindeki ve dışındaki mera otunun doğal halinin 0,2 m<sup>2</sup> alanında demir çerçeve içerisinde 3 ayrı noktadan boy ölçümleri yapılmış ve 4 blok üzerinden hesaplanmıştır.

Engiz Köyü Merası 11 Nisan 2011 tarihi itibarıyla otlamaya açılmıştır. Aynı tarihte, hayvanlar meraya girmeden önce mera içerisinde kurulan denemeye kafesler yerleştirilmiştir. Bu tarihe kadar otlatılmayan bu alan içerisinde mera bitkilerinin büyümesi devam etmiş ve merada belirli miktarda mera otu birikmiştir. Mera içerisinde bu tarihte mevcut olan otun doğal bitki boyunun belirlenmesi amacıyla mera otlatılmaya başlamadan ve kafesler yerleştirilmeden önce blokların mevcut doğal bitki boyları ölçülmüştür. Bu tarihten sonra (11 Nisan 2011) her hafta, her 2 hafta, her 3 hafta, her 4 hafta, her 5 hafta, her 6 hafta, her 7 hafta, her 8 hafta ve her 9 hafta biçim aralıklarına gelen tarihlerde bitki boyları ölçümleri yapılmıştır.

Buna göre 1 haftalık büyüme için kafesler yerleştirilmeden hemen önce 11 Nisan 2011 tarihinde her hafta parsellerinin bitki boyu ölçülmüştür. Bir hafta sonra 18 Nisan 2011 tarihinde tekrar ölçüm yapılan ve bir hafta boyunca kafeslerle korunan bu alanlardaki bitki boyları tekrar ölçülmüştür. Böylelikle 11 Nisan 2011 tarihi ile 18 Nisan 2011 tarihi arasındaki bitki boyu farkı tespit edilmiştir. Bu işlem 14 Ağustos 2011 tarihine kadar devam etmiştir. Bu tarihler arasında (11 Nisan – 18 Ağustos 2011) her hafta biçim aralığı için toplam 17 hafta aralığı boyunca ölçüm yapılmıştır. Ayrıca her parsel için 3 ayrı ölçüm yapılarak doğal bitki boyları hesaplanmıştır. Her hafta bitki boyu ölçümleri tamamlandığında kafeslerin yerleri değiştirilerek hayvanların mera üzerine yaptığı etki de (basma, gübre bırakma, bitkilerin otlanması) değerlendirilmiştir.

Mera bitki boyu ölçümlerinde  $Z(boy)i = Y(boy)i - X(boy)$  ( $i = 1, 2, 3...9$ ) formülü kullanılmıştır. Kullanılan formülde  $Y(boy)$  = Kafes İçi Doğal Bitki Boyu,  $X(boy)$  = Kafes Dışı Doğal Bitki Boyu,  $Z(boy)$  = Haftalık Büyüme,  $i$ =Hafta Sayısını ifade etmektedir.

Bu formüle göre örnek olarak, her 4 hafta için mera parsellerinin doğal bitki boyu; 11 Nisan 2011 tarihinde alınan kafes dışı ölçüm  $X$  olarak kaydedilmiştir ve

ölçüm yapılan parselin üzeri kafes ile kapatılarak havyan etkisinden (basma, gübre bırakma, bitkilerin otlaması) korunmuştur. Bu süre boyunca (4 hafta) korunan alanın doğal bitki boyu ölçülmüş ve Y (Kafes İçi Doğal Bitki Boyu) olarak kaydedilmiştir. Kafes İçi Doğal Bitki Boyu'ndan (Y) 4 hafta önce ölçülen Kafes Dışı Doğal Bitki Boyu (X) çıkarılarak mera bitkilerinde haftalık büyüme (uzama) hesaplanmıştır. Bir sonraki 4 hafta ölçümleri için kafes yerleri değiştirilmiştir.

### **3.2.2. Kuru ot verimi**

Samsun İli, Ondokuzmayıs İlçesi'nde doğal bir taban mera alanı olan Engiz Köyü Merasına kurulan deneme alanına yerleştirilen kafeslerin içindeki ve dışındaki 0,2 m<sup>2</sup> alanında demir çerçeve içerisinde mera otunun biçilmesiyle yapılmış ve 4 blok üzerinden hesaplanmıştır.

Engiz Köyü Merası 11 Nisan 2011 tarihi itibarıyla otlamaya açılmıştır. Aynı tarihte, hayvanlar meraya girmeden önce mera içerisinde kurulan denemeye kafesler yerleştirilmiştir. Bu tarihe kadar otlatılmayan bu alan içerisinde mera bitkilerinin büyümesi devam etmiş ve merada belirli miktarda mera otu birikmiştir. Mera içerisinde bu tarihte mevcut olan otun veriminin bilinmesi gereklidir. Bu sebepten dolayı mera otlatılmaya başlamadan ve kafesler yerleştirilmeden önce blokların mevcut ot verimleri biçilerek hesaplanmıştır. Bu tarihten sonra (11 Nisan 2011) her hafta, her 2 hafta, her 3 hafta, her 4 hafta, her 5 hafta, her 6 hafta, her 7 hafta, her 8 hafta ve her 9 hafta biçim aralıklarına gelen tarihlerde her parselde biçim yapılarak mera ot verimleri hesaplanmıştır.

Buna göre 1 haftalık mera ot verimi için kafesler yerleştirilmeden hemen önce 11 Nisan 2011 tarihinde her hafta parsellerinin ot verimleri (biyomas veya o anda mevcut olan mera ot verimi) hesaplanmıştır. Bir hafta sonra 18 Nisan 2011 tarihinde tekrar biçim yapılmış ve bir hafta boyunca kafeslerle korunan bu alanlardaki mera ot verimi tekrar alınmıştır. Böylelikle 11 Nisan 2011 tarihi ile 18 Nisan 2011 tarihi arasındaki mera ot biyomas farkı tespit edilmiştir. Bu işlem 14 Ağustos 2011 tarihine kadar devam etmiştir. Bu tarihler arasında (11 Nisan – 18 Ağustos 2011) her hafta biçim aralığı için toplam 17 hafta aralığı boyunca kafes içi ve kafes dışı biçimleri yapılmıştır. Her hafta biçimler tamamlandığında kafeslerin yerleri değiştirilerek hayvanların mera üzerine yaptığı etki de (basma, gübre bırakma, bitkilerin otlaması)

hesaba katılmıştır. Yani hayvanlar merada doğal olarak otlarken ölçümler gerçekleştirilmiş, gerçeği temsil eden değerler hesaplanmıştır. Mera kuru ot verimi ölçümlerinde  $Z(verim)_i = Y(verim)_i - X(verim)_i$  ( $i = 1, 2, 3...9$ ) formülü kullanılmıştır. Kullanılan formülde  $Y(verim) = \text{Kafes İçi biomass}$ ,  $X(verim) = \text{Kafes Dışı biomass}$ ,  $Z(verim) = \text{Haftalık Mera Otu Verimi}$ ,  $i = \text{Hafta Sayısını ifade etmektedir}$ .

Bu formüle göre, örneğin her 4 hafta için mera parsellerinin ot verimleri; 11 Nisan 2011 tarihinde alınan kafes dışı biomass ölçümü X olarak kaydedilmiştir ve ölçüm yapılan parselin üzeri kafes ile kapatılarak hayvan etkisinden (basma, gübre bırakma, bitkilerin otlanması) korunmuştur. Bu süre boyunca (4 hafta) korunan alanın biyomas değeri ölçülmüş ve Y (Kafes içi biyomas değeri) olarak kaydedilmiştir. Kafes içi biyomas değerinden (Y) 4 hafta önce ölçülen kafes dışı biyomas değeri (X) çıkarılarak 4 haftalık mera ot verimi hesaplanmıştır. Bir sonraki 4 hafta ölçümleri için kafes yerleri değiştirilmiştir.

### **3.2.3. Botanik kompozisyon**

Mera otu hasat yapıldıktan sonra bitki türlerine göre ayrılmış ve örnekler ayrı ayrı küçük kese kâğıtlarında saklanmıştır. Araştırmada botanik kompozisyon oranları bitki türlerinin ağırlıklarına göre yapılmıştır.

Kuru madde verimi farklı zamanlarda hasat edilen otların kurutulduktan sonra tartılmasıyla hesaplanmıştır. Kurutmada etüv ve tartım için hassas teraziler kullanılmıştır. Hasat edilen 0,2 m<sup>2</sup>'lik demir çerçeve içerisindeki ot tür bazında ayrılarak kese kâğıtlarına yerleştirildikten sonra (Cayley ve Bird, 1996; Hodgson vd, 2005), 60 °C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutularak, ağırlıkları hassas terazide tartılmış ve toplam ağırlığa oranlanmıştır (Curan vd, 1993). Kurutulan örnekler elek çapı 1 mm olan değirmende öğütülerek analize hazır duruma getirilmiştir (Hoy vd, 2002).





Şekil 3.12. Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi Engiz Köyü Merası'ndan alınan ot örneklerinin türlere göre tasnifi

#### 3.2.4. Ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Kuru ot örneklerinde HP, ADF, NDF içerikleri Foss NIRSystems (Hoy vd, 2002) Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir.

NYD'yi hesaplamak için öncelikle sindirilebilir kuru madde (SKM) ADF değerinden hesaplanmaktadır. Bunun için  $\%SKM = 88.9 - (0,779 * \%ADF)$  formülü kullanılmıştır.

Hayvanın canlı ağırlığına bağlı olarak kuru madde alım yüzdesi (KMA) ise NDF değerinden hesaplanmaktadır. Bunun için  $\%KMA = 120 / NDF$  formülü kullanılmıştır.

NYD'yi hesaplamak için ise SKM ve KMA değerleri kullanılmıştır. Formül ise  $NYD = (\%SKM) * (\%KMA) * (0,775)$  şeklindedir (Van Dyke ve Anderson. 2000).

Denemeden elde edilen sonuçlardan bitki boyu ve kuru ot verimi değerleri JMP 5.0.1 İstatistik Paket Programı kullanılarak, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre yıllar ayrı ayrı analiz edilmiştir. Veriler analiz edilmeden önce normal dağılış testine tabi tutulmuştur. Ortalamalara ait farklar LSD Testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesinde doğal bir taban mera alanı olan Engiz köyü doğal taban merasına kurulan deneme 2011 ve 2012 yıllarında farklı biçim zamanlarından elde edilen mera otunun doğal bitki boyu, kuru ot verimi, ağırlığa göre botanik kompozisyonu, HP oranı, ADF, NDF içerikleri belirlenmiştir. Her özelliğin kendi içerisinde 2011 ve 2012 yıllarında elde edilen değerler biçim zamanlarına göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

##### 4.1. Doğal Bitki Boyu

Denemenin 2011 ve 2012 yıllarında ilkbahar-yaz aylarında farklı zaman aralıklarında elde edilen ortalama bitki boyu büyüme değerleri toplamaları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0,01$ ). Denemenin 2012 sonbahar aylarında kayda değer bir büyüme görülmesi de 6 hafta boyunca biçim elde etme şansına sahip olmuştur. Farklı biçim grupları arasında istatistiksel açıdan çok önemli farklılıklar ( $P<0,01$ ) tespit edilmiş ve en yüksek büyüme değeri 3,33 cm ile 6. biçimde tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. 2011 yılı ilkbahar, 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen ortalama uzama değerleri toplamı (cm)

| İşlemler    | 2011 ilkbahar - Yaz<br>Ortalama Boy** | 2012 İlkbahar - Yaz<br>Ortalama Boy** | 2012 Sonbahar<br>Ortalama Boy** |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Her hafta   | 16,56 fg                              | 13,80 d                               | 1,65 c                          |
| Her 2 hafta | 15,22 g                               | 18,42 cd                              | 1,74 c                          |
| Her 3 hafta | 21,19 ef                              | 19,43 bd                              | 2,63 b                          |
| Her 4 hafta | 26,64 de                              | 20,46 bc                              | 1,74 c                          |
| Her 5 hafta | 36,38 ab                              | 30,55 a                               | 2,96 ab                         |
| Her 6 hafta | 31,14 bd                              | 18,67 cd                              | 3,33 a                          |
| Her 7 hafta | 28,37 cd                              | 21,75 bc                              | -                               |
| Her 8 hafta | 38,12 a                               | 24,92 ab                              | -                               |
| Her 9 hafta | 32,92 ac                              | 28,30 a                               | -                               |
| C.V. (%)    | 14,84                                 | 18,80                                 | 19,26                           |

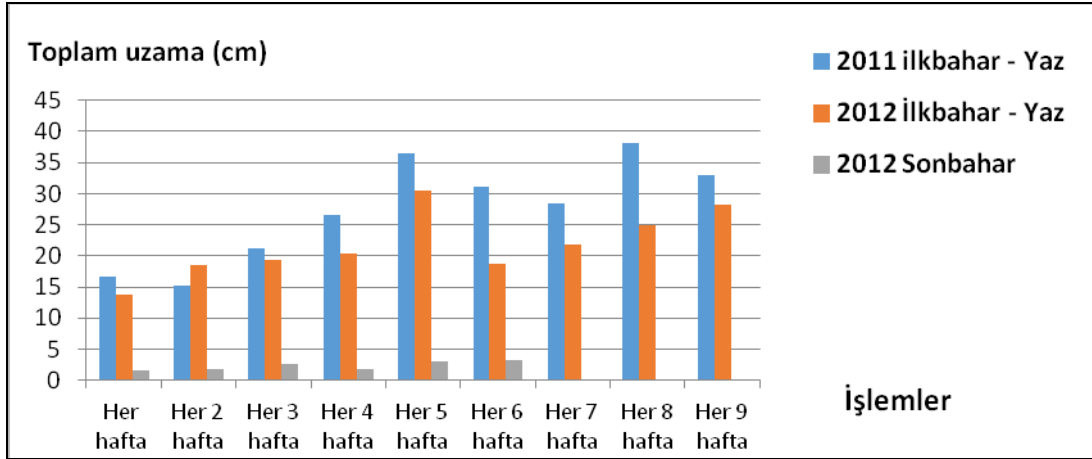
\*\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar 0,01 seviyesinde farksızdır.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre 2011 yılında; her 8, her 5 ve her 9 haftada elde edilen büyüme toplamı sırasıyla 38,12 cm, 36,38 cm ve 32,92 cm olarak hesaplanmış; bu değerler istatistiksel açıdan aynı grupta yer almıştır. Her hafta ve her 2 haftada elde edilen ortalama bitki boylarında büyümeler toplamı sırasıyla 16,56 cm ve 15,22 cm olarak hesaplanmış; her iki biçim aralığındaki ortalama büyüme toplamı istatistiksel açıdan aynı grup içerisinde yer almış ve toplam en düşük büyüme değeri olarak kaydedilmiştir. Bir ve iki haftalık sürenin bitki büyümesi için yeterli olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.1).

Denemenin ikinci yılı olan 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde en yüksek ortalama bitki boyu büyüme toplamı her 5, her 9 ve her 8 haftada elde edilen ölçümlerde tespit edilmiş ve istatistiksel açıdan aynı grup içerisinde yer almışlardır (sırasıyla 30,55 cm, 28,30 cm ve 24,92 cm). Her hafta, her 2, her 3 ve her 6 haftada ölçülen ortalama bitki boyları toplamı 13,80 cm, 18,42 cm, 19,43 cm ve 18,67 cm olarak ölçülmüş ve bu biçim aralıklarında hesaplanan ortalama bitki boyu büyüme değeri toplamı yönüyle istatistiksel açıdan aynı grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 4.1).

Buna karşın 2012 yılı sonbahar döneminde ise, büyüme için yeterince zaman bulamayan her hafta biçimlerinde ortalama bitki boyu büyüme değeri 1,65 cm ile en alt grupta yer almıştır. Her 6 ve her 5 hafta biçimlerinden elde edilen değerler istatistiksel açıdan aynı grupta yer almış ve sırasıyla 3,33 cm ve 2,96 cm olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.1).





Şekil 4.1. 2011 yılı ilkbahar, 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen ortalama doğal bitki boyu uzama değerlerinin karşılaştırılması (cm)

Normal şartlar altında bitki boyunun geçen zamanla birlikte linear bir artış göstermesi beklenirken, 2011 yılında her 6 hafta ve 7 hafta biçim aralıklarına ait ortalama bitki boylarındaki büyüme değeri ölçümleri toplamında hızlı bir düşüş meydana gelmiştir. Her 8 hafta biçim aralığına ait ortalama bitki boyunda büyüme değeri tekrar yükselmiş, her dokuz haftada yine düşmüştür. Denemenin ikinci yılı olan 2012 yılında ise her 6 hafta biçimlerinde hızlı bir azalma meydana gelmiş, sonra yavaş linear bir artış olduğu görülmüştür. Sonbaharda bitki büyümesi 22 Eylül 2012 tarihi ile 04 Kasım 2012 tarihleri içerisinde gerçekleşmiş ve bu süre içerisinde 6 hafta boyunca biçim alınabilmiştir. Genel olarak bitki büyüme süresi arttıkça bitki boylarındaki büyüme değerleri de artmıştır (Şekil 4.1).

#### 4.1.1. 2011 yılı ilkbahar-yaz mevsimleri

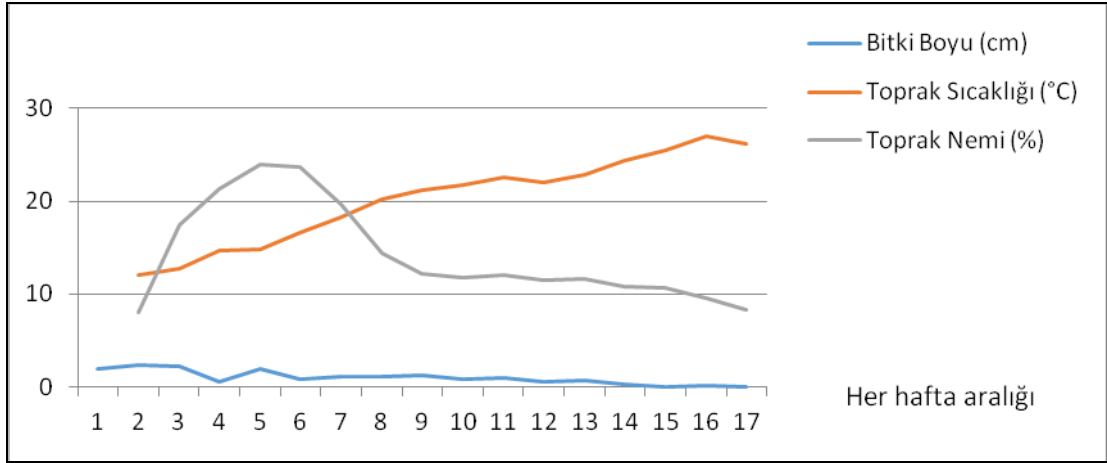
Denemenin 2011 yılı ilkbahar mevsiminde (11 Nisan 2011 - 18 Ağustos 2011) doğal bitki boyu ölçümleri yapılmış, bu tarihten sonra büyüme gerçekleşmemiştir. Denemenin ilk yılı olan 2011 yılının Temmuz ayından sonra toprak nemi %10'un altına düşmüş, bu tarihten itibaren herhangi bir büyüme kaydedilmemiştir. Ancak işlemlerin gereği olarak ağustos ayına kadar deneme sürdürülmüştür.

2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her biçimden ölçülen ortalama bitki boyu büyüme değerleri (cm) ve elde edilen toplam büyüme değerlerine göre; her hafta ölçümleri için 14 kez (ortalama) büyüme değeri hesaplanırken her 7, 8 ve 9 hafta için

sadece 2 kez (ortalama) büyüme değeri hesaplanmıştır. En yüksek toplam büyüme değeri 38,12 cm ile her 8 hafta ölçümlerinde kaydedilirken, en düşük toplam büyüme değeri 15,22 cm ile her 2 hafta ölçümlerinde bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. 2011 yılı ilkbahar-yaz dönemi işlemlere göre belirlenen bitki boyu uzama değerleri (cm)

| HAFTALAR | Her Hafta | Her 2 Hafta | Her 3 Hafta | Her 4 Hafta | Her 5 Hafta | Her 6 Hafta | Her 7 Hafta | Her 8 Hafta | Her 9 Hafta |
|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I.       | 1,99      | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| II.      | 2,35      | 3,02        | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| III.     | 2,26      | -           | 9,67        | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| IV.      | 0,55      | 1,70        | -           | 5,97        | -           | -           | -           | -           | -           |
| V.       | 1,95      | -           | -           | -           | 18,26       | -           | -           | -           | -           |
| VI.      | 0,77      | 2,55        | 2,50        | -           | -           | 22,64       | -           | -           | -           |
| VII.     | 1,07      | -           | -           | -           | -           | -           | 24,14       | -           | -           |
| VIII.    | 1,07      | 2,90        | -           | 15,60       | -           | -           | -           | 33,62       | -           |
| IX.      | 1,28      | -           | 6,67        | -           | -           | -           | -           | -           | 30,22       |
| X.       | 0,78      | 2,55        | -           | -           | 16,37       | -           | -           | -           | -           |
| XI.      | 0,95      | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XII.     | 0,48      | 1,47        | 1,55        | 4,85        | -           | 7,22        | -           | -           | -           |
| XIII.    | 0,65      | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XIV.     | 0,23      | 0,93        | -           | -           | -           | -           | 4,23        | -           | -           |
| XV.      | 0,05      | -           | 0,80        | -           | 1,76        | -           | -           | -           | -           |
| XVI.     | 0,13      | 0,17        | -           | 0,22        | -           | -           | -           | 4,50        | -           |
| XVII.    | -         | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XVIII.   | -         | -           | -           | -           | -           | 1,28        | -           | -           | 2,70        |
| TOPLAM   | 16,56     | 15,22       | 21,19       | 26,64       | 36,38       | 31,14       | 28,37       | 38,12       | 32,92       |



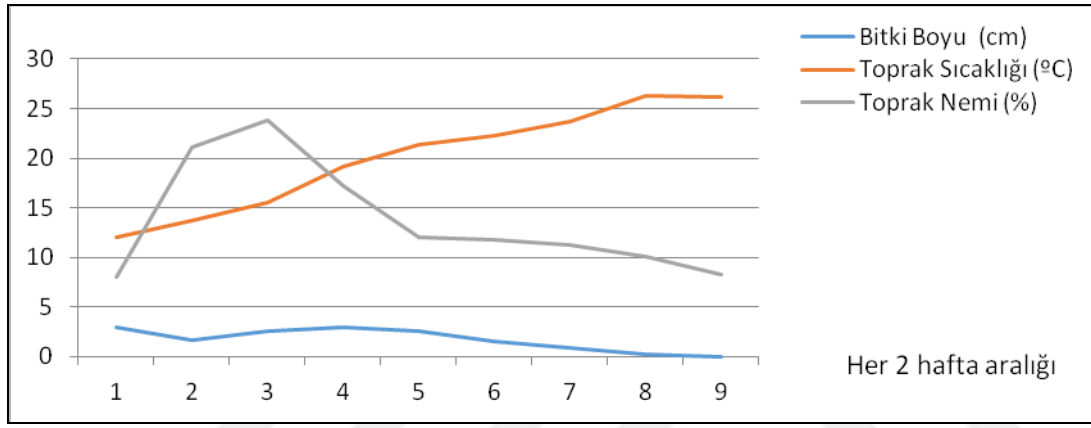
Şekil 4.2. 2011 yılı her hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri dikkate alındığında ortalama bitki boylarının en yüksek büyüme değerleri 2,35 cm ile 2. biçimde (18 Nisan 2011 – 24 Nisan 2011 tarihleri arasında) ve yine 2,26 cm ile 3. biçimde (24 Nisan 2011 - 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında) ölçülmüştür. Büyüme, 2011 yılı Temmuz ayı boyunca (12., 13. ve 14. biçimlerde) azalmış, 31 Temmuz 2011 (15., 16. ve 17. biçimlerde) tarihinden itibaren durmuştur. İlkbahar-yaz aylarında ölçülen ortalama bitki boyu büyüme ölçümleri değerlendirildiğinde haftalık ortalama 1,04 cm’lik bir büyüme gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.2).

Her hafta yapılan biçimlerde bitki boyu büyüme verileri değerlendirildiğinde, ölçüm aralıkları boyunca bazı dalgalanmalar meydana gelmiştir. Örneğin 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 2,26 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki büyümesi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası keskin bir düşüş göstermiş ve büyüme 0,55 cm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2). Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 14,74 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %21,34 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için bu tarihlerde toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bitkilerin bu hafta içerisinde büyümemelerinin farklı nedenleri olabilir. Mera bitkileri bu dönem içerisinde yerlerini farklı bitki türlerine bırakmış ve bu dönemde nispeten daha düşük boylu bitkilerden daha düşük büyüme ölçümleri kaydedilmiş olabilirler.

Bitki boylarının büyüme değeri 07 Mayıs 2011 ile 16 Mayıs 2011 tarihlerinde tekrar yükselerek 1,95 cm olarak hesaplanmıştır. Denemenin 2011 Mayıs ayı içerisinde bitki boyu büyüme değerleri dalgalanmalar gösterse de haziran ayı içerisinde linear bir düşüş gösterdiği söylenebilir.

Denemede genel olarak toprak nemi ve toprak sıcaklığının yükselişe geçtiği dönemde bitki boyunda büyüme artmış, ancak toprak neminin azalması ile merada doğal bitki boyu büyümesi azalmıştır (Çizelge 4.2).

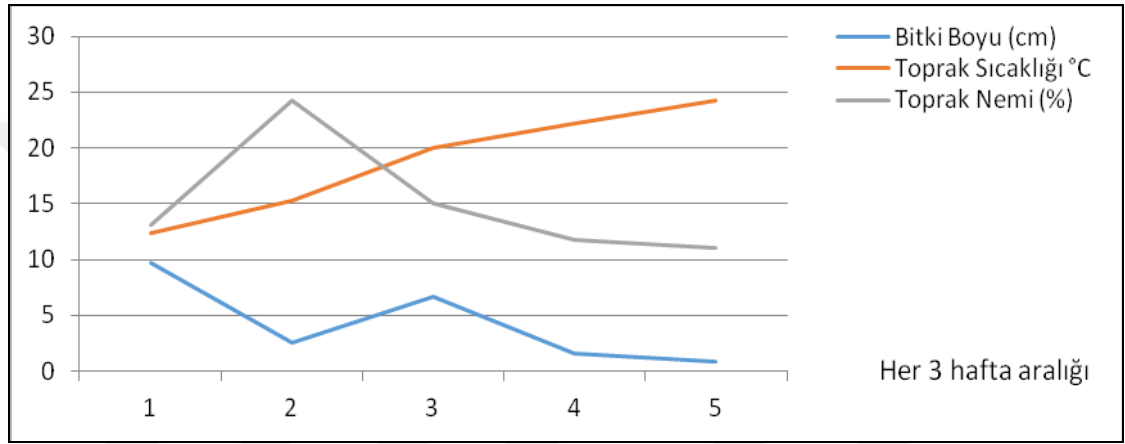


Şekil 4.3. 2011 yılı her 2 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her iki hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama en yüksek büyüme değerleri 3,01 cm ile 1. biçimde 11 Nisan 2011 – 24 Nisan 2011 tarihleri arasında ve yine 2,90 cm ile 4. biçimde 22 Mayıs 2011 - 04 Haziran 2011 tarihleri arasında ölçülmüştür. Büyüme, 2011 yılı Temmuz ayı boyunca azalma göstermiş, 31 Temmuz 2011 tarihinden itibaren durmuştur. İlkbahar-yaz aylarında ölçülen ortalama bitki boyu ölçümleri değerlendirildiğinde haftalık ortalama 1,70 cm’lik bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 4.3).

Ortalama bitki boyu büyüme değerleri incelendiğinde biçim aralıkları boyunca her hafta biçimlerine benzer bir şekilde dalgalanmalar görülmüştür. Örneğin 11 Nisan 2011 ile 24 Nisan 2011 tarihleri arasında 3,01 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki boyu büyümesi, 24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında keskin bir düşüş göstermiş ve 1,70 cm olarak hesaplanmıştır. Bitki boyu büyüme değerinde keskin düşüş yaşanan 24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında

ortalama toprak sıcaklığı değeri 13,67 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %21,08 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bu iki hafta içerisinde ortalama bitki boyu büyümesi her hafta biçimlerdeki gibi azalmıştır. Büyüme 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde tekrar yükselerek 2,50 cm olarak hesaplanmıştır. Bitki boyu büyüme değerleri Haziran ayı içerisinde düşmeye başlamış, 2011 Temmuz sonu itibari ile büyüme tamamen durmuştur (Şekil 4.3).



Şekil 4.4. 2011 yılı her 3 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

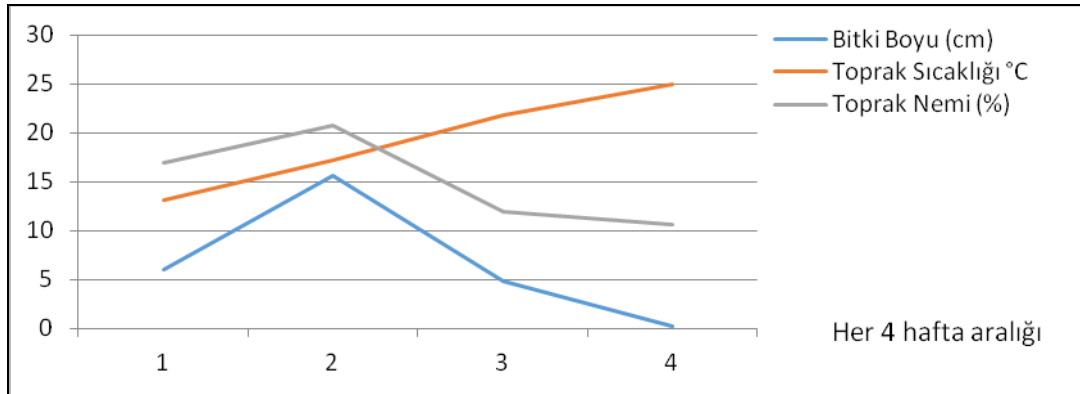
Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her üç hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri incelendiğinde ortalama en yüksek büyüme değerleri 9,67 cm ile 1. biçimde (11 Nisan 2011 – 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında) ve yine 6,67 cm ile 3. biçimde (22 Mayıs 2011 - 14 Haziran 2011 tarihleri arasında) hesaplanmıştır. Büyüme, bu noktadan sonra sürekli azalma göstermiş, 24 Temmuz 2011 tarihinden itibaren durmuştur. İlkbahar-yaz aylarında ölçülen ortalama bitki boyu ölçümleri değerlendirildiğinde haftalık ortalama 3,53 cm’lik bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 4.4).

Ortalama bitki boyu büyüme değerleri incelendiğinde her hafta ve her iki hafta biçim aralıklarında olduğu gibi her üç hafta biçim aralıkları boyunca da farklı ölçümler yapılmıştır. Örneğin 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 9,67 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki boyu büyümesi, 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında 2. biçimde keskin bir düşüş göstermiş ve 2,50 cm’lik

bir büyüme kaydedilmiştir. Bitki boyu büyüme değerinde keskin düşüş yaşanan 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 15,30 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %24,24 olarak ölçülmüştür (Şekil 4.4). Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bu üç haftalık zaman dilimi içerisinde meradaki bitkiler beklenen büyüme oranını göstermemişlerdir.

Büyüme 3. biçimde 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihlerinde tekrar artmış ve 6,67 cm olarak ölçülmüştür. Bu tarihten sonra doğrusal bir düşüş göstermiş ve tamamen durmuştur (Şekil 4.4).

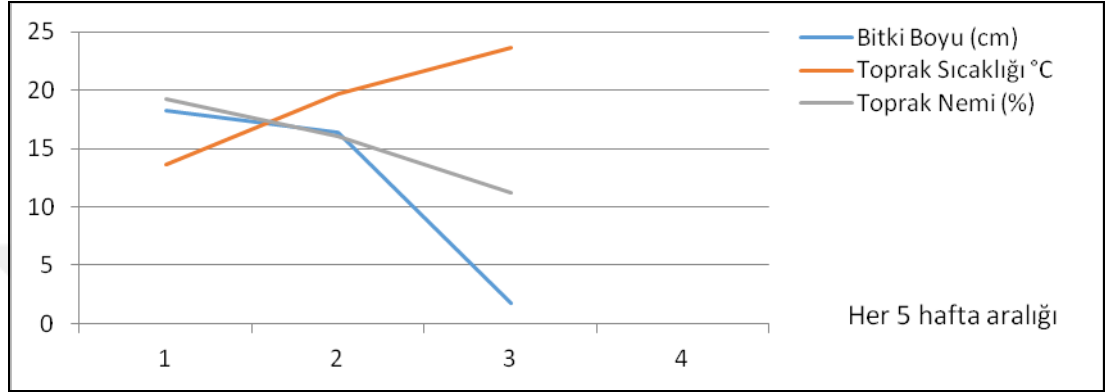
Genel olarak ölçülen bitki boyu büyüme değerleri (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) birlikte değerlendirildiğinde; 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki düşüş haricinde, toprak nemi ve toprak sıcaklığının yükselişe geçtiği dönemde bitki büyümesi de artmış, ancak toprak neminin azalması ile merada bitkilerin büyümesinin de azaldığı gözlenmiştir. Nihayet toprak neminin %11,03'ün altına düştüğü durumda büyümenin tamamen durduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.5. 2011 yılı her 4 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

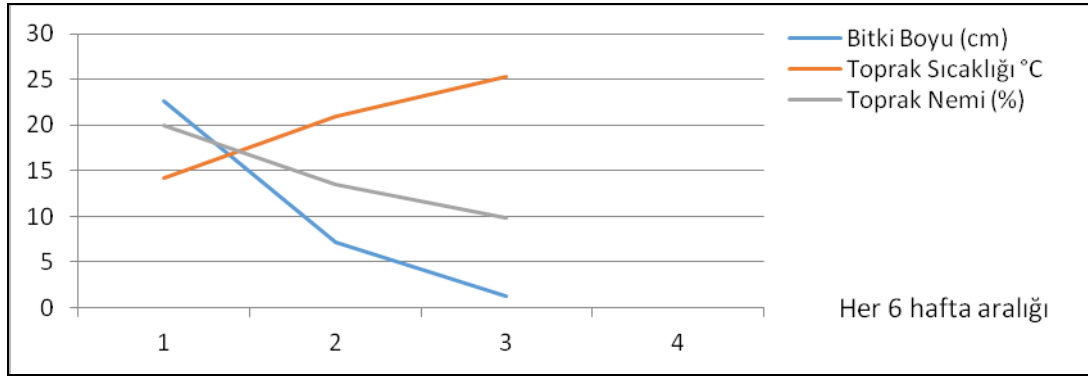
Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dört hafta biçim aralıkları (11 Nisan - 07 Mayıs, 07 Mayıs – 04 Haziran, 04 Haziran – 03 Temmuz ve 03 Temmuz – 31 Temmuz) arasında mera bitkilerinin büyüme değerleri hesaplanmıştır. Buna göre en yüksek ortalama büyüme değeri 2. biçimde 07 Mayıs – 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 15,60 cm olarak kaydedilmiştir ve bu zaman diliminde ortalama

toprak nemi %20,75 oranındadır. En düşük bitki boyu büyüme değeri 4. biçimde 03 Temmuz – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasındaki 4 haftalık zaman dilimi içerisinde 0,23 cm olarak bulunmuştur. Ortalama toprak neminin yaz ayları içerisindeki 4 haftalık zaman diliminde %10,67'ye düşmesi bitki boyundaki büyüme değerinin düşmesindeki esas neden olarak düşünülmektedir (Şekil 4.5).



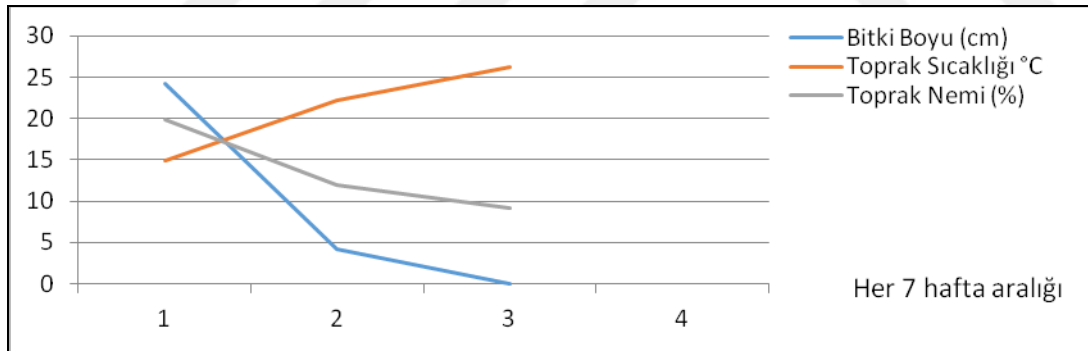
Şekil 4.6. 2011 yılı her 5 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın ilk yılında (2011) ilkbahar-yaz aylarında her beş hafta biçim aralıklarında 3 adet farklı zaman dilimlerinde (11 Nisan - 16 Mayıs, 16 Mayıs – 19 Haziran ve 19 Haziran – 27 Temmuz ) mera bitkilerinin büyüme değerleri hesaplanmıştır. Ortalama büyüme değerleri sırasıyla 18,26 cm, 16,37 cm ve 1,76 cm olarak hesaplanmıştır. Aynı zaman dilimlerinde hesaplanan ortalama toprak nemi sırası ile %19,19, %16,08 ve %11,25 olduğu görülmüş ve aynı ortalama bitki boyundaki büyüme gibi oransal düşüş göstermiştir. Ortalama toprak sıcaklığı ise ortalama toprak neminin aksine artmış ve 23,68 °C'ye yükselmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.7. 2011 yılı her 6 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

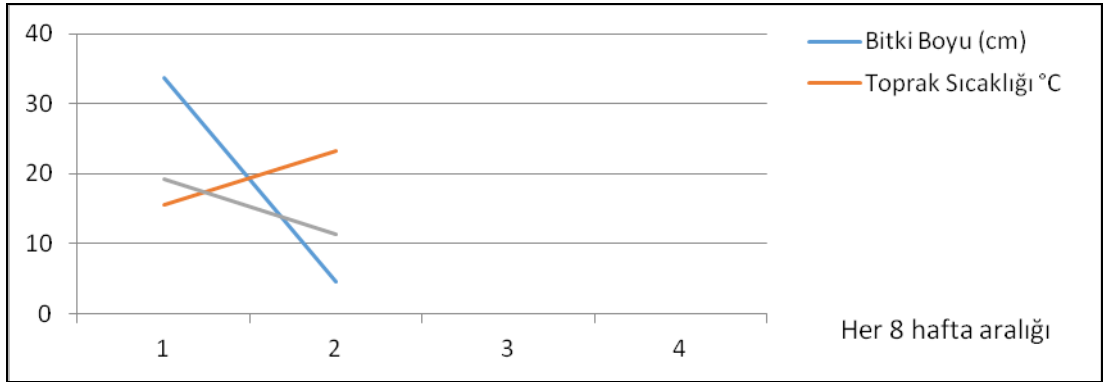
Araştırmanın ilk yılına ait ilkbahar-yaz aylarında her altı hafta biçim aralığında ölçülen ortalama bitki boyu büyüme değerleri 11 Nisan – 22 Mayıs tarihleri arasında 22,64 cm, 22 Mayıs - 03 Temmuz tarihleri arasında 7,22 cm, 03 Temmuz – 14 Ağustos tarihleri arasında 1,28 cm olarak ölçülmüştür. Her beş hafta ölçümlerinde olduğu gibi her altı hafta ölçümlerinde de toprak sıcaklığı artarken, ortalama toprak nem oranı linear bir düşüş göstermiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.8. 2011 yılı her 7 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

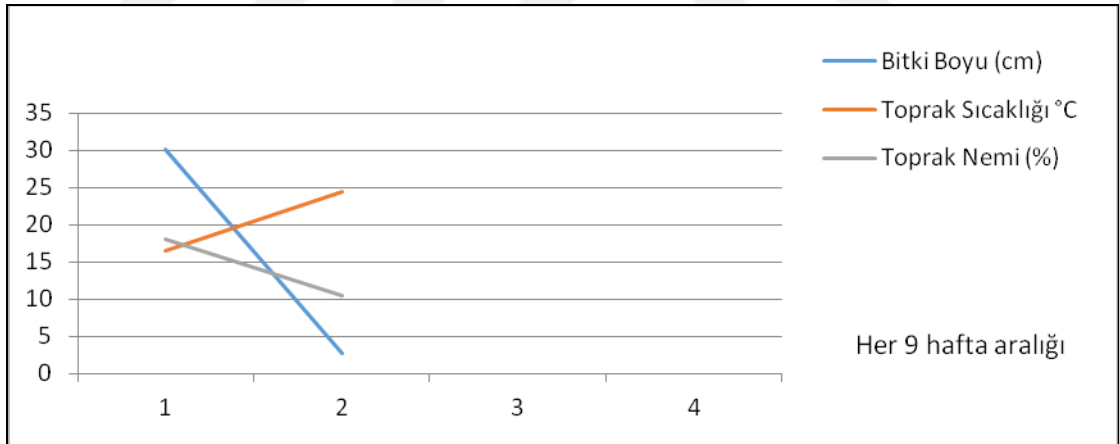
Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her yedi hafta biçim aralıkları dikkate alındığında 11 Nisan – 29 Mayıs tarihleri arasında 24,14 cm olan ortalama bitki büyüme değeri 29 Mayıs – 17 Temmuz tarihleri arasında 4,23 cm olarak ölçülmüştür. Her 7 hafta biçimlerinin son zaman dilimi olan 17 Temmuz – 14 Ağustos tarihleri arasında herhangi bir büyüme kaydedilmemiştir. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 26,23 °C iken ortalama toprak nemi %9,19 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.8).





Şekil 4.9. 2011 yılı her 8 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları göz önüne alındığında 2 farklı zaman diliminde ölçümler yapılmıştır. Buna göre, 11 Nisan – 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 33,62 cm olarak ölçülen ortalama büyüme değeri 04 Haziran - 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında 4,50 cm olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.9).



Şekil 4.10. 2011 yılı her 9 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dokuz hafta biçim aralığı için iki farklı zaman diliminde ölçülen bitki boyu büyüme değerleri incelendiğinde ortalama büyüme değerleri 11 Nisan 2011 – 14 Haziran 2011 tarihleri arasında 30,22 cm ve 14 Haziran 2011 - 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında 2,70 cm olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.10).

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dokuz hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu büyüme değerleri (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) birlikte değerlendirildiğinde; toprak nemi ve toprak sıcaklığı birbirine zıt olarak düşüş ve yükseliş göstermiştir (Şekil 4.10).

#### **4.1.2. 2011 yılı sonbahar mevsimi**

Samsun İli, Ondokuzmayıs İlçesi'nde doğal bir taban mera alanında sonbahar büyümesi eylül ayı ortalarında başlayıp kasım ayı ortalarına kadar devam etmesi beklenir. 2011 Eylül ayı içerisinde ortalama aylık toprak sıcaklığı değeri 21,98 °C olmuştur. Toprak nemi ise eylül ayı içerisinde %7,60 seviyesinde kalmış, bu değer denemenin gerçekleştiği mera alanındaki mera bitkilerinin büyümesi için yeterli gelmemiştir. Ekim ayı içerisinde nispeten toprak sıcaklığı kimi serin iklim mera bitkileri için yeterli ise de (ortalama 15,91 °C), aynı ay içerisinde toprak nemi seviyesi istenilen oranın çok altında kalmıştır (%8,37). Kasım ve Aralık 2011 ayları içerisinde toprak nemi seviyesi sırasıyla %13,55 ve %17,72 seviyelerine ulaşmış olsa da, bu sefer de toprak sıcaklığı değerleri hızlı bir düşüş (sırasıyla 9,56 ve 8,31 °C) göstermiştir. Aralık ayından sonra kış ayları başlamış bundan sonra kısıtlayıcı unsur toprak sıcaklığı olmuş, meradaki bitkiler genetik olarak büyümelerini durdurmuşlar ve dormant hale geçmişlerdir.

#### **4.1.3. 2012 yılı ilkbahar-yaz mevsimleri**

Denemenin ikinci yılında, Engiz köyü merası 07 Nisan 2012 tarihi itibarıyla otlamaya açılmıştır. Aynı tarihte, hayvanlar meraya girmeden önce aynı mera alanına kafesler yerleştirilmiştir. Bu tarihe kadar otlatılmayan bu alan içerisinde mera bitkilerinin büyümesi devam etmiş ve merada belirli miktarda mera otu birikmiştir. Mera otlatılmaya başlamadan ve kafesler yerleştirilmeden önce mevcut doğal bitki boyları ölçülmüştür. Bu tarihten sonra (07 Nisan 2012) her hafta, her 2 hafta, her 3 hafta, her 4 hafta, her 5 hafta, her 6 hafta, her 7 hafta, her 8 hafta ve her 9 hafta biçim aralıklarına gelen tarihlerde bitki boyu ölçümleri yapılmıştır. Buna göre 1 haftalık büyüme için kafesler yerleştirilmeden hemen önce 07 Nisan 2012 tarihinde her hafta parsellerinin bitki boyu ölçülmüştür. Bir hafta sonra 13 Nisan 2012 tarihinde tekrar ölçüm yapılan ve bir hafta boyunca kafeslerle korunan bu alanlardaki bitki boyları tekrar ölçülmüştür. Böylelikle 07 Nisan 2012 tarihi ile 13 Nisan 2012 tarihi

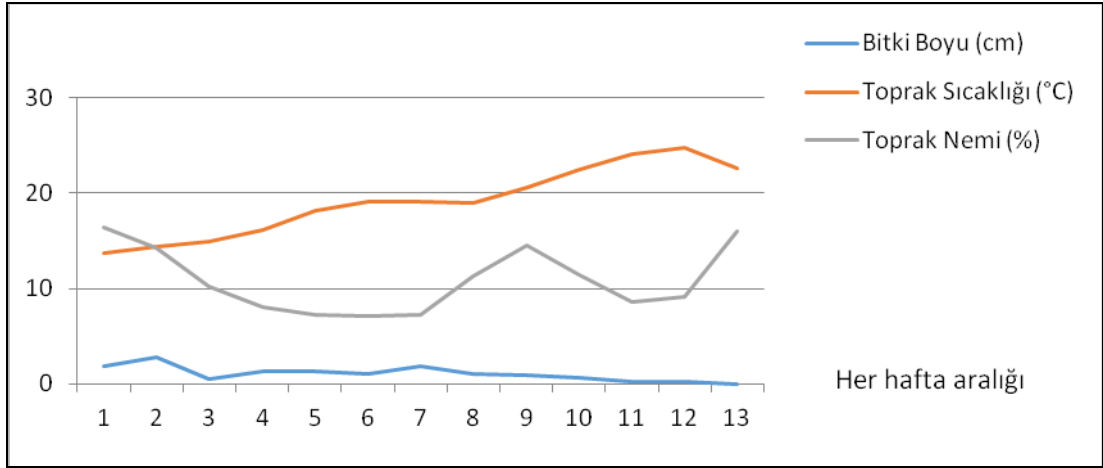
arasındaki bitki boyu farkı tespit edilmiştir. Bu işlem 15 Ağustos 2012 tarihine kadar devam etmiştir. Bu tarihler arasında (07 Nisan – 01 Temmuz 2012) her hafta biçim aralığı için toplam 12 hafta aralığı boyunca ölçüm yapılmıştır ve 13. haftada bitki boyları arasında fark bulunamamıştır, bir başka deyişle büyüme tamamen durmuştur. Fakat diğer biçim aralıkları için 15 Ağustos 2012 tarihine kadar haftalık gözlem ve ölçümler devam etmiş ve sırası gelen biçim aralığının boy ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her biçimden ölçülen ortalama bitki boyu büyüme değerleri (cm) ve elde edilen toplam büyüme değerlerine göre; her hafta ölçümleri için 12 kez (ortalama) büyüme değeri hesaplanırken her 6, 7, 8 ve 9 hafta için sadece 2 kez (ortalama) büyüme değeri hesaplanmıştır. En yüksek toplam büyüme değeri 30,55 cm ile her 5 hafta ölçümlerinde kaydedilirken, en düşük toplam büyüme değeri 13,80 cm ile her hafta ölçümlerinde bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarına denk gelen aylarda (07 Nisan 2012 - 01 Temmuz 2012) doğal bitki boyu ölçümleri yapılmış bu tarihten sonra büyüme gerçekleşmemiştir. Nitekim 2012 Mart ayı ortalaması olarak 6,48 °C olan toprak sıcaklığı nisan ayı içerisinde 13,50 °C olarak ölçülmüştür. Toprak sıcaklığının artması ile büyüme başlamış, mayıs, haziran ve temmuz aylarında toprak neminin azalması ile büyüme durmuştur.

Çizelge 4.3. 2011 yılı ilkbahar-yaz dönemi işlemlere göre belirlenen bitki boyu uzama değerleri (cm)

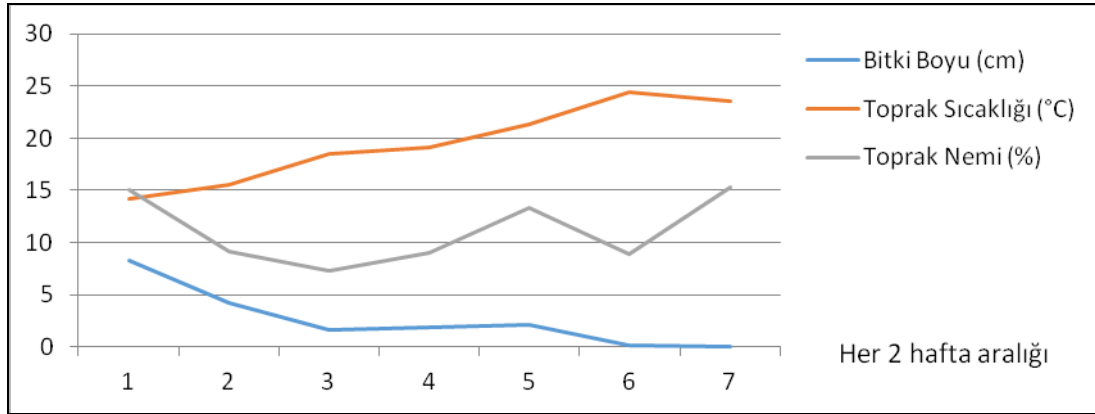
| <b>HAFTALAR</b> | <b>Her Hafta</b> | <b>Her 2 Hafta</b> | <b>Her 3 Hafta</b> | <b>Her 4 Hafta</b> | <b>Her 5 Hafta</b> | <b>Her 6 Hafta</b> | <b>Her 7 Hafta</b> | <b>Her 8 Hafta</b> | <b>Her 9 Hafta</b> |
|-----------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>I.</b>       | 1,79             | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>II.</b>      | 2,84             | 8,34               | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>III.</b>     | 0,46             | -                  | 9,34               | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>IV.</b>      | 1,33             | 4,17               | -                  | 11,17              | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>V.</b>       | 1,34             | -                  | -                  | -                  | 19,42              | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>VI.</b>      | 1,04             | 1,67               | 4,38               | -                  | -                  | 14,67              | -                  | -                  | -                  |
| <b>VII.</b>     | 1,83             | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | 18,42              | -                  | -                  |
| <b>VIII.</b>    | 1,00             | 1,92               | -                  | 7,75               | -                  | -                  | -                  | 22,25              | -                  |
| <b>IX.</b>      | 0,96             | -                  | 5,30               | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | 22,92              |
| <b>X.</b>       | 0,63             | 2,13               | -                  | -                  | 8,13               | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>XI.</b>      | 0,29             | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>XII.</b>     | 0,29             | 0,21               | 0,42               | 1,54               | -                  | 4,00               | -                  | -                  | -                  |
| <b>XIII.</b>    | -                | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>XIV.</b>     | -                | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | 3,34               | -                  | -                  |
| <b>XV.</b>      | -                | -                  | -                  | -                  | 3,00               | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>XVI.</b>     | -                | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | 2,67               | -                  |
| <b>XVII.</b>    | -                | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  |
| <b>XVIII.</b>   | -                | -                  | -                  | -                  | -                  | 0                  | -                  | -                  | 5,38               |
| <b>TOPLAM</b>   | <b>13,80</b>     | <b>18,42</b>       | <b>19,43</b>       | <b>20,46</b>       | <b>30,55</b>       | <b>18,67</b>       | <b>21,75</b>       | <b>24,92</b>       | <b>28,30</b>       |



Şekil 4.11. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama en yüksek büyüme değeri, 2011 yılına benzer şekilde, 2,84 cm ile 2. biçimde 13 Nisan 2012 – 23 Nisan 2012 tarihleri arasında ve ortalama en düşük büyüme değerleri 0,29 cm ile 11. ve 12. biçimlerde 16 Haziran 2012 – 23 Haziran 2012 tarihleri ve 23 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında hesaplanmıştır. Büyüme, 27 Mayıs 2012 tarihinden itibaren azalma göstermiş, 01 Temmuz 2012 tarihinden itibaren durmuştur. Tıpkı 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında ölçümler gibi, ortalama bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde biçim aralıkları boyunca bazı dalgalanmalar meydana gelmiştir. Örneğin 13 Nisan 2012 ile 23 Nisan 2012 tarihleri arasında 2,84 cm olan mera bitkilerinin ortalama büyüme değeri, 23 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arası keskin bir düşüş göstermiş ve 0,46 cm olarak kaydedilmiştir. Bitki boyu değerinde keskin düşüş yaşanan 23 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 14,98 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %10,19 olarak ölçülmüştür. Bitkilerde büyüme faaliyetleri devamlı değildir. Bitkiler ancak elverişli mevsimlerde büyürler. Kış aylarında sıcaklık çok düşük olduğu için, yaz aylarında ise serin mevsim yem bitkileri için çok yüksek olduğu için büyüme durur (Bakır, 1987). Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen toprak neminin yeterli olmadığı düşünülebilir. Ancak 29 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihleri arası toprak nemi %8,02 oranına düşerken,

büyüme değeri 1,33 olarak ölçülmüştür. Aynı durumun 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında da gözlemlendiği düşünülecek olursa, bitki büyümesinin sadece toprak sıcaklığı ve toprak nemine bağlı olmadığı görülmektedir. Mera bitkileri bu dönem içerisinde yerlerinin farklı bitki türlerine bırakmış ve bu dönemde nispeten daha düşük boylu bitkiler ölçülmüş olabilir (Şekil 4.11).



Şekil 4.12. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her iki hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri incelendiğinde, ortalama bitki boylarının en yüksek büyüme değeri 8,34 cm ile 1. biçimde 07 Nisan 2012 – 23 Nisan 2012 tarihleri arasında ve en düşük değeri ise 0,21 cm ile 6. biçimde 16 Haziran 2012 - 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında ölçülmüştür. Büyüme, 01 Temmuz 2011 tarihi itibarı ile durmuştur. İlkbahar ve yaz aylarında ölçülen ortalama bitki boyu ölçümleri değerlendirildiğinde haftalık ortalama 2,63 cm’lik bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 4.12).

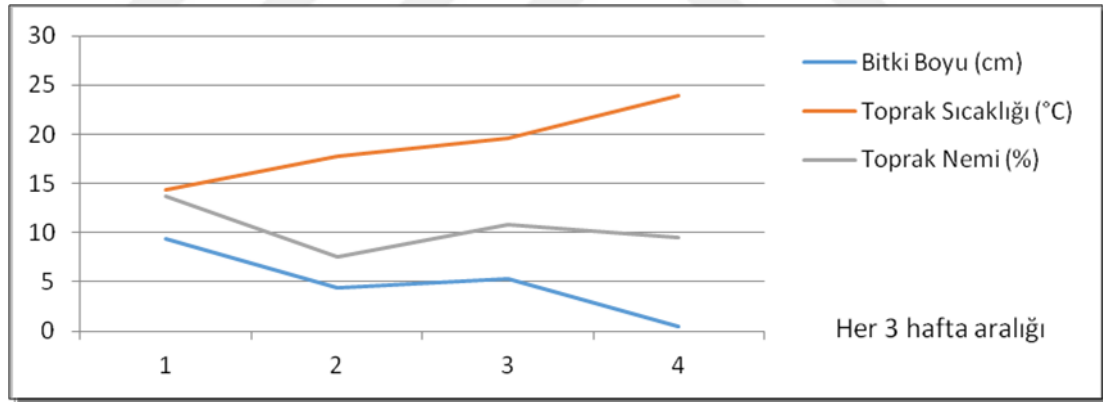
Ortalama bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde, her iki hafta bitki boyu ölçümleri, biçim aralıkları boyunca her hafta biçimlerine benzer bir şekilde dalgalanmalar görülmüştür.

Ancak her iki hafta bitki boyu büyüme değerleri genel olarak hızlı düşüş göstermiştir. Örneğin 07 Nisan – 23 Nisan 2012 tarihlerinde 8,34 cm büyüyen bitkiler, 23 Nisan – 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında 4,17 cm kadar büyümüşlerdir. Bu düşüşün esas nedeninin toprak nem oranının %15,05’ten %9,11’e düşmesi

olabilir. Ancak esas neden, tıpkı 2011 yılında ve 2012 yılının her hafta ölçüm aralığında olduğu gibi, mera bitki vejetasyonunun değişmesi olabilir.

Diğer taraftan sadece 18 Mayıs – 03 Haziran 2012 tarihleri arasında 1,92 cm olan ortalama büyüme değeri, 03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012 tarihleri arasında toprak neminin % 9,02’den %13,37’ye çıkmasıyla 2,13 cm’ye ulaşmıştır. Daha sonra bu değer bu tarihten itibaren linear bir düşüş göstermiş ve 01 Temmuz 2011 tarihi itibari ile büyüme tamamen durmuştur. 16 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında ortalama toprak nemi %8,88 olurken, ortalama toprak sıcaklığı 24,40 °C olarak ölçülmüştür (Şekil 4.12).

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her iki hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu büyüme değerleri (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) birlikte değerlendirildiğinde; toprak nemi ve toprak sıcaklığının yükselişe geçtiği dönemde büyüme de artmış, ancak toprak neminin azalması ile merada büyüme azalmıştır.

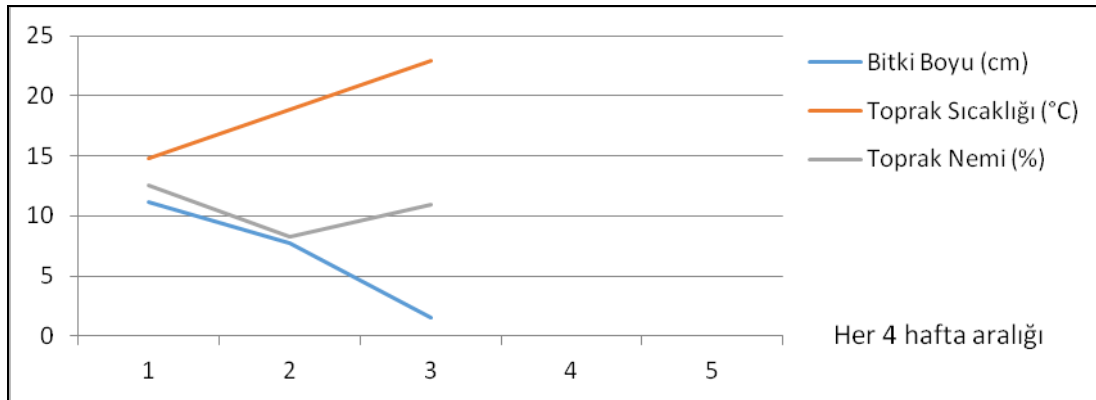


Şekil 4.13. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her üç hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri incelendiğinde ortalama en yüksek büyüme değeri 9,34 cm ile 1. biçimde ve 07 Nisan 2012 – 29 Nisan 2012 tarihleri arasında hesaplanmıştır. Büyüme, bu noktadan sonra toprak sıcaklığı ve toprak nem oranına paralel olarak dalgalanma göstermiş, 11 Haziran 2012 tarihinden itibaren düşüşe geçmiştir. İlkbahar-yaz aylarında ölçülen ortalama bitki boyu

ölçümleri değerlendirildiğinde haftalık ortalama 4,86 cm'lik bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 4.13).

Ortalama bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde her hafta ve her iki hafta biçim aralıklarında olduğu gibi her üç hafta biçim aralıkları boyunca da farklı ölçümler yapılmıştır. Örneğin 1. biçimde 07 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında 9,34 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki boyu büyümesi, 2. biçimde 29 Nisan 2012 ile 18 Mayıs 2012 tarihleri arasında düşüş göstermiş ve 4,38 cm'lik bir büyüme kaydedilmiştir. Bitki boyu büyüme değerinde keskin düşüş yaşanan bu tarihler arasında toprak sıcaklığı 14,37 °C'den 17,78 °C'ye yükselmiş ancak ortalama toprak nemi %13,72'den %7,49 oranına düşmüştür. Hemen sonraki 3 haftalık süreç içerisinde 3. biçimde yani 18 Mayıs 2012 tarihi ile 11 Haziran 2012 tarihleri arasında 5,30 cm'lik bir büyüme tespit edilmiştir. Bu büyüme farkının toprak nem oranının %7,49'dan %10,86'ya çıkmış olmasından kaynaklanabilir. Bu tarihten sonra sıcaklığın 23,93 °C'ye çıkması ve toprak neminin % 9,53'e düşmesi ile büyüme, 4. biçimde 11 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında 0,42 cm olarak kaydedilmiştir. Bu tarihten sonraki düşüşün esas nedeni toprak sıcaklığının artışı ve toprak nem oranının düşüşü ile birlikte mera bitkilerinin genetik olarak yaz ayları içerisinde dormant hale gelmesinden kaynaklanmaktadır.

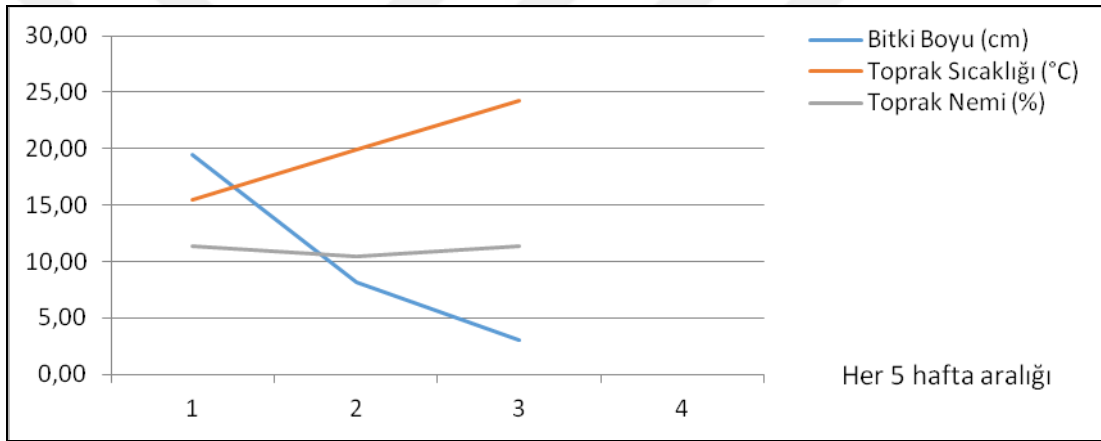


Şekil 4.14. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dört hafta biçim aralıkları (07 Nisan - 05 Mayıs, 05 Mayıs – 03 Haziran ve 03 Haziran – 01 Temmuz) arasında mera bitkilerinin büyüme değerleri hesaplanmıştır. Buna göre en yüksek ortalama

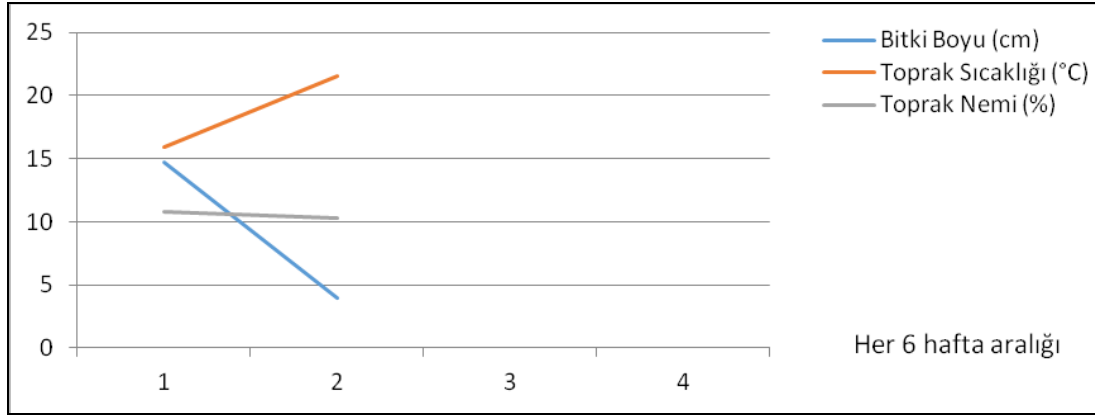


büyüme değeri 07 Nisan – 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında 11,17 cm olarak kaydedilmiştir ve bu zaman diliminde ortalama toprak nemi %12,50 oranındadır. En düşük bitki boyu büyüme değeri 03 Haziran – 01 Temmuz 2012 tarihleri arasındaki 4 haftalık zaman dilimi içerisinde 1,54 cm olarak bulunmuştur. Ortalama toprak neminin yaz ayları içerisindeki 4 haftalık zaman diliminde %10,97 oranına düşmesi bitki boyundaki büyüme değerinin düşmesindeki neden olarak düşünülmektedir. Ancak esas neden bitkiler genetik olarak bu mevsimde dormant hale geçmesi ve büyümelerini durdurmuş olmalarıdır. Zira ortalama toprak neminin %8,23 olduğu 05 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında 7,25 cm’lik bir büyüme kaydedilmiştir (Şekil 4.14).



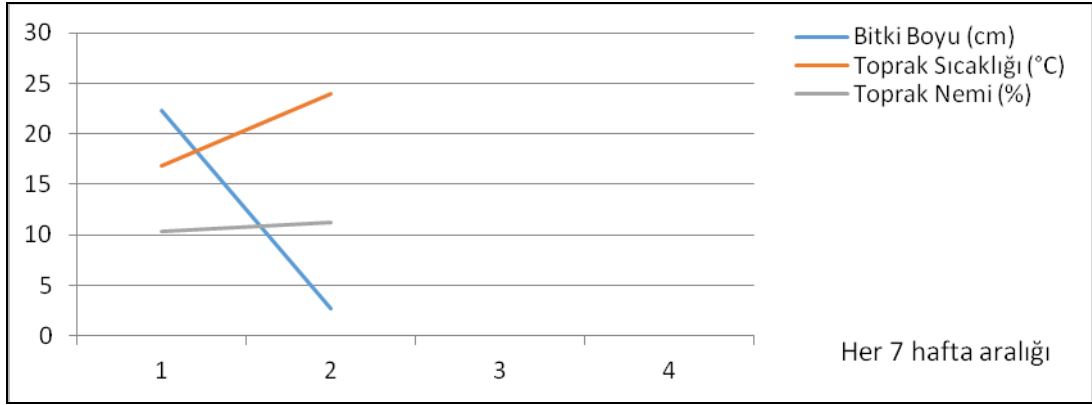
Şekil 4.15. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın ikinci yılında (2012) ilkbahar-yaz aylarında her beş hafta biçim aralıklarında 3 adet farklı zaman dilimlerinde (07 Nisan - 13 Mayıs, 13 Mayıs – 16 Haziran ve 16 Haziran – 21 Temmuz ) mera bitkilerinin büyüme değerleri hesaplanmıştır. Ortalama büyüme değerleri sırasıyla 19,42 cm, 8,13 cm ve 3,00 cm olarak hesaplanmıştır. Aynı zaman dilimlerinde hesaplanan ortalama toprak nemi sırası ile %11,35, %10,41 ve %11,37 olduğu görülmüştür. Ortalama toprak sıcaklığı ise ortalama toprak neminin aksine artmış ve 24,29 °C’ye yükselmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.16. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

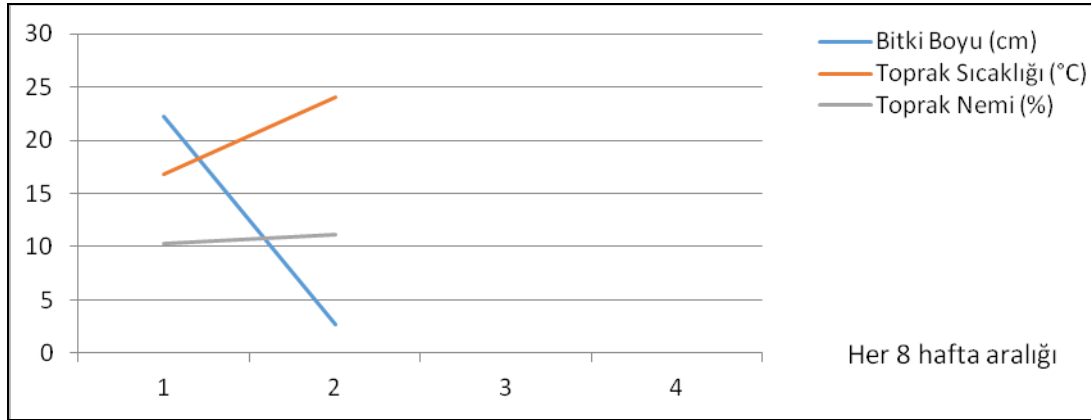
Araştırmanın ikinci yılına ait ilkbahar-yaz aylarında her altı hafta biçim aralığında ölçülen ortalama bitki boyu büyüme değerleri 07 Nisan – 18 Mayıs 2012 tarihleri arasında 14,67 cm ve 18 Mayıs - 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında 4,00 cm olarak ölçülmüştür. Her 5 hafta ölçümlerinde 1. biçimde 19,42 cm olan büyüme değeri her 6 hafta ölçümünde 1. biçimde 14,67 cm olarak ölçülmüştür. Bitkilerin bir hafta içerisinde büyümelerinin artması gerekirken yerlerine alttan gelen yeni bitki popülasyonlarına bırakması sebebiyle bitki boyu büyüme değerlerinde zaman ilerledikçe düşüş görülmüştür. Buna karşın her beş hafta ölçümlerinde olduğu gibi her altı hafta ölçümlerinde de toprak sıcaklığı artarken, ortalama toprak nem oranı azalmıştır (Şekil 4.16).



Şekil 4.17. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

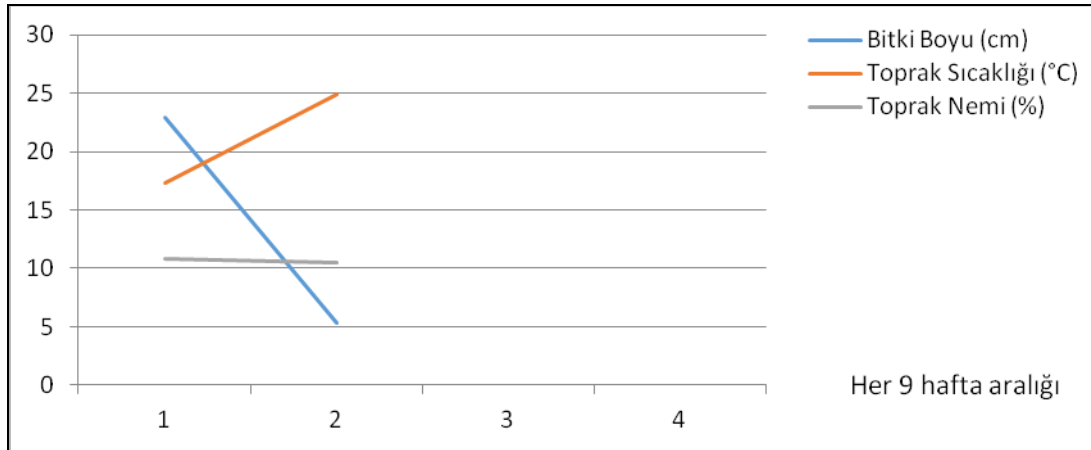
Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her yedi hafta biçim aralıkları dikkate alındığında 07 Nisan – 27 Mayıs 2012 tarihleri arasında 18,42 cm olan ortalama bitki büyüme değeri 27 Mayıs – 15 Temmuz 2012 tarihleri arasında 3,34 cm olarak ölçülmüştür. Bitki boyu büyüme değerleri her 6 hafta biçimlerinde 1. biçimde düşüş göstermesine karşın her yedi hafta biçimlerinin 1. biçiminde tekrar yükselmiştir.

İlginçtir ki 2. biçimde 27 Mayıs – 15 Temmuz 2012 tarihleri arası toprak nemi oranı, 07 Nisan – 27 Mayıs 2012 tarihlerinden daha fazla olmuştur (sırasıyla, %12,23 ve %10,20). Buna rağmen büyüme çok keskin bir düşüş göstermiş, bitkiler genetik olarak büyümelerini durdurmuşlardır (Şekil 4.17).



Şekil 4.18. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları göz önüne alındığında 2 farklı zaman diliminde ölçümler yapılmıştır. Buna göre, 07 Nisan – 03 Haziran 2012 tarihleri arasında 22,25 cm olarak ölçülen ortalama büyüme değeri, 03 Haziran - 30 Temmuz 2012 tarihleri arasında 2,67 cm olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.18).



Şekil 4.19. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dokuz hafta biçim aralığı için iki farklı zaman diliminde ölçülen, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama büyüme değerleri 07 Nisan 2012 – 11 Haziran 2012 tarihleri arasında 22,92

cm ve 11 Haziran 2012 - 15 Ağustos 2012 tarihleri arasında 5,38 cm olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.19).

#### **4.1.4. 2012 yılı sonbahar mevsimi**

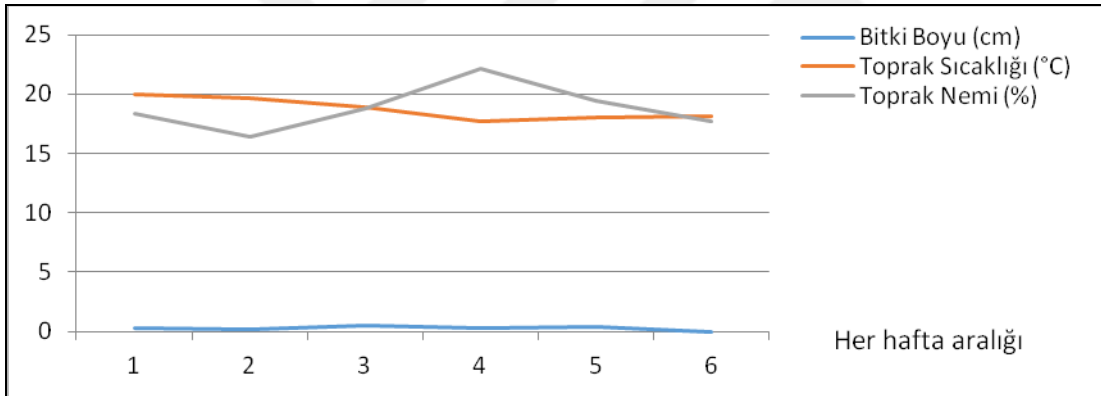
Denemenin ikinci yılında, birinci yıldan farklı olarak sonbahar mevsiminde büyüme kaydedilmiştir. Meraya 22 Eylül 2012 tarihinde kafesler yeniden yerleştirilmiş ve bu tarihten itibaren büyüme ölçülmeye başlanmıştır. Bu tarihten sonra (22 Eylül 2012) her hafta, her 2 hafta, her 3 hafta, her 4 hafta, her 5 hafta, her 6 hafta biçim aralıklarına gelen tarihlerde bitki boyları ölçümleri yapılmıştır. Buna göre 1 haftalık büyüme için kafesler yerleştirilmeden hemen önce 22 Eylül 2012 tarihinde her hafta parsellerinin bitki boyu ölçülmüştür. Bir hafta sonra 29 Eylül 2012 tarihinde tekrar ölçüm yapılan ve bir hafta boyunca kafeslerle korunan bu alanlardaki bitki boyları tekrar ölçülmüştür. Böylelikle 22 Eylül 2012 tarihi ile 29 Eylül 2012 tarihi arasındaki bitki boyu farkı tespit edilmiştir. Bu işlem 04 Kasım 2012 tarihine kadar devam etmiştir. Bu tarihler arasında (22 Eylül – 04 Kasım 2012) her hafta biçim aralığı için toplam 6 hafta aralığı boyunca ölçüm yapılmıştır ve bu tarihten sonra büyüme tamamen durmuştur.

2012 yılı sonbahar aylarında her biçimde ölçülen ortalama bitki boyu büyüme değerleri (cm) ve elde edilen toplam büyüme değerlerine göre; her hafta ölçümleri için 5 kez (ortalama) büyüme değeri hesaplanırken her 4, 5 ve 6 hafta için sadece 1 kez (ortalama) büyüme değeri hesaplanmıştır. En yüksek toplam büyüme değeri 3,33 cm ile her 6 hafta ölçümlerinde kaydedilirken, en düşük toplam büyüme değeri 1,65 cm ile her hafta ölçümlerinde bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarına denk gelen aylarda (22 Eylül 2012 - 28 Ekim 2012) doğal bitki boyu ölçümleri yapılmış bu tarihten sonra büyüme gerçekleşmemiştir. Bu tarihler arasında bitki büyümesinin etkileyen toprak sıcaklığı ve toprak nemi değerleri incelendiğinde 2012 yılının Ağustos ayı ortalaması olarak %13,18 olan toprak nemi sonbahar yağışları ile Eylül ayı içerisinde %17,28 olarak ölçülmüştür. Toprak neminin artması ile büyüme başlamış, Ekim ayının sonu itibari ile bitkiler büyümelerini durdurmuşlardır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. 2012 yılı sonbahar dönemi işlemlere göre belirlenen bitki boyu uzama değerleri (cm)

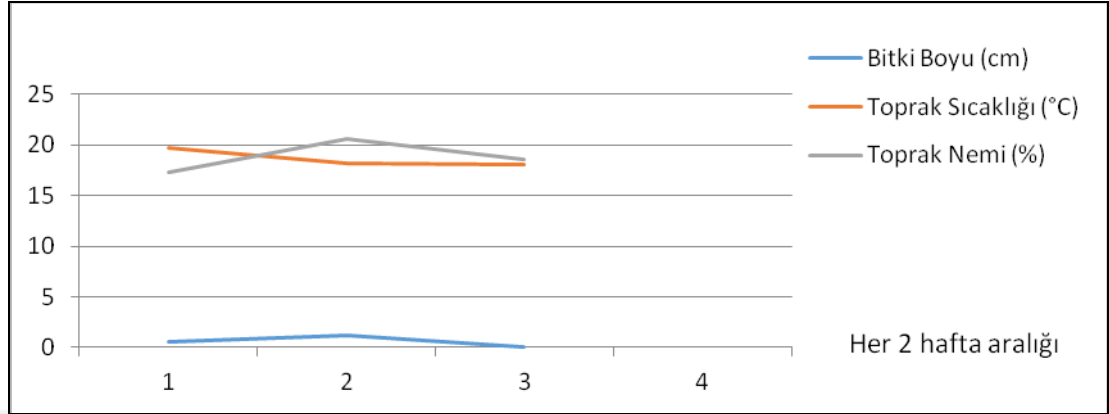
| HAFTALAR | Her Hafta | Her 2 Hafta | Her 3 Hafta | Her 4 Hafta | Her 5 Hafta | Her 6 Hafta |
|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I.       | 0,33      | -           | -           | -           | -           | -           |
| II.      | 0,21      | 0,59        | -           | -           | -           | -           |
| III.     | 0,48      | -           | 1,50        | -           | -           | -           |
| IV.      | 0,25      | 1,15        | -           | 1,74        | -           | -           |
| V.       | 0,38      | -           | -           | -           | 2,96        | -           |
| VI.      | -         | -           | 1,13        | -           | -           | 3,33        |
| TOPLAM   | 1,65      | 1,74        | 2,63        | 1,74        | 2,96        | 3,33        |



Şekil 4.20. 2012 yılı sonbahar aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama bitki boylarının en yüksek büyüme değeri 0,48 cm ile 3. biçimde 07 Ekim 2012 – 13 Ekim 2012 tarihleri arasında ölçülmüştür. Büyüme, 28 Ekim 2012 tarihinden itibaren durmuştur. Sonbahar aylarında ölçülen ortalama bitki boyu büyüme ölçümleri değerlendirildiğinde haftalık ortalama 0,28 cm’lik bir büyüme gerçekleşmiştir Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen sonbahar aylarında her hafta ölçümleri dikkate alındığında kayda değer bir büyümenin olmadığı söylenebilir. Zaten çok kısa olan bitki boyunun

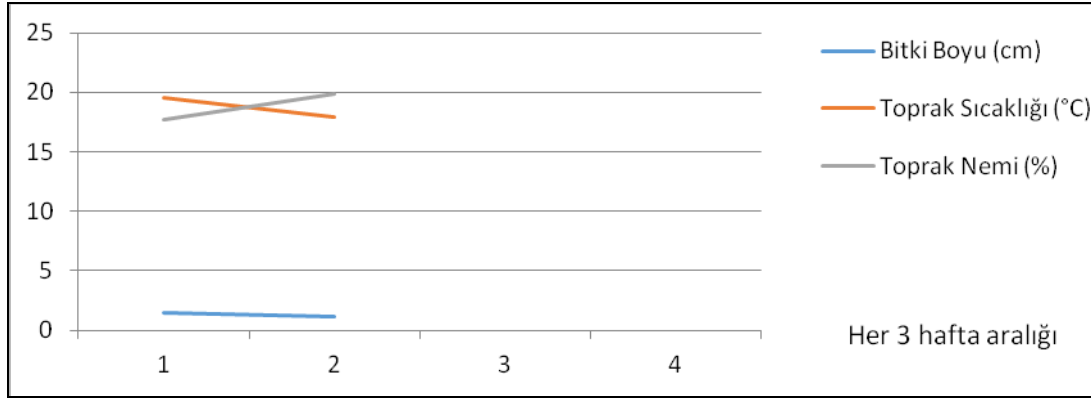
büyümesi için gerekli olan 1 haftalık zaman diliminin çok kısa olması sebebiyle bitkiler yeterince büyümemiştir (Şekil 4.20).



Şekil 4.21. 2012 yılı sonbahar aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her iki hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama bitki boylarının en yüksek büyüme değeri 1,15 cm ile 07 Ekim 2012 – 21 Ekim 2012 tarihleri arasında ölçülmüştür. Büyüme, 21 Ekim 2012 tarihinden itibaren durmuştur. Sonbahar aylarında ölçülen ortalama bitki boyu büyüme ölçümleri değerlendirildiğinde iki haftalık ortalama 0,59 cm’lik bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 4.21).

Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen sonbahar aylarında her hafta ölçümleri dikkate alındığında kayda değer bir büyümenin olmadığı söylenebilir. Her hafta ölçümlerinde olduğu gibi iki haftalık zaman diliminin çok kısa olması sebebiyle bitkiler yeterince büyümemiştir.

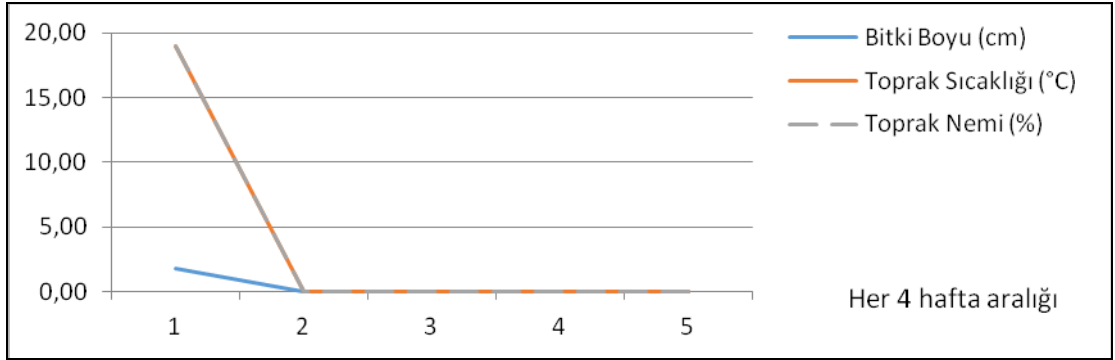


Şekil 4.22. 2012 yılı sonbahar aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her üç hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama bitki boylarının en yüksek büyüme değeri 1,50 cm ile 22 Eylül 2012 – 13 Ekim 2012 tarihleri arasında ölçülmüştür. Denemede 04 Kasım 2012 tarihinden itibaren büyüme olmadığı için ölçüm yapılamamıştır. Sonbahar aylarında ölçülen ortalama bitki boyu büyüme ölçümleri değerlendirildiğinde üç haftalık zaman dilimi için ortalama 1,32 cm’lik bir büyüme gerçekleşmiştir (Şekil 4.22).

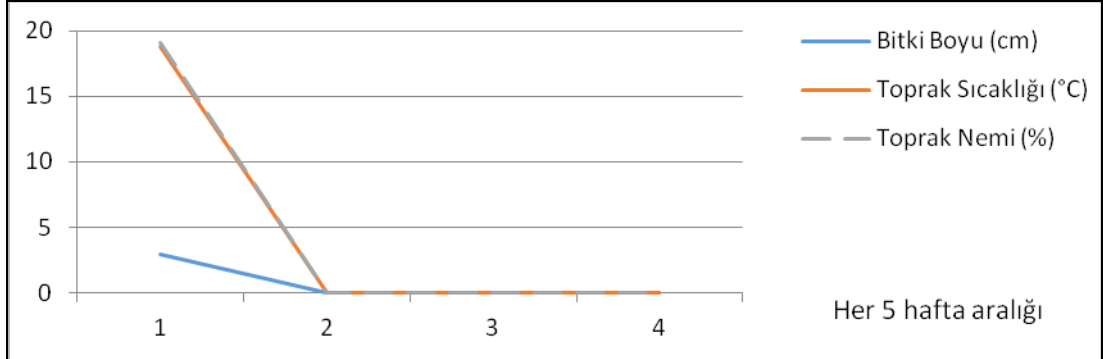
Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığı 2012 yılı sonbahar mevsimi için bu üç haftalık zaman diliminde etkisini bitkiler üzerinde tam anlamıyla hissettirememiştir. Üç haftalık zaman diliminin kısa olması sebebiyle ve bitkiler belirli bir tarihten itibaren genetik olarak büyümelerini durdurmaları sebebiyle kayda değer bir büyüme ölçülememiştir.





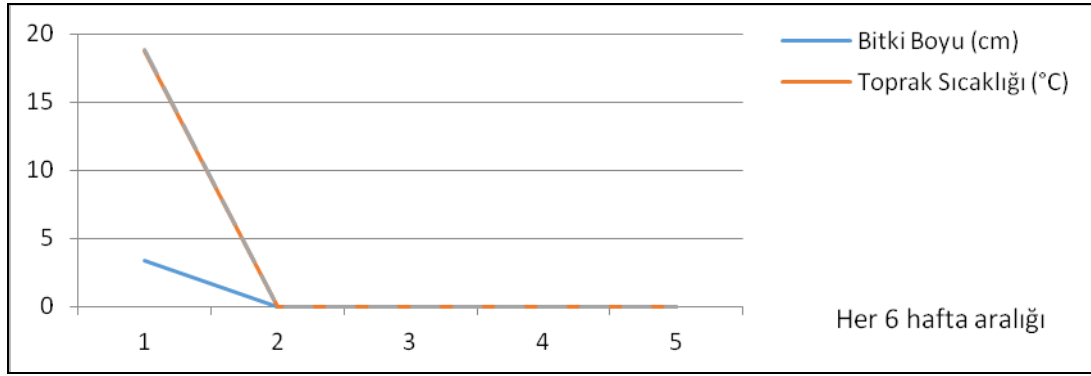
Şekil 4.23. 2012 yılı sonbahar aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her dört hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama büyüme değeri 22 Eylül 2012 – 21 Ekim 2012 tarihleri arasında 1,74 cm olarak kaydedilmiştir. Bu zaman dilimi içerisinde ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi oranı sırasıyla 19 °C ve % 18,94 olarak ölçülmüştür (Şekil 4.23).



Şekil 4.24. 2012 yılı sonbahar aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her beş hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama büyüme değeri 22 Eylül 2012 – 28 Ekim 2012 tarihleri arasında 2,96 cm olarak kaydedilmiştir. Bu zaman dilimi içerisinde ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi oranı sırasıyla 18,81 °C ve % 19,04 olarak ölçülmüştür (Şekil 4.24).



Şekil 4.25. 2012 yılı sonbahar aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen bitki boyu uzama (cm), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her altı hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, bitki boyu büyüme değerleri değerlendirildiğinde ortalama büyüme değeri 22 Eylül 2012 – 04 Kasım 2012 tarihleri arasında 3,33 cm olarak kaydedilmiştir. Bu zaman dilimi içerisinde ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi oranı sırasıyla 18,70 °C ve % 18,82 olarak ölçülmüştür (Şekil 4.25).

#### 4.2. Kuru Ot Verimleri

Denemenin 2011 ve 2012 yılları ilkbahar-yaz aylarında farklı zaman aralıklarında elde edilen ortalama kuru ot verimleri toplamaları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında 6 hafta boyunca biçim elde edilmiştir. Farklı biçim grupları arasında istatistiksel açıdan çok önemli farklılıklar ( $P<0,01$ ) tespit edilmiş ve en yüksek kuru ot verimleri her hafta, her 3 hafta ve her 6 hafta biçimlerinden elde edilmiş ve aynı grupta yer almışlardır (sırasıyla 136,45 kg/da, 146,93 kg/da ve 111,03 kg/da).

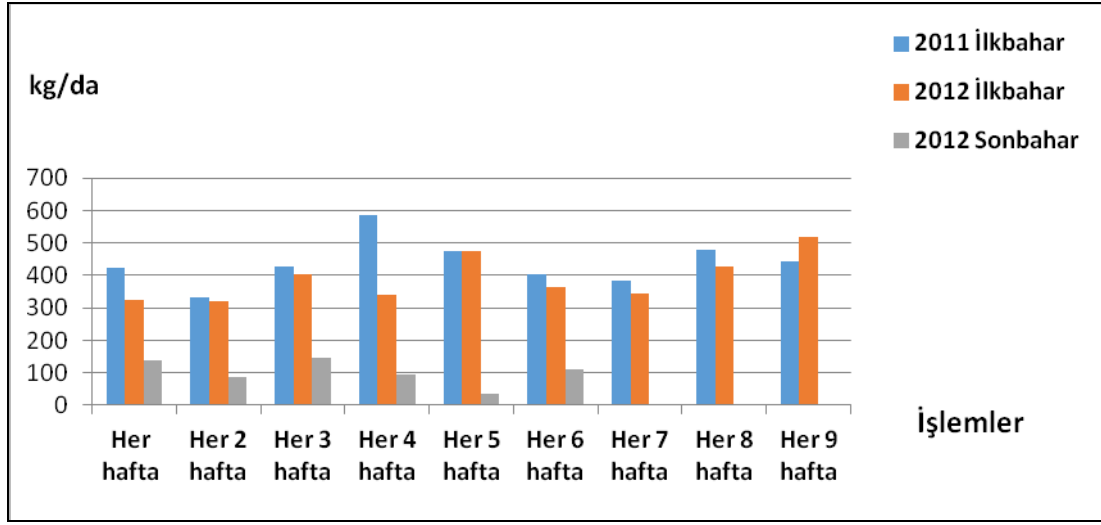
Çizelge 4.5. 2011 yılı ilkbahar, 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen kuru ot verimi toplamaları (kg/da)

| İşlemler    | 2011 İlkbahar Ort.<br>Verim * | 2012 İlkbahar Ort.<br>Verim** | 2012 Sonbahar Ort.<br>Verim** |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Her hafta   | 421,45 bc                     | 324,52 d                      | 136,45 ab                     |
| Her 2 hafta | 334,01 c                      | 320,74 d                      | 87,72 c                       |
| Her 3 hafta | 427,76 bc                     | 404,82 bd                     | 146,93 a                      |
| Her 4 hafta | 584,97 a                      | 340,27 cd                     | 96,22 bc                      |
| Her 5 hafta | 474,97 bc                     | 475,56 ab                     | 36,50 d                       |
| Her 6 hafta | 404,89 bc                     | 362,77 cd                     | 111,03 ac                     |
| Her 7 hafta | 382,01 bc                     | 342,54 cd                     | -                             |
| Her 8 hafta | 478,68 ab                     | 428,97 ac                     | -                             |
| Her 9 hafta | 441,19 bc                     | 518,19 a                      | -                             |
| C.V. (%)    | 18,00                         | 18,44                         | 23,55                         |

Aynı harfle gösterilen \* işaretli ortalamalarda 0,05 seviyesinde farklılık yoktur.  
Aynı harfle gösterilen \*\* işaretli ortalamalarda 0,01 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre 2011 yılında; her 4 ve her 8 haftada elde edilen kuru ot verimleri sırasıyla 584,97 kg/da ve 478,68 kg/da olarak hesaplanmış; bu değerler istatistiksel açıdan aynı grupta yer almıştır. Her 2 haftada elde edilen kuru ot verimi 334,01 kg/da ile en son sırada yer almıştır (Çizelge 4.5).

Denemenin ikinci yılında yüksek kuru ot verimleri her 9, her 5 ve her 8 haftada elde edilen biçimlerde tespit edilmiş ve istatistiksel açıdan aynı grup içerisinde yer almışlardır (518,19 kg/da, 475,56 kg/da ve 428,97 kg/da). En düşük kuru ot verimi her iki haftada 320,74 kg/da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).



Şekil 4.26. 2011 yılı ilkbahar ile 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen ortalama kuru ot verim toplamalarının karşılaştırılması (kg/da)

Ortalama kuru ot verimleri toplamı hafta sayısının artmasıyla yüksek verim vermesi beklenir. Hafta sayısının artmasıyla otlatma periyodu içerisinde yapılan biçim sayısında bir azalış meydana gelir. Denemenin ilk yılı olan 2011 yılında her hafta biçimlerinde 15 kez biçim yapılmış ve 421,45 kg/da toplam kuru ot verimi elde edilmiştir. Her 2 hafta biçimlerinde biçim sayısı 7'ye düşmüş ve toplamda 334,01 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. Her 3 hafta biçimlerinde 5 kez biçim yapılmış ve 427,76 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. Her 4 hafta biçimlerinde 4 kez biçim yapılmasına rağmen toplamda elde edilen kuru ot miktarı 584,97 kg/da ile en fazla olmuştur. Fakat hafta aralığındaki artışa paralel olarak toplamda elde edilen kuru ot miktarının her zaman artmadığı görülmüştür. Örneğin her 5 hafta biçimlerinde toplam kuru ot miktarı 474,97 kg/da, her 6 hafta biçimlerinde toplam kuru ot miktarı 404,89 kg/da, her 7 hafta biçimlerinde toplam kuru ot miktarı 382,01 olarak kaydedilmiştir. Her 8 hafta biçimlerinde 2 kez biçim yapılmış ve 478,68 kg/da toplam kuru ot verimi verirken her 9 hafta biçimlerinden elde edilen kuru ot miktarının tekrar düştüğü (441,19 kg/da) görülmüştür.

Denemenin ikinci yılı olan 2012 yılında her hafta biçimlerinde 12 kez biçim yapılmış ve toplam kuru ot miktarı 324,52 kg/da olarak kaydedilmiştir. Her iki hafta biçimlerinde biçim sayısı yarıya düşmüş ve 320,74 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. Her 3 hafta biçimlerinde 4 biçimden 404,82 kg/da toplam kuru ot verimi

hesaplanırken, her 4 hafta biçimlerinde 3 biçimden 340,27 kg/da olarak kuru ot veriminin elde edildiği görülmektedir. Her 5 hafta biçimlerinde de toplam 3 biçim yapılmış fakat kuru ot miktarı 475,56 kg/da olarak kaydedilmiştir. Her 6, 7, 8 ve 9 hafta biçimlerinde 2 kez biçim yapılmış ve toplam kuru ot miktarları sırasıyla 362,77 kg/da, 342,54 kg/da, 428,97 kg/da ve 518,19 kg/da olmuştur.

Denemenin ikinci yılının sonbahar aylarındaki her hafta biçimlerinde 5 kez biçim yapılmış toplam kuru ot miktarı 136,45 kg/da olarak tespit edilmiştir. Her 2 ve 3 hafta biçimlerinde 2 kez biçim yapılmış ve sırasıyla 87,72 kg/da ve 146,93 kg/da toplam kuru ot verimleri elde edilmiştir. Her 5 ve her 6 hafta biçimlerinde 36,5 kg/da ve 111,03 kg/da kuru ot verimi bulunmuştur.

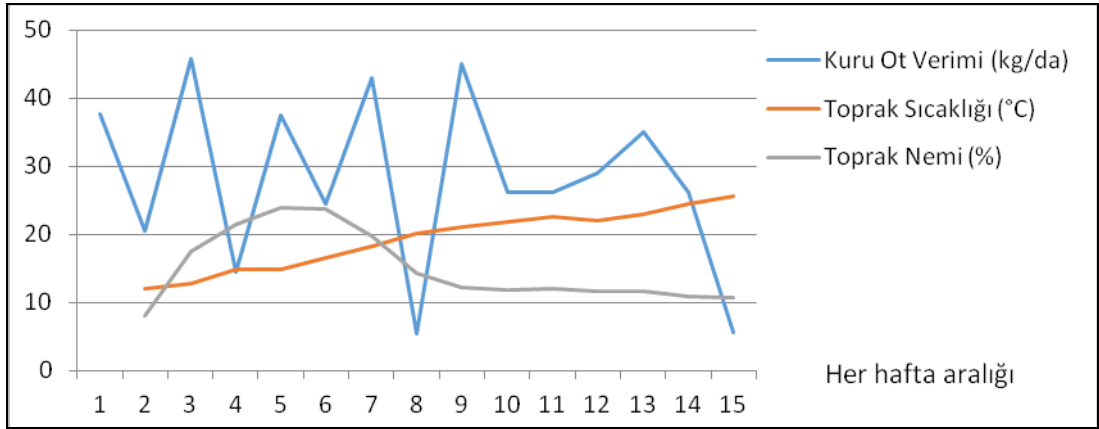
#### **4.2.1. 2011 yılı ilkbahar-yaz dönemi kuru ot verimleri**

2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her biçimden ölçülen ortalama mera ot verimi değerleri (kg/da) ve elde edilen toplam mera ot verimi değerlerine göre; her hafta ölçümleri için 14 kez mera ot verimi değeri (biyomas) hesaplanırken her 7, 8 ve 9 hafta için sadece 2 kez mera ot verimi değeri elde edilmiştir. En yüksek toplam mera ot verimi değeri 584,97 kg/da ile her 4 hafta biçimlerinden elde edilirken, en düşük toplam mera ot verimi değeri 334,01 kg/da ile her 2 hafta biçimlerinde bulunmuştur (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. 2011 yılı ilkbahar-yaz dönemi işlemlere göre belirlenen kuru ot verimi toplamaları (kg/da)

| HAFTALAR | Her Hafta | Her 2 Hafta | Her 3 Hafta | Her 4 Hafta | Her 5 Hafta | Her 6 Hafta | Her 7 Hafta | Her 8 Hafta | Her 9 Hafta |
|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I.       | 37,66     | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| II.      | 20,45     | 49,80       | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| III.     | 45,68     | -           | 139,61      | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| IV.      | 14,44     | 33,75       | -           | 114,83      | -           | -           | -           | -           | -           |
| V.       | 37,48     | -           | -           | -           | 129,4       | -           | -           | -           | -           |
| VI.      | 24,49     | 49,41       | 68,45       | -           | -           | 188,43      | -           | -           | -           |
| VII.     | 42,99     | -           | -           | -           | -           | -           | 241,31      | -           | -           |
| VIII.    | 5,34      | 67,54       | -           | 169,33      | -           | -           | -           | 292,22      | -           |
| IX.      | 45,05     | -           | 121,87      | -           | -           | -           | -           | -           | 347,64      |
| X.       | 26,12     | 68,88       | -           | -           | 278,36      | -           | -           | -           | -           |
| XI.      | 26,08     | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XII.     | 28,95     | 33,43       | 41,88       | 141,61      | -           | 190,99      | -           | -           | -           |
| XIII.    | 34,99     | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XIV.     | 26,13     | 31,20       | -           | -           | -           | -           | 140,7       | -           | -           |
| XV.      | 5,60      | -           | 55,95       | -           | 67,21       | -           | -           | -           | -           |
| XVI.     | -         | -           | -           | 159,20      | -           | -           | -           | 186,46      | -           |
| XVII.    | -         | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XVIII.   | -         | -           | -           | -           | -           | 25,47       | -           | -           | 93,55       |
| TOPLAM   | 421,45    | 334,01      | 427,76      | 584,97      | 474,97      | 404,89      | 382,01      | 478,68      | 441,19      |

Denemenin 2011 yılı ilkbahar ve yaz aylarına denk gelen aylarda (11 Nisan 2011 - 18 Ağustos 2011) mera ot verimi için biçimler yapılmış, bu tarihten sonra büyüme gerçekleşmemiştir. Denemenin ilk yılı olan 2011 Temmuz ayından sonra toprak nemi %10'un altına düşmüş, bu tarihten itibaren herhangi bir büyüme kaydedilmemiştir. Sonbahar yağmurlarının gecikmesi ve sonbahar mevsiminde sıcaklıkların kademeli olarak düşmesi nedeni ile ve de uygun sıcaklık ve uygun toprak nemi seviyeleri istenilen zamanda birbirlerini yakalayamamaları sebebiyle sonbahar büyümesi gerçekleşmemiş ve dolayısıyla da sonbahar biçimleri yapılamamıştır.



Şekil 4.27. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında hesaplanan tarih aralıkları mera ot verim değerleri incelendiğinde ortalama ot verimleri üzerinden en yüksek mera ot verimi 45,68 kg/da ile 3. biçimde 24 Nisan 2011 – 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında ve yine 45,05 kg/da ile 9. biçimde 04 Haziran 2011 - 14 Haziran 2011 tarihleri arasında ölçülmüştür. Mera ot verimi 10 Temmuz 2011 tarihinden itibaren azalma göstermiş, 24 Temmuz 2011 tarihinden itibaren ise mera ot verimi elde edilememiştir. İlkbahar ve yaz aylarında haftalık mera ot verimlerinin ortalaması 28,10 kg/da olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.27).

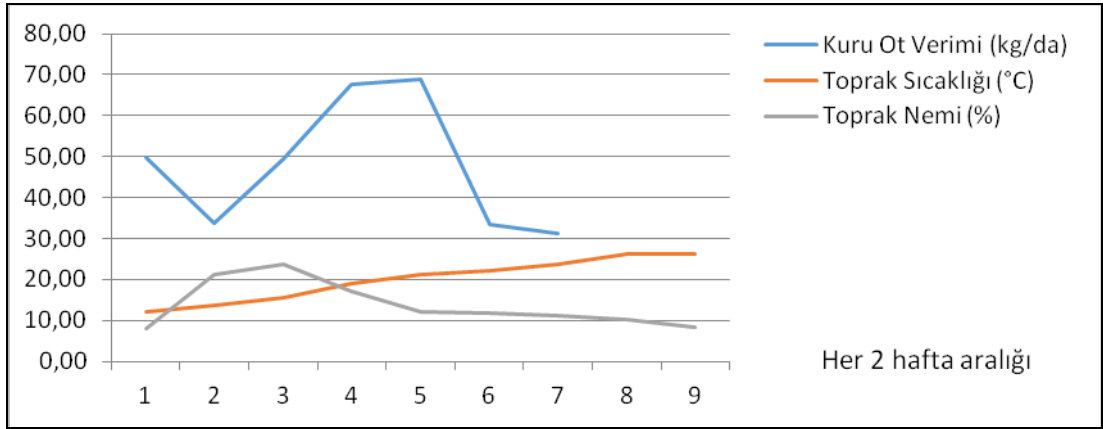
Tıpkı mera otu bitki boyunda olduğu gibi, biçim aralıkları dikkate alındığında hesaplanan mera ot verimlerinde bazı dalgalanmalar meydana gelmiştir. Örneğin 3. biçimde 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 45,68 kg/da olan mera ot verimi, 4. biçimde 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası hızlı bir düşüş göstermiş 14,44 kg/da olarak hesaplanmıştır. Mera ot veriminde hızlı düşüş görülen 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 14,74 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %21,34 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bu hafta içerisinde çok düşük mera ot verimi elde edilmesi mera bitkileri bu dönem içerisinde yerlerini farklı bitki türlerine bırakmış ve bu dönemde nispeten daha düşük boylu bitkilerden daha düşük mera ot verimi kaydedilmiş olabilir. Bu tarih aralığında bir diğer neden ise bu tarih aralığında merada aynı tür

bitkiler olsa da genetik olarak bitkiler büyümüyor veya dormant hale geçiyor olabilirler.

Diğer bir neden ise mevcut bitki boyu, büyüme için yeterince ivme kazandırılmamış olabilir. Mera ot verimi ile mera bitki boyu arasında olumlu ilişkinin olduğu düşünülürse ölçüm başlangıcında mevcut bitki boylarının incelenmesi gerekir. Düşüşün bariz görüldüğü tarihler dikkate alındığında, 24 Nisan 2011 tarihinde ortalama mera bitki boyu 3,85 cm olarak kaydedilmiştir. Yine mera bitki boyu 01 Mayıs 2011 tarihinde ise 3,33 cm olarak kaydedilmiştir. Bu iki tarih arasında mevcut bitki boyunun farklılık göstermediği görülmektedir. Öyle ise, mevcut bitki boyları bu iki tarih arasındaki büyüme farklılığında esas neden olmayabilir.

Bu düşüşün ardından mera ot verimleri 5. biçimde 07 Mayıs 2011 ile 16 Mayıs 2011 tarihlerinde tekrar yükselerek 37,48 kg/da olarak hesaplanmıştır. Mera ot verimleri 2011 yılı mayıs ve haziran ayları içerisinde dalgalanmalar göstermişlerdir. Örneğin 6. biçimde 16-22 Mayıs 2011 tarihleri arasında 24,49 kg/da, 7. biçimde 22-29 Mayıs 2011 tarihleri arasında 42,99 kg/da olarak hesaplanırken 8. biçimde 29 Mayıs – 04 Haziran 2011 tarihlerinde çok sert bir düşüş göstermiş sadece 5,34 kg/da olarak ölçülmüştür. Daha sonra 9. biçimde 04-14 Haziran 2011 tarihleri arası 45,05 kg/da olarak kaydedilmiş, 10., 11., 12., 13. ve 14. biçimlerde 14 Haziran 2011 ile 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında her hafta mera ot verimleri 26,08 kg/da ile 34,99 kg/da arasında farklılıklar göstermiştir. Son olarak 15. biçimde 17 Temmuz - 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında 5,60 kg/da olarak ortalama mera ot verimi ölçülmüş bu tarihten sonra mera ot verimi alınamamıştır. Mera ot veriminde 2011 Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarındaki dalgalanmaların nedeni yaz aylarında mera botanik kompozisyonunun değişimi olabilir.

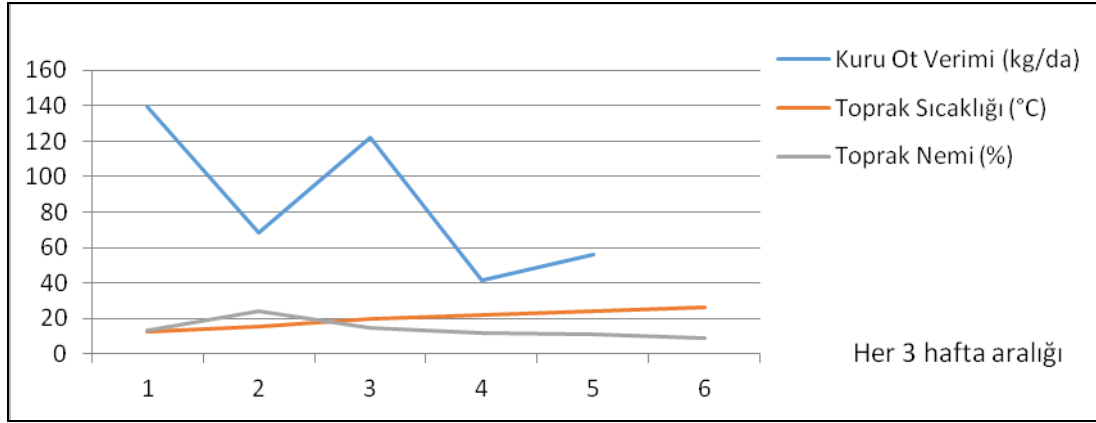




Şekil 4.28. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her iki hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları içerisinde mera ot verimi değerleri değerlendirildiğinde ortalama en yüksek mera otu verim değerleri 68.88 kg/da ile 5. biçimde 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ve 67,54 kg/da ile 4. biçimde 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında elde edilmiştir. Mera otu verimi bu tarihlerden sonra şiddetli bir düşüş göstermiş ve 7. biçimde 03 Temmuz 2011 ile 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında 31,20 kg/da olarak ölçülmüştür. Bu tarihten sonra büyüme tamamen durmuştur (Şekil 4.28).

Ortalama mera ot verimleri değerlendirildiğinde biçim aralıkları boyunca her hafta biçimlerine benzer bir şekilde dalgalanmalar görülmüştür. Örneğin 1. biçimde 11 Nisan 2011 ile 24 Nisan 2011 tarihleri arasında 49,80 kg/da olan mera bitkilerinin ortalama verimi, 2. biçimde 24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında keskin bir düşüş göstermiş ve 33,75 kg/da olarak hesaplanmıştır. Mera otu veriminde hızlı düşüş yaşanan 24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 13,67 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %21,08 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bu iki hafta içerisinde ortalama bitki boyu büyümesi her hafta biçimlerindeki gibi azalmıştır. Mera ot verimi 3. biçimde 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde tekrar yükselerek 49,41 kg/da olarak hesaplanmıştır. Mera ot verimi 6. biçimde 19 Haziran 2011 tarihinden itibaren düşüş göstermiş, 2011 yılı Temmuz ayı sonu itibari ile büyüme tamamen durmuştur.

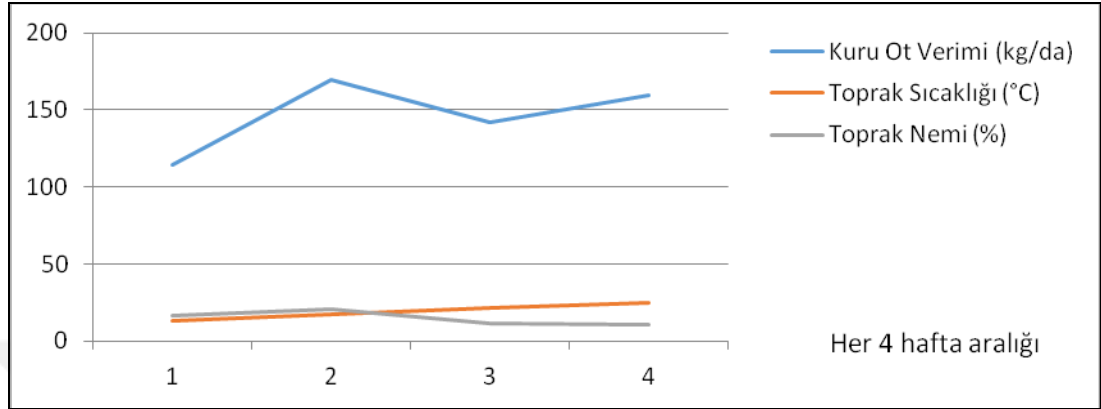


Şekil 4.29. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her üç hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları, mera ot verimleri değerlendirildiğinde ortalama en yüksek mera ot verimleri 1. biçimde 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 139,61 kg/da ve 3. biçimde 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında 121,87 kg/da olarak kaydedilmiştir. Yine mera ot verimleri 2. biçimde 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında 68,45 kg/da, 4. biçimde 14 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında 41,88 kg/da ve 5. biçimde 03 Temmuz 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında da 55,95 kg/da olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.29).

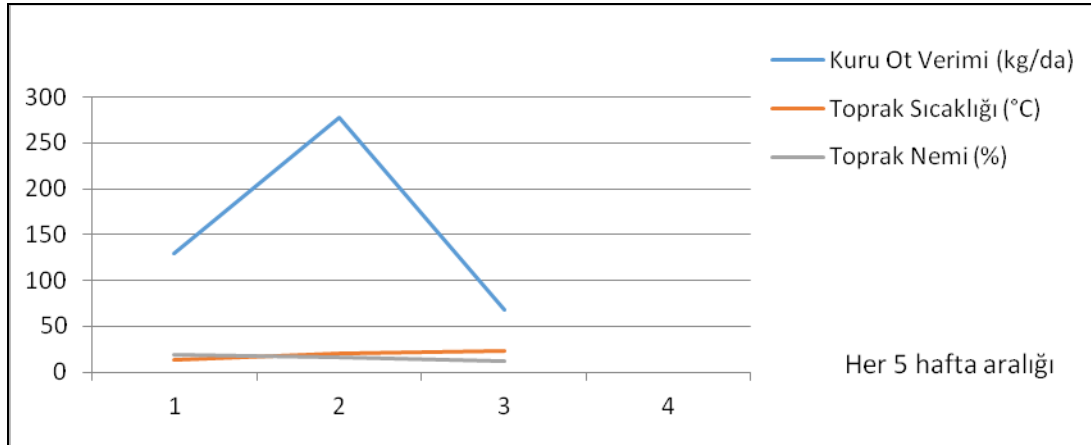
Ortalama mera ot verimleri değerlendirildiğinde her hafta ve her iki hafta biçim aralıklarında olduğu gibi her üç hafta biçim aralıkları boyunca da farklı ölçümler yapılmıştır. Örneğin 1. biçimde 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 139,61 kg/da olan mera bitkilerinin ortalama ot verimi, 2. biçimde 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında hızlı bir düşüş göstermiş ve 68,45 kg/da olarak kaydedilmiştir. Hızlı düşüş yaşanan 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 15,30 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %24,24 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bu üç haftalık zaman dilimi içerisinde meradaki bitkiler beklenen mera ot verimini göstermemişlerdir.

Büyüme 3. biçimde 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihlerinde tekrar artmış ve 121,87 kg/da olarak ölçülmüştür. Bu tarihten sonra linear bir düşüş göstermiş ve tamamen durmuştur.



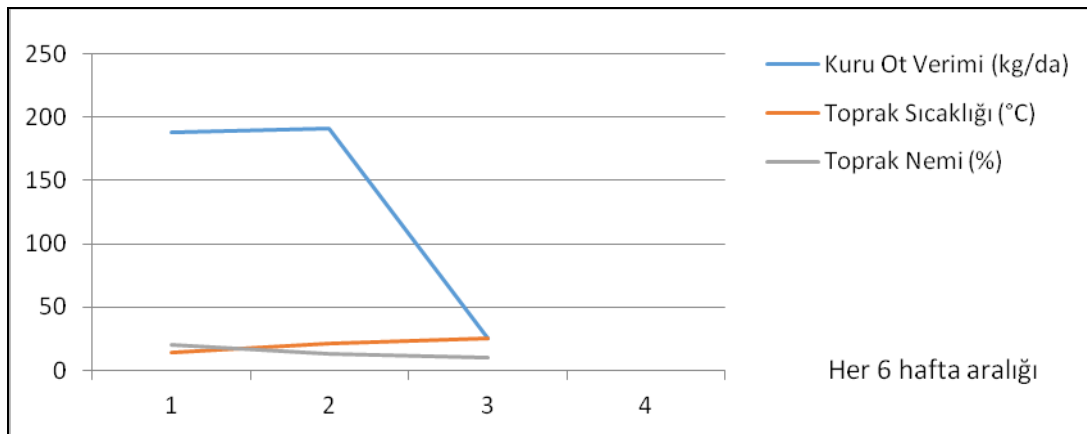
Şekil 4.30. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dört hafta biçim aralıkları (11 Nisan - 07 Mayıs, 07 Mayıs – 04 Haziran, 04 Haziran – 03 Temmuz ve 03 Temmuz – 31 Temmuz) arasında ortalama mera ot verim değerleri hesaplanmıştır. Buna göre en yüksek ortalama ot verimi 2. biçimde 07 Mayıs – 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 169,33 kg/da olarak kaydedilmiştir ve bu zaman diliminde ortalama toprak nemi %20,75 oranındadır. En düşük mera verim değeri 1. biçimde 11 Nisan – 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki 4 haftalık zaman dilimi içerisinde 114,83 kg/da olarak bulunmuştur (Şekil 4.30).



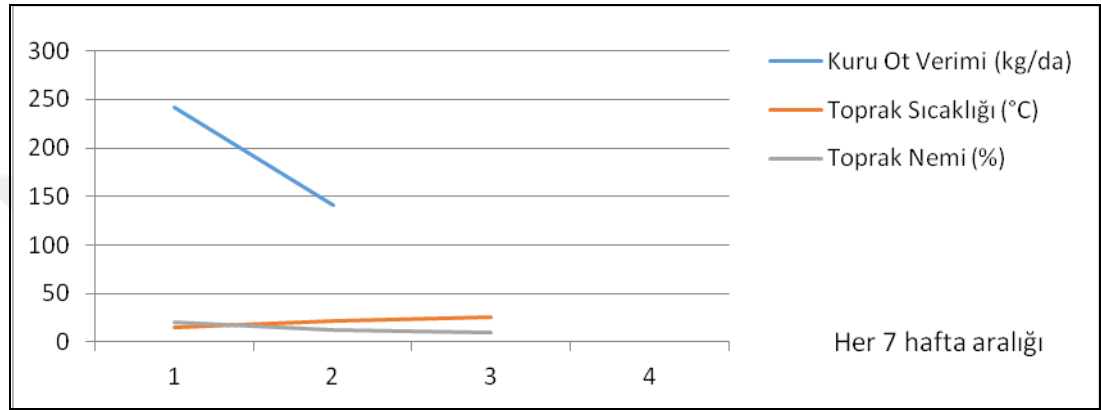
Şekil 4.31. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın ilk yılında (2011) ilkbahar-yaz aylarında her beş hafta biçim aralıklarında 3 adet farklı zaman dilimlerinde (11 Nisan - 16 Mayıs, 16 Mayıs – 19 Haziran ve 19 Haziran – 27 Temmuz) ortalama mera ot verim değerleri hesaplanmıştır. Ortalama ot verim değerleri sırasıyla 129,40 kg/da, 278,36 kg/da ve 67,21 kg/da olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.31). Aynı zaman dilimlerinde hesaplanan ortalama toprak nemi sırası ile %19,19, %16,08 ve %11,25 olduğu görülmüş ve aynı ortalama bitki boyundaki büyüme gibi oransal düşüş göstermiştir. Ortalama toprak sıcaklığı ise ortalama toprak neminin aksine artmış ve 23,68 °C'ye yükselmiştir.



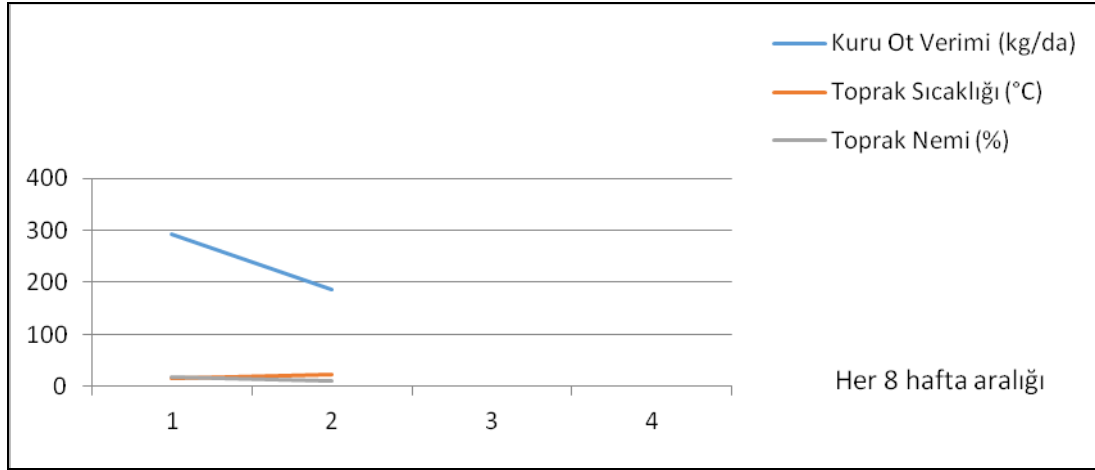
Şekil 4.32. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Araştırmanın ilk yılına ait ilkbahar-yaz aylarında her altı hafta biçim aralığında ölçülen ortalama mera ot verim değerleri 11 Nisan – 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında 188,43 kg/da, 22 Mayıs - 03 Temmuz tarihleri arasında 190,99 kg/da, 03 Temmuz – 14 Ağustos tarihleri arasında 25,47 kg/da olarak ölçülmüştür. Her beş hafta ölçümlerinde olduğu gibi her altı hafta ölçümlerinde de toprak sıcaklığı artarken, ortalama toprak nem oranı linear bir düşüş göstermiştir (Şekil 4.32).



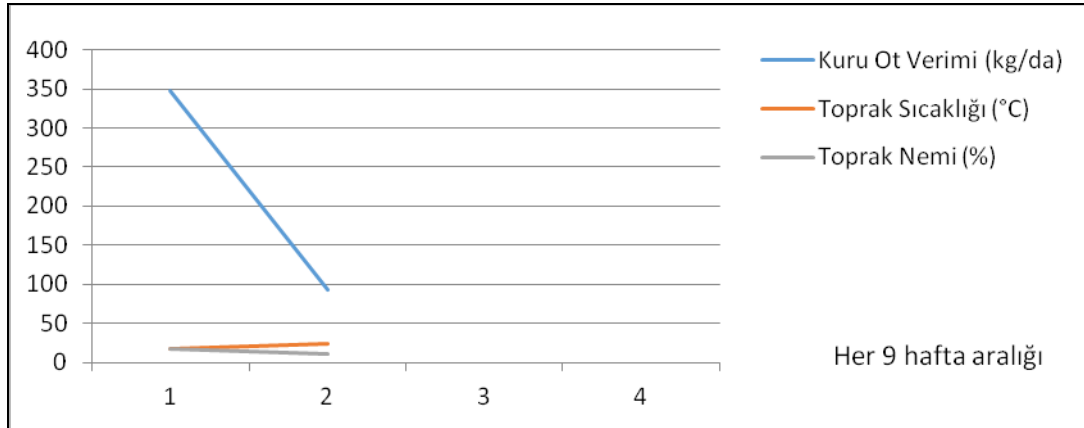
Şekil 4.33. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her yedi hafta biçim aralıkları dikkate alındığında 11 Nisan – 29 Mayıs 2011 tarihleri arasında 241,31 kg/da olan ortalama mera ot verim değeri 29 Mayıs – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında 140,70 kg/da olarak ölçülmüştür. Her 7 hafta biçimlerinin son zaman dilimi olan 17 Temmuz – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında herhangi bir büyüme kaydedilmemiştir. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 26,23 °C iken ortalama toprak nemi %9,19 olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.33).



Şekil 4.34. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları göz önüne alındığında 2 farklı zaman diliminde ölçümler yapılmıştır. Buna göre, 11 Nisan – 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 292,22 kg/da olarak ölçülen ortalama büyüme değeri, 04 Haziran - 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında 186,46 kg/da olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.34).



Şekil 4.35. 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dokuz hafta biçim aralığı için iki farklı zaman diliminde ölçülen, ortalama mera ot verim değerleri değerlendirildiğinde 11 Nisan 2011 – 14 Haziran 2011 tarihleri arasında 347,64

kg/da ve 14 Haziran 2011 - 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında 93,55 kg/da olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.35.).

Denemenin 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dokuz hafta biçim aralığında hesaplanan ortalama mera ot verim değerleri (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) birlikte değerlendirildiğinde; toprak nemi ve toprak sıcaklığı birbirine zıt olarak düşüş ve yükseliş göstermiştir.

#### **4.2.2. 2011 yılı sonbahar dönemi kuru ot verimleri**

Samsun İli, Ondokuzmayıs İlçesi'nde doğal bir taban mera alanında sonbahar büyümesi gerçekleşmediği için mera ot verim değerleri elde edilememiştir. Normal şartlar altında Samsun sahil koşullarında eylül ayı ortalarında başlayıp kasım ayı ortalarına kadar devam eden bir büyüme ve neticesinde mera ot verimi beklenir. Oysa 2011 Eylül ayı içerisinde ortalama aylık toprak sıcaklığı değeri 21,98 °C olmuş ve bitki büyümesi için sıcaklık kısıtlayıcı bir unsur olmamıştır. Ne var ki; toprak nemi 2011 Eylül ayı içerisinde %7,60 seviyesinde kalmış, bu değer denemenin gerçekleştiği mera alanındaki mera bitkilerinin büyümesi için dolayısıyla da verim için yeterli gelmemiştir. Ekim ayı içerisinde nispeten toprak sıcaklığı kimi serin iklim mera bitkileri için yeterli ise de (ortalama 15,91 °C), aynı ay içerisinde toprak nemi seviyesi istenilen oranın çok altında kalmıştır (%8,37). Kasım ve Aralık 2011 ayları içerisinde toprak nemi seviyesi sırasıyla %13,55 ve %17,72 seviyelerine ulaşmıştır. Bu sefer de toprak sıcaklığı değerleri hızlı bir düşüş göstermiştir (sırasıyla 9,56 ve 8,31 °C). Denemede 2011 Aralık ayından sonra kış ayları başlamış bundan sonra kısıtlayıcı unsur toprak sıcaklığı olmuş, ayrıca meradaki bitkiler genetik olarak büyümelerini durdurmuşlar, dormant hale geçmişlerdir (Çizelge 3.2).

#### **4.2.3. 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi kuru ot verimleri**

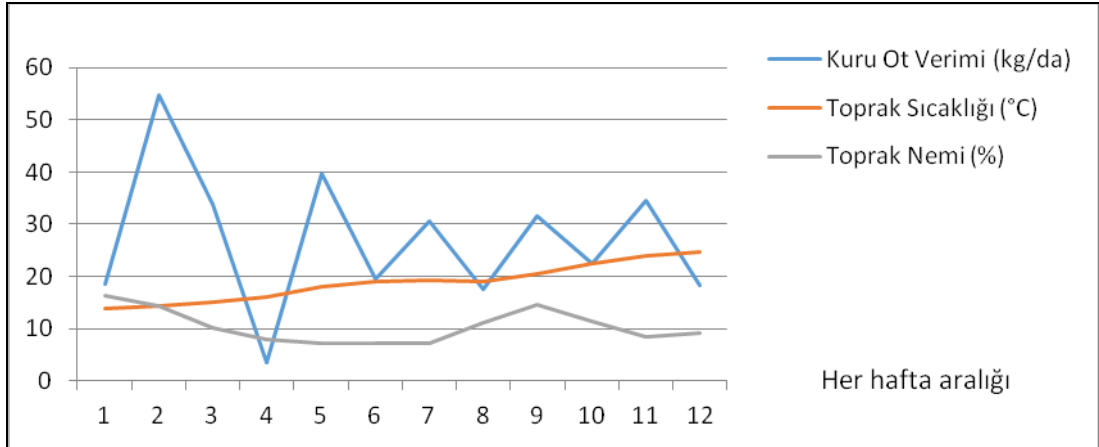
2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her biçimden ölçülen ortalama mera ot verimi değerleri (kg/da) ve elde edilen toplam mera ot verimi değerlerine göre; her hafta ölçümleri için 12 kez mera ot verim değeri (biyomas) hesaplanırken her 6, 7, 8 ve 9 hafta için sadece 2 kez mera ot verimi değeri elde edilmiştir. En yüksek toplam mera ot verimi değeri 518,19 kg/da ile her 9 hafta biçimlerinden elde edilirken, en düşük toplam mera ot verimi değeri 320,74 kg/da ile her 2 hafta biçimlerinde bulunmuştur.

Çizelge 4.7. 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi işlemlere göre belirlenen kuru ot verimi toplamaları (kg/da)

| HAFTALAR | Her Hafta | Her 2 Hafta | Her 3 Hafta | Her 4 Hafta | Her 5 Hafta | Her 6 Hafta | Her 7 Hafta | Her 8 Hafta | Her 9 Hafta |
|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I.       | 18,43     | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| II.      | 54,71     | 95,82       | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| III.     | 33,85     | -           | 149,15      | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| IV.      | 3,52      | 39,15       | -           | 103,42      | -           | -           | -           | -           | -           |
| V.       | 39,79     | -           | -           | -           | 169,33      | -           | -           | -           | -           |
| VI.      | 19,41     | 46,65       | 97,05       | -           | -           | 191,49      | -           | -           | -           |
| VII.     | 30,66     | -           | -           | -           | -           | -           | 198,24      | -           | -           |
| VIII.    | 17,43     | 35,66       | -           | 129,01      | -           | -           | -           | 304,81      | -           |
| IX.      | 31,68     | -           | 95,92       | -           | -           | -           | -           | -           | 323,63      |
| X.       | 22,15     | 69,09       | -           | -           | 166,91      | -           | -           | -           | -           |
| XI.      | 34,57     | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XII.     | 18,32     | 34,37       | 62,7        | 107,84      | -           | 171,28      | -           | -           | -           |
| XIII.    | -         | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XIV.     | -         | -           | -           | -           | -           | -           | 144,3       | -           | -           |
| XV.      | -         | -           | -           | -           | 139,32      | -           | -           | -           | -           |
| XVI.     | -         | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 124,16      | -           |
| XVII.    | -         | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           |
| XVIII.   | -         | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | 194,56      |
| TOPLAM   | 324,52    | 320,74      | 404,82      | 340,27      | 475,56      | 362,77      | 342,54      | 428,97      | 518,19      |

Denemenin 2012 yılı ilkbahar ve yaz aylarına denk gelen aylarda (07 Nisan 2012 - 01 Temmuz 2012) mera ot verimi için biçimler yapılmış, bu tarihten sonra büyüme gerçekleşmemiştir. Denemenin ikinci yılı olan 2012 Temmuz ayından sonra toprak nemi %10'un altına düşmüş, bu tarihten itibaren herhangi bir büyüme kaydedilmemiştir.





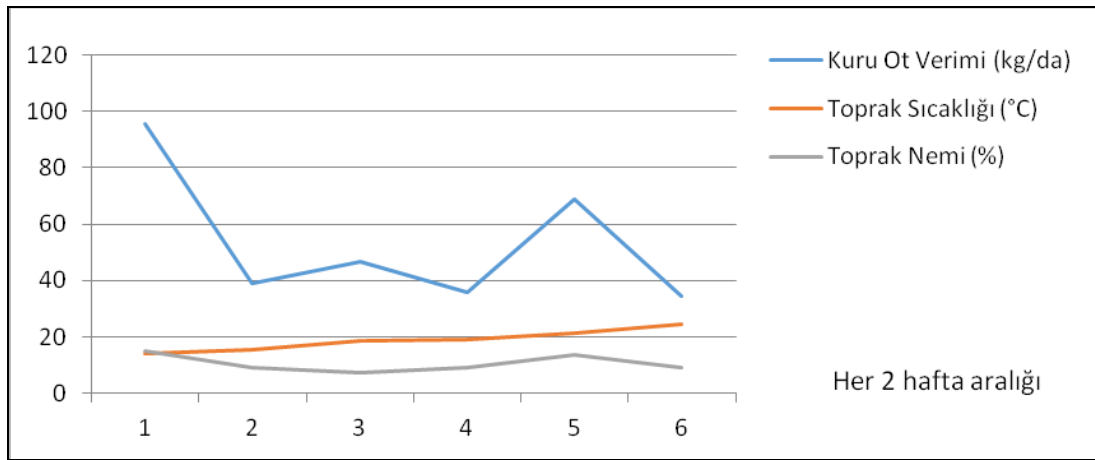
Şekil 4.36. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her hafta biçim aralığında hesaplanan mera ot verim değerleri değerlendirildiğinde ortalama en yüksek mera ot verim değeri, 54,71 kg/da ile 2. biçimde 13 Nisan 2012 – 23 Nisan 2012 tarihleri arasında ve yine 3,52 kg/da ile 4. biçimde 29 Nisan 2011 - 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında hesaplanmıştır (Şekil 4.36).

Büyüme 01 Temmuz 2012 tarihinden itibaren durduğu için bu tarihten sonra bir biçim alınamamıştır. Ortalama mera ot verim değerleri incelendiğinde biçim aralıkları boyunca farklı ot verimleri görülmüştür. Örneğin 2. biçimde 13 Nisan 2012 ile 23 Mayıs 2012 tarihleri arasında 54,71 kg/da olan mera ot verimi, 3. biçimde 23 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında 2. biçimde olduğu kadar büyümemiş ve 33,85 kg/da olarak kaydedilmiştir. Mera ot verimi 4. biçimde 29 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında çok hızlı bir düşüş göstermiş ve 3,52 kg/da olarak ölçülmüştür.

Bitki boyu değerinde keskin düşüş yaşanan 23 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 14,98 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %10,19 olarak ölçülmüştür. Yine 29 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 16,18 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %8,02 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen toprak neminin yeterli olmadığı düşünülebilir. Buna karşın 5. Biçimde 05 Mayıs 2012 ile 13 Mayıs 2013 tarihleri

arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 18,16 °C ve ortalama toprak nemi değeri %7,31 olduğunda mera ot veriminin göreceli olarak tekrar yükseldiği ve 39,79 kg/da olduğu görülmüştür. Aynı durumun 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında da gözlemlendiği düşünülecek olursa, bitki büyümesinin sadece toprak sıcaklığı ve toprak nemine bağlı olmadığı görülmektedir. Mera bitkileri bu dönem içerisinde yerlerinin farklı bitki türlerine bırakmış ve bu dönemde nispeten daha düşük boylu bitkiler ölçülmüş olabilir.

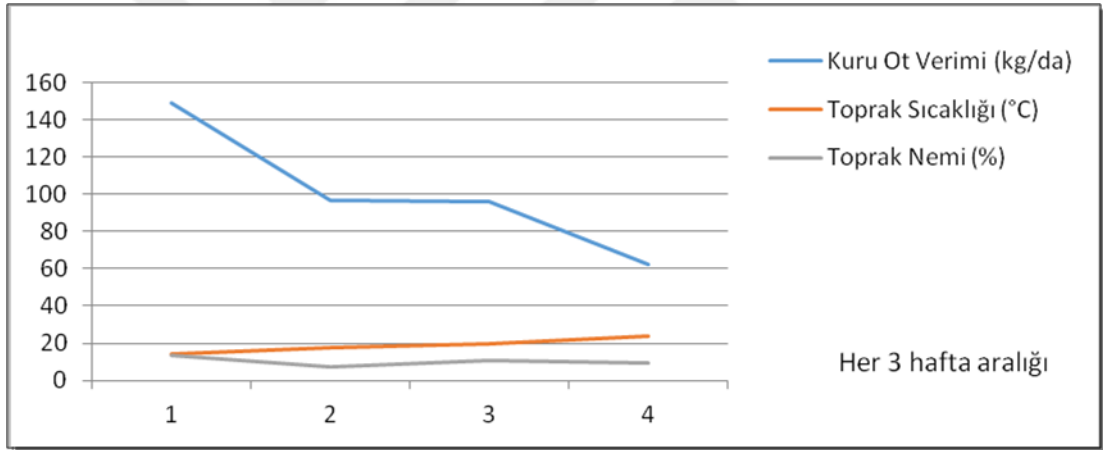


Şekil 4.37. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her iki hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları boyunca mera ot verimleri değerlendirildiğinde ortalama kuru ot verimi 95,82 kg/da ile 1. biçimde 07 Nisan 2012 – 23 Nisan 2012 tarihleri arasında ve en düşük değeri ise 34,37 kg/da ile 6. biçimde 16 Haziran 2012 - 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında ölçülmüştür. Büyüme, 01 Temmuz 2011 tarihi itibarı ile durmuştur. İlkbahar ve yaz aylarında elde edilen ortalama kuru ot verimi 53,46 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

Ortalama kuru ot verimleri incelendiğinde, her iki hafta için kuru ot verimlerinde, biçim aralıkları boyunca her hafta biçimlerine benzer bir şekilde dalgalanmalar görülmüştür. Örneğin 07 Nisan – 23 Nisan 2012 tarihlerinde 1. biçimde 95,82 kg/da olan kuru ot verimi, 23 Nisan – 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında 2. biçimde 39,15 kg/da olarak hesaplanmıştır. Bu düşüşün esas nedeninin tıpkı doğal bitki boyunda olduğu gibi toprak nem oranının %15,05'ten %9,11'e düşmesi ve mera

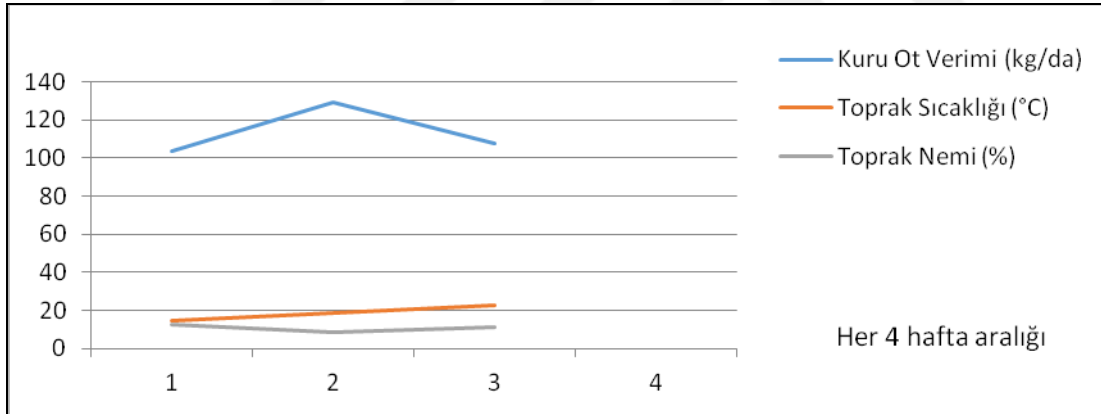
bitki vejetasyonunun değişmesi olabilir. Nitekim 05 Mayıs 2012 ile 18 Mayıs 2012 tarihleri arasında yani 3. biçimde ortalama toprak neminin %9,11'den %7,25'e düşmesine rağmen kuru ot veriminin arttığı görülmüştür. Denemede 18 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında ortalama toprak nemi %9,02 olarak kaydedilmiş fakat kuru ot verimi 35,66 kg/da olarak kaydedilmiştir. Kayda değer bir artış olarak 03 Haziran 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında ortalama 69,09 kg/da olan kuru ot veriminin ortalama toprak neminin artmasından olumlu etkilendiği düşünülmektedir. Keza toprak nemi bu tarihler arasındaki yağışlarla beraber %13,37'ye yükselmiştir. Ortalama toprak neminin 16 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında tekrar %8,80'e düşmesiyle ve ortalama toprak sıcaklığının 24,40 °C'ye ulaşması ile kuru ot verimi 34,37 kg/da olarak hesaplanmıştır. Bu tarihten sonra büyüme tamamen durmuştur (Şekil 4.37).



Şekil 4.38. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her üç hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları boyunca ortalama kuru ot verimleri değerlendirildiğinde ortalama en yüksek kuru ot verimi 149,15 kg/da ile 1. biçimde 07 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında hesaplanmıştır. Kuru ot verimi bu noktadan sonra toprak sıcaklığı ve toprak nem oranına paralel olarak düşüş göstermiştir. İlkbahar ve yaz aylarında her üç hafta biçimleri için ortalama 101,21 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir (Şekil 4.38).

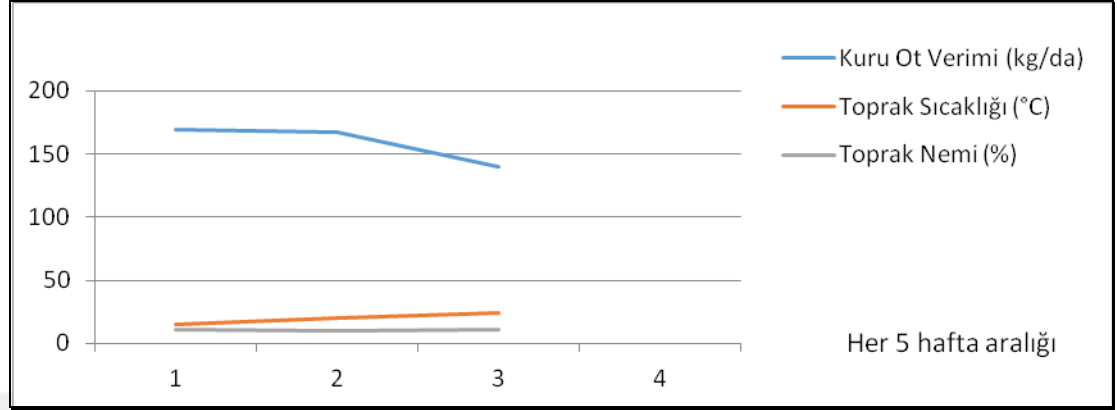
Ortalama kuru ot verimleri değerlendirildiğinde her hafta ve her iki hafta biçim aralıklarında olduğu gibi her üç hafta biçim aralıkları boyunca da farklı ölçümler yapılmıştır. Örneğin 1. biçimde 07 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında 149,15 kg/da olan kuru ot verimi, 2. biçimde 29 Nisan 2012 ile 18 Mayıs 2012 tarihleri arasında düşüş göstermiş ve 97,05 kg/da olarak kaydedilmiştir. Bu tarihler arasında toprak sıcaklığı 14,37 °C ‘den 17,78 °C’ye yükselmiş ancak ortalama toprak nemi %13,72’den %7,49 oranına düşmüştür. Hemen sonraki 3 haftalık süreç içerisinde, 3. biçimde yani 18 Mayıs 2012 tarihi ile 11 Haziran 2012 tarihleri arasında kuru ot verimi 95,92 kg/da olarak hesaplanmıştır. Sıcaklığın 23,93 °C’ye çıkması ve toprak neminin % 9,53’e düşmesi ile büyüme, 4. biçimde 11 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında kuru ot verimi 62,70 kg/da olmuştur. Bu tarihten sonraki düşüşün esas nedeni toprak sıcaklığının artışı ve toprak nem oranının düşüşü ile birlikte mera bitkilerinin genetik olarak yaz ayları içerisinde dormant hale gelmesinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 4.39. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

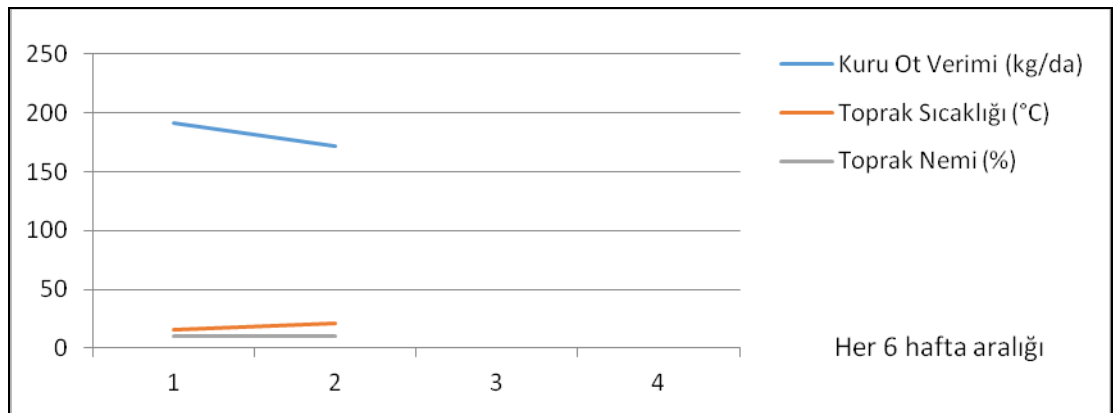
Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dört hafta biçim aralıkları (07 Nisan - 05 Mayıs, 05 Mayıs – 03 Haziran ve 03 Haziran – 01 Temmuz) arasında ortalama kuru ot verimleri hesaplanmıştır. Buna göre en yüksek ortalama kuru ot verimi 2. biçimde 05 Mayıs – 03 Haziran 2012 tarihleri arasında 129,01 kg/da olarak kaydedilmiştir ve bu zaman diliminde ortalama toprak nemi %8,23 oranındadır. Her ne kadar ortalama toprak nemi %8,23 ile %12,50 değerleri arasında seyretse de

ortalama kuru ot verimleri her 3 biçimde de 100 kg/da değerinin üzerinde olmuştur (Şekil 4.39).



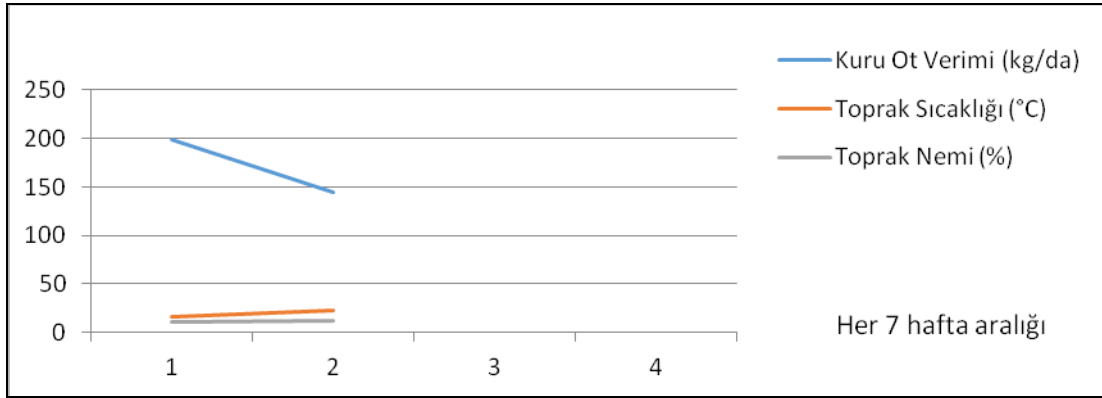
Şekil 4.40. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın ikinci yılında (2012) ilkbahar-yaz aylarında her beş hafta biçim aralıklarında 3 adet farklı zaman dilimlerinde (07 Nisan - 13 Mayıs, 13 Mayıs – 16 Haziran ve 16 Haziran – 21 Temmuz ) mera bitkilerinin ortalama kuru ot verimleri hesaplanmıştır. Ortalama kuru ot verimleri sırasıyla 169,33 kg/da, 166,91 kg/da ve 139,32 kg/da olarak hesaplanmıştır. Aynı zaman dilimlerinde hesaplanan ortalama toprak nemi sırası ile %11,35, %10,41 ve %11,37 olduğu görülmüştür. Ortalama toprak sıcaklığı ise ortalama toprak neminin aksine artmış ve 24,29 °C'ye yükselmiştir (Şekil 4.40).



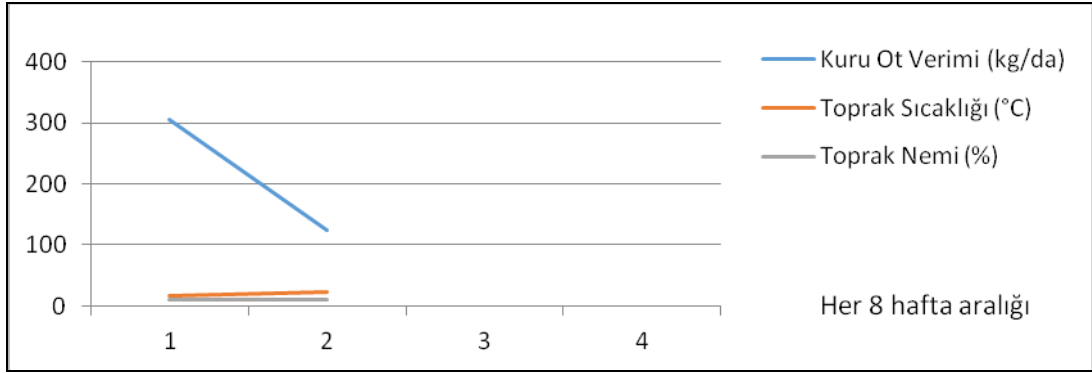
Şekil 4.41. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Araştırmanın ikinci yılına ait ilkbahar-yaz aylarında her altı hafta biçim aralığında ölçülen ortalama kuru ot verimleri 07 Nisan – 18 Mayıs 2012 tarihleri arasında 191,49 kg/da ve 18 Mayıs - 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında 171,28 kg/da olarak ölçülmüştür (Şekil 4.41).



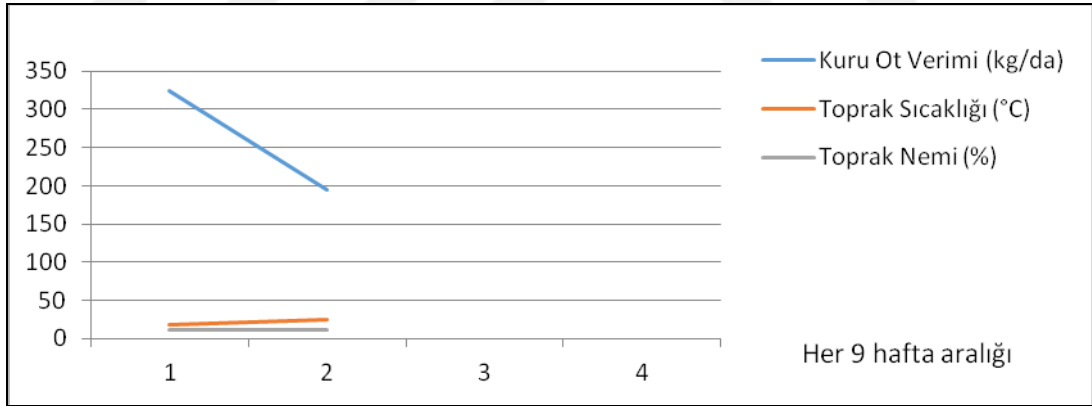
Şekil 4.42. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 7 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her yedi hafta biçim aralıkları dikkate alındığında 07 Nisan – 27 Mayıs 2012 tarihleri arasında 198,24 kg/da olan ortalama kuru ot verimi 27 Mayıs – 15 Temmuz 2012 tarihleri arasında 144,30 kg/da olarak ölçülmüştür. Deneme 2. biçimde 27 Mayıs – 15 Temmuz 2012 tarihleri arası toprak nemi oranı, 07 Nisan – 27 Mayıs 2012 tarihlerinden daha fazla olmuştur (sırasıyla, %12,23 ve %10,20). Buna rağmen ortalama kuru ot verimi düşmüş, bitkiler genetik olarak büyümelerini durdurmuşlardır (Şekil 4.42).



Şekil 4.43. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 8 hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları göz önüne alındığında 2 farklı zaman diliminde biçimler yapılmıştır. Buna göre, 07 Nisan – 03 Haziran 2012 tarihleri arasında 304,81 kg/da olarak ölçülen ortalama kuru ot verimi, 03 Haziran - 30 Temmuz 2012 tarihleri arasında 124,16 kg/da'a düşmüştür (Şekil 4.43).



Şekil 4.44. 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her 9 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında her dokuz hafta biçim aralığı için iki farklı zaman diliminde biçilmiş ve ortalama kuru ot verimleri 07 Nisan 2012 – 11 Haziran 2012 tarihleri arasında 323,60 kg/da ve 11 Haziran 2012 - 15 Ağustos 2012 tarihleri arasında 194,56 kg/da olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.44).

#### 4.2.4. 2012 yılı sonbahar mevsimi kuru ot verimleri

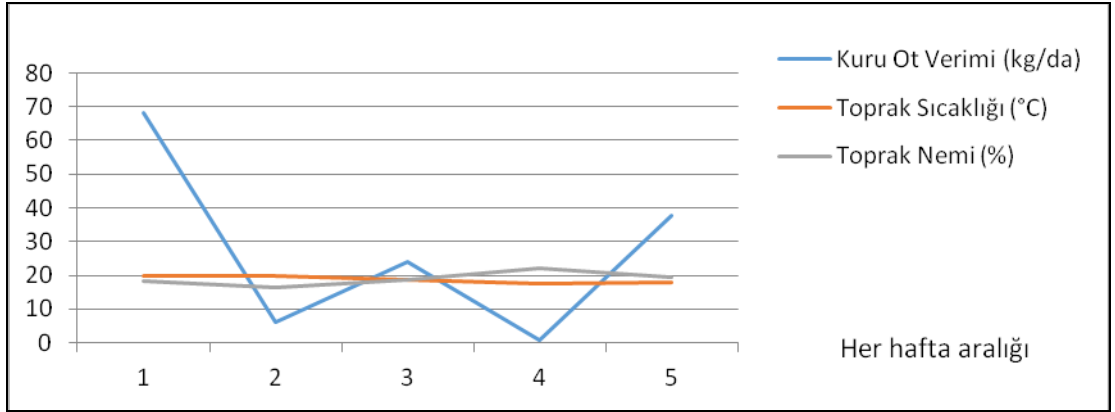
2012 yılı sonbahar mevsiminde her biçimden ölçülen ortalama mera ot verimi değerleri (kg/da) ve elde edilen toplam mera ot verimi değerlerine göre; her hafta ölçümleri için 5 kez mera ot verimi değeri (biyomas) hesaplanırken her 4, 5 ve 6 hafta için sadece 1 kez mera ot verimi değerleri elde edilmiştir. En yüksek toplam mera ot verimi değeri 136,45 kg/da ile her hafta biçimlerinden elde edilirken, en düşük toplam mera ot verimi değeri 36,50 kg/da ile her 5 hafta biçimlerinde bulunmuştur.

Çizelge 4.8. 2012 yılı sonbahar dönemi işlemlere göre belirlenen kuru ot verimi toplamaları (kg/da)

| HAFTALAR | Her Hafta | Her 2 Hafta | Her 3 Hafta | Her 4 Hafta | Her 5 Hafta | Her 6 Hafta |
|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| I.       | 68,01     | -           | -           | -           | -           | -           |
| II.      | 6,21      | 76,47       | -           | -           | -           | -           |
| III.     | 24,04     | -           | 102,37      | -           | -           | -           |
| IV.      | 0,63      | 11,25       | -           | 96,22       | -           | -           |
| V.       | 37,56     | -           | -           | -           | 36,5        | -           |
| VI.      | -         | -           | 44,56       | -           | -           | 111,03      |
| TOPLAM   | 136,45    | 87,72       | 146,93      | 96,22       | 36,5        | 111,03      |

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarına denk gelen aylarda (22 Eylül 2012 – 04 Kasım 2012) mera ot verimi için biçimler yapılmış, bu tarihten sonra büyüme gerçekleşmemiştir (Çizelge 4.8).



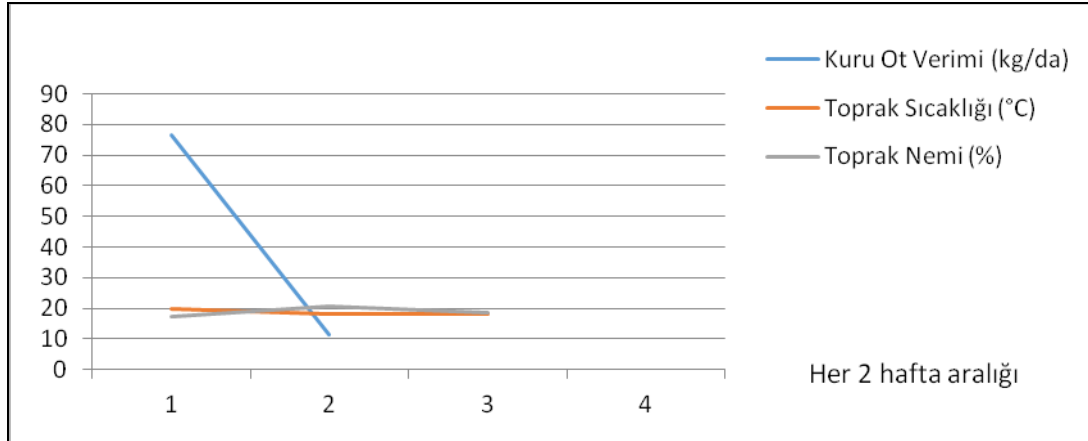


Şekil 4.45. 2012 yılı sonbahar aylarında her hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her hafta biçim aralığında hesaplanan mera kuru ot verimleri değerlendirildiğinde ortalama en yüksek kuru ot verimi, 68,01 kg/da ile 1. biçimde 22 Eylül 2012 ile 29 Eylül 2012 tarihleri arasında ve yine 0,63 kg/da ile 4. biçimde 13 Ekim 2012 ile 21 Ekim 2012 tarihleri arasında hesaplanmıştır (Şekil 4.45).

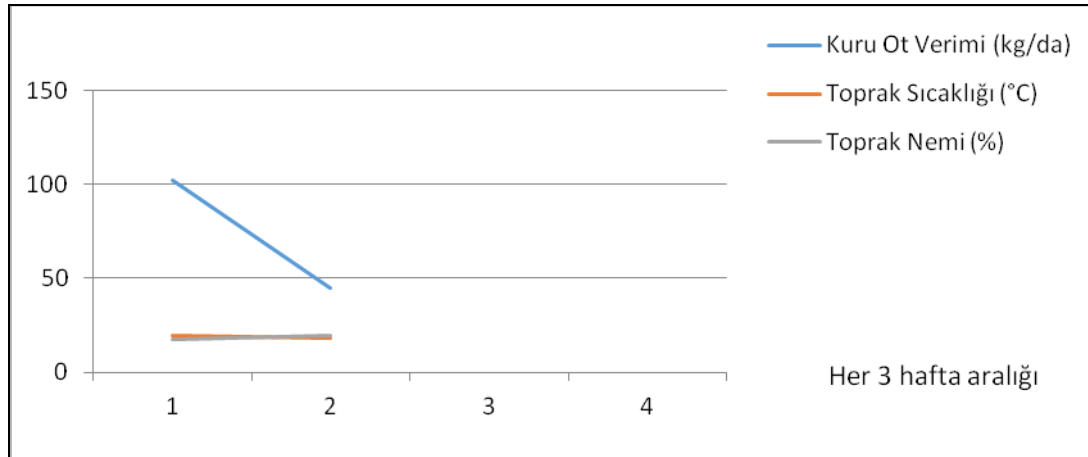
Büyüme 28 Ekim 2012 tarihinden itibaren durduğu için bu tarihten sonra bir biçim alınamamıştır. Ortalama mera ot verim değerleri incelendiğinde biçim aralıkları boyunca farklı ot verimleri görülmüştür. Örneğin 1. biçimde 22 Eylül 2012 ile 29 Eylül 2012 tarihleri arasında 68,01 kg/da olan mera ot verimi, 2. biçimde 29 Eylül 2012 ile 07 Ekim 2012 tarihleri arasında 1. biçimde olduğu kadar büyümemiş ve 6,21 kg/da olarak kaydedilmiştir. Mera ot verimi 3. biçimde 07 Ekim 2012 ile 13 Ekim 2012 tarihleri arasında yeniden artmış ve 24,04 kg/da olarak hesaplanmıştır. En hızlı düşüş 13 Ekim 2012 ile 21 Ekim 2012 tarihleri arasında 4. biçimde görülmüş ve 0,63 kg/da olarak hesaplanmıştır. Denemede son biçim 21 Ekim 2012 ile 28 Ekim 2012 tarihlerinde yapılmış ve 37,56 kg/da olarak kuru ot verimi kayda geçilmiştir.

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında ortalama toprak sıcaklığı değerleri 17,66 °C ile 19,95 °C arasında seyrederken, ortalama toprak nemi değerleri %16,42 ile %22,11 olarak ölçülmüştür. Yine 29 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 16,18 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %8,02 olarak ölçülmüştür. Sonbahar büyümesinde bitki büyümesinin sadece toprak sıcaklığı ve toprak nemine bağlı olmadığı görülmektedir.



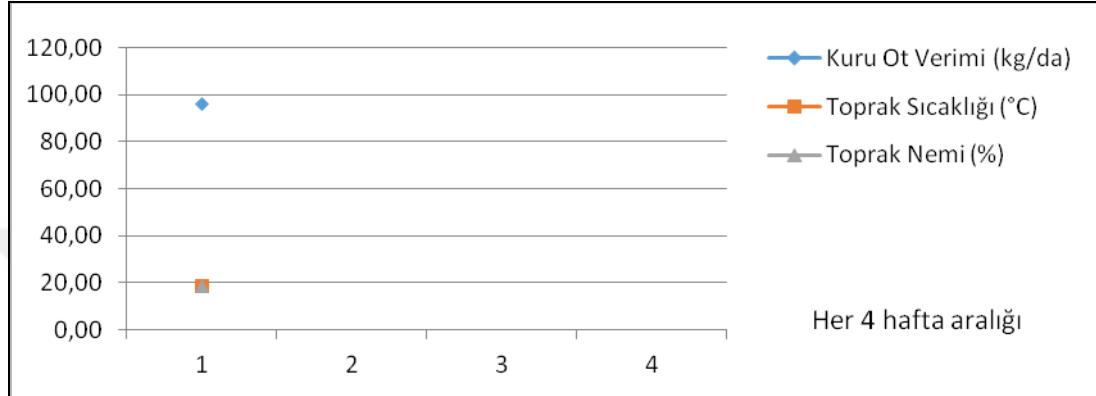
Şekil 4.46. 2012 yılı sonbahar aylarında her 2 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her iki hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları boyunca mera ot verimleri değerlendirildiğinde ortalama kuru ot verimi 76,47 kg/da ile 1. biçimde 22 Eylül 2012 – 07 Ekim 2012 tarihleri arasında ve en düşük değeri ise 11,25 kg/da ile 2. biçimde 07 Ekim 2012 - 21 Ekim 2012 tarihleri arasında ölçülmüştür. Büyüme, bu tarihten sonra durmuştur. Her iki biçimde de toprak sıcaklığı ve toprak nemi değerleri kısıtlayıcı faktör olarak görülmemiştir (Şekil 4.46).



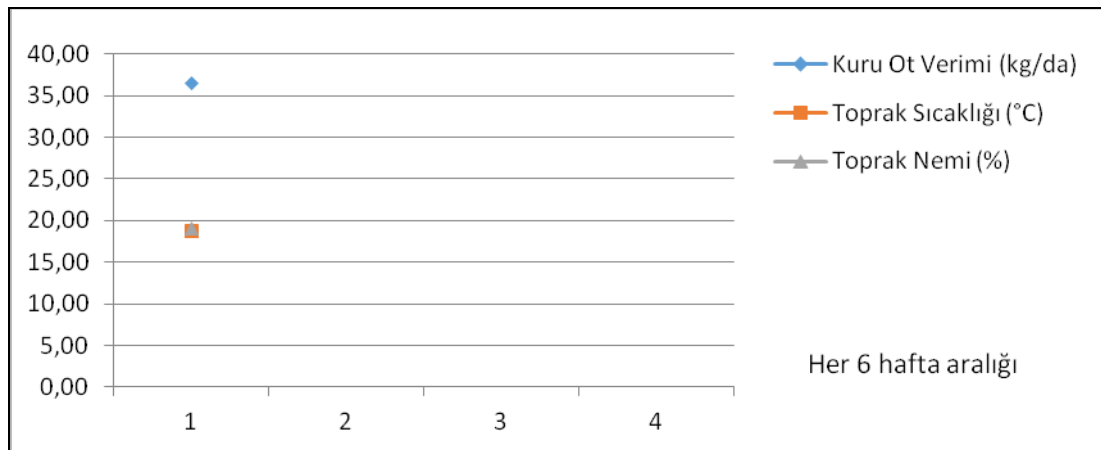
Şekil 4.47. 2012 yılı sonbahar aylarında her 3 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her üç hafta biçim aralığında ölçülen tarih aralıkları boyunca ortalama kuru ot verimleri değerlendirildiğinde 1. biçimde 22 Eylül 2012 ile 13 Ekim 2012 tarihleri arasında 102,37 kg/da ile hesaplanırken, 2. biçimde 13 Ekim 2012 ile 04 Kasım 2012 tarihleri arasında 44,56 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Şekil 4.47).



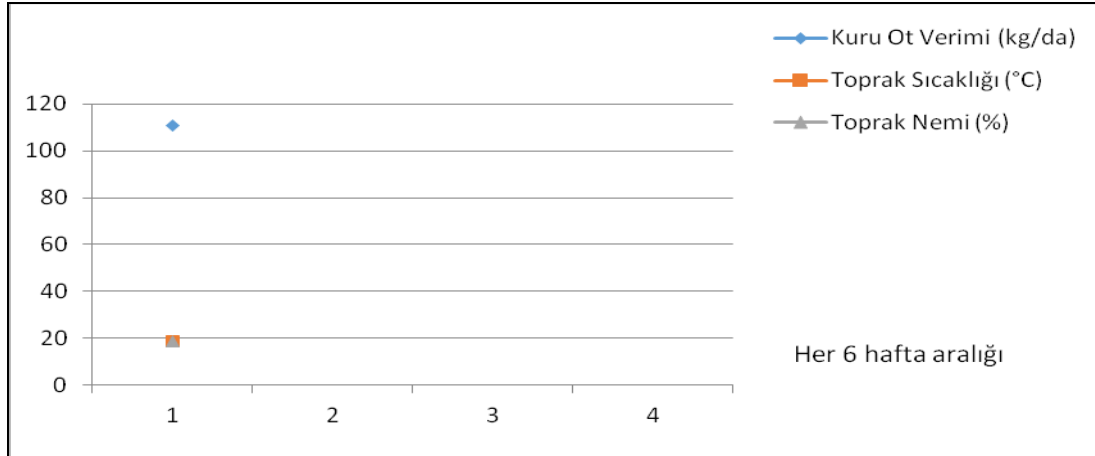
Şekil 4.48. 2012 yılı sonbahar aylarında her 4 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Denemenin 2012 yılı sonbahar aylarında her dört hafta biçim aralığında sadece bir biçim yapılmış 22 Eylül 2012 ile 21 Ekim 2012 tarihleri arasında 96,22 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir (Şekil 4.48).



Şekil 4.49. 2012 yılı sonbahar aylarında her 5 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Çalışmanın ikinci yılında (2012) sonbahar aylarında her beş hafta biçim aralığında da 1 adet biçim yapılmış (22 Eylül 2012 ile 28 Ekim 2012 tarihleri arasında), 36,50 kg/da olarak kuru ot verimi sağlanmıştır (Şekil 4.49).



Şekil 4.50. 2012 yılı sonbahar aylarında her 6 hafta biçim aralığında ölçülen kuru ot verimi (kg/da), ortalama toprak sıcaklığı (°C) ve ortalama toprak nemi (%) değerleri

Araştırmanın ikinci yılına ait sonbahar aylarında her altı hafta biçim aralığında ölçülen ortalama kuru ot verimi 22 Eylül 2012 ile 04 Kasım 2012 tarihleri arasında 111,03 kg/da olarak ölçülmüştür (Şekil 4.50).

### 4.3. Botanik Kompozisyon

#### 4.3.1. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri

Araştırmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz aylarında, ağırlığa göre yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde buğdaygiller familyasına (*Poaceae*) ait *Bromus* sp. (brom), *Cynodon dactylon* L. (köpekdişi ayrığı), *Hordeum murinum* L. (duvar arpası), *Lagurus ovatus* L. (tavşan kuyruğu), *Lolium perenne* L. (çok yıllık çim veya İngiliz çimi), *Poa* sp. (poa); baklagiller familyasına (*Fabaceae*) ait *Lotus corniculatus* L. (gazal boynuzu), *Medicago arabica* (L.) Huds. (Arap yoncası), *Medicago hispida* Gaertn (kaba yonca), *Medicago sativa* L. (yonca), *Trifolium alexandrinum* L. (İskenderiye üçgülü), *Trifolium meneghinianum* Clem. (Gelemen üçgülü), *Trifolium repens* L. (aküçgül), *Trifolium resupinatum* L. (Anadolu üçgülü),

*Trifolium subterraneum* L. (yeraltı üçgülü), *Trifolium tumens*, *Vicia sativa* L. (fiğ); ve diğer familyalara ait *Anagallis arvensis* L. (farekulağı), *Bellis perennis* L. (çayırüzeli), *Capsella bursa-pastoris* L. (çobançantası), *Carduus marianus* L. (deve diken), *Centaurea calcitrapa* L. (çakırdikeni), *Centaurea solstitialis* L. (Sarı peygamber çiçeği), *Cirsium arvense* L. (köygöçüren), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı), *Erodium acaule* (L.) Bech. (sapsız dönbaba), *Euphorbia* sp. (sütleğen), *Lamium maculatum* L. (kuzey ballıbabası), *Plantago* sp. (sinir otu), *Rumex* sp. (labada), *Scandix pecten-veneris* L. (zühre tarağı), *Scolymus* sp. (altın diken), *Sonchus* sp. (eşek marulu), *Stellaria* sp. (serçe dili), *Taraxacum officinale* L. (karahindiba – aslandışi), *Ranunculus muricatus* L. (dügün çiçeği), *Veronica* sp. (yavşan otu), *Xanthium spinosum* L. olmak üzere 38 bitki türüne rastlanmıştır.

Bütün bu bitki türleri ayrılarak kurutulmuş ve botanik kompozisyon içindeki oranları hesaplanmıştır. Bitki türlerinin kuruyan aksamaları bitkilerden ayrıştırılarak ölü madde şeklinde ayrıca değerlendirilmiş ve botanik kompozisyon içerisindeki oranı bulunmuştur. Yıl içerisinde farklı biçim aralıklarına göre kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu botanik kompozisyonu içindeki %10 ve üzerinde tespit edilen türlerin (*Bromus* sp., *Centaurea solstitialis* L., *Cynodon dactylon* L., *Centaurea calcitrapa* L., *Hordeum murinum* L., *Lolium perenne* L., *Lotus corniculatus* L., *Medicago hispida* Gaertn, *Carduus marianus* L., *Plantago* sp., *Poa* sp., *Rumex* sp., *Stellaria* sp., *Trifolium repens* L., *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium tumens*) oransal dağılımı ayrı ayrı incelenmiştir. Diğer türler ise genel olarak tartışılmıştır.

Çizelge 4.9. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                     | <b>0</b>           | <b>1</b>           | <b>2</b>           | <b>3</b>           | <b>4</b>           | <b>5</b>           | <b>6</b>           | <b>7</b>           | <b>8</b>           | <b>9</b>           | <b>10</b>          | <b>11</b>          | <b>12</b>          | <b>13</b>          | <b>14</b>          | <b>15</b>          |
|-----------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>No</b> | <b>Biçim Tarihleri</b>              | <b>11.04. 2011</b> | <b>18.04. 2011</b> | <b>24.04. 2011</b> | <b>01.05. 2011</b> | <b>07.05. 2011</b> | <b>16.05. 2011</b> | <b>22.05. 2011</b> | <b>29.05. 2011</b> | <b>04.06. 2011</b> | <b>14.06. 2011</b> | <b>19.06. 2011</b> | <b>26.06. 2011</b> | <b>03.07. 2011</b> | <b>10.07. 2011</b> | <b>17.07. 2011</b> | <b>24.07. 2011</b> |
| 1         | <i>Lolium perenne</i> L.            | 31                 | 34                 | 32                 | 27                 | 6                  | 17                 | 1                  | 6                  | 2                  | 14                 | 17                 | 10                 | 9                  | 3                  | 10                 | 6                  |
| 2         | <i>Bromus</i> sp.                   | 31                 | 28                 | 27                 | 40                 | 15                 | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 3         | Ölü Madde                           | 11                 | 10                 | 13                 | 15                 | 20                 | 19                 | 36                 | 22                 | 6                  | 16                 | 11                 | 12                 | 7                  | 13                 | 10                 | 5                  |
| 4         | <i>Trifolium resupinatum</i> L.     | 9                  | 2                  | 10                 | 4                  | 6                  | 9                  | 12                 | 8                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 5         | <i>Stellaria</i> sp.                | 5                  | 8                  | 7                  | 1                  | 2                  | 0                  | 3                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 6         | <i>Cirsium arvense</i> L.           | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 7         | <i>Rumex</i> sp.                    | 1                  | 2                  | 2                  | 2                  | 4                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 3                  | 0                  |
| 8         | <i>Medicago hispida</i> Gaertn      | 1                  | 0                  | 3                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 2                  | 0                  | 9                  | 14                 | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 9         | <i>Poa</i> sp.                      | 3                  | 2                  | 1                  | 1                  | 1                  | 3                  | 16                 | 2                  | 9                  | 3                  | 0                  | 2                  | 10                 | 0                  | 0                  | 0                  |
| 10        | <i>Bellis perennis</i> L.           | 1                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 11        | <i>Anagallis arvensis</i> L.        | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 12        | <i>Plantago</i> sp.                 | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 3                  | 0                  | 3                  | 1                  | 0                  | 1                  | 0                  | 1                  | 0                  |
| 13        | <i>Ranunculus muricatus</i> L.      | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 14        | <i>Scandix pecten-veneris</i> L.    | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 15        | <i>Trifolium repens</i> L.          | 3                  | 4                  | 0                  | 3                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 16        | <i>Hordeum murinum</i> L.           | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 16                 | 33                 | 3                  | 28                 | 12                 | 18                 | 21                 | 22                 | 18                 | 66                 | 65                 | 45                 |
| 17        | <i>Taraxacum officinale</i> L.      | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 18        | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.      | 0                  | 0                  | 2                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 14                 |
| 19        | <i>Centaurea solstitialis</i> L.    | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 9                  | 1                  | 6                  | 0                  | 0                  | 6                  | 5                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 20        | <i>Euphorbia</i> sp.                | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 21        | <i>Cynodon dactylon</i> L.          | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 8                  | 18                 | 16                 | 23                 | 31                 | 11                 | 13                 | 10                 | 19                 | 17                 | 6                  | 27                 |
| 22        | <i>Erodium acaule</i> (L.) Bech     | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 23        | <i>Lotus corniculatus</i> L.        | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 2                  | 0                  | 1                  | 3                  | 5                  | 1                  | 1                  | 6                  | 4                  | 0                  | 3                  | 0                  |
| 24        | <i>Medicago sativa</i> L.           | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 3                  | 3                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 25        | <i>Trifolium tumens</i>             | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 29                 | 19                 | 16                 | 16                 | 23                 | 1                  | 2                  | 2                  |
| 26        | <i>Trifolium alexandrinum</i> L.    | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 27        | <i>Trifolium meneghinianum</i> Clem | 0                  | 1                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 28        | <i>Capsella bursa-pastoris</i> L.   | 0                  | 0                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 29        | <i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 7                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 30        | <i>Carduus marianus</i> L.          | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 21                 | 7                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| 31        | <i>Sonchus</i> sp.                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  |

Çizelge 4.10. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                      | <b>0</b>           | <b>1</b>           | <b>2</b>           | <b>3</b>           | <b>4</b>           | <b>5</b>           | <b>6</b>           | <b>7</b>           | <b>8</b>           | <b>9</b>           | <b>10</b>          | <b>11</b>          | <b>12</b>          | <b>13</b>          | <b>14</b>          | <b>15</b>          |
|-----------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|           | <b>Biçim Tarihleri</b>               | <b>11.04. 2011</b> | <b>18.04. 2011</b> | <b>24.04. 2011</b> | <b>01.05. 2011</b> | <b>07.05. 2011</b> | <b>16.05. 2011</b> | <b>22.05. 2011</b> | <b>29.05. 2011</b> | <b>04.06. 2011</b> | <b>14.06. 2011</b> | <b>19.06. 2011</b> | <b>26.06. 2011</b> | <b>03.07. 2011</b> | <b>10.07. 2011</b> | <b>17.07. 2011</b> | <b>24.07. 2011</b> |
| <b>1</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.             | 31                 | 31                 | 30                 | 28                 | 16                 | 7                  | 2                  | 10                 | 6                  | 7                  | 8                  | 10                 | 12                 | 7                  | 12                 | 7                  |
| <b>2</b>  | <i>Bromus</i> sp.                    | 31                 | 39                 | 30                 | 30                 | 10                 | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>3</b>  | Ölü Madde                            | 11                 | 18                 | 16                 | 25                 | 28                 | 13                 | 32                 | 30                 | 14                 | 23                 | 12                 | 14                 | 11                 | 14                 | 11                 | 7                  |
| <b>4</b>  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.      | 9                  | 3                  | 8                  | 3                  | 5                  | 4                  | 10                 | 13                 | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>5</b>  | <i>Stellaria</i> sp.                 | 5                  | 2                  | 7                  | 1                  | 1                  | 4                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>6</b>  | <i>Plantago</i> sp.                  | 0                  | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 1                  | 8                  | 0                  | 0                  | 1                  | 2                  | 0                  | 1                  |
| <b>7</b>  | <i>Bellis perennis</i> L.            | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>8</b>  | <i>Lamium maculatum</i> L.           | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>9</b>  | <i>Poa</i> sp.                       | 3                  | 3                  | 2                  | 1                  | 1                  | 3                  | 12                 | 7                  | 14                 | 3                  | 0                  | 5                  | 6                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>10</b> | <i>Hordeum murinum</i> L.            | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 20                 | 18                 | 13                 | 20                 | 10                 | 15                 | 36                 | 15                 | 38                 | 49                 | 62                 | 51                 |
| <b>11</b> | <i>Cynodon dactylon</i> L.           | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 5                  | 26                 | 17                 | 17                 | 39                 | 18                 | 13                 | 31                 | 9                  | 20                 | 12                 | 15                 |
| <b>12</b> | <i>Centaurea solstitialis</i> L.     | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 7                  | 18                 | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 3                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 11                 |
| <b>13</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn       | 1                  | 0                  | 0                  | 1                  | 5                  | 0                  | 1                  | 2                  | 0                  | 1                  | 11                 | 4                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>14</b> | <i>Lotus corniculatus</i> L.         | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 2                  | 1                  | 1                  | 1                  | 1                  | 1                  | 0                  | 3                  | 2                  | 0                  | 0                  |
| <b>15</b> | <i>Trifolium tumens</i>              | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 14                 | 18                 | 15                 | 11                 | 16                 | 7                  | 2                  | 3                  |
| <b>16</b> | <i>Rumex</i> sp.                     | 1                  | 1                  | 3                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>17</b> | <i>Trifolium repens</i> L.           | 3                  | 3                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>18</b> | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.       | 0                  | 0                  | 2                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 5                  | 0                  | 0                  | 5                  |
| <b>19</b> | <i>Trifolium subterraneum</i> L.     | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>20</b> | <i>Trifolium meneghinianum</i> Clem. | 0                  | 0                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>21</b> | <i>Anagallis arvensis</i> L.         | 0                  | 0                  | 0                  | 2                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>22</b> | <i>Ranunculus muricatus</i> L.       | 0                  | 0                  | 0                  | 1                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>23</b> | <i>Carduus marianus</i> L.           | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  | 10                 | 0                  | 1                  | 4                  | 0                  | 9                  | 0                  | 0                  | 0                  | 0                  |

Çizelge 4.11. Deneme alanına ait 2011 yılı her iki hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>Başlama</b>    | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          | <b>6</b>          | <b>7</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>24.04.2011</b> | <b>07.05.2011</b> | <b>22.05.2011</b> | <b>04.06.2011</b> | <b>19.06.2011</b> | <b>03.07.2011</b> | <b>17.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 43                | 13                | 3                 | 4                 | 13                | 9                 | 11                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 19                | 17                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 7                 | 14                | 27                | 12                | 10                | 9                 | 9                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 11                | 9                 | 14                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 6                 | 7                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 2                 | 1                 | 0                 | 0                 | 1                 | 4                 | 0                 |
| 8  | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 2                 | 6                 | 5                 | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 |
| 9  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 1                 | 1                 | 21                | 16                | 0                 | 5                 | 0                 |
| 10 | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 1                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Anagallis arvensis</i> L.     | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 1                 | 1                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 2                 |
| 13 | <i>Ranunculus muricatus</i> L.   | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 14 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 15 | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 0                 | 8                 | 13                | 36                | 42                | 36                | 48                |
| 16 | <i>Taraxacum officinale</i> L.   | 0                 | 0                 | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 17 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 | 0                 | 10                | 0                 |
| 18 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 3                 | 2                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 19 | <i>Euphorbia</i> sp.             | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 20 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 0                 | 2                 | 11                | 13                | 8                 | 6                 | 18                |
| 21 | <i>Erodium acaule</i> (L.) Bech  | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 22 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 2                 | 5                 | 6                 | 2                 |
| 23 | <i>Medicago sativa</i> L.        | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 24 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 15                | 18                | 11                | 10                |
| 25 | <i>Trifolium alexandrinum</i> L. | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |



Çizelge 4.12. Deneme alanına ait 2011 yılı her iki hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>Başlama</b>    | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          | <b>6</b>          | <b>7</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>24.04.2011</b> | <b>07.05.2011</b> | <b>22.05.2011</b> | <b>04.06.2011</b> | <b>19.06.2011</b> | <b>03.07.2011</b> | <b>17.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 29                | 7                 | 0                 | 3                 | 9                 | 7                 | 11                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 25                | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 18                | 24                | 36                | 14                | 13                | 11                | 11                |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 9                 | 11                | 18                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 7                 | 8                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 6                 | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 2                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Lamium maculatum</i> L.       | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 9  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 1                 | 1                 | 10                | 9                 | 0                 | 3                 | 0                 |
| 10 | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 0                 | 21                | 2                 | 18                | 16                | 40                | 58                |
| 11 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 0                 | 7                 | 25                | 24                | 26                | 18                | 9                 |
| 12 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 5                 | 1                 | 0                 | 4                 | 1                 | 4                 |
| 13 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 0                 | 4                 | 0                 | 6                 | 10                | 0                 | 0                 |
| 14 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 2                 | 5                 | 1                 | 2                 | 5                 | 2                 |
| 15 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 25                | 19                | 10                | 5                 |
| 16 | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 17 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 18 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 5                 | 0                 |

Çizelge 4.13. Deneme alanına ait 2011 yılı her üç hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>01.05.2011</b> | <b>22.05.2011</b> | <b>14.06.2011</b> | <b>03.07.2011</b> | <b>24.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 36                | 1                 | 20                | 12                | 16                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 20                | 0                 | 0                 | 4                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 6                 | 29                | 13                | 6                 | 10                |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 9                 | 16                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 3                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 5                 | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 2                 | 1                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 1                 | 17                | 2                 | 4                 | 0                 |
| 9  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 1                 | 2                 | 8                 | 13                | 2                 |
| 11 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 0                 | 9                 | 17                | 35                | 35                |
| 13 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 2                 | 9                 |
| 14 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 9                 | 1                 | 5                 | 0                 |
| 15 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 0                 | 11                | 8                 | 12                | 19                |
| 16 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 17 | <i>Medicago sativa</i> L.        | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 18 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 0                 | 13                | 6                 | 9                 |
| 19 | <i>Trifolium meneghinianum</i>   | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 20 | <i>Medicago arabica</i> L.       | 0                 | 12                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 21 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 0                 | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.14. Deneme alanına ait 2011 yılı her üç hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>01.05.2011</b> | <b>22.05.2011</b> | <b>14.06.2011</b> | <b>03.07.2011</b> | <b>24.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 27                | 1                 | 10                | 15                | 9                 |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 27                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 24                | 23                | 18                | 15                | 9                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 4                 | 13                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 6                 | 4                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 8                 | 2                 | 4                 | 2                 |
| 7  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 1                 | 22                | 2                 | 4                 | 0                 |
| 9  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 0                 | 13                | 12                | 23                | 63                |
| 10 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 0                 | 15                | 20                | 19                | 12                |
| 11 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 4                 | 0                 |
| 12 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 13 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 14 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 0                 | 17                | 14                | 1                 |
| 15 | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 2                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 16 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 17 | <i>Euphorbia</i> sp.             | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 18 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 4                 |
| 19 | <i>Medicago sativa</i> L.        | 0                 | 0                 | 0                 | 9                 | 0                 | 0                 |
| 20 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 0                 | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.15. Deneme alanına ait 2011 yılı her dört hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>07.05.2011</b> | <b>04.06.2011</b> | <b>03.07.2011</b> | <b>31.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 21                | 13                | 18                | 19                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 10                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 11                | 4                 | 1                 | 7                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 13                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 4                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 2                 | 0                 | 6                 | 0                 |
| 7  | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 4                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 4                 | 7                 | 1                 | 0                 |
| 9  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 1                 | 7                 | 9                 | 0                 |
| 11 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 16                | 44                | 44                | 20                |
| 13 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 |
| 14 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 15 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 3                 | 0                 | 10                | 40                |
| 16 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 |
| 17 | <i>Medicago sativa</i> L.        | 0                 | 0                 | 9                 | 0                 | 0                 |
| 18 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 16                | 6                 | 14                |
| 19 | <i>Trifolium meneghinianum</i>   | 0                 | 6                 | 0                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.16. Deneme alanına ait 2011 yılı her dört hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>07.05.2011</b> | <b>04.06.2011</b> | <b>03.07.2011</b> | <b>31.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 24                | 2                 | 10                | 15                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 6                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 31                | 10                | 9                 | 8                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 9                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 2                 | 3                 | 0                 |
| 7  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 2                 | 11                | 6                 | 0                 |
| 9  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 4                 | 16                | 31                | 34                |
| 10 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 1                 | 20                | 19                | 9                 |
| 11 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 2                 | 2                 | 2                 | 18                |
| 12 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 1                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 13 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 1                 | 1                 | 4                 | 0                 |
| 14 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 32                | 11                | 8                 |
| 15 | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 3                 | 0                 | 3                 | 0                 |
| 16 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 17 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 |
| 18 | <i>Euphorbia</i> sp.             | 0                 | 11                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 19 | <i>Erodium acaule</i> L.         | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 20 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 8                 |

Çizelge 4.17. Deneme alanına ait 2011 yılı her beş hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>16.05.2011</b> | <b>19.06.2011</b> | <b>24.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 13                | 28                | 21                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 18                | 9                 | 4                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 7                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 10                | 11                | 0                 |
| 7  | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 15                | 6                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 10                | 0                 | 0                 |
| 9  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 2                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 3                 | 4                 |
| 11 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 22                | 22                | 48                |
| 13 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 0                 | 4                 |
| 14 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 3                 | 4                 |
| 15 | <i>Euphorbia</i> sp.             | 0                 | 1                 | 1                 | 0                 |
| 16 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 1                 | 0                 | 13                |
| 17 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 18 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 12                | 2                 |
| 19 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 1                 | 4                 | 0                 |

Çizelge 4.18. Deneme alanına ait 2011 yılı her beş hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>16.05.2011</b> | <b>19.06.2011</b> | <b>24.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 4                 | 11                | 8                 |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 38                | 21                | 7                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 7  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 9  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 39                | 9                 | 56                |
| 10 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 16                | 19                | 19                |
| 11 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 3                 | 0                 |
| 12 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 0                 | 15                | 0                 |
| 13 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 20                | 0                 |
| 14 | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 15 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 16 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 0                 | 10                |

Çizelge 4.19. Deneme alanına ait 2011 yılı her altı hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>22.05.2011</b> | <b>03.07.2011</b> | <b>14.08.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 23                | 22                | 4                 |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 13                | 4                 | 17                |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 12                | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 4                 | 6                 | 0                 |
| 7  | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 13                | 2                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 8                 | 5                 | 2                 |
| 9  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 1                 | 1                 | 7                 |
| 11 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 18                | 44                | 30                |
| 13 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 5                 | 0                 |
| 14 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 2                 | 3                 | 2                 |
| 15 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 3                 | 3                 | 34                |
| 16 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 2                 | 4                 |
| 17 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 3                 | 0                 |
| 18 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| 19 | <i>Lagurus ovatus</i> L.         | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |



Çizelge 4.20. Deneme alanına ait 2011 yılı her altı hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>22.05.2011</b> | <b>03.07.2011</b> | <b>14.08.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 1                 | 5                 | 18                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 27                | 5                 | 3                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 9                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 5                 | 0                 |
| 7  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 15                | 5                 | 0                 |
| 9  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 3                 | 42                | 43                |
| 10 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 20                | 15                | 21                |
| 11 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 6                 | 2                 | 2                 |
| 12 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 13 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 |
| 14 | <i>Medicago sativa</i> L.        | 0                 | 17                | 0                 | 0                 |
| 15 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 17                | 0                 |
| 16 | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 0                 | 2                 | 0                 |
| 17 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 18 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 19 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 1                 | 0                 | 11                |

Çizelge 4.21. Deneme alanına ait 2011 yılı her yedi hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>29.05.2011</b> | <b>17.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 1                 | 13                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 8                 | 10                |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 2                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 0                 | 1                 |
| 7  | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 7                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 38                | 0                 |
| 9  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 6                 |
| 11 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 45                | 32                |
| 13 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 8                 |
| 14 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 0                 | 12                |
| 15 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 11                |
| 16 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 5                 |
| 17 | <i>Scolymus</i> sp.              | 0                 | 0                 | 2                 |

Çizelge 4.22. Deneme alanına ait 2011 yılı her yedi hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>29.05.2011</b> | <b>17.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 2                 | 8                 |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 31                | 5                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 6                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 2                 |
| 7  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 4                 | 0                 |
| 9  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 35                | 53                |
| 10 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 14                | 8                 |
| 11 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 11                |
| 12 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 3                 | 0                 |
| 13 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 1                 |
| 14 | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| 15 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 |
| 16 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 4                 | 0                 |
| 17 | <i>Xanthium spinosum</i> L.      | 0                 | 0                 | 11                |

Çizelge 4.23. Deneme alanına ait 2011 yılı her sekiz hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>04.06.2011</b> | <b>31.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 20                | 11                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 9                 | 6                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 0                 | 2                 |
| 7  | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 17                | 0                 |
| 9  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 33                | 11                |
| 12 | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 5                 |
| 13 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 47                |
| 14 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 0                 | 18                |
| 15 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 19                | 0                 |

Çizelge 4.24. Deneme alanına ait 2011 yılı her sekiz hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>04.06.2011</b> | <b>31.07.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 5                 | 15                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 18                | 8                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 10                | 0                 |
| 8  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 12                | 34                |
| 9  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 27                | 9                 |
| 10 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 1                 | 18                |
| 11 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 2                 | 0                 |
| 13 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 23                | 8                 |
| 14 | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| 15 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 |
| 16 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 3                 | 8                 |

Çizelge 4.25. Deneme alanına ait 2011 yılı her dokuz hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                      | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                         | <b>11.04.2011</b> | <b>14.06.2011</b> | <b>14.08.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.             | 31                | 20                | 21                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                    | 31                | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                            | 11                | 14                | 11                |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.      | 9                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Rumex</i> sp.                     | 1                 | 3                 | 0                 |
| 7  | <i>Medicago hispida</i> Gaertn       | 1                 | 18                | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                       | 3                 | 1                 | 0                 |
| 9  | <i>Bellis perennis</i> L.            | 1                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Plantago</i> sp.                  | 0                 | 1                 | 7                 |
| 11 | <i>Trifolium repens</i> L.           | 3                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Hordeum murinum</i> L.            | 0                 | 30                | 30                |
| 13 | <i>Centaurea solstitialis</i> L.     | 0                 | 1                 | 1                 |
| 14 | <i>Cynodon dactylon</i> L.           | 0                 | 0                 | 21                |
| 15 | <i>Trifolium tumens</i>              | 0                 | 9                 | 7                 |
| 16 | <i>Carduus marianus</i> L.           | 0                 | 1                 | 0                 |
| 17 | <i>Trifolium meneghinianum</i> Clem. | 0                 | 2                 | 0                 |

Çizelge 4.26. Deneme alanına ait 2011 yılı her dokuz hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

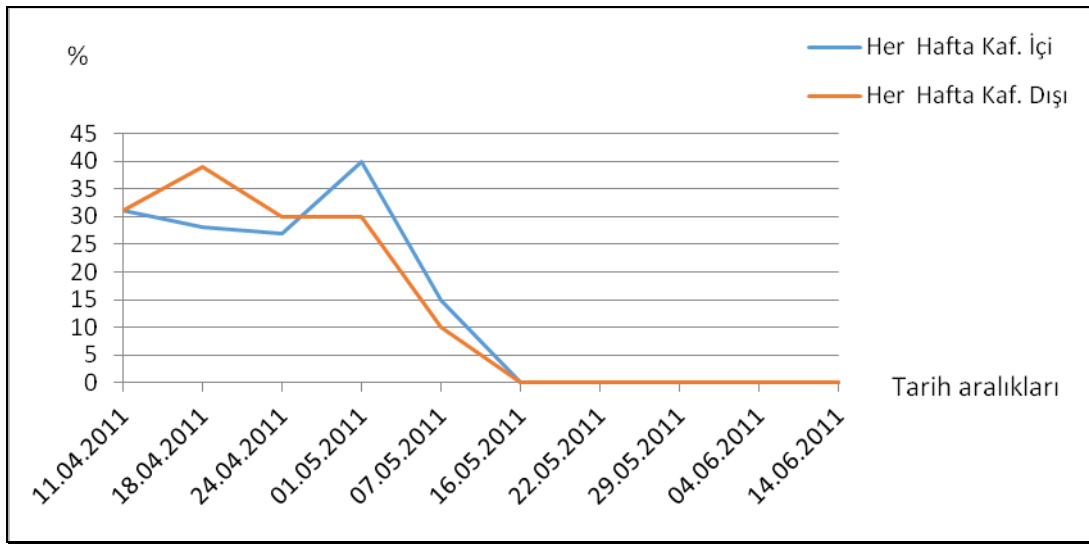
|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>11.04.2011</b> | <b>14.06.2011</b> | <b>14.08.2011</b> |
| 1  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 31                | 6                 | 18                |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 31                | 0                 | 0                 |
| 3  | Ölü Madde                        | 11                | 23                | 3                 |
| 4  | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 1                 | 0                 |
| 7  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 1                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Poa</i> sp.                   | 3                 | 1                 | 0                 |
| 9  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 22                | 43                |
| 10 | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 0                 | 22                | 21                |
| 11 | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 2                 |
| 12 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 1                 | 1                 | 0                 |
| 13 | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 0                 | 0                 | 1                 |
| 14 | <i>Medicago sativa</i> L.        | 0                 | 1                 | 0                 |
| 15 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 20                | 0                 |
| 16 | <i>Rumex</i> sp.                 | 1                 | 1                 | 0                 |
| 17 | <i>Trifolium repens</i> L.       | 3                 | 0                 | 0                 |
| 18 | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 2                 | 11                |

Yapılan birçok mera botanik kompozisyon çalışmalarında mera bitki türleri buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalara ait türler şeklinde yapılmış olduğu görülmektedir. Örneğin Ayan (1997), Samsun yöresi engebeli meralarında değişik ıslah yöntemlerinin etkilerini belirlemek üzere yapılan bir çalışmada, buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara giren bitki türlerinin ortalama olarak botanik kompozisyona katılma oranlarını sırasıyla %30,53; 37,73 ve 31,94 olarak tespit etmiştir.

Tür bazında yapılan ağırlığına göre botanik kompozisyon ölçümleri, türlerin değişiminin incelenmesi bakımından önemlidir.

### *Bromus sp.*

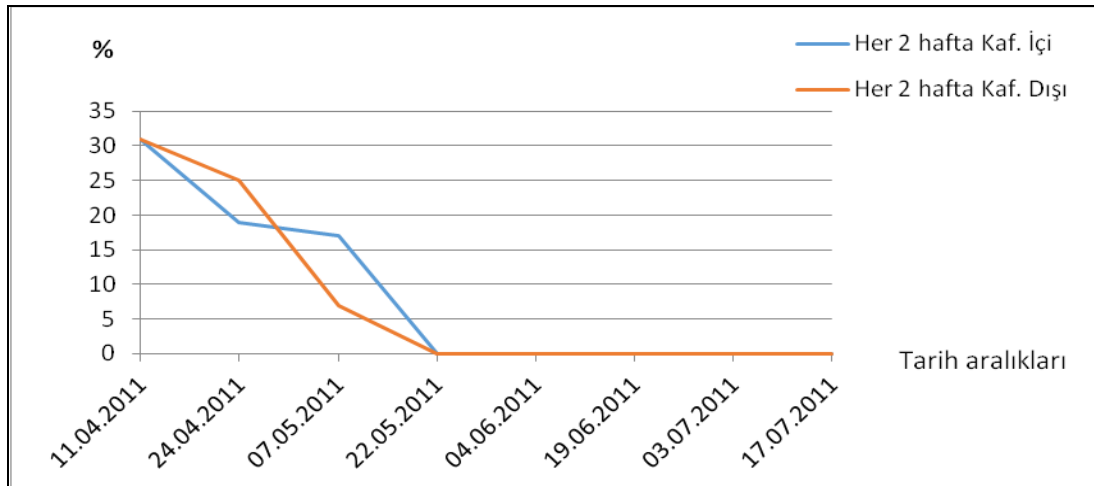
Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus sp.* cinsine ait türlerin oranları (%) incelendiğinde, bu cinsin sadece 4 hafta boyunca var olduğu, bundan sonraki haftalarda ise *Bromus sp.* cinsine ait türlere rastlanmadığı görülmüştür. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde dört hafta boyunca oranlar sırasıyla %28, %27, %40 ve %15 olarak tespit edilmiştir. Yine her hafta biçimlerinde kafes dışı oranları %39, %30, %30 ve %10 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.51).



Şekil 4.51. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus sp.* türlerinin oranları (%)

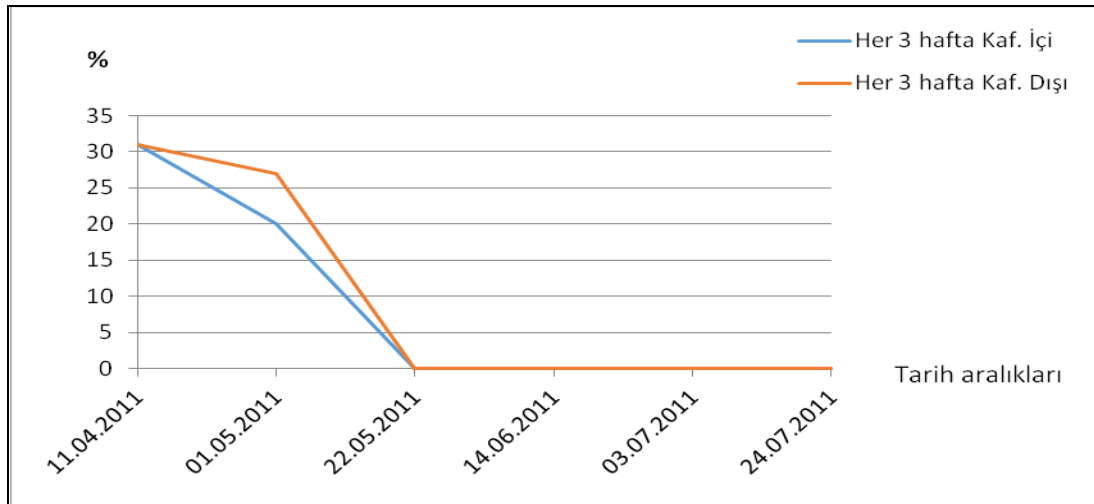
Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus sp.* türlerine ait türlerin oranları (%) incelendiğinde, bu cinsin sadece 2. ve 4. haftalarda var olduğu, bundan sonraki haftalarda ise botanik kompozisyon içerisinde görülmemiştir. Her 2 hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 2. ve 4. haftalarda oranları sırasıyla %19 ve %17 olarak tespit edilirken, kafes dışı oranları %25 ve %7 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.52).





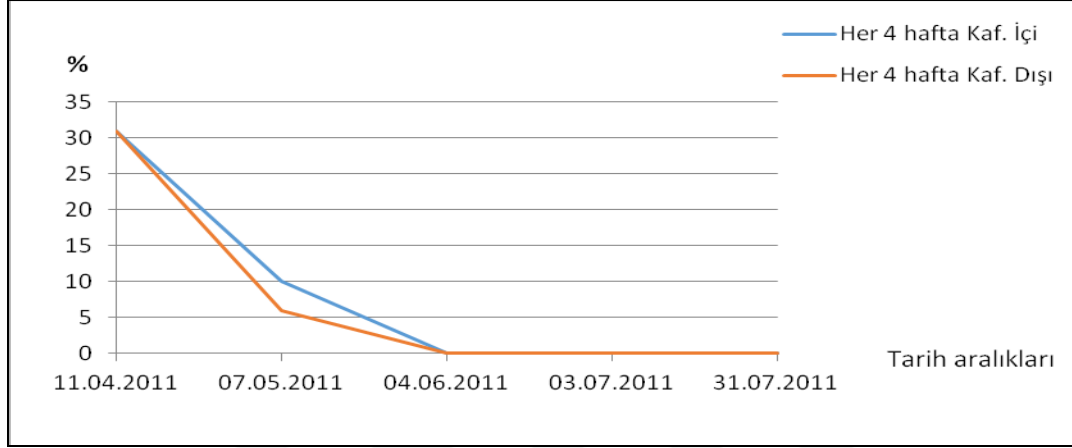
Şekil 4.52. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerinin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerinin oranları (%) incelendiğinde, bu cinsin sadece 3. haftalarda var olduğu, bundan sonraki haftalarda bu cinse rastlanmadığı görülmüştür. Her 3 hafta biçimlerinde ilk 3 haftadaki kafes içi biçimindeki oranı %20 olarak tespit edilirken, kafes dışı oranı %27 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.53).



Şekil 4.53. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerinin oranları (%)

Her 4 hafta aralığında yapılan biçimlerde kafes içinde ve dışında *Bromus* sp. türlerinin sadece ilk 4 haftada var olduğu, bundan sonraki ikinci dört hafta biçiminde *Bromus* sp. türlerine rastlanmamıştır. Her 4 hafta biçimlerinde kafes içi biçiminde 4. haftada oranı %10 olarak tespit edilirken, yine her 4 hafta biçiminde kafes dışı oranı %6 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.54).



Şekil 4.54. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerinin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılında her 5, her 6, her 7, her 8 ve her 9 hafta biçimlerinde, kafes içinden (otlanmayan alandan) ve kafes dışından (otlanan alandan) elde edilen örnekler içerisinde *Bromus* sp. türleri görülmemiştir ve vejetasyondan tamamen çekilmişlerdir.

#### *Lolium perenne* L.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 15 hafta boyunca (11 Nisan 2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Lolium perenne* L.'nin vejetasyonda %31 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 15 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

| Bıçım No | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|----------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| I.       | 11.04.2011       | 18.04.2011 | 34                  | 31                   |
| II.      | 18.04.2011       | 24.04.2011 | 32                  | 30                   |
| III.     | 24.04.2011       | 01.05.2011 | 27                  | 28                   |
| IV.      | 01.05.2011       | 07.05.2011 | 6                   | 16                   |
| V.       | 07.05.2011       | 16.05.2011 | 17                  | 7                    |
| VI.      | 16.05.2011       | 22.05.2011 | 1                   | 2                    |
| VII.     | 22.05.2011       | 29.05.2011 | 6                   | 10                   |
| VIII.    | 29.05.2011       | 04.06.2011 | 2                   | 6                    |
| IX.      | 04.06.2011       | 14.06.2011 | 14                  | 7                    |
| X.       | 14.06.2011       | 19.06.2011 | 17                  | 8                    |
| XI.      | 19.06.2011       | 26.06.2011 | 10                  | 10                   |
| XII.     | 26.06.2011       | 03.07.2011 | 9                   | 12                   |
| XIII.    | 03.07.2011       | 10.07.2011 | 3                   | 7                    |
| XIV.     | 10.07.2011       | 17.07.2011 | 10                  | 12                   |
| XV.      | 17.07.2011       | 24.07.2011 | 6                   | 7                    |

Herhangi bir büyüme olmadığı için 16., 17. ve 18. biçimlerde doğal olarak *Lolium perenne* L. kafes içinde ve dışında kaydedilmemiştir.

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranları 15 hafta boyunca benzer bir grafik sergilemiştir (Şekil 4.55).

Her hafta yapılan biçimlerin ilk 3 haftadaki kafes içi ve kafes dışı biçimlerde, *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranı ile kuru ot verimleri arasında kuvvetli bir ilişki görülmemiştir. Bu biçimlerde hem kafes içinde hem kafes dışında *Lolium perenne* L. az da olsa düşüş göstermiştir. Fakat 4. biçimde yani 01.05.2011-07.05.2011 tarihleri arasında mera verimi 45,68 kg/da iken 14,44 kg/da'a düşmüş; aynı tarihler arasında kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen *Lolium perenne* L. oranları da sırasıyla %27'den %6'ya ve %28'den %16'ya düşmüştür. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 12,75 °C'den 14,74 °C'ye; ortalama toprak nemi ise %17,51'den %21,34'e yükselmiştir. Ortalama toprak nemi üzerine en önemli faktör olan yağış, baklagillerin botanik kompozisyon içerisinde uyum ve

dağılımını belirleyen en önemli çevresel faktörlerden biridir (McGuire, 1985). Ancak, toprak sıcaklığındaki ve toprak neminde çok yüksek düzeylerde artış olmamasına karşın *Lolium perenne* L. oranındaki hızlı düşüşün nedeni bitki türlerinin dönemsel olarak birbirlerinin yerini alıyor olması ile açıklanabilir. Aynı tarihlerde *Lolium perenne* L.'nin yerini başka bitki türlerinin alması ile verimin düşüşü arasındaki ilişki, farklı bitki türlerinin farklı büyüme aşamalarındaki verim farklılığından kaynaklanmaktadır.

*Lolium perenne* L.'nin kafes dışında bir hafta zaman dilimi içerisinde kafes içine göre bu tarihlerde daha fazla oranda olması korunan alanda *Lolium perenne* L.'nin diğer bitki türleri ile daha az rekabet edebildiği şeklinde açıklanabilir. Öyle ki, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde botanik kompozisyon içeriklerinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %7'ye, ölü madde %15'ten %20'ye, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %6'ya, *Rumex* sp. %2'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Buna karşın, *Bromus* sp. türleri %40'tan %15'e, *Lolium perenne* L. %27'den %6'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a ve *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e, ölü madde %25'ten %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %5'e yükselmiştir *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır.

Her hafta biçimlerinin 5. biçimi olan 07.05.2011-16.05.2011 tarihleri arasında bir önceki biçimin aksine *Lolium perenne* L.'nin kafes içi botanik kompozisyon oranı %6'dan %17'ye artmış kafes dışı biçimdeki oranı ise %16'dan %7'ye düşmüştür.

Kafes içi biçimlerinde *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, ölü madde %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; en yüksek artışlar %16'dan %33'e *Hordeum murinum* L. ile %8'den %18'e *Cynodon dactylon* L.'da kaydedilmiştir. *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L. ve nispeten *Lolium perenne* L. kafes içinde *Bromus* sp. türlerinden boşalan yerleri doldurdukları gözlemlenmiştir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında en büyük artışlar %5'ten %26'ya artışla *Cynodon dactylon* L.'da kaydedilmiştir. Bu dönemde kafes içine göre kafes dışında yani otlatılan alanda daha fazla rekabet edebilen *Cynodon dactylon* L. bu hafta içerisinde gelişme fırsatı bulmuştur. *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. bu dönemde kafes içine göre çok farklı bir durum göstermiş ve %20'den %18'e gerilemiştir (Çizelge 4.10). Bu zaman diliminde *Lolium perenne* L.'nin, *Bromus* sp. türlerinin ve *Hordeum murinum* L.'un hayvanlar tarafından yoğun olarak otlandığı söylenebilir. Ölü madde oranının %28'den %13'e azalması ise, bu dönemde hızlı büyüyen *Cynodon dactylon* L. ve *Centaurea solstitialis* L.'nin artışı ile açıklanabilir.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 16.05.2011 - 22.05.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük artışlar %19'dan %36'ya ölü maddede, %3'ten %16'ya *Poa* sp. türlerinde, %1'den %6'ya *Centaurea solstitialis* L.'te görülmüştür. En büyük düşüşler %17'den %1'e *Lolium perenne* L.'de, %33'ten %3'e *Hordeum murinum* L.'da görülmüştür. *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye artmış, *Cynodon dactylon* L. %18'den %16'ya düşmüştür (Çizelge 4.9.). Kafes dışında ise en büyük artışlar %13'ten %32'ye ölü maddede, %0'dan %10'a *Carduus marianus* L.'ta ve %4'ten %10'a *Trifolium resupinatum* L.'da kaydedilmiştir. En büyük düşüşler %11'de %1'e *Centaurea solstitialis* L.'te, %26'dan %17'ye *Cynodon dactylon* L.'da, %7'den %2'ye *Lolium perenne* L.'de ve %18'den %13'e *Hordeum murinum* L.'da kaydedilmiştir (Çizelge 4.10). Bu tarihte hem kafes içersinde hem de kafes dışında ölü madde oranlarında bariz artış görülmüştür. Kafes içerisinde ve dışında bitkilerin vejetatif dönemlerinin tamamlayıp kurumaya başlamalarıyla ölü madde oranında doğal bir artış meydana gelmiş olması kuvvetle muhtemeldir.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 22.05.2011 - 29.05.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük artışlar %3'ten %28'e *Hordeum murinum* L., %16'dan %23'e

*Cynodon dactylon* L., %1'den %6'ya *Lolium perenne* L.'de gerçekleşmiştir. En büyük düşüşler %36'dan %22'ye ölü madde, %16'dan %2'ye *Poa* sp.'da olmuştur (Çizelge 4.9.). Kafes dışında ise en büyük artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L., %13'ten %20'ye *Hordeum murinum* L., %10'dan %13'e *Trifolium resupinatum* L.'da gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %17 *Cynodon dactylon* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp., %2 *Medicago hispida* Gaertn şeklinde olmuştur (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük artış, daha önce hiç tespit edilmemiş tür olan *Trifolium tumens*'te %29 oranında gerçekleşmiştir. Bu dönemde yine *Cynodon dactylon* L. %23'ten %31 oranına yükselmiş ve hakim türler olmuştur. *Poa* sp. türleri %2'den %9'a çıkarak varlığını devam ettirme çabası içerisinde olmuştur. Kafes içerisinde en azalışlar ölü maddede (%22'den %6'ya) ve *Hordeum murinum* L.'da (%28'den %12'ye) tespit edilmiştir. Bir önceki biçimde %8 oranında bulunan *Trifolium resupinatum* L. vejetasyondan tamamen çekilmiş yerini *Trifolium tumens*'e bırakmıştır (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %30'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ise %13'ten %0'a gerilemişlerdir. Kafes dışında *Trifolium tumens* kafes içi kadar botanik kompozisyonda kendisine yer bulamamış ancak %14 seviyesine ulaşabilmiştir. Yine yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a yükselmiştir. *Poa* sp. da tıpkı kafes içindeki gibi %7'den %14'e yükselmiştir (Çizelge 4.10). Bu biçimde bir önceki biçime göre (42,99 kg/da'dan 5,34 kg/da'a) bariz bir verim farkı görülmüştür. Bir sonraki biçimde verimin tekrar 45,05 kg/da'a yükselmiştir. Burada yeni gelişen *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonda 1/3'lük bir alanı kaplarken, aynı oranı ağırlık olarak sağlayamamıştır. Yine bu biçimde *Hordeum murinum* L.'un vejetasyondan ciddi oranda çekilişi ile verim düşüşü görülmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük düşüş %31'den %11'e düşüş ile *Cynodon dactylon* L.'da gerçekleşmiştir. Yine *Trifolium tumens* %29'dan %19'a, *Poa* sp. %9'dan %3'e gerilemiştir. Bu tarihler arasında *Trifolium tumens* ve *Cynodon dactylon* L.'un bir önceki haftadaki hızlı büyümelerinin durması ile senecense uğrayan yeşil

aksamlarının sararması sonucu ölü madde oranı %6'dan %16'ya çıkmıştır. *Lolium perenne* L. bu dönemde tekrar artışa geçmiş %2'den %14'e yükselmiştir. Daha önceki biçimlerde çok az miktarlarda bulunan *Medicago hispida* Gaertn bu tarihler arasında %9'a çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. da bu dönemde tekrar kendisine yer bulmuş ve %12'den %18'e yükselmiştir (Çizelge 4.9.). Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. ve *Poa* sp. kafes içine benzer şekilde %39'dan %18'e ve %14'ten %3'e düşmüşlerdir. Ölü madde %14'ten %23'e, *Plantago* sp. %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %15'e, *Trifolium tumens* %14'ten %18'e ve *Carduus marianus* L. %1'den %4'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde 9. biçime kıyasla çok büyük değişiklikler olmamakla beraber *Lolium perenne* L. %14'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %9'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %13'e yükselmiştir. Ölü madde %16'dan %11'e, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium tumens* %19'dan %16'ya azalmıştır (Çizelge 4.9.). Kafes dışında ise en yüksek düşüş %23'ten %12'ye ile ölü maddede saptanmıştır. *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %18'den %13'e, *Trifolium tumens* %18'den %15'e, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a ve *Poa* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. Aynı tarihlerde *Medicago hispida* Gaertn %1'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %15'ten %36'ya yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 19.06.2011 ile 26.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde daha önce nadir görülen *Carduus marianus* L.'ta (%0'dan %21'e) tespit edilmiştir. Yine *Lotus corniculatus* L. bu dönemde %0'dan %6 oranında artmıştır. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22, *Trifolium tumens* %16 oranında kalarak değişmemişlerdir (Çizelge 4.9.). Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. kafes dışının aksine otlatmadan olumlu etkilenecek şekilde %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine %0'dan %9'a yükselmiştir. *Poa* sp. %0'dan %5'e ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %36'dan %15'e, *Trifolium tumens* %15'ten %11'e düşmüştür. *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 26.06.2011 – 03.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %10'dan %9'a düşerken, *Poa* sp. %2'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. kafes içinde %22'den %18'e düşerken, kafes dışında %15'ten %38'e yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. daha önceki tarihlerde otlatmadan olumsuz etkilenirken bu tarihten sonra hayvanlar tarafından tercih edilmemiş ve hızlı bir şekilde botanik kompozisyon içerisinde oranını yükseltmiştir. *Cynodon dactylon* L. tam tersine kafes içerisinde %10'dan %19'a çıkarken kafes dışında yani otlanan alanda %31'den %9'a düşmüştür. Bundan önceki tarihlerde *Cynodon dactylon* L. yatık formda büyüdüğü için kafes içerisinde kendisine yer bulamazken ve rekabet şansı daha az iken, kafes dışında rizom ve stolon oluşturduğu için ve diğer türlere göre otlatmaya nispeten daha dayanıklı olduğu için botanik kompozisyon içerisinde oranının yüksek olduğu görülmüştür. Bu tarih aralığında ise tam tersi olarak hayvanlar, *Hordeum murinum* L. yerine *Cynodon dactylon* L.'u tercih etmişler, kafes dışında *Hordeum murinum* L. hızlı bir oranda artmış, *Cynodon dactylon* L. aynı ivmede düşmüştür. *Trifolium tumens* kafes içinde %16'dan %23'e, kafes dışında ise %11'den %16'ya yükselmiştir. Bu tarihlerde kafes dışında %5 oranında *Centaurea calcitrapa* L. tespit edilmiştir. *Carduus marianus* L. kafes içinde %7'ye kafes dışında ise %0'a gerilemiştir (Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10).

Hayvanların merada otlama tercihleri birçok faktöre bağlıdır. Örneğin meralarda yüksek verim potansiyeline sahip hayvanların kullanılması yaşama payı için harcanan enerji yönüyle tasarruf edileceği için önemlidir. Öte yandan otlatma kapasitesinin düşük tutulduğu durumlarda hayvanlarda seçici otlama eğilimi artar (Herbel ve Pieper, 1991). Eğer merada lezzetli ve lezzetsiz bitkilerin özellikleri dikkate alınmadan üretilen ot esas alınarak taşıma kapasitesi belirlenirse, merada lezzetli bitkilerin yoğun olduğu yerlerde aşırı otlanmış adacıklar meydana gelir ve bitki örtüsünde bozulmalar başlar (Kellner ve Bosch, 1992). Chacon ve Stobbs (1976), merada otlayan hayvanın yediği otun yaprak/sap oranının mera ortalamasından fazla, ölü bitki/canlı bitki ortalamasının ise daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla otlatma kapasitesini belirlemede, sadece mera ot veriminin dikkate alınması doğru bir sonuç vermez. Otlayan hayvanların günlük enerji ihtiyaçları (yaşama ve verim payı göz önüne alınarak), merada yenilen otun miktarı ve yenilen otun enerji değerleri bir bütün olarak düşünülmelidir ki bu durumda yenilen ot ile birlikte otun lezzetliliği de sisteme dâhil edilmiş olunur.

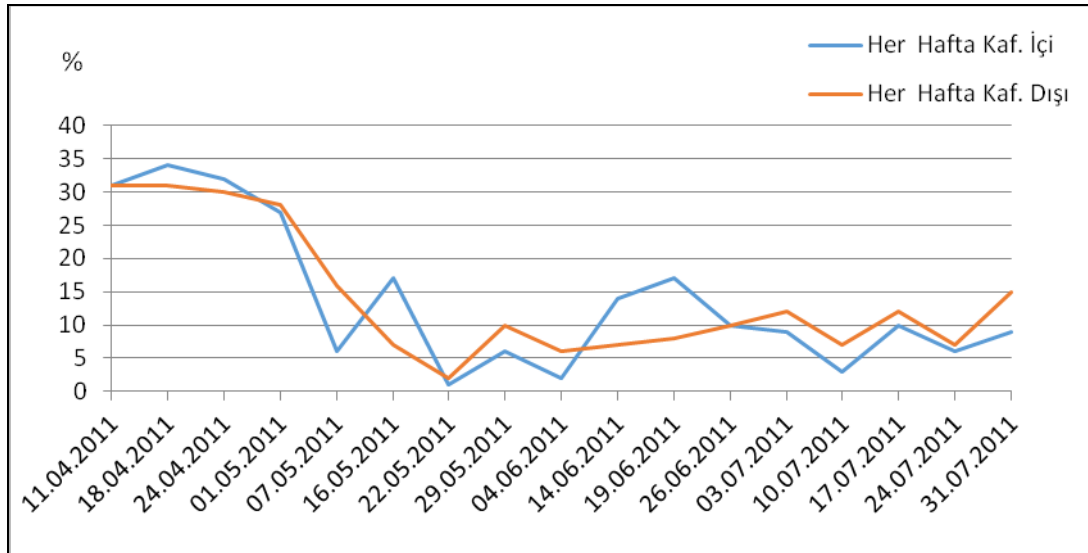


Her hafta biçimlerinin 13. biçimi olan 03.07.2011 – 10.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %18'den %66'ya ulaşarak botanik kompozisyonun büyük bir kısmını oluşturmuştur. Ölü madde %7'den %13'e artmıştır. *Lolium perenne* L. %9'dan %3'e düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %19'dan %17'ye gerilemiştir. Kafes içinde esas düşüş *Trifolium tumens*'te (%23'ten %1'e) gerçekleşmiştir. Bu tarihte birçok türün artık vejetasyondan çekildiği görülmüştür (Çizelge 4.9.). Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %38'den %49'a, *Cynodon dactylon* L. %9'dan %20'ye ve ölü madde %11'den %14'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %7'ye gerilemiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 14. biçimi olan 10.07.2011 – 17.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %3'ten %10'a, *Rumex* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Trifolium tumens* %1'den %2'ye yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %66'dan %65'e, *Cynodon dactylon* L. %17'den %6'ya ve ölü madde %13'ten %10'a düşmüştür (Çizelge 4.9.). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %7'den %12'ye ve *Hordeum murinum* L. %49'dan %62'ye yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %20'den %12'ye, *Trifolium tumens* %7'den %2'ye, ölü madde %14'ten %11'e ve *Plantago* sp. %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.10.). Vejetasyonda *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L., *Lolium perenne* L. ve çok az da *Trifolium tumens* olduğu görülmüştür.

Her hafta biçimlerinin 15. biçimi olan 17.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %10'dan %6'ya, ölü madde %10'dan %5'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %65'ten %45'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a düşmüştür. Bu dönemde *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %14'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %27'ye yükselmiştir (Çizelge 4.9.).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Hordeum murinum* L. %62'den %51'e ve ölü madde %11'den %7'ye düşmüştür. *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Trifolium tumens* %2'den %3'e ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.10.).



Şekil 4.55. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 14 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3 *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 24 Nisan 2011), 2. (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), 4. (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011), 5. (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011), 6. (19 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 7. (03 Temmuz 2011 – 17 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları sırasıyla %43, %13, %3, %4, %13, %9 ve %11 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları sırasıyla %29, %7, %0, %3, %9, %7 ve %11 ve olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.12). Araştırmada 15. hafta ve sonrasında, mera otunda büyüme olmadığı için *Lolium perenne* L.'de

kaydedilmemiştir. Her 2 hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olmasına rağmen kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları 14 hafta boyunca benzer dalgalanmalar göstermiştir. Her iki hafta biçimlerinde kuru ot verimleri ile kıyaslandığında verimin düşmesine paralel olarak *Lolium perenne* L. hem kafes içinde hem de kafes dışı biçimlerinde düştüğü görülmüştür. Örneğin 11 Nisan 2011 ile 24 Nisan 2011 tarihleri arasında 49,80 kg/da olan mera verimi 24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında 33,75 kg/da'a düşmüş; aynı tarihler arasında kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen *Lolium perenne* L. oranları da sırasıyla %43'ten %13'e ve %29'dan %7'ye düşmüştür. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 11,98 °C'den 13,67 °C'ye; ortalama toprak nemi ise %7,97'den %21,08'e yükselmiştir. Bu durumda hem kafes içinde hem de kafes dışında *Lolium perenne* L.'de botanik kompozisyonunda oransal olarak benzer düşüşler görüldüğü için, düşüşün tek nedeni otlatma baskısı olamayabilir. Burada ortalama toprak neminin 2 haftalık zaman dilimi içerisinde 3 kat arttığı görülmektedir. Artan ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi ile diğer türlerin büyüdüğü ve *Lolium perenne* L.'yi baskıladığı söylenebilir. Örneğin 11 Nisan 2014 ile 24 Nisan 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde botanik kompozisyon içeriklerinde ölü madde %7, *Stellaria* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %4 oranında artış göstermiştir. Araştırmada 11 Nisan 2011 ile 24 Nisan 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimlerinde hiç rastlanılmayan türler olan *Hordeum murinum* L. %8, *Taraxacum officinale* L. %7, *Centaurea calcitrapa* L. %5, *Centaurea solstitialis* L. %3, *Euphorbia* sp. %2, *Cynodon dactylon* L. %2 ve *Erodium acaule* (L.) Bech. %2 oranında ölçülmüştür (Çizelge 4.11).

Yine aynı tarihler arasında (11 Nisan 2014 ile 24 Nisan 2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içeriklerinde *Lolium perenne* L., *Bromus* sp., *Plantago* sp., *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. sırasıyla %22, %18, %6, %2 ve %2 oranlarında azalış gösterirken ölü madde, *Trifolium resupinatum* L. ve *Stellaria* sp. sırasıyla %6, %2 ve %1 oranında artmıştır. Araştırmada 11 Nisan 2011 ile 24 Nisan 2011 tarihleri arasındaki kafes dışı biçimlerinde hiç rastlanılmayan türlerden *Hordeum murinum* L. %21, *Cynodon dactylon* L. %7, *Centaurea solstitialis* L. %5, *Medicago hispida* Gaertn %4 ve *Lotus corniculatus* L. %2

oranında gerçekleşmiştir. *Poa* sp. cinsine ait türlerin botanik kompozisyon içerikleri değişmemiş ve %1 oranında kalmıştır (Çizelge 4.12).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında 49,41 kg/da olan mera ot veriminde *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranı kafes içi ve kafes dışı biçimlerindeki ot örneklerinde %3 ve %0 olarak gerçekleşmiştir. Her ne kadar mera ot verimi ile *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları arasında bir ilişki var gibi görünse de 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında böyle bir ilişkiden bahsetmek mümkün değildir. Verim artışına rağmen bu haftaları kapsayan dönemde hem kafes içinden hem de kafes dışı biçimlerinden anlaşılabileceği üzere *Lolium perenne* L. türü vejetasyondan çekilmiştir. Yine bu çekilme eş zamanlı olarak hem kafes içinde hem de kafes dışında gözlemlendiği için otlatma baskısı ile ilişkilendirilemeyeceği söylenebilir. Bu tarihler arasında (07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011) ölçülen ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C'den 15,52 °C'ye, ortalama toprak nemi %21,08'den %23,84'e artış göstermiştir. Bu artışın *Lolium perenne* L.'de kafes içi biçimlerinde %13'ten %3'e ve kafes dışı biçimlerinde %7'den %0'a düşecek kadar etkili olduğu söylenemez. Buradaki düşüş, diğer bitkilerin büyüme hızlarının bu dönemde *Lolium perenne* L.'den daha büyük olması ve dolayısıyla *Lolium perenne* L.'nin baskılanmasından kaynaklanabilir. Zira aynı tarih aralığını kapsayan dönemde (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011) *Bromus* sp. tıpkı *Lolium perenne* L. gibi sert bir düşüş göstermiş %17'den %0'a düşmüş ve her 2 hafta biçimlerinde hem kafes içi hem de kafes dışı örneklerin botanik kompozisyon örneklerinde görülmemiştir. Kafes içi biçimlerinde *Taraxacum officinale* L. %7, *Stellaria* sp. %5, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. %2'ser oranda *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Bellis perennis* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %1'er oranda düşüş göstermişlerdir. *Bromus* sp. ve *Lolium perenne* L. yerine *Poa* sp. cinsine ait türlerin geldiğini söyleyebiliriz. Öyle ki iki haftalık zaman dilimi içerisinde kafes içi ölçümlerinde %20 oranında artmıştır. Ölü madde oranı %14'ten %27'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %2'den %11'e çıkmış *Plantago* sp. ve *Lotus corniculatus* L. ise %1 oranında artmıştır. Kafes dışı ölçümlerinde kafes içi ölçümlerine benzer bir şekilde, *Lolium perenne* L. gibi *Bromus* sp. da vejetasyondan çekilmiş ve iki haftada %7'den %0'a düşmüştür. Kafes içi biçimlerinde %8'den

%13'e yükselen *Hordeum murinum* L., kafes dışı biçimlerinde çok sert bir düşüş göstermiş %21'den %2'ye düşmüştür. Kafes içerisinde %5 civarındaki artışa rağmen *Hordeum murinum* L.'nin kafes dışı ölçümlerinde %21'den %2'ye düşmesi, bu tarihler arasında henüz ligninleşmenin yavaş olduğu dönemde hayvanlar tarafından tercih edilmiş olabileceğini göstermektedir. Fakat *Hordeum murinum* L. türünün erken dönemde hayvanlar tarafından tercih edilirken, bir önceki 2 haftalık zaman diliminde (24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011) hayvanların otlatıldığı kafes dışında botanik kompozisyon içerisindeki oranının %21'e ulaşması düşündürücüdür. Aynı tarihlerde kafes içinde dahi ancak %8 oran kadar botanik kompozisyon içerisinde yer bulabilen *Hordeum murinum* L.'nin kafes dışarısında %21 oranına ulaşması sürpriz gibi görünmektedir. Bu 2 haftalık zaman dilimi içerisinde (24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011) vejetasyonda hızlı azalış gösteren bitkilere bakıldığında, %29'dan %7'ye inen *Lolium perenne* L. ve yine %25'ten %7'ye düşen *Bromus* sp. türleri göze çarpmaktadır. Aynı zaman dilimi içerisinde azalan türlerin kafes içindeki değişimleri incelendiğinde, *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin ise %19'dan %17'ye düştüğü görülmüştür. Bu oranlardan anlaşılmaktadır ki, hayvanlar bu zaman dilimi içerisinde *Hordeum murinum* L.'dan daha çok *Bromus* sp. türlerini ve belki nispeten *Lolium perenne* L.'yi tercih etmişlerdir. Otlatma baskısı *Hordeum murinum* L. lehine sonuçlanmış ve kendisine büyüme şansı tanınan *Hordeum murinum* L. bir sonraki dönem içerisinde kafes içinden bile daha iyi büyüyerek %21 oranına ulaşmıştır. Bitkilerin lezzetliliğini birçok faktör etkileyebilir. Bunlar arasında bitkinin türü, kimyasal bileşimi, gelişme devresi, fiziksel ve morfolojik özellikleri sayılabilir (Açıkgöz, 1995).

Bu tarihler arasında *Stellaria* sp. %8'den %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %2'ye düşmüştür. Bununla beraber *Cynodon dactylon* L. %7'den %25'e, ölü madde %24'ten %36'ya, *Poa* sp. %1'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %6'ya ve *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e yükselmiştir. Kafes içi biçimlerde %20 artış gösteren *Poa* sp. türlerinin kafes dışındaki artışının %9'da kalması otlatma baskısından kaynaklanabilir. Ölü madde'nin %36'ya kadar çıkması, otlayan hayvanların bitkilerin yeşil aksamalarını kopararak yemeleri neticesinde köke yakın kısımdaki sararmış ölü aksamın botanik kompozisyonadaki oranını artırmasıyla açıklanabilir. *Poa* sp. türlerinin tam aksine *Cynodon dactylon* L. kafes içerisinde %9'luk bir artış gösterirken, kafes dışında %18

oranında artmış ve bu artış kafes içi botanik kompozisyonundan 2 kat fazla olmuştur. Bu iki haftalık dilim içerisinde 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında, hayvanların otladığı alanda yani kafes dışında bitkilerin boyu 1,58 cm ile 1,43 cm arasında seyretmiştir ki ortalama olarak mera bitkilerinin doğal boyu 1,50 cm'ye denk gelmektedir. Aynı tarihler içerisinde 2 haftalık doğal bitki boyu olarak 5,20 cm ile 4,13 cm arasında değişmiştir ki ortalaması 4,67 cm'dir. Yatık formda büyüyen, rizom ve stolon oluşturan *Cynodon dactylon* L. otlanan alanda otlanmayan alana göre daha iyi bir büyüme performansı göstermiş olabilir. Dolayısıyla kafes dışında *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin yerine *Poa* sp. ile birlikte *Cynodon dactylon* L. türünün geldiği söylenebilir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 67,54 kg/da olan mera kuru ot verimi kafes içi ve kafes dışı biçimlerden elde edilen ot örneklerindeki *Lolium perenne* L. botanik kompozisyon oranları sırasıyla %4 ve %3 olarak ölçülmüştür. Yine verim artışına rağmen *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyonunda çok az bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu tarihler arasında (22 Mayıs 2011 - 04 Haziran 2011) ölçülen ortalama toprak sıcaklığı 19,13 °C, ortalama toprak nemi %17,19 olarak kaydedilmiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde kafes içi ve kafes dışı *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon içindeki oranları %13 ve %9 olarak hesaplanmıştır. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçülmüş ve kuru ot verimi 68,88 kg/da olarak bulunmuştur. *Lolium perenne* L. bu dönemde toprak sıcaklığındaki artıştan ve toprak nemindeki düşüşten etkilenmemiş ve botanik kompozisyonundaki oranını kafes içinde %4'ten %13'e; kafes dışında ise %3'ten %9'a çıkarmıştır. Kafes içerisinde *Hordeum murinum* L. %36'da %42'ye, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %15'ten %18'e yükselmiştir, İskenderiye ise %1 oranında tespit edilmiştir. Kafes dışında ise ölü madde %13 seviyesinde kalırken, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %25'ten %19'a ve *Hordeum murinum* L. %19'dan %16'ya gerilemiştir. *Medicago hispida* Gaertn %6'dan %10'a çıkarken *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %26 seviyesinde tespit edilmiştir.

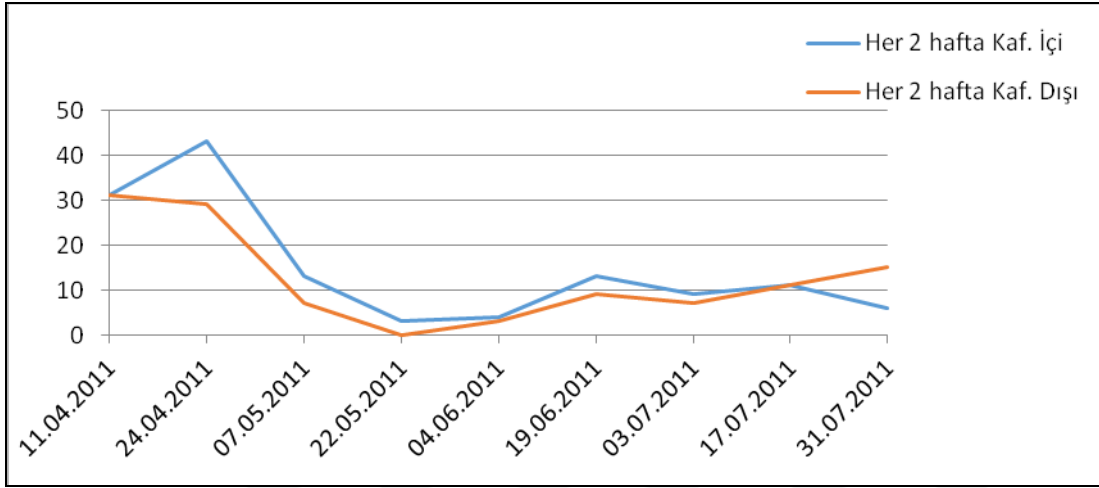
*Lolium perenne* L. kafes içerisinde azalan *Poa* sp. türlerinin yerlerini almış diyebiliriz.

Organik madde sindirilebilirliği, zamanla birlikte, yani büyüme ile birlikte düşmektedir. Nisan ortalarında mera bitkileri kuru maddelerinin %70 düzeyinde sindirilebilir organik madde içerirken, Haziran ortalarında bu oran %50 civarına düşmektedir. Büyüme ile birlikte, yani zamanla kuru madde verimi artar. *Lolium perenne* L.'de, 10 Nisan itibarıyla, toplam kuru madde yaklaşık 1.120 kg/ha iken, 20 Haziran'da 11.200 kg/ha üzerine çıkmıştır. Ancak organik madde içeriği hızlı bir düşüş gösterdiği için, 20 Mayıs itibarıyla sindirilebilir organik madde veriminin yükselme hızı düşmüştür. Bitkinin sindirilebilirliğindeki bu düşüş, bir dereceye kadar yavaştır. Ancak başak oluşumunun hemen öncesinde çok hızlıdır (Munzur, 1979).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a kafes dışında ise %9'dan %7'ye düştüğü görülmüştür. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,29 °C iken ortalama toprak nemi %11,75 olarak ölçülmüştür. Bu tarihte verim 68,88 kg/da'dan 33,43 kg'a düşmüştür. Kafes içinde *Poa* sp. %0'dan %5'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %6'ya yükselmiştir (Çizelge 4.11.). Kafes dışında ise *Medicago hispida* Gaertn %10'dan %0'a, *Trifolium tumens* %19'dan %10'a ve *Cynodon dactylon* L. %26'dan %18'e düşerken, *Hordeum murinum* L. %16'dan %40'a çıkmıştır (Çizelge 4.12).

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011 ile 17 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonda oranı %9'dan %11'e kafes dışında %7'den %11'e çıkmıştır. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,64 °C iken ortalama toprak nemi %11,22 olarak ölçülmüştür. Toprak neminin bir önceki biçimdeki tarihe kıyasla daha düşük olmasına karşın botanik kompozisyonda azalma yerine artışın olması ve bu artışın kafes dışında da gerçekleşmesi *Lolium perenne* L.'nin varlığını koruduğu görülmektedir. Bu tarihte kuru ot verimi 31,20 kg/da olarak kaydedilmiş ve bir önceki biçime kıyasla fark görülmemiştir. *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %10'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %6'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %11'den %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %36'dan %48'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %18'e yükselmiştir (Çizelge 4.11). Kafes dışında

*Hordeum murinum* L. %40'dan %58'e çıkarken, kafes içinin tam tersine *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Trifolium tumens* %10'dan %5'e düşmüştür (Çizelge 4.12). Otlatılan alanlarda *Cynodon dactylon* L. daha da baskın hale gelmiş, bu mevsimde dahi otlayan hayvanlar en yatık formda büyüyen türleri tercih etmişlerdir. *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a düşmüştür. Yaz mevsiminde *Centaurea calcitrapa* L.'nin dikenlerine rağmen koyunların bu dikenin yeşil aksamalarını yemeye çalıştıkları ve yedikleri gözlemlenmiştir (Çizelge 4.12).



Şekil 4.56. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 15 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 3 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011), 2. (01 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), 3. (22 Mayıs 2011 - 14 Haziran 2011), 4. (14 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 5. (03 Temmuz 2011 – 24 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %36, %1, %20, %12 ve %16 olarak tespit edilmiştir. Yine her 3



hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %27, %1, %10, %15 ve %9 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4.57). Araştırmada 16. hafta ve sonrasında mera otunda büyüme olmadığı için *Lolium perenne* L. kaydedilmemiştir. Biçim aralıkları arasındaki sürenin bitki büyümesi için makul olması ile birlikte her 3 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları 15 hafta boyunca benzer dalgalanmalar göstermiştir (Şekil 4.57.). Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %36'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %12'ye, *Rumex* sp. %1'den %5'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Plantago* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. *Bromus* sp. türleri %31'den %20'ye, ölü madde %11'den %6'ya, *Stellaria* sp. %5'ten %3'e, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.13.). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31'den %27'ye düşmüşler ve hayvanlar tarafından tercih edilmişlerdir. *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %9'da kalırken kafes dışında %9'dan %4'e düşmüştür. *Poa* sp. kafes dışında da %3'ten %1'e düşmüştür. *Bellis perennis* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ölü madde %11'den %24'e hızlı bir yükseliş göstermiştir. Buradan hayvanların bitkilerin yeşil aksamalarını bu zaman diliminde hızlı tükettikleri ve ölü maddenin bu tükenişe bağlı olarak yükseldiği söylenebilir. Bu zaman diliminde bitkiler yeşil aksam oluşturdıkları için kafes içinde ölü madde oranı %11'den %6'ya düşmüştür. Kafes dışında *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarak varlığını göstermiştir (Çizelge 4.14).

Her üç hafta biçimlerinde kuru ot verimleri ile kıyaslandığında verimin düşmesine paralel olarak *Lolium perenne* L.'nin hem kafes içi hem de kafes dışı biçimlerinde düştüğü görülmüştür. Örneğin ilk üç hafta süre içerisinde kafes içerisinde *Lolium perenne* L.'nin oranı %36 iken, kuru ot veriminin 139,61 kg/da olduğu görülmüştür. İkinci 3 haftalık süre içerisinde *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranının %1'e düştüğü görülürken, kuru ot verimi de hızlı bir düşüşle 68,45 kg/da olarak kaydedilmiştir. Üçüncü 3 haftalık biçimde *Lolium perenne* L. kafes içinde tekrar %20 oranına ulaşmış, kuru ot verimi de 121,87

kg/da'a çıkmıştır. Dördüncü 3 haftalık biçimde kafes içinde *Lolium perenne* L. tekrar düşerken (%12) verimin de 41,88 kg/da'a düştüğü saptanmıştır. Son 3 haftalık zaman diliminde ise kafes içerisinde *Lolium perenne* L. %12'den %16'ya çıkarken, kuru ot verimi 41,88 kg/da'dan 55,95 kg/da'a yükselmiştir.

İlk üç haftalık dilim içerisinde kafes içi ile kafes dışı arasındaki (%36 ve %27) farkın otlatmadan kaynaklandığı düşünülmektedir. Fakat ikinci 3 haftalık zaman diliminde *Lolium perenne* L. kafes içinde %36'dan %1'e; kafes dışında da %27'den %1'e düşmüştür ve buradaki düşüşün nedeninin otlatma baskısı olmadığı söylenebilir. Birinci ve ikinci üç haftalık zaman dilimlerinde (11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011 ve 01 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığının 12,39 °C'den 15,30 °C'ye ve toprak neminin %13,21'den %24,24'e ulaştığı görülmektedir. Toprak sıcaklığının normal seviyelerde yükseldiği görülürken toprak neminin 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde en yüksek nem oranına ulaştığı görülmüştür. Bu zaman diliminde *Lolium perenne* L.'nin büyümesinin nem içeriğinin artışına bağlı bir kısıtlamadan çok, uygun şartlar elverdiği için diğer türlerin rekabet güçlerinin artmış olabileceği düşünülmektedir. Zira bu tarihler arasında kafes içerisinde *Lolium perenne* L. %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %12'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a düşmüşlerdir. Aynı tarihlerde kafes içerisinde ölü maddenin %6'dan %29'a yükseldiği görülmüştür. Burada *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin hızlıca vejetasyondan çekildiği ve kalan kısımlarının sarardığı görülmüştür. *Poa* sp. ise bu zaman diliminde %1'den %17'ye, sıcaklık ve nem artışı ile birlikte pusuda bekleyen *Cynodon dactylon* L. da %0'dan %11'e çıkmıştır. Yine *Hordeum murinum* L. ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9 oranına ulaştığı tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere bu iki zaman dilimi içerisinde farklı iki mera varmış gibi türlerin değişimi söz konusudur. Botanik kompozisyon ile bitki boyları arasındaki ilişki incelendiğinde; ilk üç haftalık dilimde 9,67 cm'lik bir büyüme kaydedilirken (bitki boyu ortalaması 17,95 cm – başlangıçtaki bitki boyu 8,28 cm) ikinci üç haftalık dilimde sadece 2,50 cm'lik bir büyüme saptanmış (5,58 cm - 3,08 cm) ve yeni türlerin bu tarih aralığında henüz yeni büyümeye başladığı görülmüştür.

*Lolium perenne* L. 3 yapraklı bir bitkidir yani sadece 3 yeşil yaprak bir kardeş üzerinde yer alır. Dördüncü yaprağın çıkması ile birlikte en eski yaprağın sararıp ölmesi aynı zamana rastlar. Bu yüzden her kardeş için 3 yaprak olduğu dönemden

daha sonraya otlatma bırakılırsa burada sadece mera ot veriminde kayıp söz konusu olmaz. Aynı zamanda senesense (ölmüş) yapraklar mera ot kalitesini düşürür. Bu temel üzerinden düşünüldüğünde, her kardeşte 3 yeni yaprak modeli otlatma aralığının belirlenmesinde etkili bir yöntemdir (Fulkerson ve Donaghy, 1985).

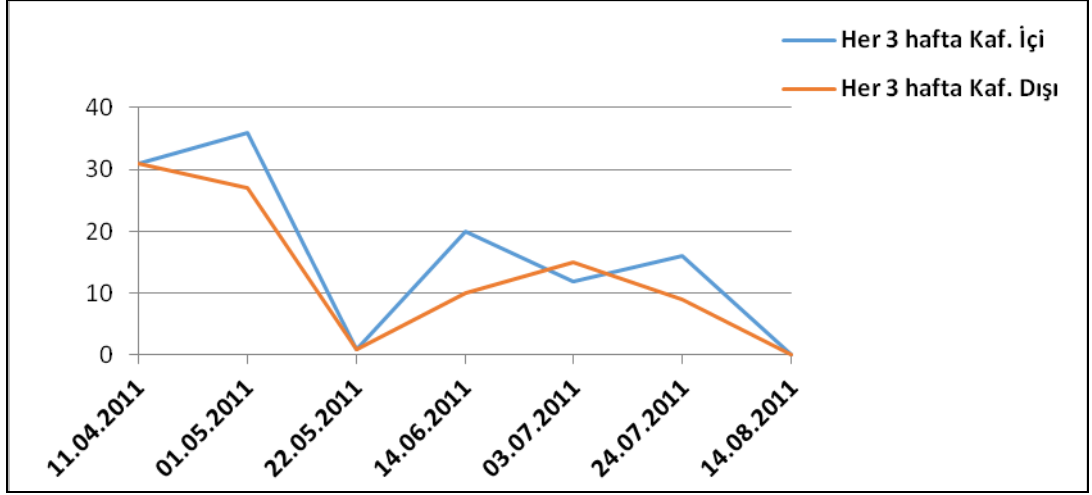
Üçüncü üç haftalık dilimde (22.05.2011- 14.06.2011 tarihleri arasında) *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye ulaşırken; *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, ölü madde %29'dan %13'e, *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür. Hem kafes içinde hem kafes dışında *Lolium perenne* L.'nin yükselmesini sadece ortalama toprak sıcaklığına ve toprak nemine bağlamak doğru değildir. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür. Kafes içerisinde ve kafes dışında *Lolium perenne* L.'deki artışın nedeni *Poa* sp. türlerinin düşüşü olabilir. Bu dönemde *Poa* sp. hem kafes içinde hem de kafes dışında hızlı bir düşüş göstermiş, bu düşüşün nedeninin yalnız başına otlatmadan kaynaklandığı düşünülmemektedir. Kafes içinde de düşüşün meydana gelmesi *Poa* sp. türlerinin vejetasyondan hızlı bir şekilde çekilmesi olarak değerlendirilebilir. *Lolium perenne* L.'nin kafes içi ve kafes dışı artış farkının hayvan otlamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dördüncü üç haftalık dilimde (14.06.2011 - 03.07.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, ölü madde ve *Trifolium tumens* %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %17'den %35'e, *Plantago* sp. %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e yükselmiştir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %23'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e yükselmiştir. *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a,

ölü madde %18'den %15'e gerilemiştir. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken, ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür.

*Lolium perenne* L. artan sıcaklıkla beraber kafes içerisinde *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L. ve *Plantago* sp. gibi türlerle rekabet edememiş ve kısmen botanik kompozisyonda oranı düşmüştür. Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L., *Plantago* sp. ve *Cynodon dactylon* L. kafes içine göre daha az artış gösterdikleri için nispeten oransal olarak rekabetten kurtulmuş ve vejetasyonda kalmaya çalışmıştır.

Beşinci ve son üç haftalık dilimde (03.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Lolium perenne* L. %12'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %9'a, *Cynodon dactylon* L. %12'den %19'a, ölü madde %6'dan %10'a, *Trifolium tumens* %6'dan %9'a artmış, *Hordeum murinum* L. %35 oranında kalmıştır. *Plantago* sp. %13'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a düşmüş ve genel olarak vejetasyonda büyük değişiklik olmamıştır. Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. ve ölü madde %15'ten %9'a, *Plantago* sp. %4'ten %2'ye, *Poa* sp. ve *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %12'ye, *Trifolium tumens* %14'ten %1'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. kafes dışında %23'ten %63'e çıkarak neredeyse 2/3'lük bir kısmı tamamen kaplamıştır. *Hordeum murinum* L. ile birlikte sadece *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %4'e çıkmıştır (Şekil 4.57). Kafes içerisinde *Lolium perenne* L. nispeten kendi varlığını devam ettirmeye çalışsa bile (%16) kafes dışında otlatma baskısı ve artan toprak sıcaklığıyla (24,26 °C) ve de düşen ortalama toprak nemi ile (%11,03) beraber botanik kompozisyondaki oranı azalmıştır (%9). *Cynodon dactylon* L. dahi bu otlatma baskısından olumsuz etkilenmiştir.



Şekil 4.57. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 16 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur (Şekil 4.58).

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011), 2. (07 Mayıs 2011 - 04 Haziran 2011), 3. (04 Haziran 2011 - 03 Temmuz 2011) ve 4. (03 Temmuz 2011 –31 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %21, %13, %18 ve %19 olarak tespit edilmiştir. Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %24, %2, %10 ve %15 olarak kaydedilmiştir. Araştırmada 17. hafta ve sonrasında mera otunda büyüme olmadığı için *Lolium perenne* L. kaydedilmemiştir. Biçim aralıkları arasındaki sürenin bitki büyümesi için makul olması ile birlikte her 4 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik

kompozisyondaki oranları 16 hafta boyunca benzer dalgalanmalar gösterdiği görülmüştür (Şekil 4.58).

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %21'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %4'e, *Cynodon dactylon* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %24'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %31'e, *Stellaria* sp. %5'ten %9'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %11'e, *Erodium acaule* (L.) Bech. %0'dan %2'ye artmıştır (Şekil 4.58). *Hordeum murinum* L. kafes içersinde kafes dışına göre 4 kat daha fazla botanik kompozisyon içerisinde yer almıştır. Bu durumda erken dönemlerde *Hordeum murinum* L.'un hayvanlar tarafından otlandığı düşünülmektedir. Bu karşın *Euphorbia* sp. kafes içerisinde hiç tespit edilemezken kafes dışında %11 oranında bulunmuştur. *Euphorbia* sp. erken dönemde dahi hayvanlar tarafından otlanmamaktadır. Bu tarihler arasında *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin yalnız otlatmadan etkilendiği söylenemez. Farklılaşan ortalama toprak sıcaklığı (13,14 °C) ve nem oranına karşın (%16,94) ve değişen botanik kompozisyon sonrasında rekabet şartlarının değişmesi, *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin büyümesindeki yavaşlama nedenlerinden dolayı *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri hem kafes dışında hem kafes içinde hemen hemen aynı oranlarda azalmışlardır. *Bromus* sp. türlerindeki kafes dışı düşüş *Lolium perenne* L.'ye göre daha fazladır. Burada *Bromus* sp. türlerinin *Lolium perenne* L.'ye göre bu dönemde otlanmadan daha fazla etkilendiği söylenebilir.

Tıpkı 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihlerinde yapılan her 3 hafta biçimlerinden birinci biçimdeki gibi, her 4 hafta yapılan biçimin birincisinde (11

Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011) kafes dışında ölü madde %11'den %31'e hızlı bir yükseliş göstermiştir. Buradan hayvanların bitkilerin yeşil aksamalarını bu zaman diliminde hızlı tükettikleri ve ölü maddenin bu tükenişe bağlı olarak yükseldiği söylenebilir. Bu zaman diliminde bitkiler yeşil aksam oluşturdıkları için kafes içinde ölü madde oranı %11'de kalmış ve değişmemiştir.

Her 4 hafta yapılan biçimin ikincisinde (07 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve böylece birçok tür vejetasyondan çekilmiştir. Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %2'den %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır (Şekil 4.58). *Lolium perenne* L. kafes dışında kafes içine nazaran çok daha hızlı azalmıştır. Burada *Lolium perenne* L.'nin diğer bitkiler ile kafes içindeki rekabetinin kafes dışına göre daha iyi olabileceğini söylemekle beraber esas farkın bu dönemde hayvanların *Lolium perenne* L.'yi otlamaları olduğu düşünülmektedir. Kaldı ki *Hordeum murinum* L. bu dönemde yine kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış kafes içinde %44 olan bu oran, kafes dışında %16 olmuştur. Aksine *Bromus* sp. türlerinde azalışın otlatma ile ilgili olduğunu düşünülmemiştir. Zira hem kafes içinde hem de kafes dışında *Bromus* sp. türleri %0'a kadar gerilemiş ve vejetasyondan tamamen çekilmiştir. Türlerin birçoğu bu dönemde gelişimlerini tamamlamış ve vejetasyondan kaybolma eğiliminde oldukları için azalmışlardır. Örneğin hayvanlar tarafından otlanmamasına rağmen *Euphorbia* sp. kafes içinde yok iken kafes dışında %9'dan %0'a gerilemiştir. *Trifolium tumens* bu dönemde artma eğilimindedir. Yatık formda büyüdüğü için kafes dışında daha fazla rekabet etme şansı bulmuş ve kafes

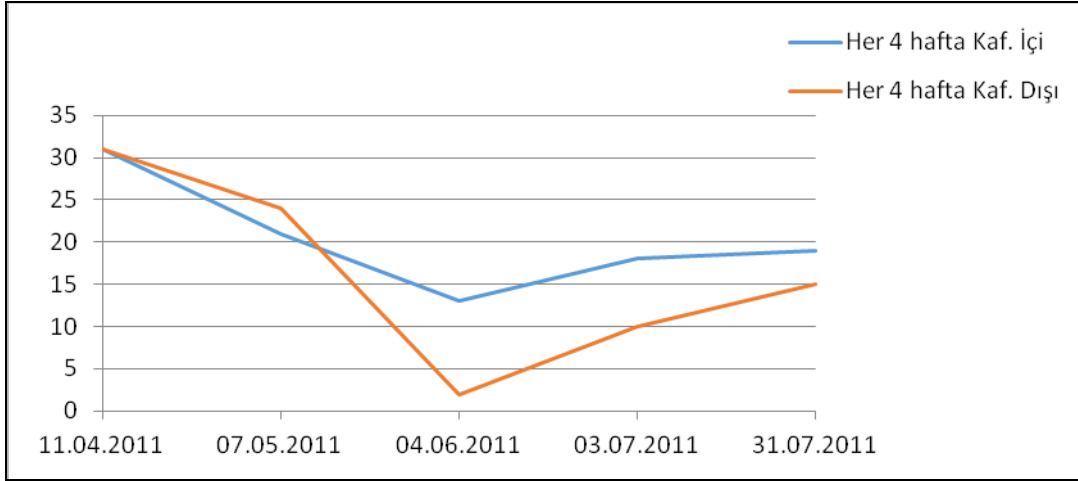
içine nazaran 2 kat botanik kompozisyonda artış göstermiştir. Bu zaman dilimi içerisinde sıcaklık (17,20 °C) ve toprak neminin (%20,75) kısıtlayıcı faktörler olmadığı söylenebilir. Buna rağmen her 3 haftanın ilk biçimine (139,61 kg/da) kıyasla her 4 haftanın ilk biçimi (129,4 kg/da) arasındaki verim farkı merada farklılaşan türlerden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla zaman ve verim arasında direk bir mera verim artışından her zaman bahsetmek mümkün değildir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %7'den %9'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve neredeyse botanik kompozisyonun yarısını kaplamıştır. Ölü madde %4'ten %1'e, *Poa* sp. %7'den %1'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %6'ya düşmüştür. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %2'den %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Poa* sp. %11'den %6'ya, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %32'den %11'e düşmüştür. Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'ye yükselmiş ve ortalama toprak nemi neredeyse yarı yarıya düşmüştür (%11,91). Buna rağmen *Lolium perenne* L. hem kafes içinde hem de kafes dışında botanik kompozisyon içerisinde artış göstermiştir. *Lolium perenne* L.'nin otlatma baskısı, sıcaklık ve toprak neminden ziyade rekabetten daha çok etkilendiği düşünülmektedir. *Hordeum murinum* L. bu kurak dönemde en fazla rekabet etme kabiliyetine sahip bitki türlerinden biri olarak kafes içerisinde %44 oranında kalmayı başarmış, kafes dışında da hayvanlar tarafından artık otlanmadığı için %32'ye kadar yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. ve *Lolium perenne* L.'nin baskısına ilave olarak kafes dışında hayvanların bu süre zarfında *Hordeum murinum* L. ve *Lolium perenne* L.'yi otlamaması nedeniyle *Trifolium tumens*, hem kafes içinde hem de kafes dışında yaklaşık üçte bir oranında botanik kompozisyondan çekilmiştir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 ile 31 Temmuz 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %18'den %19'a, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %40'a, *Trifolium tumens* %6'dan %14'e, ölü madde %1'den %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Hordeum murinum*



L. %44'ten %20'ye, *Plantago* sp. %9'dan %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %18'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %31'den %34'e artarken, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %11'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, ölü madde %9'dan %8'e düşmüştür. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 24,94 °C iken ortalama toprak nemi %10,67 olmuştur. *Lolium perenne* L. bir önceki biçimdekine benzer şekilde kafes içinde %18'den %19'a çıkarken, kafes dışında otlatmadan olumsuz etkilenmemiş ve %10'dan %15'e çıkmıştır (Şekil 4.58). Bu aşamada *Lolium perenne* L.'nin hayvanlar tarafından tercih edilmediği görülmüştür. Buna karşın *Lolium perenne* L.'nin bu kadar kurak ve sıcak bir ortamda büyümesinden de bahsedilemez. Botanik kompozisyondaki az miktardaki değişim diğer bitkilerin botanik kompozisyonlarındaki değişimlerinden kaynaklanmaktadır. Dışarıdan bir otlatma baskısı olmadığında tam olarak kendi ortamını yakalayan *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %10'dan %40'a çıkmış, ancak kendisi için rekabet şansı bulabildiği sıcaklığı bulan *Cynodon dactylon* L. kafes dışında artış yerine %19'dan %9'a düşmüştür. Buradaki fark tamamen otlatmadan kaynaklanmaktadır, yani büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un yeşil aksamaları ve gövdeleri özellikle koyunlar tarafından tüketilmiştir. Aynı durum *Trifolium tumens* için de geçerlidir. Daha önceki biçimlerde kafes dışında yani otlanan alanda kafes içine göre daha iyi büyüyen ve botanik kompozisyonda kendine daha çok yer bulan *Trifolium tumens* bu tarihlerde artık hayvanlar tarafından daha çok tercih edilmiş ve kafes dışında %11'den %8'e gerilemiştir. Bu zaman diliminde hayvanlar tarafından tercih edilmeyen türlerin *Centaurea solstitialis* L., *Carduus marianus* L. ve *Hordeum murinum* L. olduğu rahatlıkla görülmüştür.



Şekil 4.58. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 15 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 5 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011), 2. (16 Mayıs 2011 - 19 Haziran 2011) ve 3. (19 Haziran 2011 - 24 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %13, %28 ve %21 olarak tespit edilmiştir. Yine her 5 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %4, %11 ve %8 olarak kaydedilmiştir. Araştırmada 16. hafta ve sonrasında mera otunda büyüme olmadığı için *Lolium perenne* L. kaydedilmemiştir. Her 5 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranları 15 hafta boyunca her 3 biçimde de çok benzer oranlar göstermiştir (Şekil 4.59).

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, ölü madde %11'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %15'e, *Rumex* sp. %1'den %10'a, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Euphorbia* sp., *Carduus marianus* L. ve *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %4'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. ve *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %38'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %39'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %16'ya artmıştır (Şekil 4.59). Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C ve ortalama nem oranı %19,19 olarak kaydedilmiştir.

Bir önceki biçim olan her 4 haftada yapılan biçimde 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %31'den %21'e, kafes dışında ise %31'den %24'e düşmüştür. Her 5 hafta yani sadece bir hafta geç yapılan biçimlerde (11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011) *Lolium perenne* L. kafes içinde %31'den %13'e, kafes dışında ise %31'den %4'e düşmüştür. Sadece bir haftada yani 07 Mayıs 2011 ile 16 Mayıs 2011 tarihlerinde *Lolium perenne* L.'nin kafes içinde büyümesini durdurduğu, kafes dışında ise hem büyümesini durdurduğu hem de hayvanlar tarafından daha fazla tercih edildiği düşünülmektedir. İlginçtir ki 11 Nisan 2011 – 07 Mayıs 2011 tarihlerinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, kafes dışında ise %0'dan sadece %4'e çıkmıştır. *Hordeum murinum* L.'un bu tarihler arasında hayvanlar tarafından *Lolium perenne* L.'ye göre daha fazla tercih edilmiş olabileceği düşünülmektedir. Araştırmada 1 hafta geç yapılan biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında, durum farklılaşmış, kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %13'e, kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %4'e düşmüştür. *Hordeum murinum* L. ise kafes içinde %0'dan %22'ye, kafes dışında ise %0'dan %39'a çıkmıştır. Açık bir şekilde anlaşılmaktadır ki, sadece bir hafta içerisinde (11 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011) özellikle kafes dışında *Lolium perenne* L.'nin %4'e düşmesi ve *Hordeum murinum* L.'un %39'a çıkması bu türün rekabet şartlarını daha iyi kullandığı, hızlı lignifikasyondan dolayı hayvanların *Hordeum*

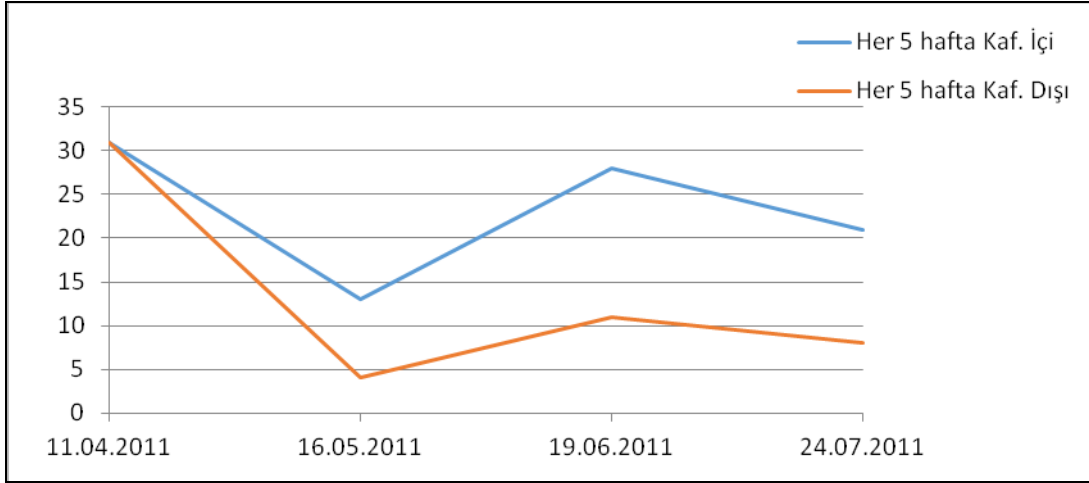
*murinum* L.'u tercih etmemiş olduklarını göstermektedir. Hayvanlar tercihlerini değiştirmiş ve *Lolium perenne* L. üzerinde yoğunlaşmışlardır.

Genç vejetatif aksama sahip mera bitkileri normalde yüksek sindirilebilirliğe sahiptir, fakat mera çiçeklenmeye yakın zamana kadar otlatılmadan bırakılırsa sindirilebilirlik hızlıca düşmektedir. Bu düşmenin esas nedeni, hücre duvarındaki hızlı lignifikasyondur. Bu olay, buğdaygillerde çiçek dallarının olduğu zaman başlar, tohumun olgunlaşmasında en üst seviyeye ulaşır. Mera otundaki HP oranı, lif oranının belirlenmesinde bir indeks olarak kullanılabilir ki, bu da sindirilebilirliği belirler. Buğdaygillerde ve baklagillerde protein ve lif içeriği arasında ters bir ilişki vardır (Smetham, 1973).

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, *Poa* sp. %10'dan %0'a, ölü madde %18'den %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır. Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, ölü madde %38'den %21'e, *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a ve *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a düşmüştür. *Lolium perenne* L. 5 hafta gibi uzun bir sürede kafes içerisinde büyüme hızları değişmekle birlikte, kafes dışı botanik kompozisyona göre daha fazla botanik kompozisyonda kendisine yer bulmuştur (Şekil 4.59). Türlerin birbirleri ile rekabeti ve otlama sırasında hayvanların tür tercihleri dikkate alındığında *Lolium perenne* L.'yi tek başına değerlendirmek yerine, meradaki bütün botanik kompozisyonu birlikte değerlendirmek gerekir. Bu durumda ilk göze çarpan 5 hafta zaman zarfında kafes içinde botanik kompozisyon oranı %22'de kalan *Hordeum murinum* L.'un kafes dışında %39'dan %9'a düşmesidir. Belli ki bu dönem içerisinde *Hordeum murinum* L. kafes dışında otlatma baskısından olumsuz etkilenmiştir. Fakat bu etkilenmenin sadece erken dönemlerde hayvanlar tarafından

*Hordeum murinum* L.'un yenilmiş olmasının yanında, diğer yatık büyüyen türlerin daha rekabetçi hale gelmesi ile botanik kompozisyon içinde oranının düştüğü şekliyle açıklanabilir. Zira *Trifolium tumens*'in kafes içerisinde yüksek boylu büyüyen türler içerisinde yeterince rekabet edemediği (%0'dan %12'ye), oysa kafes dışında botanik kompozisyonda kendine daha iyi yer bulduğu (%0'dan %20'ye) görülmüştür. Yine yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un kafes içinde %1'den %0'a düştüğü görülürken, kafes dışında varlığı daha da artmıştır (%16'dan %19'a). Sarı çiçekleri ile dikkat çeken *Medicago hispida* Gaertn'nın küçük yaprakçıkları sayesinde, kafes dışında otlatmadan az etkilenmiş %0'dan %15' yükselmiştir. Oysa kafes içinde uzun boylu türler büyümesini olumsuz etkilemiştir (%15'ten %6'ya düşmüştür). *Plantago* sp. ve *Rumex* sp. kafes içinde var olurken kafes dışında otlatmadan dolayı varlıklarını yitirmişlerdir.

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsü ve sonuncusunda yani 19 Haziran 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,68 °C iken ortalama toprak nemi %11,25 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Lolium perenne* L. %28'den %21'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a, ölü madde %9'dan %4'e, *Trifolium tumens* %12'den %2'ye, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22'den %48'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %13'e yükselmiştir. Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. %11'den %8'e, ölü madde %21'den %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %0'a, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a düşerken, *Hordeum murinum* L. %9'dan %56'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %19'da kalmıştır. Hem kafes içinde hem de kafes dışında artık üçgüller vejetasyondan tamamen çekilmişlerdir. *Hordeum murinum* L. kafes dışında daha fazla oranda artmakla birlikte hem kafes içinde hem kafes dışında botanik kompozisyonun büyük bir çoğunluğunu oluşturmuştur. Artık generatif döneme geçen *Hordeum murinum* L. hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmemiştir. Yatık formda büyüyen ve kurağa dayanıklı diğer bir tür olan *Cynodon dactylon* L. ve *Hordeum murinum* L.'dan sonra özellikle kafes dışında ikinci sırada botanik kompozisyon içinde kendisine yer bulmuştur. Kafes dışında kafes içine göre *Lolium perenne* L.'nin daha az yer alması hayvanlar tarafından tercih edildiğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir.



Şekil 4.59. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 14 Ağustos 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur (Şekil 4.60).

Her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011), 2. (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 3. (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %23, %22 ve %4 olarak tespit edilmiştir. Yine her 6 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1, %5 ve %18 olarak kaydedilmiştir. Her 6 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranları 18 hafta boyunca her 3 biçimde asimetric bir yapı göstermiştir (Şekil 4.60).

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %23'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a,

*Stellaria* sp. %5'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %18'e, ölü madde %11'den %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %13'e, *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %27'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %17'ye, *Poa* sp. %3'ten %15'e artmıştır. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır (Şekil 4.60). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,19 °C ve ortalama toprak nemi %19,99 olarak hesaplanmıştır.

İki önceki biçim olan her 4 haftada yapılan biçimde 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %31'den %21'e, bir önceki biçim olan her 5 haftada yapılan biçimde 11 Nisan 2011 - 16 Mayıs 2011 tarihlerinde %31'den %13'e, her 6 hafta biçimlerinden birincisi olan 11 Nisan 2011 – 22 Mayıs 2011 tarihlerinde *Lolium perenne* L. %31'den %23'e düşmüştür. Ancak bir hafta öncesine kıyasla %13'ten %23 oranına çıktığı görülmektedir. Bu çıkışın nedeni *Bromus* sp. türleri değildir. Çünkü bir hafta öncesinde zaten *Bromus* sp. türleri vejetasyondan tamamen çekilmiştir. Bu çıkışın nedeni yine *Hordeum murinum* L. ile olan dönemsel rekabet olabilir. Zira *Hordeum murinum* L. bir hafta öncesine göre %0'dan %22'ye çıkarken, 11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında %18 oranında kalmıştır. Yani bir önceki haftaya nazaran generatif döneme geçmeye başlaması ile botanik kompozisyondaki artış hızı bu tarihler arasında azalmıştır. Yine kafes içinde *Medicago hispida* Gaertn'nın otlanmadığı için hala varlığını devam ettirdiği görülürken, *Poa* sp. türlerinin artışa geçtiği de gözlemlenmiştir.

Kafes dışında hayvanlar *Lolium perenne* L.'nin neredeyse tamamını tüketmişlerdir. Öyle ki, her hafta, her 2 hafta her 3 hafta, her 4 hafta, her 5 hafta ve her 6 hafta kafes dışı *Lolium perenne* L. oranları %31, %29, %27, %24, %4 ve %1 olarak kaydedilmiştir. Aynı tarihlerde *Hordeum murinum* L. için bu oranlara bakıldığında %0, %0, %0, %4, %39 ve %3 olduğu görülmüştür. İlk haftalara nazaran 07 ile 16 Mayıs 2011 tarihleri ve 16 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde hayvanlar yoğun

bir şekilde *Lolium perenne* L.'yi tükettikleri görülmüştür. *Lolium perenne* L.'nin azaldığı 07 – 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. hızlı bir şekilde botanik kompozisyon içinde artmış ancak 16 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde hayvanların *Hordeum murinum* L.'u otlaması sonucu hızlı bir şekilde düşmüştür.

Aynı tarihler arasında *Cynodon dactylon* L.'un dağılımına bakıldığında %0, %0, %0, %1, %16 ve %20 olduğu görülmüştür. *Cynodon dactylon* L. kafes dışında havaların ısınmasıyla artışa geçmiştir.

İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %23'ten %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %0'a, ölü madde %13'ten %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %13'ten %2'ye, *Poa* sp. %8'den %5'e, *Stellaria* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Rumex* sp. %4'ten %6'ya, *Hordeum murinum* L. %18'den %44'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %3'e, *Lagurus ovatus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %3 oranında kalmıştır.

Bu tarihler arasında kafes içerisinde 6 hafta boyunca korunduğu için botanik kompozisyondaki oranını korumuştur. *Trifolium resupinatum* L. ve *Medicago hispida* Gaertn generatif döneme geçmeleri ve uzun boylu bitkiler içerisindeki rekabetten dolayı azalmışlardır. *Hordeum murinum* L. kafes içinin neredeyse yarısını kaplamış, yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* kendilerine kafes dışında olduğu kadar yer bulamamışlardır.

İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes dışında ölü madde %27'den %5'e, *Poa* sp. %15'ten %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %2'ye, *Medicago sativa* L. %17'den %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %1'den %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Hordeum murinum* L. %3'ten %42'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

*Lolium perenne* L. kafes dışında %1'den %5 yükselmesi ve kafes içine göre kıyasla botanik kompozisyonda çok az bulunması hayvanlar tarafından otlandığının



göstergesidir. Yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un kafes içersindeki rekabetten olumsuz etkilendiği bariz görülürken (%3) kafes dışında ise otlatmadan diğer bitki türlerinin olumsuz etkilenmelerinden dolayı rekabetten fayda sağladığı ancak kafes dışında %20'den %15 oranına düşmesi ile kendisinin de bir miktar otlandığı görülmüştür. Hem kafes içinde hem kafes dışında %0'a düşen, küçük yaprakları ile otlamadan az düzeyde etkilenmeye çalışan *Trifolium resupinatum* L.'un bu dönemde generatif döneme geçerek vejetasyondan tamamen çekildiği görülmüştür.

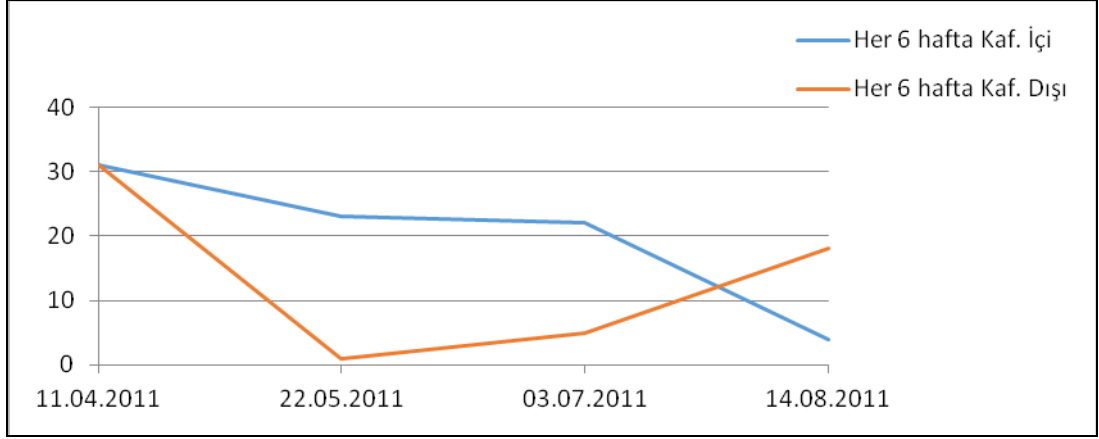
*Centaurea calcitrapa* L. bu dönemde henüz yatık formdadır. Buna karşın kafes içerisinde botanik kompozisyonda %0'dan %5'e çıkarken, kafes dışında ancak %0'dan %1'e çıkmıştır. Özellikle koyunların henüz yeni büyüme çabasında olan *Centaurea calcitrapa* L.'yı erken dönemde otladığı gözlemlenmiştir. *Plantago* sp. türlerinin kafes içersindeki yatık büyüyen yaprakları kafes dışına göre daha fazla etkilenmiş, kafes içinde %1 seviyesinde kalırken kafes dışında oransal olarak daha fazla var olmuş ve %0'dan %5'e çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. kafes içinde %18'den %44'e, kafes dışında ise %3'ten %42'ye yükselmiştir. Bu tarihler arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde diğer türlerle olan rekabetinde başarılı olduğu görülmüştür. Kafes dışında ise bir önceki biçime göre artık hayvanlar tarafından bu dönemde tercih edilmediği net olarak anlaşılmaktadır ki neredeyse botanik kompozisyonun yarısı *Hordeum murinum* L. ile kaplanmıştır. *Trifolium tumens* yatık formda büyüyen bir üçgül türü olması sebebiyle kafes içinde çok fazla rekabet edememiş ancak %0'dan %3'e yükselmiştir. Oysa otlamaya açık olmasına rağmen ve henüz yeni büyüme başlamasına rağmen diğer türlerin hayvanlar tarafından oatlanması ile kendisine büyüme alanı bulmuş ve vejetasyonda %0'dan %17'ye çıkmıştır. Kafes içerisinde *Medicago hispida* Gaertn'nın artık generatif döneme geçtiği için %13'ten %2'ye düştüğü görülmüştür. Kafes dışında ise otlamadan dolayı zaten bir önceki biçimde dahi *Medicago hispida* Gaertn'nın varlığı söz konusu olmamıştır. *Poa* sp. hem kafes içinde hem de kafes dışında azalma göstermiştir.

Üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %22'den %4'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Poa* sp. %5'ten %2'ye, *Hordeum murinum* L. %44'ten %30'a, *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %1'den %0'a

düşmüşlerdir. Ölü madde %4'ten %17'ye, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %34'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %4'e yükselmişlerdir (Şekil 4.60).

Yine üçüncü biçimde (03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011) kafes dışında *Lolium perenne* L. %5'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %21'e, *Hordeum murinum* L. %42'den %43'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %5'ten %3'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %17'den %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Şekil 4.60). Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır.

Kafes içersinde *Lolium perenne* L.'nin her ne kadar oranı düşse bile *Hordeum murinum* L. ve hızlı yükselen *Cynodon dactylon* L. rekabetinden olumsuz etkilendiği söylenebilir. Aynı dönem içerisinde kafes dışında %5'ten %18'e çıkan *Lolium perenne* L.'nin generatif dönemde olduğu ve hayvanlar tarafından otlanmadığı söylenebilir. Kafes dışında *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonda kendisine daha iyi yer bulmasının bir sebebi de *Trifolium tumens*'in vejetasyondan tamamen çekilmesidir. Yatık formda ve sık büyüyen bu üçgül türü olan *Trifolium tumens*, *Lolium perenne* L. lehine vejetasyonu terk etmiştir. *Hordeum murinum* L.'un neredeyse 6 hafta öncesindeki gibi vejetasyonda %43 oranda bulunması gerçeği varken *Lolium perenne* L.'nin kafes içine göre kafes dışında daha çok var olması *Cynodon dactylon* L.'un kafes dışında hayvanlar tarafından otlanması olarak açıklanabilir. Zira *Cynodon dactylon* L. kafes içine göre kafes dışında neredeyse üçte bir oranında daha az olarak varlığını göstermiştir. *Lotus corniculatus* L.'un hem kafes içinde hem de kafes dışında çok az da olsa var olması, kurağa ne kadar dayanıklı bir bitki olduğunun kanıtıdır.



Şekil 4.60. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 17 Temmuz 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir (Şekil 4.61). Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçim (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1 ve %13 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %2 ve %8 olarak kaydedilmiştir. Her 7 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları 14 hafta boyunca her 2 biçimde benzer bir yapı göstermiştir (Şekil 4.61).

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, ölü madde %11'den %8'e, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L.

%3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e, *Poa* sp. %3'ten %38'e yükselmişlerdir.

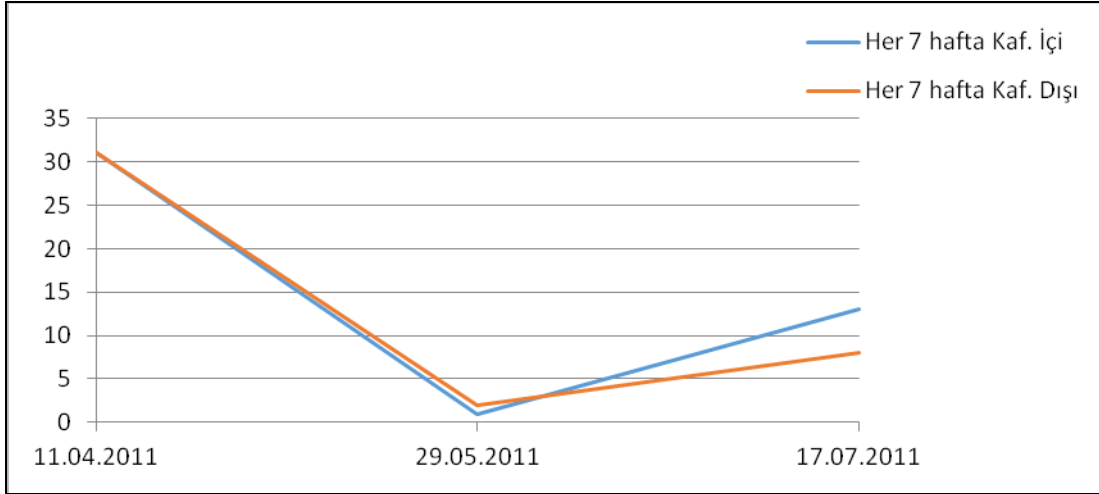
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %6'ya, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %31'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %14'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e yükselmişlerdir (Şekil 4.61). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır.

*Lolium perenne* L.'nin hem kafes içerisinde hem de kafes dışında oranının oldukça düştüğü, *Bromus* sp. türlerinin daha önceki biçimlerdeki gibi tamamen kaybolduğu görülmüştür. Buna karşın *Hordeum murinum* L.'un hem kafes içerisinde hem de kafes dışında baskın tür olduğu görülmüştür. Kafes dışında *Hordeum murinum* L.'un kafes içine göre botanik kompozisyondaki oranının nispeten düşük olması *Hordeum murinum* L.'un erken dönemlerde hayvanlar tarafından otlanmış olduğunu göstermektedir. *Cynodon dactylon* L.'un hayvan otlamasına açık olan kafes dışında dahi %0'dan %14'e çıkması kurak ve sıcak sever bir bitki olduğuna işaret etmektedir. Oysa aynı kurak ve sıcak şartlarda kafes içerisinde hiç görülmemiştir ki; bu durum *Cynodon dactylon* L. kendisinden uzun boylu bitkiler ile rekabet edebilen bir bitki olmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. *Trifolium resupinatum* L.'un kafes içerisinde %9'dan %2'ye düşmesi oysa kafes dışında %9'dan %6'ya düşmesi tıpkı *Cynodon dactylon* L. gibi otlatmadan ziyade yüksek boylu bitkiler arasında kendisine yer bulamamanın sıkıntısını yaşamıştır.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, ölü madde %8'den %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a, *Poa* sp. %38'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %31'den %5'e, *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür (Şekil 4.61). Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.

*Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon içinde hem kafes içinde hem de kafes dışında oranı artmıştır. *Hordeum murinum* L. kafes içerisinde nispeten düşmüş ancak kafes dışında %53 oranına çıkmıştır ki sıcak ve kurak toprakta kalan ve bu evrede hayvanlar tarafından yenmeyen bir tür olarak mevcudiyetini korumuştur. *Trifolium resupinatum* L. ve *Medicago hispida* Gaertn gibi üçgüller ve medikler bu evrede kafes içinde ve dışında generatif evreyi de tamamlayarak vejetasyondan tamamen çekilmişlerdir. *Trifolium tumens* in bu tarih aralığında hem kafes içinde hem de kafes dışında botanik kompozisyon içerisinde yüksek oranda mevcut olmaması, büyüme evresini tamamlayıp inişe geçtiği tarihe denk gelmesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü 7 haftalık biçim aralığı bazı türler için oldukça uzun bir aralıktır. *Lotus corniculatus* L. yine kafes içerisinde %0'dan %11'e çıkması ile yine kurak bölgelerde var olabileceğini göstermiştir. *Cynodon dactylon* L. kafes içersinde %0'dan %12'ye çıkmış, sıcak ve kurak bir toprakta mevcut vejetasyonun bitki boyunun da yüksek olmaması sebebiyle nispeten kendisine yer bulmuştur. Ancak *Cynodon dactylon* L.'un kafes dışında %14'ten %8' düşmesi hayvanların bu tarih aralığında sadece çok yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L.'u bulabilmesinden kaynaklanabilir. *Hordeum murinum* L., *Centaurea solstitialis* L., *Xanthium spinosum* L. ve ölü madde botanik kompozisyonun %80'ini oluşturmuştur. Hayvanlar otlayabileceği ne varsa otlama eğiliminde olmuşlardır.



Şekil 4.61. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 31 Temmuz 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir (Şekil 4.62). Yine *Bromus* sp. türleri. %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 8 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ve 2. biçim (04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %20 ve %11 olarak tespit edilmiştir. Yine her 8 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %5 ve %15 olarak kaydedilmiştir. Her 8 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları 16 hafta boyunca her 2 biçimde farklı bir yapı göstermiştir. Kafes içinde linear bir düşüş gösterirken kafes dışında önce artmış daha sonra düşmüştür.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a,

*Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, ölü madde %11'den %9'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %33'e, *Poa* sp. %3'ten %17'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %5'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %18'e, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %27'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %23'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %3'e yükselmişlerdir (Şekil 4.62). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır.

*Lolium perenne* L.'nin kafes içerisinde kafes dışına göre daha fazla var olduğu kaydedilmiştir. *Lolium perenne* L.'nin kafes dışında bu zaman diliminde hayvanlar tarafından tüketildiği görülmüştür. Buna karşın 11 Nisan 2011 tarihinde kaydedilen birçok türün 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyondan tamamen çekildiği ortaya çıkmıştır. Örneğin *Bromus* sp. türleri, *Stellaria* sp., *Trifolium repens* L., *Trifolium resupinatum* L., *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. 04 Haziran 2011 tarihinde kaydedilmemiştir. Bu tarihten sonra sadece *Rumex* sp.'e tekrar rastlanmıştır. Buna karşın *Hordeum murinum* L. hiç yokken 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyonun üçte birini kaplamıştır. Kafes içinde birçok türün azalması ve neticede rekabetin de nispeten düşmesi ile *Trifolium tumens* %0'dan %23 oranına, *Poa* sp. %3'ten %17'ye ulaşmıştır. Kafes içersinde aynı başarıyı *Cynodon dactylon* L. bu 8 haftalık süreç içerisinde gerçekleştirememiş ve botanik kompozisyonda bu türe rastlanmamıştır. Kafes içerisinde hiç rastlanmayan *Cynodon dactylon* L. kafes dışında *Lolium perenne* L.'nin %5 oranına düşmesi ile kendisine açık alanlar bulmuş ve stolonları sayesinde %27 oranında botanik kompozisyonu baskılamıştır. Aynı şekilde erken dönemlerde *Hordeum murinum* L. kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış ve kafes içine göre kafes dışı botanik kompozisyon içerisinde neredeyse üçte biri kadar yer bulmuştur. *Trifolium tumens* en iyi büyüme zamanı içerisinde denk gelmiş ve bu evrede hem kafes içinde hem kafes dışında botanik kompozisyon

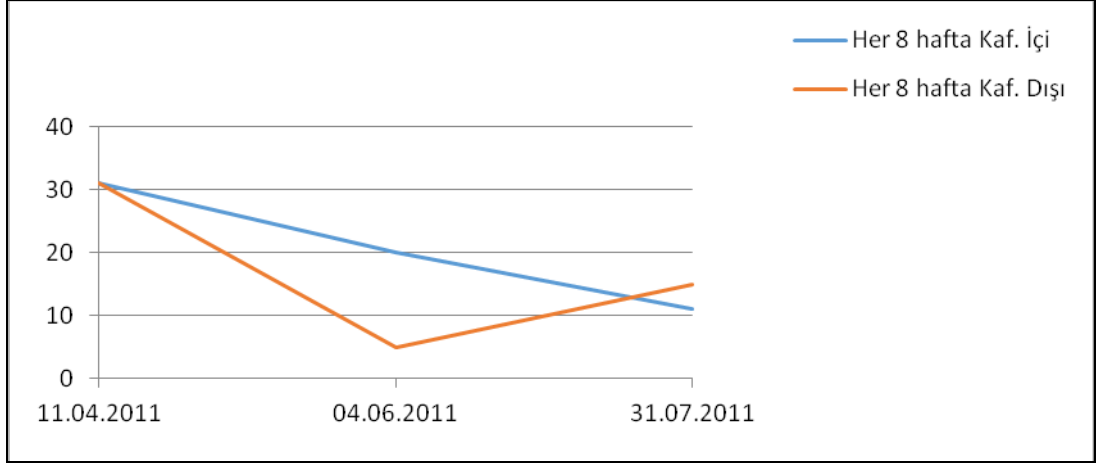
içersinde yer bulmuş ancak *Trifolium tumens* tıpkı *Cynodon dactylon* L. gibi açık alanlarda ve yatık formda büyüyen bir üçgül türü olduğu için kafes dışında botanik kompozisyon içerisinde daha fazla var olmuştur.

İkinci biçimde yani 04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %11'e, ölü madde %9'dan %6'ya, *Poa* sp. %17'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %33'ten %11'e, *Trifolium tumens* %19'dan %0'a düşmüştür. Buna karşın *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %47'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %5'ten %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %34'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %18'e, *Carduus marianus* L. %3'ten %8'e yükselmişler; ölü madde %18'den %8'e, *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %27'den %9'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Trifolium tumens* %23'ten %8'e düşmüştür. Bu tarih aralığında (04 Haziran 2011 ile 31 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 23,34 °C ve ortalama toprak nemi %11,30 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 8 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. Bu dönemde hem kafes içerisinde hem de kafes dışında dikenli bitkilerin botanik kompozisyon içerisindeki oranları artmıştır. Özellikle kafes içerisinde *Hordeum murinum* L., *Trifolium tumens* ve *Poa* sp. hızlı düşüş göstermiş sadece daha önce kafes içerisinde büyüme şansı bulamayan *Cynodon dactylon* L. oranını bu zaman zarfında artırmıştır. *Lolium perenne* L.'nin sert tohum oluşturan sap bölümleri kafes dışında yenmediği için oranının arttığı buna karşın daha yenilebilir vejetatif aksamaya sahip *Cynodon dactylon* L. botanik kompozisyondaki varlığını kafes içine göre koruyamamıştır. *Hordeum murinum* L. elbette bu dönemde oldukça sert başak yapısında olduğu için yenmemiş, botanik kompozisyonun üçte birini oluşturmuştur. *Trifolium tumens* de kafes içinde ve dışında hayat döngüsünü tamamlamış görünmektedir.





Şekil 4.62. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 14 Ağustos 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ve 2. biçim (14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %20 ve %21 olarak tespit edilmiştir. Yine her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %6 ve %18 olarak kaydedilmiştir. Her 9 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları 18 hafta boyunca her 2 biçimde farklı bir yapı göstermiştir. Kafes içinde çok az bir artış gösterirken kafes dışında ise daha bariz bir artış görülmüştür (Şekil 4.63).

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens*

L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %30'a, *Trifolium tumens* %0'dan %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %18'e, ölü madde %11'den %14'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp., *Carduus marianus* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %23'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %22'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Şekil 4.63). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 16,53 °C ve ortalama toprak nemi %17,98 olarak hesaplanmıştır.

Tıpkı her 8 hafta biçimlerinde olduğu gibi *Lolium perenne* L.'nin kafes içerisinde kafes dışına göre daha fazla var olduğu kaydedilmiştir (Şekil 4.63). *Lolium perenne* L.'nin kafes dışında bu zaman diliminde hayvanlar tarafından tüketildiği görülmüştür. Buna karşın 11 Nisan 2011 tarihinde kaydedilen birçok türün 14 Haziran 2011 tarihinde vejetasyondan tamamen çekildiği ortaya çıkmıştır. Örneğin *Bromus* sp. türleri, *Stellaria* sp., *Trifolium repens* L. ve *Trifolium resupinatum* L. 14 Haziran 2011 tarihinde kaydedilmemiştir. Bu tarihte *Medicago hispida* Gaertn kafes içerisinde %1'den %18'e çıkarak varlığını devam ettirdiği görülmüştür. Esas artış başlangıçta hiç yokken 14 Haziran 2011 tarihinde vejetasyonun %30'unu kaplayan *Hordeum murinum* L.'da görülmüştür. Kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %9 oranına yükselmiş, ancak her sekiz hafta biçimleri ile kıyaslandığında bir önceki haftaya göre bu artış da azalma görülmüştür. Son hafta *Trifolium tumens* kafes içerisinde rekabetten daha fazla etkilenmiş ve de büyüme döngüsü olarak vejetasyonda azalma eğilimine girmiştir. Zira *Trifolium tumens* her sekiz hafta biçimlerinde kafes dışında %23 iken her dokuz hafta biçimlerinde kafes dışında %20 oranında tespit edilmiştir. *Cynodon dactylon* L.'un 14 Haziran 2011 tarihi itibarı ile var olması beklenirken, kafes içerisinde botanik kompozisyonda hiç tespit edilememesi tamamen diğer çeşitlerin gölgesinde kalmasından kaynaklanmaktadır. Her 8 hafta biçimlerinde de görüldüğü üzere, *Cynodon dactylon* L. her 9 hafta

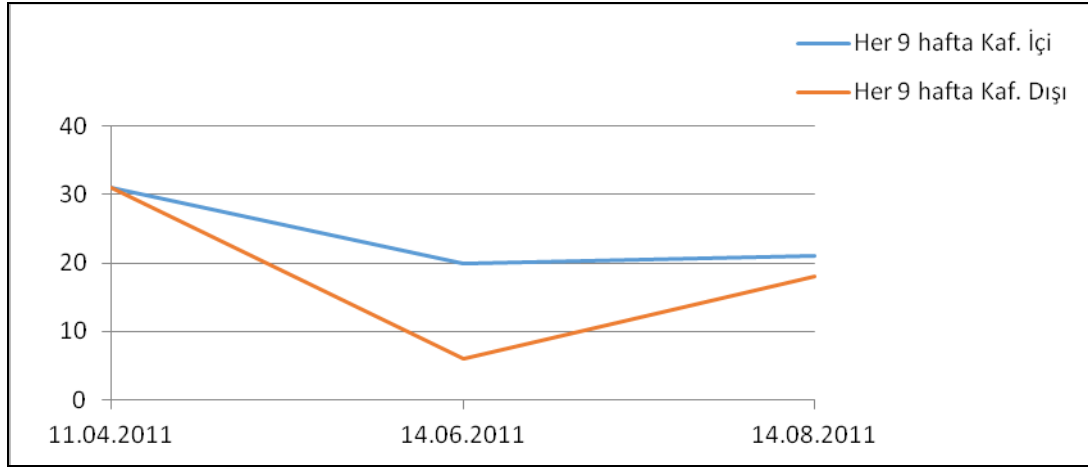
biçimlerinde kafes içinde hiç yokken, kafes dışında %22 oranında tespit edilmiştir. Tıpkı her sekiz hafta biçimlerinde olduğu gibi erken dönemlerde *Hordeum murinum* L. kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış ve kafes içine göre kafes dışı botanik kompozisyon içerisinde %30'dan %22'ye düşmüştür. Her sekiz haftada bu oran üçte bir iken sadece bir hafta gecikmede *Hordeum murinum* L.'un artık hayvanlar tarafından neredeyse hiç tercih edilmediği görülmüştür.

İkinci biçimde yani 14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %21'e, *Plantago* sp. %1'den %7'ye yükselmişlerdir. Buna karşın, ölü madde %14'ten %11'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Trifolium tumens* %9'dan %7'ye, *Trifolium meneghinianum* Clem. %2'den %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %6'dan %18'e, *Hordeum murinum* L. %22'den %43'e, *Carduus marianus* L. %2'den %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmişler; *Trifolium tumens* %20'den %0'a, ölü madde %23'ten %3'e, *Cynodon dactylon* L. %22'den %21'e, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Şekil 4.63). Bu tarih aralığında (14 Haziran 2011 ile 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 24,36 °C ve ortalama toprak nemi %10,45 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 9 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. *Lolium perenne* L.'nin sert tohum oluşturan sap bölümleri kafes dışında yenmediği için hem kafes içinde hem de kafes dışında birbirine yakın oranda botanik kompozisyon içerisinde kendisine yer bulmuştur. Bir önceki haftaya kıyasla nispeten kafes dışında yenen *Cynodon dactylon* L.'un artık hayvanlar tarafından tercih edilmediği görülmüştür. Tıpkı *Lolium perenne* L. gibi *Cynodon dactylon* L.'da bu dönemde iyice sertleşmiş ve kalın ve klorofil içeriği azalmış sap kısımları kalmıştır. Kafes içerisinde 9 hafta korunan *Plantago* sp. türlerinin botanik kompozisyonda %7 oranında yer alması şaşırtıcı olmazken, kafes dışında hiç şansının olmadığı görülmüştür. *Hordeum murinum* L. kafes dışınca iyice varlığını artırmış, oldukça yatık büyüyen *Trifolium tumens* kafes dışında hayvanlar tarafından

vejetasyondan silinmiştir. Kafes içinde de *Trifolium tumens*'in oranı iyice azalmış hayat döngüsünü tamamlamak üzere olduğu görülmüştür.



Şekil 4.63. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türünün oranları (%)

#### Ölü madde

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 15 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan önce ölü maddenin vejetasyonda %11 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 15 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b> | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|-----------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>I.</b>       | 11.04.2011              | 18.04.2011 | 10                         | 18                          |
| <b>II.</b>      | 18.04.2011              | 24.04.2011 | 13                         | 16                          |
| <b>III.</b>     | 24.04.2011              | 01.05.2011 | 15                         | 25                          |
| <b>IV.</b>      | 01.05.2011              | 07.05.2011 | 20                         | 28                          |
| <b>V.</b>       | 07.05.2011              | 16.05.2011 | 19                         | 13                          |
| <b>VI.</b>      | 16.05.2011              | 22.05.2011 | 36                         | 32                          |
| <b>VII.</b>     | 22.05.2011              | 29.05.2011 | 22                         | 30                          |
| <b>VIII.</b>    | 29.05.2011              | 04.06.2011 | 6                          | 14                          |
| <b>IX.</b>      | 04.06.2011              | 14.06.2011 | 16                         | 23                          |
| <b>X.</b>       | 14.06.2011              | 19.06.2011 | 11                         | 12                          |
| <b>XI.</b>      | 19.06.2011              | 26.06.2011 | 12                         | 14                          |
| <b>XII.</b>     | 26.06.2011              | 03.07.2011 | 7                          | 11                          |
| <b>XIII.</b>    | 03.07.2011              | 10.07.2011 | 13                         | 14                          |
| <b>XIV.</b>     | 10.07.2011              | 17.07.2011 | 10                         | 11                          |
| <b>XV.</b>      | 17.07.2011              | 24.07.2011 | 5                          | 7                           |

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyondaki oranları, 15 hafta boyunca benzer bir grafik sergilemiştir. Bazı haftalarda kafes içi ve kafes dışında tespit edilen ölü madde yüzde oranları birbirleri önüne geçse de adeta birbirlerini takip eden bir grafik oluşturmuştur. Bu durum, yani kafes içi ve kafes dışı ölü madde oranlarının paralel şeklinde grafik göstermesi, bitki büyüme evrelerinin ve bitki türlerinin birbirlerinin yerini almalarının (zaman içerisinde botanik kompozisyon oranlarının değişimi) otlatmadan çok daha etkili olduğunu göstermektedir. Aksi takdirde hayvanların bitkilerin yeşil aksamalarını tercih ettikleri bilindiği için kafes içi ve kafes dışı ölü madde oranları birbirlerine paralel şekilde grafik göstermez, kafes içine göre kafes dışında ölü madde oranları çok daha yüksek olur ve tam bir simetri grafik gösterirdi (Şekil 4.64).

Her hafta yapılan biçimlerin ilk haftadaki (11.04.2011 ile 18.04.2011) kafes içi ölü madde oranı hemen hemen aynı kalmış, sadece %11'den %10'a düşmüştür. Otlatmaya açılan aynı ilk hafta kafes dışında ise ölü madde oranı %11'den %18'e yükselmiş ve kısa bir süre içerisinde otlatmanın hafif etkisi görülmüştür. Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde var olan bazı türlerin küçük oransal değişimleri haricinde bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür. Örneğin *Lolium perenne* L. %31'den %34'e, *Stellaria* sp. %5'ten %8'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %4'e, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %1'e yükselirken; *Bromus* sp. türleri %31'den %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüşlerdir (Çizelge 4.9). Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1 oranında sabit kalmışlardır. Yine kafes dışında *Bromus* sp. türleri %31'den %39'a artarken, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Stellaria* sp. %5'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür (Şekil 4.10). Her hafta ölü madde oranlarının kafes içi ve kafes dışı oranları karşılaştırıldığında sadece birinci, ikinci hafta ve 15. haftanın kafes içi ve kafes dışı oranlarına paralel olmadığı görülmektedir. Birinci ve ikinci haftada otlatmanın ölü madde oranına hafif bir etkisi söz konusu olmakla beraber diğer haftalarda bu etkiden bahsetmek mümkün görünmemektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin ikinci haftadaki (18.04.2011 – 24.04.2011 tarihleri arasında) kafes içi ölü madde oranı %10'dan %13'e çıkmış, kafes dışında ise ölü madde oranı %18'den %16'ya düşmüştür. İlk haftanın aksine kafes dışı ölü madde oranı düşerken kafes için ölü madde oranı artış göstermiştir. Hayvanların ilk haftada tükettikleri ot miktarı büyümeye nazaran daha az olduğu için veya büyüme daha hızlı gerçekleştiği için ölü madde oranı kafes dışında az da olsa bir düşüş göstermiştir. Kafes içinde ise ilk haftanın tersine ölü madde oranı artmış, bu artış hızlı büyüyen bitkilerin yapraklarının yavaş yavaş kaybetmeye başlamasından kaynaklanabilir. Bir haftalık kısa zaman dilimi ve ilkbahardaki bitkilerin günlük olarak hızlı büyümeleri, buna bağlı olarak hayvanların ilkbahardaki taze otları iştahla yemeleri sebebiyle haftalar arasında dalgalanmalar meydana gelebilmektedir. Bu dalgalanma nihayet her hafta biçimlerinin 3. haftasında kafes içi ve kafes dışı ölü madde oranlarının paralel özellik göstermeye başlamasıyla son bulmuştur. Her hafta yapılan biçimlerin 2.

haftasındaki kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %34'ten %32'ye, *Bromus* sp. türleri %28'den %27'ye, *Stellaria* sp.'nin %8'den %7'ye, *Poa* sp.'nin %2'den %1'e, *Trifolium repens* L.'in %4'ten %0'a, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %1'den %0'a düştükleri; *Trifolium resupinatum* L.'un %2'den %10'a, *Cirsium arvense* L.'nin %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %0'dan %3'e, *Bellis perennis* L.'in ve *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %2'ye yükseldikleri görülmüştür (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %30'a, *Bromus* sp. türleri %39'dan %30'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye, *Trifolium repens* L. %32'ten %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %8'e, *Stellaria* sp. %2'den %7'ye, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium subterraneum* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.10) (Şekil 4.64). Görüldüğü üzere bir haftalık kısa zaman diliminde keskin düşüşlerden ziyade bazı bitkilerin zamana bağlı olarak varlığı veya artışı, otlanan alanlarda ise bazı türlerin az da olsa azalışları söz konusudur.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %13'ten %15'e, kafes dışında ise %16'dan %25'e çıkmıştır. Kafes içinde ve dışında ölü madde oranının artışı büyüme evreleri ve bitki tür değişimlerinin sonucudur. Elbette otlamanın ölü madde oranının değişimi üzerine etkisi vardır. Kafes dışında ölü madde oranının %16'dan %25'e çıkması otlamanın etkisini göstermektedir. Ancak kafes içerisinde de ölü madde oranında artış vardır. Bu dönemde ölü madde oranlarının artışı, hızlı büyüyen bitkilerin kendi fizyolojilerinin bir sonucu olarak düşünülebilir. Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasında) diğer bitki türlerinin kafes içi oranları incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %32'den %27'ye, *Trifolium resupinatum* L. %10'dan %4'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e düşmüşlerdir. Buna karşın *Bromus* sp. türleri %27'den %40'a, *Trifolium repens* L. %0'dan %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. Kafes içerisinde hızlı büyüyen tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin botanik kompozisyondaki hızlı artışı ve *Trifolium resupinatum* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Stellaria* sp.'nin düşüşleri dikkat çekicidir (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %30'dan %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %3'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Poa* sp. %2'den

%1'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e ve *Trifolium subterraneum* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Plantago* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e, *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Bromus* sp. türleri kafes dışında bir önceki haftada olduğu gibi %30'da kalmıştır (Çizelge 4.10; Şekil 4.64). *Bromus* sp. türlerinin hayvanlar tarafından otlanması sebebiyle oransal olarak ölü maddenin kafes dışında daha fazla olduğu söylenebilir.

Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki (01.05.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %15'ten %20'ye, kafes dışında ise %25'ten %28'e çıkmıştır. Ölü madde oranındaki artışın hem kafes içerisinde hem de dışında gerçekleşmesi otlatma etkisinin yanı sıra bitkilerin büyümeleri sonucu yapraklarının sararmalarından ve yavaş yavaş vejetasyondan çekilmelerinden kaynaklanmaktadır. Özellikle kafes içerisinde hızlı büyüyen tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin %40'tan %15'e ve *Lolium perenne* L.'nin %27'den %6'ya düşmesi, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. ve *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan 9'a ve yine *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın %0'dan %7'ye çıkması bu durumu açıklamaktadır (Çizelge 4.9). Diğer türlerde de hızlı değişim sonrası mera adeta bu tarihten itibaren başkalaşım geçirmiştir. Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki yani 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde diğer türlerin botanik kompozisyon içeriklerinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %6'ya, *Rumex* sp. %2'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Buna karşın, *Bromus* sp. türleri %40'tan %15'e, *Lolium perenne* L. %27'den %6'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a ve *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9; Şekil 4.64).

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum*



*murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e, ölü madde %25'ten %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %5'e yükselmiştir *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır (Çizelge 4.10), (Şekil 4.64).

Her hafta yapılan biçimlerde bitki boyu büyüme değerleri ve botanik kompozisyon oranları birlikte değerlendirildiğinde, 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 2,26 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki büyümesi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası keskin bir düşüş göstermiş ve büyüme 0,55 cm olarak hesaplanmıştır. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 14,74 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %21,34 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için bu tarihlerde toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bitkilerin bu hafta içerisinde büyümemelerinin nedeni mera bitki türlerinin değişimi olduğu ortaya çıkmaktadır. Mera bitkileri bu dönem içerisinde yerlerini farklı bitki türlerine bırakmış ve bu dönemde yeni gelişen nispeten daha küçük boylu bitkilerden doğal olarak daha düşük büyüme ölçümleri kaydedilmiştir. Özellikle kafes içinde *Lolium perenne* L. ve tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin hızlı düşüşü ve buna karşın ölü maddenin artışı ve yeni gelen ve o hafta içerisinde henüz boylanmamış olan *Hordeum murinum* L.'un ve yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un gelişi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında keskin boy ölçümü farklılıklarına neden olmuştur. Bu durum ot verimi için de geçerlidir. Her hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 01.05.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında tıpkı bitki boyunda olduğu gibi, mera verimi 45,68 kg/da iken 14,44 kg/da'a düşmüştür. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 12,75 °C'den 14,74 °C'ye; ortalama toprak nemi ise %17,51'den %21,34'e yükselmiştir. Toprak sıcaklığındaki ve toprak neminde çok yüksek düzeylerde artış olmamasına karşın bitki boyu ve ot verimindeki hızlı düşüşün nedeni periyodisitenin olma olasılığı hayli yüksektir. Periyodisiteyi Gençkan (1992), fotosentez, gelişme, polinasyon, çiçeklenme, meyve bağlama, tohumların olgunlaşması gibi biyolojik olayların mevsimsel olarak belirli zamanlarda nöbetleşe bir tarzda düzenli ve periyodik bir şekilde ortaya çıkması şeklinde tanımlamıştır. Yine aynı araştırmacı, bitkilerin periyodisite ve fenolojileri fiziksel çevre içindeki mevsim değişikliklerine bir uyma vasıtası olduğunu, belirli bir yerde yaşayabilmek için alışılmış uygun çevre periyotlarından tamamen yararlanmak ve

uygun olmayan periyotlara dayanmak ya da tolerans göstermek zorunda olduklarını vurgulamıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin 5. haftadaki (07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %20'den %19'a, kafes dışında ise %28'den %13'e düşmüştür (Şekil 4.64).

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; *Lolium perenne* L. %6'dan %17'ye, *Hordeum murinum* L. %16'dan %33'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %18'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %9'a, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmıştır.

Kafes içerisinde ölü madde oranı yeni türlerin gelişimiyle %1 oranında düşmüştür. *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L. ve nispeten *Lolium perenne* L. kafes içinde *Bromus* sp. türlerinden boşalan yerleri doldurmuşlardır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %5'ten %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmış; *Lolium perenne* L. %16'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %20'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.10).

Hayvanların kafes dışında 07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında *Lolium perenne* L.'yi ve nispeten yeni gelişen *Hordeum murinum* L.'u tercih etmeleri sebebiyle ve artmaya başlayan toprak sıcaklığı (14,81 °C) ve toprak nemi oranıyla (%23,93) yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. mera alanının dörtte birini kaplamıştır.

*Cynodon dactylon* L.'un artışı ve hayvanlar tarafından tercih edilmeyen *Centaurea solstitialis* L. gibi bitkilerin varlığı doğal olarak ölü madde oranının botanik kompozisyon içinde düşmesine neden olmuştur.

Her hafta yapılan biçimlerin 6. haftadaki (16.05.2011 - 22.05.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %19'dan %36'ya, kafes dışında ise %13'ten %32'ye çıkmıştır (Şekil 4.64).

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %33'ten %1'e, *Cynodon dactylon* L. %18'den %16'ya düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Stellaria* sp. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %6'ya, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %10'a, *Poa* sp. %3'ten %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %10'a çıkmış; *Lolium perenne* L. %7'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %1'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Centaurea solstitialis* L. %18'den %1'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %1'e düşmüştür (Çizelge 4.10).

Kafes içerisinde ve dışında bitkilerin vejetatif dönemlerinin tamamlayıp kurumaya başlamalarıyla ölü madde oranında doğal bir artış meydana gelmiştir.

Her hafta yapılan biçimlerin 7. haftadaki (22.05.2011 –29.05.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %36'dan %22'ye, kafes dışında ise %32'den %30'a düşmüştür (Şekil 4.64).

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Hordeum murinum* L. %3'ten %28'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %23'e, *Lolium perenne* L. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye çıkarken, *Poa* sp. %16'dan %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise en büyük artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L., %13'ten %20'ye *Hordeum murinum* L., %10'dan %13'e *Trifolium resupinatum* L.'da gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %17 *Cynodon dactylon* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp., %2 *Medicago hispida* Gaertn şeklinde olmuştur (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 8. haftadaki (29.05.2011 –04.06.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %22'den %6'ya, kafes dışında ise %30'dan %14'e düşmüştür (Şekil 4.64).

Her hafta biçimlerinin 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığının 18,25 °C den 20,15 °C'ye artmasına ve ortalama toprak neminin %20,15'ten %14,34'e düşmesine rağmen, ölü maddenin kafes içerisinde ve dışında sert düşüşünün nedeni başka bir türün merada mevcut olması şeklinde açıklanabilir.

Diğer türler incelendiğinde daha önce hiç tespit edilmemiş tür olan *Trifolium tumens*'in bir hafta süre içerisinde %29 oranına ulaşması, aslında meranın ne derece canlı ve yıl içerisindeki zamana bağlı olarak değişim gösteren bir habitat olduğunu göstermektedir. Bu dönemde yine *Cynodon dactylon* L. %23'ten %31 oranına yükselmiş ve hakim türler olmuştur. *Poa* sp. türleri %2'den %9'a çıkarak varlığını devam ettirme çabası içerisinde olmuştur. Kafes içerisinde *Hordeum murinum* L.'da %28'den %12'ye düşmüştür. Bir önceki biçimde %8 oranında bulunan *Trifolium resupinatum* L. vejetasyondan çekilmiştir. Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %30'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ise %13'ten %0'a gerilemişlerdir. Kafes dışında *Trifolium tumens* kafes içi kadar botanik kompozisyonda kendisine yer bulamamış ancak %14 seviyesine ulaşabilmiştir. Yine yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a yükselmiştir. Bu tarih aralığında artan sıcaklık ve düşen toprak neminde *Trifolium tumens*'in hayvanlar tarafından yarı yarıya otlandığı görülmektedir. Kafes içerisinde %31 seviyesinde olan *Cynodon dactylon* L., kafes dışında *Trifolium tumens*'in otlanmasından kaynaklanan boşlukları doldurarak kafes içerisine göre varlığını daha da artırmıştır. *Poa* sp. da kafes içine benzer şekilde %7'den %14'e yükselmiştir. Bu biçimde bir önceki biçime göre (42,99 kg/da'dan 5,34 kg/da'a) bariz bir verim farkı görülmüştür. Bir sonraki biçimde verimin tekrar 45,05 kg/da'a yükselmiştir. Burada yeni gelişen tür olan *Trifolium tumens*, botanik kompozisyonda 1/3'lük bir alanı kaplarken aynı oranı ağırlık olarak sağlayamamıştır. Yine bu biçimde *Hordeum murinum* L.'un vejetasyondan ciddi bir oranda çekilişi ile verim düşüşü görülmüştür.

Kafes içinde *Stellaria* sp. ve *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %5'e yükselmişler, *Lolium perenne* L. %6'dan %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.9). Kafes dışında da *Lolium perenne* L. benzer oranda %10'dan %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a düşerken *Lotus corniculatus* L., *Carduus marianus* L. ve *Bellis perennis* L. %1 oranında kalmıştır (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 9. haftadaki 04.06.2011 –14.06.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %6'dan %16'ya, kafes dışında ise %14'ten %23'e yükselmiştir (Şekil 4.64).

Bu tarihler arasında kafes içinde en büyük düşüş %31'den %11'e düşüş ile *Cynodon dactylon* L.'da gerçekleşmiştir. Yine *Trifolium tumens* %29'dan %19'a, *Poa* sp. %9'dan %3'e gerilemiştir. *Trifolium tumens* ve *Cynodon dactylon* L.'un bir önceki haftadaki hızlı büyümelerinin durması ile yaşlanmaya (senecense) uğrayan yeşil aksamalarının sararması sonucu ölü madde oranı %6'dan %16'ya çıkmıştır. *Lolium perenne* L. bu dönemde tekrar artışa geçmiş %2'den %14'e yükselmiştir. Daha önceki biçimlerde çok az miktarlarda bulunan *Medicago hispida* Gaertn bu tarihlerde %9'a çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. bu dönemde tekrar kendisine yer bulmuş %12'den %18'e yükselmiştir (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. ve *Poa* sp. kafes içinekindene benzer şekilde %39'dan %18'e ve %14'ten %3'e düşmüşlerdir. Ölü madde %14'ten %23'e, *Plantago* sp. %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %15'e, *Trifolium tumens* %14'ten %18'e ve *Carduus marianus* L. %1'den %4'e yükselmiştir (Çizelge 4.10). Kafes dışında otlanmanın etkisiyle kafes içine göre kafes dışında daha fazla ölü madde oranı hasıl olmuştur. *Trifolium tumens* yere yatık bir şekilde var olduğu için kafes dışında otlatmadan etkilenmemiş %18 oranına ulaşmıştır. *Plantago* sp. birçok bitkinin çekildiği zaman, ortalama toprak sıcaklığının arttığı (21,12 °C) ve ortalama toprak neminin düştüğü zamanlarda (%12,20), kuvvetli kök yapısıyla %8 oranında otlanılan açık alanlarda var olmayı başarmıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin 10. haftadaki 14.06.2011 –19.06.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %16'dan %11'e, kafes dışında ise %23'ten %12'ye düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde 9. biçime kıyasla çok büyük değişiklikler olmamakla beraber *Lolium perenne* L. %14'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %9'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %13'e yükselmiştir. Ölü madde %16'dan %11'e, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium tumens* %19'dan %16'ya azalmıştır. Kafes dışında ise en yüksek düşüş %23'ten %12'ye ile ölü maddede saptanmıştır. *Plantago* sp. %8'den

%0'a, *Cynodon dactylon* L. %18'den %13'e, *Trifolium tumens* %18'den %15'e, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a ve *Poa* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. Aynı tarihlerde *Medicago hispida* Gaertn %1'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %15'ten %36'ya yükselmiştir (Çizelge 4.9). Kafes dışında bu tarihler arasında mevcut vejetasyon otlama açısından yetersiz olduğu için, mera şiddetli otlanmış ve neticede birçok bitki türünde düşüş görülmüştür. Artık hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmeyen ve başak oluşturmuş *Hordeum murinum* L.'un varlığı bu haftada kaçınılmaz olmuştur. *Medicago hispida* Gaertn saplarını tel gibi yere yatık bir şekilde uzatan tek yıllık baklagil olarak gözlenmiş ve bu şekliyle otlatmadan kendini korumuş olabilir. Bu sayede kafes dışında %1'den %11'e artış göstermiş olduğu düşünülmektedir. Ölü maddenin kafes içinde ve dışında varlığının düşmesi mera ot kalitesinin bu tarih aralığında arttığı anlamı çıkarmamalıdır. Zira *Hordeum murinum* L. hayvanlar tarafında bu aşamada kesinlikle tercih edilmemekle birlikte, diğer var olan türler de lignifikasyon sonucu kartlaşmıştır. Hayvanlar kafes dışında *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens*'i otlayabildikleri kadar otlamışlardır.

Her hafta yapılan biçimlerin 11. haftadaki (19.06.2011 –26.06.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %11'den %12'ye, kafes dışında ise %12'den %14'e çıkmıştır (Şekil 4.64).

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde daha önce nadir görülen *Carduus marianus* L. (%0'dan %21'e) tespit edilmiştir. Yine *Lotus corniculatus* L. bu dönemde %0'dan %6 oranına yükselmiştir. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22, *Trifolium tumens* %16 oranında kalarak değişmemişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L., kafes içinin aksine otlatmadan olumlu etkilenecek şekilde %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine %0'dan %9'a yükselmiştir. *Poa* sp. %0'dan %5'e, ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. iyice vejetatif aksamını kaybetmeye başlamış ve %36'dan %15'e düşmüştür. *Trifolium tumens* %15'ten %11'e düşmüştür. *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür (Çizelge 4.10). Bu hafta içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 22,51°C ve ortalama toprak nem %11,98 olarak kaydedilmiştir. Artık mera iyice sararmaya başlamış, sadece *Cynodon*

*dactylon* L.'un stolon oluşturan dayanıklı dalları üzerinde bir kaç yenmiş yaprak ve hayvanlar tarafından yenme teşebbüsünde bulunulan ancak dikenli yapısı sebebiyle yenilemeyen *Carduus marianus* L., kartlaşmış ve iyice yere yatık *Lolium perenne* L. öbekleri haricinde yeşil ot bulunmamıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin 12. haftadaki (26.06.2011 –03.07.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %12'den %7'ye, kafes dışında ise %14'ten %11'e düşmüştür (Şekil 4.64).

Her hafta biçimlerinin 12. biçiminde kafes içinde *Lolium perenne* L. %10'dan %9'a düşerken, *Poa* sp. %2'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. kafes içinde %22'den %18'e düşerken, kafes dışında %15'ten %38'e yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. daha önceki tarihlerde körpe iken otlatmadan olumsuz etkilenmiş, bu tarihten sonra hayvanlar tarafından tercih edilmemiş ve hızlı bir şekilde botanik kompozisyon içerisinde oranını yükseltmiştir. *Cynodon dactylon* L. tam tersine kafes içerisinde %10'dan %19'a çıkarken kafes dışında %31'den %9'a düşmüştür. Bundan önceki tarihlerde *Cynodon dactylon* L.'un kafes dışında rizom ve stolonları sayesinde botanik kompozisyon içerisindeki oranının yüksek olduğu görülmüştür. Ancak bu tarih aralığında tam tersi olarak hayvanlar *Hordeum murinum* L. yerine *Cynodon dactylon* L.'u otlamışlar, kafes dışında *Hordeum murinum* L. oranı artmış, *Cynodon dactylon* L. oranı ise düşmüştür. *Trifolium tumens* kafes içinde %16'dan %23'e, kafes dışında ise %11'den %16'ya yükselmiştir. Bu tarihlerde kafes dışında %5 oranında *Centaurea calcitrapa* L. tespit edilmiştir. *Carduus marianus* L. kafes içinde %7'ye kafes dışında ise %0'a gerilemiştir.

Her hafta yapılan biçimlerin 13. haftadaki (03.07.2011 ile 10.07.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %7'den %13'e, kafes dışında ise %11'den %14'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 13. biçimi olan 03.07.2011 ile 10.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %18'den %66'ya ulaşmış ve tam anlamıyla hakim tür olmuştur. *Lolium perenne* L. %9'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %17'ye gerilemiştir. Kafes içinde esas düşüş *Trifolium tumens*'te (%23'ten %1'e) gerçekleşmiştir. Bu tarihte *Trifolium tumens* dahil birçok türün artık vejetasyondan çekildiği görülmüştür (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %38'den %49'a, *Cynodon dactylon* L. %9'dan %20'ye ve ölü madde

%11'den %14'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %7'ye gerilemiştir. *Cynodon dactylon* L. kafes dışında *Hordeum murinum* L.'un baskılamadığı ve *Trifolium tumens*'in çekildiği alanlarda var olmuştur. *Lotus corniculatus* L. ve *Plantago* sp. kafes dışında %2 oranında da olsa 22,84 °C ortalama toprak sıcaklığında ve %11,60 ortalama toprak nemi içeriğinde dahi merada var olduklarını göstermişlerdir (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 14. haftadaki (10.07.2011- 17.07.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %13'ten %10'a, kafes dışında ise %14'ten %11'e düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %3'ten %10'a, *Rumex* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Trifolium tumens* %1'den %2'ye yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %66'dan %65'e ve *Cynodon dactylon* L. %17'den %6'ya düşmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %7'den %12'ye ve *Hordeum murinum* L. %49'dan %62'ye yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %20'den %12'ye, *Trifolium tumens* %7'den %2'ye ve *Plantago* sp. %2'den %0'a düşmüştür. Vejetasyonda *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L., *Lolium perenne* L. ve çok az da *Trifolium tumens* olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 15. haftadaki (17.07.2011- 24.07.2011 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %10'dan %5'e, kafes dışında ise %11'den %7'ye düşmüştür (Şekil 4.64).

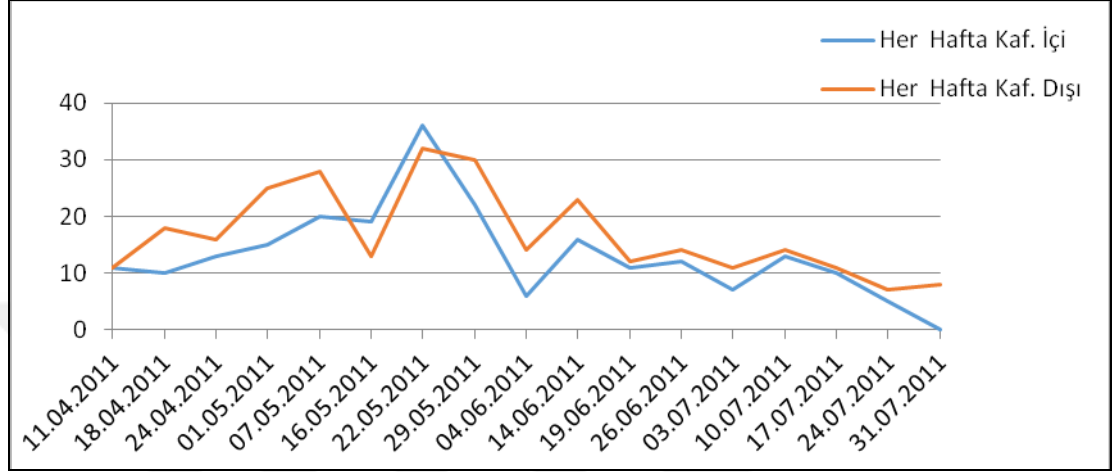
Yine kafes içinde *Lolium perenne* L. %10'dan %6'ya, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %65'ten %45'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a düşmüştür. Bu dönemde *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %14'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %27'ye yükselmiştir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye ve *Hordeum murinum* L. %62'den %51'e düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %12'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Trifolium tumens* %2'den %3'e ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Ortalama toprak sıcaklığı 25,48 °C'ye ulaşırken, ortalama toprak nemi %10,66 oranına düşmüştür ve bu haftadan sonra artık biçim yapılamamıştır.



Genel olarak her hafta yapılan biçimlerin kafes içinde ve dışında ölü madde oranları karşılaştırıldığında sadece 6. ve 7. biçimlerde yani 16.05.2011 ile 22.05.2011 ve 22.05.2011 ile 29.05.2011 tarihleri arasında kafes içindeki ölü madde oranı, kafes dışından fazla olmuştur. Hayvanlar tarafından otlanan alanda yeşil aksamaların yenmesi sonucu ölü madde oranı botanik kompozisyonda yükselmiş olabilir.



Şekil 4.64. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 14 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 17.07.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ölü madde %11 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31 *Bromus* sp. türleri %31, , *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 2 hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 14 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %7 (11.04.2011-24.04.2011), 2. biçimde %14 (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. biçimde %27 (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011) 4. biçimde %12 (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011), 5. biçimde %10 (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011), 6. biçimde %9 (19 Haziran 2011 – 03

Temmuz 2011), 7. biçimde %9 (03 Temmuz 2011 – 17 Temmuz 2011) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.65).

Yine her 2 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes dışı oranları 14 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %18 (11.04.2011-24.04.2011), 2. biçimde %24 (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. biçimde %36 (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011) 4. biçimde %14 (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011), 5. biçimde %16 (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011), 6. biçimde %11 (19 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011), 7. biçimde %11 (03 Temmuz 2011 – 17 Temmuz 2011) olarak tespit edilmiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyondaki oranları 7 biçim yani 14 hafta boyunca benzer bir grafik sergilemiştir. Sadece 1 ve 5. biçimlerde farklılık görünürken, diğer biçimlerde paralel bir grafik görülmüştür. Ayrıca kafes dışı ölü madde oranları kafes içindeki ölü madde oranlarından her zaman daha yüksek olmuştur. Bu durum 2 haftalık süreçte otlatmanın etkili olduğunu göstermektedir. Ancak 1. ve 5. biçimler haricinde kafes içi ve kafes dışı ölü madde oran eğrilerinin bitki büyüme aşamalarının otlatmadan düşünüldüğü gibi sonucu değiştirecek etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Her 2 hafta yapılan 1. biçimde (11.04.2011-24.04.2011 tarihleri arasında) kafes içi ölü madde oranı %11'den %7'ye düşerken, kafes dışındaki ölü madde oranı %11'den %18'e yükselmiştir. İki haftalık zaman dilimi içerisinde otlatmanın etkisi net olarak görülmüştür.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %43'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Cirsium arvense* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Anagallis arvensis* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e yükselirken; *Bromus* sp. türleri %31'den %19'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.11).

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %29'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %25'e, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a ve *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüş; *Stellaria*

sp. %5'ten %7'ye, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %2'ye, *Lamium maculatum* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.12).

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) kafes içinde ölü madde oranı %7'den %14'e, kafes dışında ise %18'den %24'e çıkmıştır.

İlk 2 haftanın aksine, kafes içi ölü madde oranında da artış görülmüştür. Kafes içinde ilk 2 haftanın tersine ölü madde oranının artışı, hızlı büyüyen bitkilerin yapraklarının yavaş yavaş kaybetmeye başlamasından ve farklı bitki türlerinin merada kendini göstermesinden kaynaklanabilir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L.'un %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; *Stellaria* sp.'nın %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %2'den %6'ya, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir (Çizelge 4.12).

Bu iki haftalık süreç içerisinde (24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında) merada sert değişimler meydana gelmiştir. Sert değişimlerin nedeninin çevre şartlarına mı bağlı yoksa tamamen yıllık bir periyodisitenin mi etkili olduğu konusu tartışmalı bir konudur. Esas değişim daha önce hiç rastlanmayan *Hordeum murinum* L.'un ve *Cynodon dactylon* L.'un ani yükselişi ile *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin ani düşüşü söz konusudur. Ortalama toprak sıcaklığı ve toprak nemi incelendiğinde, 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında 11,98 °C olan ortalama toprak sıcaklığı 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında 13,67 °C'ye yükselmiş;

yine %7,97 olan ortalama toprak nem oranı %21,08'e yükselmiştir. Bu değişimin nedeninin toprak sıcaklığından ziyade ortalama toprak neminden kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak her hafta yapılan biçimlerde değişimin 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihler arasında gerçekleştiği görülmektedir. Bu tarihlerdeki toprak sıcaklığı ve nemi incelendiğinde bir önceki haftaya kıyasla çok büyük değişimlerin olmadığı söylenebilir (12,75 °C'den 14,74 °C'ye ve %17,51'den %21,34'e artış görülmüştür). Neden değişim 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası yerine 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında başlamadı sorusu akla gelebilir. Belki toprak sıcaklığı ve toprak nemi artış etkisi bir hafta sonra yeni çıkan bitkilerin botanik kompozisyonadaki artışı ile kendisini belli etmiş olabilir. Yani çevre faktörlerinin etkisi bir hafta sonra bitkiler üzerine yansımış olabilir. Diğer bir ihtimal ise, *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. gibi bitkilerin çevre şartlarıyla birlikte periyodik olarak 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında varlığını göstermeleridir.

Bitki boyu ve kuru ot verimleri ile botanik kompozisyon içerikleri birlikte düşünüldüğünde ilk iki haftada yani 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında bitkiler ortalama 3,02 cm uzarken, bu uzama 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında sadece 1,70 cm olarak kaydedilmiştir. Aynı şekilde aynı tarih aralıklarında kuru ot verimleri de 49,80 kg/da'dan 33,75 kg/da'a düşmüştür. Bu durum özellikle 2011 yılı botanik kompozisyon içeriklerinde ölü madde oranının her hafta biçimlerinden 4. biçimde kafes içinde *Lolium perenne* L. ve tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin hızlı düşüşü ve buna karşın özellikle ölü maddenin artışı; yeni gelen ve o hafta içerisinde henüz boylanmamış olan *Hordeum murinum* L.'un varlığı 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında net boy ölçümü farklılıklarına neden olmuştur. genel olarak bitki boyu artışı ile ot verimi arasında pozitif korelasyon olduğu düşünülürse bu durum haliyle ot verimi ile de ilişkilendirilebilir.

Araştırmanın her iki haftada yapılan biçimlerden 2.si olan 24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında ilginç bir durumda kafes içerisinde toplam 17 türün tespit edilirken kafes dışında 11 tür bulunmuştur. Kafes içerisinde 11.04.2011 tarihinde 10 tür varken 2 hafta sonra 24.04.2011 tarihinde tür sayısı 13'e ulaşmış, ikinci biçimde 07.05.2011 tarihinde 17'ye kadar çıkmıştır. Kafes dışında ise tür sayıları 10,9 ve 11 şeklinde sıralanmıştır. Her hafta biçimlerinde ise 11.04.2011

tarihinden 07.05.2011 tarihine kadar kafes içinde 10, 11, 11, 11 ve 14 tür olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise, 10, 8, 9, 13 ve 10 tür olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde ölü madde oranı %14'ten %27'ye, kafes dışında ise %24'ten %36'ya çıkmıştır.

Hem kafes içinde ve hem de dışında ölü madde oranındaki artış otlatmadan ziyade bitkilerin yaprak kayıplarından meydana geldiği düşünülmektedir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn'nin %6'dan %5'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L.'in %3'ten %2'ye, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. türlerinin %2'den %0'a düştükleri; *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %14'e, *Poa* sp.'nin %1'den %21'e, *Hordeum murinum* L.'un %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L.'un %2'den %11'e, *Lotus corniculatus* L.'un %0'dan %1'e çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L.'un %21'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn'nin %4'ten %0'a düştükleri; *Cynodon dactylon* L.'un %7'den %25'e, *Trifolium resupinatum* L.'un %11'den %18'e, *Poa* sp.'nin %1'den %10'a, *Lotus corniculatus* L.'un %2'den %5'e, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.12).

Özellikle *Hordeum murinum* L.'un kafes dışında 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında otlanmasıyla yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L. kendisine alan bulmuş, hem de kafes dışında ölü madde oranının botanik kompozisyonda 1/3'ten fazla olmasına neden olmuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde ölü madde oranı %27'den %12'ye, kafes dışında ise %36'dan %14'e düşmüştür.

Hem kafes içinde hem de kafes dışında ölü madde oranları yaklaşık yarı yarıya düşmüştür. Kafes içi ve kafes dışında ölü madde oranındaki hızlı düşüşün nedeni

yeniden mera alanının kuraklığa son derece dayanıklı *Trifolium tumens* sayesinde. *Trifolium tumens*'in sayesinde mera yeniden yeşermiş ve ölü madde oranı azalmıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.12).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde ölü madde oranı kafes içinde %12'den %10'a, kafes dışında ise %14'ten %13'e düşmüştür.

Bu tarihler arasında yani 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde ölü madde oranlarında değişim olmamıştır. Ancak türler tespit edilirken bu tarihlerdeki bitkilerin sarardığı, iyice kartlaştığı ve özellikle *Hordeum murinum* L.'un hayvanlar tarafından oatlanmadığı görülmüştür. Dolayısıyla buradaki ölü madde oranının düşük olduğu gerçeği meranın yeşil olduğu anlamına gelmemektedir. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçülmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 5. biçiminde diğer türlerin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Rumex* sp. ve *Trifolium alexandrinum* L. %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, %36'dan %42'ye, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, *Trifolium tumens* %15'ten %18'e çıkarken; *Poa* sp. %16'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L.'un %13'ten %8'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %3'ten %9'a, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %24'ten %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e,

*Medicago hispida* Gaertn %6'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %1'den %2'ye çıkarken; *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %18'den %16'ya, *Trifolium tumens* %25'ten %19'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.12).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde ölü madde oranı kafes içinde %10'dan %9'a, %13'ten %12'ye düşmüştür.

Bu tarihler arasında yani 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde ölü madde oranlarında değişim olmamıştır. Bu iki haftalık süreçte, bir önceki biçimde olduğu gibi buradaki ölü madde oranının düşük olduğu gerçeği meranın kaliteli ot üretebildiği anlamına gelmemektedir. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,29 °C iken ortalama toprak nemi %11,75 olarak ölçülmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 6. biçiminde diğer türlerin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %42'den %36'ya, *Cynodon dactylon* L. %8'den %6'ya, *Trifolium tumens* %18'den %11'e, *Trifolium alexandrinum* L. %1'den %0'a düşerken; *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %0'dan %5'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %6'ya yükselmişlerdir (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %9'dan %7'ye, *Plantago* sp. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %1'e, *Cynodon dactylon* L. %26'dan %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %10'dan %0'a, *Trifolium tumens* %19'dan %10'a düşerken; *Poa* sp. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %16'dan %40'a, *Lotus corniculatus* L. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.11).

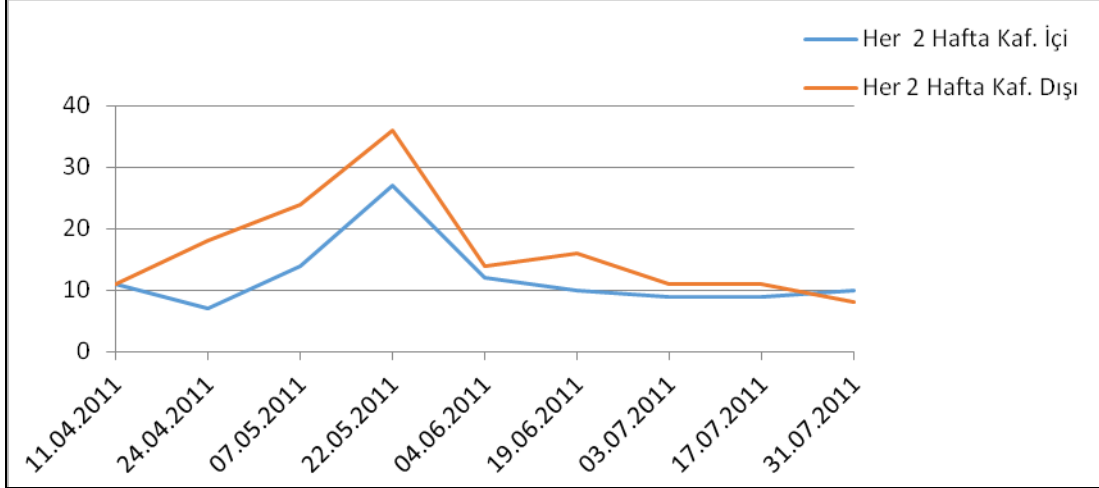
Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde ölü madde oranları kafes içinde %9 oranında kalmış, kafes dışında ise %11 oranında kalmış ve değişmemiştir.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,64 °C iken ortalama toprak nemi %11,22 olarak ölçülmüştür.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde diğer türlerin botanik kompozisyonundaki oranları incelendiğinde *Lolium perenne* L. %9'dan %11'e, *Hordeum murinum* L. %36'dan

%48'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %18'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye yükselirken; *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %10'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %6'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %11'den %10'a düşmüştür (Çizelge 4.11). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %7'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %40'dan %58'e çıkarken, kafes içinin tam tersine *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Trifolium tumens* %10'dan %5'e düşmüştür. Otlatılan alanlarda *Cynodon dactylon* L. daha da baskın hale gelmiş, bu mevsimde dahi otlayan hayvanlar en yatık formda büyüyen türleri tercih etmişlerdir. *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.12). Yaz mevsiminde *Centaurea calcitrapa* L.'yı dahi yedikleri görülmüştür. Her ne kadar ölü madde oranı kafes içinde ve dışında %9 ve %11 oranında var olsa da *Hordeum murinum* L. esasen hayvanlar tarafından yenmeyen başak şeklinde kalmış sapsarı bir şekilde merada kendisini göstermiştir. Bu şekliyle *Hordeum murinum* L. aslında ölü madde niteliğindedir.

Bu tarihten sonra büyüme kaydedilmemiş ve 2011 yılı ilkbahar-yaz sezonu için biçimler sonlandırılmıştır



Şekil 4.65. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 15 hafta boyunca hem kafes içinde



hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ölü madde %11 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Her 3 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes içi biçimlerinde 15 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %6 (11.04.2011-01.05.2011), 2. biçimde %29 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011), 3. biçimde %13 (22 Mayıs 2011 - 14 Haziran 2011) 4. biçimde %6 (14 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011), 5. biçimde %10 (03 Temmuz 2011 – 24 Temmuz 2011) olarak tespit edilmiştir.

Yine her 3 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes dışı oranları 15 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %24 (11.04.2011-01.05.2011), 2. biçimde %23 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011), 3. biçimde %18 (22 Mayıs 2011 - 14 Haziran 2011) 4. biçimde %15 (14 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011), 5. biçimde %9 (03 Temmuz 2011 – 24 Temmuz 2011) olarak tespit edilmiştir.

Her 3 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyonundaki oranları 5 biçim yani 15 hafta boyunca çok farklı olduğu görülmüştür. Birinci biçimde kafes içi ve dışı ölü madde oranları tam ters eğriler göstermiş, kafes dışında çok hızlı bir artış göstererek neredeyse meranın 1/4'ünü kaplamıştır. Oysa 11 Nisan 2011'den 01 Mayıs 2011 tarihine kadar hiç otlanmayan kafes içinde ölü madde oranı %6 oranına gerilemiştir. Burada ölü maddenin bu derece kafes dışında fazla olmasının sebebi tamamen otlamadan kaynaklanmaktadır. Bu tarih aralığında hayvanların bitkilerin yeşil aksamalarını hızla tükettikleri ve bu azalış nedeniyle ölü maddenin yükseldiği söylenebilir.

Her 3 hafta biçimlerin ikinci biçiminde, 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes dışındaki ölü madde oranı hemen hemen aynı kalırken (%23), kafes içinde hızla artış göstererek %29'a çıkmış ve kafes dışından daha fazla orana yükselmiştir. Kafeslerin yerlerinin değişimi neticesinde artış göstermesi beklenen ölü

madde oranının kafes dışındaki ölü madde oranından dahi fazla olmasının sebebi ikinci 3 haftalık dilimde yani 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında var olan bitkilerin büyümelerinin durduğu anlamına gelmektedir. Nitekim ortalama mera ot verimleri ile birlikte değerlendirildiğinde, 1. biçimde 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 139,61 kg/da olan mera bitkilerinin ortalama ot verimi, 2. biçimde 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında hızlı bir düşüş göstermiş ve 68,45 kg/da olarak kaydedilmiştir. Hızlı düşüş yaşanan 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 15,30 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %24,24 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bu üç haftalık zaman dilimi içerisinde meradaki bitki türlerinin özellikle 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında hızlı bir botanik kompozisyon değişimi gözlenmiştir. Dolayısıyla var olan bitkilerin ölümü neticesinde kafes içi ölü madde oranında hızlı artış meydana gelmiştir. Kafes dışında ölü madde oranı otlamaya bağlı olarak 11 Nisan 2011 tarihinden 01 Mayıs 2011 tarihine kadar artmış daha sonra durağan hale gelmiştir. Üçüncü biçimde yani 22.05.2011 ve 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes dışındaki ölü madde oranı %23'ten %18'e gerilemiş, ancak kafes içerisindeki hızlı bir şekilde bitki türlerinin değişimi sonrası ve yeni bitkilerin yeniden büyümeleri neticesinde kafes içi ölü madde oranı %29'dan %13'e çok daha sert bir düşüş göstermiştir.

Ölü madde oranı ile bitki boyları arasındaki ilişki incelendiğinde; ilk üç haftalık dilimde 9,67 cm'lik bir büyüme kaydedilirken, ikinci üç haftalık dilimde yani 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında sadece 2,50 cm'lik bir büyüme saptanmıştır. Yani yeni türlerin bu tarih aralığında henüz yeni büyümeye başladığı görülmüştür. Var olan bitki türlerinin ölümü ile kafes içinde ölü madde oranı artmıştır. Ancak 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihinde yeni türlerin büyümeleri ile ölü madde oranı %29'dan %13'e düşmüş ve bu düşüş 14 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihine kadar devam etmiştir. Son biçimde 03 Temmuz 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında ölü madde oranı kafes içinde tekrar yükselmiştir.

Her hafta ve her 2 haftada yapılan biçimlerin aksine her 3 haftada yapılan biçimlerde süre nispeten daha uzun olduğu için kafes içi ve kafes dışı ölü madde ve

diğer türlerin botanik kompozisyondaki oranları değişimi de farklı olmuştur. Sadece 3. ve 4. biçimde kafes içi ve kafes dışı ölü madde oranları benzer düşüş göstermiştir.

Her 3 hafta yapılan 1. biçimde yani 11.04.2011-01.05.2011 tarihleri arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %36'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %12'ye, *Rumex* sp. %1'den %5'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Plantago* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. *Bromus* sp. türleri %31'den %20'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %3'e, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31'den %27'ye düşmüşler ve hayvanlar tarafından tercih edilmişlerdir. *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %9'da kalırken kafes dışında %9'dan %4'e düşmüştür. *Poa* sp. kafes dışında da %3'ten %1'e düşmüştür. *Bellis perennis* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ölü madde %11'den %24'e hızlı bir yükseliş göstermiştir. Kafes dışında *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarak varlığını göstermişlerdir (Çizelge 4.14).

Her 3 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında, kafes içinde *Lolium perenne* L.'nin %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türlerinin %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın %12'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. ve *Trifolium repens* L.'in %1'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %3'ten %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn'nin %2'den %1'e düştükleri; Ölü maddenin %6'dan %29'a, *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %16'ya, *Poa* sp.'nin %1'den %17'ye, *Plantago* sp. türlerinin %1'den %2'ye, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan %11'e ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9'a çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %27'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %27'den %0'a, ölü madde %24'ten %23'e, *Stellaria* sp. %6'dan %4'e, *Rumex* sp. ve *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %13'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Poa* sp. %1'den %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan

%13'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %15'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.14).

Bu üç haftalık süreç içerisinde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında yeni türler olan *Hordeum murinum* L.'un ve *Cynodon dactylon* L.'un ani yükselişi ile *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin ani düşüşü söz konusudur. Kafes içerisinde ölü madde oranının hızla yükselmesinin sebebinin *Lolium perenne* L.'deki hızlı çekilmesinin sonucu olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye ulaşırken *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür. Görüldüğü üzere yeni gelen türler ve *Lolium perenne* L.'yi tekrar botanik kompozisyonda artması ölü madde oranının düşmesiyle sonuçlanmıştır (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür. Otlamanın etkisi sebebiyle kafes içindeki kadar olmasa da kafes dışında da yeni türlerin varlığı ile ölü madde oranı düşmüştür (Çizelge 4.13).

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 14 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında (dördüncü üç haftalık dilim) diğer türlerin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, ölü madde ve *Trifolium tumens* %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %17'den %35'e, *Plantago* sp. %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e yükselmiştir (Çizelge 4.13).

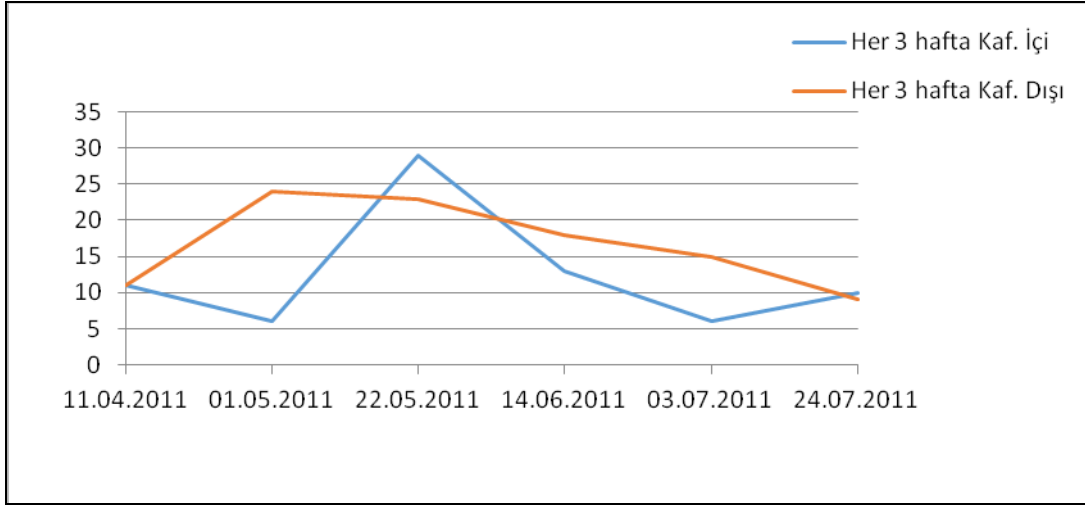
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %23'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e yükselmiştir. *Medicago*

*sativa* L. %9'dan %0'a, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a gerilemiştir (Çizelge 4.14).

Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür.

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden beşinci ve son üç haftalık dilimde (03.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Lolium perenne* L. %12'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %9'a, *Cynodon dactylon* L. %12'den %19'a, ölü madde %6'dan %10'a, *Trifolium tumens* %6'dan %9'a artmış, *Hordeum murinum* L. %35 oranında kalmıştır. *Plantago* sp. %13'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a düşmüş genel olarak vejetasyonda büyük değişiklik olmamıştır (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. ve ölü madde %15'ten %9'a, *Plantago* sp. %4'ten %2'ye, *Poa* sp. ve *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %12'ye, *Trifolium tumens* %14'ten %1'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. kafes dışında %23'ten %63'e çıkarak neredeyse 3'te 2'lik bir kısmı tamamen kaplamıştır. *Hordeum murinum* L. ile birlikte sadece *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %4'e çıkmıştır (Çizelge 4.14). Kafes dışında otlatma baskısı ve artan toprak sıcaklığıyla (24,26 °C) ve de düşen ortalama toprak nemi ile (%11,03) beraber türler olumsuz etkilenmişlerdir. Artan *Hordeum murinum* L.'un bu aşamada ölü maddeden farkı yoktur.



Şekil 4.66. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 16 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 31.07.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ölü madde %11 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31 *Bromus* sp. türleri %31, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 4 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes içi biçimlerinde 16 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %11 (11.04.2011-07.05.2011), 2. biçimde %4 (07.05.2011 - 04 Haziran 2011), 3. biçimde %1 (04 Haziran 2011 - 03 Temmuz 2011) 4. biçimde %7 (03 Temmuz 2011 – 31 Temmuz 2011) olarak tespit edilmiştir.

Yine her 4 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes dışı oranları 16 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %31 (11.04.2011-07.05.2011), 2. biçimde %10 (07.05.2011 - 04 Haziran 2011), 3. biçimde %9 (04 Haziran 2011 - 03 Temmuz 2011) 4. biçimde %8 (03 Temmuz 2011 – 31 Temmuz 2011) olarak tespit edilmiştir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyonundaki oranları 4 farklı tarih aralıklarında yapılan biçimlerde incelendiğinde, daha önceki biçimlere benzer olarak ölü madde oranı kafes dışında kafes içine göre daha fazla olmuştur.

Birinci biçimde yani 11.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında kafes içi ve dışı ölü madde oranları oldukça farklılık göstermiştir. Tıpkı her hafta, her 2 hafta ve her 3 hafta biçimlerinin 1. biçiminde olduğu gibi kafes dışında ölü madde oranı hızlı bir artış göstermiş, neredeyse meranın 1/3'ünü kaplamıştır. Ölü madde oranının bu derece kafes dışında fazla olmasının sebebi diğer biçimlerde olduğu gibi otlamadan kaynaklanmaktadır.

Bir önceki biçimle kıyaslandığında, her 3 hafta biçimlerinden birincisinde yani 11 Nisan 2011'den 01 Mayıs 2011 tarihine kadar hiç otlanmayan kafes içinde ölü madde oranı %11'den %6 oranına gerilerken, sadece 1 hafta gecikme ile yani her 4 hafta biçimlerinden 1 biçim aralığı olan 11 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarih aralığında ölü madde oranı %11'de sabit kalmıştır. Her hafta, her 2 hafta ve her 3 hafta biçimlerinin 1. biçimlerin tümünde kafes içi ölü madde oranları azalış gösterirken bu biçimde sabit kalmıştır. Artık 01 Mayıs 2011 tarihinden itibaren merada hem bitkilerin botanik kompozisyon oranları değişmiş hem de var olan türler lignifikasyona başlamıştır. Yüksek büyüme sıcaklıkları gövde çapını azaltır, ligninleşme ve olgunlaşma oranını artırır (Marten vd, 1988). Bitkilerde lignin gibi yapısal bir maddenin artması yem değeri yanında selüloz, hemiselüloz ve proteinlerin yayılgılığını da azaltmaktadır (Miller, 1984). Artan sıcaklıklar olgunlaşmayı artırırken, çözünebilir karbonhidratların hızla yapısal polisakkaritlere dönüşmesini sağlar. Bunun sonucunda hücre duvarında bulunan maddelerin oranı artar (Buxton ve Casler, 1993). Sonuç olarak lignifikasyon hızlı bir şekilde artışa geçmeden önce hayvanların kaliteli mera otunu otlaması gerekir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde diğer türler incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %31'den %21'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %4'e, *Cynodon dactylon* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %24'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Stellaria* sp. %5'ten %9'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %11'e, *Erodium acaule* (L.) Bech. %0'dan %2'ye artmıştır. *Hordeum murinum* L. kafes içerisinde kafes dışına göre 4 kat daha fazla botanik kompozisyon içerisinde yer alması, *Bromus* sp. türlerinin %31'den %10'a sert düşüşü, kafes içerisinde otlanmayan *Bromus* sp. türleri, ölü madde olarak botanik kompozisyon içerisinde artışa neden olmuştur (Çizelge 4.16).

Her 4 hafta biçimlerinin ikinci biçiminde yani 07.05.2011 - 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes dışındaki ölü madde oranı %31'den %10'a, kafes içinde ise %11'den %4'e gerilemiştir.

Diğer türler incelendiğinde (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve böylece birçok tür vejetasyondan çekilmiştir. Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.15). Yine kafes dışında *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %2'den %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16). *Hordeum murinum* L. bu dönemde yine kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış kafes içinde %44 olan oran kafes dışında %16 oranında olmuştur. Kafes içerisinde vejetasyondan çekilen birçok tür hayvanlar tarafından otlanamamıştır. Meradaki hızlı tür değişimi zamana bağlı olarak hem otlanamayan otun kaybına hem



de lignifikasyondan dolayı kalitesiz mera otu dönüşümüne sebep olmaktadır. Kafes dışında sanki *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye düştüğü gerçeği *Lolium perenne* L.'nin otlatılmaması anlamı çıkartılmamalıdır. Mera otu hayvanlar tarafından zamanında tüketilmediğinde, hem hayvan açısından hem mera açısından kayıptır. Kafes içerisindeki ölü madde oranının %11'den %4'e gerilemiş gibi görünmesi, kafes içerisindeki 4 haftalık otun kaliteli olduğu anlamı taşıyamaz. Öyle ki 4 hafta süresince otlatılmayan bu alanda hızlı ligninleşen *Hordeum murinum* L.'un botanik kompozisyon içerisinde %44'e ulaşması, otlanan alanda olmasına rağmen bir üçgül türü olan *Trifolium tumens*'in kafes dışında %32'ye ulaşması, meranın mayıs ayı içerisinde kapatılıp haziran başına kadar geçen sürede biçilerek veya otlatılarak daha fazla hayvansal verim alınacağı fikrini benimsemek mümkün görünmemektedir.

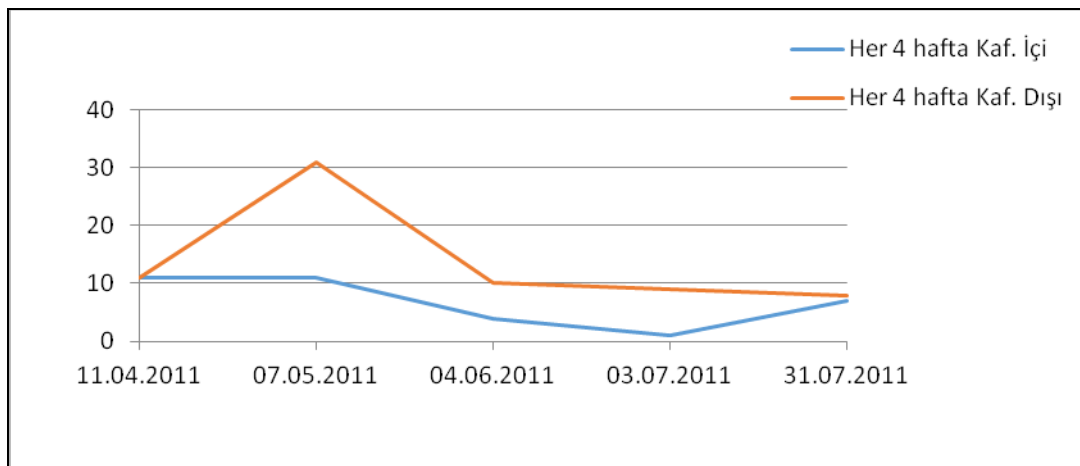
Her 4 hafta biçimlerinin üçüncü biçiminde yani 04 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes dışındaki ölü madde oranı %10'dan %9'a, kafes içinde ise %4'ten %1'e gerilemiştir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %7'den %9'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve neredeyse botanik kompozisyonun yarısını kaplamıştır. Ölü madde %4'ten %1'e, *Poa* sp. %7'den %1'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %6'ya düşmüştür (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %2'den %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Poa* sp. %11'den %6'ya, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %32'den %11'e düşmüştür (Çizelge 4.16). Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'ye yükselmiş ve ortalama toprak nemi neredeyse yarı yarıya düşmüştür (%11,91). *Hordeum murinum* L. bu kurak dönemde en fazla rekabet etme kabiliyetine sahip bitki türlerinden biri olarak kafes içerisinde %44 oranında kalmayı başarmış, kafes dışında da hayvanlar tarafından artık otlanmadığı için %32'ye kadar yükselmiştir. Geç dönemde hayvanlar tarafından otlanmayan bir türün kafes dışında %32 oranda, kafes içinde %44 oranında olması, ölü madde oranının kafes içinde veya dışında az ya da çok olduğu gerçeğinden çok

daha önemlidir. Dört hafta boyunca otlatılmayan bir mera ve yine hayvanlar tarafından yenmeyecek mera otunun yarısını kaplayan *Hordeum murinum* L. ve tohum oluşturma çabası içerisinde olan mevcut diğer türlerin varlığı meranın bu dönemde kalitesiz ve verimsiz hale dönüşmesine neden olmuştur.

Her 4 hafta biçimlerinin dördüncü ve son biçiminde yani 03 Temmuz 2011 ile 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes dışındaki ölü madde oranı %9'dan %8'e gerilemiş, kafes içinde ise %1'den %7'ye çıkmıştır.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 – 31 Temmuz 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %18'den %19'a, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %40'a, *Trifolium tumens* %6'dan %14'e, ölü madde %1'den %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %44'ten %20'ye, *Plantago* sp. %9'dan %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %18'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %31'den %34'e artarken, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %11'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, ölü madde %9'dan %8'e düşmüştür (Çizelge 4.16). Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 24,94 °C iken ortalama toprak nemi %10,67 olmuştur.



Şekil 4.67. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 24.07.2011 tarihine kadar 15 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ölü madde %11 oranında tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, *Lolium perenne* L.%31, *Bromus* sp. türleri %31, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 5 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011), 2. (16 Mayıs 2011 - 19 Haziran 2011) ve 3. (19 Haziran 2011 - 24 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda ölü madde botanik kompozisyon oranları sırasıyla %18, %9 ve %4 olarak tespit edilmiştir. Yine her 5 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %38, %27 ve %7 olarak kaydedilmiştir. Her 5 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyonundaki oranları 15 hafta boyunca grafik olarak her 3 biçimde de çok benzer oranlar göstermiştir. Diğer biçimlerde olduğu gibi kafes dışındaki ölü madde oranı otlatmaya bağlı olarak kafes içine nazaran daha düşük seyretmiştir.

Her 5 hafta biçimlerinin birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %15'e, *Rumex* sp. %1'den %10'a, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Euphorbia* sp., *Carduus marianus* L. ve *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %4'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. ve *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %39'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %16'ya artmıştır (Çizelge 4.18). Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C ve ortalama nem oranı %19,19 olarak kaydedilmiştir.

Bir önceki biçim olan her 4 haftada yapılan biçimde 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında ölü madde kafes içinde %11'de sabit kalmış, kafes dışında ise %11'den %31'e çıkmıştır. Her 5 hafta yani sadece bir hafta geç yapılan biçimlerde (11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011) ölü madde kafes içinde %11'den %18'e, kafes dışında ise %11'den %38'e çıkmıştır. Sadece bir haftada yani 07 Mayıs 2011 ile 16 Mayıs 2011 tarihlerinde ölü maddenin kafes içinde botanik kompozisyonundaki oranının arttığı, kafes dışında ise botanik kompozisyon içinde artış hızının devam ettiği görülmüştür. Kafes dışındaki ölü madde oranının artışında otlatmanın payının çok olduğu düşünülmektedir. Kafes içinde ise 5 hafta boyunca kapalı kalan ve hiç otlatılmayan kafes içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranının *Hordeum murinum* L. lehinde azalması ve öte yandan tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin tamamen vejetasyondan çekilmesi haliyle ölü madde oranında artışa neden olmuştur. Burada kafes içerisindeki ölü madde oranının kafes dışındaki ölü madde oranından çok düşük olması bir avantaj olarak düşünülmemelidir. Kafes dışındaki bitki türleri hayvanlar tarafından tüketilmiş ve amaca ulaşmıştır. Oysa 5 hafta kapalı kalan kafes içindeki türler tüketilmemesine rağmen vejetasyondan kuruyup çekilmişler veya oranları azalmıştır.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde ölü madde %18'den %9'a, kafes dışında ise %38'den %21'e düşmüştür. Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a ve *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.18).

Ölü maddenin 5 hafta gibi uzun bir sürede kafes içerisinde botanik kompozisyondaki oranı, *Lolium perenne* L. gibi mevcut türlerle, *Rumex* sp. ve *Trifolium tumens* gibi yeni türlerin otlatma baskısı olmadan artmasına bağlı olarak düşmüştür.

Bu dönem içerisinde *Hordeum murinum* L. kafes dışında otlatma baskısından olumsuz etkilenmiştir. Fakat bu etkilenmenin sadece erken dönemlerde hayvanlar tarafından *Hordeum murinum* L.'un yenilmiş olmasının yanında, diğer yatık büyüyen türlerin daha rekabetçi hale gelmesi ile botanik kompozisyon içinde oranının düştüğü şekliyle açıklanabilir. *Trifolium tumens*'in kafes içerisinden ziyade kafes dışında botanik kompozisyonda varlığının hızlı artışı (%0'dan %20'ye) ölü madde oranının kafes dışında azalması ile sonuçlanmış ancak ölü madde oranı buna rağmen yüksek seviyede (%21) kalmıştır. Ölü madde oranının düşmesinde nispeten yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un kafes dışında varlığı daha da artmasının payı yadsınamaz. Öte yandan *Medicago hispida* Gaertn.'nin kafes dışında otlatmadan nispeten az etkilenmiş ve oranı %0'dan %15'e yükselmiştir. Bütün bu değişimler, 5 hafta önce yapılan ölçüme kıyasla ölü maddenin kafes dışında azalması ile sonuçlanmıştır.

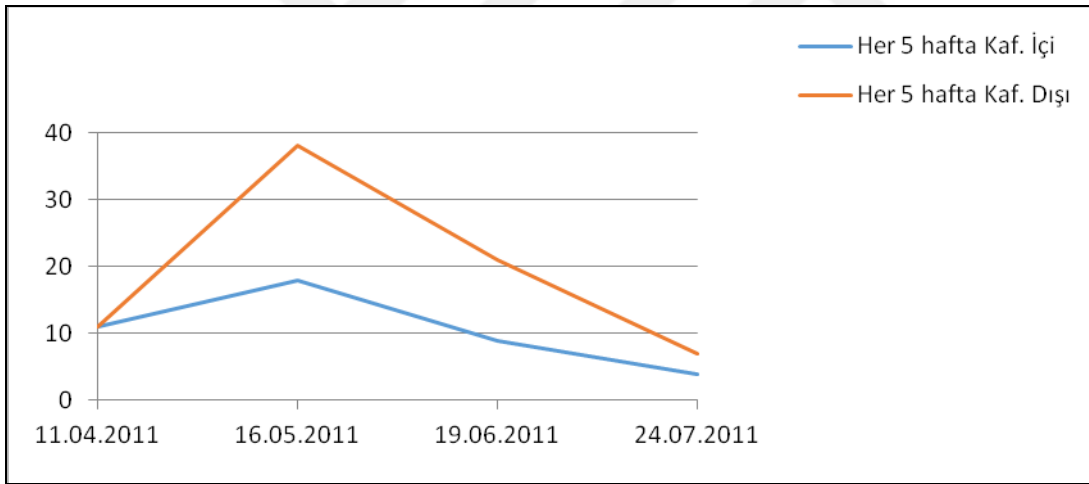
Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsü ve sonuncusunda yani 19 Haziran 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,68 °C iken ortalama toprak nemi %11,25 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında ölü madde kafes içinde %9'dan %4'e düşerken, kafes dışında %21'den %7'ye düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %28'den %21'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a, *Trifolium tumens* %12'den %2'ye, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22'den %48'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %13'e yükselmiştir (Çizelge 4.17).

Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. %11'den %8'e, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %0'a, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a düşerken, *Hordeum murinum* L. %9'dan %56'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %19'da kalmıştır (Çizelge 4.18).

Hem kafes içinde hem de kafes dışında artık birçok tür vejetasyondan tamamen çekilmişlerdir. *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. kafes dışında daha fazla oranda artmakla birlikte hem kafes içinde hem kafes dışında botanik

kompozisyonun mutlak hakim bitkileri olmuşlardır. Generatif döneme geçen *Hordeum murinum* L. hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmemiştir. Yatık formda büyüyen ve kurağa dayanıklı diğer bir tür olan *Cynodon dactylon* L. ve *Hordeum murinum* L.'dan sonra özellikle kafes dışında ikinci sırada botanik kompozisyon içinde kendisine yer bulmuştur. Kalın bir tel gibi toprak üzerine yapışmış dalları üzerinde hala küçük yeşil yapraklara sahip *Cynodon dactylon* L.'u hayvanların en çok otlamaya çalıştıkları bitki olarak gözlemlenmiştir. Kafes dışında kafes içine göre *Lolium perenne* L.'nin daha az yer alması, kalınlaşmış ve kartlaşmış gövde yapısına ve sert başak oluşumuna rağmen hayvanlar tarafından tercih edildiğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Ölü maddenin kafes içinde ve dışında yaz aylarına denk gelen bu 5 haftalık son zaman diliminde yapılan ölçümlerdeki düşük oranı, mera otunun kaliteli olduğu anlamına gelemmez. Zira bu dilimde bitkilerin büyük oranda sarardığı, fakat hala ölü madde olarak değerlendirilmediği sebebiyle ölü madde oranı düşük olarak kabul edilmiştir.



Şekil 4.68. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, bu türün 14 Ağustos 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ölü madde %11 oranında tespit edilmiştir. Buna karşın *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri

%31, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011), 2. (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 3. (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda ölü maddenin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %13, %4 ve %17 olarak tespit edilmiştir. Yine her 6 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %27, %5 ve %3 olarak kaydedilmiştir. Her 6 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyondaki oranları 18 hafta boyunca ilk 2 biçimde benzer bir yapı gösterirken, son biçimde kafes dışında ölü madde oranının arttığı görülmüştür.

Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde ölü madde %11'den %13'e, kafes dışında ise %11'den %27'ye yükselmiştir.

Diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %31'den %23'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %13'e, *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.19).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %17'ye, *Poa* sp. %3'ten %15'e artmıştır. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,19 °C ve ortalama toprak nemi %19,99 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.20).

İlk 6 hafta içerisinde *Bromus* sp. türlerinin vejetasyondan kaybolmasına ve *Lolium perenne* L.'nin azalmasına rağmen, yeni gelen türlerle vejetasyonun 07

Mayıs 2011 tarihi itibari ile değişmeye başladığı düşünüldüğünde, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %18'e artışı ve *Medicago hispida* Gaertn'nın otlanmadığı için %1'den %13'e kadar çıkması ölü maddenin %13'te kalmasına neden olmuştur. Zira ölü madde oranı bir önceki hafta her 5 hafta biçimlerinden ilk biçimde yani 16.05.2011 tarihinde %11'den %18'e çıktığı görülmüştür. Yeni gelen türlerin 16.05.2011 tarihinde itibaren 1 haftada büyüyerek ölü madde oranını düşürmüş olabilir.

Kafes dışında ölü maddenin ilk 6 hafta içersinden kafes içindeki ölü madde oranından fazla olması beklenen bir durumdur. Bitki türlerinin hayvanlar tarafından tercih edildiğinin açık bir göstergesidir. Ancak bir önceki haftada ölü madde oranı %11'den %38'e çıkmışken (ilk 5 haftada), daha sonraki haftada (ilk 6 hafta) ölü madde oranının %11'den %27'ye çıkışı ve dolayısıyla 1 haftada ölü madde oranındaki %11'lik azalışın meydana geldiği görülmüştür. Ölü madde oranındaki bu azalış, tıpkı kafes içinde olduğu gibi, yeni gelen türlerin hızlı büyüme kabiliyetlerinin sonucu olduğu düşünülmektedir.

Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden ikinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında ölü madde oranı kafes içinde %13'ten %4'e, kafes dışında ise %27'den %5'e düşmüştür.

Diğer türlerin dağılışına baktığımızda, kafes içinde *Lolium perenne* L. %23'ten %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %13'ten %2'ye, *Poa* sp. %8'den %5'e, *Stellaria* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Rumex* sp. %4'ten %6'ya, *Hordeum murinum* L. %18'den %44'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %3'e, *Lagurus ovatus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %3 oranında kalmıştır (Çizelge 4.19).

Bu tarihler arasında *Trifolium resupinatum* L. ve *Medicago hispida* Gaertn gibi türlerin generatif döneme geçmelerinin yanı sıra, kafes içerisinde 6 hafta boyunca otlatmadan korunan bu alanın botanik kompozisyonundaki esas değişim *Hordeum murinum* L.'da gözlenmiş ve yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* gibi diğer türleri baskılamıştır. Bu büyüme sayesinde ölü madde oranında da düşüş görülmüştür.



İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes dışında ölü madde %27'den %5'e, *Poa* sp. %15'ten %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %2'ye, *Medicago sativa* L. %17'den %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %1'den %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Hordeum murinum* L. %3'ten %42'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

*Hordeum murinum* L. kafes içine benzer şekilde kafes dışında %3'ten %42'ye yükselmiştir. Kafes dışında bir önceki biçime kıyasla, artık hayvanlar tarafından bu dönemde tercih edilmemiştir ve botanik kompozisyonun yarısına yakın bölümü *Hordeum murinum* L. olarak kaydedilmiştir. Yatık formda büyüyen *Trifolium tumens*, otlamaya açık alanda kendisine büyüme alanı bulmuş ve vejetasyonda %0'dan %17'ye çıkmıştır. Bütün bu büyük değişimler bu süre içerisinde ölü madde oranının düşük olmasına neden olmuştur.

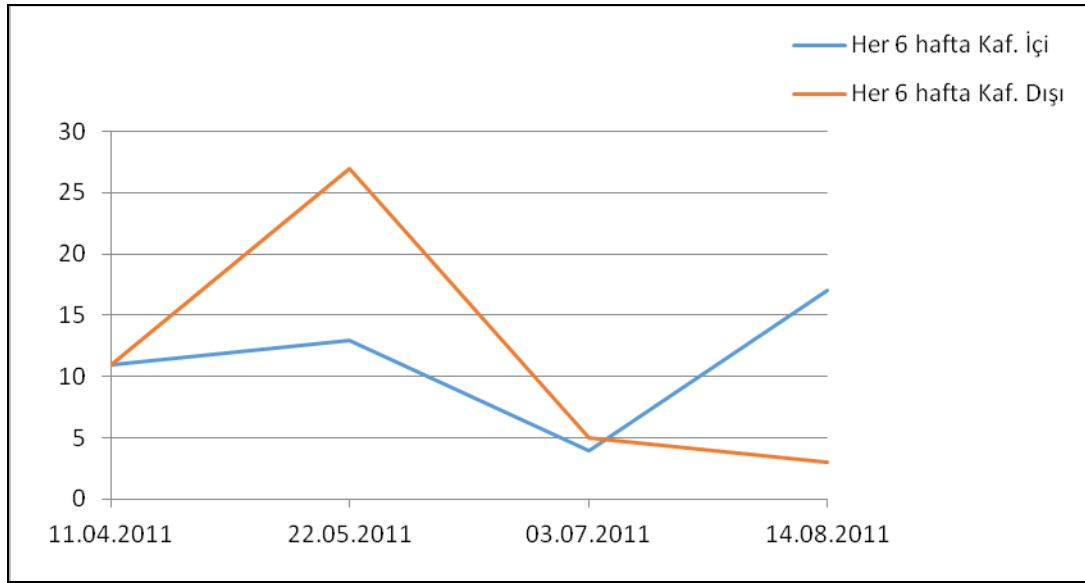
Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden sonuncusu olan üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında ölü madde oranı kafes içinde %4'ten %17'ye çıkarken, kafes dışında %5'ten %3'e düşmüştür.

Diğer türlerin dağılımı incelendiğinde, kafes içinde *Lolium perenne* L. %22'den %4'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Poa* sp. %5'ten %2'ye, *Hordeum murinum* L. %44'ten %30'a, *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %1'den %0'a düştükleri görülmüştür. Buna karşın *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %34'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.19).

Yine üçüncü biçimde (03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011) kafes dışında *Lolium perenne* L. %5'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %21'e, *Hordeum murinum* L. %42'den %43'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %17'den %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den

%0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır.

Kafes içindeki ölü madde oranının kafes dışına göre çok daha fazla olmasının sebebi, kafes içindeki *Hordeum murinum* L.'un %44'ten %30'a ve *Lolium perenne* L.'nin %22'den %4'e düşmesiyle meydana gelen ölü materyaldir. Diğer bir neden de kafes içinde oranı %3'ten %34'e çıkan *Cynodon dactylon* L.'un yaz aylarında gövde kısımlarındaki bazı vejetatif aksamaların kurumaları ile oluşan ölü materyaldir.



Şekil 4.69. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 17 Temmuz 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçim (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda ölü maddenin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %8 ve %10 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %31 ve %5 olarak kaydedilmiştir. Her 7 haftada yapılan biçimlerde kafes içinden ve kafes dışından elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyonundaki oranları 14 hafta boyunca her 2 biçimde simetriğe benzer bir yapı göstermiştir.

Her 7 haftada bir yapılan biçimlerin birincisinde yani 11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011 tarihleri arasında ölü madde kafes içinde %11'den %8'e düşerken, kafes dışında %11'den %31'e çıkmıştır.

Diğer türlerin değişimlerine bakıldığında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e, *Poa* sp. %3'ten %38'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %6'ya, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %14'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011 ile 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır.

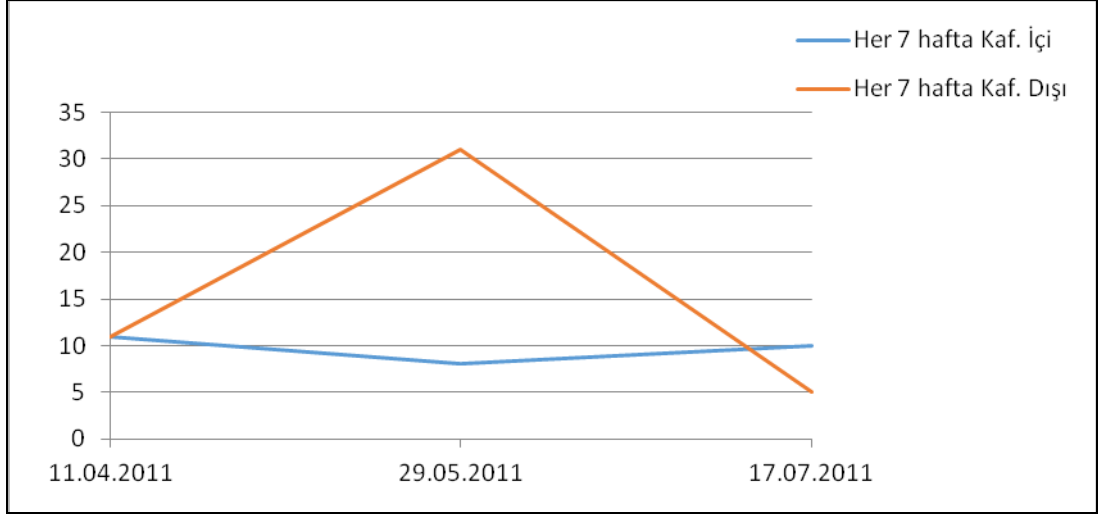
Mera vejetasyonlarının değişiminde uzun bir süre olan yedi haftalık bir zaman diliminde kuruyan otların dahi kaybolduğu görülmüş ve ölü madde olarak kaydedilmemiştir. Bu zaman diliminde kafes içerisinde çok fazla değişimler meydana gelmiş ancak son şekli ile *Hordeum murinum* L. ve *Poa* sp.'nin hakim türler olarak belirlenmiştir. Yedi haftalık zaman diliminde hayvan otlamasına açılmadığı için birçok türün kaybolduğu ve sonuçta buğdaygil ağırlıklı bir mera otunun elde edilmesi ile sonuçlanan bir korumanın doğru olmadığı söylenebilir.

Kafes dışında ölü madde oranının otlamaya bağılı olarak kafes içine göre daha fazla olduğu görülmüştür. İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında ölü madde oranı kafes içinde %8'den %10'a yükselirken, kafes dışında %31'den %5'e gerilemiştir.

Diğer türlerin oranları incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a, *Poa* sp. %38'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.

*Hordeum murinum* L. kafes içerisinde %32 ve kafes dışında %53 oranları ile sıcak ve kurak toprakta kalan ve bu evrede hayvanlar tarafından yenmeyen bir tür olarak var olmuştur ve her ne kadar ölü madde olarak değerlendirilmemişse de yem değeri olmayan bir evrede olduğu söylenebilir.



Şekil 4.70. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, bu türün 31 Temmuz 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 8 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ve 2. biçim (04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda ölü maddenin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %9 ve %6 olarak tespit edilmiştir. Yine her 8 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %18 ve %8 olarak kaydedilmiştir. Her 8 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyonundaki oranları 16 hafta boyunca her 2 biçimde farklı bir yapı göstermiştir. Kafes içinde linear bir düşüş gösterirken kafes dışında önce artmış daha sonra düşmüştür.

Diğer türlere bakıldığında, birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp.

türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %33'e, *Poa* sp. %3'ten %17'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %5'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %27'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %23'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %3'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.24). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçimde yani 04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde ölü madde %9'dan %6'ya, kafes dışında ise %18'den %8'e düşmüştür.

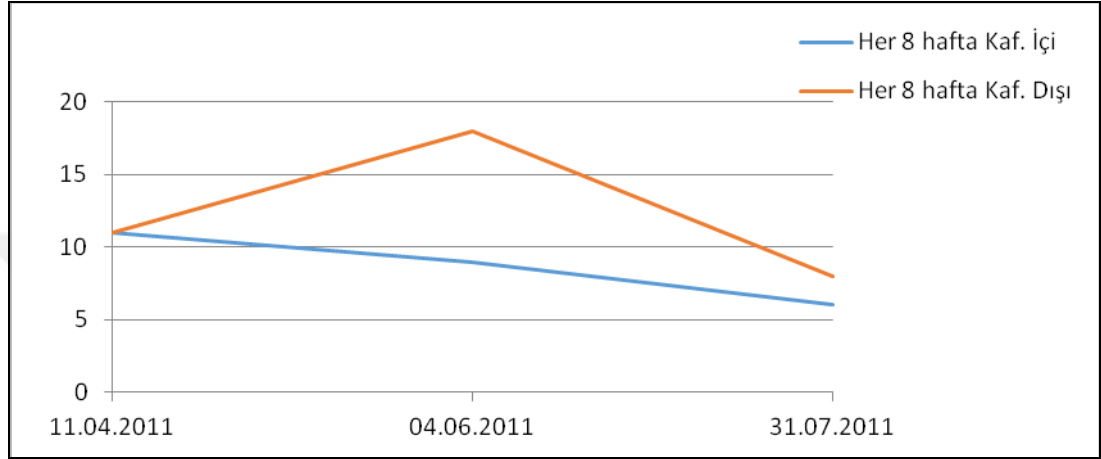
Kafes içinde diğer türlerden *Lolium perenne* L. %20'den %11'e, *Poa* sp. %17'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %33'ten %11'e, *Trifolium tumens* %19'dan %0'a düşmüştür. Buna karşın *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %47'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %5'ten %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %34'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %18'e, *Carduus marianus* L. %3'ten %8'e yükselmişler; *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %27'den %9'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Trifolium tumens* %23'ten %8'e düşmüştür (Çizelge 4.24). Bu tarih aralığında (04 Haziran 2011 - 31 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 23,34 °C ve ortalama toprak nemi %11,30 olarak hesaplanmıştır.

Oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşen ikinci 8 haftalık dilimde hem kafes içerisinde hem de kafes dışında dikenli bitkilerin botanik kompozisyon içerisindeki oranları artmıştır. İlk sekiz haftada kafes içinde farklı bitkilerin yeniden

büyümelerine bağlı olarak ölü madde oranı düşmüş, sonraki 8 haftalık dilimde kurağa dayanıklı türlerin generatif döneme geçişleri ile ve kafes içinde muhtemelen var olan ölü materyalin kurak dönem nedeniyle kaybolması sebebiyle ölü madde oranı düşmeye devam etmiştir.

Kafes dışında ise diğer biçimlerde olduğu gibi ilk 8 hafta otlatmaya bağlı olarak artan kuru madde oranı, ikinci 8 haftada düşüş göstermiştir.



Şekil 4.71. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 14 Ağustos 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ve 2. biçim (14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda ölü maddenin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %14 ve %11 olarak tespit edilmiştir. Yine her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %23 ve %3 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %30'a, *Trifolium tumens* %0'dan %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %18'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp., *Carduus marianus* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.25).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %22'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.26). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 16,53 °C ve ortalama toprak nemi %17,98 olarak hesaplanmıştır.

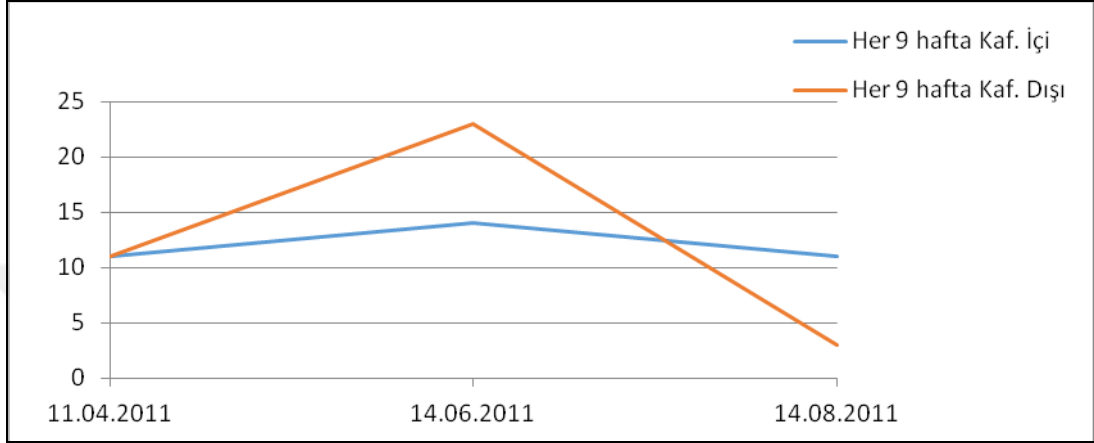
İkinci biçimde yani 14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde ölü madde %14'ten %11'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Trifolium tumens* %9'dan %7'ye, *Trifolium meneghinianum* Clem. %2'den %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşler, buna karşın *Lolium perenne* L. %20'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %21'e, *Plantago* sp. %1'den %7'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.25).

Kafes dışında ise ölü madde %23'ten %3'e, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %22'den %21'e, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşler, *Lolium perenne* L. %6'dan %18'e, *Hordeum murinum* L. %22'den %43'e, *Carduus marianus* L. %2'den %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.26). Bu tarih aralığında (14 Haziran 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 24,36 °C ve ortalama toprak nemi %10,45 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 9 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. *Lolium perenne* L.'nin sert tohum oluşturan sap bölümleri



kafes dışında yenmediği için ölü maddeden bir farkı yoktur. Bu durum sadece *Lolium perenne* L. için geçerli değildir. *Hordeum murinum* L., büyük oranda *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türleri de artık hayvanlar tarafından tercih edilmeyen evreye ulaşmışlardır. Kafes içerisinde 9 hafta korunan ve botanik kompozisyonda %7 oranına ulaşan *Plantago* sp. haricinde yeşil bir türün olmadığı görülmüştür.



Şekil 4.72. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddenin oranları (%)

#### *Trifolium resupinatum* L.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L.'a ait oranlar incelendiğinde, *Trifolium resupinatum* L.'un 7 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 29.05.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Trifolium resupinatum* L.'un vejetasyonda %9 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 7 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 29).

Çizelge 4.29. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b> | <b>Tarih Aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|-----------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>I.</b>       | 11.04.2011              | 18.04.2011 | 2                          | 3                           |
| <b>II.</b>      | 18.04.2011              | 24.04.2011 | 10                         | 8                           |
| <b>III.</b>     | 24.04.2011              | 01.05.2011 | 4                          | 3                           |
| <b>IV.</b>      | 01.05.2011              | 07.05.2011 | 6                          | 5                           |
| <b>V.</b>       | 07.05.2011              | 16.05.2011 | 9                          | 4                           |
| <b>VI.</b>      | 16.05.2011              | 22.05.2011 | 12                         | 10                          |
| <b>VII.</b>     | 22.05.2011              | 29.05.2011 | 8                          | 13                          |
| <b>VIII.</b>    | 29.05.2011              | 04.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>IX.</b>      | 04.06.2011              | 14.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>X.</b>       | 14.06.2011              | 19.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XI.</b>      | 19.06.2011              | 26.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XII.</b>     | 26.06.2011              | 03.07.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XIII.</b>    | 03.07.2011              | 10.07.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XIV.</b>     | 10.07.2011              | 17.07.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XV.</b>      | 17.07.2011              | 24.07.2011 | 0                          | 0                           |

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyonundaki oranları 5. ve 7. haftalarda yapılan biçimler haricinde benzer eğrilere sahip olmuşlardır.

Birinci ve yedinci biçimde kafes dışındaki *Trifolium resupinatum* L. oranları kafes içindeki oranlarından daha fazla tespit edilmiş, diğer bütün biçimlerde kafes içindeki oran kafes dışından daha fazla olmuştur. Genel olarak kafes içi ve kafes dışı *Trifolium resupinatum* L. oranlarının paralel şeklinde grafik göstermesi *Trifolium resupinatum* L.'un dönemsel olarak varlığı ile ilgilidir. Kafes içi ve kafes dışı farklılıklar ise otlatmanın *Trifolium resupinatum* L. üzerindeki etkisinden kaynaklanmaktadır.

Her hafta yapılan biçimlerin ilk haftadaki (11.04.2011-18.04.2011) kafes içi ölü madde oranı %9'dan %2'ye düşmüştür. Otlatmaya açılan aynı ilk hafta kafes dışında ise *Trifolium resupinatum* L. oranı %9'dan %3'e düşmüştür. Bu kısa süre

içerisinde otlatmanın *Trifolium resupinatum* L. üzerindeki etkisinden bahsetmek mümkün görünmemektedir.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde var olan bazı türlerin küçük oransal değişimleri haricinde bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür. Örneğin *Lolium perenne* L. %31'den %34'e, *Stellaria* sp. %5'ten %8'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %4'e, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %1'e yükselirken; ölü madde %11'den %10'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüşlerdir (Çizelge 4.9).

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1 oranında sabit kalmışlardır. Yine kafes dışında *Bromus* sp. türleri %31'den %39'a, ölü madde %11'den %18'e artarken, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Stellaria* sp. %5'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin ikinci haftadaki (18.04.2011 – 24.04.2011 tarihleri arasında) *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %2'den %10'a, kafes dışında ise %3'ten %8'e çıkmıştır.

Bir haftalık kısa zaman dilimi ve özellikle erken ilkbaharda bazı bitki türlerinin günlük olarak hızlı büyümeleri, buna bağlı olarak hayvanların ilkbahardaki taze otları iştahla yemeleri sebebiyle haftalar arasında dalgalanmalar meydana gelmesi normal olarak görülmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin 2. haftasındaki kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %34'ten %32'ye, *Bromus* sp. türlerinin %28'den %27'ye, *Stellaria* sp.'nin %8'den %7'ye, *Poa* sp.'nin %2'den %1'e, *Trifolium repens* L.'in %4'ten %0'a, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %1'den %0'a düştükleri; ölü madde oranı %10'dan %13'e, *Cirsium arvense* L.'nin %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn'nin %0'dan %3'e, *Bellis perennis* L.'in ve *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %2'ye yükseldikleri görülmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %30'a, *Bromus* sp. türleri %39'dan %30'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşerken; ölü madde oranı %18'den %16'ya, *Stellaria* sp. %2'den %7'ye, *Rumex* sp. %1'den

%3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium subterraneum* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.10). Görüldüğü üzere bir haftalık kısa zaman diliminde keskin düşüşlerden ziyade bazı bitkilerin zamana bağlı olarak varlığı veya artışı, otlanan alanlarda ise bazı türlerin az da olsa azalışları söz konusudur.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %10'dan %4'e, kafes dışında ise %8'den %3'e düşmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) diğer bitki türlerinin kafes içi oranları incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %32'den %27'ye, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e düşmüşlerdir. Buna karşın *Bromus* sp. türleri %27'den %40'a, ölü madde oranı %13'ten %15'e, *Trifolium repens* L. %0'dan %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes içerisinde hızlı büyüyen tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin botanik kompozisyondaki hızlı artışı *Trifolium resupinatum* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Stellaria* sp.'nin düşüşlerine neden olmuş olabilir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %30'dan %28'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Poa* sp. %2'den %1'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e ve *Trifolium subterraneum* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde oranı %16'dan %25'e, *Plantago* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e, *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Bromus* sp. türleri kafes dışında bir önceki haftada olduğu gibi %30'da kalmıştır (Çizelge 4.10). *Bromus* sp. türlerinin hayvanlar tarafından otlandığı görülmüştür. Öte yandan tıpkı *Trifolium resupinatum* L. gibi erken ilkbaharda çıkan bitkiler olması sebebiyle, *Stellaria* sp., *Trifolium subterraneum* L., *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. türleri kafes dışında %1 veya %2 oranlarında kalmaları hayvanlar tarafından otlandığı görüşünü akla getirmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki (01.05.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %6'ya, kafes dışında ise %3'ten %5'e yükselmiştir.

*Trifolium resupinatum* L. oranındaki artışın hem kafes içerisinde hem de dışında gerçekleşmesi bazı bitkilerin yavaş yavaş vejetasyondan çekilmelerinden kaynaklanmaktadır. Özellikle kafes içerisinde hızlı büyüyen tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin %40'tan %15'e ve *Lolium perenne* L.'nin %27'den %6'ya düşmesi ve henüz büyümeye başlayan ve rekabette ilk haftasında güçlü olamayan *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. ve *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan 9'a çıkması benzer büyüme yapısına sahip tek yıllık bir medik olan *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın da %0'dan %7'ye çıkmasına neden olmuş olabilir. Özellikle 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri botanik kompozisyonda hızlı değişimin görüldüğü tarih aralığıdır. Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki yani 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde diğer türlerin botanik kompozisyon içeriklerinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %9'a, ölü madde oranı %15'ten %20'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %7'ye, *Rumex* sp. %2'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Buna karşın, *Bromus* sp. türleri %40'tan %15'e, *Lolium perenne* L. %27'den %6'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a ve *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e, ölü madde %25'ten %28'e yükselmiştir. *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerde bitki boyu büyüme değerleri ve botanik kompozisyon oranları birlikte değerlendirildiğinde, 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 2,26 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki büyümesi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası keskin bir düşüş göstermiş ve büyüme 0,55 cm olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü üzere *Trifolium resupinatum* L.'un hayvanlar tarafından otlanmasına rağmen kafes dışında da %3'ten %5'e çıkışı ve tıpkı

*Medicago hispida* Gaertn gibi kafes dışında artmasındaki neden, bu tarih aralığında sert bitki tür değişimleriyle mera bitki boyundaki büyümenin düşmesi ve rekabetin kısmen bu hafta içerisinde tek yıllık üçgüller ve medikler lehine olmasıdır.

Her hafta yapılan biçimlerin 5. haftadaki (07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında) *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %6'dan %9'a, kafes dışında ise %5'ten %4'e düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, ölü madde oranı %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; *Lolium perenne* L. %6'dan %17'ye, *Hordeum murinum* L. %16'dan %33'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %18'e, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes içerisinde *Trifolium resupinatum* L.'un oranı, yeni türlerin gelişimiyle ve tek yıllık *Bromus* sp. türleri gibi bitkilerin vejetasyondan çekilmeleriyle artmıştır. *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L. ve nispeten *Lolium perenne* L. kafes içinde *Bromus* sp. türlerinden boşalan yerleri doldurmuşlardır. *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium meneghinianum* Clem., *Medicago arabica* (L.) Huds. gibi türlere göre daha yatık büyüyen ve çok daha küçük yaprakçıkları sayesinde buğdaygiller arasında daha rekabet edebilen bir türdür. Bu nedenle *Medicago arabica* (L.) Huds. ve *Medicago hispida* Gaertn gibi medikler hızlı büyüyen *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L.'un yanı sıra, bu tarihler arasında botanik kompozisyondaki oranı artan *Lolium perenne* L. arasında kendilerine yer bulamamışlardır ve kafes içinde dahi oranları düşmüştür.

Kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %5'ten %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmış; *Lolium perenne* L. %16'dan %7'ye, ölü madde %28'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %20'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.10). Kafes dışında bitkiler arasındaki rekabetin yanı sıra otlatma faktörü de devreye girmiş, kimi zaman güçlü rekabete sahip türlerin lehine, kimi zaman da hiç hesaba katılmayacak şekilde nispeten rekabet kabiliyeti düşük türler lehine botanik kompozisyon üzerinde etkili olmuştur. *Lolium perenne* L., *Hordeum murinum* L. ve *Bromus* sp. türleri

üzerine sert bir otlatma baskısı oluşan bu tarih aralığında, *Cynodon dactylon* L. türü arasına gizlenen ve küçük yatık büyüme formuyla ancak %5'ten %4'e düşen bir *Trifolium resupinatum* L. türü karşımıza çıkmıştır. Hayvanların kafes dışında *Lolium perenne* L.'yi ve nispeten yeni gelişen *Hordeum murinum* L.'u tercih etmeleri sebebiyle ve artmaya başlayan toprak sıcaklığı (14,81 °C) ve toprak nemi oranıyla (%23,93) yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un, meradaki diğer türler üzerindeki küçük etkilerinin olmadığını söylemek doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir. Nitekim *Cynodon dactylon* L. sadece tek yıllık üçgüller veya haftalara göre botanik kompozisyonda %1'den %10 civarına kadar çıkıp inen türler haricinde, hayvanlar tarafından tercih edilmeyen *Centaurea solstitialis* L. gibi bitkiler de bu rekabeti fırsat bilmişlerdir.

Her hafta yapılan biçimlerin 6. haftadaki (16.05.2011 - 22.05.2011 tarihleri arasında) *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %9'dan %12'ye, kafes dışında ise %4'ten %10'a çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %33'ten %1'e, *Cynodon dactylon* L. %18'den %16'ya düşerken; ölü madde %19'dan %36'ya, *Stellaria* sp. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %6'ya, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ölü madde %13'ten %32'ye, *Poa* sp. %3'ten %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %10'a çıkmış; *Lolium perenne* L. %7'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %1'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Centaurea solstitialis* L. %18'den %1'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %1'e düşmüştür (Çizelge 4.10).

Kafes içerisinde ve dışında bitkilerin vejetatif dönemlerinin tamamlayıp kurumaya başlamalarıyla, ölü madde oranında doğal bir artış meydana gelmiştir. Ölü madde artışı ile bazı türler rekabetten olumlu etkilenmiş ve otlanmayan kafes içinde yeniden varlıklarını göstermişlerdir. Bir önceki hafta otlanan alanda zaten %4 oranında olan *Trifolium resupinatum* L. kafes içerisindeki *Hordeum murinum* L.'un oranının ani düşüşü ile %12'ye, hatta otlanan alanda dahi %10'a çıktığı görülmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin 7. haftadaki (22.05.2011 –29.05.2011 tarihleri arasında) oranı kafes içinde %12'den %8'e düşmüş, kafes dışında ise sürpriz bir şekilde %10'dan %13'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Hordeum murinum* L. %3'ten %28'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %23'e, *Lolium perenne* L. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye çıkarken, ölü madde %36'dan %22'ye, *Poa* sp. %16'dan %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

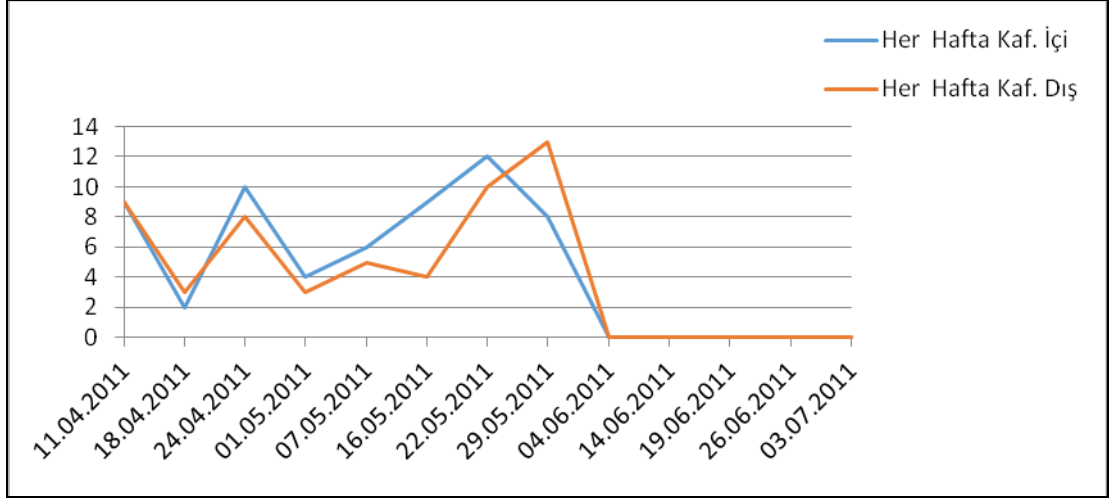
Kafes dışında ise en büyük artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L.'de, %13'ten %20'ye *Hordeum murinum* L.'da ve %10'dan %13'e *Trifolium resupinatum* L.'da gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %17 *Cynodon dactylon* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp., %2 *Medicago hispida* Gaertn şeklinde olmuştur (Çizelge 4.10).

Botanik kompozisyon içerisinde *Hordeum murinum* L. oranının yüksek olduğu yerlerde *Trifolium resupinatum* L. oranı düşük seyretmiştir ve *Trifolium resupinatum* L.'un *Hordeum murinum* L. ile olan rekabetten olumsuz etkilendiği söylenebilir. *Hordeum murinum* L.'un kafes dışındaki artışı kafes içindeki kadar olmadığı için, kafes dışında *Trifolium resupinatum* L. son evrelerini yaşamış ve muhtemelen daha da az otlanarak vejetasyonda %13 oranında kendisine yer bulmuştur.

Her hafta yapılan biçimlerin 8. haftadaki (29.05.2011 –04.06.2011 tarihleri arasında) *Trifolium resupinatum* L. hem kafes içinde hem de kafes dışında vejetasyondan tamamen çekilmiştir.

Her hafta biçimlerinin 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium resupinatum* L.'un, ortalama toprak sıcaklığının 18,25 °C den 20,15 °C'ye artmasıyla ve ortalama toprak neminin %20,15'ten %14,34'e düşmesiyle vejetasyondan çekilmiş olabilir. Ancak *Trifolium resupinatum* L.'un bu tarih aralığında hayat evresini tamamlamıştır. Kafes içerisinde ve dışındaki sert düşüşlerin ardından, yerini belirli bir süre merada etkisini gösterecek başka bir üçgül türü olan *Trifolium tumens* almıştır.





Şekil 4.73. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L.'a ait oranlar incelendiğinde, *Trifolium resupinatum* L.'un 6 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 22.05.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri. %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 2 hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 6 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %11 (11.04.2011-24.04.2011), 2. biçimde %9 (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011) ve 3. biçimde %14 (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011) olarak tespit edilmiştir.

Yine her 2 hafta biçimlerinde *Trifolium resupinatum* L.'un kafes dışı oranları 6 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %9 (11.04.2011-24.04.2011), 2. biçimde %11 (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011) ve 3. biçimde %18 (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011) olarak tespit edilmiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyondaki

oranları 3 biçim yani 6 hafta boyunca, ilk 2 biçiminde yani ilk 4 hafta simetrik bir yapı göstermiş daha sonra linear bir artış göstererek vejetasyondan kaybolmuştur.

Birinci biçimde yani ilk 2 haftalık süreçte kafes içindeki *Trifolium resupinatum* L. oranı, kafes dışından daha fazla olmuştur. Burada ilk iki hafta *Trifolium resupinatum* L.'un otlandığı net bir şekilde anlaşılmaktadır. Ancak daha sonraki 2 haftalık zaman diliminde ve de daha da sonrasındaki 2 haftalık zamanda kafes dışındaki oran, kafes içinden daha fazla olmuştur. Burada *Trifolium resupinatum* L.'un otlamadan ziyade kafes içindeki türler arası rekabetten daha fazla etkilendiği ortaya çıkmaktadır.

Her 2 hafta yapılan 1. biçimde (11.04.2011-24.04.2011 tarihleri arasında) kafes içi *Trifolium resupinatum* L. oranı %9'dan %11'e çıkarken, kafes dışındaki *Trifolium resupinatum* L. oranı %9'da kalmıştır. İki haftalık zaman dilimi içerisinde otlatmanın etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %43'e, *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Cirsium arvense* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Anagallis arvensis* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e yükselirken; *Bromus* sp. türleri %31'den %19'a, ölü madde %11'den %7'ye, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.11).

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %29'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %25'e, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a ve *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüş; ölü madde %11'den %18'e, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %2'ye, *Lamium maculatum* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.12).

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Trifolium resupinatum* L. oranı %11'den %9'a, kafes dışında ise tam tersi olarak %9'dan %11'e çıkmıştır.

Farklı bitki türlerinin merada çıkmaları kafes içinde ve dışında *Trifolium resupinatum* L. üzerinde küçük etkilere neden olmuştur. Her hafta biçimlerine kıyasla bu iki haftalık süreçte önce düşmüş sonra artmış dahi olabilir. Toplamda kafes içinde %11'den %9'a düşmüş, fakat kafes dışında %9'dan %11'e çıkmıştır. Bu dilimde değişimin sebebi hem otlatmanın, hem ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama

toprak nemi, hem de türler arası rekabet olabilir. Ancak bu karmaşık iki haftalık süreç her ne olursa olsun, birçok türün merada var olması ile sonuçlanmıştır.

Araştırmanın her iki haftada yapılan biçimlerden ikincisi olan 24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında, kafes içerisinde toplam 17 tür tespit edilirken, kafes dışında 11 tür bulunmuştur. Kafes içerisinde 11.04.2011 tarihinde 10 tür varken, 2 hafta sonra 24.04.2011 tarihinde tür sayısı 13'e ulaşmış, ikinci biçimde 07.05.2011 tarihinde 17'ye kadar çıkmıştır. Kafes dışında ise tür sayıları 10, 9 ve 11 şeklinde sıralanmıştır. Her hafta biçimlerinde ise 11.04.2011 tarihinden 07.05.2011 tarihine kadar kafes içinde 10, 11, 11, 11 ve 14 tür olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise, 10, 8, 9, 13 ve 10 tür olarak tespit edilmiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; ölü maddenin %7'den %14'e, *Stellaria* sp.'nin %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %2'den %6'ya, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, ölü maddenin %18'den %24'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir (Çizelge 4.12).

Bu iki haftalık süreç içerisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) merada tür değişimleri meydana gelmiştir. Daha önce var olmayan *Hordeum murinum* L.'un ve *Cynodon dactylon* L.'un botanik kompozisyonunda kendilerine yer bulmaları ve *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin düşmeleri ile görülmüştür.

Bitki boyu ve kuru ot verimleri ile botanik kompozisyon içerikleri birlikte düşünüldüğünde, ilk iki haftada yani 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında

bitkiler ortalama 3,02 cm uzarken, bu uzama 24.04.2011 - 07.05.2011 tarihleri arasında sadece 1,70 cm olarak kaydedilmiştir. Aynı şekilde, aynı tarih aralıklarında kuru ot verimleri de 49,80 kg/da'dan 33,75 kg/da'a düşmüştür. Bu durum özellikle 2011 yılı botanik kompozisyon içeriklerinde ölü madde oranının her hafta biçimlerinden 4. biçimde kafes içinde *Lolium perenne* L. ve tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin hızlı düşüşü ve buna karşın özellikle ölü maddenin artışı; yeni gelen ve o hafta içerisinde henüz boylanmamış olan *Hordeum murinum* L.'un varlığı, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında boy ölçümü farklılıklarına neden olmuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %9'dan %14'e, kafes dışında ise %11'den %18'e çıktığı görülmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %6'dan %5'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L.'in %3'ten %2'ye, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. türlerinin %2'den %0'a düştükleri; ölü madde oranının %14'ten %27'ye, *Poa* sp.'nin %1'den %21'e, *Hordeum murinum* L.'un %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L.'un %2'den %11'e, *Lotus corniculatus* L.'un %0'dan %1'e çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.11).

*Trifolium resupinatum* L. kafes içerisinde buğdaygillerin özellikle *Lolium perenne* L. ile tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin sert düşüşünden olumlu etkilendiği görülmüştür. *Trifolium resupinatum* L.'un artışın daha da artmasını *Poa* sp.'nin çıkışı engellemiştir. Çünkü kafes dışında *Trifolium resupinatum* L. %11'den %18'e çıkmıştır. Otlatmadan uzun boylu buğdaygiller kadar etkilenmeyen kafes dışındaki *Trifolium resupinatum* L.'un bu artışı, *Poa* sp.'nin kafes içindeki gibi %1'den %21'e değil, %12'den %10'a artmasından kaynaklanmaktadır. Kafes dışında *Cynodon dactylon* L. kendi gücünü göstermiş, diğer buğdaygillerin oranını düşürmüştür. *Trifolium resupinatum* L.'un dolaylı yönden dostu niteliğindeki *Cynodon dactylon* L., kafes dışındaki diğer buğdaygillerin düşmanı olarak görülebilir. Tabi ki otlatmanın *Cynodon dactylon* L. üzerine olumlu etkisi tartışılmaz. Bu karmaşık bitki sosyolojisindeki birçok faktör ve bu faktörlerin ikili ve çoklu interaksiyonları her an

neticeyi değiştirecek niteliktedir. Ancak bütün bu ince denge nin yanı sıra, bir mera üzerindeki esas bitki deseni, çok uzun yıllar boyunca oturmuş bir denge niteliğindeki periyodisiteden kaynaklanabilir. Belki oranlar arasında değişimler birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Ancak birçok grafikte görüldüğü üzere bitki türlerinin botanik kompozisyonadaki oranları, kafes içinde ve dışında genel olarak paralel durumdadır. Bu durum mevcut güçlü periyodisite etrafında dönen küçük evre oluşumları ve birbirleri üzerine kısa süreli etkilerinden öteye gidemediği düşünülmektedir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L.'un %21'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L.'in %5'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn'nın %4'ten %0'a düştükleri; l madde oranının %24'ten %36'ya, *Cynodon dactylon* L.'un %7'den %25'e, *Poa* sp.'nin %1'den %10'a, *Lotus corniculatus* L.'un %2'den %5'e, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görülmüştür (izelge 4.12).

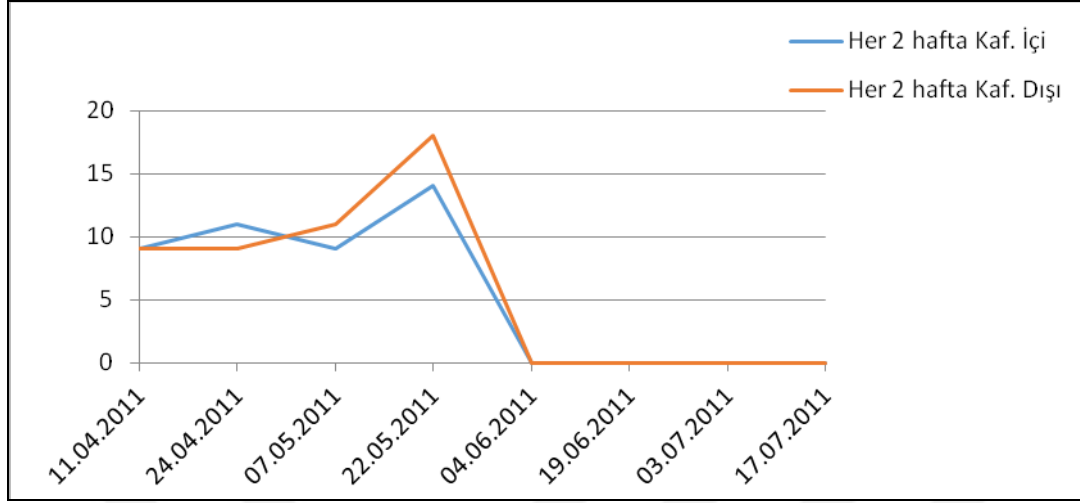
Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında *Trifolium resupinatum* L.'a rastlanmamıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; l madde %27'den %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (izelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; l madde %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir (izelge 4.12).

Bu tarihten sonra *Trifolium tumens*, *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. hakim türler olarak görülmüştür. Ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi değerleri 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde 15,52 °C ve

%23,84 iken, 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 19,13 °C ve %17,19 olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.74. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L.'a ait oranlar incelendiğinde, *Trifolium resupinatum* L.'un 6 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 22.05.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir. Bunun yanında ölü madde %11, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 3 hafta biçimlerinde *Trifolium resupinatum* L.'un kafes içi biçimlerinde 6 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %9 (11.04.2011-01.05.2011) ve 2. biçimde %16 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011) olarak tespit edilmiştir.

Yine her 3 hafta biçimlerinde *Trifolium resupinatum* L.'un kafes dışı oranları 6 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %4 (11.04.2011-

01.05.2011) ve 2. biçimde %13 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011) olarak tespit edilmiştir.

Her 3 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyonadaki oranları 2 biçim yani 6 hafta boyunca çok benzer olduğu görülmüştür. Birinci biçimde kafes içinde *Trifolium resupinatum* L.'a ait botanik kompozisyon aynı kalırken kafes dışında otlatmadan kaynaklandığı düşünülen oranın %4'e düştüğü görülmüştür.

İkinci biçimde, 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içi ve dışındaki *Trifolium resupinatum* L. oranı linear bir artış göstermiş; kafes içinde %9'da kalırken, kafes dışında %9'dan %4'e düşmüştür.

Her 3 hafta yapılan 1. biçimde yani 11.04.2011-01.05.2011 tarihleri arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %36'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %12'ye, *Rumex* sp. %1'den %5'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Plantago* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Ölü madde %11'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %20'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %3'e, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.13). *Bromus* sp. türlerinin nispeten azalmasına rağmen *Trifolium resupinatum* L. kafes içerisinde artmamış, bu artış daha erken çıkan *Medicago arabica* (L.) Huds. yönünde olmuştur.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31'den %27'ye düşmüşler ve hayvanlar tarafından tercih edilmişlerdir. *Poa* sp. kafes dışında da %3'ten %1'e düşmüştür. *Bellis perennis* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ölü madde %11'den %24'e hızlı bir yükseliş göstermiştir. Kafes dışında *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarak varlığını göstermişlerdir (Çizelge 4.14).

Kafes dışında *Trifolium resupinatum* L. hayvanlar tarafından otlandığı düşünülmektedir. *Trifolium resupinatum* L.'un yanı sıra 3 haftalık süreç içerisinde oldukça körpe olan *Lolium perenne* L., *Medicago arabica* (L.) Huds. ve *Trifolium meneghinianum* Clem. gibi erken ilkbaharda çıkan üçgül ve medik türlerinin tercih edildiği görülmüştür.

Her 3 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında, kafes içinde *Lolium perenne* L.'nin %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türlerinin %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın %12'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. ve *Trifolium repens* L.'in %1'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %3'ten %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %2'den %1'e düştükleri; ölü maddenin %6'dan %29'a, *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %16'ya, *Poa* sp.'nin %1'den %17'ye, *Plantago* sp. türlerinin %1'den %2'ye, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan %11'e ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9'a çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %27'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %27'den %0'a, ölü madde %24'ten %23'e, *Stellaria* sp. %6'dan %4'e, *Rumex* sp. ve *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %13'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Poa* sp. %1'den %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %13'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %15'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.14).

Bu üç haftalık süreç içerisinde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp.'nin, yeni türler olan *Hordeum murinum* L.'un ve *Cynodon dactylon* L.'un ani yükselişi ile *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin ani düşüşü söz konusudur. Bu geçiş döneminde kafes içerisinde ölü madde oranının hızla yükselmiş, boşluktan yararlanan tek yıllık üçgüllerden *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %16'ya çıktığı görülmüştür. *Medicago arabica* (L.) Huds. ve *Trifolium meneghinianum* Clem.'in ise bu dönemde meradan çekildiği görülmüş, yerlerini daha uzun ve geç vejetasyona sahip *Trifolium resupinatum* L.'a bırakmıştır.

Kafes dışında da küçük yaprakları ve yere yatık bir büyümeyle *Trifolium resupinatum* L. botanik kompozisyon içerisinde varlığını sürdürmüş ve %4'ten %13'e çıkmıştır. *Lolium perenne* L., *Bromus* sp. türleri gibi bitkilerin tıpkı kafes içindeki gibi vejetasyondan çekilmeleri, *Trifolium resupinatum* L.'u baskılayacak *Poa* sp. ve *Hordeum murinum* L. gibi buğdaygillerin, henüz vejetasyonda artmaya başlamaları sebebiyle otlanan alanlarda olmasına rağmen varlığını sürdürmüştür.

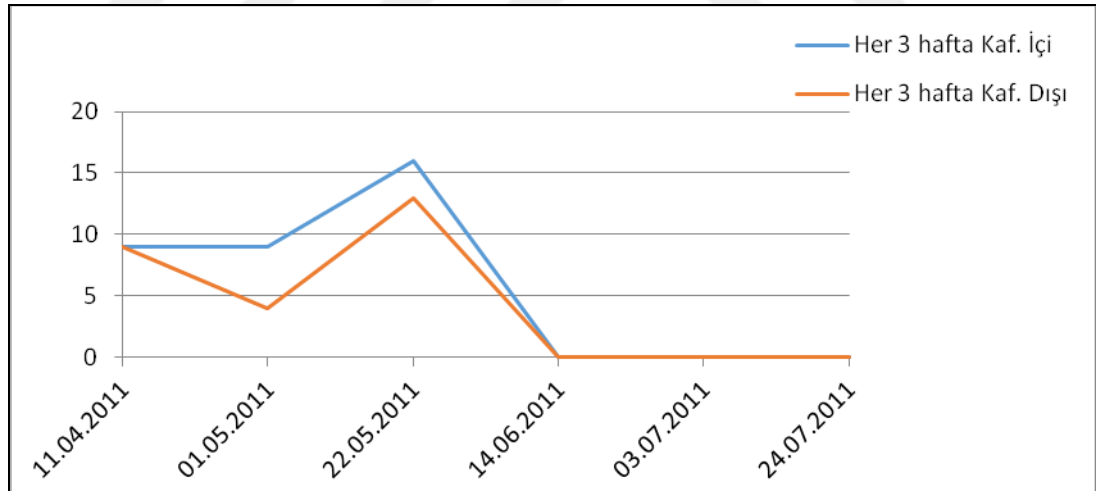
Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a



gerileyerek vejetasyondan çekilmiştir. *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür (Çizelge 4.13).

Kafes dışında da *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a gerilemiş ve kafes içinde olduğu gibi vejetasyondan çekilmiştir. *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür (Çizelge 4.14).

Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür. Bu süre zarfında *Trifolium resupinatum* L. güzel kokularının yanı sıra tohumlarını da doğaya bırakıp, yerini çok daha sıcak ve kurak açık alanlarda şansını değerlendiren *Trifolium tumens*'e bırakmıştır.



Şekil 4.75. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 4 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce,

11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçiminde sadece 1 biçimde (11 Nisan 2011 ve 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında) elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyonundaki oranı %9'dan %13'e yükselmiştir. Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyon oranı %9'dan %3'e düşmüştür.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %31'den %21'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %4'e, *Cynodon dactylon* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Ölü madde %11 oranında sabit kalmıştır (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %24'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %31'e, *Stellaria* sp. %5'ten %9'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %11'e, *Erodium acaule* (L.) Bech. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16).

*Trifolium resupinatum* L.'un %9 oranından %13 oranına bu dört haftalık zaman diliminin son haftasında, yani büyük değişimin olduğu hafta olan 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında gerçekleştiği düşünülmektedir. Çünkü her 3 hafta biçimlerinin ilkinde, yani 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyonundaki oranı, başlangıçtaki ile aynı olarak %9 şeklinde kaydedilmiştir. Kafes içinde 3 hafta süre ile varlığını koruyan *Trifolium resupinatum* L., tür değişimlerinin bariz görüldüğü

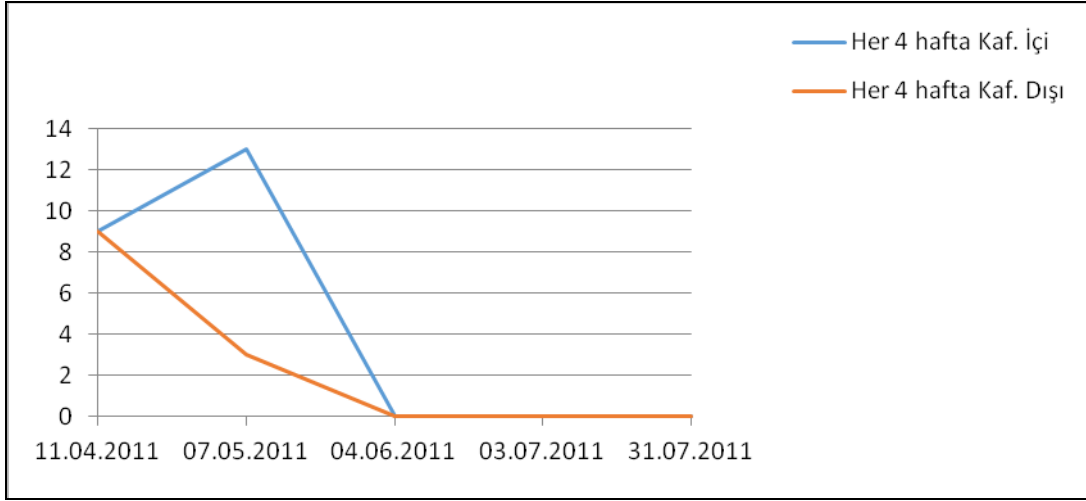
haftada varlığındaki oranını artırmıştır veya değişimler *Trifolium resupinatum* L.'un artmasıyla sonuçlanmıştır.

Her 4 hafta biçimlerinin ikinci biçiminde yani 07.05.2011 - 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında elde edilen mera otu içerisinde *Trifolium resupinatum* L.'a rastlanmamıştır.

Diğer türler incelendiğinde (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve tıpkı *Trifolium resupinatum* L. gibi birçok tür vejetasyondan çekilmiştir.

Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %2'den %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16). Kafes içerisinde de kafes dışında olduğu gibi birçok tür vejetasyondan çekilmiş ve kafes içerisindeki *Trifolium resupinatum* L. gibi türler hayvanlar tarafından otlanamamış ve tohumlarını dökerek kuruyup yok olmuşlardır.



Şekil 4.76. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde; bu türün 5 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 5 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde sadece bir biçimde (11 Nisan 2011 ile 16 Mayıs 2011) tarihleri arasında yapılan biçimde elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L. %7 olarak tespit edilmiştir. Yine her 5 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranı %3 olarak kaydedilmiştir. Araştırmada ikinci beş haftalık dilimde yani 16.05.2011 ile 19.06.2011 tarihleri arasında ve sonraki 5 haftalık dilimlerde *Trifolium resupinatum* L. türüne rastlanmamıştır.

Her 5 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyonundaki oranları 5 haftalık süreç içinde benzer oranlar göstermiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L.'un kafes içinde %9'dan %7'ye Kafes dışında ise %9'dan

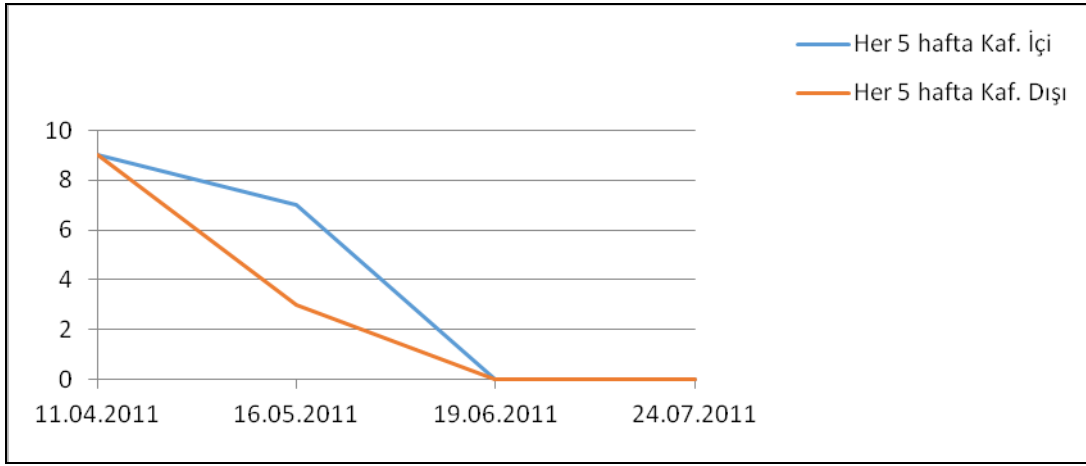
%3'e düşmüştür. Diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %31'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, ölü madde %11'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %15'e, *Rumex* sp. %1'den %10'a, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Euphorbia* sp., *Carduus marianus* L. ve *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %4'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. ve *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %38'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %39'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %16'ya artmıştır (Çizelge 4.18).

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C ve ortalama nem oranı %19,19 olarak kaydedilmiştir.

Bir önceki biçim olan her 4 haftada yapılan biçimde 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %9'dan %13'e yükselirken, kafes dışında ise %9'dan %3'e düşmüştür. Her 5 haftada yani sadece bir hafta geç yapılan biçimlerde (11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011) *Trifolium resupinatum* L.'un kafes içinde %9'dan %7'ye, kafes dışında ise %9'dan %3'e düşmüştür. Sadece bir haftada yani 07 Mayıs 2011 ile 16 Mayıs 2011 tarihlerinde *Trifolium resupinatum* L.'un kafes içinde botanik kompozisyon oranının azalması, bu türün yavaş yavaş vejetasyondan çekileceğinin işareti olmuştur. Kafes dışında ise hayvanlar tarafından tercih edilen bir tür olduğu için tıpkı bir önceki haftada olduğu gibi oranı %3 olarak tespit edilmiştir.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %7'den %0'a, kafes dışında ise %3'ten %0'a düşmüş ve vejetasyondan çekilmiştir. Kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, *Poa* sp. %10'dan %0'a, ölü madde %18'den %9'a, , *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise

*Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, ölü madde %38'den %21'e ve *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a düşmüştür (Çizelge 4.18). *Trifolium resupinatum* L. 16 Mayıs 2011 tarihinden sonra kafes içinde ve dışında var olmuş olabilir ancak 5 hafta gibi uzun bir sürede kafes içerisinde ve kafes dışında tohumlarını oluşturmuşlar ve yerlerini *Trifolium tumens*'e bırakmışlardır. *Trifolium resupinatum* L.'un her hafta, her 2 hafta ve her 7 hafta biçimleri de göz önüne alınarak vejetasyondan çekildiği zamanın 22.05.2011 ile 04.06.2011 tarih aralığı olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.77. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 22 Mayıs 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde sadece birinci biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında elde edilen mera otunun içerisinde *Trifolium resupinatum* L. türü botanik kompozisyon içerisinde kafes içinde %12 ve kafes dışında %9 oranlarında tespit edilmiştir. Bu tarihten sonra 22 Mayıs 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında yapılan biçimden elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L. botanik kompozisyon içerisinde tespit edilmemiştir. Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

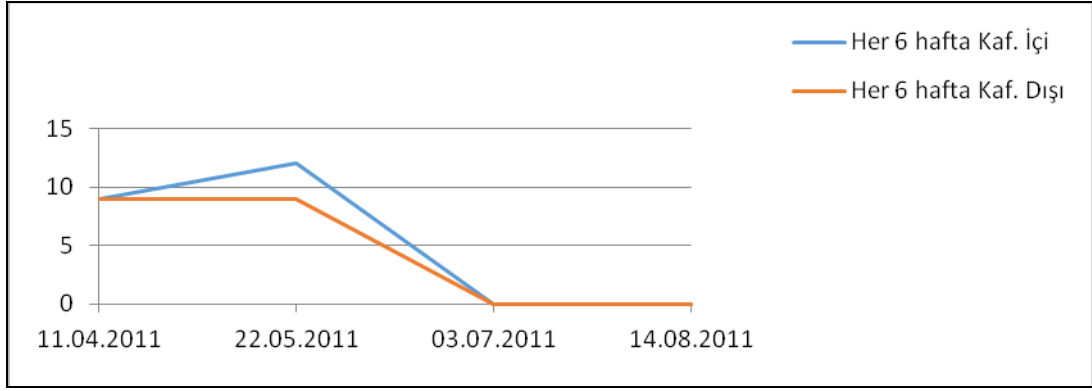
Her 6 hafta aralığında yapılan biçimlerden birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %23'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %18'e, ölü madde %11'den %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %13'e, *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %3'ten %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.19). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %27'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %17'ye, *Poa* sp. %3'ten %15'e artmıştır (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,19 °C ve ortalama toprak nemi %19,99 olarak hesaplanmıştır.

Kafes dışı biçimlerini dikkate aldığımızda otlatma bitki türlerinin birbirleri ile olan ilişkilerinin ne kadar karmaşık bir yapıda olduğunu ve her birinin varlığının aslında çok farklı bir başka faktöre bağlı olduğu düşünülmektedir.

Sadece kafes dışı biçimler değerlendirildiğinde, iki önceki biçim olan her 4 haftada yapılan biçimde 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e düşmüştür. Bir önceki biçim olan her 5 haftada yapılan biçimde yani 11 Nisan 2011 ve 16 Mayıs 2011 tarihlerinde *Trifolium resupinatum* L.'un yine %9'dan %3'e düştüğü görülmüştür. Her 6 hafta biçimlerinden birincisi olan 11 Nisan 2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihlerinde yine kafes dışında %9 iken 5 hafta

sonra %9 oranında sabit kalmıştır. Bir başka deyişle kafes dışında 1 hafta önce %3 olan ve hayvanlar tarafından otlandığı düşünülen bu tür, bir şekilde bir hafta sonra kafes dışında %9 oranında görülmüştür. Diğer bitki tür ilişkileri ile birlikte düşünüldüğünde, iki hafta öncesinde kafes dışında *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e düşmüşken, *Lolium perenne* L. %31'den %24'e düşmüştür. Henüz büyümeye başlayan *Hordeum murinum* L. kafes dışında %4 olarak tespit edilmiş ve hayvanlar tarafından sevilerek otlanmıştır; çünkü *Hordeum murinum* L. kafes içinde %16 oranında tespit edilmiştir. Sadece 1 hafta sonra yani 11.04.2011 ile 16.05.2011 tarihleri arasında kafes dışındaki süreç incelendiğinde, *Lolium perenne* L. *Hordeum murinum* L.'a göre daha fazla tercih edildiği *Lolium perenne* L.'nin %31'den %4'e düşmesi sebebiyle anlaşılmaktadır. Çünkü *Lolium perenne* L. kafes içinde aynı tarih aralığında %31'den %13'e düşmüştür. Oysa bir önceki hafta kafes dışında %4 olan *Hordeum murinum* L., bu dönemde %0'dan %39'a fırlamıştır. Hayvanların hızlı bir şekilde lignifikasyona uğrayan *Hordeum murinum* L.'u 07.05.2011 ile 16.05.2011 tarihlerinde tercih etmemiş, nispeten daha yenilebilir olan *Lolium perenne* L. yönünde kullanarak, *Lolium perenne* L.'nin bir önceki haftada %24 olan oranının bir haftalık süreçte %4 seviyesine düşmesinde etkili olmuşlardır. Bu hafta içerisinde *Trifolium resupinatum* L. da otlatmadan nasibini almış ve kafes dışında %3 seviyesinde tespit edilmiştir. Her altı hafta biçimlerinde *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin kafes dışında tükenmesi, ölü madde oranının artması ile hayvanlar tekrar tercihlerini *Hordeum murinum* L. yönünde kullanmışlar ve oranının kafes içinde %3'e kadar düşürmüşlerdir. Bu esnada bir önceki biçimde kafes dışında %16 olan ve *Hordeum murinum* L. ile sürekli yer kapmaca oynayan *Cynodon dactylon* L. her 6 hafta biçimlerinde *Hordeum murinum* L.'un otlanmasıyla ve kendisinin yatık formda büyümesiyle oranını %20'ye çıkarmıştır. Bu aşamada *Hordeum murinum* L.'un otlanmasıyla nefes alan ve kendisi gibi yatık büyüyen adeta uzun bir tel gibi dallarıyla toprak yüzeyinde stolon şekliyle ilerleyen *Cynodon dactylon* L.'un arkadaşı *Trifolium resupinatum* L. boşluklarda kendisine yer bulmuş ve bu hafta içerisinde kafes dışında dahi oranını %9 seviyesinde tutmuştur.





Şekil 4.78. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 22 Mayıs 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, , *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 7 haftada bir yapılan biçimlerden sadece 1. Biçimde yani 11 Nisan 2011 ve 29 Mayıs 2011 tarih aralığında elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyon oranına rastlamış; kafes içinde %9'dan %2'ye, kafes dışında ise %9'dan %6'ya düştüğü görülmüştür. Her 7 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyondaki oranları bu yedi haftalık süreçte benzer bir şekilde düşüş göstermiştir Ancak her hafta ve her 2 hafta biçimlerindeki bir kaç tarih aralığı hariç tutulduğunda her 7 hafta biçimlerinde *Trifolium resupinatum* L. oranı kafes dışında daha fazla olduğu görülmüştür. Kafes içerisinde 7 hafta boyunca biçilmeden kalan mera vejetasyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. ancak %2 oranında kendisine yer bulabilmiştir. Oysa kafes dışında *Trifolium resupinatum* L., otlanmaya rağmen %6 oranında var olmuştur.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, ölü madde %11'den %8'e, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e, *Poa* sp. %3'ten %38'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %31'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %14'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır.

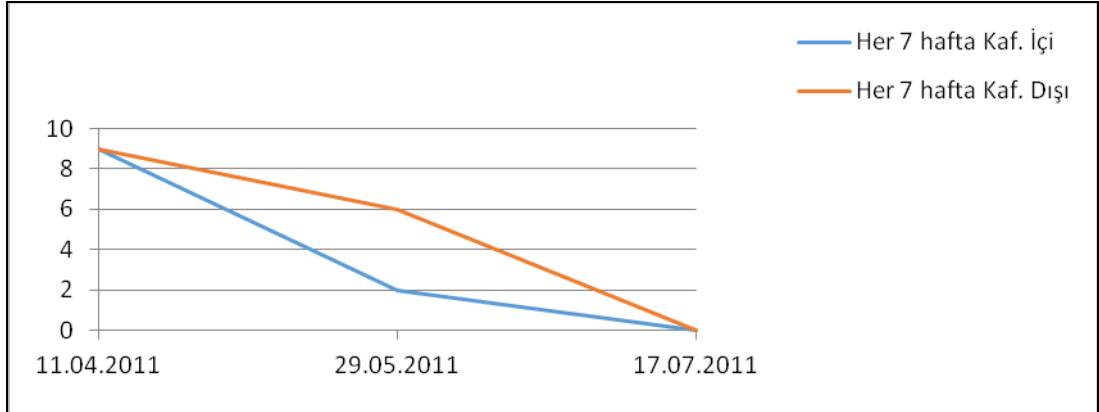
*Hordeum murinum* L.'un hem kafes içerisinde hem de kafes dışında baskın tür olduğu görülmüştür. Kafes dışında *Hordeum murinum* L.'un kafes içine göre botanik kompozisyonadaki oranının biraz düşük olması *Hordeum murinum* L.'un erken dönemlerde hayvanlar tarafından otlanmış olduğunu göstermektedir. *Cynodon dactylon* L.'un hayvan otlamasına açık olan kafes dışında dahi %0'dan %14'e çıkması kurak ve sıcak sever bir bitki olduğuna işaret etmektedir ve otlatmaya ne derece dayanıklı olduğunu da ispat etmiştir. Aynı kurak ve sıcak şartlarda kafes içerisinde hiç rastlanmamıştır. *Cynodon dactylon* L. kendisinden uzun boylu bitkiler ile rekabet edebilen bir bitki olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. *Trifolium resupinatum* L.'un kafes içerisinde %9'dan %2'ye düşmesi oysa kafes dışında %9'dan %6'ya düşmesi tıpkı *Cynodon dactylon* L. gibi otlatmadan ziyade yüksek boylu bitkiler arasında kendisine yer bulamamanın sıkıntısını yaşamıştır. *Hordeum murinum* L.'un daha düşük olduğu yerlerde ve haliyle nispeten *Cynodon dactylon* L.'un yükselişe geçtiği zaman ve alanlarda *Trifolium resupinatum* L.'un arttığı görülmektedir.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %2'den %0'a, kafes dışında ise %6'dan %0'a düşerek vejetasyondan çekilmiştir. Aynı tarih aralıklarında kafes içinde *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, ölü madde %8'den %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %1'e,

*Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a, *Poa* sp. %38'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %31'den %5'e, *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Poa* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.

*Trifolium resupinatum* L. ve *Medicago hispida* Gaertn gibi üçgüller ve medikler bu evrede kafes içinde ve dışında generatif evreyi de tamamlayarak vejetasyondan tamamen çekilmişlerdir. *Trifolium resupinatum* L.'dan sonra hızlı bir şekilde *Cynodon dactylon* L. türü arasında büyüeyebilen kurağa dayanıklı *Trifolium tumens* 'in dahi bu tarih aralığında vejetasyondan çekildiğini göstermektedir.



Şekil 4.79. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne rastlanmamıştır. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler

yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 olarak kaydedilmiştir. *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, ölü madde %11'den %9'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %33'e, *Poa* sp. %3'ten %17'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Lolium perenne* L. %31'den %5'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %18'e, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %27'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %23'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %3'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.24). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır.

Mera otlatılmaya açılmadan önce yani 11 Nisan 2011 tarihinde kaydedilen birçok türün 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyondan tamamen çekildiği ortaya çıkmıştır. *Trifolium resupinatum* L. haricinde *Bromus* sp. türleri, *Stellaria* sp., *Trifolium repens* L., *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. türleri de 04 Haziran 2011 tarihinde kaydedilmemiştir. Bu tarihten sonra sadece *Rumex* sp.'e tekrar rastlanmıştır. Buna karşın *Hordeum murinum* L. hiç yokken 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyonun üçte birini kaplamıştır.

Trifolium tumens

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 04 Haziran 2011 ile 31.07.2011 tarihleri arasında 9 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Trifolium tumens* vejetasyonda hiç tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde 16 hafta boyunca kafes içi ve kafes dışı botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih Aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| I.         | 11.04.2011       | 18.04.2011 | 0                   | 0                    |
| II.        | 18.04.2011       | 24.04.2011 | 0                   | 0                    |
| III.       | 24.04.2011       | 01.05.2011 | 0                   | 0                    |
| IV.        | 01.05.2011       | 07.05.2011 | 0                   | 0                    |
| V.         | 07.05.2011       | 16.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VI.        | 16.05.2011       | 22.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VII.       | 22.05.2011       | 29.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VIII.      | 29.05.2011       | 04.06.2011 | 29                  | 14                   |
| IX.        | 04.06.2011       | 14.06.2011 | 19                  | 18                   |
| X.         | 14.06.2011       | 19.06.2011 | 16                  | 15                   |
| XI.        | 19.06.2011       | 26.06.2011 | 16                  | 11                   |
| XII.       | 26.06.2011       | 03.07.2011 | 23                  | 16                   |
| XIII.      | 03.07.2011       | 10.07.2011 | 1                   | 7                    |
| XIV.       | 10.07.2011       | 17.07.2011 | 2                   | 2                    |
| XV.        | 17.07.2011       | 24.07.2011 | 2                   | 3                    |

Herhangi bir büyüme olmadığı için 16. 17. ve 18. biçimlerde bu tür kaydedilmemiştir.

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonundaki oranları 9, 11 ve 14. haftalar haricinde benzer bir grafik sergilemiştir.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde daha önce hiç tespit edilmemiş tür olan *Trifolium tumens*'te %29 oranında gerçekleşmiştir. Bu dönemde yine *Cynodon dactylon* L. %23'ten %31 oranına yükselmiş ve hakim türler olmuştur. Tumensin gelişi ile kafes içerisinde ölü madde %22'den %6'ya ve artan *Cynodon dactylon* L. ile *Hordeum murinum* L. %28'den %12'ye düşmüşlerdir. Bir önceki biçimde kafes içinde %8 oranında bulunan *Trifolium resupinatum* L. vejetasyondan tamamen çekilmiş yerini *Trifolium tumens*'e bırakmıştır. Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %30'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ise %13'ten %0'a gerilemişlerdir. Kafes dışında *Trifolium tumens* kafes içi kadar botanik kompozisyonda kendisine yer bulamamış ancak %14 seviyesine ulaşabilmiştir. Kafes dışında henüz yeni çıkan *Trifolium tumens* otlamada hayvanların öncelikli tercihi olmuştur. Yine yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a yükselmiş ve nispeten *Trifolium tumens*'in otlandığı yerleri kapatmıştır. Bu biçimde bir önceki biçime göre (42,99 kg/da'dan 5,34 kg/da'a) bariz bir verim farkı görülmüştür. Bir sonraki biçimde verimin tekrar 45,05 kg/da'a yükselmiştir. Burada yeni gelişen *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonda 1/3'lük bir alanı kaplarken aynı oranı ağırlık olarak sağlayamamıştır. Yine bu biçimde *Hordeum murinum* L.'un vejetasyondan ciddi bir oranda çekilişi ile verim düşüşü görülmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 – 14.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük düşüş %31'den %11'e düşüş ile *Cynodon dactylon* L.'da gerçekleşmiştir. Yine *Trifolium tumens* %29'dan %19'a, *Poa* sp. %9'dan %3'e gerilemiştir. Bu tarihler arasında *Trifolium tumens* ve *Cynodon dactylon* L.'un bir önceki haftadaki hızlı büyümelerinin durması ile senecense uğrayan yeşil aksamalarının sararması sonucu ölü madde oranı %6'dan %16'ya çıkmıştır (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. ve *Poa* sp. kafes içine benzer şekilde %39'dan %18'e ve %14'ten %3'e düşmüşlerdir. Ölü madde %14'ten %23'e, *Plantago* sp. %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %15'e, *Trifolium tumens* %14'ten %18'e ve *Carduus marianus* L. %1'den %4'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde 9. biçime kıyasla çok büyük değişiklikler olmamakla beraber *Lolium perenne* L. %14'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %9'dan %14'e,

*Hordeum murinum* L. %18'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %13'e yükselmiştir. Ölü madde %16'dan %11'e, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium tumens* %19'dan %16'ya azalmıştır (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise en yüksek düşüş %23'ten %12'ye ile ölü maddede saptanmıştır. *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %18'den %13'e, *Trifolium tumens* %18'den %15'e, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a ve *Poa* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. Aynı tarihlerde *Medicago hispida* Gaertn %1'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %15'ten %36'ya yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 19.06.2011 – 26.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium tumens* %16 ve *Hordeum murinum* L. %22 oranında kalarak değişmemişlerdir. Daha önce nadir görülen *Carduus marianus* L. %0'dan %21'e, yine *Lotus corniculatus* L. bu dönemde %0'dan %6'ya çıkmıştır. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. kafes dışının aksine otlatmadan olumlu etkilenecek %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine %0'dan %9'a yükselmiştir. *Poa* sp. %0'dan %5'e, ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %36'dan %15'e, *Trifolium tumens* %15'ten %11'e düşmüştür. *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 26.06.2011 – 03.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. kafes içinde %22'den %18'e düşerken, kafes dışında %15'ten %38'e yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. daha önceki tarihlerde otlatmadan olumsuz etkilendirken bu tarihten sonra hayvanlar tarafından tercih edilmemiş ve hızlı bir şekilde botanik kompozisyon içerisinde oranını yükseltmiştir. *Cynodon dactylon* L. tam tersine kafes içerisinde %10'dan %19'a çıkarken kafes dışında %31'den %9'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L.'un otlanmadığı durumda otlamak için geriye kalan *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* ne kadar yatık olursa olsun hayvanlar tarafından otlanabildiği kadar otlanmışlardır. Otlamak için başka tür bulunmayan ortamda ve nispeten daha taze olan *Cynodon dactylon* L., hayvanlar tarafından tel şeklindeki gövdelerinin koparılması suretiyle otlanmış, bu durumda çok küçük yaprak oluşturan ve daha sert

yapıdaki çiçek yapısının nispeten daha az yenmesiyle *Trifolium tumens*, az da olsa kafes dışında %11'den %16'ya artmıştır.

Her hafta biçimlerinin 13. biçimi olan 03.07.2011 – 10.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %18'den %66'ya ulaşarak botanik kompozisyonun büyük bir kısmını oluşturmuştur. Ölü madde %7'den %13'e artmıştır. *Lolium perenne* L. %9'dan %3'e düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %19'dan %17'ye gerilemiştir. Kafes içinde esas düşüş *Trifolium tumens*'te (%23'ten %1'e) gerçekleşmiştir (Çizelge 4.9). Bu tarihte birçok türün artık vejetasyondan çekildiği görülmüştür. Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %38'den %49'a, *Cynodon dactylon* L. %9'dan %20'ye ve ölü madde %11'den %14'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %7'ye gerilemiştir (Çizelge 4.10).

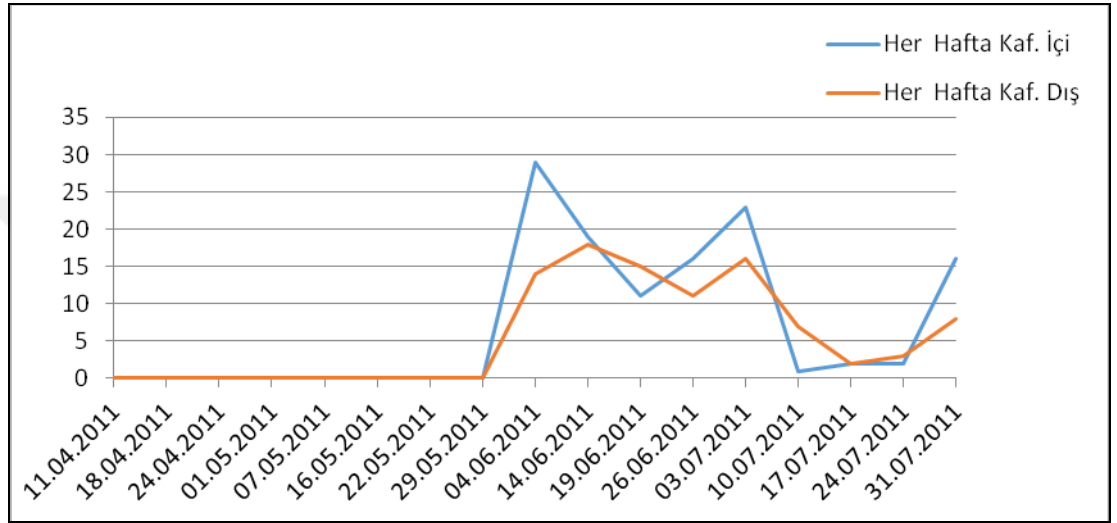
Her hafta biçimlerinin 14. biçimi olan 10.07.2011 – 17.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %3'ten %10'a, *Rumex* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Trifolium tumens* %1'den %2'ye yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %66'dan %65'e, *Cynodon dactylon* L. %17'den %6'ya ve ölü madde %13'ten %10'a düşmüştür (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %7'den %12'ye ve *Hordeum murinum* L. %49'dan %62'ye yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %20'den %12'ye, *Trifolium tumens* %7'den %2'ye, ölü madde %14'ten %11'e ve *Plantago* sp. %2'den %0'a düşmüştür. Vejetasyonda *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L., *Lolium perenne* L. ve çok az da *Trifolium tumens* olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 15. biçimi olan 17.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %10'dan %6'ya, ölü madde %10'dan %5'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %65'ten %45'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a düşmüştür. Bu dönemde *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %14'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %27'ye yükselmiştir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Hordeum murinum* L. %62'den %51'e ve ölü madde %11'den %7'ye düşmüştür. *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Trifolium tumens* %2'den %3'e ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).



Her hafta biçimlerinin 16. biçimi olan 24.07.2011 - 31.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium tumens* %16, *Centaurea solstitialis* L. %38, *Cynodon dactylon* L. %26, *Hordeum murinum* L. %9 ve *Lolium perenne* L. %9 oranında yer almışlardır (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %8, *Hordeum murinum* L. %34, *Centaurea solstitialis* L. %18, *Carduus marianus* L. %8, ölü madde %8, *Cynodon dactylon* L. %9, *Lolium perenne* L. %15 oranında kaydedilmiştir (Çizelge 4.10).



Şekil 4.80. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 04.06.2011 tarihinden 17.07.2011 tarihine kadar olan sürede 8 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. *Trifolium tumens* 04.06.2011 tarihinden önceki biçimlerden elde edilen mera otunda tespit edilememiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 4. (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011), 5. (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011), 6. (19 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 7. (03 Temmuz 2011 – 17 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyon oranları sırasıyla %15, %18, %11 ve %10 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %25, %19, %10 ve %5 olarak kaydedilmiştir. Her 2

hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olmasına rağmen kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonundaki oranları var olduğu sürece, 10. ve 16. haftalar hariç benzer dalgalanmalar göstermiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında ölçülen ortalama toprak sıcaklığı 19,13 °C, ortalama toprak nemi %17,19 olarak kaydedilmiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde *Trifolium tumens* kafes içinde %0'dan %15'e, kafes dışında ise %0'dan %25'e yükselmiştir.

Yeni gelen tür olan *Trifolium tumens* meranın yeniden yeşermesine neden olmuş ve ölü madde oranı yarı yarıya azalmıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; ölü madde %27'den %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, yükselirken; ölü madde %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.12).

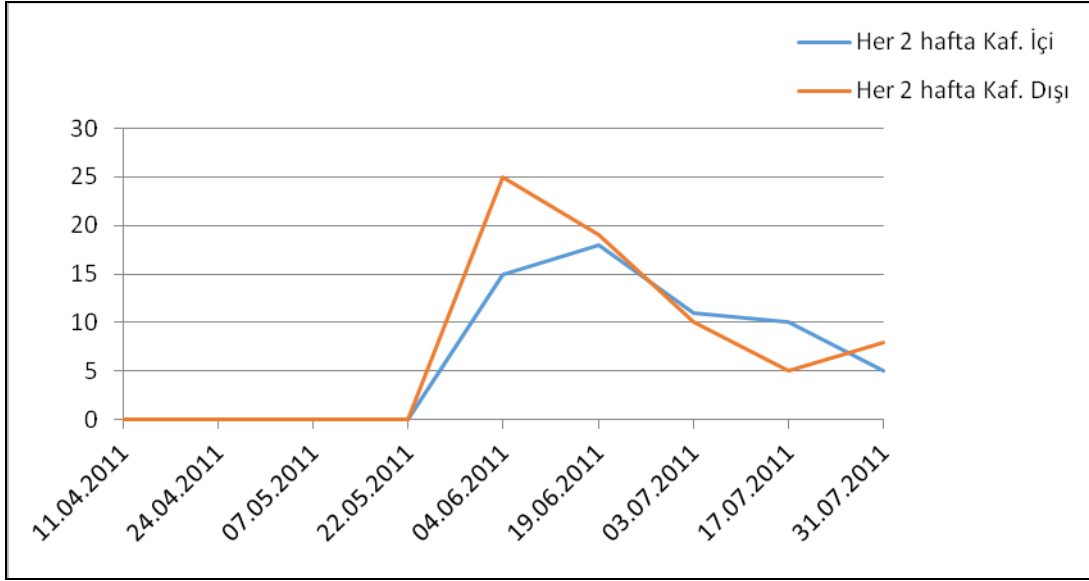
Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde kafes içi ve kafes dışı *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyon içindeki oranları %18 ve %19 olarak hesaplanmıştır. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçülmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde *Trifolium tumens* %18'den %11'e kafes dışında ise %19'dan %10'a düştüğü görülmüştür. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,29 °C iken ortalama toprak nemi %11,75 olarak ölçülmüştür. Bu tarihte verim 68,88 kg/da'dan 33,43 kg'a düşmüştür. Verim kaybının nedeni aslında

sararmış ve bütün yapraklarını kaybetmiş ve sadece küçük başak şeklinde kalmış ve kafes içinde %48 oranında ölçülen *Hordeum murinum* L.'dur. *Hordeum murinum* L. bu dönem içinde hem kafes içinde hem kafes dışında hemen hemen aynı oranda kalarak otlatmadan etkilenmediğini göstermiştir.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyondaki oranı kafes içinde %11'den %10'a kafes dışında %10'dan %5'e düşmüştür. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,64 °C iken ortalama toprak nemi %11,22 olarak ölçülmüştür. Toprak neminin bir önceki biçimdeki tarihe kıyasla daha düşük olmasıyla ve *Trifolium tumens*'in hayat evresini tamamlamaya yakın olması sebebiyle botanik kompozisyonda azalma gerçekleşmiştir.

Bu tarihte verim 31,20 kg/da olarak kaydedilmiştir ve bir önceki biçime kıyasla fark görülmemiştir. *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %10'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %6'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %11'den %10'a düşmüştür. *Lolium perenne* L. %9'dan %11'e, *Hordeum murinum* L. %36'dan %48'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %18'e yükselmiştir (Çizelge 4.11). Kafes dışında *Hordeum murinum* L. %40'dan %58'e çıkarken, kafes içinin tam tersine *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a düşmüştür (Çizelge 4.12). Otlatılan alanlarda *Cynodon dactylon* L. daha da baskın hale gelmiş, bu mevsimde dahi otlayan hayvanlar en yatık formda büyüyen türleri tercih etmişlerdir. Artık merada yeşil bir bitki kalmamış, hayvanların *Centaurea calcitrapa* L. türünün köklerini topraktan söküp yedikleri gözlemlenmiştir.



Şekil 4.81. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 14.06.2011 ile 24.07.2011 tarihi arasından 6 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. *Trifolium tumens* 22.05.2011 tarihinden önce ve bu tarihe kadar olan sürede görülmemiştir.

Her 3 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 3. (22 Mayıs 2011 - 14 Haziran 2011), 4. (14 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 5. (03 Temmuz 2011 – 24 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyon oranları sırasıyla %13, %6 ve %9 olarak tespit edilmiştir. Yine her 3 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %17, %14 ve %1 olarak kaydedilmiştir.

Üçüncü üç haftalık dilimde (22.05.2011- 14.06.2011 tarihleri arasında) *Trifolium tumens* %0'dan %13'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, ölü madde %29'dan %13'e, *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür (Çizelge 4.13). Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye,

*Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür (Çizelge 4.14).

Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür.

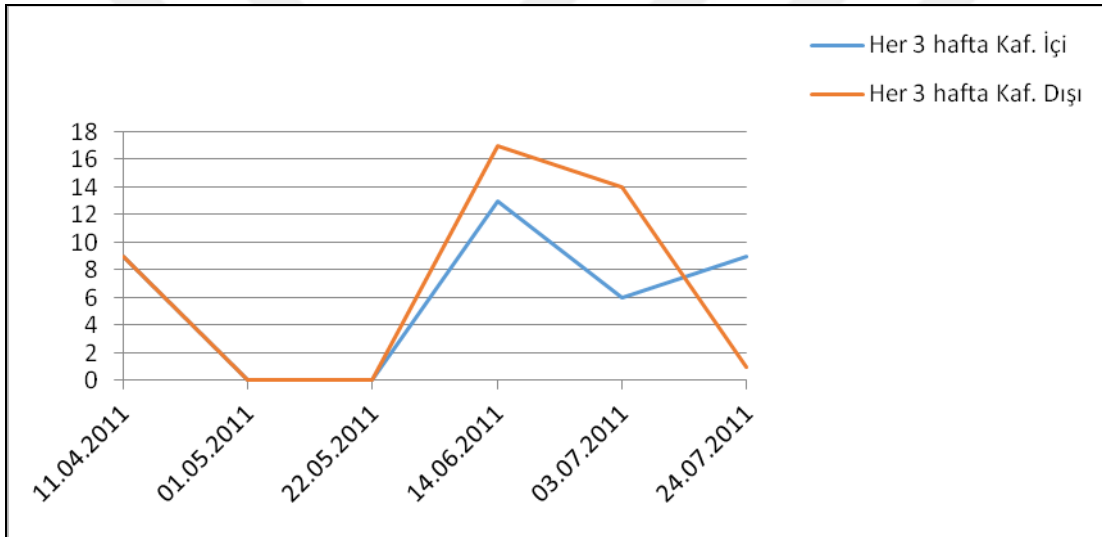
Kafes içerisinde ve kafes dışında *Trifolium tumens* kafes dışında kafes içine göre bu zaman diliminde daha fazla artış göstermiştir. Buradan *Trifolium tumens*'in 3 hafta zaman diliminde diğer bitkilerin rekabetinden olumsuz etkilendiği söylenebilir.

Dördüncü üç haftalık dilimde (14.06.2011 - 03.07.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Trifolium tumens* %13'ten %6'ya, *Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, ölü madde %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %17'den %35'e, *Plantago* sp. %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e yükselmiştir (Çizelge 4.13). Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %17'den %14'e düşmüştür. Diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %23'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e yükselmiştir. *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a, ölü madde %18'den %15'e gerilemiştir (Çizelge 4.14). Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür.

Hem kafes içinde hem de kafes dışında *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonda oranı kısmen düşmüştür. Kafes içerisinde uzun boylu bitkiler var ise *Trifolium tumens*'in kafes dışına göre daha çok etkilendiği söylenebilir.

Beşinci ve son üç haftalık dilimde (03.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Trifolium tumens* %6'dan %9'a artmış, kafes dışında ise %14'ten %1'e düşmüştür. *Trifolium tumens*'in kafes içindeki bu artışı bir önceki biçime göre azalmasının sebebinden farklıdır. Son 3 haftalık zaman diliminde kafes içindeki bitkilerin artık hangilerinin kurağa en çok dayanabilir olduğu söz konusudur. Kafes dışında ise sadece kuraklık değil, yenilecek ne varsa hayvanlar tarafından yenilen bir ortam da konuya dahil edilmiştir. Bu durumda *Trifolium tumens*'in kuraklığa dayanıklı olması yetmemiş, botanik kompozisyon içindeki oranının %1'e kadar düşmesine neden olmuştur.

Kafes içinde *Lolium perenne* L. %12'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %9'a, *Cynodon dactylon* L. %12'den %19'a, ölü madde %6'dan %10'a, *Hordeum murinum* L. %35 oranında kalmıştır. *Plantago* sp. %13'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a düşmüş genel olarak vejetasyonda büyük değişiklik olmamıştır (Çizelge 4.13). Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. ve ölü madde %15'ten %9'a, *Plantago* sp. %4'ten %2'ye, *Poa* sp. ve *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. kafes dışında %23'ten %63'e çıkmış ve diğer bitkilerin hayvanlar tarafından aşırı şekilde otlanmasıyla baskın tür olarak görülmüştür (Çizelge 4.14). *Cynodon dactylon* L. dahi bu otlatma baskısından olumsuz etkilenmiştir.



Şekil 4.82. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 07.05.2011 tarihi ile 04.06.2011 tarihi arasında kafes içinde %16, kafes dışında ise %32 oranında, 04.06.2011 tarihi ile 03.07.2011 tarihi arasında kafes içinde %6, kafes dışında %11 oranında, 03.07.2011 tarihi ile 31.07.2011 tarihi arasında kafes içinde %14, kafes dışında %8 oranında var olduğu görülmüştür. Her 4 haftanın birinci biçimlerinde yani 11.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasındaki süreçte kafes içinde ve dışında

*Trifolium tumens* türüne rastlanmamıştır. İkinci biçimde yani 07.05.2011 tarihi ile 04.06.2011 tarihi arasında kafes içinde %16, kafes dışında ise %32 oranında olmaları, *Trifolium tumens*'in o tarihler arasında uzun boylu bitkiler ile birlikte kafes içinde rekabet etmeleri kafes dışına göre daha zor olduğu için şaşırtıcı değildir. Kafes dışında *Hordeum murinum* L.'un kafes dışındaki oranının kafes dışına göre neredeyse 3 kat azalması *Lolium perenne* L.'nin de bu dönemde hayvanlar tarafından otlanması sebebiyle *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonadaki artışı ile sonuçlanmıştır.

Her 4 hafta yapılan biçimin ikincisinde (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve böylece birçok tür vejetasyondan çekilmiştir. Buna karşın yine kafes içinde *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %2'den %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16).

*Trifolium tumens* bu dönemde yatık formda büyüdüğü için kafes dışında daha fazla rekabet etme şansı bulmuş ve kafes içine nazaran 2 kat botanik kompozisyonunda artış göstermiştir.

Bu zaman dilimi içerisinde sıcaklık (17,20 °C) ve toprak neminin (%20,75) kısıtlayıcı faktörler olmadığı söylenebilir. Buna rağmen her 3 haftanın ilk biçimine (139,61 kg/da) kıyasla her 4 haftanın ilk biçimi (129,4 kg/da) arasındaki verim farkı merada farklılaşan türlerden kaynaklanmaktadır.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde hem kafes içinde (%16'dan %6'ya) hem de kafes dışında (%32'den %11'e) düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %7'den %9'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve neredeyse botanik kompozisyonun yarısını kaplamıştır. Ölü madde %4'ten %1'e, *Poa* sp. %7'den %1'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a düşmüştür (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %2'den %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Poa* sp. %11'den %6'ya, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a ve *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.16).

Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'ye yükselmiş ve ortalama toprak nemi neredeyse yarı yarıya düşmüştür (%11,91).

*Hordeum murinum* L. bu kurak dönemde en fazla rekabet etme kabiliyetine sahip bitki türlerinden biri olarak kafes içerisinde %44 oranında kalması, *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %18'e yükselmesi *Trifolium tumens* üzerine baskı kurmuş ve son olarak bir önceki biçimde kaydedilmeyen *Cynodon dactylon* L.'un da gelerek rekabete ortak olması, *Trifolium tumens*'in %16'dan %6'ya düşmesine neden olmuştur.

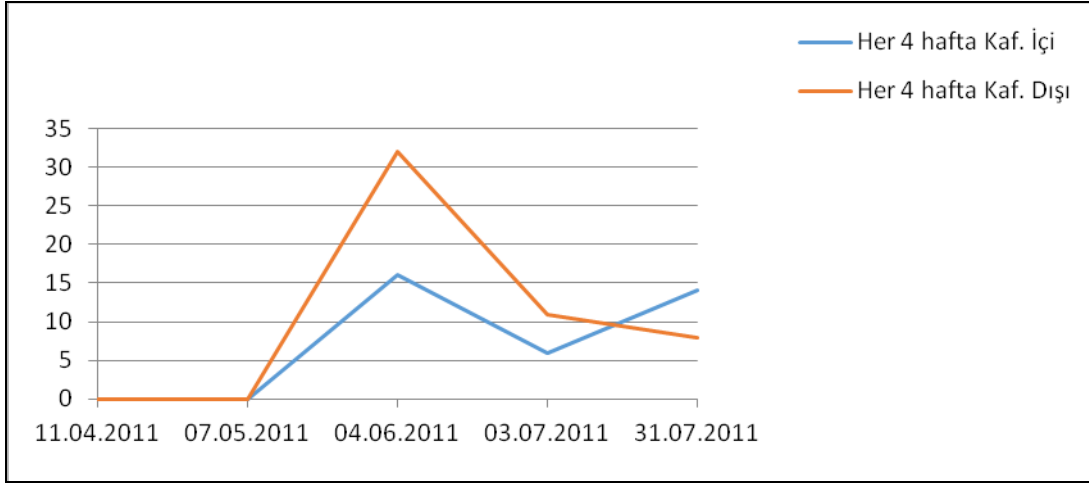
Kafes dışında *Hordeum murinum* L., sertleşmesi nedeniyle hayvanlar tarafından tercih edilmemiş ve oranını %16'dan %31'e çıkarmıştır. Bu artış, *Trifolium tumens*'in bir önceki biçimde kafes dışında rahatlıkla rekabet edebilirken, artık hayvanların tercihlerini değiştirmesiyle *Trifolium tumens*'in rekabet edebilirliğinin azalmasının sonucu olduğu düşünülmektedir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 – 31 Temmuz 2011) *Trifolium tumens* kafes içinde %6'dan %14'e çıkarken, kafes dışında %11'den %8'e düşmüştür.



Kafes içinde diğer türler incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %18'den %19'a, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %40'a, ölü madde %1'den %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %44'ten %20'ye, *Plantago* sp. %9'dan %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %18'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %31'den %34'e artarken, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, ölü madde %9'dan %8'e düşmüştür (Çizelge 4.16). Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 24,94 °C iken ortalama toprak nemi %10,67 olmuştur.

Dışarıdan bir otlatma baskısı olmadığında tam olarak kendi ortamını yakalayan *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %10'dan %40'a çıkmış, ancak kendisi için rekabet şansı bulabildiği sıcaklığı bulan *Cynodon dactylon* L. kafes dışında artış yerine %19'dan %9'a düşmüştür. Buradaki fark tamamen otlatmadan kaynaklanmaktadır, yani büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un yeşil aksamaları ve gövdeleri özellikle koyunlar tarafında tüketilmiştir. Aynı durum *Trifolium tumens* için geçerlidir. Daha önceki biçimlerde kafes dışında yani otlanan alanda kafes içine göre daha iyi büyüyen ve botanik kompozisyonda kendine daha çok yer bulan *Trifolium tumens* bu tarihlerde artık hayvanlar tarafından daha çok tercih edilmiş ve kafes dışında %11'den %8'e gerilemiştir. Bunu fırsat bilen ve artık kesinlikle hayvanlar tarafından oatlanmayan *Hordeum murinum* L. kafes içindeki düşüşünü kafes dışında artışa çevirmiştir. Bu zaman diliminde hayvanlar tarafından tercih edilmeyen türlerin *Centaurea solstitialis* L., *Carduus marianus* L. ve *Hordeum murinum* L. olduğu rahatlıkla görülmüştür.



Şekil 4.83. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde; mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium tumens*'e rastlanmamıştır.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında *Trifolium tumens* türüne yine rastlanmamıştır.

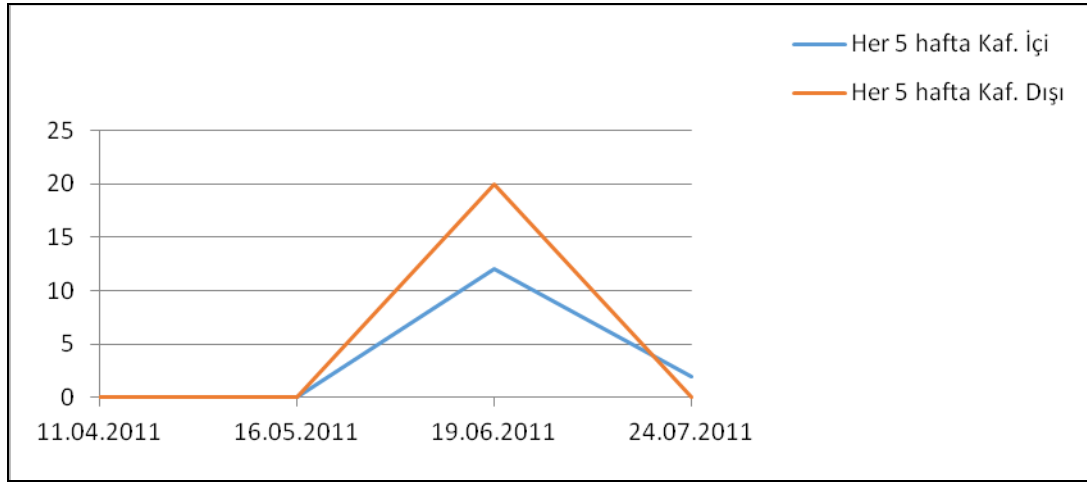
Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde yani 16 Mayıs 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, *Poa* sp. %10'dan %0'a, ölü madde %18'den %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e

artarken, ölü madde %38'den %21'e, *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a ve *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.18).

Beş hafta gibi uzun bir sürede kafes içerisinde büyüme hızları değişmekle birlikte, türlerin birbirleri ile rekabeti de değişebilmektedir. Öte yandan kafes dışında otlama sırasında hayvanların tür tercihleri dikkate alındığında, bitkileri tek başına çevre şartları ile değerlendirmek yeterli olmayabilir. Bu durumda ilk göze çarpan 5 hafta zaman zarfında kafes içinde botanik kompozisyon oranı %22'de kalan *Hordeum murinum* L.'un kafes dışında %39'dan %9'a düşmesidir. Belli ki bu dönem içerisinde *Hordeum murinum* L. kafes dışında otlatma baskısından olumsuz etkilenmiştir. Fakat bu etkilenmenin sadece erken dönemlerde *Hordeum murinum* L.'un tüketilmiş olmasının yanında, diğer yatık büyüyen türlerin daha rekabetçi hale gelmesi ile botanik kompozisyon içinde oranının düşmesine neden olmuş olabilir. *Trifolium tumens*'in kafes içerisinde yüksek büyüyen türler içerisinde yeterince rekabet edemediği (%0'dan %12'ye), oysa kafes dışında daha botanik kompozisyonda kendine daha iyi yer bulduğu (%0'dan %20'ye) görülmüştür. Yine yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un kafes içinde %1'den %0'a düştüğü görülürken kafes dışında varlığı daha da artmıştır (%16'dan %19'a). *Medicago hispida* Gaertn'nin küçük yapraklıkları sayesinde kafes dışında otlatmadan az etkilenmiştir.

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsü ve sonuncusunda yani 19 Haziran 2011 – 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,68 °C iken ortalama toprak nemi %11,25 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Trifolium tumens* %12'den %2'ye, *Lolium perenne* L. %28'den %21'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a, ölü madde %9'dan %4'e, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22'den %48'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %13'e yükselmiştir (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Lolium perenne* L. %11'den %8'e, ölü madde %21'den %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a düşerken, *Hordeum murinum* L. %9'dan %56'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %19'da kalmıştır (Çizelge 4.18). Hem kafes içinde hem de kafes dışında *Trifolium tumens* dahil olmak üzere artık üçgüllü vejetasyondan çekilmişlerdir. *Hordeum murinum* L. kafes dışında daha fazla oranda artmakla birlikte hem kafes içinde hem kafes dışında

botanik kompozisyonun büyük bir çoğunluğunu oluşturmuştur. Artık generatif döneme geçen *Hordeum murinum* L. hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmemiştir. Yatık formda büyüyen ve kurağa dayanıklı diğer bir tür olan *Cynodon dactylon* L. *Hordeum murinum* L.'dan sonra özellikle kafes dışında ikinci sırada botanik kompozisyon içinde kendisine yer bulmuştur. Kafes dışında kafes içine göre *Lolium perenne* L.'nin daha az yer alması hayvanlar tarafından tercih edildiğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir.



Şekil 4.84. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ve her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerin birincisinde yani 11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında bu türün mevcut olmadığı görülmüştür.

İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Trifolium tumens*'in kafes içinde %0'dan %3'e, kafes dışında ise %0'dan %17'ye çıkmıştır. Diğer türlere bakıldığında, *Lolium perenne* L. %23'ten %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %0'a, ölü madde %13'ten %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %13'ten %2'ye, *Poa* sp. %8'den %5'e, *Stellaria* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Rumex* sp. %4'ten %6'ya, *Hordeum murinum* L. %18'den

%44'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %3 oranında kalmıştır (Çizelge 4.19).

*Hordeum murinum* L. kafes içinin neredeyse yarısını kaplamış, yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* kendilerine kafes dışında olduğu kadar yer bulamamışlardır.

İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes dışında ölü madde %27'den %5'e, *Poa* sp. %15'ten %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %2'ye, *Medicago sativa* L. %17'den %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %1'den %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Hordeum murinum* L. %3'ten %42'ye, *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

*Lolium perenne* L. kafes dışında %1'den %5 yükselmesi ve kafes içine göre kıyasla botanik kompozisyonda çok az bulunması (%22'ye karşın %5) hayvanlar tarafından otlandığının bariz göstergesidir. Yatık formda büyüyen *Trifolium tumens* ve *Cynodon dactylon* L.'un kafes içersindeki rekabetten olumsuz etkilendiği bariz görülürken (her iki tür de %3 oranında) kafes dışında ise otlatmadan diğer bitki türlerinin olumsuz etkilenmelerinden dolayı rekabetten fayda sağladığı ancak kafes dışında *Cynodon dactylon* L.'un %20'den %15 oranına düşmesi ile kendisinin de bir miktar otlandığı görülmüştür. *Trifolium tumens*'in de her 5 haftada yapılan biçimlerden 16.05.2011 ile 19.06.2011 tarihleri arasında yapılan biçimde, kafes dışındaki oranı %20 iken bu biçimde %17 olarak kaydedilmiştir ve giderek kafes dışı vejetasyonundan azaldığı görülmüştür.

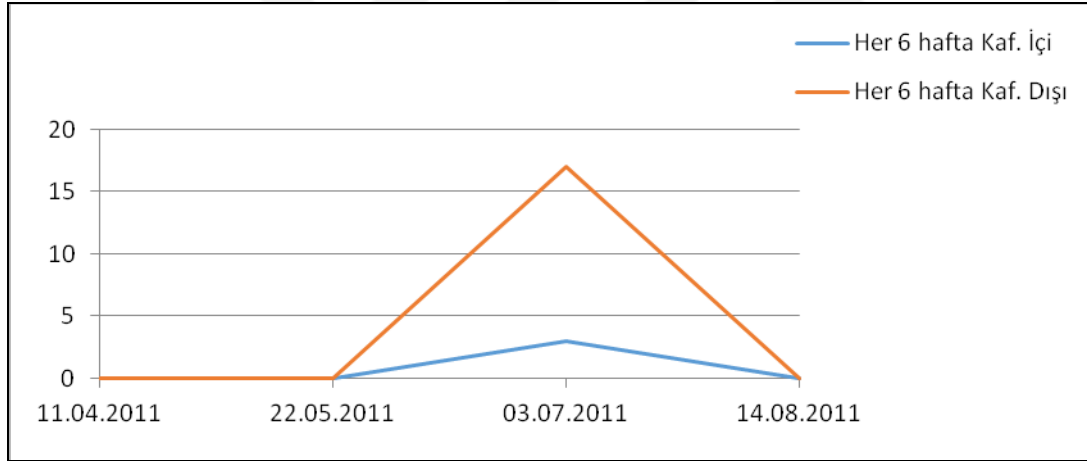
Üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %3'ten %0'a, kafes dışında %17'den %0'a düşerek vejetasyondan çekilmiştir.

Diğer türler incelendiğinde, kafes içinde *Lolium perenne* L. %22'den %4'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Poa* sp. %5'ten %2'ye, *Hordeum murinum* L. %44'ten %30'a, *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten

%0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde %4'ten %17'ye, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %34'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.19).

Yine üçüncü biçimde (03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011) kafes dışında *Lolium perenne* L. %5'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %21'e, *Hordeum murinum* L. %42'den %43'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %5'ten %3'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.20).

Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır. *Trifolium tumens* artık bu tarih aralıklarından sonra vejetasyondan tamamen çekilmiştir.



Şekil 4.85. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

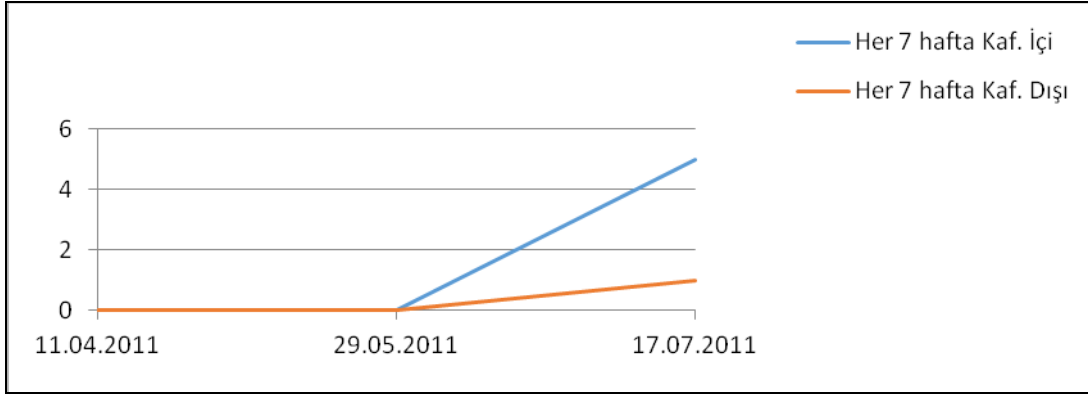
Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ve her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinden birinci biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 29 Mayıs 2011 tarihlerine *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonda var olmadığı görülmüştür.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, ölü madde %8'den %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a, *Poa* sp. %38'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %31'den %5'e, *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.22).

Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.

*Trifolium tumens*'in bu tarih aralığında hem kafes içinde hem de kafes dışında botanik kompozisyon içerisinde yüksek oranda mevcut olmaması, büyüme evresini tamamlayıp inişe geçtiği tarihe denk gelmesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü 7 haftalık biçim aralığı bazı türler için oldukça uzun bir aralıktır ve bu süreç içerisinde *Trifolium tumens* sürekli düşüş göstermiştir. *Trifolium tumens*'in daha önceki biçimlere kıyasla bu kez kafes içerisinde daha fazla olmasının sebebi, artık kafes dışında otlanma sırası *Trifolium tumens*'e gelmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Ama asıl nedenin hem kafes içerisinde hem de kafes dışında *Trifolium tumens*'in yaşam döngüsünün sonlanmasıdır.



Şekil 4.86. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde bu türün olmadığı görülmüştür.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %19'a, kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %23'e yükselmiştir. Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, ölü madde %11'den %9'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %33'e, *Poa* sp. %3'ten %17'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %5'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %18'e, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %27'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %3'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.24).

Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır.



*Lolium perenne* L.'nin kafes içerisinde kafes dışına göre daha fazla var olduğu kaydedilmiştir. *Lolium perenne* L.'nin kafes dışında bu zaman diliminde hayvanlar tarafından tüketildiği görülmüştür. Sekiz haftalık uzun bir zaman dilimi düşünüldüğünde, 11 Nisan 2011 tarihinde kaydedilen birçok türün 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyondan tamamen çekildiği ortaya çıkmıştır. Örneğin *Bromus* sp. türleri, *Stellaria* sp., *Trifolium repens* L., *Trifolium resupinatum* L., *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. 04 Haziran 2011 tarihinde kaydedilmemiştir. Bu tarihten sonra sadece *Rumex* sp.'e tekrar rastlanmıştır. Buna karşın *Hordeum murinum* L. hiç yokken 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyonun üçte birini kaplamıştır. Kafes içinde birçok türün azalması ve neticede rekabetin de nispeten düşmesi ile *Trifolium tumens* %0'dan %23 oranına ulaşmıştır. *Trifolium tumens* en iyi büyüme zamanı içerisinde denk gelmiş ve bu evrede hem kafes içinde hem kafes dışında botanik kompozisyon içerisinde yer bulmuş ancak *Trifolium tumens* tıpkı *Cynodon dactylon* L. gibi açık alanlarda ve yatık formda büyüyen bir üçgül türü olduğu için kafes dışında botanik kompozisyon içerisinde daha fazla var olmuştur.

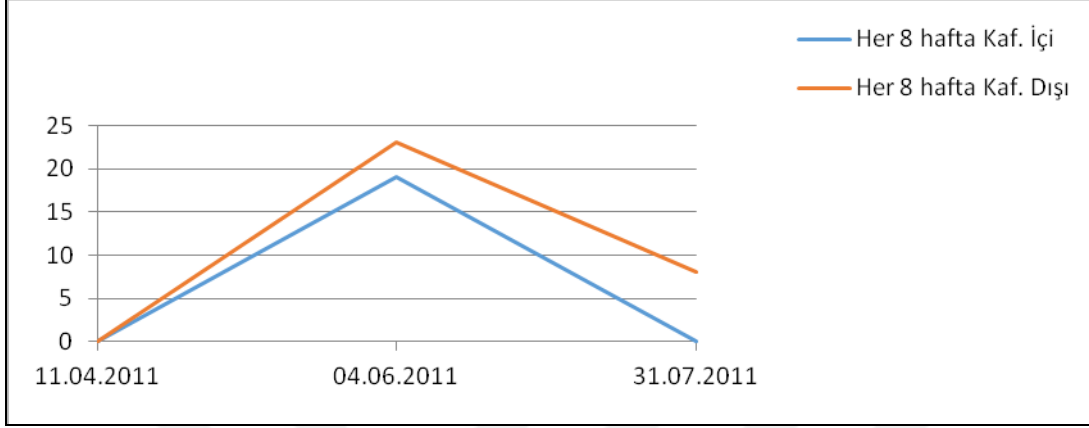
İkinci biçimde yani 04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %19'dan %0'a, kafes dışında ise %23'ten %8'e düşmüştür.

Diğer yandan *Lolium perenne* L. %20'den %11'e, ölü madde %9'dan %6'ya, *Poa* sp. %17'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %33'ten %11'e düşmüştür. Buna karşın *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %47'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %5'ten %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %34'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %18'e, *Carduus marianus* L. %3'ten %8'e yükselmişler; ölü madde %18'den %8'e, *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %27'den %9'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.24).

Bu tarih aralığında (04 Haziran 2011 - 31 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 23,34 °C ve ortalama toprak nemi %11,30 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 8 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. Bu dönemde hem kafes içerisinde hem de kafes dışında dikenli bitkilerin botanik kompozisyon içerisindeki oranları artmıştır. Özellikle *Trifolium tumens* kafes içinde ve dışında hızlı düşüş göstermiştir.



Şekil 4.87. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde bulunmamıştır.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %0'dan %9'a, kafes dışında %0'dan %20'ye çıkmıştır.

*Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %30'a, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %18'e, ölü madde %11'den %14'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp., *Carduus marianus* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.25).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L.

%1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %23'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %22'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.26). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 16,53 °C ve ortalama toprak nemi %17,98 olarak hesaplanmıştır.

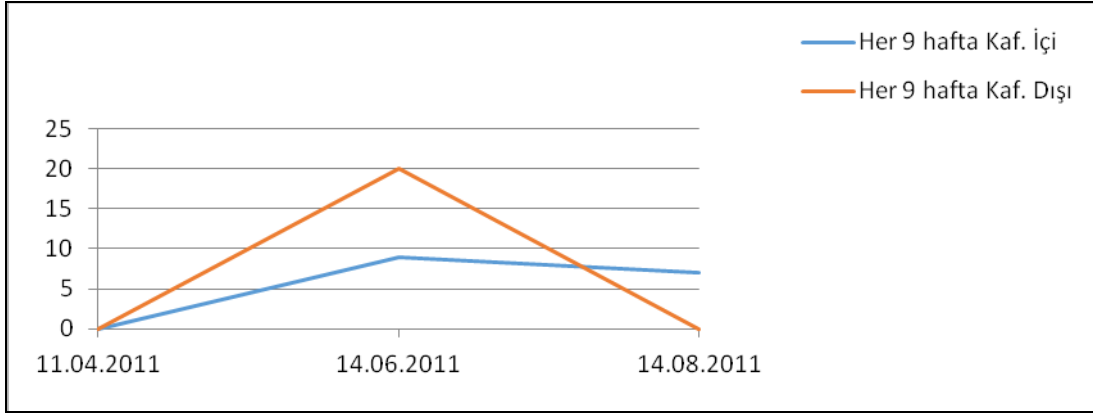
Kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %9 oranına yükselmiş ancak her sekiz hafta biçimleri ile kıyaslandığında bir önceki haftaya göre bu artış da azalma görülmüştür. Son hafta *Trifolium tumens* kafes içerisinde rekabetten daha fazla etkilenmiş ve de büyüme döngüsü olarak vejetasyonda azalma eğilimine girmiştir. *Trifolium tumens* her sekiz hafta biçimlerinde kafes dışında %23 iken her dokuz hafta biçimlerinde kafes dışında %20 oranında tespit edilmiştir.

İkinci biçimde yani 14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %9'dan %7'ye, kafes dışında ise %20'den %0'a düşmüştür.

*Lolium perenne* L. %20'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %21'e, *Plantago* sp. %1'den %7'ye yükselmişlerdir. Buna karşın, ölü madde %14'ten %11'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. %2'den %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.25).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %6'dan %18'e, *Hordeum murinum* L. %22'den %43'e, *Carduus marianus* L. %2'den %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmişler; ölü madde %23'ten %3'e, *Cynodon dactylon* L. %22'den %21'e, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.26). Bu tarih aralığında yani 14 Haziran 2011 ile 14 Ağustos 2011 arasında ortalama toprak sıcaklığı 24,36 °C ve ortalama toprak nemi %10,45 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 9 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. Kafes içinde de *Trifolium tumens*'in oranı iyice azalmış ve hayat döngüsünü tamamlamak üzere olduğu görülmüştür.



Şekil 4.88. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

### *Trifolium repens*

Yıllık yağışı 1200 mm'den fazla olan bazı ülkelerde *Lolium perenne* L. ve *Trifolium repens* L. karışımı iyi bir karışımdır ve yüksek verim verir (Brock ve Hay, 2001). Ancak, 800 mm'den az yağış alan bölgelerde ve yaz kuraklığı yaşanan yerlerde bu tarz meraların sürdürülebilirliği sağlanamayabilir. Örneğin Borock (2006), *Trifolium repens* L.'in meradaki devamlılığı için aylık 400 mm yağışa ihtiyacının olduğunu belirtmiştir. *Trifolium repens* L. gibi stolon oluşturan bitkiler derin kazık köke sahip olmadıkları için sonuçta kuraklıktan etkilenirler (Thomas, 2003). Knowles vd (2003), *Trifolium repens* L.'in kuraklıktan sonra kendisini toparlayamadığını ve kuraklıktan etkilendiğini belirtmektedirler.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium repens* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün başlangıçta yani 11 Nisan 2011 tarihinde mera otlatılmaya açılmadan önce %3 oranında olduğu görülmüştür. Daha sona birinci biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında ve üçüncü biçimde yani 24.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin ilk haftadaki (11.04.2011-18.04.2011) kafes içi *Trifolium repens* L. oranı %3'ten %4'e çıkarken, kafes dışında değişmeyerek %3 oranında kalmıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin ikinci haftadaki (18.04.2011 – 24.04.2011 tarihleri arasında) *Trifolium repens* L. kafes içinde %4'ten %0'a, kafes dışında ise %3'ten %0'a düşmüştür.

Bir haftalık kısa zaman dilimi ve özellikle erken ilkbaharda bazı bitki türlerinin günlük olarak hızlı büyümeleri, buna bağlı olarak hayvanların ilkbahardaki taze otları iştahla yemeleri sebebiyle %3 veya %5 oranlarında bulunan bitki türlerinin azalmalarını veya artmalarını bir nedene bağlamak oldukça güçtür.

Her hafta yapılan biçimlerin 2. haftasındaki kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %34'ten %32'ye, *Bromus* sp. türlerinin %28'den %27'ye, *Stellaria* sp.'nin %8'den %7'ye, *Poa* sp.'nin %2'den %1'e, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %1'den %0'a düştükleri; ölü madde oranı %10'dan %13'e, *Cirsium arvense* L.'nin %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %0'dan %3'e, *Bellis perennis* L.'in ve *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %2'ye yükseldikleri görülmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %30'a, *Bromus* sp. türleri %39'dan %30'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşerken; ölü madde oranı %18'den %16'ya, *Stellaria* sp. %2'den %7'ye, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium subterraneum* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.10). Görüldüğü üzere bir haftalık kısa zaman diliminde keskin düşüşlerden ziyade bazı bitkilerin zamana bağlı olarak varlığı veya artışı, otlanan alanlarda ise bazı türlerin az da olsa azalışları söz konusudur.

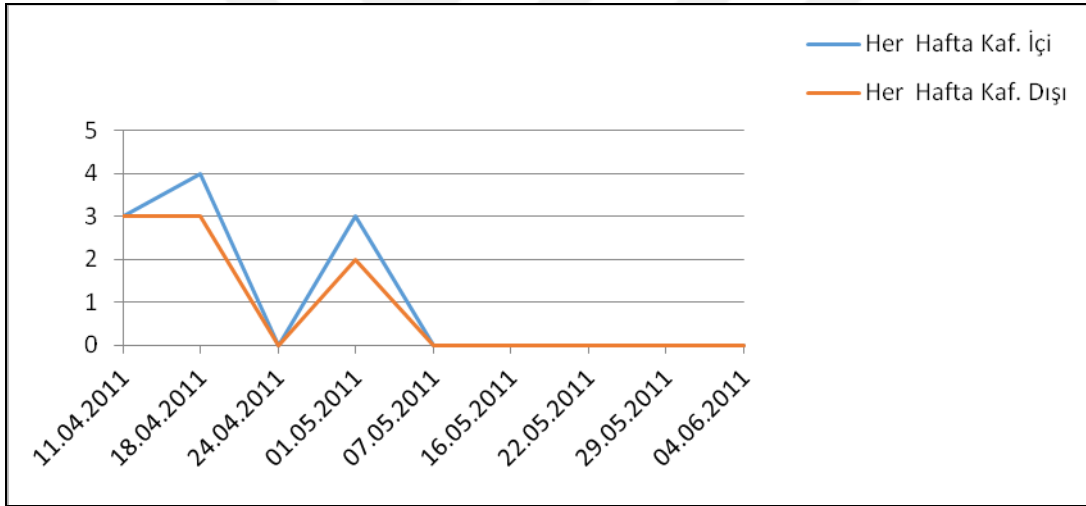
Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) *Trifolium repens* L. kafes içinde %0'dan %3'e, kafes dışında ise %0'dan %2'ye çıkmıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) diğer bitki türlerinin kafes içi oranları incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %32'den %27'ye, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e düşmüşlerdir. Buna karşın *Bromus* sp. türleri %27'den %40'a, ölü madde oranı %13'ten %15'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %30'dan %28'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Poa* sp. %2'den %1'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.

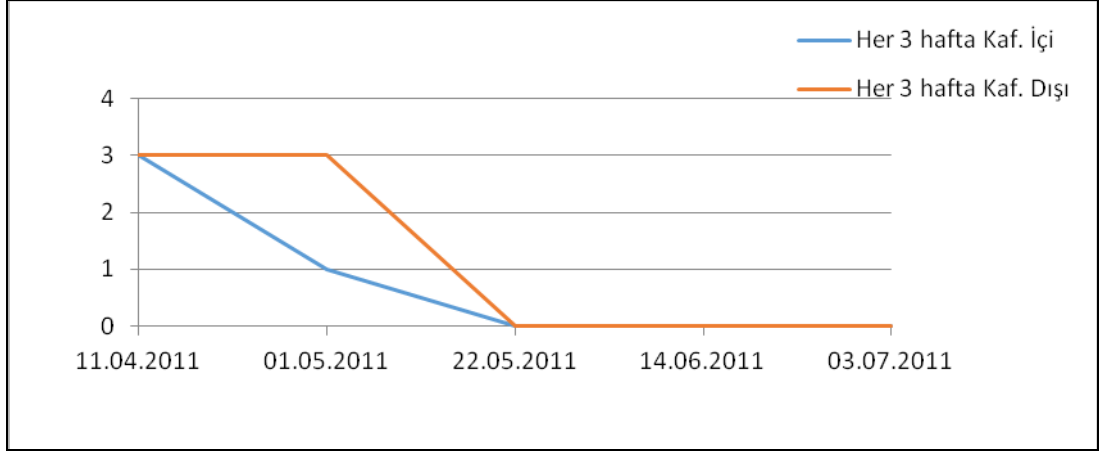
%2'den %1'e ve *Trifolium subterraneum* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde oranı %16'dan %25'e, *Plantago* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.10). *Bromus* sp. türleri kafes dışında bir önceki haftada olduğu gibi %30'da kalmıştır. *Bromus* sp. türlerinin hayvanlar tarafından otlandığı görülmüştür. Öte yandan tıpkı *Trifolium resupinatum* L. gibi erken ilkbaharda çıkan bitkiler olması sebebiyle, *Stellaria* sp., *Trifolium subterraneum* L., *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. türleri kafes dışında %1 veya %2 oranlarında kalmaları hayvanlar tarafından otlandığı görüşünü akla getirmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin dördüncüsünde (01.05.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Trifolium repens* L. kafes içinde %3'ten %0'a, kafes dışında ise %2'den %0'a düşmüştür.



Şekil 4.89. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium repens* türüne ait oranlar (%)

Her 3 hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 11.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasında kafes içinde %1 ve kafes dışında %3 oranları haricinde diğer bütün biçimlerde ve tarihlerde *Trifolium repens* L.'e rastlanmamıştır.



Şekil 4.90. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium repens* türüne ait oranlar (%)

#### Stellaria sp.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 04.06.2011 tarihine kadar kafes dışında ise 22.05.2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan önce *Stellaria* sp.'nin vejetasyonda %5 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 15 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıdaki gibidir (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türlerine ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih Aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| I.         | 11.04.2011       | 18.04.2011 | 8                   | 2                    |
| II.        | 18.04.2011       | 24.04.2011 | 7                   | 7                    |
| III.       | 24.04.2011       | 01.05.2011 | 1                   | 1                    |
| IV.        | 01.05.2011       | 07.05.2011 | 2                   | 1                    |
| V.         | 07.05.2011       | 16.05.2011 | 0                   | 4                    |
| VI.        | 16.05.2011       | 22.05.2011 | 3                   | 1                    |
| VII.       | 22.05.2011       | 29.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VIII.      | 29.05.2011       | 04.06.2011 | 1                   | 0                    |

Her hafta yapılan biçimlerin ilk haftadaki (11.04.2011-18.04.2011) kafes içi *Stellaria* sp. oranı %5'ten %8'e çıkmış, kafes dışında ise %5'ten %2'te inmiştir. Bu kısa süre içerisinde otlatmanın *Stellaria* sp. üzerindeki etkisinden bahsetmek mümkün görünmemektedir.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde var olan bazı türlerin küçük oransal değişimleri haricinde bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür. Örneğin *Lolium perenne* L. %31'den %34'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %4'e, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %1'e yükselirken; ölü madde %11'den %10'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüşlerdir.

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1 oranında sabit kalmışlardır. Yine kafes dışında *Bromus* sp. türleri %31'den %39'a, ölü madde %11'den %18'e artarken, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin ikinci haftadaki (18.04.2011 – 24.04.2011 tarihleri arasında) *Stellaria* sp. %8'den %7'ye, kafes dışında ise %2'den %7'ye çıkmıştır.

Bir haftalık kısa zaman dilimi ve özellikle erken ilkbaharda bazı bitki türlerinin günlük olarak hızlı büyümeleri, buna bağlı olarak hayvanların ilkbahardaki bitkilerin büyüme hızları ve değişimler düşünüldüğünde bir haftalık zaman dilimindeki küçük dalgalanmaların normal olabileceği söylenebilir.

Her hafta yapılan biçimlerin 2. haftasındaki kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %34'ten %32'ye, *Bromus* sp. türlerinin %28'den %27'ye, *Poa* sp.'nin %2'den %1'e, *Trifolium repens* L.'in %4'ten %0'a, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %1'den %0'a düştikleri; ölü madde oranı %10'dan %13'e, *Trifolium resupinatum* L.'un %2'den %10'a, *Cirsium arvense* L.'nin %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn'nın %0'dan %3'e, *Bellis perennis* L.'in ve *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %2'ye yükseldikleri görülmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %30'a, *Bromus* sp. türleri %39'dan %30'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşerken;



ölü madde oranı %18'den %16'ya, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %8'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium subterraneum* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.10). Görüldüğü üzere bir haftalık kısa zaman diliminde keskin düşüşlerden ziyade bazı bitkilerin zamana bağlı olarak varlığı veya artışı, otlanan alanlarda ise bazı türlerin az da olsa azalışları söz konusudur.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) *Stellaria* sp. kafes içinde ve dışında aynı oranda yani %7'den %1'e düşmüşlerdir.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) diğer bitki türlerinin kafes içi oranları incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %32'den %27'ye, *Trifolium resupinatum* L. %10'dan %4'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e düşmüşlerdir. Buna karşın *Bromus* sp. türleri %27'den %40'a, ölü madde oranı %13'ten %15'e, *Trifolium repens* L. %0'dan %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes içerisinde hızlı büyüyen tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin botanik kompozisyondaki hızlı artışı *Trifolium resupinatum* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Stellaria* sp.'nın düşmelerine neden olmuş olabilir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %30'dan %28'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Poa* sp. %2'den %1'e, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %3'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e ve *Trifolium subterraneum* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde oranı %16'dan %25'e, *Plantago* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e, *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.10). *Bromus* sp. türleri kafes dışında bir önceki haftada olduğu gibi %30'da kalmıştır. *Bromus* sp. türlerinin hayvanlar tarafından otlandığı görülmüştür. İlkbaharda çıkan bitkiler olmaları sebebiyle, *Stellaria* sp., *Trifolium subterraneum* L., *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. türleri kafes dışında %1 veya %2 oranlarında kalmaları hayvanlar tarafından otlandığı görüşünü akla getirmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki (01.05.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Stellaria* sp. kafes içinde %1'den %2'ye çıkarken, kafes dışında %1 oranında kalmıştır.

Özellikle 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri botanik kompozisyonda hızlı değişimin görüldüğü tarih aralığıdır. Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki yani 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde diğer türlerin botanik kompozisyon içeriklerinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %9'a, ölü madde oranı %15'ten %20'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %6'ya, *Rumex* sp. %2'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Buna karşın, *Bromus* sp. türleri %40'tan %15'e, *Lolium perenne* L. %27'den %6'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a ve *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L., %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e, ölü madde %25'ten %28'e yükselmiştir. *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 5. haftadaki (07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında) *Stellaria* sp. kafes içinde %2'den %0'a düşerken kafes dışında %1'den %4'e yükselmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, ölü madde oranı %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; *Lolium perenne* L. %6'dan %17'ye, *Hordeum murinum* L. %16'dan %33'e, *Cynodon dactylon* L.

%8'den %18'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %9'a ve *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %5'ten %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmış; *Lolium perenne* L. %16'dan %7'ye, ölü madde %28'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %20'den %18'e, *Trifolium resupinatum* L. %5'ten %4'e ve *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 6. haftadaki (16.05.2011 - 22.05.2011 tarihleri arasında) *Stellaria* sp. kafes içinde %0'dan %3'e çıkarken, kafes dışında %4'ten %1'e düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %33'ten %1'e, *Cynodon dactylon* L. %18'den %16'ya düşerken; ölü madde %19'dan %36'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Poa* sp. %3'ten %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %6'ya, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ölü madde %13'ten %32'ye, *Poa* sp. %3'ten %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %10'a ve *Carduus marianus* L. %0'dan %10'a çıkmış; *Lolium perenne* L. %7'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %1'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Centaurea solstitialis* L. %18'den %1'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %1'e düşmüştür (Çizelge 4.10).

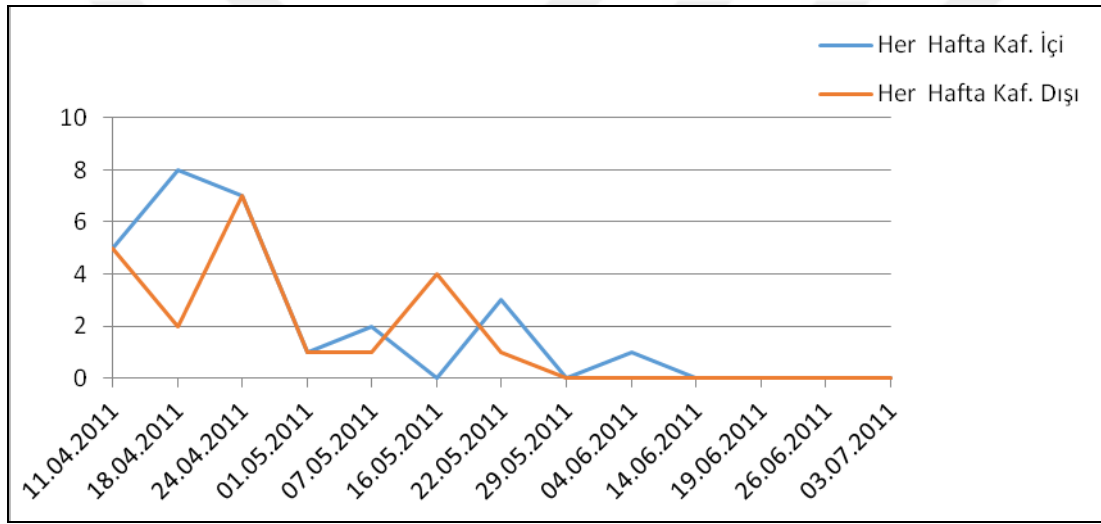
Her hafta yapılan biçimlerin 7. haftadaki (22.05.2011 –29.05.2011 tarihleri arasında) *Stellaria* sp. kafes içinde %3'ten %0'a, kafes dışında ise %1'den %0'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Hordeum murinum* L. %3'ten %28'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %23'e, *Lolium perenne* L. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye çıkarken, ölü madde %36'dan %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %8'e, *Poa* sp. %16'dan

%2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise en büyük artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L.'de, %13'ten %20'ye *Hordeum murinum* L.'da gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %17 *Cynodon dactylon* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp., %2 *Medicago hispida* Gaertn şeklinde olmuştur (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %0'dan %1'e, kafes dışında ise %0'da kalmıştır. Bu tarihten sonra da rastlanmamıştır.



Şekil 4.91. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 3 biçimde yani 6 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Stellaria* sp. %5 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 24 Nisan 2011), 2. (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %6, %7 ve %2 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %7, %8 ve %1 olarak kaydedilmiştir. Araştırmada 22 Mayıs 2011 tarihinden sonra mera otunda *Stellaria* sp. türü kaydedilmemiştir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olmasına rağmen kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranları 6 hafta boyunca aynı dalgalanmalar göstermiştir.

Birinci biçimde yani ilk 2 haftalık süreçte (11 Nisan 2011 ve 24 Nisan 2011) ve daha sonraki 2. biçimde (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011) hem kafes içinde hem de kafes dışında *Stellaria* sp. oranının arttığı görülmüştür. Ancak 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında hem kafes içi hem de kafes dışı *Stellaria* sp. oranları düşmüştür. Bu düşüş 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında da devam etmiş ve vejetasyondan tamamen çekilmiştir.

Her 2 hafta yapılan 1. biçimde (11.04.2011-24.04.2011 tarihleri arasında) *Stellaria* sp. oranı kafes içinde %5'ten %6'ya, kafes dışında %5'ten %7'ye çıkmıştır.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %43'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Cirsium arvense* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Anagallis arvensis* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e yükselirken; *Bromus* sp. türleri %31'den %19'a, ölü madde %11'den %7'ye, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.11).

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %29'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %25'e, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a ve *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüş; ölü madde %11'den %18'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %2'ye, *Lamium maculatum* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.12).

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Stellaria* sp. oranı kafes içinde %6'dan %7'ye, kafes dışında %7'den %8'e çıkmıştır.

Farklı bitki türlerinin görüldüğü bu iki haftalık zaman diliminde kafes içinde ve dışında *Stellaria* sp. türü etkilenmemiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; ölü maddenin %7'den %14'e, *Stellaria* sp.'nın %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn'nın %2'den %6'ya, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türlerinin %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, ölü maddenin %18'den %24'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir (Çizelge 4.12).

Bu iki haftalık süreç içerisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) ortalama toprak sıcaklığı ve toprak nemi incelendiğinde, 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında 11,98 °C olan ortalama toprak sıcaklığı 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında 13,67 °C'ye yükselmiş; yine %7,97 olan ortalama toprak nem oranı %21,08'e yükselmiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %7'den %2'ye, kafes dışında ise %8'den %1'e düştüğü görülmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn'nın %6'dan %5'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L.'in %3'ten %2'ye, *Erodium*

*acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. türlerinin %2'den %0'a düştükleri; ölü madde oranının %14'ten %27'ye, *Poa* sp.'nin %1'den %21'e, *Hordeum murinum* L.'un %8'den %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %14'e, *Cynodon dactylon* L.'un %2'den %11'e, *Lotus corniculatus* L.'un %0'dan %1'e çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.11).

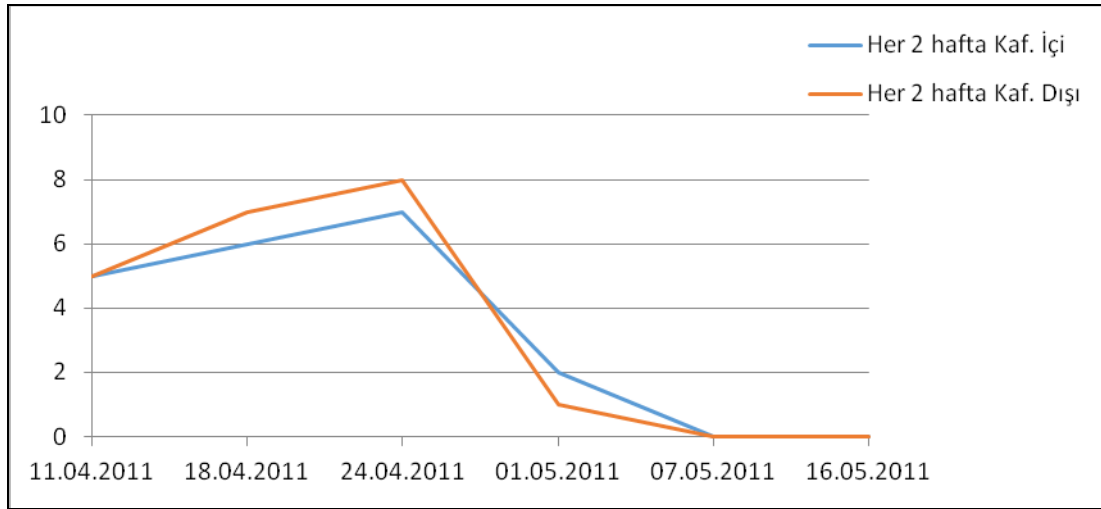
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L.'un %21'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L.'in %5'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %4'ten %0'a düştükleri; ölü madde oranının %24'ten %36'ya, *Cynodon dactylon* L.'un %7'den %25'e, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %18'e, *Poa* sp.'nin %1'den %10'a, *Lotus corniculatus* L.'un %2'den %5'e, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.12).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında *Stellaria* sp. türüne rastlanmamıştır. Bu tarihten sonra da vejetasyondan tamamen çekilmiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; ölü madde %27'den %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; ölü madde %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.12).

Bu tarihten sonra *Trifolium tumens*, *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. hakim türler olarak görülmüştür. Ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi değerleri 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde 15,52 °C ve %23,84 iken, 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 19,13 °C ve %17,19 olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.92. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 6 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Stellaria* sp. %5 oranında tespit edilmiştir. *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 3 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında %3 oranında 2. biçimde yani 01 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında %2 oranında tespit edilmiştir. Yine her 3 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %6 (11.04.2011-01.05.2011) ve %4 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011) olarak kaydedilmiştir. Bu tarihten sonra *Stellaria* sp. türü kaydedilmemiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %36'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %12'ye, *Rumex* sp. %1'den %5'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Plantago* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. *Bromus* sp. türleri %31'den %20'ye, ölü madde %11'den %6'ya, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L.



%1'den %0'a düşmüştür. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.13).

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31'den %27'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %4'e, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ölü madde %11'den %24'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarak varlıklarını göstermişlerdir (Çizelge 4.14).

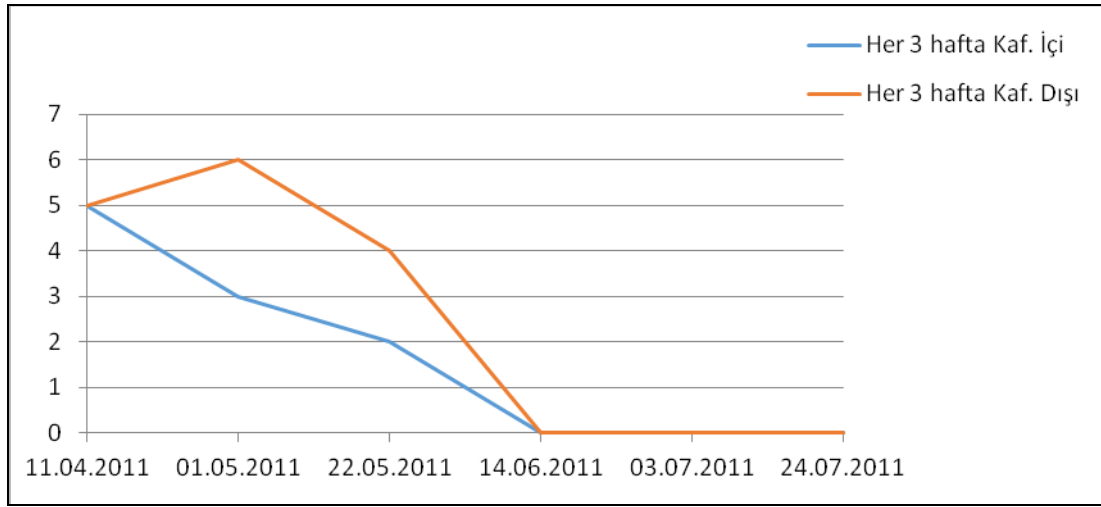
Her 3 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında, kafes içinde *Stellaria* sp.'nin %3'ten %2'ye, *Lolium perenne* L.'nin %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türlerinin %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nin %12'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. ve *Trifolium repens* L.'in %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn'nin %2'den %1'e düştükleri; ölü maddenin %6'dan %29'a, *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %16'ya, *Poa* sp.'nin %1'den %17'ye, *Plantago* sp. türlerinin %1'den %2'ye, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan %11'e ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9'a çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Stellaria* sp. %6'dan %4'e, *Lolium perenne* L. %27'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %27'den %0'a, ölü madde %24'ten %23'e, *Rumex* sp. ve *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %13'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Poa* sp. %1'den %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %13'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %15'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.13).

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında *Stellaria* sp. türüne rastlanmamıştır. *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür (Çizelge 4.13).

Kafes dışında da gerilemiş ve kafes içinde olduğu gibi vejetasyondan çekilmiştir. *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür (Çizelge 4.13).

Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür.



Şekil 4.93. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 4 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Stellaria* sp. %5 oranında tespit edilmiştir. *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %5'ten %4'e düşmüş,

kafes dışında %5'ten %9'a çıkmıştır. 2. biçimde yani 07 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında ne kafes içinde ne de kafes dışında bir daha görülmemiştir.

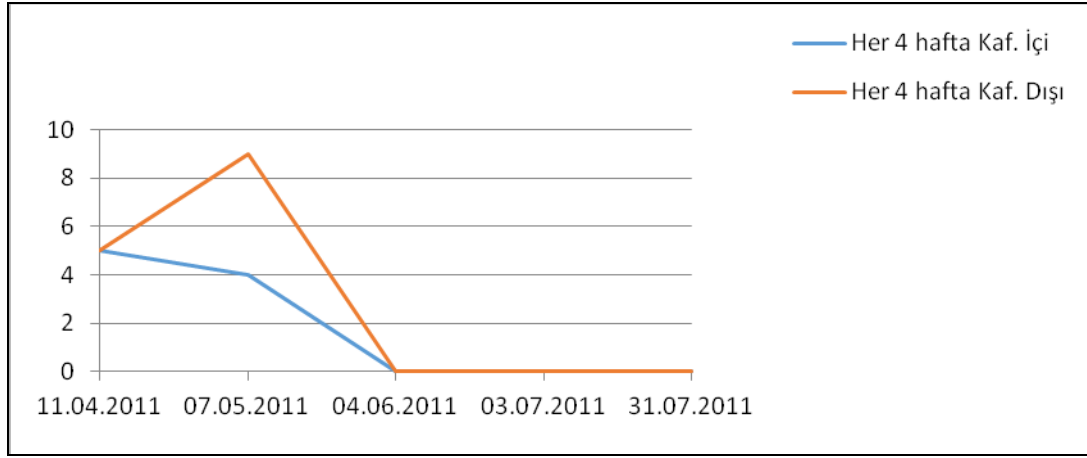
Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %21'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %4'e, *Cynodon dactylon* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %24'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %31'e, *Stellaria* sp. %5'ten %9'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %11'e, *Erodium acaule* (L.) Bech. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16).

Her 4 hafta yapılan biçimin ikincisinde (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve böylece birçok tür vejetasyondan çekilmiştir. Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L.

%4'ten %16'ya, *Poa* sp. %2'den %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16).



Şekil 4.94. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne rastlanmamıştır.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Stellaria* sp. %5 oranında tespit edilen *Stellaria* sp. sadece her 6 hafta biçimlerinin kafes içi ölçümünde %1 oranında olduğu görülmüştür.

#### *Poa* sp.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 12 hafta boyunca (11 Nisan 2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Poa* sp.'nin vejetasyonda %3 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 12 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b> | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|-----------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>I.</b>       | 11.04.2011              | 18.04.2011 | 2                          | 3                           |
| <b>II.</b>      | 18.04.2011              | 24.04.2011 | 1                          | 2                           |
| <b>III.</b>     | 24.04.2011              | 01.05.2011 | 1                          | 1                           |
| <b>IV.</b>      | 01.05.2011              | 07.05.2011 | 1                          | 1                           |
| <b>V.</b>       | 07.05.2011              | 16.05.2011 | 3                          | 3                           |
| <b>VI.</b>      | 16.05.2011              | 22.05.2011 | 16                         | 12                          |
| <b>VII.</b>     | 22.05.2011              | 29.05.2011 | 2                          | 7                           |
| <b>VIII.</b>    | 29.05.2011              | 04.06.2011 | 9                          | 14                          |
| <b>IX.</b>      | 04.06.2011              | 14.06.2011 | 3                          | 3                           |
| <b>X.</b>       | 14.06.2011              | 19.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XI.</b>      | 19.06.2011              | 26.06.2011 | 2                          | 5                           |
| <b>XII.</b>     | 26.06.2011              | 03.07.2011 | 10                         | 6                           |
| <b>XIII.</b>    | 03.07.2011              | 10.07.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XIV.</b>     | 10.07.2011              | 17.07.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XV.</b>      | 17.07.2011              | 24.07.2011 | 0                          | 0                           |

Her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Poa* sp.'nin botanik kompozisyondaki oranları 12 hafta boyunca benzer bir grafik sergilemiştir.

Genel olarak kafes içi ve kafes dışı *Poa* sp. oranlarının birbirlerini takip edercesine benzer eğrilere sahip olmaları *Poa* sp.'nin dönemsel olarak varlığı ile ilgilidir. Bazı haftalardaki kafes içi ve kafes dışı farklılıklar ise otlatmanın direk *Poa* sp. üzerindeki etkisinden veya diğer türlerin otlanmasıyla rekabet şartlarının değişmesinden kaynaklanmaktadır. Tabi ki bu rekabet şartlarına sadece otlatma değil sıcaklık ve su faktörleri de etki etmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin ilk haftasındaki (11.04.2011-18.04.2011) kafes içi *Poa* sp. oranı %3'ten %2'ye düşerken kafes dışında yine %3 oranında kalmıştır. Bu kısa süre içerisinde otlatmanın *Poa* sp. üzerindeki etkisinden bahsetmek mümkün görünmemektedir.

Bu tarihler arasında diğ er bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %34'e, *Stellaria* sp. %5'ten %8'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %4'e, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %1'e yükselirken;  l  madde %11'den %10'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüşlerdir.

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1 oranında sabit kalmışlardır. Yine kafes dışında *Bromus* sp. türleri %31'den %39'a,  l  madde %11'den %18'e artarken, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Stellaria* sp. %5'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin ikinci haftadaki (18.04.2011 – 24.04.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. kafes içinde %2'den %1'e, kafes dışında ise %3'ten %2'ye düşmüştür.

Bir haftalık kısa zaman dilimi ve özellikle erken ilkbaharda  evre şartlarının değişimi ile bazı bitki türlerinin günlük olarak hızlı büyümeleri, buna bağlı olarak hayvanların ilkbahardaki taze otları iştahla yemeleri sebebiyle haftalar arasında küçük dalgalanmalar meydana gelmesi normal olarak görülmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin 2. haftasındaki kafes içindeki diğ er türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %34'ten %32'ye, *Bromus* sp. türlerinin %28'den %27'ye, *Stellaria* sp.'nin %8'den %7'ye, *Trifolium repens* L.'in %4'ten %0'a, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %1'den %0'a düştükleri; *Trifolium resupinatum* L. %2'den %10'a,  l  madde oranı %10'dan %13'e, *Cirsium arvense* L.'nin %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn'nın %0'dan %3'e, *Bellis perennis* L.'in ve *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %2'ye yükseldikleri görülmüştür ( izelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %30'a, *Bromus* sp. türleri %39'dan %30'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşerken;  l  madde oranı %18'den %16'ya, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %8'e, *Stellaria* sp. %2'den %7'ye, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium subterraneum* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir ( izelge 4.10).

Görüldüğü üzere bir haftalık kısa zaman diliminde keskin düşüşlerden ziyade bazı bitkilerin zamana bağlı olarak varlığı veya artışı, otlanan alanlarda ise bazı türlerin az da olsa azalışları söz konusudur.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. kafes içinde %1 oranında kalırken, kafes dışında ise %2'den %1'e düşmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) diğer bitki türlerinin kafes içi oranları incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %32'den %27'ye, *Trifolium resupinatum* L. %10'dan %4'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e düşmüşlerdir. Buna karşın *Bromus* sp. türleri %27'den %40'a, ölü madde oranı %13'ten %15'e, *Trifolium repens* L. %0'dan %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %30'dan %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %3'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e ve *Trifolium subterraneum* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde oranı %16'dan %25'e, *Plantago* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e, *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki (01.05.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. kafes içinde ve dışında %1 oranında kalmıştır.

Özellikle 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri botanik kompozisyonda hızlı değişimin görüldüğü tarih aralığında *Poa* sp.'nin bu rekabette değişim göstermediği gözlenmiştir. Bazen botanik kompozisyon içerisinde değişim göstermemenin de aslında bir tür değişim olabileceği de unutulmamalıdır.

Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki yani 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde diğer türlerin botanik kompozisyon içeriklerinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %9'a, ölü madde oranı %15'ten %20'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %6'ya, *Rumex* sp. %2'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida*

Gaertn %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Buna karşın, *Bromus* sp. türleri %40'tan %15'e, *Lolium perenne* L. %27'den %6'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a ve *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e, ölü madde %25'ten %28'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 5. haftadaki (07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. kafes içinde ve kafes dışında %1'den %3'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, ölü madde oranı %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; *Lolium perenne* L. %6'dan %17'ye, *Hordeum murinum* L. %16'dan %33'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %18'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %9'a çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %5'ten %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmış; *Lolium perenne* L. %16'dan %7'ye, ölü madde %28'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %20'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a ve *Trifolium resupinatum* L. %5'ten %4'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 6. haftadaki (16.05.2011 - 22.05.2011 tarihleri arasında) *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %3'ten %16'ya, kafes dışında ise %3'ten %12'ye çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %33'ten %1'e, *Cynodon dactylon* L. %18'den %16'ya



düşerken; ölü madde %19'dan %36'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Stellaria* sp. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %6'ya, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ölü madde %13'ten %32'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %10'a çıkmış; *Lolium perenne* L. %7'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %1'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Centaurea solstitialis* L. %18'den %1'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %1'e düşmüştür (Çizelge 4.10).

*Poa* sp.'nin artışının, diğer buğdaygillerden *Lolium perenne* L.'nin ve *Hordeum murinum* L.'un hem kafes dışında hem de kafes dışında hızlı düşüşlerine bağlı olarak azalmalarına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin 7. haftadaki (22.05.2011 –29.05.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. oranı kafes içinde %16'dan %2'ye, kafes dışında ise sürpriz bir şekilde %12'den %7'ye düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Hordeum murinum* L. %3'ten %28'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %23'e, *Lolium perenne* L. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye çıkarken, ölü madde %36'dan %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %8'e, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise en büyük artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L.'de, %13'ten %20'ye *Hordeum murinum* L.'da ve %10'dan %13'e *Trifolium resupinatum* L.'da gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %17 *Cynodon dactylon* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp., %2 *Medicago hispida* Gaertn şeklinde olmuştur (Çizelge 4.10).

Hem kafes içinde hem de kafes dışında botanik kompozisyon içerisinde diğer buğdaygillerin artmasıyla *Poa* sp. oranının düştüğü görülmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin 8. haftadaki (29.05.2011 –04.06.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. kafes içinde %2'den %9'a çıkarak varlığını devam ettirmiştir. Kafes dışında da %7'den %14'e çıkarak otlanmadan da olumsuz etkilenmediğini göstermiştir.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %29'a, *Cynodon dactylon* L. %23'ten %31 oranına yükselmiş ve hakim türler olmuştur. Kafes içerisinde en dikkat çeken azalışlar ölü maddede (%22'den %6'ya) ve *Hordeum murinum* L.'da (%28'den %12'ye) tespit edilmiştir. Bir önceki biçimde %8 oranında bulunan *Trifolium resupinatum* L. vejetasyondan tamamen çekilmiştir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %30'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ise %13'ten %0'a gerilemişlerdir. Kafes dışında *Trifolium tumens* kafes içi kadar botanik kompozisyonda kendisine yer bulamamış, %0'dan %14 seviyesine ulaşabilmiştir. Yine yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 – 14.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %9'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %31'den %11'e, *Trifolium tumens* %29'dan %19'a, gerilemiştir. Bu tarihler arasında ölü madde oranı %6'dan %16'ya, *Lolium perenne* L. %2'den %14'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %9'a, *Hordeum murinum* L. %12'den %18'e yükselmiştir (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. ve *Poa* sp. kafes içine benzer şekilde %39'dan %18'e ve %14'ten %3'e düşmüşlerdir. Ölü madde %14'ten %23'e, *Plantago* sp. %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %15'e, *Trifolium tumens* %14'ten %18'e ve *Carduus marianus* L. %1'den %4'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında *Poa* sp. %3'ten %0'a düşmüştür.

Kafes içinde *Lolium perenne* L. %14'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %9'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %13'e yükselmiştir. Ölü madde %16'dan %11'e, *Plantago* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium tumens* %19'dan %16'ya azalmıştır (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise en yüksek düşüş %23'ten %12'ye ile ölü maddede saptanmıştır. *Plantago* sp. %8'den

%0'a, *Cynodon dactylon* L. %18'den %13'e, *Trifolium tumens* %18'den %15'e ve *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür. Aynı tarihlerde *Medicago hispida* Gaertn %1'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %15'ten %36'ya yükselmiştir (Çizelge 4.10).

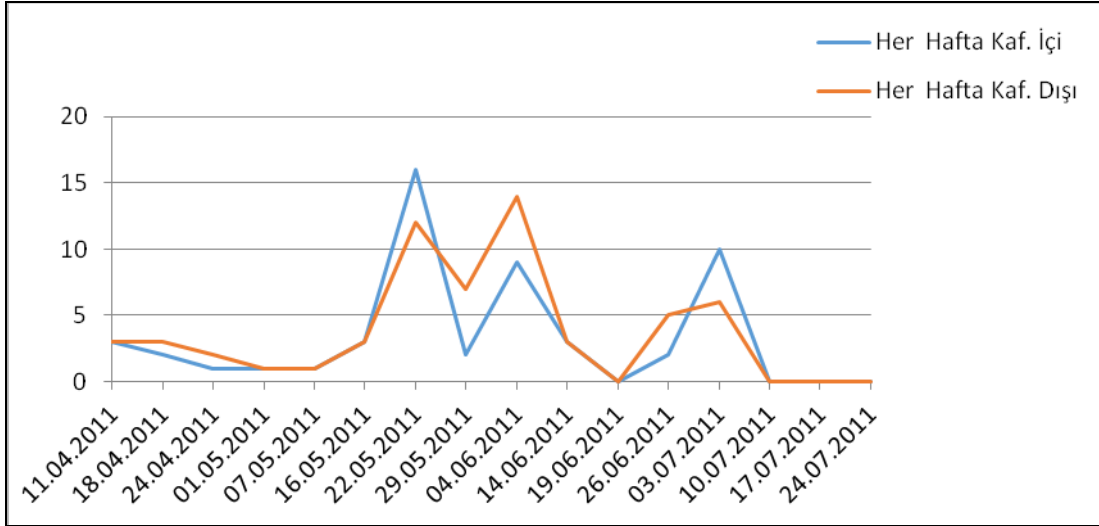
Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 19.06.2011 – 26.06.2011 tarihleri arasında *Poa* sp. kafes içinde %0'dan %2'ye, kafes dışında ise %0'dan %5'e yükselmiştir.

Kafes içinde *Carduus marianus* L. %0'dan %21'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %6'ya çıkmıştır. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22, *Trifolium tumens* %16 oranında kalarak değişmemişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. kafes dışının aksine otlatmadan olumlu etkilenecek %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine %0'dan %9'a yükselmiştir. Ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %36'dan %15'e, *Trifolium tumens* %15'ten %11'e, *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 26.06.2011 – 03.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %2'den %10'a, kafes dışında %5'ten %6'ya yükselmiştir.

Her hafta biçimlerinde 03.07.2011 tarihinden sonra *Poa* sp. türüne rastlanmamıştır.



Şekil 4.95. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 12 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %3 oranında tespit edilmiştir. *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 24 Nisan 2011), 2. (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), 4. (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011), 5. (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011) ve 6. (19 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1, %1, %21, %16, %0 ve %5 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1, %1, %10, %9, %0 ve %3 olarak kaydedilmiştir. Araştırmada 12. haftanın sonrasında *Poa* sp. türü kaydedilmemiştir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Poa* sp.'nin botanik kompozisyonundaki oranları 12 hafta boyunca çok benzer dalgalanmalar göstermiştir.

Birinci biçimde yani ilk 2 haftalık süreçte ve ikinci biçimde daha sonraki 2 haftalık süreçte kafes içi ve kafes dışındaki *Poa* sp. oranları tıpa tıp aynı olmuştur. Ancak daha sonraki 2 haftalık zaman diliminde yani 3. biçimi kapsayan zaman aralığı olan 07.05.2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Poa* sp. türü kafes içinde %1'den %21'e, kafes dışında %1'den %10'a çıkmıştır. Burada *Poa* sp. türünün dönemsel artışı ve azalışı kafes içi ve kafes dışındaki grafiklerin birbirlerini paralel takip etmelerinden anlaşılmaktadır. Ancak 07.05.2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki üçüncü biçim kafes içi kafes dışı farklılıklardaki gibi 4. ve 6. biçimlerdeki kafes içi kafes dışı farklılıklarının da otlanmaya bağlı olduğu düşünülmektedir.

Her 2 hafta yapılan 1. biçimde (11.04.2011-24.04.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. oranı kafes içinde ve dışında %3'ten %1'e düşmüştür. İki haftalık zaman dilimi içerisinde bu küçük orandaki düşüşe otlatmanın etkisinin olup olmadığını söylemek mümkün değildir.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %43'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Cirsium arvense* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Anagallis arvensis* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e yükselirken; *Bromus* sp. türleri %31'den %19'a, ölü madde %11'den %7'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.11).

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %29'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %25'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a ve *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüş; ölü madde %11'den %18'e, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %2'ye, *Lamium maculatum* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.12).

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. kafes içinde ve dışında %1 oranında sabit kalarak değişimden etkilenmemiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve

*Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; ölü maddenin %7'den %14'e, *Stellaria* sp.'nin %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn'nın %2'den %6'ya, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görölmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, ölü maddenin %18'den %24'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir (Çizelge 4.12).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Poa* sp. kafes içinde %1'den %21'e, kafes dışında %1'den %10'a çıkmıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğeri türlerin değışimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn'nın %6'dan %5'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L.'in %3'ten %2'ye, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. türlerinin %2'den %0'a düştükleri; ölü madde oranının %14'ten %27'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %14'e *Hordeum murinum* L.'un %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L.'un %2'den %11'e, *Lotus corniculatus* L.'un %0'dan %1'e çıktığı görölmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes içeriindeki buğdaygillerin özellikle *Lolium perenne* L. ile tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin sert düşüşünün *Poa* sp. türlerini olumlu etkilendiğı düşünölmektedir. *Trifolium resupinatum* L.'un daha da artmasını *Poa* sp.'nin çıkışı engellemiştir. Çünkü kafes dışında *Trifolium resupinatum* L. %11'den %18'e çıkmıştır. Otlatmadan uzun boylu buğdaygiller kadar etkilenmeyen kafes dışındaki *Trifolium resupinatum* L.'un bu artışı, *Poa* sp.'nin kafes içindeki gibi %1'den %21'e değıl, %1'den %10'a artmasından kaynaklanmaktadır.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nın %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L.'un %21'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L.'in %5'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn'nın %4'ten %0'a düştükleri; ölü madde oranının %24'ten %36'ya, *Cynodon dactylon* L.'un %7'den %25'e, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %18'e, *Lotus corniculatus* L.'un %2'den %5'e, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.12).

Özellikle *Hordeum murinum* L.'un kafes dışında 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında otlanmasıyla yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L. kendisine alan bulmuş, hem de kafes dışında ölü madde oranının botanik kompozisyonda 1/3'ten fazla olmasına neden olmuştur. *Hordeum murinum* L. bu dönemde özellikle otlanmaya açık olan kafes dışında *Trifolium resupinatum* L.'un yanı sıra diğer buğdaygillerden özellikle *Poa* sp. ile rekabet edecek durumda olmadığı görülmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında *Poa* sp. kafes içinde %21'den %16'ya, kafes dışında %10'dan %9'a düşmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; ölü madde %27'den %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; ölü madde %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.12).

*Poa* sp. türleri, kurağa dayanıklı olan *Trifolium tumens*, *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. gibi bu tarih aralığının hakim türleri ile rekabet etme durumuna başlamıştır. Ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi değerleri 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde 15,52 °C ve %23,84 iken, 22 Mayıs

2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 19,13 °C ve %17,19 olarak kaydedilmiştir. *Poa* sp. tam olarak şartların dominant kurak bitkiler lehine dönmeden botanik kompozisyon oranı azalmasına rağmen hatırı sayılır derecede varlığını korumuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde *Poa* sp.'nın kafes içinde %16'dan %0'a ve kafes dışında ise %9'dan %0'a düştüğü görülmüştür.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçülmüştür. *Poa* sp. bu dönemde toprak sıcaklığındaki artıştan ve toprak nemindeki düşüşten etkilenmiş olabilir. Ancak bir sonraki biçimde *Poa* sp.'nin yeniden botanik kompozisyon içerisinde var olacağı göz önüne alındığında, sıcaklık ve toprak nemi gibi çevre koşullarından çok rekabet şartlarından etkilendiği söylenebilir. *Lolium perenne* L. kafes içerisinde azalan *Poa* sp.'nin yerlerini almış diyebiliriz.

Her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde diğer türlerin kafes içerisindeki oranlarına bakıldığında *Hordeum murinum* L. %36'dan %42'ye, *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %15'ten %18'e yükselmiştir, İskenderiye ise %1 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Kafes dışında ise ölü madde %13 seviyesinde kalırken, *Trifolium tumens* %25'ten %19'a ve *Hordeum murinum* L. %19'dan %16'ya gerilemiştir. *Medicago hispida* Gaertn %6'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %3'ten %9'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %26 seviyesinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde *Poa* sp. adeta yeniden canlanmış kafes içinde %0'dan %5'e, kafes dışında ise %0'dan %3'e çıkmıştır.

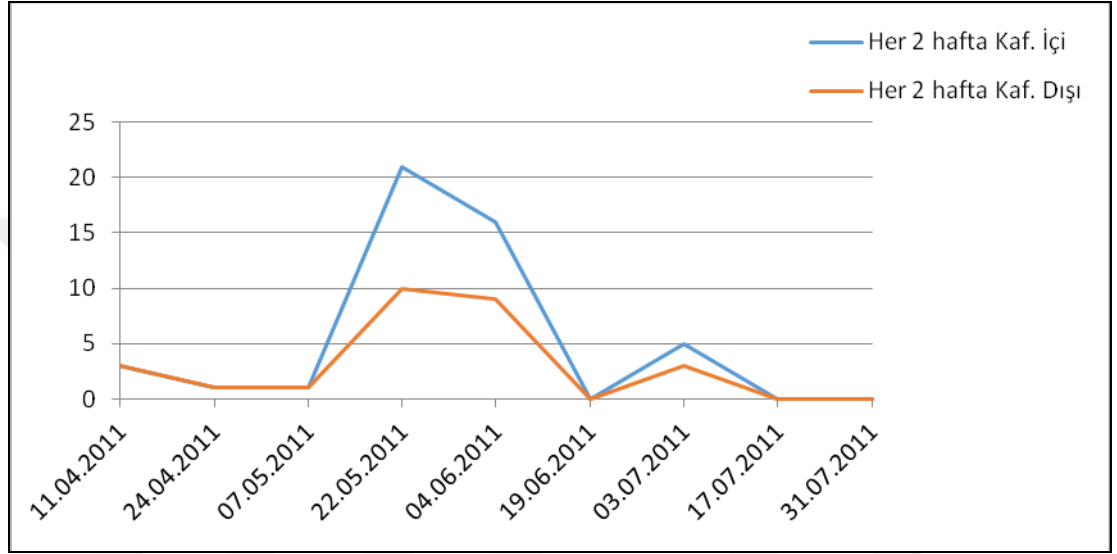
Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,29 °C iken ortalama toprak nemi %11,75 olarak ölçülmüştür. Bu tarihte verim 68,88 kg/da'dan 33,43 kg/da'a düşmüştür. Kafes içinde *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %6'ya yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a düşmüştür. Kafes dışında ise *Medicago hispida* Gaertn %10'dan %0'a, *Trifolium tumens* %19'dan



%10'a, *Lolium perenne* L. %9'dan %7'ye ve *Cynodon dactylon* L. %26'dan %18'e düşerken, *Hordeum murinum* L. %16'dan %40'a çıkmıştır.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde ve dışında *Poa* sp. türlerine rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinde olduğu gibi ve hem kafes içinde hem de kafes dışında olduğu gibi 10. haftaya denk gelen biçimde *Poa* sp.'nın kaybolduğu görülmektedir.



Şekil 4.96. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp.'ya ait oranlar incelendiğinde, *Poa* sp.'nın 12 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %3 oranında tespit edilmiştir. Bunun yanında ölü madde %11, *Lolium perenne* L. %31 *Trifolium resupinatum* L. %9, *Bromus* sp. türleri %31, *Stellaria* sp. %5, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 3 hafta biçimlerinde *Poa* sp.'nın kafes içi biçimlerinde 15 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %1 (11.04.2011-

01.05.2011), 2. biçimde %17 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011), 3. biçimde %2 (22.05.2011 – 14.06.2011) 4. biçimde %4 (14.06.2011 – 03.07.2011) ve 5. biçimde %0 (03.07.2011-24.07.2011) olarak tespit edilmiştir.

Yine her 3 hafta biçimlerinde *Poa* sp.'nın kafes dışı oranları 6 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %1 (11.04.2011-01.05.2011), 2. biçimde %22 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011), 3. biçimde %2 (22.05.2011 – 14.06.2011) 4. biçimde %4 (14.06.2011 – 03.07.2011) ve 5. biçimde %0 (03.07.2011-24.07.2011) olarak tespit edilmiştir.

Her 3 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Poa* sp.'nin botanik kompozisyondaki oranları şaşırtıcı derecede 3 biçimde yani 9 hafta boyunca aynı olduğu görülmüştür. Sadece 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde %17 olurken kafes dışında %22 oranında rastlanmıştır.

İkinci biçimde, 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içi ve dışındaki *Poa* sp. oranı %3'ten %1'e inmiştir.

Her 3 hafta yapılan 1. biçimde yani 11.04.2011-01.05.2011 tarihleri arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %36'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %12'ye, *Rumex* sp. %1'den %5'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Plantago* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Ölü madde %11'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %20'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %3'e, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Bromus* sp. türlerinin nispeten azalmasına rağmen *Trifolium resupinatum* L. kafes içerisinde artmamış ve %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31'den %27'ye düşmüşler ve hayvanlar tarafından tercih edilmişlerdir. *Poa* sp. kafes dışında da %3'ten %1'e düşmüştür. *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %4'e, *Bellis perennis* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ölü madde %11'den %24'e hızlı bir yükseliş göstermiştir. Kafes dışında *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarak varlığını göstermişlerdir (Çizelge 4.14).

Her 3 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında, kafes içinde *Lolium perenne* L.'nin %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türlerinin %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın %12'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. ve *Trifolium repens* L.'in %1'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %3'ten %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %2'den %1'e düştükleri; ölü maddenin %6'dan %29'a, *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %16'ya, *Poa* sp.'nin %1'den %17'ye, *Plantago* sp. türlerinin %1'den %2'ye, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan %11'e ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9'a çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %27'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %27'den %0'a, ölü madde %24'ten %23'e, *Stellaria* sp. %6'dan %4'e, *Rumex* sp. ve *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %13'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Poa* sp. %1'den %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %13'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %15'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.14).

Bu üç haftalık süreç içerisinde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp.'nin, yeni türler olan *Hordeum murinum* L.'un ve *Cynodon dactylon* L.'un ani yükselişi ile *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin ani düşüşü söz konusudur. Bu geçiş döneminde kafes içerisinde ölü madde oranının hızla yükselmiş, boşluktan yararlanan *Poa* sp. artmıştır. Bu artışın periyodik artış olduğu düşünülmektedir.

Kafes dışında da *Poa* sp. otlatmaya rağmen artışını kafes içindeki gibi sürdürmüştür ve %22 oranına ulaşmıştır.

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür. *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir (Çizelge 4.13).

Kafes dışında da *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L.

%13'ten %12'ye düşmüştür. *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır (Çizelge 4.14).

Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür.

*Poa* sp. bu dönem içerisinde hem kafes içinde hem kafes dışında *Trifolium tumens*'in ani artışı ile *Lolium perenne* L.'nin tekrar güçlenmesinden etkilenmiş olabilir.

Bu dönemde *Poa* sp. hem kafes içinde hem de kafes dışında hızlı bir düşüş göstermiş, bu düşüşün nedeninin yalnız başına otlatmadan kaynaklandığı düşünülmemektedir. Kafes içinde de düşüşün meydana gelmesi *Poa* sp.'nin vejetasyondan hızlı bir şekilde çekilmesi olarak değerlendirilebilir. *Lolium perenne* L.'nin kafes içi ve kafes dışı artış farkının hayvan otlamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Hem kafes içinde hem kafes dışında *Lolium perenne* L.'nin yükselmesini sadece ortalama toprak sıcaklığına ve toprak nemine bağlamak doğru değildir. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür. Kafes içerisinde ve kafes dışında *Lolium perenne* L.'deki artışın nedeni *Poa* sp.'nin düşüşü olabilir.

Dördüncü üç haftalık dilimde (14.06.2011 - 03.07.2011 tarihleri arasında) *Poa* sp. hem kafes içinde hem de kafes dışında %2'den %4'e yükselmiştir. Bunun yanı sıra kafes içinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, ölü madde ve *Trifolium tumens* %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %17'den %35'e, *Plantago* sp. %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e yükselmiştir (Çizelge 4.13).

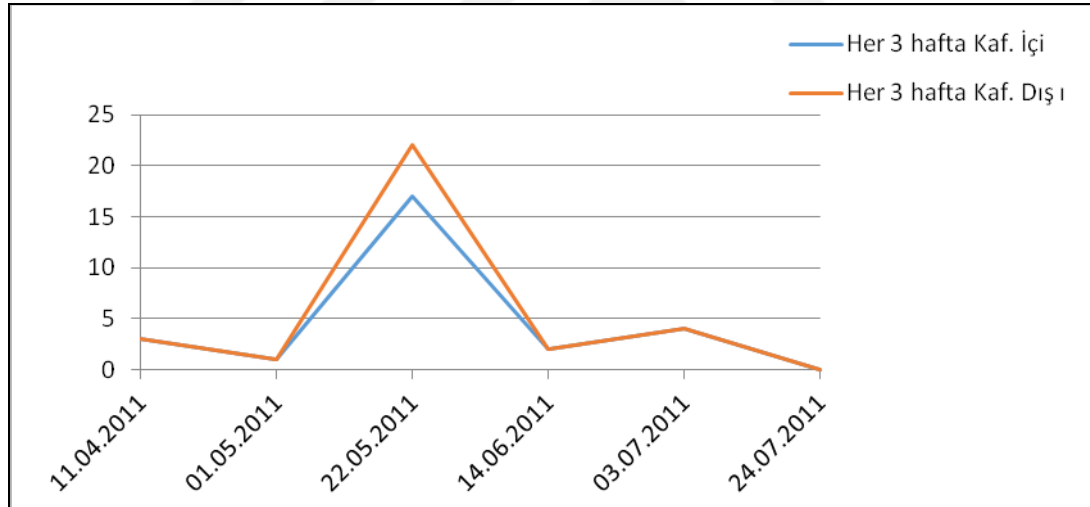
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %23'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e yükselmiştir. *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a, ölü madde %18'den %15'e gerilemiştir. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür (Çizelge 4.14).

Beşinci ve son üç haftalık dilimde (03.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında) kafes içinde ve dışında *Poa* sp. vejetasyondan çekilmiştir.

Diğer türlerden kafes içinde *Lolium perenne* L. %12'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %9'a, *Cynodon dactylon* L. %12'den %19'a, ölü madde %6'dan %10'a, *Trifolium tumens* %6'dan %9'a artmış, *Hordeum murinum* L. %35 oranında kalmıştır. *Plantago* sp. %13'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a düşmüş genel olarak vejetasyonda büyük değişiklik olmamıştır (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. ve ölü madde %15'ten %9'a, *Plantago* sp. %4'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %12'ye, *Trifolium tumens* %14'ten %1'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.14).

*Hordeum murinum* L. kafes dışında %23'ten %63'e çıkarak merayı tamamen kaplamıştır. *Hordeum murinum* L. ile birlikte sadece *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %4'e çıkmıştır.



Şekil 4.97. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türün 11.04.2011 tarihinden 03.07.2011 tarihine kadar 3 biçim boyunca (12 hafta) var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik

kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %3 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçiminde 1. biçimde (11 Nisan 2011 ve 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında) elde edilen mera otunda *Poa* sp. türlerinin botanik kompozisyonundaki oranı %3'ten %4'e yükselmiştir. Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı *Poa* sp. türlerinin botanik kompozisyon oranı %3'ten %2'ye düşmüştür.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %31'den %21'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %4'e, *Cynodon dactylon* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Ölü madde %11 oranında sabit kalmıştır (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %24'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %31'e, *Stellaria* sp. %5'ten %9'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %11'e, *Erodium acaule* (L.) Bech. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16).

*Poa* sp. türleri ilk dört haftalık dilimde (her hafta, her 2 hafta her 3 hafta ve her 4 hafta biçimleri dahil olmak üzere) botanik kompozisyon içerisindeki oranları %1 ile %4 arasında değiştiği görülmüş ve bu haftalar boyunca diğer türlerin gelişiminden, otlatmadan ve diğer çevre şartlarından etkilenip etkilenmediğini çok küçük değişimden dolayı söylemek mümkün değildir. Ancak 4 haftalık zaman diliminde hem otlatılmayan alanda hem de otlatılan alanda oranı %2 ile 4 arasında kalıyorsa, *Poa* sp. türlerinin bu haftalar içerisinde botanik kompozisyon içeriğini koruyabildiği söylenebilir.

Her 4 hafta biçimlerinin ikinci biçiminde yani 07.05.2011 - 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %4'ten %7'ye, kafes dışında %2'den %11'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve birçok tür vejetasyondan çekilmiştir.

Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye artmıştır (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır. Kafes içerisinde de kafes dışında olduğu gibi birçok tür vejetasyondan çekilmiştir (Çizelge 4.16).

*Poa* sp. türlerinin ilginç bir şekilde 16.05.2011 ile 22.05.2011 tarihleri arasında arttığı görülmektedir. Bu durumun bütün biçimlerde gözlenmiştir. Birinci biçimin 11 Nisan 2011 ve 07 Mayıs 2011 tarihleri arasına denk gelmesi sebebiyle *Poa* sp. türleri %1-4 arasında kalmıştır. İkinci biçimin 16.05.2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerini kapsamaması nedeniyle (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) *Poa* sp. türlerinde artış tekrar görülmüştür. *Poa* sp. türlerinin bu tarih aralığında vejetasyonda artmış olabileceğinin yanı sıra, botanik kompozisyondaki bu artışın esas sebebinin 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki merada yaşanan derin tür değişimlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Türlerin değişimi sırasında *Poa* sp. türleri botanik kompozisyon içerisinde kendisine daha fazla yer bulmuş olabilir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde *Poa* sp. türleri %7'den %1'e, kafes dışında %11'den %6'ya düşmüştür.

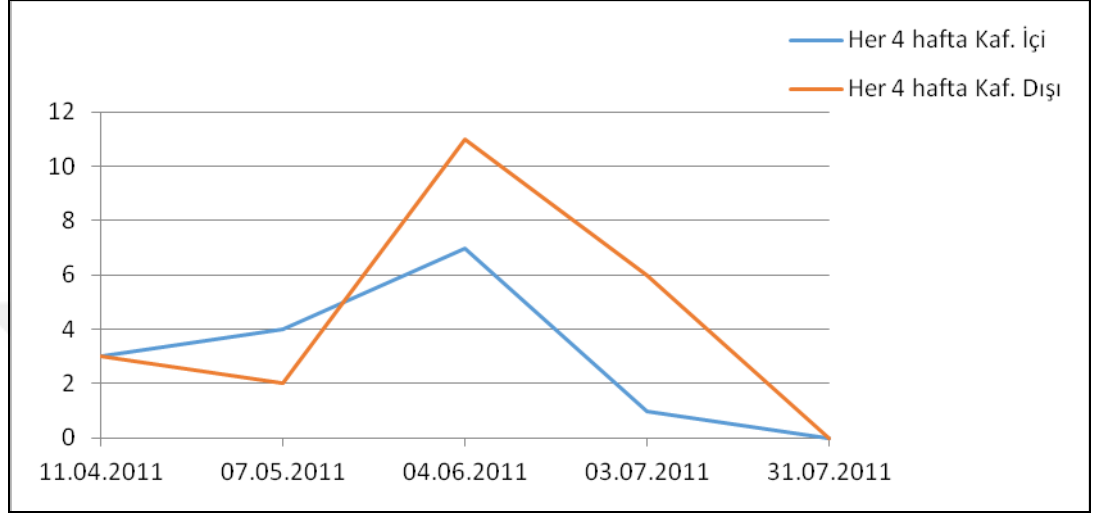
Kafes içerisinde diğer türlerin dağılımı incelendiğinde; *Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %7'den %9'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve neredeyse botanik kompozisyonun yarısını kaplamıştır. Ölü madde %4'ten %1'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %6'ya düşmüştür (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %2'den %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %32'den %11'e düşmüştür. Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'ye yükselmiş ve ortalama toprak nemi neredeyse yarı yarıya düşmüştür (%11,91). *Hordeum murinum* L. bu kurak dönemde en fazla rekabet eden bitki türlerinden biri olarak kafes içerisinde %44 oranında kalmayı başarmış, kafes dışında da hayvanlar tarafından artık otlanmadığı için %32'ye kadar yükselmiştir. Bu sebeplerden dolayı *Poa* sp. türleri hem kafes içinde hem kafes dışında azalmıştır (Çizelge 4.16).

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 – 31 Temmuz 2011) *Poa* sp. kafes içinde %1'den %0'a, kafes dışında %6'dan %0'a düşerek vejetasyondan çekilmiştir.

Diğer türler incelendiğinde, kafes içinde *Lolium perenne* L. %18'den %19'a, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %40'a, *Trifolium tumens* %6'dan %14'e, ölü madde %1'den %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %44'ten %20'ye, *Plantago* sp. %9'dan %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %18'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %31'den %34'e artarken, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a,



*Trifolium tumens* %11'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, ölü madde %9'dan %8'e düşmüştür (Çizelge 4.16). Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 24,94 °C iken ortalama toprak nemi %10,67 olmuştur. Tıpkı bir önceki 4 haftalık zaman diliminde olduğu gibi *Poa* sp. türlerindeki azalış devam etmiş ve vejetasyondan tamamen çekilmişlerdir.



Şekil 4.98. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde; bu türün 11.04.2011 ile 19.06.2011 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. türleri %3, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Poa* sp. türleri kafes içinde *Poa* sp. %3'ten %10'a çıkarken kafes dışında %3'ten %0'a düşmüştür.

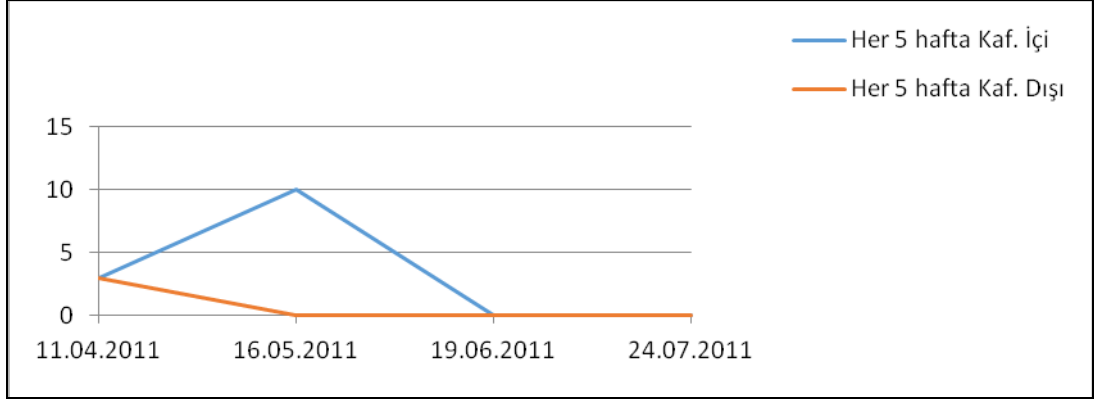
Diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %31'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye, *Stellaria* sp. %5'ten

%0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, ölü madde %11'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %15'e, *Rumex* sp. %1'den %10'a, *Euphorbia* sp., *Carduus marianus* L. ve *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %4'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L., *Bellis perennis* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %38'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %39'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %16'ya artmıştır (Çizelge 4.18).

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C ve ortalama nem oranı %19,19 olarak kaydedilmiştir.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında *Poa* sp. kafes içinde %10'dan %0'a, kafes içinde *Poa* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Bu tarihten sonra *Poa* sp. türlerine rastlanmamıştır.

Diğer türlere bakıldığında kafes içinde *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, ölü madde %18'den %9'a, , *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, ölü madde %38'den %21'e ve *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a düşmüştür (Çizelge 4.18).



Şekil 4.99. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %3, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde sadece birinci biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinden elde edilen mera otunun içerisinde *Poa* sp. türleri %3'ten %8'e, kafes dışından elde edilen otta ise %3'ten %15'e çıkmıştır.

Diğer türler; kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %23'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %18'e, ölü madde %11'den %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %13'e, *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.19). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %27'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L.

%0'dan %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %17'ye artmıştır. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,19 °C ve ortalama toprak nemi %19,99 olarak hesaplanmıştır.

Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden ikinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Poa* sp. oranı kafes içinde %8'den %5'e, kafes dışında ise %27'den %5'e düşmüştür.

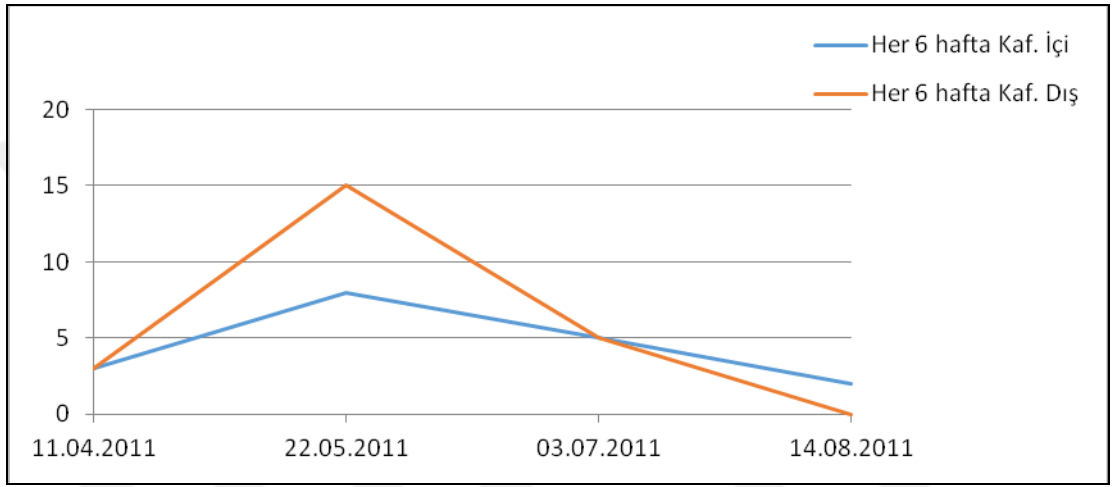
Diğer türlerin dağılışına baktığımızda, kafes içinde *Lolium perenne* L. %23'ten %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %13'ten %2'ye, *Stellaria* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Rumex* sp. %4'ten %6'ya, *Hordeum murinum* L. %18'den %44'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %3'e, *Lagurus ovatus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %3 oranında kalmıştır (Çizelge 4.19).

Kafes dışında *Poa* sp. %15'ten %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %2'ye, *Medicago sativa* L. %17'den %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %1'den %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Hordeum murinum* L. %3'ten %42'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden sonuncusu olan üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %5'ten %2'ye, kafes dışında %5'ten %0'a düşmüştür.

Diğer türlerin dağılımı incelendiğinde, kafes içinde *Lolium perenne* L. %22'den %4'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %44'ten %30'a, *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %1'den %0'a düştükleri görülmüştür. Buna karşın *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %34'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.19).

Yine üçüncü biçimde (03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011) kafes dışında *Lolium perenne* L. %5'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %21'e, *Hordeum murinum* L. %42'den %43'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. *Plantago* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %17'den %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.100. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %3 oranında bulunmuştur.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçim (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Poa* sp. türlerinin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %38 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %4 ve %0 olarak kaydedilmiştir.

Diğer türlerin değişimlerine bakıldığında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %6'ya, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın, *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %14'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır.

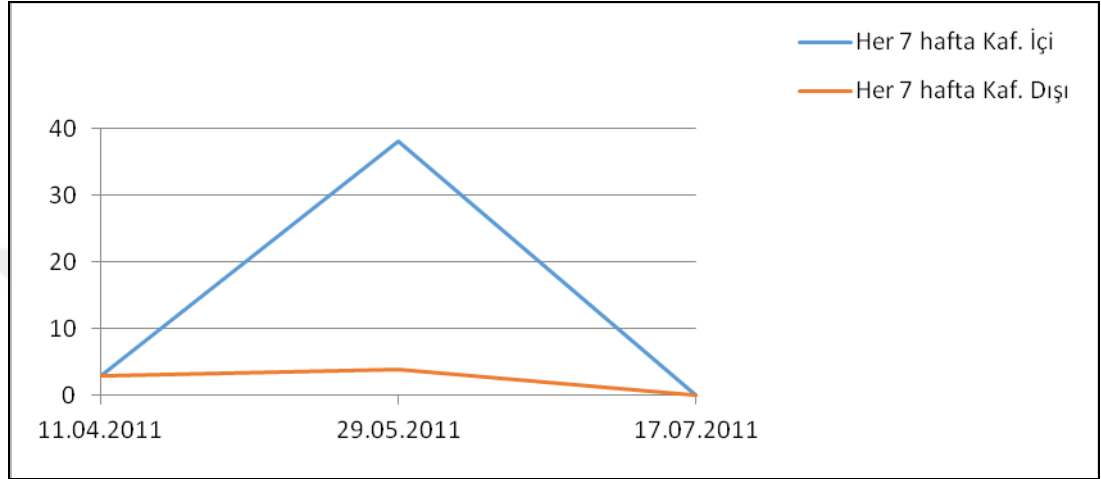
Mera vejetasyonlarının değişiminde uzun bir süre olan yedi haftalık bir zaman diliminde kuruyan otların dahi kaybolduğu görülmüş ve ölü madde olarak kaydedilmemiştir. Bu zaman diliminde kafes içerisinde çok fazla değişimler meydana gelmiş ancak son şekli ile *Hordeum murinum* L. ve *Poa* sp.'nin hakim türler olarak belirlenmiştir. Yedi haftalık zaman diliminde hayvan otlamasına açılmadığı için birçok türün kaybolduğu ve sonuçta buğdaygil ağırlıklı bir mera otunun elde edilmesi ile sonuçlanan bir korumanın doğru olmadığı söylenebilir. *Poa* sp. türlerinin bu kadar yüksek oranda bulunmasının sebebi 7 hafta gibi uzun zaman diliminde lokal olarak belirli bir alanda büyüme şansından kaynaklanabilir.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Poa* sp. kafes içinde %38'den %0'a, kafes dışında %4'ten %0'a gerilemiştir.

Diğer türlerin oranları incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan

%11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.101. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %3, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

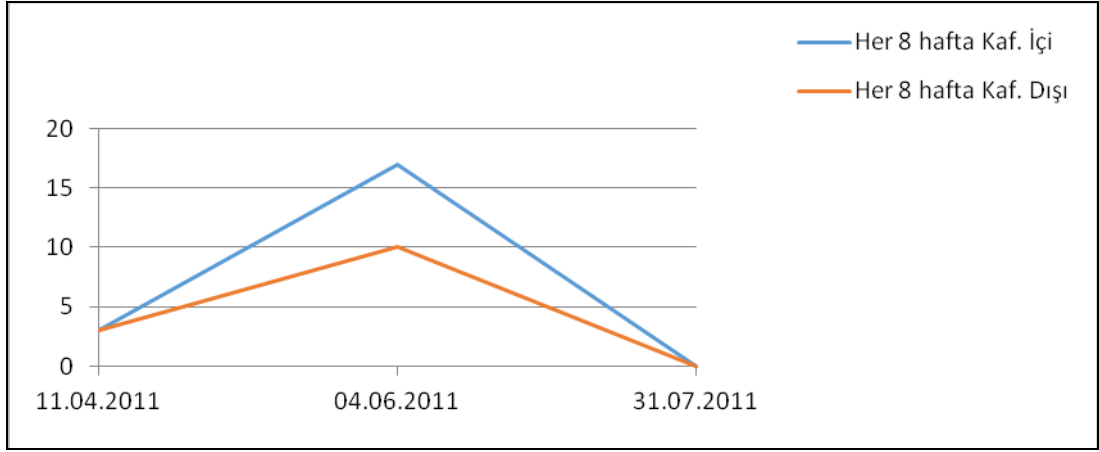
Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %3'ten %17'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, ölü madde %11'den %9'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %33'e, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Lolium perenne* L. %31'den %5'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %18'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %27'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %23'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %3'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.24). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçimde yani 04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %17'den %0'a, *Lolium perenne* L. %20'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %33'ten %11'e, *Trifolium tumens* %19'dan %0'a düşmüştür. Buna karşın *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %47'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %27'den %9'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Trifolium tumens* %23'ten %8'e düşerken; *Lolium perenne* L. %5'ten %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %34'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %18'e, *Carduus marianus* L. %3'ten %8'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.24). Bu tarih aralığında (04 Haziran 2011 - 31 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 23,34 °C ve ortalama toprak nemi %11,30 olarak hesaplanmıştır.

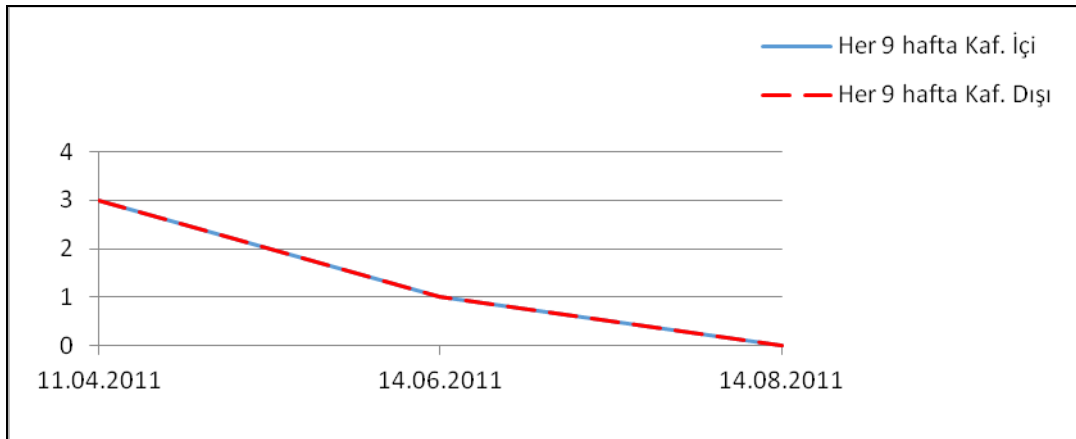




Şekil 4.102. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir.

Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ve 2. biçim (14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Poa* sp. türlerinin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Yine her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla aynı şekilde %1 ve %0 olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.103. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar (%)

### Medicago hispida Gaertn

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde, *Medicago hispida* Gaertn'nın 11 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (11 Nisan 2011 ile 26.06.2011 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Medicago hispida* Gaertn'nın vejetasyonda %1 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 11 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.33)

Çizelge 4.33. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b> | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|-----------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>I.</b>       | 11.04.2011              | 18.04.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>II.</b>      | 18.04.2011              | 24.04.2011 | 3                          | 0                           |
| <b>III.</b>     | 24.04.2011              | 01.05.2011 | 0                          | 1                           |
| <b>IV.</b>      | 01.05.2011              | 07.05.2011 | 2                          | 5                           |
| <b>V.</b>       | 07.05.2011              | 16.05.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>VI.</b>      | 16.05.2011              | 22.05.2011 | 0                          | 1                           |
| <b>VII.</b>     | 22.05.2011              | 29.05.2011 | 2                          | 2                           |
| <b>VIII.</b>    | 29.05.2011              | 04.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>IX.</b>      | 04.06.2011              | 14.06.2011 | 9                          | 1                           |
| <b>X.</b>       | 14.06.2011              | 19.06.2011 | 14                         | 11                          |
| <b>XI.</b>      | 19.06.2011              | 26.06.2011 | 0                          | 4                           |

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Medicago hispida* Gaertn'nın botanik kompozisyondaki oranları genelde benzer eğilime sahip olmuşlardır.

Genellikle %0 ile %5 seviye aralığında tespit edilmiş olmakla birlikte, *Medicago hispida* Gaertn'nın kafes içindeki oranlarının nispeten daha fazla olduğu görülmüştür. Genel olarak kafes içi ve kafes dışı *Medicago hispida* Gaertn oranlarının paralel şeklinde grafik göstermesi *Medicago hispida* Gaertn'nın

dönemsel olarak varlığı ile ve diğer türlerin azalıp çoğalması ile ilgilidir. Kafes içi ve kafes dışı farklılıklar ise otlatmanın *Medicago hispida* Gaertn üzerindeki etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Başlangıçta %1 olarak tespit edilmesine karşın, her hafta yapılan biçimlerin ilk haftadaki (11.04.2011-18.04.2011) kafes içinde ve dışında *Medicago hispida* Gaertn türüne rastlanmamıştır. Gerek sürenin kısa oluşu, gerekse oransal olarak oldukça düşük seviyede bulunmaları sebebiyle bazı haftalarda bu türün tespit edilememesi gayet mantıklıdır.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde genel olarak bir değişim gözlenmemiştir. Örneğin *Lolium perenne* L. %31'den %34'e, *Stellaria* sp. %5'ten %8'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %4'e, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %1'e yükselirken; ölü madde %11'den %10'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüşlerdir (Çizelge 4.9).

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1 oranında sabit kalmışlardır. Yine kafes dışında *Bromus* sp. türleri %31'den %39'a, ölü madde %11'den %18'e artarken, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Stellaria* sp. %5'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin ikinci haftadaki (18.04.2011 – 24.04.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %0'dan %3'e çıkarken, kafes dışında yine bir önceki haftada olduğu gibi tespit edilememiştir.

Bu farkın otlatmadan kaynaklanmış olabileceği akla gelse de, kafes içindeki artışın sadece %3 oluşu, bir haftalık kısa zaman dilimi ve özellikle erken ilkbaharda bazı bitki türlerinin günlük olarak hızlı büyümelerinden dolayı, bu türün kafes dışında tespit edilememiş olmasının gerçek sebebinin otlatmadan kaynaklandığını söylemek bir hayli zordur.

Her hafta yapılan biçimlerin 2. haftasındaki kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %34'ten %32'ye, *Bromus* sp. türlerinin %28'den %27'ye, *Stellaria* sp.'nin %8'den %7'ye, *Poa* sp.'nin %2'den %1'e, *Trifolium repens* L.'in %4'ten %0'a, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %1'den %0'a düştükleri; ölü madde oranı %10'dan %13'e,

*Cirsium arvense* L.'nin %0'dan %1'e, *Bellis perennis* L.'in ve *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %2'ye yükseldikleri görülmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %30'a, *Bromus* sp. türleri %39'dan %30'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşerken; ölü madde oranı %18'den %16'ya, *Stellaria* sp. %2'den %7'ye, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium subterraneum* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %3'ten %0'a düşerken, kafes dışında %0'dan %1'e, yükselmiştir.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) diğer bitki türlerinin kafes içi oranları incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %32'den %27'ye, *Trifolium resupinatum* L. %10'dan %4'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e düşmüşlerdir. Buna karşın *Bromus* sp. türleri %27'den %40'a, ölü madde oranı %13'ten %15'e, *Trifolium repens* L. %0'dan %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes içerisinde hızlı büyüyen tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin botanik kompozisyondaki hızlı artışı *Trifolium resupinatum* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Stellaria* sp.'nin düşüşlerine neden olmuş olabilir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %30'dan %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %3'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Poa* sp. %2'den %1'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e ve *Trifolium subterraneum* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde oranı %16'dan %25'e, *Plantago* sp., *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e, *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftasında (01.05.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %0'dan %2'ye, kafes dışında %1'den %5'e yükselmiştir.

*Medicago hispida* Gaertn oranındaki az da olsa artışın hem kafes içerisinde hem de dışında gerçekleşmesi, bazı bitkilerin vejetasyondan çekilmelerinden kaynaklanan değişimin neticesidir. Özellikle kafes içerisinde tek yıllık *Bromus* sp.

türlerinin %40'tan %15'e ve *Lolium perenne* L.'nin %27'den %6'ya düşmesi ve henüz büyümeye başlayan ve rekabette ilk haftasında güçlü olamayan fakat buna rağmen *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L., *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan 9'a çıkması; *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın da %0'dan %7'ye çıkmasına; benzer büyüme yapısına sahip tek yıllık bir medik olan *Medicago hispida* Gaertn türünün de artışına neden olduğu düşünülmektedir.

Daha önce bahsedildiği üzere, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında botanik kompozisyon hızlı bir değişim göstermiştir. Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki yani 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde diğer türlerin botanik kompozisyon içeriklerinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %9'a, ölü madde oranı %15'ten %20'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %7'ye, *Rumex* sp. %2'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Buna karşın, *Bromus* sp. türleri %40'tan %15'e, *Lolium perenne* L. %27'den %6'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a ve *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, ölü madde %25'ten %28'e yükselmiştir. *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerde bitki boyu büyüme değerleri ve botanik kompozisyon oranları birlikte değerlendirildiğinde, 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 2,26 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki büyümesi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası keskin bir düşüş göstermiş ve büyüme 0,55 cm olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü üzere diğer birçok medik ve tek yıllık üçgüller gibi *Medicago hispida* Gaertn türünün hayvanlar tarafından otlanmasına rağmen, kafes dışında da %1'den %5'e çıkışı, bu tarih aralığında sert bitki tür değişimleriyle mera

bitki boyundaki büyümenin düşmesi ve rekabetin kısmen bu hafta içerisinde tek yıllık üçgüller ve medikler lehine olmasının sebebi olarak düşünülmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin 5. haftadaki (07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %2'den %0'a, kafes dışında ise 5'ten %0'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, ölü madde oranı %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; *Lolium perenne* L. %6'dan %17'ye, *Hordeum murinum* L. %16'dan %33'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %18'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %9'a, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Bir önceki haftadaki değişimden kaynaklanan medikler ve tek yıllık üçgüller üzerine olumlu etkinin 07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında kafes içerisinde kaybolduğu görülmüştür.

*Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L. ve nispeten *Lolium perenne* L. kafes içinde *Bromus* sp. türlerinden boşalan yerleri doldurmuşlardır. *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium meneghinianum* Clem., *Medicago arabica* (L.) Huds. gibi türlere göre daha yatık büyüyen ve çok daha küçük yaprakçıkları sayesinde buğdaygiller arasında daha rekabet edebilen bir türdür. Bu nedenle *Medicago arabica* (L.) Huds. ve *Medicago hispida* Gaertn gibi medikler hızlı büyüyen *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L.'un yanı sıra, bu tarihler arasında botanik kompozisyondaki oranı artan *Lolium perenne* L. arasında kendilerine yer bulamamışlardır ve *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde ve dışında tespit edilememiştir.

Kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %5'ten %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmış; *Lolium perenne* L. %16'dan %7'ye, ölü madde %28'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %5'ten %4'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %18'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.10). Kafes dışında bitkiler arasındaki rekabetin yanı sıra otlatma faktörü de devreye girmiş, kimi zaman güçlü rekabete sahip türlerin lehine, kimi zaman da hiç hesaba katılmayacak şekilde nispeten rekabet kabiliyeti düşük türler lehine botanik kompozisyon üzerinde

etkili olmuştur. *Lolium perenne* L., *Hordeum murinum* L. ve *Bromus* sp. türleri üzerine sert bir otlatma baskısı oluşan bu tarih aralığında, *Cynodon dactylon* L. türü arasına gizlenen ve küçük yatık büyüme formuyla ancak %5'ten %4'e düşen bir *Trifolium resupinatum* L. türü karşımıza çıkmıştır. Hayvanların kafes dışında *Lolium perenne* L.'yi ve nispeten yeni gelişen *Hordeum murinum* L.'u tercih etmeleri sebebiyle ve artmaya başlayan toprak sıcaklığı (14,81 °C) ve toprak nemi oranıyla (%23,93) yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un, meradaki diğer türler üzerindeki küçük etkilerinin olmadığını söylemek doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir. Nitekim *Cynodon dactylon* L. sadece tek yıllık üçgüllü veya haftalara göre botanik kompozisyonda %1'den %10 civarına kadar çıkıp inen türler haricinde, hayvanlar tarafından tercih edilmeyen *Centaurea solstitialis* L. gibi bitkiler de bu rekabeti fırsat bilmişlerdir.

Her hafta yapılan biçimlerin 6. haftadaki (16.05.2011 - 22.05.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde yine tespit edilememiş ve kafes dışında ise ancak %0'dan %1'e çıkabilmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %33'ten %1'e, *Cynodon dactylon* L. %18'den %16'ya düşerken; ölü madde %19'dan %36'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Stellaria* sp. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %6'ya, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ölü madde %13'ten %32'ye, *Poa* sp. %3'ten %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %10'a, *Carduus marianus* L. %0'dan %10'a çıkmış; *Lolium perenne* L. %7'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %1'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Centaurea solstitialis* L. %18'den %1'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %1'e düşmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerin 7. haftadaki (22.05.2011 - 29.05.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %0'dan %2'ye, kafes dışında ise %1'den %2'ye çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Hordeum murinum* L. %3'ten %28'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %23'e, *Trifolium resupinatum* L. %12'den

%8'e, *Lolium perenne* L. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %0'dan %3'e çıkarken, ölü madde %36'dan %22'ye, *Poa* sp. %16'dan %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise en büyük artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L.'de, %13'ten %20'ye *Hordeum murinum* L.'da ve %10'dan %13'e *Trifolium resupinatum* L.'da gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %17 *Cynodon dactylon* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp. şeklinde olmuştur (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn hem kafes içinde hem de kafes dışında %2'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük artış, daha önce hiç tespit edilmemiş tür olan *Trifolium tumens*'te %29 oranında gerçekleşmiştir. Bu dönemde yine *Cynodon dactylon* L. %23'ten %31 oranına yükselmiş ve hakim türler olmuştur. *Poa* sp. türleri %2'den %9'a çıkarak varlığını devam ettirme çabası içerisinde olmuştur. Kafes içerisinde en hızlı düşüşler ölü maddede (%22'den %6'ya) ve *Hordeum murinum* L.'da (%28'den %12'ye) tespit edilmiştir. Bir önceki biçimde %8 oranında bulunan *Trifolium resupinatum* L. vejetasyondan tamamen çekilmiş yerini *Trifolium tumens*'e bırakmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %30'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ise %13'ten %0'a gerilemişlerdir. Kafes dışında *Trifolium tumens* kafes içi kadar botanik kompozisyonda kendisine yer bulamamış ancak %14 seviyesine ulaşabilmiştir. Yine yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a yükselmiştir. *Poa* sp. da tıpkı kafes içindeki gibi %7'den %14'e yükselmiştir (Çizelge 4.10). Bu biçimde bir önceki biçime göre (42,99 kg/da'dan 5,34 kg/da'a) bariz bir verim farkı görülmüştür. Bir sonraki biçimde verimin tekrar 45,05 kg/da'a yükselmiştir. Burada yeni gelişen *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonda 1/3'lük bir alanı kaplarken, aynı oranı



ağırlık olarak sağlayamamıştır. Yine bu biçimde *Hordeum murinum* L.'un vejetasyondan ciddi oranda çekilişi ile verim düşüşü görülmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %0'dan %9'a çıkarken, kafes dışında ancak %0'dan %1'e çıkabilmiştir.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük düşüş %31'den %11'e düşüş ile *Cynodon dactylon* L.'da gerçekleşmiştir. Yine *Trifolium tumens* %29'dan %19'a, *Poa* sp. %9'dan %3'e gerilemiştir. Bu tarihler arasında *Trifolium tumens* ve *Cynodon dactylon* L.'un bir önceki haftadaki hızlı büyümelerinin durması ile senecense uğrayan yeşil aksamalarının sararması sonucu ölü madde oranı %6'dan %16'ya çıkmıştır. *Lolium perenne* L. bu dönemde tekrar artışa geçmiş %2'den %14'e yükselmiştir. Daha önceki biçimlerde çok az miktarlarda bulunan *Medicago hispida* Gaertn bu tarihler arasında %9'a çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. da bu dönemde tekrar kendisine yer bulmuş ve %12'den %18'e yükselmiştir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. ve *Poa* sp. kafes içine benzer şekilde %39'dan %18'e ve %14'ten %3'e düşmüşlerdir. Ölü madde %14'ten %23'e, *Plantago* sp. %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %15'e, *Trifolium tumens* %14'ten %18'e ve *Carduus marianus* L. %1'den %4'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).

*Medicago hispida* Gaertn türünün kafes içinde %0'dan %9'a çıkarken, kafes dışında %0'dan %1'e çıkması bu türün kafes dışında ve bu dönemde otlandığını göstermektedir. Kafes içerisindeki artışın sebebi, kafeslerin yerleri her hafta değiştirildiği için otlanan alanın sadece bir hafta kapalı kalması ve bir önceki haftada *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türlerinin *Hordeum murinum* L. üzerine kurmuş olduğu baskı sebebiyle rekabetten daha az etkilenen *Medicago hispida* Gaertn türünün botanik kompozisyonda kendisine daha fazla yer bulmasıyla neticelenmiş olabilir. Sadece 1 hafta sonra bu sefer *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türlerinin hızlı çekilişi *Medicago hispida* Gaertn türünün artışı görülmüştür (Çizelge 4.9). Öte yandan, baklagillerdeki olgunlaşma ile ortaya çıkan sindirilebilirlik düşüşü, buğdaygillere göre daha yavaş seyreder. Çünkü baklagillerde gövdedeki lignifikasyon daha azdır. Yapraklar genç kalır ve yüksek sindirilebilirlik

devam eder. Fakat baklagil yaprakları buğdaygillerden daha kısa yaşar. Yaprak ölümleri daha hızlıdır ve çabucak düşerler (Munzur, 1979).

Kafes dışında ise sürekli otlanan alan söz konusudur. Bu sebeple *Trifolium tumens* ve *Hordeum murinum* L. 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında botanik kompozisyon içerisinde varlıklarını artırmışlardır. Tek yıllık bir medik olan *Medicago hispida* Gaertn türünün bu tarih aralığında ve otlanan alanda ancak %1 seviyesinde var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10).

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %9'dan %14'e, kafes dışında %1'den %11'e yükselmiştir.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %14'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn, *Hordeum murinum* L. %18'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %13'e yükselmiştir. Ölü madde %16'dan %11'e, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium tumens* %19'dan %16'ya azalmıştır (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise en yüksek düşüş %23'ten %12'ye ile ölü maddede saptanmıştır. *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %18'den %13'e, *Trifolium tumens* %18'den %15'e, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a ve *Poa* sp. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.10).

Aynı tarihlerde *Medicago hispida* Gaertn %1'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %15'ten %36'ya yükselmiştir. Bir önceki hafta kafes dışında kendisine yer bulamayan *Medicago hispida* Gaertn, bu tarihler arasında varlığını %11'e çıkarmıştır. Mevcut vejetasyon otlama açısından yetersiz olduğu için, mera şiddetli otlanmış ve neticede birçok bitki türünde düşüş görülmüştür. Artık hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmeyen ve başak oluşturmuş *Hordeum murinum* L.'un varlığı bu haftada kaçınılmaz olmuştur. *Medicago hispida* Gaertn tohumlarını tel gibi yere yatık bir şekilde uzatan tek yıllık baklagil olarak gözlenmiş ve bu şekliyle otlatmadan kendisini korumuş olabilir. Bu sayede kafes dışında %1'den %11'e artış göstermiş olduğu düşünülmektedir. Öte yandan tohum oluşturmuş ve kuru ve dikenli tohumları sebebiyle otlanmamış da olabilir. Ölü maddenin kafes içinde ve dışında varlığının düşmesi mera ot kalitesinin bu tarih aralığında arttığı anlamı çıkamamalıdır. Zira *Hordeum murinum* L. hayvanlar tarafında bu aşamada kesinlikle tercih

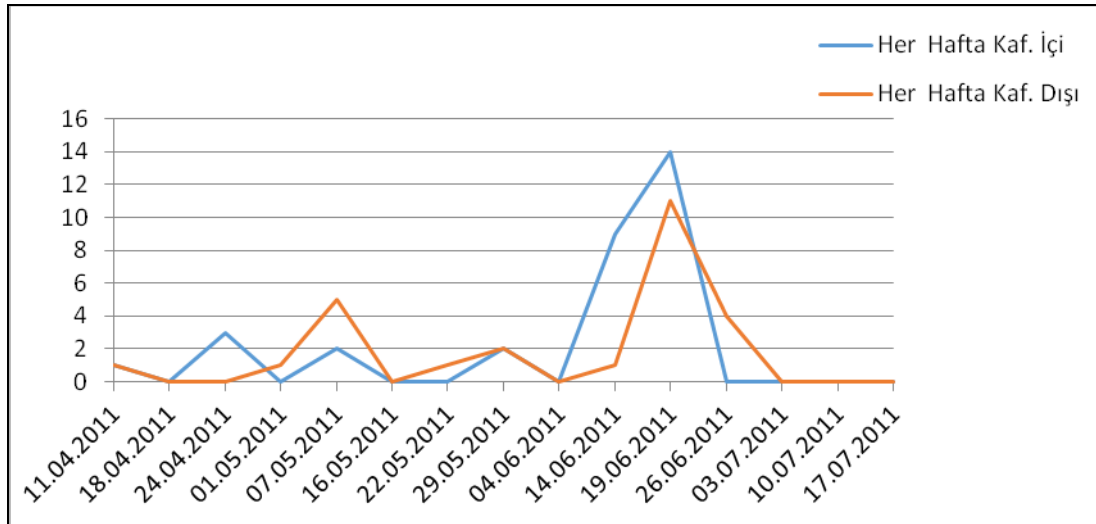
edilmemekle birlikte, diğ er var olan türler de lignifikasyon sonucu kartlaşmıştır. Hayvanlar kafes dışında *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens*'i otlayabildikleri kadar otlamışlardır. Hayvanların hala üzerinde yeşil aksam bulunduran *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türlerini sert, kuru ve dikenli *Medicago hispida* Gaertn türüne tercih etmiş olabilirler.

Her hafta yapılan biçimlerin 11. haftadaki (19.06.2011 –26.06.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn kafes içerisinde %14'ten %0'a, kafes dışında ise %11'den %4'e düşmüştür.

Diğ er türler incelendiğinde kafes içinde daha önce nadir görülen *Carduus marianus* L. (%0'dan %21'e) tespit edilmiştir.  l  madde %11'den %12'ye, *Lotus corniculatus* L. bu dönemde %0'dan %6 oranına yükselmiştir. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22, *Trifolium tumens* %16 oranında kalarak değışmemişlerdir ( izelge 4.9).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L., kafes içinin aksine otlatmadan olumlu etkil nerek %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine %0'dan %9'a yükselmiştir. *Poa* sp. %0'dan %5'e,  l  madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. iyice vejetatif aksamını kaybetmeye başlamış ve %36'dan %15'e düşmüştür. *Trifolium tumens* %15'ten %11'e düşmüştür. *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür ( izelge 4.10). Bu hafta içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 22,51 C ve ortalama toprak nemi %11,98 olarak kaydedilmiştir. Artık mera iyice sararmaya başlamış, sadece *Cynodon dactylon* L.'un stolon oluşturan dayanıklı dalları üzerinde bir kaç yenmiş yaprak ve hayvanlar tarafından yenme teşebbüsünde bulunulan ancak dikenli yapısı sebebiyle yenilemeyen *Carduus marianus* L., kartlaşmış ve iyice yere yatık *Lolium perenne* L.  bekleri haricinde yeşil ot bulunmamıştır.

Her hafta biçimlerinin 12. biçiminde ve sonrasında yani 26.06.2011 tarihinden itibaren tek yıllık bir tür olan *Medicago hispida* Gaertn'nın vejetasyondan tamamen  ekildiğ  görülmüştür.



Şekil 4.104. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 10 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn %1 oranında tespit edilmiştir. *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 24 Nisan 2011), 2. (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), 4. (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) ve 5. (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %2, %6, %5, %0 ve %2 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0, %4, %0, %6 ve %10 olarak kaydedilmiştir. Araştırmada 10. haftanın sonrasında *Medicago hispida* Gaertn türü kaydedilmemiştir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Medicago hispida* Gaertn türünün botanik kompozisyonundaki

oranları ilk iki hafta ve dördüncü iki haftalık biçimler haricinde benzer dalgalanmalar göstermiştir.

Her 2 hafta yapılan 1. biçimde (11.04.2011-24.04.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oran kafes içinde %1'den %2'ye çıkarken, kafes dışında %1'den %0'a düşmüştür. İki haftalık zaman dilimi içerisinde bu küçük orandaki düşüşe otlatmanın etkisinin olup olmadığını söylemek mümkün değildir.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %43'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Cirsium arvense* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. ve *Anagallis arvensis* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e yükselirken; *Bromus* sp. türleri %31'den %19'a, ölü madde %11'den %7'ye, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.11).

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %29'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %25'e, *Rumex* sp. %1'den %0'a ve *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüş; ölü madde %11'den %18'e, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %2'ye, *Lamium maculatum* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.12).

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde %2'den %6'ya, kafes dışında ise %0'dan %4'e çıkmıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; ölü maddenin %7'den %14'e, *Stellaria* sp.'nin %6'dan %7'ye, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, ölü

maddenin %18'den %24'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir (Çizelge 4.12).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde %6'dan %5'e, kafes dışında ise %4'ten %0'a düşmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L.'in %3'ten %2'ye, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. türlerinin %2'den %0'a düştükleri; ölü madde oranının %14'ten %27'ye, *Poa* sp. %1'den %21'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %14'e *Hordeum murinum* L.'un %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L.'un %2'den %11'e, *Lotus corniculatus* L.'un %0'dan %1'e çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L.'un %21'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L.'in %5'ten %1'e düştükleri; ölü madde oranının %24'ten %36'ya, *Cynodon dactylon* L.'un %7'den %25'e, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %18'e, *Poa* sp. %1'den %10'a, *Lotus corniculatus* L.'un %2'den %5'e, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.12).

Bir önceki her 2 haftada yapılan biçimde (2. biçim olan 24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) hem kafes içinde hem de kafes dışında artış gösteren *Medicago hispida* Gaertn, her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında düşüş göstermiştir. *Lolium perenne* L.'nin oranının kafes inde %43'ten %13'e, kafes dışında %29'dan %7'ye düşmesiyle açığa çıkan rekabeti fırsat bilen *Medicago hispida* Gaertn, aynı artışı 3. biçimde gerçekleştirememiş; bilakis düşmüştür. Çünkü 3.b biçimde kafes içerisinde *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L., *Poa* sp., ve *Trifolium resupinatum* L. rekabeti artırmıştır. Otlamaya açık olan kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L., *Poa* sp. ve *Trifolium resupinatum* L. hızla artışa geçen türler olmuştur. Kafes dışında *Medicago hispida* Gaertn türü otlatmadan ve diğer türlerin gelişiminden olumsuz etkilenmiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %5'ten %0'a düşerken, kafes dışında ise %0'dan %6'ya yükselmiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; ölü madde %27'den %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; ölü madde %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Poa* sp. %10'dan %9'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.12).

Özellikle kafes içerisinde *Medicago hispida* Gaertn kurağa dayanıklı olan *Trifolium tumens*, *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. gibi hakim türleri ile rekabet edememiştir. Ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi değerleri 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde 15,52 °C ve %23,84 iken, 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 19,13 °C ve %17,19 olarak kaydedilmiştir. Toprak sıcaklığının artışı ve toprak neminin düşmesi ile birlikte 2 haftalık zaman dilimi içerisinde otlanmayan alanda *Hordeum murinum* L. toplam vejetasyonun üçte bir oranından fazla olması nedeniyle *Medicago hispida* Gaertn vejetasyonda görülememiştir.

Kafes dışında ise tam tersi bir durum söz konusudur. Kafes içerisinde son derece etkili olan *Hordeum murinum* L. kafes dışında hayvanlar tarafından bir önceki iki haftalık dilimde son derece sert otlanmaya maruz kalırken, 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında hayvanlar artık bu türü tercih etmemişlerdir. Bu nedenle *Medicago hispida* Gaertn bir önceki 2 haftalık dilimde varlığı azalan ve sonradan tekrar botanik kompozisyonda hızla artan *Hordeum murinum* L. ile birlikte kendisine yer bulmuştur. *Hordeum murinum* L. türündeki bu dalgalanmalar *Medicago hispida* Gaertn türünde de dalgalanmalara neden olmuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde %0'dan %2'ye, kafes dışında ise %6'dan %10'a yükselmiştir.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken, ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçülmüştür.

Her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde diğer türlerin kafes içerisindeki oranlarına bakıldığında *Hordeum murinum* L. %36'dan %42'ye, *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, *Trifolium tumens* %15'ten %18'e yükselmiştir, İskenderiye ise %1 oranında tespit edilmiştir. *Poa* sp. %16'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %8'e düşmüştür (Çizelge 4.11). Kafes dışında ise ölü madde %13 seviyesinde kalırken, *Trifolium tumens* %25'ten %19'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a ve *Hordeum murinum* L. %19'dan %16'ya gerilemiştir. *Lolium perenne* L. %3'ten %9'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %26 seviyesinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

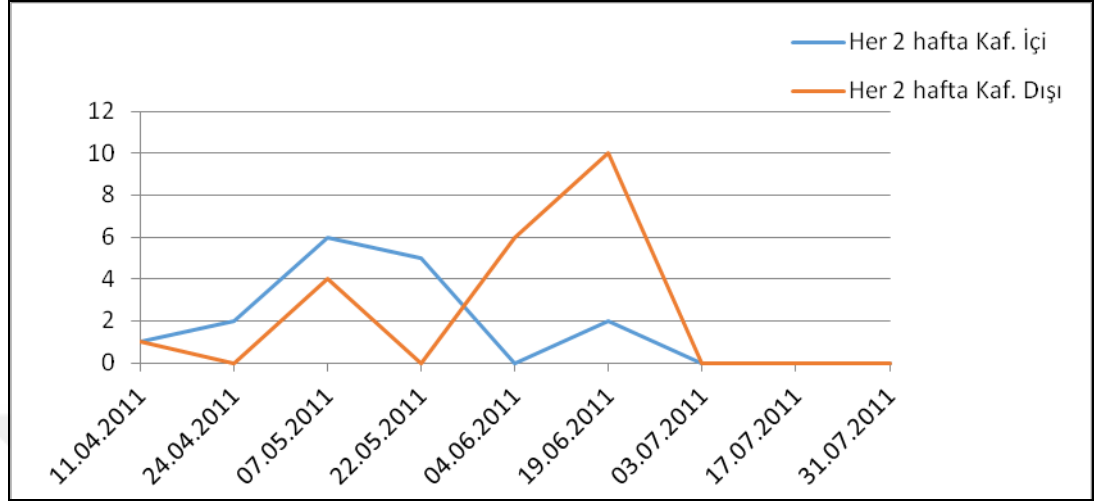
Hem kafes içinde hem de kafes dışında *Poa* sp. türlerinin düşmesiyle ve *Trifolium tumens* ile *Cynodon dactylon* L. türlerinin birbirlerini nispeten etkilemeleri ile ortaya çıkan neticeler *Medicago hispida* Gaertn türünün artışına neden olmuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde %2'den %0'a, kafes dışında ise %10'dan %0'a düşerek vejetasyondan tamamen çekilmiştir.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,29 °C iken ortalama toprak nemi %11,75 olarak ölçülmüştür. Bu tarihte verim 68,88 kg/da'dan 33,43 kg/da'a düşmüştür. Kafes içinde *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %6'ya ve *Poa* sp. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a düşmüştür (Çizelge 4.11). Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %19'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %9'dan %7'ye ve *Cynodon dactylon* L. %26'dan %18'e düşerken, *Hordeum murinum* L. %16'dan %40'a, *Poa* sp. %0'dan %3'e çıkmıştır (Çizelge 4.12).



Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde ve dışında *Medicago hispida* Gaertn türüne rastlanmamıştır.



Şekil 4.105. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde, *Medicago hispida* Gaertn türünün kafes içinde 9 hafta boyunca (11 Nisan 2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında), kafes dışında ise sadece 11 Nisan 2011 tarihinde var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn %1 oranında tespit edilmiştir. Bunun yanında ölü madde %11, *Lolium perenne* L. %31, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Bromus* sp. türleri %31, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 3 hafta biçimlerinde *Medicago hispida* Gaertn türünün kafes içi biçimlerinde 9 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %3 (11.04.2011-01.05.2011), 2. biçimde %1 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011) ve 3. biçimde %5 (22.05.2011 – 14.06.2011) olarak tespit edilmiştir. *Medicago hispida* Gaertn türüne kafes dışında rastlanmamıştır.

Her 3 haftada yapılan biçimlerde, birinci biçimde yani 11.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasında kafes içi biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Medicago hispida* Gaertn türüne ait botanik kompozisyondaki oranı %1'den %2'ye çıkmıştır. Kafes dışında ise başlangıç biçiminde %1 olarak tespit edilen *Medicago hispida* Gaertn tespit edilememiştir.

Her 3 hafta yapılan 1. biçimde yani 11.04.2011-01.05.2011 tarihleri arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %36'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %12'ye, *Rumex* sp. %1'den %5'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Ölü madde %11'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %20'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %3'e, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Bromus* sp. türlerinin nispeten azalmasına rağmen *Trifolium resupinatum* L. kafes içerisinde artmamış ve %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31'den %27'ye düşmüşler ve hayvanlar tarafından tercih edilmişlerdir. *Poa* sp. kafes dışında da %3'ten %1'e düşmüştür. *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %4'e, *Bellis perennis* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ölü madde %11'den %24'e hızlı bir yükseliş göstermiştir. Kafes dışında *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarak varlığını göstermişlerdir (Çizelge 4.14).

İkinci biçimde, 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içi *Medicago hispida* Gaertn oranı %2'den %1'e inmiştir. Kafes içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne yine rastlanmamıştır.

Her 3 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında, kafes içinde *Lolium perenne* L.'nin %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türlerinin %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nin %12'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. ve *Trifolium repens* L.'in %1'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %3'ten %2'ye düştükleri; ölü maddenin %6'dan %29'a, *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %16'ya, *Poa* sp.'nin %1'den %17'ye, *Plantago* sp. türlerinin %1'den %2'ye, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan

%11'e ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9'a çıktıkları görülmüştür (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %27'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %27'den %0'a, ölü madde %24'ten %23'e, *Stellaria* sp. %6'dan %4'e, *Rumex* sp. ve *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %13'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Poa* sp. %1'den %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %13'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %15'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.14).

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür. *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e ve *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir (Çizelge 4.13).

Kafes dışında *Medicago hispida* Gaertn türü yine tespit edilememiş, *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür. *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır (Çizelge 4.14).

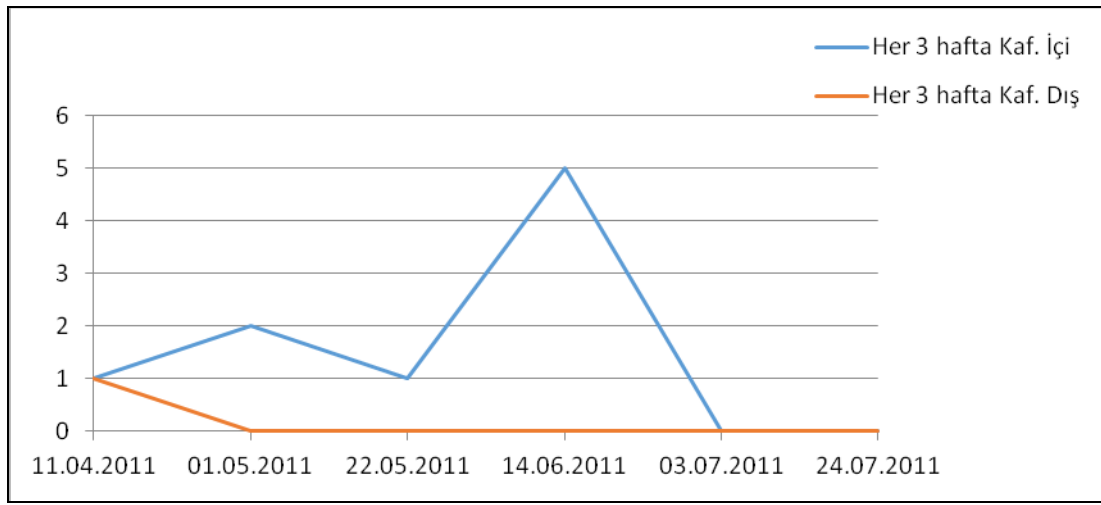
Dördüncü üç haftalık dilimde yani 14.06.2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Medicago hispida* Gaertn türü %5'ten %0'a düşmüş, kafes dışında yine rastlanmamıştır.

Bunun yanı sıra kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, ölü madde ve *Trifolium tumens* %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %17'den %35'e, *Plantago* sp. %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e ve *Poa* sp. %2'den %4'e yükselmiştir (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %23'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e ve *Poa* sp. %2'den %4'e yükselmiştir. *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a, ölü madde %18'den %15'e gerilemiştir (Çizelge 4.14).

Bu dönem içerisinde yani 14.06.2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür.

*Medicago hispida* Gaertn türüne 03.07.2011 tarihinden sonra kafes içinde ve dışında hiç rastlanmamıştır.



Şekil 4.106. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 11.04.2011 tarihinden 03.07.2011 tarihine kadar 3 biçim boyunca (12 hafta) var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn türü %1 oranında tespit edilmiştir. Yine *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçiminde 1. biçimde (11 Nisan 2011 ve 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında) elde edilen mera otunda *Medicago hispida* Gaertn türünün botanik kompozisyonundaki oranı %1'den %4'e yükselmiştir. Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı *Medicago hispida* Gaertn türünün botanik kompozisyon oranı %1 oranında kalmıştır.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %31'den %21'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %6'ya, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Cynodon dactylon* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Ölü madde %11 oranında sabit kalmıştır (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %24'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %31'e, *Stellaria* sp. %5'ten %9'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %11'e, *Erodium acaule* (L.) Bech. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16).

*Medicago hispida* Gaertn türü ilk dört haftalık dilimde kafes içi botanik kompozisyon içerisindeki otlatma olmadığı için büyüme şansı bulmuştur. Kafes dışında ise oranı değişmemiştir. İlk dört haftalık zaman diliminde hayvanların kafes dışındaki alanı yoğun biçimde otlamaya başladığı söylenebilir ancak bitki büyümesi de devam etmektedir.

Her 4 hafta biçimlerinin ikinci biçiminde yani 07.05.2011 - 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, kafes dışında ise %1'den %3'e yükselmiştir.

Diğer türler incelendiğinde (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L.

%3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve birçok tür vejetasyondan çekilmiştir.

Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye ve *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %2'den %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır (Çizelge 4.16). Kafes içerisinde de kafes dışında olduğu gibi birçok tür vejetasyondan çekilmiştir.

*Medicago hispida* Gaertn türü erken ilkbaharda kafes içerisinde otlatmadan korunduğunda büyüme hızının nispeten diğer türlerden hızlı olması sebebiyle kendisine yer bulabilmekte ancak bu oran diğer tek yıllık baklagillerde olduğu gibi %3 ile %10 arasında olabilmektedir. İkinci dört haftalık dilimde artık kafes içerisinde korunsun da vejetasyonda diğer türlerin gelişimi ile rekabetten olumsuz etkilenmektedir. Öyle ki kafes dışında yani otlanan alanda diğer türlerin otlanmasından dolayı karlı çıkmakta %1 ile %3 oranı arasında otlanan alanda var olabilmektedir. Ancak unutulmamalıdır ki botanik kompozisyon içerisindeki %1 ile %5 oranı arasındaki bu oranlar diğer baskın türler dikkate alındığında değişimi tek bir nedene bağlamak mümkün değildir.

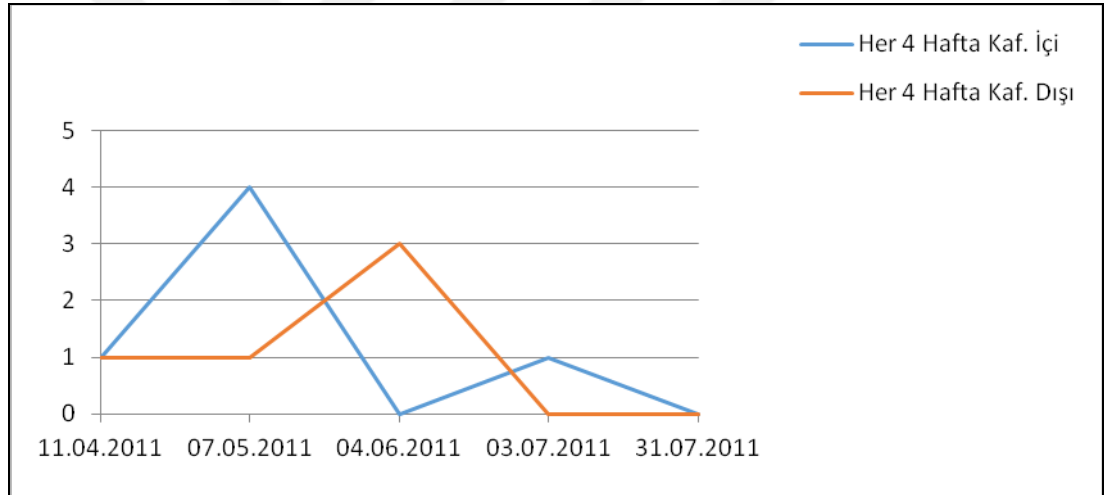
Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde *Medicago hispida* Gaertn türü %0'dan %1'e, kafes dışında %3'ten %0'a düşmüştür.

Kafes içerisinde diğer türlerin dağılımı incelendiğinde; *Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %7'den %9'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve neredeyse botanik kompozisyonun yarısını kaplamıştır. Ölü madde %4'ten %1'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. %7'den %1'e ve *Trifolium tumens* %16'dan %6'ya düşmüştür.

(Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %2'den %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Trifolium tumens* %32'den %11'e ve *Poa* sp. %11'den %6'ya düşmüştür (Çizelge 4.16).

Bu zaman diliminde yani 04 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'ye yükselmiş ve ortalama toprak nemi neredeyse yarı yarıya düşmüştür (%11,91).

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 – 31 Temmuz 2011) *Medicago hispida* Gaertn türü vejetasyondan tamamen çekilmiştir.



Şekil 4.107. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde; bu türün 11.04.2011 ile 19.06.2011 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. türleri %3, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde

%11, *Stellaria* sp. %5, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde %1'den %15'e çıkarken, kafes dışında %1'den %0'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %31'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, ölü madde %11'den %18'e, *Rumex* sp. %1'den %10'a, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Euphorbia* sp., *Carduus marianus* L. ve *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %4'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Trifolium repens* L., *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %38'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %39'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %16'ya artmıştır (Çizelge 4.18).

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C ve ortalama nem oranı %19,19 olarak kaydedilmiştir.

*Medicago hispida* Gaertn türü erken ilkbaharda otlatmadan korunduğu takdirde zamanla beraber botanik kompozisyondaki oranını artırdığı görülmüştür. Özellikle keskin tür değişimlerinin yaşandığı 01.05.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında çok iyi değerlendirmiş ve bir önceki hafta %4 olan oranı bir hafta sonra %16'ya ulaşmıştır. Ancak bu artıştan otlanan alanlarda bahsetmek mümkün değildir. Özellikle 5 haftalık otlatmanın açık etkisi *Medicago hispida* Gaertn türü üzerinde net bir şekilde görülmüş ve alınan örnekler içerisinde bu türe hiç rastlanmamıştır.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde %15'ten %6'ya düşerken, kafes dışında ise *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e yükselmiştir.

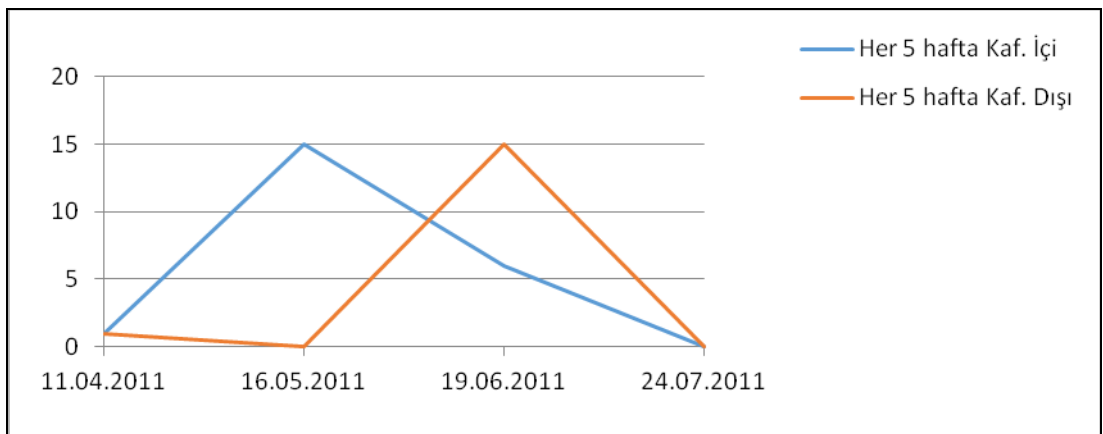
Diğer türlere bakıldığında kafes içinde *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus*



*marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, ölü madde %18'den %9'a, *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Poa* sp. ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, ölü madde %38'den %21'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a ve *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a düşmüştür (Çizelge 4.18).

*Medicago hispida* Gaertn türünün 16.05.2011 tarihinden sonra kafes içinde botanik kompozisyondaki oranı azalmaya başlamıştır. Bu azalma 19.06.2011 tarihinde bu türün oranının %6 olarak kaydedilmesiyle sonuçlanmıştır. Ancak ilk beş haftanın tam aksine *Medicago hispida* Gaertn türü kafes dışında hızlı bir artış göstermiş ve botanik kompozisyon içerisinde kendisine %15 oranında yer bulmuştur. Kafes dışındaki bu artışın nedeni duvar arpasının çok keskin düşüşünün nedeni olabileceği düşünülmektedir. *Medicago hispida* Gaertn türünün tel gibi yatık büyüyen gövdesinin otlatmadan korunmasıyla, bu tarihler arasında azalan mera otu içerisindeki oranının matematiksel olarak artışı ile açıklanabilir.

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsünde yani 19 Haziran 2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde %6'dan %0'a, kafes dışında %15'ten %0'a düşmüş ve vejetasyondan tamamen çekilmiştir.



Şekil 4.108. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn %1, *Poa* sp. %3, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Her 6 haftada bir yapılan birinci biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinden elde edilen mera otunun içerisinde *Medicago hispida* Gaertn türü %1'den %13'e çıkarken, kafes dışında %1'den %0'a düşmüştür

Diğer türler; kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %23'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %18'e, ölü madde %11'den %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Poa* sp. türleri %3'ten %8'e, *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.19). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %27'ye, *Poa* sp. türleri %3'ten %15'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %17'ye artmıştır. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.20).

Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,19 °C ve ortalama toprak nemi %19,99 olarak hesaplanmıştır.

Her 6 haftada bir yapılan biçimlerin birinci biçiminde yani 11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içi biçimlerinde *Medicago hispida* Gaertn türündeki bu artış, her 5 haftada yapılan biçimlerin birinci biçiminde yani 11 Nisan 2011 ile 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içi biçimlerinde *Medicago hispida* Gaertn türündeki artıştan daha azdır. Yani otlatmadan korunan *Medicago hispida* Gaertn türü 16 Mayıs 2011 tarihinden itibaren botanik kompozisyon içerisinde

azalmaya başlamıştır. Kafes dışında ise *Medicago hispida* Gaertn türü ilk biçimlerde botanik kompozisyon içerisinde genellikle hiç görülmemiştir.

Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden ikinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn türü oranı kafes içinde %13'ten %2'ye düşerken, kafes dışında ise yine %0 oranında kalmıştır yani bulunamamıştır.

Diğer türlerin dağılışına baktığımızda, kafes içinde *Lolium perenne* L. %23'ten %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %5'e, *Stellaria* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Rumex* sp. %4'ten %6'ya, *Hordeum murinum* L. %18'den %44'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %3'e, *Lagurus ovatus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %3 oranında kalmıştır (Çizelge 4.19).

Kafes dışında *Poa* sp. %15'ten %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %2'ye, *Medicago sativa* L. %17'den %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %1'den %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Hordeum murinum* L. %3'ten %42'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.20).

Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

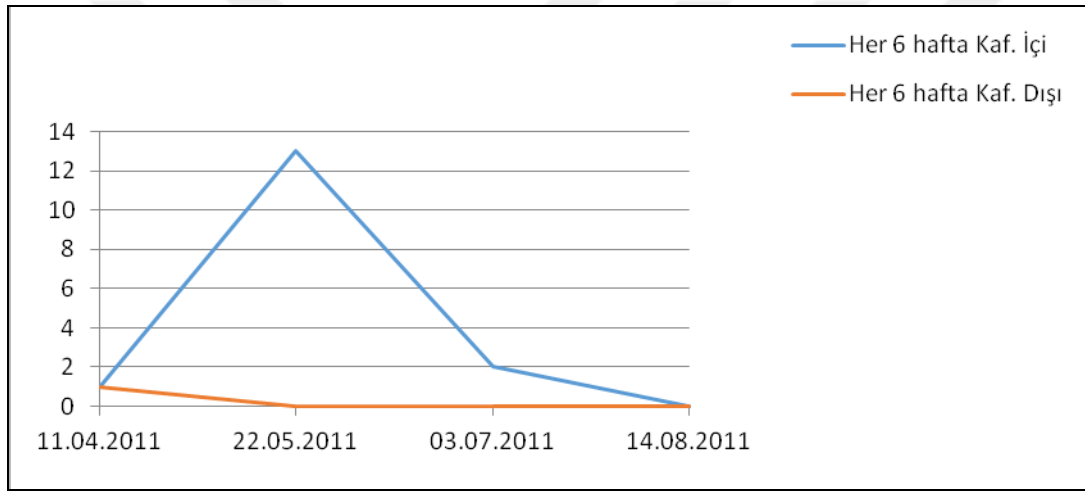
Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden sonuncusu olan üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 ile 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a düşmüş, kafes dışında ise yine %0 oranında kalmıştır. Böylelikle bu tür bu tarihten itibaren vejetasyondan tamamen çekilmiştir.

Diğer türlerin dağılımı incelendiğinde, kafes içinde *Lolium perenne* L. %22'den %4'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %44'ten %30'a, *Poa* sp. %5'ten %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %1'den %0'a düştükleri görülmüştür. Buna karşın *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Cynodon dactylon*

L. %3'ten %34'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.19).

Yine üçüncü biçimde (03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011) kafes dışında *Lolium perenne* L. %5'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %21'e, *Hordeum murinum* L. %42'den %43'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. *Poa* sp. ve *Plantago* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %17'den %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.20).

Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.109. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türlerine ait oranlar incelenmiştir.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn %1 oranında bulunmuştur.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçim (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Medicago hispida* Gaertn türünün botanik kompozisyon oranları

sırasıyla %7 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %3 ve %0 olarak kaydedilmiştir.

Diğer türlerin değişimlerine bakıldığında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Poa* sp. %3'ten %38'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.21).

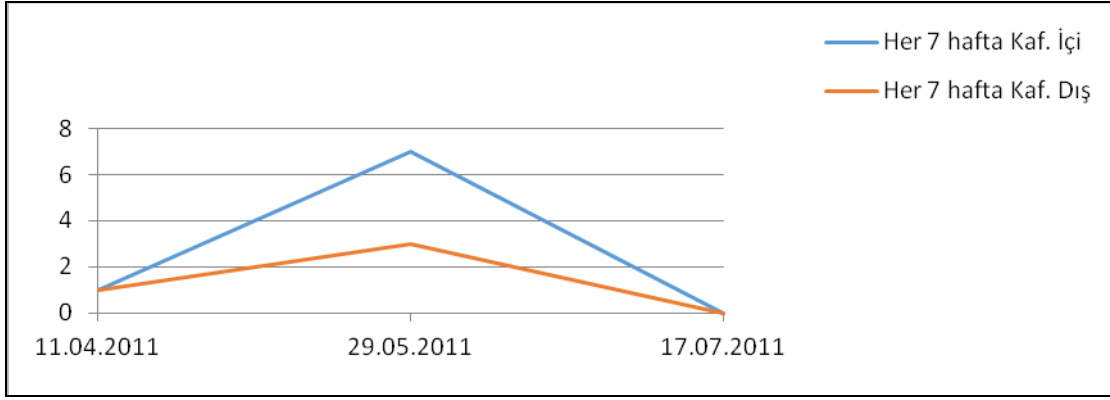
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %6'ya, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın, *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %14'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e ve *Poa* sp. %3'ten %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.22).

Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 ile 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %7'den %0'a, kafes dışında ise %3'ten %0'a düşerek vejetasyondan kaybolmuştur.

Diğer türlerin oranları incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Poa* sp. %38'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye ve *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.21).

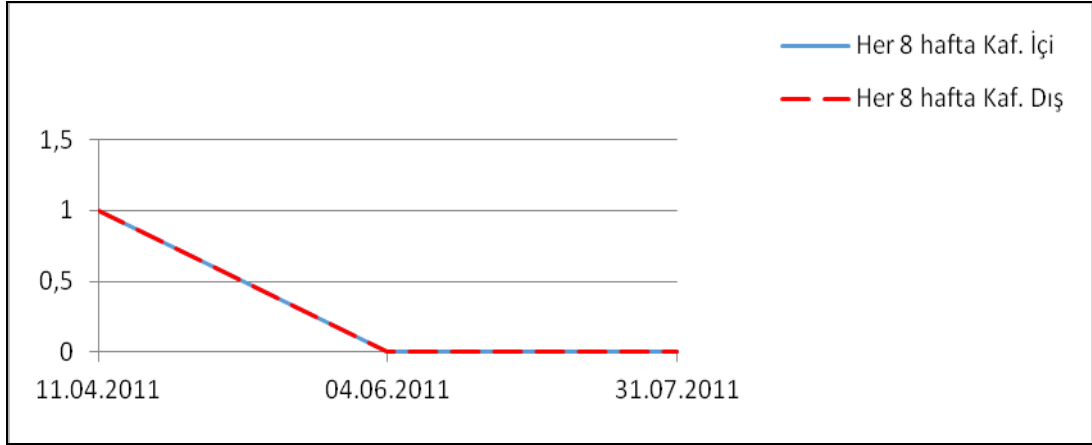
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.110. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn, *Rumex* sp. %1 ve *Bellis perennis* L. %1, *Poa* sp. %3, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5 ve *Trifolium repens* L. %3 oranında bulunmuştur.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüş ve vejetasyondan çekilmiştir. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır. İkinci biçimde yani 04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında *Medicago hispida* Gaertn yine tespit edilememiştir. Bu tarih aralığında (04 Haziran 2011 - 31 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 23,34 °C ve ortalama toprak nemi %11,30 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.111. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelenmiştir.

Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ve 2. biçim (14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Medicago hispida* Gaertn türüne ait botanik kompozisyon oranları sırasıyla %18 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Yine her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1 ve %0 olarak kaydedilmiştir.

Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. Biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında diğer türler incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %30'a, *Trifolium tumens* %0'dan %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %18'e, ölü madde %11'den %14'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp., *Carduus marianus* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.25).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %23'e, *Hordeum*

*murinum* L. %0'dan %22'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %22'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.26). Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 16,53 °C ve ortalama toprak nemi %17,98 olarak hesaplanmıştır.

Birinci biçimde kafes içinde yani korunan alanda 9 hafta boyunca büyüme şansı bulan *Medicago hispida* Gaertn %18'e kadar botanik kompozisyon içerisinde kendisine yer bulurken, otlanan alanda sadece %1 seviyesinde tespit edilebilmiştir.

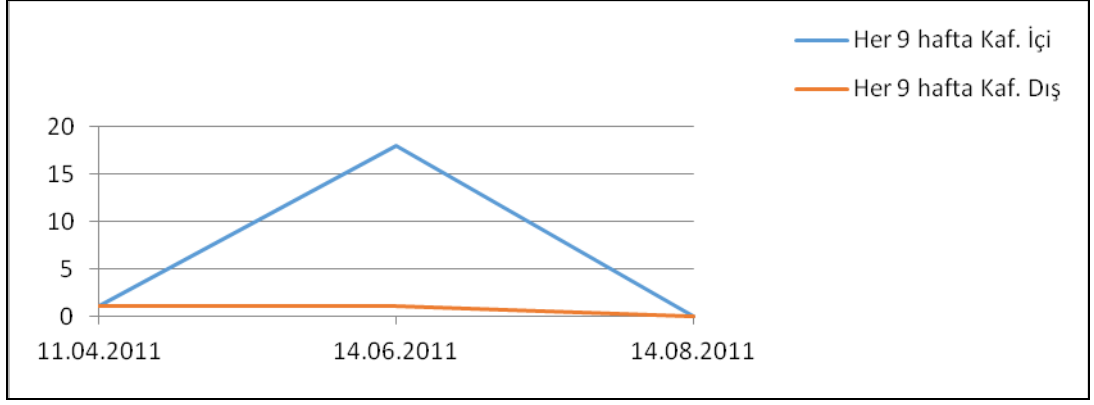
İkinci biçimde yani 14 Haziran 2011 ile 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %18'den %0'a, kafes dışında ise %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Her 9 haftada bir yapılan ikinci kafes içi biçimlerinde, *Lolium perenne* L. %20'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %21'e, *Plantago* sp. %1'den %7'ye yükselmişlerdir. Buna karşın, ölü madde %14'ten %11'e, *Trifolium tumens* %9'dan %7'ye, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. %2'den %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.25).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %6'dan %18'e, *Hordeum murinum* L. %22'den %43'e, *Carduus marianus* L. %2'den %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmişler; ölü madde %23'ten %3'e, *Cynodon dactylon* L. %22'den %21'e, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.26). Bu tarih aralığında yani 14 Haziran 2011 ile 14 Ağustos 2011 arasında ortalama toprak sıcaklığı 24,36 °C ve ortalama toprak nemi %10,45 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 9 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. Kafes içinde ve dışında *Medicago hispida* Gaertn hayat döngüsünü tamamlamıştır.





Şekil 4.112. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

#### *Centaurea solstitialis* L.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün hem kafes içinde hem kafes dışında 07 Mayıs 2011 tarihinden itibaren bazı haftalarda rastlanılmamakla beraber 24 Temmuz 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.34)

Mera otlatılmaya açılmadan önce *Centaurea solstitialis* L. türü vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 11 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.34. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih aralıkları            |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|-----------------------------|------------|---------------------|----------------------|
|            | 11.04.2011 (Başlama biçimi) |            | 0                   | 0                    |
| I.         | 11.04.2011                  | 18.04.2011 | 0                   | 0                    |
| II.        | 18.04.2011                  | 24.04.2011 | 0                   | 0                    |
| III.       | 24.04.2011                  | 01.05.2011 | 0                   | 0                    |
| IV.        | 01.05.2011                  | 07.05.2011 | 9                   | 7                    |
| V.         | 07.05.2011                  | 16.05.2011 | 1                   | 18                   |
| VI.        | 16.05.2011                  | 22.05.2011 | 6                   | 1                    |
| VII.       | 22.05.2011                  | 29.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VIII.      | 29.05.2011                  | 04.06.2011 | 0                   | 0                    |
| IX.        | 04.06.2011                  | 14.06.2011 | 6                   | 0                    |
| X.         | 14.06.2011                  | 19.06.2011 | 5                   | 3                    |
| XI.        | 19.06.2011                  | 26.06.2011 | 0                   | 1                    |
| XII.       | 26.06.2011                  | 03.07.2011 | 2                   | 0                    |
| XIII.      | 03.07.2011                  | 10.07.2011 | 0                   | 0                    |
| XIV.       | 10.07.2011                  | 17.07.2011 | 0                   | 0                    |
| XV.        | 17.07.2011                  | 24.07.2011 | 0                   | 11                   |

*Centaurea solstitialis* L. türü vejetasyonda 07.05.2011 tarihine kadar kafes içinde ve dışında rastlanılmamış, 07.05.2011 tarihinde yapılan 4. biçimde kafes içinde %9, kafes dışında ise %7 oranında tespit edilmiştir. *Centaurea solstitialis* L. türünün mayıs ayının ilk haftasından itibaren vejetasyonda var olduğunu söylemek mümkündür. *Centaurea solstitialis* L. türünün hem kafes içerisinde hem de dışında varlığının görülmesi, bazı bitkilerin vejetasyondan çekilmelerini de fırsat bilmiş olabilir. Özellikle kafes içerisinde tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin %40'tan %15'e ve *Lolium perenne* L.'nin %27'den %6'ya düşmesiyle, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L., *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan 9'a, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın da %0'dan %7'ye çıkmasına zemin hazırlamış olabilir. Yine kafes dışı ölçümleri göz önüne alındığında benzer olarak *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den

%0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, ölü madde %25'ten %28'e yükselmiştir. *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır.

Bütün vejetasyonun bitki boyu uzama değerlerine bakıldığında 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 2,26 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki büyümesi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası keskin bir düşüş göstermiş ve büyüme 0,55 cm olarak hesaplanmıştır.

Bu düşüşün nedeninin tamamıyla ortalama toprak neminin veya ortalama toprak sıcaklığının artışına bağlı olduğunu söylemek mümkün değildir. Öyle ki 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri ve 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki ortalama toprak sıcaklığı değerlerinin 12,75 °C'den 14,74 °C'ye, ortalama toprak nemi değerlerinin ise %17,51'den %21,34'e çıktığı görülmüştür. Sıcaklık ve toprak neminde çok net artışlar söz konusu değildir. Bitkilerin sadece bu dönem içerisindeki ortalama toprak sıcaklığı artışından ziyade, farklı bitki türlerinin farklı derecelerde toplam sıcaklık istekleri ile birlikte bitki rekabet şartlarının değişimi de son derece önemlidir. Bu konu ile ilgili olarak, Moot vd. (2000), sıcaklığa karşı bazı mera bitkilerinin gelişme oranlarının linear modelini kullanarak çimlenme için termal zaman gereksinimlerini ölçmüşlerdir. Örneğin *Trifolium subterraneum* L.'un çimlenmesi ve çıkış aşamaları için gerekli olan termal zaman sırasıyla 45 °Cd ve 120 °Cd olarak ölçülmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa olması sebebiyle *Centaurea solstitialis* L. türünün kazık köklü ve genelde aralıklı olarak büyümeleri neticesinde kafes içinde ve dışında %1 ile %18 oranlarında tespit edilmiştir. Örneğin 5. Biçimde yani 07 Mayıs 2011 ile 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde %1, kafes dışında %18 oranında bulunurken, 1 hafta sonrasında 16 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde %6, kafes dışında %1 oranında var olmuştur.

*Centaurea solstitialis* L. türüne 22.05.2011 tarihleri ile 04.06.2011 tarihleri arasında her hafta yapılan 7. ve 8. biçimlerde kafes içinde ve dışında rastlanmamış, 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihi arasında kafes içerisinde yeniden %6 oranında görülürken kafes dışında tespit edilememiştir.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük düşüş %31'den %11'e düşüş ile *Cynodon dactylon* L.'da gerçekleşmiştir. Yine *Trifolium tumens* %29'dan %19'a, *Poa* sp. %9'dan %3'e gerilemiştir. Bu tarihler arasında *Trifolium tumens* ve *Cynodon dactylon* L.'un bir önceki haftadaki hızlı büyümelerinin durması ile senecense uğrayan yeşil aksamalarının sararması sonucu ölü madde oranı %6'dan %16'ya çıkmıştır. *Lolium perenne* L. bu dönemde tekrar artışa geçmiş %2'den %14'e yükselmiştir. Daha önceki biçimlerde çok az miktarlarda bulunan *Medicago hispida* Gaertn bu tarihler arasında %9'a çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. da bu dönemde tekrar kendisine yer bulmuş ve %12'den %18'e yükselmiştir. Bütün bu değişimleri diğer bitki türlerindeki gibi fırsat bilen *Centaurea solstitialis* L. türü de %6 oranında varlığını göstermiştir.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. ve *Poa* sp. kafes içine benzer şekilde %39'dan %18'e ve %14'ten %3'e düşmüşlerdir. Ölü madde %14'ten %23'e, *Plantago* sp. %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %15'e, *Trifolium tumens* %14'ten %18'e ve *Carduus marianus* L. %1'den %4'e yükselmiştir.

*Medicago hispida* Gaertn türünün kafes içinde %0'dan %9'a çıkarken, kafes dışında %0'dan %1'e çıkması bu türün kafes dışında ve bu dönemde otlandığını göstermektedir. Tıpkı *Medicago hispida* Gaertn türü gibi *Centaurea solstitialis* L. türü de kafes dışında otlatmadan etkilenmiş olabilir. Ancak *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türlerinin üzerine kurmuş olduğu baskı sebebiyle rekabetten etkilenmiş de olabilir. Kazık kökü sayesinde aralıklı olarak tespit edilen *Centaurea solstitialis* L. türünün biçme işlemi içerisinde kullanılan çerçeve içerisine denk gelmemiş de olabilir. Bütün bunlara rağmen çok rahatlıkla söylenebilir ki *Centaurea solstitialis* L. türü erken büyüme evresinde diğer bitkilerin yoğun olduğu durumlarda rekabetten olumsuz etkilenmektedir ve yine erken dönemde otlanmaktadır. Değişen ortalama toprak nemi ve sıcaklığı altında ise ileri safhalarda kazık kökü sayesinde rahatlıkla büyüebilmekte ancak öbek oluşturmadığı için botanik kompozisyondaki oranı en fazla %10 civarında kalmaktadır.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde %6'dan %5'e düşerken, kafes dışında %0'dan %3'e yükselmiştir.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %14'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %9'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %13'e yükselmiştir. Ölü madde %16'dan %11'e, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium tumens* %19'dan %16'ya azalmıştır.

Kafes dışında ise en yüksek düşüş %23'ten %12'ye ile ölü maddede saptanmıştır. *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %18'den %13'e, *Trifolium tumens* %18'den %15'e, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a ve *Poa* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. Aynı tarihlerde kafes dışında *Medicago hispida* Gaertn %1'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %15'ten %36'ya yükselmiştir.

Mevcut vejetasyon otlatma açısından yetersiz olduğu için, mera şiddetli otlanmış ve neticede birçok bitki türünde düşüş görülmüştür. Artık hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmeyen *Hordeum murinum* L.'un bu haftada artmıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin 11. haftadaki (19.06.2011 –26.06.2011 tarihleri arasında) *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içerisinde %5'ten %0'a, kafes dışında ise %3'ten %1'e düşmüştür.

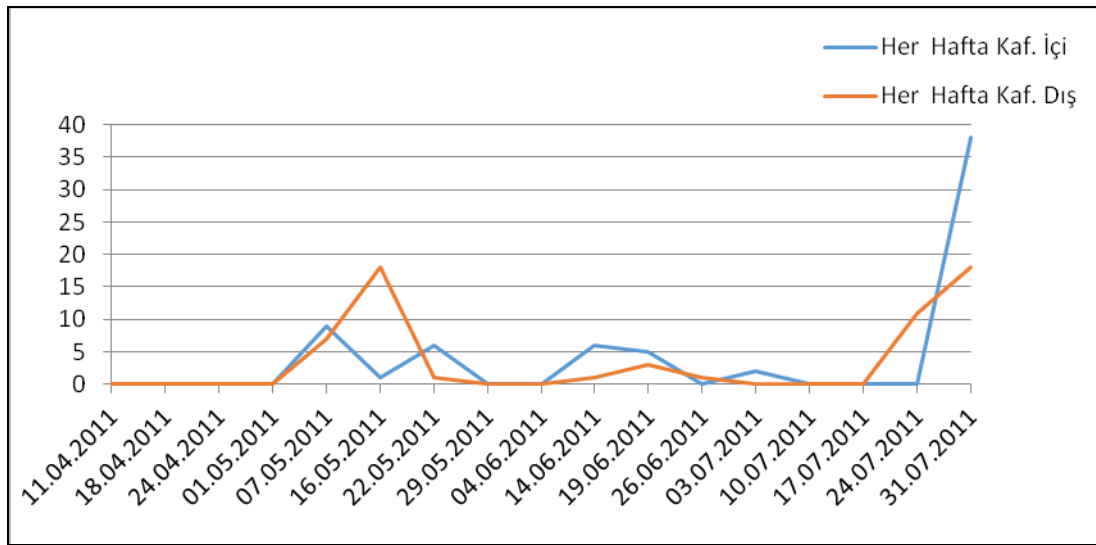
Diğer türler incelendiğinde kafes içinde daha önce nadir görülen bir başka dayanıklı kazık köke sahip bitki olan *Carduus marianus* L. (%0'dan %21'e) tespit edilmiştir. Ölü madde %11'den %12'ye, *Lotus corniculatus* L. bu dönemde %0'dan %6 oranına yükselmiştir. *Medicago hispida* Gaertn %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22, *Trifolium tumens* %16 oranında kalarak değişmemişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L., kafes içinin aksine otlatmadan olumlu etkilenecek %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine %0'dan %9'a yükselmiştir. *Poa* sp. %0'dan %5'e, ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. iyice vejetatif aksamını kaybetmeye başlamış ve %36'dan %15'e düşmüştür. *Trifolium tumens* %15'ten %11'e düşmüştür. *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür (Çizelge 4.10). Bu hafta içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 22,51°C ve ortalama toprak nemi %11,98 olarak kaydedilmiştir. Artık mera iyice sararmaya başlamış, sadece *Cynodon dactylon* L.'un stolon oluşturan dayanıklı dalları üzerinde bir kaç yenmiş yaprak ve

hayvanlar tarafından yenme teşebbüsünde bulunulan ancak dikenli yapısı sebebiyle yenilemeyen *Carduus marianus* L., kartlaşmış ve iyice yere yatık *Lolium perenne* L. öbekleri haricinde yeşil ot bulunamamıştır.

Her hafta biçimlerinin 12. biçiminde yani 26.06.2011 –03.07.2011 tarihleri arasını kapsayan biçimlerde *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde %0'dan %2'ye çıkarken, kafes dışında %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 13., 14. ve 15. biçimlerinde kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne rastlanmazken, kafes dışında sadece 15. biçimde 17.07.2011-24.07.2011 tarihleri arasında %11 oranında rastlanmıştır.



Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L.'un %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; *Stellaria* sp.'nin %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %2'den %6'ya, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir.

Bu iki haftalık süreç içerisinde (24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında) merada meydana gelen botanik kompozisyondaki farklı türlerin birbirlerinin yerlerini almalarıyla birlikte *Centaurea solstitialis* L. türü de kendisine yer bulmuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde %3'ten %2'ye, kafes dışında ise %5'ten %1'e düşmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn türü %6'dan %5'e, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. türlerinin %2'den %0'a düştükleri; ölü madde oranının %14'ten %27'ye, *Poa* sp. %1'den %21'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %14'e *Hordeum murinum* L.'un %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L.'un %2'den %11'e, *Lotus corniculatus* L.'un %0'dan %1'e çıktığı görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L.'un %21'den %2'ye, *Medicago*

*hispida* Gaertn %4'ten %0'a düştükleri; ölü madde oranının %24'ten %36'ya, *Cynodon dactylon* L.'un %7'den %25'e, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %18'e, *Poa* sp. %1'den %10'a, *Lotus corniculatus* L.'un %2'den %5'e, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görölmüştür.

Özellikle 3. biçimde kafes içerisinde *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L., *Poa* sp., ve *Trifolium resupinatum* L. rekabeti artırmıştır. Otlamaya açık olan kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L., *Poa* sp. ve *Trifolium resupinatum* L. hızla artışa geçen türler olmuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %2'den %0'a, kafes dışında %1'den %0'a düşmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğeri türlerin değışimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; ölü madde %27'den %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, *Centaurea solstitialis* L., *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; ölü madde %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Poa* sp. %10'dan %9'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir.

Ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi değerleri 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde 15,52 °C ve %23,84 iken, 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 19,13 °C ve %17,19 olarak kaydedilmiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde yine %0 oranında kalırken, kafes dışında ise %0'dan %3'e yükselmiştir.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken, ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçölmüştür.

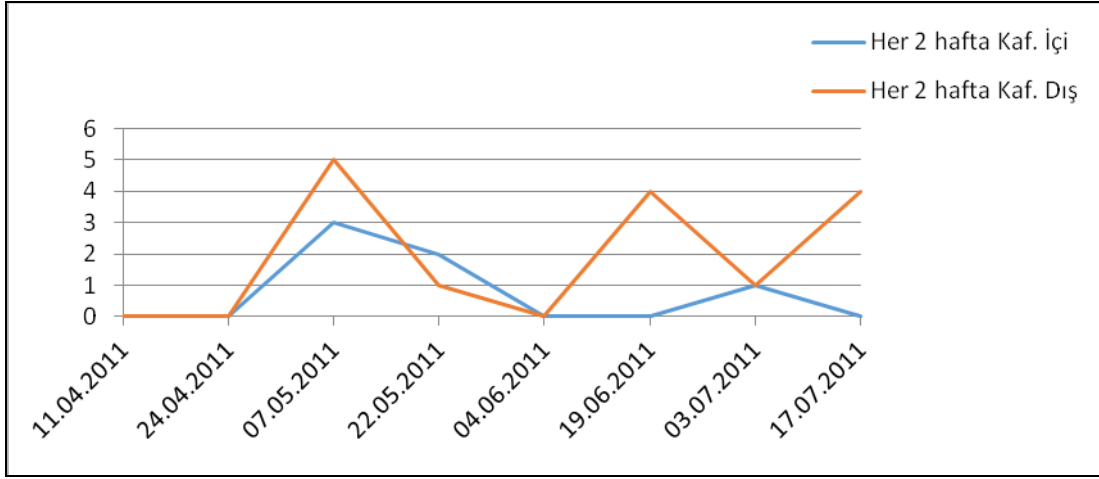


Her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde diğer türlerin kafes içerisindeki oranlarına bakıldığında *Hordeum murinum* L. %36'dan %42'ye, *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %15'ten %18'e yükselmiştir, İskenderiye ise %1 oranında tespit edilmiştir. *Poa* sp. %16'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %8'e düşmüştür (Çizelge 4.11). Kafes dışında ise ölü madde %13 seviyesinde kalırken, *Trifolium tumens* %25'ten %19'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a ve *Hordeum murinum* L. %19'dan %16'ya gerilemiştir. *Lolium perenne* L. %3'ten %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %6'dan %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %26 seviyesinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde ve dışında %1 oranında tespit edilmiştir.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde tespit edilemezken kafes dışında %4 oranında bulunmuştur.

*Centaurea solstitialis* L. türüne genel olarak bakıldığında sıcaklık artışına bağlı olarak kendisine yer bulduğu zaman vejetasyon içerisinde %1 ile %5 oranında görülmektedir. Ancak özellikle artan sıcaklıkla beraber korunan alanlara göre açık alanlarda nispeten daha fazla olduğu söylenebilir. Erken dönemlerde hayvanlar tarafından tüketildiği de gözlenmiştir.



Şekil 4.114. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içerisinde 22.05.2011 tarihinde %9 oranında tespit edildiği görülmüştür. Kafes dışında ise bu tür rastlanmamıştır. Her iki hafta yapılan biçimlerde bu türün hem kafes içerisinde hem de kafes dışında 07.05.2011 tarihinde görüldüğü düşünülürse, *Centaurea solstitialis* L. türünün erken dönemlerde rekabetten ve otlatmandan olumsuz etkilendiği söylenebilir. Nispeten mera üzerinde boş alanları özellikle artan sıcaklarda daha iyi değerlendirdiği görülmüştür. *Centaurea solstitialis* L. türü 22.05.2011 tarihinde kafes dışında tespit edilememiştir.

Birinci ve ikinci üç haftalık zaman dilimlerinde (11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011 ve 01 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığının 12,39 °C'den 15,30 °C'ye ve toprak neminin %13,21'den %24,24'e ulaştığı görülmektedir. Ortalama toprak neminin 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde en yüksek nem oranına ulaştığı görülmüştür. Bu tarihler arasında kafes içerisinde *Lolium perenne* L. %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %12'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a düşmüşlerdir. Aynı tarihlerde kafes içerisinde ölü maddenin %6'dan %29'a yükseldiği görülmüştür. Burada *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin hızlıca vejetasyondan çekildiği ve kalan kısımlarının sarardığı görülmüştür. *Poa* sp. ise bu zaman diliminde %1'den %17'ye, sıcaklık ve nem artışı ile birlikte *Cynodon dactylon* L. da %0'dan %11'e çıkmıştır.

Yine *Hordeum murinum* L. ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9 oranına ulaştığı tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere bu iki zaman dilimi içerisinde farklı iki mera varmış gibi türlerin değişimi söz konusudur. Botanik kompozisyon ile bitki boyları arasındaki ilişki incelendiğinde; ilk üç haftalık dilimde 9,67 cm'lik bir büyüme kaydedilirken (bitki boyu ortalaması 17,95 cm – başlangıçtaki bitki boyu 8,28 cm) ikinci üç haftalık dilimde sadece 2,50 cm'lik bir büyüme saptanmış (5,58 cm - 3,08 cm) ve yeni türlerin bu tarih aralığında henüz yeni büyümeye başladığı görülmüştür.

*Centaurea solstitialis* L. kafes içerisinde değişen türlerle beraber varlığını artırmış, ancak kafes dışında görülmemiştir. Otlanan alanlarda erken dönemlerde diğer türlerle rekabet edememiş veya hayvanlar tarafından baskılanmış olabilir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %27'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %27'den %0'a, ölü madde %24'ten %23'e, *Stellaria* sp. %6'dan %4'e, *Rumex* sp. ve *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %13'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Poa* sp. %1'den %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %13'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %15'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmiştir.

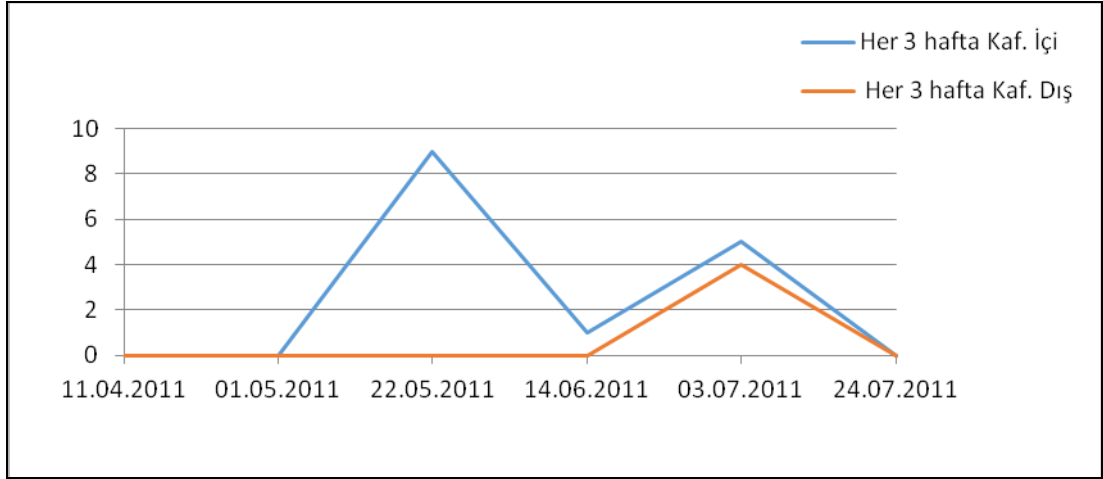
Üçüncü üç haftalık dilimde (22.05.2011- 14.06.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. türünün %9'dan %1'e düştüğü, kafes dışında ise hala tespit edilemediği görülmüştür. *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye; *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, ölü madde %29'dan %13'e, *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür.

Dördüncü üç haftalık dilimde (14.06.2011 - 03.07.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e yükselirken, kafes dışında %0'dan %4'e çıktığı tespit edilmiştir.

*Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, ölü madde ve *Trifolium tumens* %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %17'den %35'e, *Plantago* sp. %8'den %13'e ve *Cynodon dactylon* L. %8'den %12'ye yükselmiştir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %23'e yükselmiştir. *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a, ölü madde %18'den %15'e gerilemiştir. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken, ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür.

Beşinci ve son üç haftalık dilimde (03.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında) *Centaurea solstitialis* L. türüne kafes içinde ve kafes dışında rastlanmamıştır.

*Lolium perenne* L. %12'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %9'a, *Cynodon dactylon* L. %12'den %19'a, ölü madde %6'dan %10'a, *Trifolium tumens* %6'dan %9'a artmış, *Hordeum murinum* L. %35 oranında kalmıştır. *Plantago* sp. %13'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a düşmüş ve genel olarak vejetasyonda büyük değişiklik olmamıştır (Çizelge 4.13). Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. ve ölü madde %15'ten %9'a, *Plantago* sp. %4'ten %2'ye, *Poa* sp. ve *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %12'ye, *Trifolium tumens* %14'ten %1'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. kafes dışında %23'ten %63'e çıkarak neredeyse 2/3'lük bir kısmı tamamen kaplamıştır. *Hordeum murinum* L. ile birlikte sadece *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %4'e çıkmıştır (Çizelge 4.14). Kafes içerisinde *Lolium perenne* L. nispeten kendi varlığını devam ettirmeye çalışsa bile (%16) kafes dışında otlatma baskısı ve artan toprak sıcaklığıyla (24,26 °C) ve de düşen ortalama toprak nemi ile (%11,03) beraber botanik kompozisyondaki oranı azalmıştır (%9). *Cynodon dactylon* L. dahi bu otlatma baskısından olumsuz etkilenmiştir.



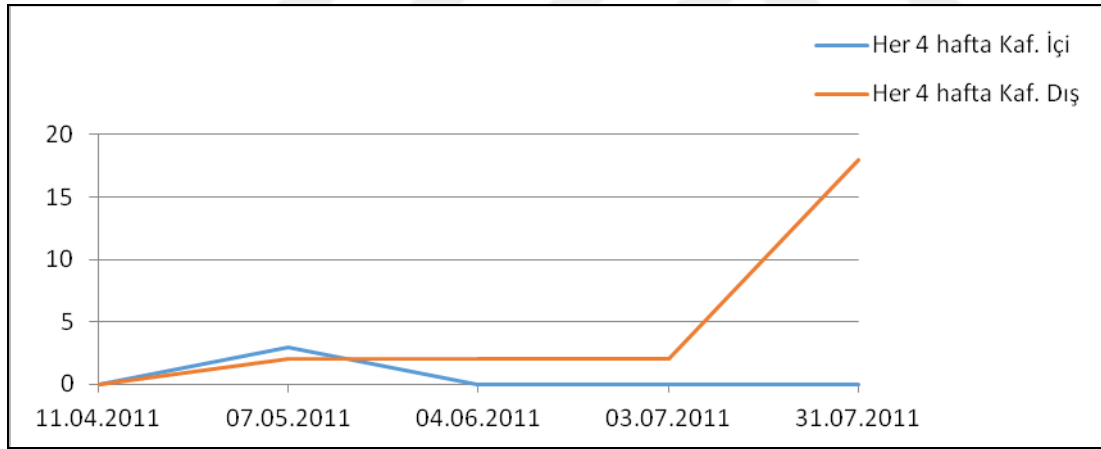
Şekil 4.115. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içerisinde sadece ilk dört haftalık zaman diliminde yani 11.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında %3 oranında tespit edilmiş ve bu tarihten sonra tespit edilememiştir. Kafes dışında ise ilk üç biçimde yani 11.04.2011 ile 07.05.2011, 07.05.2011 ile 04.06.2011 ve 04.06.2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasında yapılan biçimlerin her birinde %2 oranında rastlanmıştır. Ancak son biçimde yani 03.07.2011 ile 31.07.2011 tarihleri arasında kafes dışında %18 olarak tespit edilmiştir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 ile 31 Temmuz 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %18'den %19'a, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %40'a, *Trifolium tumens* %6'dan %14'e, ölü madde %1'den %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %44'ten %20'ye, *Plantago* sp. %9'dan %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %18'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %31'den %34'e artarken, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %11'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, ölü madde %9'dan %8'e düşmüştür (Çizelge 4.16). Bu tarihler

arasında ortalama toprak sıcaklığı 24,94 °C iken ortalama toprak nemi %10,67 olmuştur. *Lolium perenne* L. kafes içinde %18'den %19'a, kafes dışında % 10'dan %15'e çıkmıştır. Bu aşamada *Lolium perenne* L.'nin sert yapısından dolayı hayvanlar tarafından tercih edilmediği görülmüştür.

*Cynodon dactylon* L. kafes içinde %10'dan %40'a çıkmış, ancak istediği sıcaklığa rağmen *Cynodon dactylon* L. kafes dışında artış yerine %19'dan %9'a düşmüştür. Buradaki fark tamamen otlatmadan kaynaklanmaktadır, yani büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un yeşil aksamaları ve gövdeleri özellikle koyunlar tarafından tüketilmiştir. Aynı durum *Trifolium tumens* için de geçerlidir. Daha önceki biçimlerde kafes dışında yani otlanan alanda kafes içine göre daha iyi büyüyen ve botanik kompozisyonda kendine daha çok yer bulan *Trifolium tumens* bu tarihlerde artık hayvanlar tarafından daha çok tercih edilmiş ve kafes dışında %11'den %8'e gerilemiştir. Bu zaman diliminde hayvanlar tarafından tercih edilmeyen türlerin *Centaurea solstitialis* L., *Carduus marianus* L. ve *Hordeum murinum* L. olduğu rahatlıkla görülmüştür.



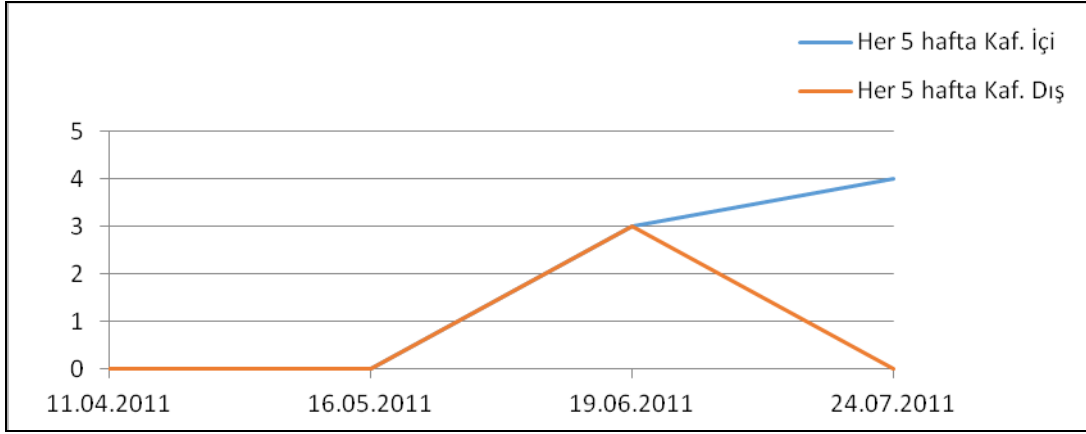
Şekil 4.116. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu tür kafes içinde ve dışında ilk kez 19.06.2011 tarihinde %3 olarak tespit edilmiştir. Yine 19.06.2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde %3'ten %4'e çıkarken, kafes dışında görülmemiştir.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, *Poa* sp. %10'dan %0'a, ölü madde %18'den %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır. Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a artarken, ölü madde %38'den %21'e, *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a ve *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a düşmüştür.

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsü ve sonuncusunda yani 19 Haziran 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,68 °C iken ortalama toprak nemi %11,25 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Lolium perenne* L. %28'den %21'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a, ölü madde %9'dan %4'e, *Trifolium tumens* %12'den %2'ye, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22'den %48'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %13'e yükselmiştir (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. %11'den %8'e, ölü madde %21'den %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %0'a, *Trifolium tumens* %20'den %0'a düşerken, *Hordeum murinum* L. %9'dan %56'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %19'da kalmıştır (Çizelge 4.18).

Artık generatif döneme geçen *Hordeum murinum* L. kafes dışında daha fazla oranda artmakla birlikte hem kafes içinde hem kafes dışında botanik kompozisyonun büyük bir çoğunluğunu oluşturmuş ve hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmemiştir. Yatık formda büyüyen ve kurağa dayanıklı diğer bir tür olan *Cynodon dactylon* L. ve *Hordeum murinum* L.'dan sonra özellikle kafes dışında ikinci sırada botanik kompozisyon içinde kendisine yer bulmuştur.



Şekil 4.117. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, 11.04.2011 tarihinde yapılan başlangıç biçimine ait mera otunun botanik kompozisyon ölçümlerinde kafes içinde ve dışında bu türe rastlanmazken, altı hafta sonra 22.05.2011 tarihinde kafes içinde %2, kafes dışında ise %6 oranında bulunduğu tespit edilmiştir.

Her 6 hafta biçimlerinden ilk altı haftalık dilimde yani 11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %23'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %18'e, ölü madde %11'den %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %13'e, *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %27'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %17'ye, *Poa* sp. %3'ten %15'e artmıştır. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,19 °C ve ortalama toprak nemi %19,99 olarak hesaplanmıştır.



İkinci altı haftalık dilimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde %2'den %3'e çıkarken, kafes dışında %6'dan %2'ye düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %23'ten %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %0'a, ölü madde %13'ten %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %13'ten %2'ye, *Poa* sp. %8'den %5'e, *Stellaria* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Rumex* sp. %4'ten %6'ya, *Hordeum murinum* L. %18'den %44'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %3'e, *Lagurus ovatus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %3 oranında kalmıştır.

Bu tarihler arasında kafes içerisinde 6 hafta boyunca korunduğu için uzun boylu bitkiler rekabetten olumlu etkilenmişlerdir. Örneğin, *Hordeum murinum* L. kafes içinin neredeyse yarısını kaplamış, yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* kendilerine kafes dışında olduğu kadar yer bulamamışlardır.

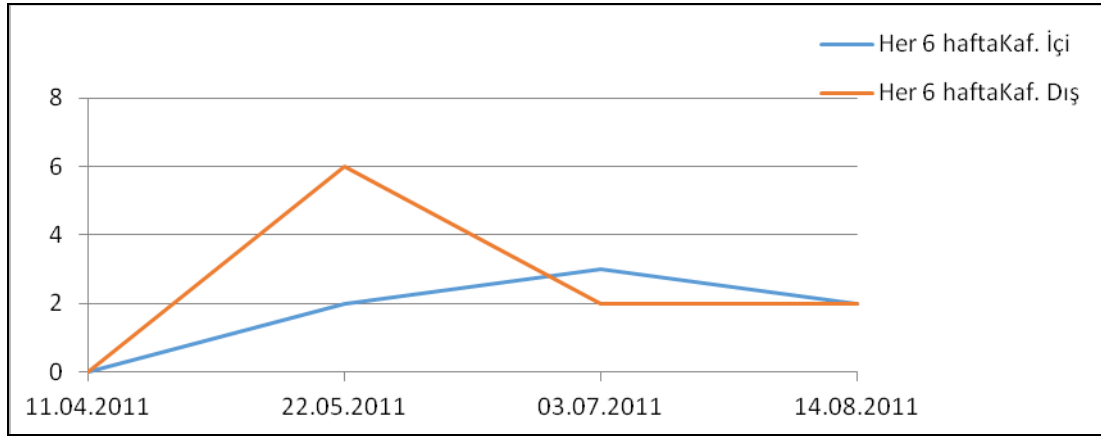
İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes dışında ölü madde %27'den %5'e, *Poa* sp. %15'ten %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e, *Medicago sativa* L. %17'den %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %1'den %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Hordeum murinum* L. %3'ten %42'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

Üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde %3'ten %2'ye düşerken, kafes dışında yine %2 oranında kalmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %22'den %4'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Poa* sp. %5'ten %2'ye, *Hordeum murinum* L. %44'ten %30'a, *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde %4'ten %17'ye, *Plantago*

sp. %1'den %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %34'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.19).

Yine üçüncü biçimde (03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011) kafes dışında *Lolium perenne* L. %5'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %21'e, *Hordeum murinum* L. %42'den %43'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %5'ten %3'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %17'den %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.118. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelenmiştir.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçim (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Centaurea solstitialis* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0 ve %8 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0 ve %11 olarak kaydedilmiştir.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. Biçimde (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) diğer türlerin değişimlerine bakıldığında kafes içinde *Lolium perenne* L.

%31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e, *Poa* sp. %3'ten %38'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %6'ya, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın, *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %14'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e ve *Poa* sp. %3'ten %4'e yükselmişlerdir. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır.

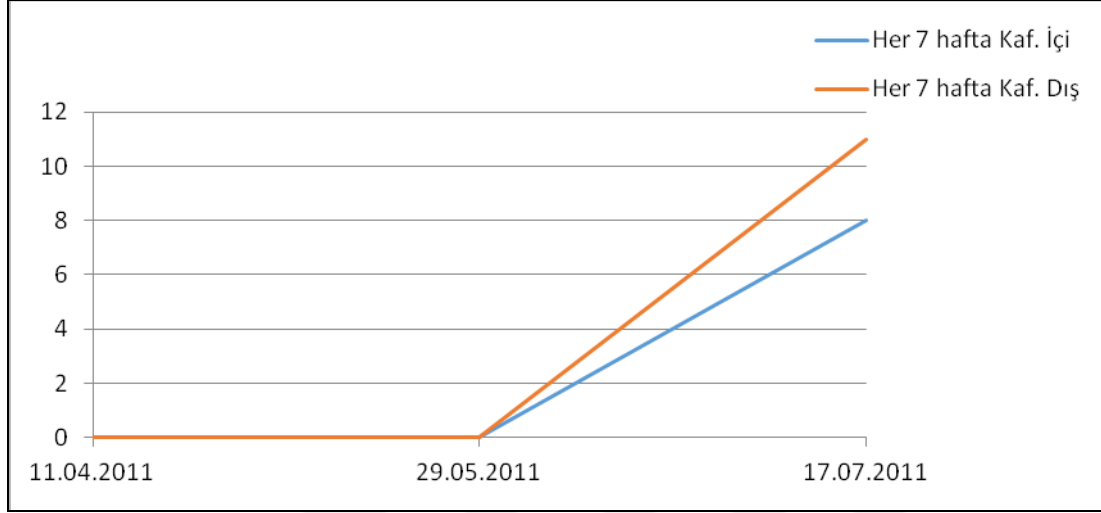
Mera vejetasyonlarının değişiminde uzun bir süre olan yedi haftalık bir zaman diliminde kuruyan otların dahi kaybolduğu görülmüş ve ölü madde olarak kaydedilememiştir. Bu zaman diliminde kafes içerisinde çok fazla değişimler meydana gelmiş ancak son şekli ile *Hordeum murinum* L. ve *Poa* sp.'nin hakim türler olarak belirlenmiştir. Yedi haftalık zaman diliminde hayvan otlamasına açılmadığı için birçok türün kaybolduğu ve sonuçta buğdaygil ağırlıklı bir mera otunun elde edilmesi ile sonuçlanan bir korumanın doğru olmadığı söylenebilir.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar kafes içinde %0'dan %8'e, kafes dışında %0'dan %11'e çıkmıştır.

Diğer türlerin oranları incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Poa* sp. %38'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e

yükselmişlerdir. *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.119. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %3, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Stellaria* sp. %5, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur. *Centaurea solstitialis* L. türü saptanmamıştır.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %3'ten %17'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, ölü madde %11'den %9'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %33'e, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a yükselmişlerdir.

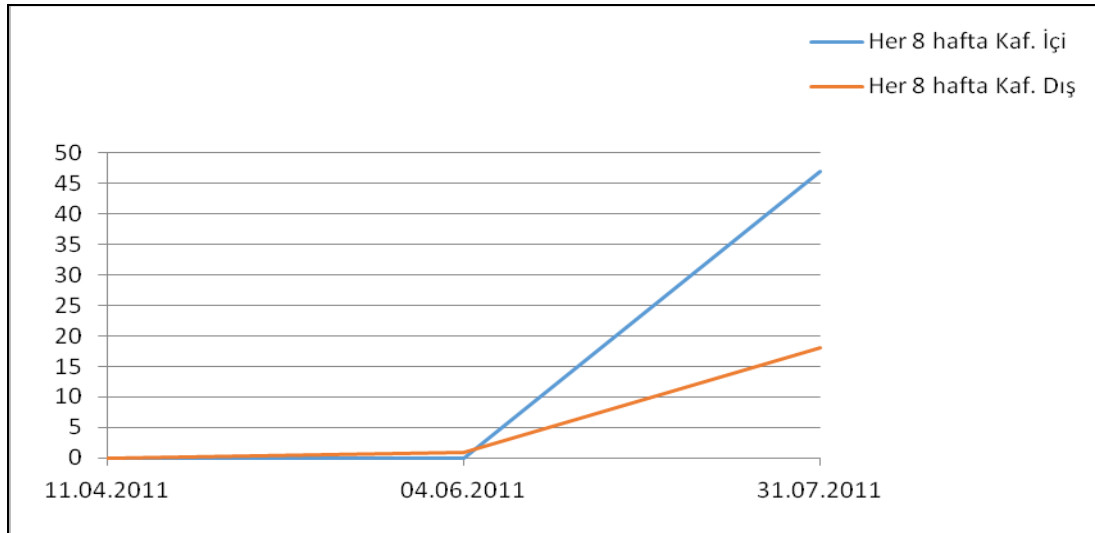
Kafes dışında ise *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Lolium perenne* L. %31'den %5'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %18'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %27'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %23'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %3'e yükselmişlerdir. *Centaurea solstitialis* L. türü yine bu tarih aralığında kafes içinde saptanmazken, kafes dışında sadece %1 oranında tespit edilmiştir. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçimde yani 04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde %0'dan %47'ye, kafes dışında ise %1'den %18'e çıkmıştır.

Aynı tarihlerde diğer türler incelendiğinde, *Poa* sp. %17'den %0'a, *Lolium perenne* L. %20'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %33'ten %11'e, *Trifolium tumens* %19'dan %0'a düşmüştür. Buna karşın *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %27'den %9'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Trifolium tumens* %23'ten %8'e düşerken; *Lolium perenne* L. %5'ten %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %34'e, *Carduus marianus* L. %3'ten %8'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.24). Bu tarih aralığında (04 Haziran 2011 - 31 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 23,34 °C ve ortalama toprak nemi %11,30 olarak hesaplanmıştır.

Ortalama toprak neminin düştüğü ve ortalama toprak sıcaklığının yükseldiği durumlarda uzun süre otlatılmayan mera alanlarında önce uzun boylu bitkilerin varlığı ve sonrasında çıplak alanların oluştuğu görülmüş, bu çıplak alanları ise kurağa dayanıklı *Centaurea solstitialis* L. gibi bitki türleri istila etmiştir.



Şekil 4.120. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelenmiştir.

Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ve 2. biçim (14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Centaurea solstitialis* L. türüne ait botanik kompozisyon oranları her iki biçim aralığında da %1 olarak tespit edilmiştir. Yine her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla aynı şekilde %0 ve %2 olarak kaydedilmiştir.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %31 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuş, *Centaurea solstitialis* L. türü tespit edilememiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a

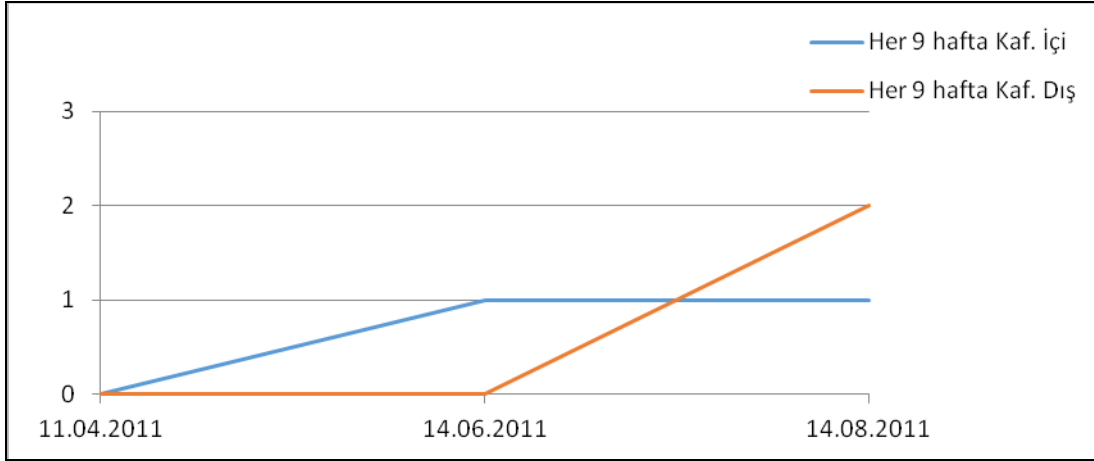
düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %30'a, *Trifolium tumens* %0'dan %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %18'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp., *Carduus marianus* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %22'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 16,53 °C ve ortalama toprak nemi %17,98 olarak hesaplanmıştır. *Centaurea solstitialis* L. türü kafes dışında tespit edilememiştir.

İkinci biçimde yani 14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde ölü madde %14'ten %11'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Trifolium tumens* %9'dan %7'ye, *Trifolium meneghinianum* Clem. %2'den %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşler, buna karşın *Lolium perenne* L. %20'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %21'e, *Plantago* sp. %1'den %7'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.25).

Kafes dışında ise ölü madde %23'ten %3'e, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %22'den %21'e, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşler, *Lolium perenne* L. %6'dan %18'e, *Hordeum murinum* L. %22'den %43'e, *Carduus marianus* L. %2'den %11'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.26). Bu tarih aralığında (14 Haziran 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 24,36 °C ve ortalama toprak nemi %10,45 olarak hesaplanmıştır. *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde %1 oranında kalırken kafes dışında %0'dan %2'ye çıkmıştır.

İkinci biçim 9 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. *Hordeum murinum* L., büyük oranda *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türleri de artık hayvanlar tarafından tercih edilmeyen evreye ulaşmışlardır. Kafes içerisinde 9 hafta korunan ve botanik kompozisyonunda %7 oranına ulaşan *Plantago* sp. haricinde yeşil bir türün olmadığı görülmüştür.



Şekil 4.121. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

#### *Centaurea calcitrapa* L.

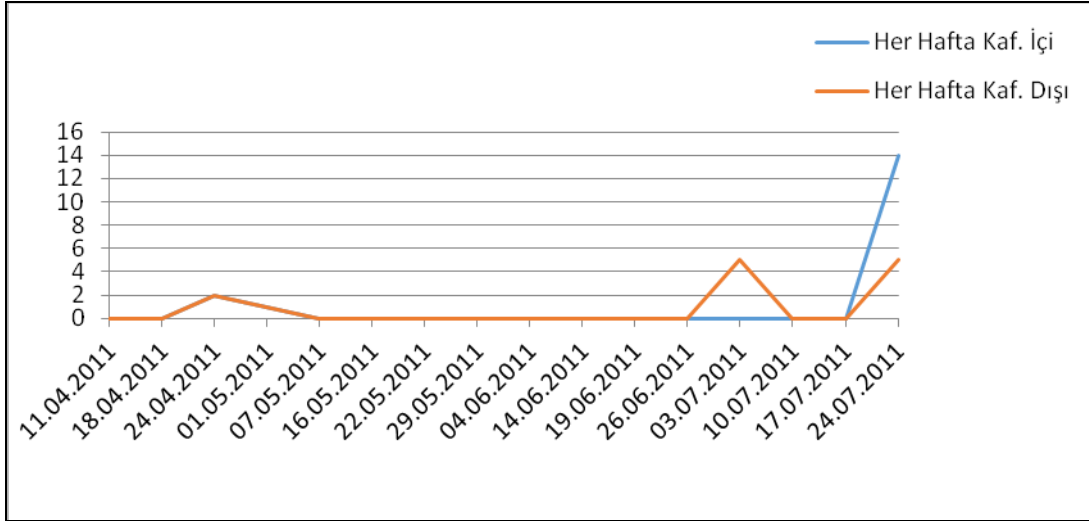
Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. *Centaurea calcitrapa* L. türünün başlangıç biçimi olan 11.04.2011 tarihinde ve hemen sonraki hafta yapılan biçimde yani 11.04.2011 ile 18.04.2011 tarihlerini kapsayan büyüme döneminde kafes içinde ve dışında tespit edilememiştir. Ancak 18.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasındaki büyüme dönemini içeren ikinci biçimde kafes içinde ve dışında %2 oranında bulunmuştur. Yine hemen bir hafta sonra 24.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasındaki zaman diliminde kafes içinde ve dışında sadece %1 oranında tespit edilmiştir. *Centaurea calcitrapa* L. türü bu tarihten sonra uzun bir süre kafes içinde ve dışında görülmemiş, 26.06.2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasındaki zaman diliminde sadece kafes dışında %5 oranında bulunmuştur. Daha sonraki iki haftalık zaman diliminde de rastlanmayan bu tür, 15. biçimde yani 17.07.2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasındaki sürede kafes içinde %14, kafes dışında ise %5 oranında görülmüştür (Çizelge 4.35).



Çizelge 4.35. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

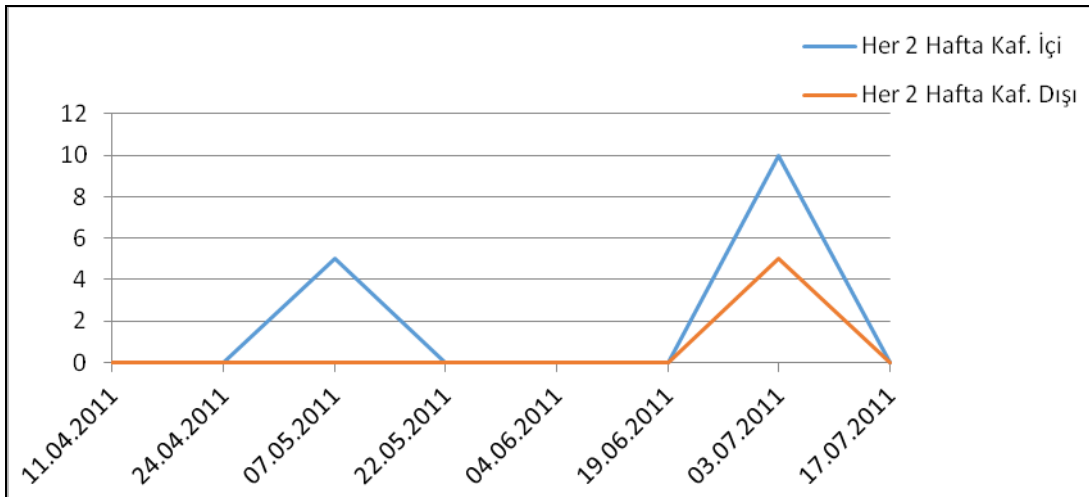
| <b>Biçim No</b> | <b>Tarih Aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|-----------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>I.</b>       | 11.04.2011              | 18.04.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>II.</b>      | 18.04.2011              | 24.04.2011 | 2                          | 2                           |
| <b>III.</b>     | 24.04.2011              | 01.05.2011 | 1                          | 1                           |
| <b>IV.</b>      | 01.05.2011              | 07.05.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>V.</b>       | 07.05.2011              | 16.05.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>VI.</b>      | 16.05.2011              | 22.05.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>VII.</b>     | 22.05.2011              | 29.05.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>VIII.</b>    | 29.05.2011              | 04.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>IX.</b>      | 04.06.2011              | 14.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>X.</b>       | 14.06.2011              | 19.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XI.</b>      | 19.06.2011              | 26.06.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XII.</b>     | 26.06.2011              | 03.07.2011 | 0                          | 5                           |
| <b>XIII.</b>    | 03.07.2011              | 10.07.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XIV.</b>     | 10.07.2011              | 17.07.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>XV.</b>      | 17.07.2011              | 24.07.2011 | 14                         | 5                           |

*Centaurea calcitrapa* L. türünün aralıklı olarak peyderpey görüldüğü tespit edilmiştir. Bu bitki erken büyüme dönemlerinde yere yatık rozet oluşturarak ve rozetin tam ortasında dikenli ile otlatılmaya karşı almış olduğu önlemle birlikte kök kısmına bitki besin maddelerini doldurmak suretiyle kuraklığa hazırlık evresini tamamlamıştır. Güçlü, derin bir yapıya sahip kazık kökü sayesinde kurak dönemlerde diğer türlere karşı olağan üstü rekabet etme yeteneğine sahip olduğu bizzat tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde botanik kompozisyon içerisinde diğer türlere göre nispeten daha az görülmesinin nedeni erken dönemlerde güçlü olmayan kök yapısından kaynaklanmaktadır. Otlatmaya karşı yatık şekilde rozet oluşturması neticesinde güneş ışığından yeterince yararlanamaması sebebiyle erken dönemlerde diğer türlerle rekabetinin nispeten daha az olduğu görülmüştür. Kurak dönemlerde artık bu bitki ile baş etmek imkansızdır. Derin kazık kökü ile peyderpey görülmesine rağmen adeta birer küçük çalı formunda bütün meraya eşit serpilmiş gibi bir görüntü verir.



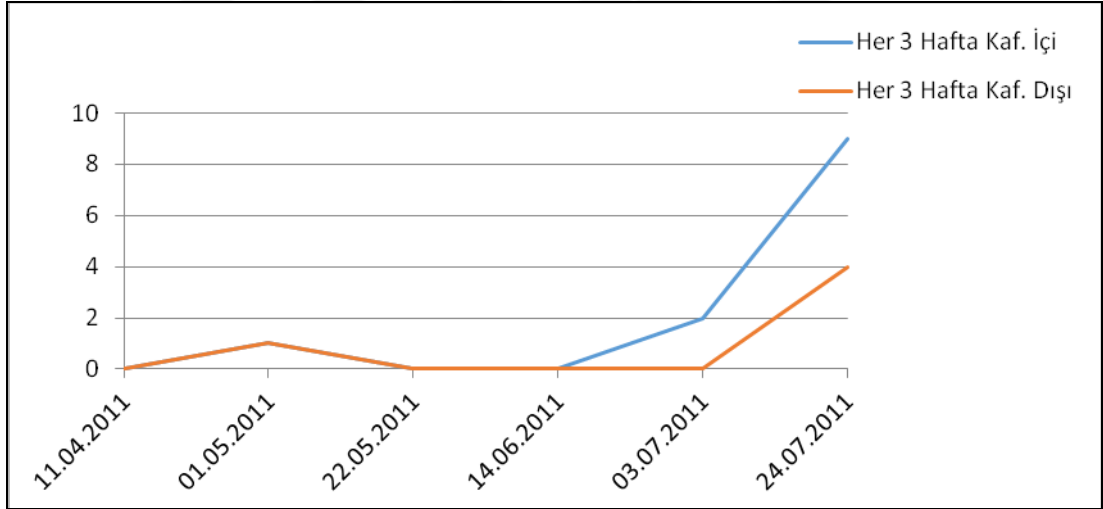
Şekil 4.122. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında büyüme diliminde %5 oranında ve 19.06.2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasındaki zaman diliminde %10 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Kafes dışında ise sadece 19.06.2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasındaki zaman diliminde %5 oranında bulunmuştur.



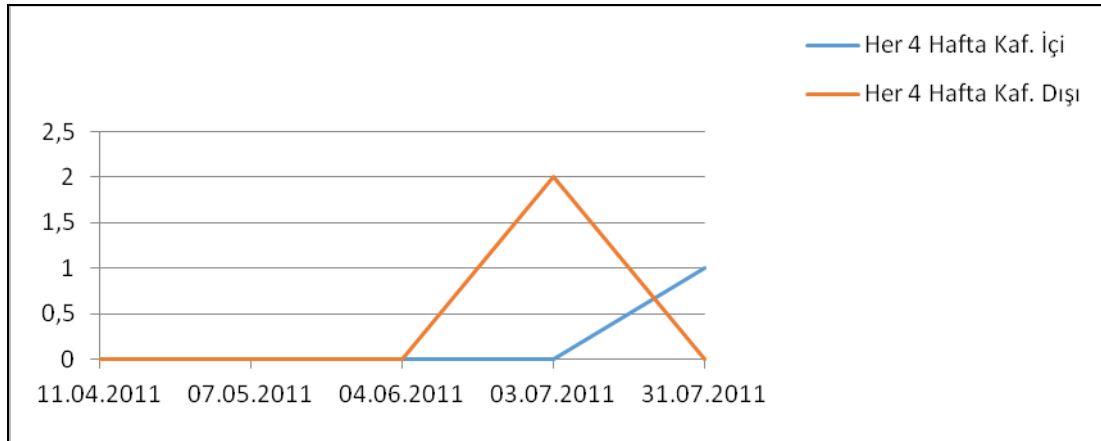
Şekil 4.123. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, *Centaurea calcitrapa* L. türü başlangıç biçiminde tespit edilememiştir. Hemen üç haftalık zaman dilimi sonrasında 11.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasını kapsayan sürecin sonunda hem kafes içinde hem de kafes dışında %1 oranında bulunmuştur. Ancak bir sonraki zaman diliminde yani 01.05.2011 ile 22.05.2011 tarihleri arasındaki süreç sonrası kafes içinde ve dışında yine gözden kaybolmuş, 14.06.2011 ile 03.07.2011 tarihleri arasını kapsayan 4. biçimde sadece kafes içinde %2 oranında tespit edilmiştir. Son biçime tekabül eden 03.07.2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde %9, kafes dışında ise %4 oranında bulunmuştur. *Centaurea calcitrapa* L. türü erken ilkbahar ve yaz başlangıcında merayı işgal eden bir bitki olmadığı görülmekle beraber, ortalama toprak neminin düştüğü ve sıcaklığın yükseldiği zamanda özellikle Temmuz ayından sonra vejetasyonda çok güçlü bir bitki olarak kendisini göstermeye başladığı tespit edilmiştir.



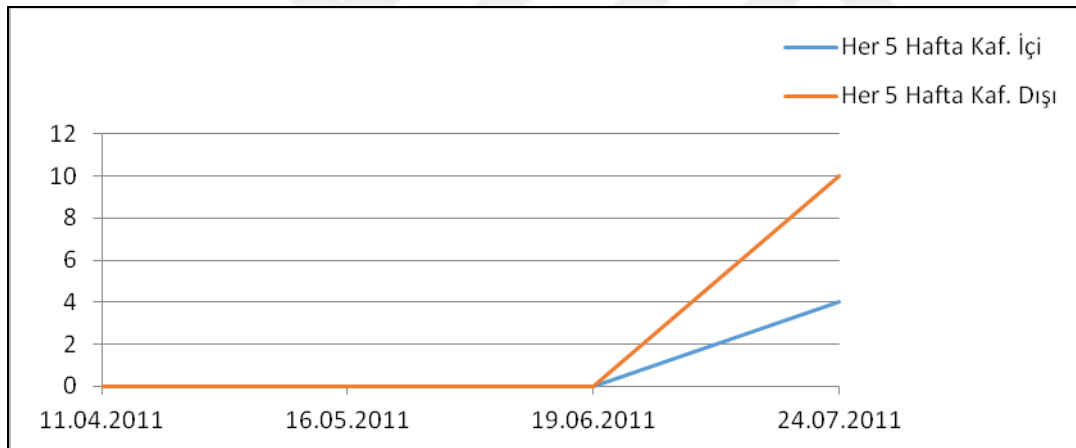
Şekil 4.124. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Her 4 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde bu türün kafes içinde 31.07.2011 tarihinde %1 oranında ise 03.07.2011 tarihindeki biçimde tespit edildiği görülmüştür. Bu türün var olduğu zaman dilimi her 3 hafta biçimlerinininkine son derece benzerdir.



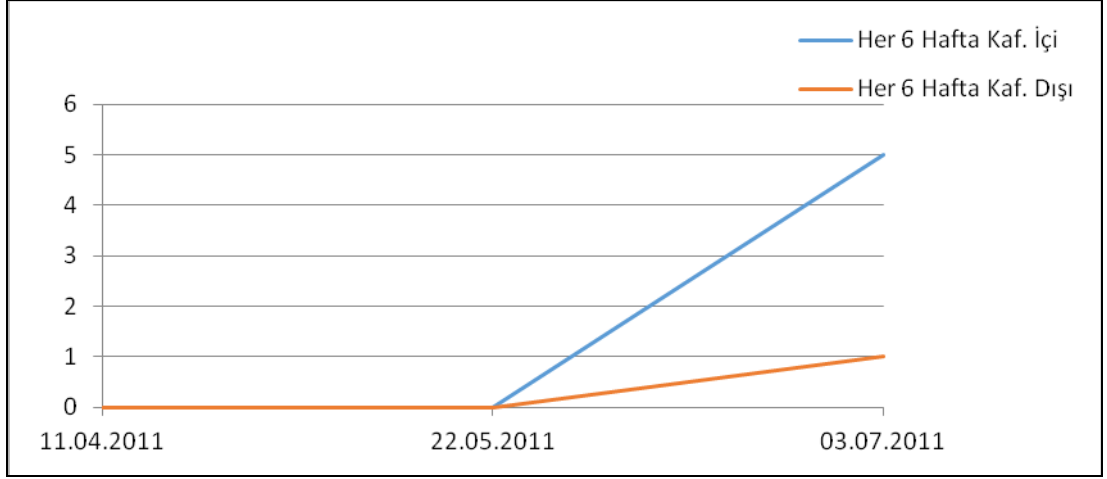
Şekil 4.125. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Her 5 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde yine çok benzer şekilde 24.07.2011 tarihinde kafes içinde %4, kafes dışında ise %10 oranında tespit edildiği görülmüştür.



Şekil 4.126. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Her 6 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türü yine 24.07.2011 tarihinde kafes içinde %5, kafes dışında ise %1 oranında tespit edildiği görülmüştür.



Şekil 4.127. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Her 7 hafta ve her 9 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türü kafes içinde ve dışında hiç tespit edilemezken, her 8 hafta biçimlerinde sadece kafes içinde tespit edilmiştir.

*Centaurea calcitrapa* L. türüne ait bütün grafikler birlikte incelendiğinde bu türün meradaki varlığı periyodik olarak gözlenmiştir. Yani 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında %1 ile %5 oranında, 03.07.2011 ile 31.07.2011 tarihleri arasında %1 ile %14 arasında bulunmuştur. En fazla oran her hafta biçimlerinin olduğu dilimde görülmüştür. Her 4 hafta biçimlerinde ise ilkbaharda hiç tespit edilmezken 03.07.2011 tarihinden sonra %1-2 oranında tespit edilmiştir. Kafes içi ve kafes dışı 2011 yılı İlkbahar dönemi toplam yüzde oranları incelendiğinde *Centaurea calcitrapa* L. türünün otlamaya bağlı olmaksızın bazı dönemlerde vejetasyonda var olduğu bazı dönemlerde de botanik kompozisyonunda bulunmadığı tespit edilmiştir. Ancak bütün kafes içi ve dışı oranları toplandığımızda kafes içerisinde toplam %70 oranında *Centaurea calcitrapa* L. türü tespit edilirken bütün kafes dışında %36 oranında *Centaurea calcitrapa* L. türü bulunmuştur. Her 7 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türü hiç tespit edilmemiş olmasına rağmen her 4 hafta biçimlerinde kafes içinde %1, kafes dışında ise %2 oranında tespit edilen *Centaurea calcitrapa* L. türünün olduğu biçim aralığının bu türle mücadelede daha iyi sonuç verebileceği düşünülmektedir.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu incelendiğinde, kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçim (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda, kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Medicago hispida* Gaertn %1'den %7'ye, *Poa* sp. %3'ten %38'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e yükselmişlerdir.

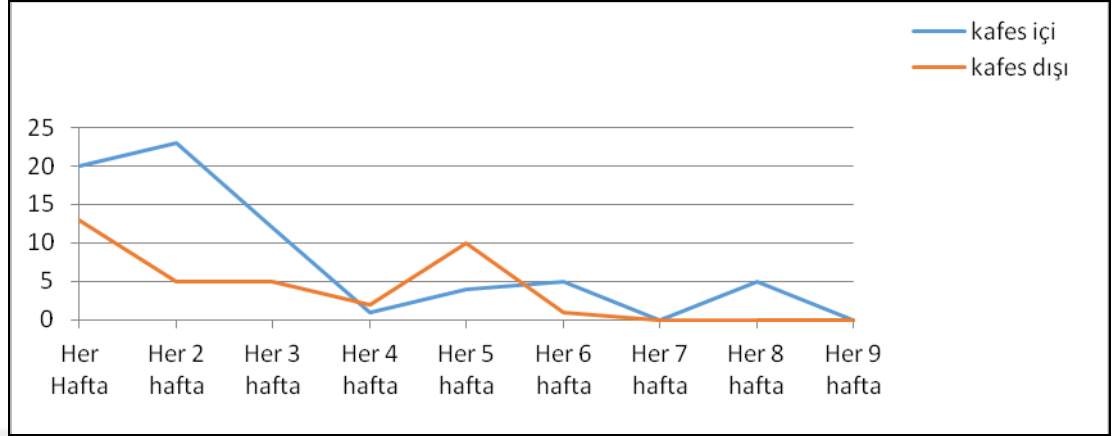
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %6'ya, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın, *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %14'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e ve *Poa* sp. %3'ten %4'e yükselmişlerdir.

Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü üzere *Hordeum murinum* L. türü kafes içinde ve dışında baskın hale gelmiştir.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 ile 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Poa* sp. %38'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye ve *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür. Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.

Yine *Hordeum murinum* L. türü kafes içinde ve dışında baskın hale gelmiştir. Bu durumda her 3 hafta ile her 4 hafta biçimleri *Centaurea calcitrapa* L. türünün mücadelesinde daha etkili gibi görünmektedir.



Şekil 4.128. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde farklı biçim aralıklarında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

#### *Lotus corniculatus* L.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, *Lotus corniculatus* L. türünün 14 hafta boyunca (11 Nisan 2011 ile 17.07.2011 tarihleri arasında) kafes içindeki ve kafes dışındaki botanik kompozisyon oranları %0 ile %6 arasında değişmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce yapılan başlangıç biçiminde ve 01.05.2011 tarihine kadar olan her hafta biçimlerinde kafes içinde ve dışında rastlanmamıştır (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih Aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| I.         | 11.04.2011       | 18.04.2011 | 0                   | 0                    |
| II.        | 18.04.2011       | 24.04.2011 | 0                   | 0                    |
| III.       | 24.04.2011       | 01.05.2011 | 0                   | 0                    |
| IV.        | 01.05.2011       | 07.05.2011 | 2                   | 0                    |
| V.         | 07.05.2011       | 16.05.2011 | 0                   | 2                    |
| VI.        | 16.05.2011       | 22.05.2011 | 1                   | 1                    |
| VII.       | 22.05.2011       | 29.05.2011 | 3                   | 1                    |
| VIII.      | 29.05.2011       | 04.06.2011 | 5                   | 1                    |
| IX.        | 04.06.2011       | 14.06.2011 | 1                   | 1                    |
| X.         | 14.06.2011       | 19.06.2011 | 1                   | 1                    |
| XI.        | 19.06.2011       | 26.06.2011 | 6                   | 0                    |
| XII.       | 26.06.2011       | 03.07.2011 | 4                   | 3                    |
| XIII.      | 03.07.2011       | 10.07.2011 | 0                   | 2                    |
| XIV.       | 10.07.2011       | 17.07.2011 | 3                   | 0                    |

Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftasında (01.05.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %0'dan %2'ye yükselirken, kafes dışında yine tespit edilememiştir.

*Lotus corniculatus* L. türü kafes içerisinde var olmaya başlaması, özellikle kafes içerisinde tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin %40'tan %15'e ve *Lolium perenne* L.'nin %27'den %6'ya düşmesi ve henüz büyümeye başlayan ve rekabette ilk haftasında güçlü olamayan *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L., *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan 9'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. türünün %0'dan %7'ye çıkması ile aynı haftaya denk gelmektedir.

Çok hızlı bir değişimin görüldüğü 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içi biçimde diğer türlerin botanik kompozisyon içeriklerinde yine ölü madde oranı %15'ten %20'ye, *Rumex* sp. %2'den %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Buna karşın, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve



*Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a ve *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e, ölü madde %25'ten %28'e yükselmiştir. *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin 5. haftasında (07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında) *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %2'den %0'a düşerken, yükselirken, kafes dışında tam tersi olarak %0'dan %2'ye yükselmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, ölü madde oranı %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; *Lolium perenne* L. %6'dan %17'ye, *Hordeum murinum* L. %16'dan %33'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %18'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %9'a, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmıştır.

Bir önceki haftadaki değişimden kaynaklanan lotus lehine etkinin 07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında kafes içerisinde kaybolduğu görülmüştür.

*Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L. ve nispeten *Lolium perenne* L. kafes içinde *Bromus* sp. türlerinden boşalan yerleri doldurmuşlardır. *Lotus corniculatus* L. türü, hızlı büyüyen *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L.'un yanı sıra, bu tarihler arasında botanik kompozisyondaki oranı artan *Lolium perenne* L. arasında kendisine yer bulamamıştır.

Kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %5'ten %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e, *Stellaria* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %1'den %3'e çıkmış; *Lolium perenne* L. %16'dan %7'ye, ölü madde %28'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %5'ten %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %20'den %18'e düşmüşlerdir. Kafes dışında bitkiler

arasındaki rekabetin yanı sıra otlatma faktörü de devreye girmiş, *Lotus corniculatus* L. türü kafes dışında %2 oranında görülmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin 6. haftadaki (16.05.2011 - 22.05.2011 tarihleri arasında) *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde dışında %1 oranında tespit edilmiştir.

Her hafta yapılan biçimlerin 7. haftadaki (22.05.2011 –29.05.2011 tarihleri arasında) *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %1'den %3'e çıkarken, kafes dışında ise %1 oranında kalmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Hordeum murinum* L. %3'ten %28'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %23'e, *Trifolium resupinatum* L.%12'den %8'e, *Lolium perenne* L. %1'den %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %3'e çıkarken, ölü madde %36'dan %22'ye, *Poa* sp. %16'dan %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise en büyük artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L.'de, %13'ten %20'ye *Hordeum murinum* L.'da ve %10'dan %13'e *Trifolium resupinatum* L.'da gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %17 *Cynodon dactylon* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp. şeklinde olmuştur. Ayrıca *Medicago hispida* Gaertn türü de %1'den %2'ye çıkmıştır

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %1'den %5'e yükselirken, kafes dışında %1 oranında kalmıştır.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük artış, daha önce hiç tespit edilmemiş tür olan *Trifolium tumens*'te %29 oranında gerçekleşmiştir. Bu dönemde yine *Cynodon dactylon* L. %23'ten %31 oranına yükselmiş ve hakim türler olmuştur. *Poa* sp. türleri %2'den %9'a çıkarak varlığını devam ettirme çabası içerisinde olmuştur. Kafes içerisinde en hızlı düşüşler ölü maddede (%22'den %6'ya) ve *Hordeum murinum* L.'da (%28'den %12'ye) tespit edilmiştir. Bir önceki biçimde %8 oranında bulunan *Trifolium resupinatum* L. vejetasyondan tamamen çekilmiş yerini *Trifolium tumens*'e

bırakmıştır. Bu değişim *Lotus corniculatus* L. türüne de yaramış ve %5 oranına kadar varlığını artırmıştır.

Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %30'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ise %13'ten %0'a gerilemişlerdir. Kafes dışında *Trifolium tumens* kafes içi kadar botanik kompozisyonda kendisine yer bulamamış ancak %14 seviyesine ulaşabilmiştir. Yine yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a yükselmiştir. *Poa* sp. da tıpkı kafes içindeki gibi %7'den %14'e yükselmiştir. Bu biçimde bir önceki biçime göre (42,99 kg/da'dan 5,34 kg/da'a) bariz bir verim farkı görülmüştür. Bir sonraki biçimde verimin tekrar 45,05 kg/da'a yükselmiştir. Burada yeni gelişen *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonda 1/3'lük bir alanı kaplarken, aynı oranı ağırlık olarak sağlayamamıştır. Yine bu biçimde *Hordeum murinum* L.'un vejetasyondan ciddi oranda çekilişi ile verim düşüşü görülmüştür. *Lotus corniculatus* L. türünün kafes dışındaki artışın benzerini gösterememesinin sebebinin otlatma olduğu düşünülmektedir.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %0'dan %9'a çıkarken, kafes dışında ancak %0'dan %1'e çıkabilmiştir.

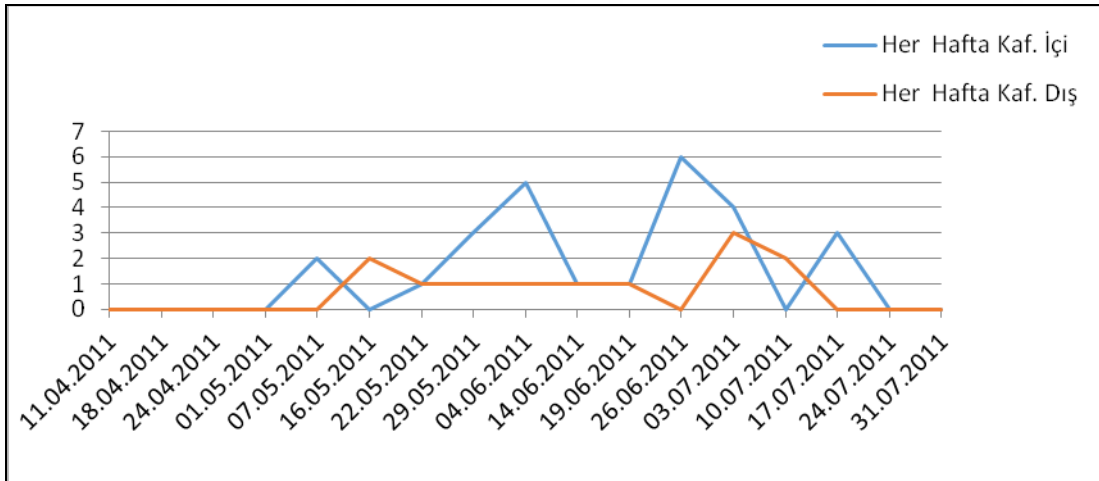
Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 ve 14.06.2011 tarihleri ile yine her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 ve 19.06.2011 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde ve dışında %1 oranında tespit edilmiştir.

Her hafta yapılan biçimlerin 11. haftadaki (19.06.2011 –26.06.2011 tarihleri arasında) *Lotus corniculatus* L. türü kafes içerisinde %1'den %6'ya çıkarken, kafes dışında ise %1'den %0'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde daha önce nadir görülen *Carduus marianus* L. (%0'dan %21'e) tespit edilmiştir. Ölü madde %11'den %12'ye, *Lotus corniculatus* L. bu dönemde %0'dan %6 oranına yükselmiştir. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Medicago hispida* Gaertn %14'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22, *Trifolium tumens* %16 oranında kalarak değişmemişlerdir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L., kafes içinin aksine otlatmadan olumlu etkilenecek %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine %0'dan %9'a yükselmiştir. *Poa* sp. %0'dan %5'e, ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. iyice vejetatif aksamını kaybetmeye başlamış ve %36'dan %15'e düşmüştür. *Trifolium tumens* %15'ten %11'e, *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür (Çizelge 4.10). Bu hafta içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 22,51°C ve ortalama toprak nemi %11,98 olarak kaydedilmiştir. Artık mera iyice sararmaya başlamış, sadece *Cynodon dactylon* L.'un stolon oluşturan dayanıklı dalları üzerinde bir kaç yenmiş yaprak ve hayvanlar tarafından yenme teşebbüsünde bulunulan ancak dikenli yapısı sebebiyle yenilemeyen *Carduus marianus* L., kartlaşmış ve iyice yere yatık *Lolium perenne* L. öbekleri haricinde yeşil ot bulunmamıştır. Bu hafta içinde *Lotus corniculatus* L. türü de aşırı otlamanın etkisinde kalarak vejetasyonda görülmemiştir.

Ancak *Lotus corniculatus* L. türü kurağa dayanıklı olarak bilinir. Bu sebepten dolayı kafes içerisinde %1 ile %6 arasında varlığını 19.06.2011 tarihine kadar göstermiştir. Yine kafes dışında %1 oranında da olsa 19.06.2011 tarihine kadar var olmuştur.



Şekil 4.129. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 17.07.2011 tarihine kadar

var olduğu görölmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ve 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında yapılan birinci biçimdeki ölçümlerde kafes içinde ve dışında tespit edilememiştir. Ancak 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında sadece kafes dışında %2 oranında tespit edilmiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; ölü maddenin %7'den %14'e, *Stellaria* sp.'nin %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn türü %2'den %6'ya, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görölmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, ölü maddenin %18'den %24'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn türü %0'dan %4'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e yükselmiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %0'dan %1'e, kafes dışında ise %2'den %5'e çıktığı görölmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %6'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %3'ten %2'ye, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. türlerinin %2'den %0'a düştükleri; ölü madde oranının %14'ten %27'ye, *Poa* sp. %1'den %21'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan

%14'e *Hordeum murinum* L.'un %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L.'un %2'den %11'e, çıktığı görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nın %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L.'un %21'den %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L.'in %5'ten %1'e düştükleri; ölü madde oranının %24'ten %36'ya, *Cynodon dactylon* L.'un %7'den %25'e, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %18'e, *Poa* sp. %1'den %10'a, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görülmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %1'den %2'ye çıkarken, kafes dışında %5'ten %1'e düştüğü görülmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; ölü madde %27'den %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; ölü madde %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Poa* sp. %10'dan %9'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e düşmüşlerdir.

Özellikle bu tarih aralığında *Lotus corniculatus* L. türünün otlandığı düşünülmektedir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %2'den %5'e, kafes dışında ise %1'den %2'ye yükselmiştir.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken, ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçülmüştür.

Her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde diğer türlerin kafes içerisindeki oranlarına bakıldığında *Hordeum*

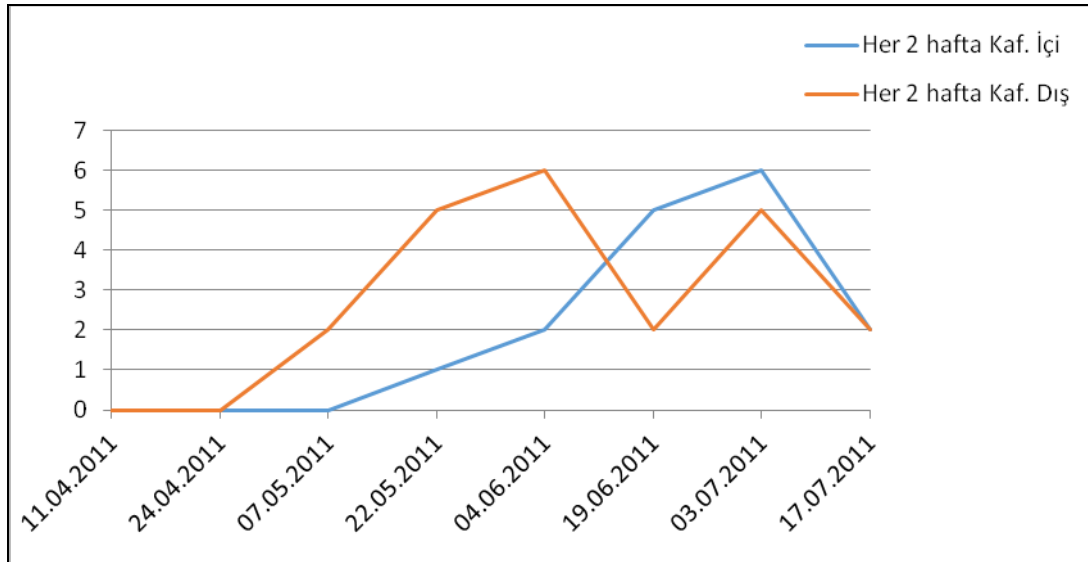
*murinum* L. %36'dan %42'ye, *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %15'ten %18'e yükselmiştir, İskenderiye ise %1 oranında tespit edilmiştir. *Poa* sp. %16'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %8'e düşmüştür (Çizelge 4.11). Kafes dışında ise ölü madde %13 seviyesinde kalırken, *Trifolium tumens* %25'ten %19'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a ve *Hordeum murinum* L. %19'dan %16'ya gerilemiştir. *Lolium perenne* L. %3'ten %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %6'dan %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %26 seviyesinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Hem kafes içinde hem de kafes dışında *Poa* sp. türlerinin düşmesiyle kuraklığa daha dayanıklı tür olan *Lotus corniculatus* L. kafes içinde ve dışında artmış, ancak otlatmadan etkilendiği için kafes dışındaki bu artış sadece %2 seviyesinde olmuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %5'ten %6'ya, kafes dışında ise %2'den %5'e çıkarak kuraklığa ne derece dayanıklı bir bitki olduğunu göstermiştir.

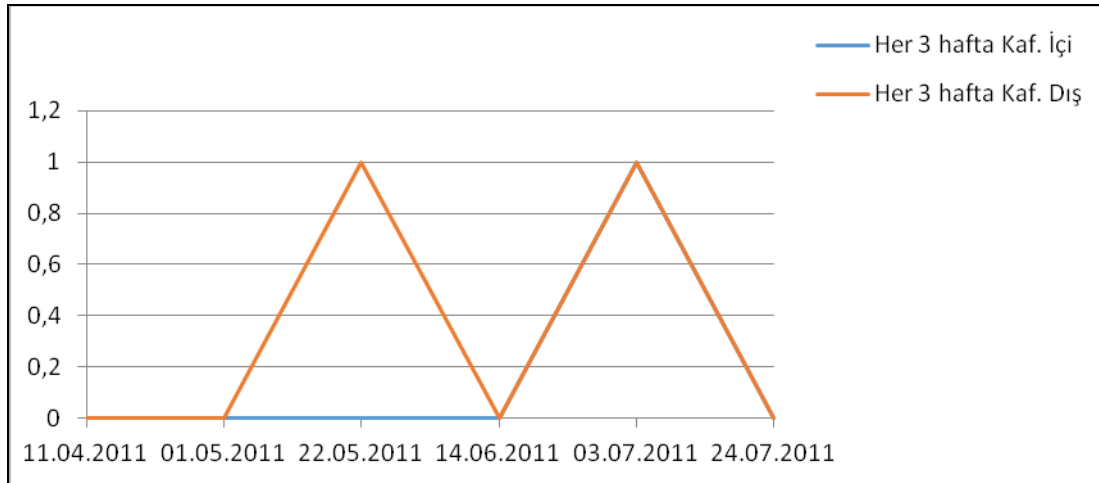
Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,29 °C iken ortalama toprak nemi %11,75 olarak ölçülmüştür. Bu tarihte verim 68,88 kg/da'dan 33,43 kg/da'a düşmüştür. Kafes içinde *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %6'ya ve *Poa* sp. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, düşmüştür. Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %19'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %9'dan %7'ye, *Medicago hispida* %10'dan %0'a ve *Cynodon dactylon* L. %26'dan %18'e düşerken, *Hordeum murinum* L. %16'dan %40'a, *Poa* sp. %0'dan %3'e çıkmıştır.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde ve dışında *Lotus corniculatus* L. türü %2 oranında bulunmuştur.



Şekil 4.130. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, *Lotus corniculatus* L. türünün kafes içinde sadece 03.07.2011 tarihinde %1 oranında, kafes dışında ise sadece 22.05.2011 ve 03.07.2011 tarihlerinde %1 oranında görülmüştür.

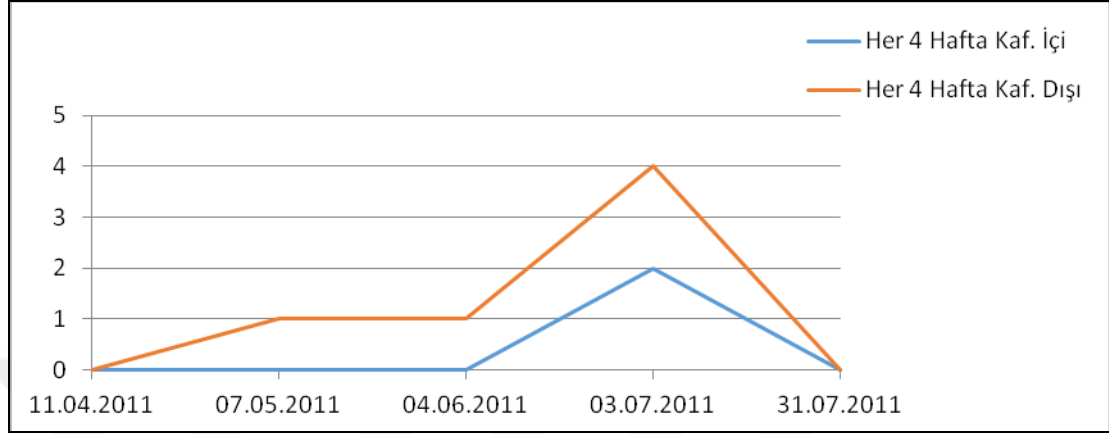


Şekil 4.131. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus*



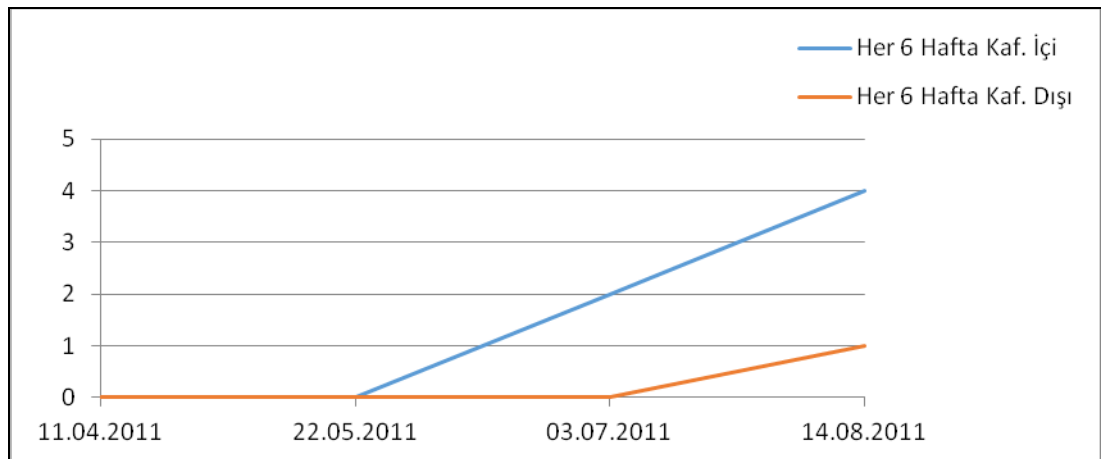
*corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, *Lotus corniculatus* L. türünün kafes içinde sadece 03.07.2011 tarihinde %2 oranında, kafes dışında ise sadece 07.05.2011 ve 04.06.2011 tarihlerinde %1 oranında, 03.07.2011 tarihinde ise %4 oranında görüldüğü tespit edilmiştir.



Şekil 4.132. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde; bu türün sadece kafes içinde 19.06.2011 tarihinde var olduğu görülmüştür.

Her 6 hafta aralığında ise *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde; bu türün kafes içinde 03.07.2011 ve 14.08.2011 tarihlerinde sırasıyla %2 ve %4 oranlarında bulunduğu, kafes dışında ise sadece 14.08.2011 tarihinde %1 oranında bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.133. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde; bu türün sadece kafes içinde 29.05.2011 ile 17.07.2011 tarihleri arasını kapsayan 7 haftalık zaman diliminde %11 olarak tespit edilmiştir.

Her 8 hafta aralığında ise *Lotus corniculatus* L. türü sadece kafes dışında 04.06.2011 tarihinde %2 oranında bulunmuştur.

Her 9 hafta aralığında yine sadece kafes dışında 14.08.2011 tarihinde son biçimde %1 oranında bulunmuştur.

#### *Carduus marianus* L.

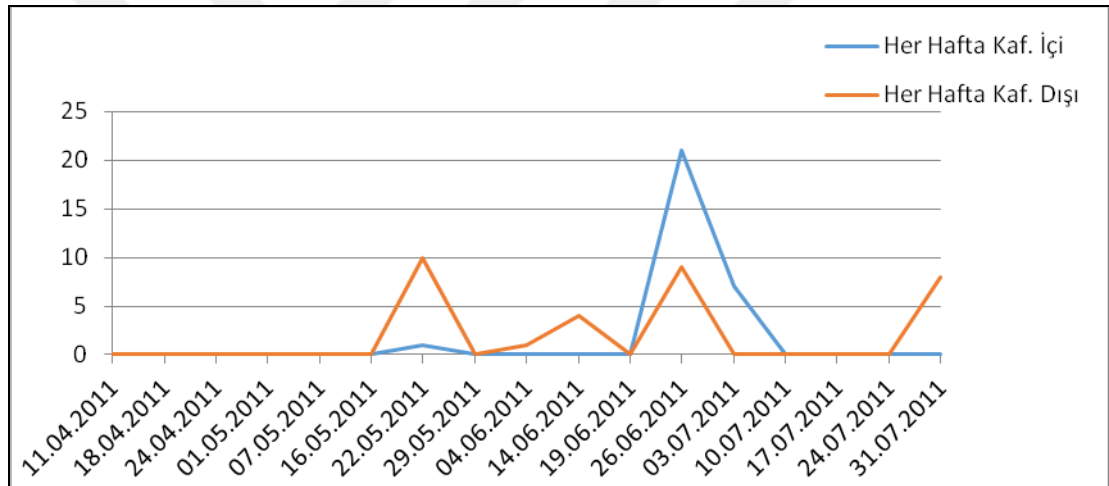
Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, *Carduus marianus* L. kafes içinde 22.05.2011 tarihinde %1, 26.06.2011 tarihinde %21 ve 03.07.2011 tarihinde %7 oranında tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 22.05.2011 tarihinde %10, 04.06.2011 tarihinde %1, 14.06.2011 tarihinde %4, 26.06.2011 tarihinde %9 ve 31.07.2011 tarihinde %8 oranında bulunmuştur.

Daha önce oldukça az görülen *Carduus marianus* L. türünün özellikle yaz aylarında hem kafes içinde hem de kafes dışında botanik kompozisyon oranlarının arttığı tespit edilmiştir. Kafes içinde ve dışında 19.06.2011 ile 26.06.2011 tarihleri arasındaki bir haftalık süre içinde 11. haftada *Carduus marianus* L. kafes içinde %21, kafes dışında ise %9 oranında tespit edilmiştir.

Aynı tarih aralığında ölü madde %11'den %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %6 oranına yükselmiştir. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22, *Trifolium tumens* %16 oranında kalarak değişmemişlerdir.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L., kafes içinin aksine otlatmadan olumlu etkilenecek %13'ten %31'e yükselmiştir. *Poa* sp. %0'dan %5'e, ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. iyice vejetatif aksamını kaybetmeye başlamış ve %36'dan %15'e düşmüştür. *Trifolium tumens* %15'ten %11'e düşmüştür. *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür.

Bu hafta içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 22,51 °C ve ortalama toprak nemi %11,98 olarak kaydedilmiştir. Mera iyice kurumuş, sadece *Cynodon dactylon* L.'un stolon oluşturan dayanıklı dalları üzerinde bir kaç yenmiş yaprak ve hayvanlar tarafından yenme teşebbüsünde bulunulan ancak dikenli yapısı sebebiyle yenilemeyen *Carduus marianus* L., kartlaşmış ve iyice yere yatık *Lolium perenne* L. türü kalmıştır.



Şekil 4.134. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. kafes içinde ve dışında tespit edilememiştir.

Her 3 hafta biçimlerinde ise sadece 22.05.2011 ile 14.06.2011 tarihlerini kapsayan 2 haftalık süreçte kafes içinde ve dışında %5 oranında tespit edilmiştir.

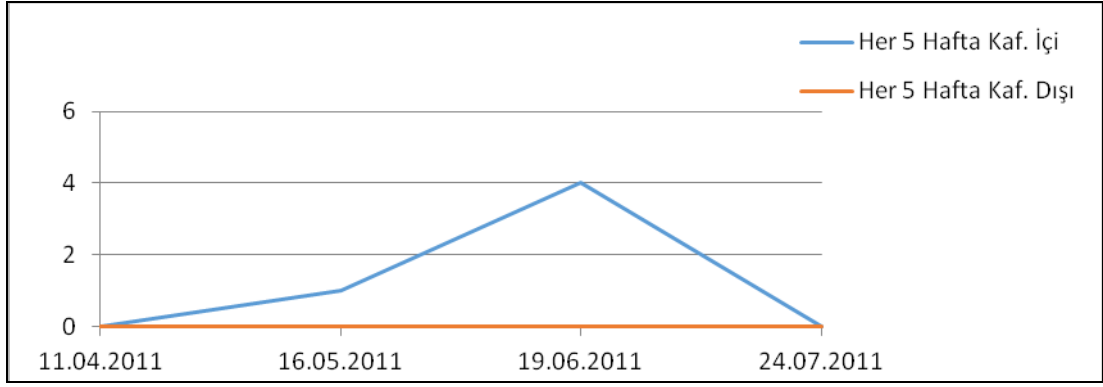
Her 4 hafta biçimlerinde yine hiçbir biçimde *Carduus marianus* L. türü kafes içinde ve dışında tespit edilememiştir.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde; bu tür birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında sadece kafes içinde %1 oranında tespit edilmiştir.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman diliminde *Carduus marianus* L. türü kafes içinde %1'den %4'e yükselmiştir. Kafes dışında *Carduus marianus* L. türü yine tespit edilememiştir.

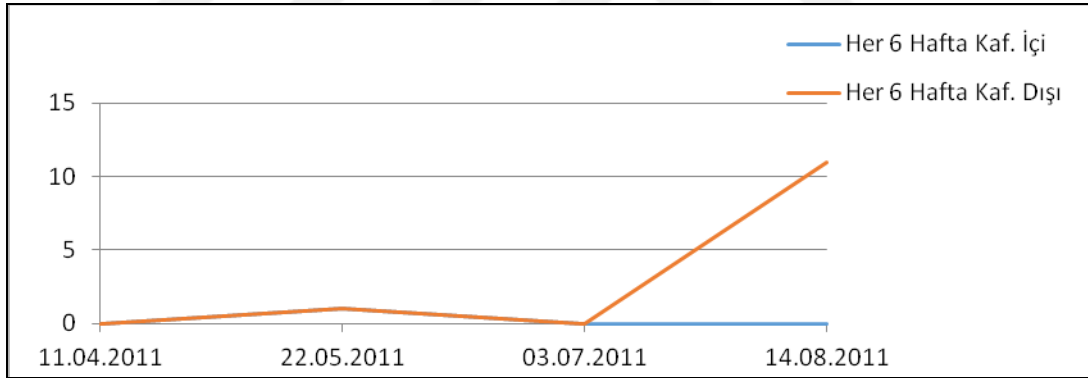
Diğer türlere bakıldığında kafes içinde *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, ölü madde %18'den %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır. Kafes dışında ise *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Poa* sp. ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, ölü madde %38'den %21'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a ve *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a düşmüştür.

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsünde yani 19 Haziran 2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında *Carduus marianus* L. türü kafes içinde ve kafes dışında görülmemiştir.



Şekil 4.135. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. türüne ait oranlar (%)

Her 6 hafta biçimlerinde ise *Carduus marianus* L. türü 11.04.2011 ile 22.05.2011 tarihlerini kapsayan 6 haftalık süreçte kafes içinde ve dışında %1 oranında tespit edilmiştir. *Carduus marianus* L. türüne 2. ve 3. biçimde kafes içinde rastlanmazken, 3. biçimde kafes dışında 03.07.2011 ile 14.08.2011 tarihlerini kapsayan süreçte %11 oranında rastlanmıştır.



Şekil 4.136. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Carduus marianus* L. türüne ait oranlar (%)

Her 7 hafta biçimlerinde *Carduus marianus* L. türü sadece kafes dışında 11.04.2011 ile 29.05.2011 tarihlerini kapsayan 7 haftalık süreçte %4 oranında tespit edilmiştir. Bundan sonraki her 7 hafta biçimlerinde *Carduus marianus* L. türüne kafes içinde ve dışında rastlanmamıştır.

Her 8 hafta biçimlerinde *Carduus marianus* L. türü sadece kafes içinde 04.06.2011 ve 31.07.2011 tarihlerinde sırasıyla %3 ve %8 oranlarında tespit edilmiştir.

Her 9 hafta biçimlerinde ise kafes içinde 14.06.2011 tarihinde %1 oranında bulunurken, kafes dışında ise 14.06.2011 tarihinde %2, 14.08.2011 tarihinde %11 oranında tespit edilmiştir.

*Plantago sp.*

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago sp.* türlerine ait oranlar incelendiğinde, *Plantago sp.* türlerinin kafes içinde %0 ile %3 arasında, kafes dışında ise %0 ile %8 arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago sp.* türlerine ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih Aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| I.         | 11.04.2011       | 18.04.2011 | 0                   | 0                    |
| II.        | 18.04.2011       | 24.04.2011 | 0                   | 0                    |
| III.       | 24.04.2011       | 01.05.2011 | 0                   | 1                    |
| IV.        | 01.05.2011       | 07.05.2011 | 1                   | 0                    |
| V.         | 07.05.2011       | 16.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VI.        | 16.05.2011       | 22.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VII.       | 22.05.2011       | 29.05.2011 | 3                   | 0                    |
| VIII.      | 29.05.2011       | 04.06.2011 | 0                   | 1                    |
| IX.        | 04.06.2011       | 14.06.2011 | 3                   | 8                    |
| X.         | 14.06.2011       | 19.06.2011 | 1                   | 0                    |
| XI.        | 19.06.2011       | 26.06.2011 | 0                   | 0                    |
| XII.       | 26.06.2011       | 03.07.2011 | 1                   | 1                    |
| XIII.      | 03.07.2011       | 10.07.2011 | 0                   | 2                    |
| XIV.       | 10.07.2011       | 17.07.2011 | 1                   | 0                    |
| XIV.       | 17.07.2011       | 24.07.2011 | 0                   | 1                    |

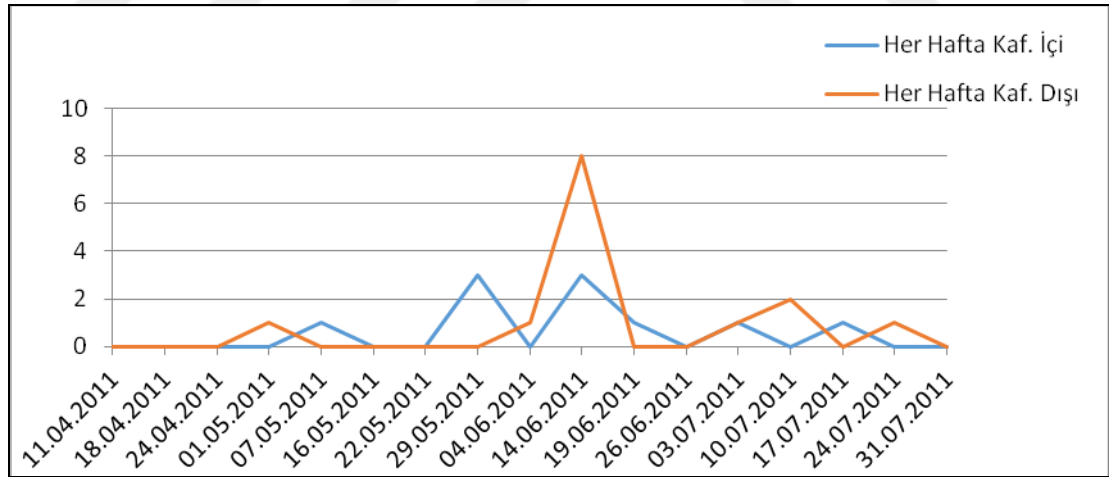
Her hafta biçimlerinde *Plantago sp.* türlerinin botanik kompozisyon içindeki en yüksek oranları 9. biçim olan 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında kaydedilmiştir. *Plantago sp.* türleri kafes içinde %0'dan %3'e, kafes dışında %1'den %8'e çıkmıştır.

Aynı tarihler arasında ölü madde oranı kafes içinde %6'dan %16'ya, kafes dışında ise %14'ten %23'e yükselmiştir. Bu tarihler arasında kafes içinde en büyük düşüş %31'den %11'e düşüş ile *Cynodon dactylon* L.'da gerçekleşmiştir. Yine *Trifolium tumens* %29'dan %19'a, *Poa* sp. %9'dan %3'e gerilemiştir. *Lolium perenne* L. bu dönemde tekrar artışa geçmiş %2'den %14'e yükselmiştir. Yine *Medicago hispida* Gaertn %9'a çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. bu dönemde tekrar kendisine yer bulmuş %12'den %18'e yükselmiştir (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. ve *Poa* sp. kafes içine benzer şekilde %39'dan %18'e ve %14'ten %3'e düşmüşlerdir. Ölü madde %14'ten %23'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %15'e, *Trifolium tumens* %14'ten %18'e ve *Carduus marianus* L. %1'den %4'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).

*Plantago* sp. birçok bitkinin çekildiği zaman, ortalama toprak sıcaklığının arttığı (21,12°C) ve ortalama toprak neminin düştüğü zamanlarda (%12,20), kuvvetli kök yapısıyla %8 oranında otları alan açık alanlarda var olmayı başarmıştır.

*Plantago* sp. her hafta biçimlerinde kafes içinde ve dışında %0 ile %2 oranında tespit edilmiştir.



Şekil 4.137. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türlerin kafes içinde 17.07.2011 tarihine kadar, kafes dışında ise 19.06.2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Plantago* sp. türlerine rastlanmamıştır.

Her 2 hafta yapılan 1. biçimde (11.04.2011-24.04.2011 tarihleri arasında) *Plantago* sp. türleri kafes içinde %1 oranında, kafes dışında ise %6 oranında bulunmuştur. *Plantago* sp. türleri erken büyüme evresinde kafes dışında otlamaya bağlı olarak yüksek boylu bitkilerin azalması ile daha rekabet edebilir hale gelmişler ve %6 oranında görülmüştür.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %43'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Cirsium arvense* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Anagallis arvensis* L., *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e yükselirken; *Bromus* sp. türleri %31'den %19'a, ölü madde oranı %11'den %7'ye, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür.

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %29'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %25'e, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a ve *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüş; *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, ölü madde oranı %11'den %18'e, *Bellis perennis* L. %1'den %2'ye, *Lamium maculatum* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Plantago* sp. türleri kafes içinde yine %1 oranında kalırken, kafes dışında %6'dan %0'a inmiştir. *Plantago* sp. türleri özellikle koyunlar tarafından severek otlanan ve iz element içeriği bakımından zengin türlerdir. Bir önceki 2 haftalık zaman diliminde %6 oranında botanik kompozisyona ulaşan *Plantago* sp. türleri büyük yaprakları ile koyunları cezp etmiş ve otlanmıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L.'un %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; *Stellaria* sp.'nin %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn'nin %2'den %6'ya, ölü madde oranı %7'den %14'e, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan



%7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, ölü madde oranı %18'den %24'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir.

Bitki boyu ve kuru ot verimleri ile botanik kompozisyon içerikleri birlikte düşünüldüğünde ilk iki haftada yani 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında bitkiler ortalama 3,02 cm uzarken, bu uzama 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında sadece 1,70 cm olarak kaydedilmiştir. Aynı şekilde aynı tarih aralıklarında kuru ot verimleri de 49,80 kg/da'dan 33,75 kg/da'a düşmüştür. Bu durum özellikle 2011 yılı botanik kompozisyon içeriklerinde bu tarih aralığında ciddi değişimlerin olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın her iki haftada yapılan biçimlerden ikincisi olan 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında kafes içerisinde toplam 17 tür, kafes dışında ise 11 tür tespit edilmiştir. Kafes içerisinde 11.04.2011 tarihinde 10 tür varken 2 hafta sonra 24.04.2011 tarihinde tür sayısı 13'ulaşmış, ikinci biçimde 07.05.2011 tarihinde 17'ye kadar çıkmıştır. Kafes dışında ise tür sayıları 10, 9 ve 11 şeklinde sıralanmıştır. Her hafta biçimlerinde ise 11.04.2011 tarihinden 07.05.2011 tarihine kadar kafes içinde 10, 11, 11, 11 ve 14 tür olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise, 10, 8, 9, 13 ve 10 tür olarak tespit edilmiştir. Erken ilkbaharda kısa aralıklarla kapatılan alanlarda tür sayılarının daha az olduğu görülürken, iki hafta aralıklarla kapatılan alanlarda tür sayısının arttığı görülmüştür. *Plantago* sp. türleri de kafes dışında bu tarih aralığında görülmemiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Plantago* sp. türleri kafes içinde yine %1 oranında görülürken kafes dışında görülmemiştir.

Her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında ise kafes içinde ve dışında *Plantago* sp. türlerine rastlanmamıştır.

Her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde sadece kafes dışında %1 oranında görülmüş, kafes içinde rastlanmamıştır.

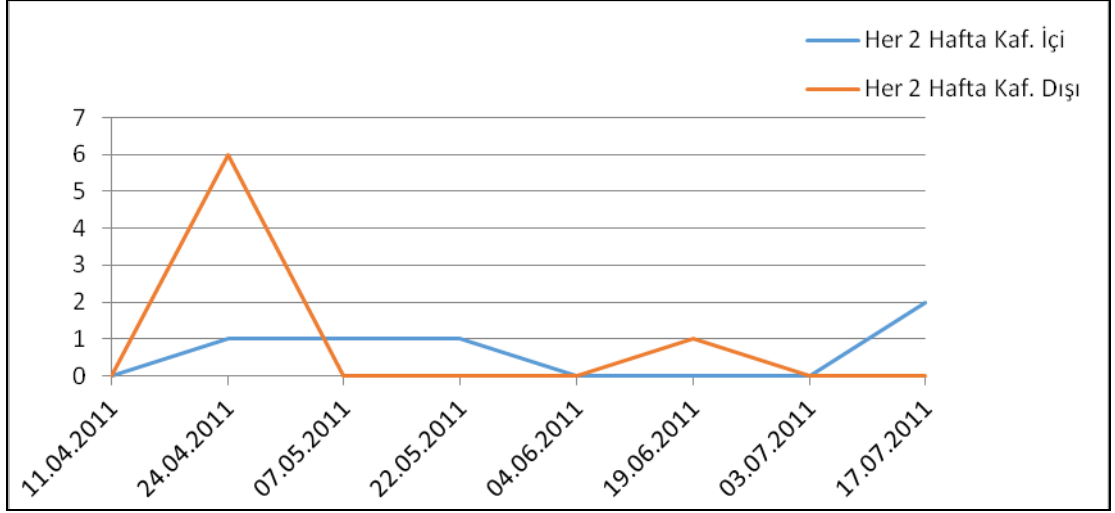
Her 2 hafta biçimlerinden 6. biçimde, 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde *Plantago* sp. türleri kafes içinde ve dışında görülmemiştir.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde ise sadece kafes içinde *Plantago* sp. türlerine %2 oranında rastlanmıştır. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,64 °C iken ortalama toprak nemi %11,22 olarak ölçülmüştür. *Plantago* sp. türleri özellikle yaz aylarında derin ve güçlü kökleri sayesinde vejetasyonda bulunabilme özelliğine sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde diğer türlerin botanik kompozisyondaki oranları incelendiğinde *Lolium perenne* L. %9'dan %11'e, *Hordeum murinum* L. %36'dan %48'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %18'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye yükselirken; *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %10'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %6'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %11'den %10'a düşmüştür (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %7'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %40'dan %58'e çıkarken, kafes içinin tam tersine *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Trifolium tumens* %10'dan %5'e düşmüştür. Otlatılan alanlarda *Cynodon dactylon* L. daha da baskın hale gelmiş, bu mevsimde dahi otlayan hayvanlar en yatık formda büyüyen türleri tercih etmişlerdir. *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a düşmüştür. Yaz mevsiminde *Centaurea calcitrapa* L.'yı dahi yedikleri görülmüştür. Her ne kadar ölü madde oranı kafes içinde ve dışında %9 ve %11 oranında var olsa da *Hordeum murinum* L. esasen hayvanlar tarafından otlanmayan ölü madde şeklinde kendini göstermiştir (Çizelge 4.12).

Bu tarihten sonra büyüme kaydedilmemiş ve 2011 yılı ilkbahar-yaz sezonu için biçimler sonlandırılmıştır.



Şekil 4.138. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türleri 11.04.2011 tarihi ile 24.07.2011 tarihine kadar %0 ile %13 oranları arasında tespit edilmiştir.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Plantago* sp. türleri saptanmamıştır.

Her 3 haftada yapılan biçimlerden birincisine 11 Nisan 2011'den 01 Mayıs 2011 tarihine kadar hiç otlanmayan kafes içinde *Plantago* sp. türleri %1 oranında bulunurken kafes dışında tespit edilememiştir.

Her 3 hafta biçimlerin ikinci biçiminde, 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında, *Plantago* sp. türleri kafes içinde %2 oranında görülürken, kafes dışında daha iyi rekabet edebilir hale gelmiş ve %8 oranında kendisine yer bulmuştur.

Ancak bir sonraki 3 haftalık dilimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında bir önceki biçimin aksine *Plantago* sp. kafes içinde %2'den %8'e, çıkarken kafes dışında bir tür simetri göstermiş, %8'den %2'ye düşmüştür. Açıkça görülüyor ki, bu 3 haftalık zaman içerisinde *Plantago* sp. türleri hayvanlar tarafından otlanmıştır.

Aynı zaman diliminde diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %9'dan %17'ye, *Plantago* sp. %2'den

%8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiştir. *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür.

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 14 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında (dördüncü üç haftalık zaman dilimi) *Plantago* sp. türleri kafes içinde otlatmadan korunmuş ve oranını %13'e artırmış, kafes dışında ise %2'den ancak %4'e çıkarabilmiştir. Kuvvetli kök yapısı sayesinde otlatmaya rağmen kurak şartlarda botanik kompozisyon içerisinde var olma savaşı vermiştir. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür.

Diğer türlerin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, ölü madde ve *Trifolium tumens* %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %17'den %35'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e yükselmiştir.

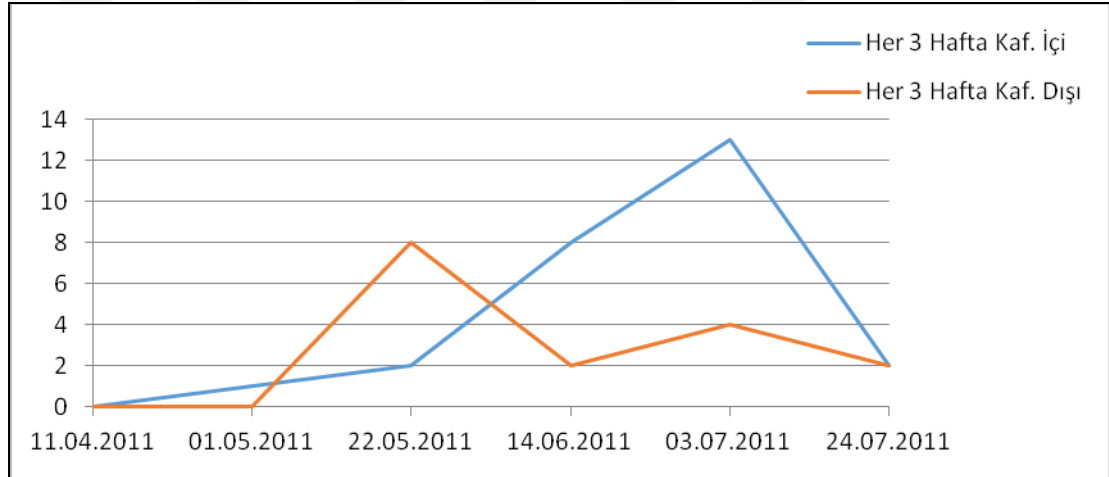
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %23'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e yükselmiştir. *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a gerilemiştir.

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden beşinci ve son üç haftalık dilimde (03.07.2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında) *Plantago* sp. türleri kafes içinde ve dışında %2 olarak tespit edilmiş; iyice kartlaşmış ve sararmış başaklarıyla *Lolium perenne* L. ve dikenleri içine gizlenmiş birkaç sarı-yeşil yapraklı *Centaurea calcitrapa* L. türlerini saymazsak yeşil kalan tek bitki olarak kayda geçmiştir.

*Lolium perenne* L. %12'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %9'a, *Cynodon dactylon* L. %12'den %19'a, ölü madde %6'dan %10'a, *Trifolium tumens* %6'dan %9'a artmış, *Hordeum murinum* L. %35 oranında kalmıştır. *Centaurea*

*solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a düşmüş genel olarak vejetasyonda büyük değişiklik olmamıştır (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. ve ölü madde %15'ten %9'a, *Plantago* sp. %4'ten %2'ye, *Poa* sp. ve *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %12'ye, *Trifolium tumens* %14'ten %1'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. kafes dışında %23'ten %63'e çıkarak neredeyse 3'te 2'lik bir kısmı tamamen kaplamıştır. *Hordeum murinum* L. ile birlikte sadece *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %4'e çıkmıştır (Çizelge 4.14). Kafes dışında otlatma baskısı ve artan toprak sıcaklığıyla (24,26 °C) ve de düşen ortalama toprak nemi ile (%11,03) beraber türler olumsuz etkilenmişlerdir. Artan *Hordeum murinum* L.'un bu aşamada ölü maddeden farkı yoktur.



Şekil 4.139. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türleri 11 Nisan 2011 ile 31.07.2011 tarihleri arasında çok benzer bir grafik yapısı oluşturmuştur.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Plantago* sp. türlerine rastlanmamıştır. Birinci biçimde yani 11.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında

kafes içinde *Plantago* sp. türlerinin oranı sadece %1'e çıkabilmiş, kafes dışında yine görülmemiştir.

Her 4 hafta biçimlerinin ikinci biçiminde yani 07.05.2011 - 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Plantago* sp. türleri %1'den %7'ye kadar çıkmış, kafes dışında ise bu artış %2 seviyesinde olmuştur. Burada otlamanın *Plantago* sp. türleri üzerine etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Zira diğer türler incelendiğinde (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve böylece birçok tür vejetasyondan çekilmiştir. Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %2'den %11'e artmıştır. *Hordeum murinum* L. bu dönemde yine kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış kafes içinde %44 olan oran kafes dışında %16 oranında olmuştur. Kafes içerisinde hayvanlar tarafından otlanmamış ve rekabet etme yeteneği yüksek türler bu dört haftalık zaman diliminde mevcudiyetlerini sürdürmüşlerdir.

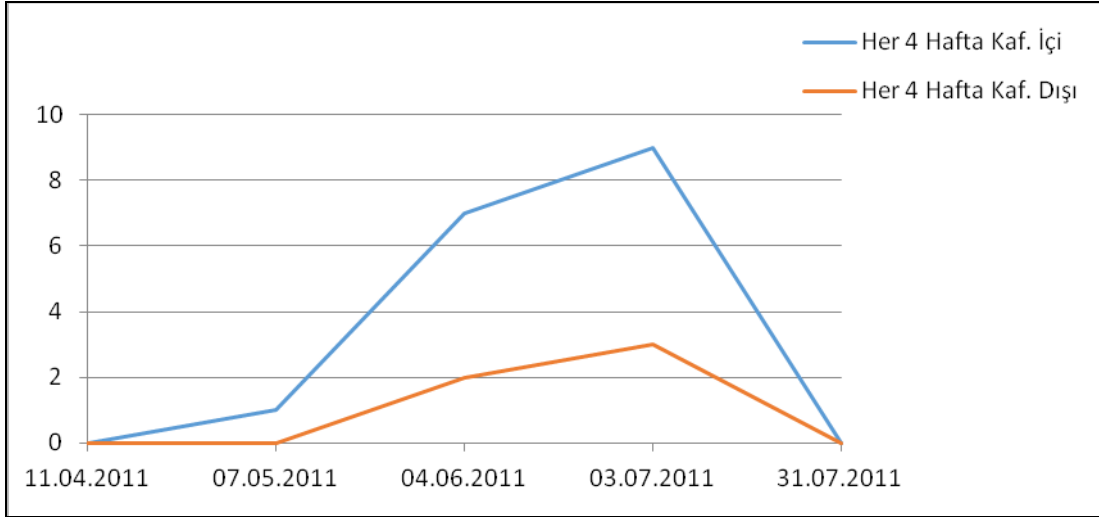
Her 4 hafta biçimlerinin üçüncü biçiminde yani 04 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Plantago* sp. türleri kafes içinde %7'den %9'a, kafes dışında ise %2'den 3'e yükselmiştir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve botanik kompozisyon yine bu bitki sahiplenmiştir. Ölü madde %4'ten %1'e, *Poa* sp. %7'den %1'e, *Medicago*

*sativa* L. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %6'ya düşmüştür. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Poa* sp. %11'den %6'ya, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %32'den %11'e düşmüştür. Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'ye yükselmiş ve ortalama toprak nemi neredeyse yarı yarıya düşmüştür (%11,91).

Her 4 hafta biçimlerinin dördüncü ve son biçiminde yani 03 Temmuz 2011 ile 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında *Plantago* sp. türlerine rastlanmamıştır.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 – 31 Temmuz 2011) kafes içinde *Lolium perenne* L. %18'den %19'a, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %40'a, *Trifolium tumens* %6'dan %14'e, ölü madde %1'den %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %44'ten %20'ye, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %18'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %31'den %34'e artarken, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %11'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, ölü madde %9'dan %8'e düşmüştür (Çizelge 4.16). Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 24,94 °C iken ortalama toprak nemi %10,67 olmuştur.



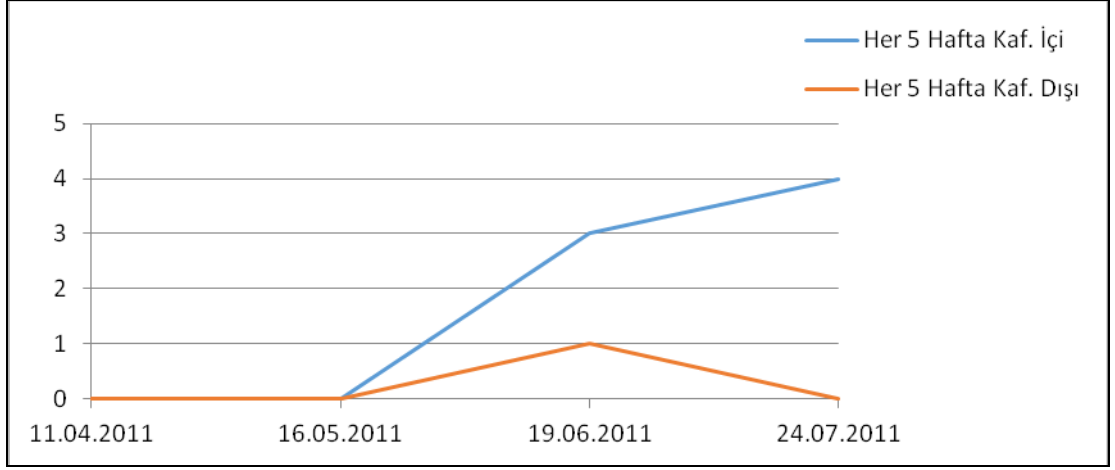
Şekil 4.140. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde kafes içinde 19.06.2011 ve 24.07.2011 tarihlerinde sırasıyla %3 ve %4 oranında görülürken, kafes dışında sadece 19.06.2011 tarihinde %1 oranında tespit edilmiştir.

*Plantago* sp. türleri erken ilkbaharda otlatılan alanlarda daha fazla botanik kompozisyonunda kendisine yer bulurken, ortalama toprak sıcaklığının arttığı zamanlarda kafes içinde daha fazla görülmüştür. Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Plantago* sp. %0'dan %3'e, kafes dışında ise *Plantago* sp. %0'dan %1'e çıkmıştır.

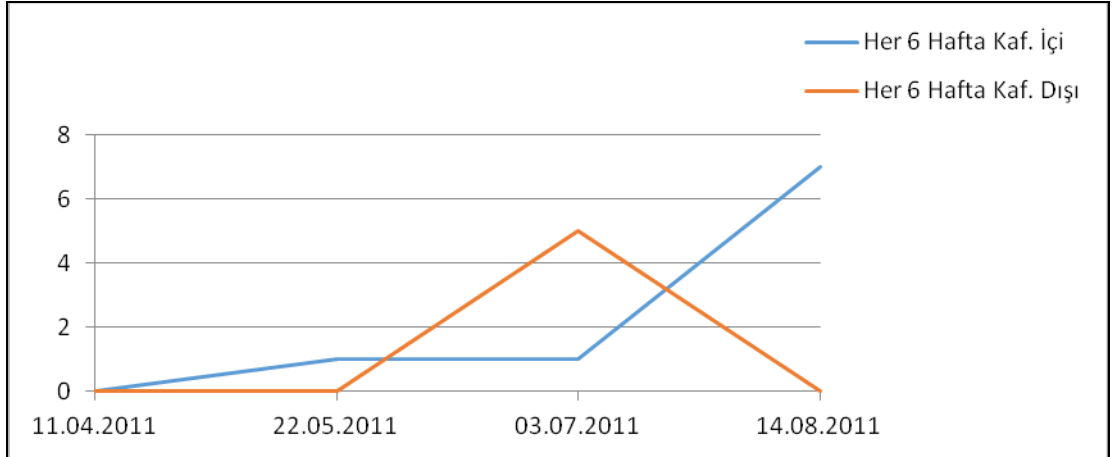
Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsü ve sonuncusunda yani 19 Haziran 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,68 °C iken ortalama toprak nemi %11,25 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında *Plantago* sp. türleri kafes içinde %3'ten %4'e çıkarken, kafes dışında görülmemiştir.





Şekil 4.141. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, türlerin kafes içinde 22.05.2011 ve 03.07.2011 tarihlerinde %1 oranında, 14.08.2011 tarihinde ise %7 oranında bulunduğu görülmüştür. Kafes dışında ise sadece 03.07.2011 tarihinde %5 oranında tespit edilmiştir.



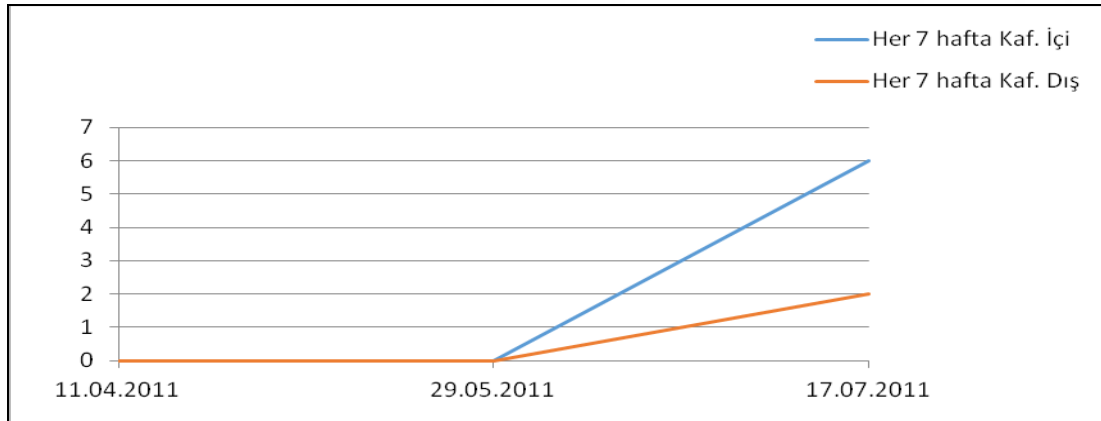
Şekil 4.142. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerinin sadece 17.07.2011 tarihinde olduğu tespit edilmiştir.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Plantago* sp. türlerinin oranı kafes içinde %6, kafes dışında %2 oranında bulunmuştur.

Diğer türlerin oranları incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a, *Poa* sp. %38'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür. Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.143. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

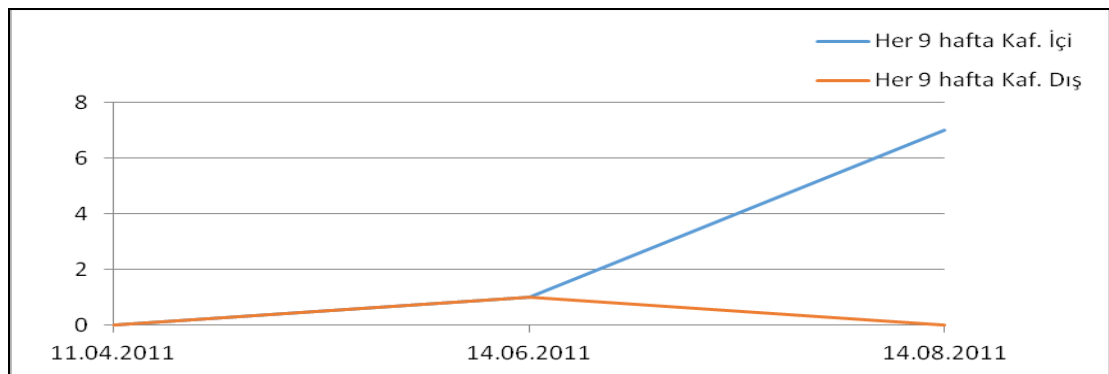
Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinde ve dışında *Plantago* sp. türlerine rastlanmamıştır. Her 9 hafta biçimlerinde ise kafes içinde *Plantago* sp. türleri 14.06.2011 ve 14.08.2011 tarihlerinde sırasıyla %1 ve %7

oranlarında görülürken, kafes dışında sadece 14.06.2011 tarihinde %1 oranında tespit edilmiştir.

İkinci biçimde yani 14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde ölü madde %14'ten %11'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Trifolium tumens* %9'dan %7'ye, *Trifolium meneghinianum* Clem. %2'den %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşler, buna karşın *Lolium perenne* L. %20'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %21'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise ölü madde %23'ten %3'e, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %22'den %21'e, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşler; *Lolium perenne* L. %6'dan %18'e, *Hordeum murinum* L. %22'den %43'e, *Carduus marianus* L. %2'den %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Bu tarih aralığında (14 Haziran 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 24,36 °C ve ortalama toprak nemi %10,45 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 9 haftalık bir zaman dilimi sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. *Lolium perenne* L.'nin sert tohum oluşturan sap bölümleri kafes dışında yenmediği için ölü maddeden bir farkı yoktur. Bununla birlikte *Hordeum murinum* L., büyük oranda *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türleri de artık hayvanlar tarafından tercih edilmeyen evreye ulaşmışlardır. Kafes içerisinde 9 hafta korunan ve botanik kompozisyonda %7 oranına ulaşan *Plantago* sp. haricinde yeşil bir türün olmadığı görülmüştür.



Şekil 4.144. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Rumex sp.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar %0 ile %4 oranında değişmiştir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

| Biçim No  | Tarih Aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|-----------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıç | 11.04.2011       |            | 1                   | 1                    |
| I.        | 11.04.2011       | 18.04.2011 | 2                   | 1                    |
| II.       | 18.04.2011       | 24.04.2011 | 2                   | 3                    |
| III.      | 24.04.2011       | 01.05.2011 | 2                   | 0                    |
| IV.       | 01.05.2011       | 07.05.2011 | 4                   | 0                    |
| V.        | 07.05.2011       | 16.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VI.       | 16.05.2011       | 22.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VII.      | 22.05.2011       | 29.05.2011 | 0                   | 0                    |
| VIII.     | 29.05.2011       | 04.06.2011 | 0                   | 0                    |
| IX.       | 04.06.2011       | 14.06.2011 | 1                   | 0                    |
| X.        | 14.06.2011       | 19.06.2011 | 0                   | 0                    |
| XI.       | 19.06.2011       | 26.06.2011 | 0                   | 0                    |
| XII.      | 26.06.2011       | 03.07.2011 | 1                   | 0                    |
| XIII.     | 03.07.2011       | 10.07.2011 | 0                   | 0                    |
| XIV.      | 10.07.2011       | 17.07.2011 | 3                   | 0                    |
| XV.       | 17.07.2011       | 24.07.2011 | 0                   | 0                    |

Denemede 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Rumex* sp. %1 oranında tespit edilmiştir. Ayrıca *Poa* sp. %3, *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Genel olarak *Rumex* sp. türlerinin daha çok kafes içinde görülmesi bu türlerin hayvanlar tarafından erken dönemlerde otlandığına işaret etmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin ilk haftasındaki (11.04.2011-18.04.2011) kafes içi *Rumex* sp. oranı %1'den %2'ye çıkarken, kafes dışında yine %1 oranında kalmıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin ikinci haftadaki (18.04.2011 – 24.04.2011 tarihleri arasında) *Rumex* sp. kafes içinde %2 oranında kalırken, kafes dışında ise %1'den %3'e çıkmıştır.

Bir haftalık kısa zaman dilimi ve özellikle erken ilkbaharda çevre şartlarının değişimi ile bazı bitki türlerinin günlük olarak hızlı büyümeleri, buna bağlı olarak hayvanların ilkbahardaki taze otları iştahla yemeleri sebebiyle haftalar arasında küçük dalgalanmalar meydana gelmesi normal olarak görülmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin 2. haftasındaki kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %34'ten %32'ye, *Bromus* sp. türlerinin %28'den %27'ye, *Stellaria* sp.'nin %8'den %7'ye, *Trifolium repens* L.'in %4'ten %0'a, *Trifolium alexandrinum* L. ve *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %1'den %0'a düştükleri; *Trifolium resupinatum* L. %2'den %10'a, ölü madde oranı %10'dan %13'e, *Cirsium arvense* L.'nin %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %0'dan %3'e, *Bellis perennis* L.'in ve *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %2'ye yükseldikleri görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %30'a, *Bromus* sp. türleri %39'dan %30'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşerken; ölü madde oranı %18'den %16'ya, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %8'e, *Stellaria* sp. %2'den %7'ye, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium subterraneum* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

Görüldüğü üzere bir haftalık kısa zaman diliminde keskin düşüşlerden ziyade bazı bitkilerin zamana bağlı olarak varlığı veya artışı, otlanan alanlarda ise bazı türlerin az da olsa azalışları söz konusudur.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) *Rumex* sp. kafes içinde yine %2 oranında kalırken, kafes dışında ise %3'ten %0'a düşmüş ve bu tarihten itibaren her hafta yapılan 14 biçim boyunca bir daha kafes dışında görülmemiştir.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (24.04.2011– 01.05.2011 tarihleri arasında) diğer bitki türlerinin kafes içi oranları incelendiğinde, *Lolium perenne* L. %32'den %27'ye, *Trifolium resupinatum* L. %10'dan %4'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e düşmüşlerdir. Buna karşın *Bromus* sp. türleri %27'den %40'a, ölü madde oranı

%13'ten %15'e, *Trifolium repens* L. %0'dan %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %30'dan %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %3'e, *Stellaria* sp. %7'den %1'e, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %1'e ve *Trifolium subterraneum* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde oranı %16'dan %25'e, *Plantago* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e, *Trifolium repens* L., *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir.

Her hafta yapılan biçimlerde özellikle 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri olan botanik kompozisyonda hızlı değişimin görüldüğü zaman diliminde *Rumex* sp. kafes içinde %4 oranında tespit edilmiştir.

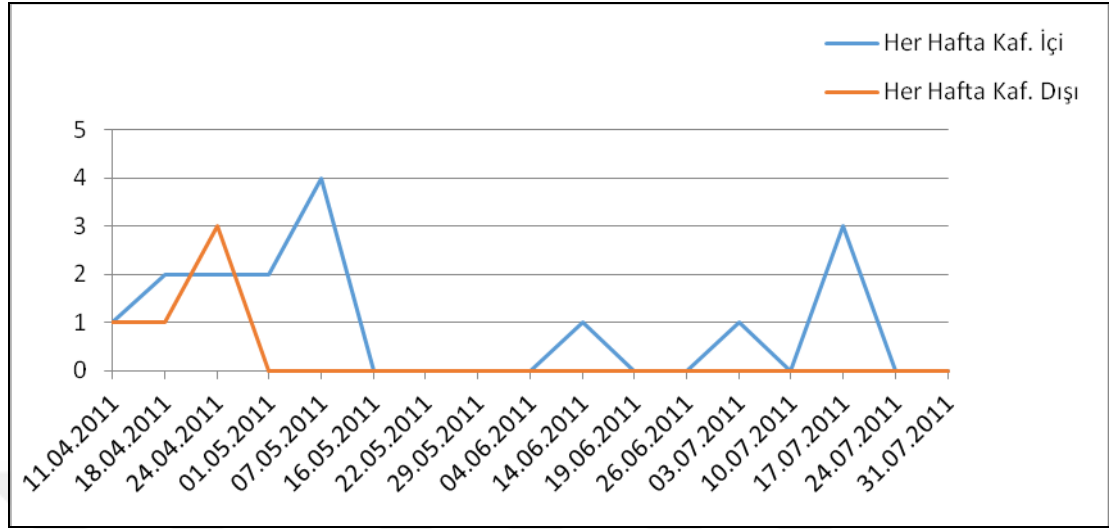
Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki yani 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde diğer türlerin botanik kompozisyon içeriklerinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %9'a, ölü madde oranı %15'ten %20'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %6'ya, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Buna karşın, *Bromus* sp. türleri %40'tan %15'e, *Lolium perenne* L. %27'den %6'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a ve *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e, ölü madde %25'ten %28'e yükselmiştir (Çizelge 4.10).

Her hafta yapılan biçimlerde 07.05.2011 ile 04.06.2011 tarihleri arasında *Rumex* sp. türlerine kafes içinde de rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 – 14.06.2011 ile 12. biçimi olan 26.06.2011 – 03.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Rumex* sp. %1 oranında

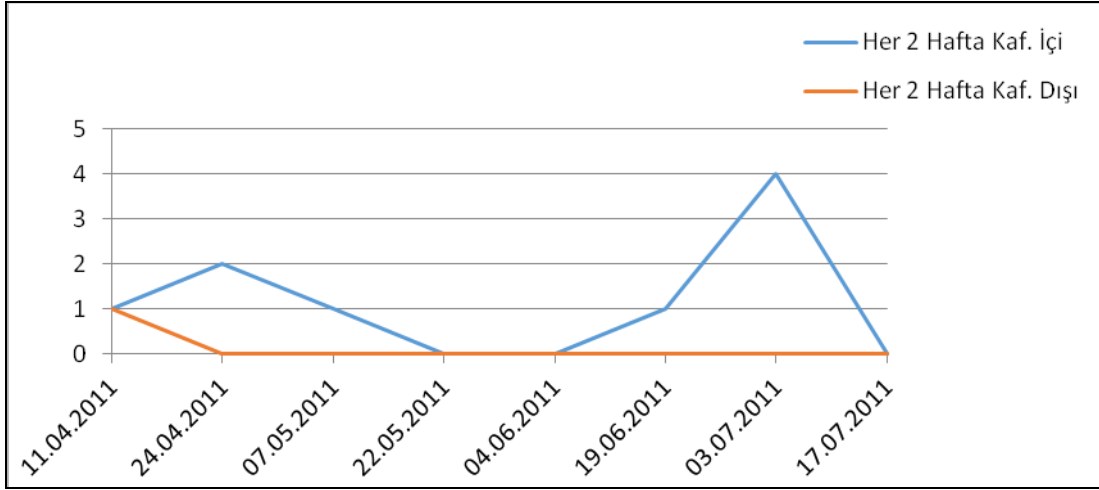
görülmüştür. Yine *Rumex* sp. türleri 14. biçimde 10.07.2011 ile 17.07.2011 tarihleri arasında %3 oranında sadece kafes içinde tespit edilmiştir.



Şekil 4.145. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türün 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde %1 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 24 Nisan 2011), 2. (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), 4. (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011), 5. (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011), 6. (19 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 7. (03 Temmuz 2011 – 17 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %2, %1, %0, %0, %1, %4 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları incelendiğinde *Rumex* sp. türlerine kafes dışında hiç rastlanmadığı ortaya çıkmıştır.

Tıpkı her hafta yapılan biçimlerde olduğu gibi *Rumex* sp. türlerinin otlanan alanlarda daha az bulunduğu fark edilmiştir.



Şekil 4.146. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

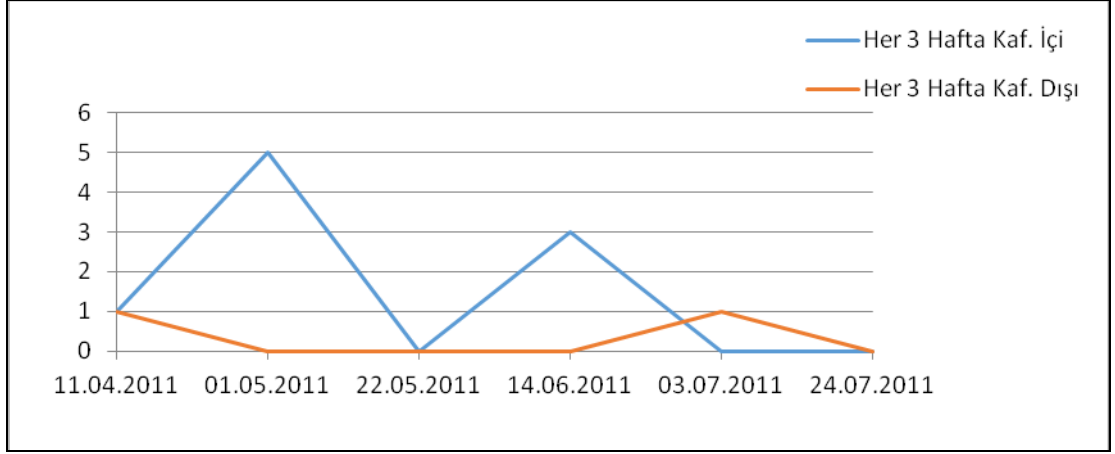
Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türlerin kafes içinde kafes dışına göre yine daha fazla olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Rumex* sp. türleri %1 oranında tespit edilmiştir.

Her 3 hafta biçimlerinde *Rumex* sp. türlerinin kafes içi biçimlerinde 15 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %5 (11.04.2011-01.05.2011), 2. biçimde %0 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011), 3. biçimde %3 (22.05.2011 – 14.06.2011) 4. biçimde %0 (14.06.2011 – 03.07.2011) ve 5. biçimde yine %0 (03.07.2011-24.07.2011) olarak tespit edilmiştir.

Yine her 3 hafta biçimlerinde *Rumex* sp. türlerinin kafes dışı oranlarında sadece 4. biçimde %1 (14.06.2011 – 03.07.2011) olarak tespit edilmiştir.





Şekil 4.147. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türleri 1. biçimde (11 Nisan 2011 ve 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında) botanik kompozisyondaki oranı kafes içi biçiminde %1'den %2'ye, kafes dışında ise %1'den %3'e çıkmıştır.

*Rumex* sp. türleri ilk dört haftalık dilimde (her hafta, her 2 hafta her 3 hafta ve her 4 hafta biçimleri dahil olmak üzere) botanik kompozisyon içerisindeki oranları %1 ile %5 arasında değiştiği görülmüş ve bu haftalar boyunca diğer türlerin gelişiminden, otlatmadan ve diğer çevre şartlarından etkilenip etkilenmediğini çok küçük değişimden dolayı söylemek mümkün değildir. Ancak *Rumex* sp. türlerinin her daim meralarda bulunabileceği görülmüştür.

Diğer türler incelendiğinde (07 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011) kafes içinde *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve birçok tür vejetasyondan çekilmiştir.

Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye artmıştır.

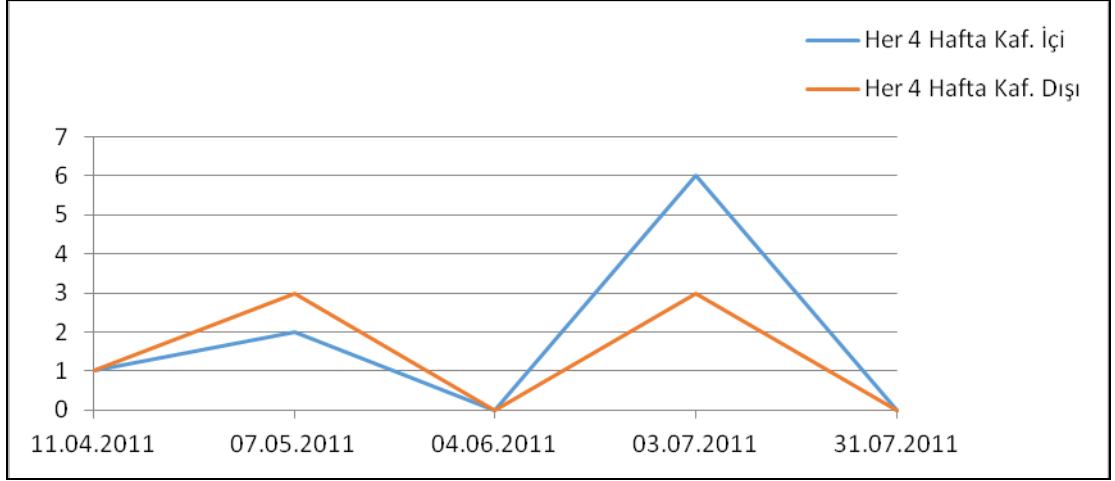
Kafes dışında ise yine *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır. Kafes içerisinde de kafes dışında olduğu gibi birçok tür vejetasyondan çekilmiştir.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, kafes dışında %0'dan %3'e çıkmıştır.

Kafes içerisinde diğer türlerin dağılımı incelendiğinde; *Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %7'den %9'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve neredeyse botanik kompozisyonun yarısını kaplamıştır. Ölü madde %4'ten %1'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. türleri %7'den %1'e, *Trifolium tumens* %16'dan %6'ya düşmüştür (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %2'den %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Poa* sp. türleri %11'den %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %32'den %11'e düşmüştür (Çizelge 4.16).

Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'ye yükselmiş ve ortalama toprak nemi neredeyse yarı yarıya düşmüştür (%11,91). *Hordeum murinum* L. bu kurak dönemde en fazla rekabet eden bitki türlerinden biri olarak kafes içerisinde %44 oranında kalmayı başarmış, kafes dışında da hayvanlar tarafından artık otlanmadığı için %32'ye kadar yükselmiştir. *Rumex* sp. türleri özellikle korunan alanlarda geniş yaprakları ile nispeten oranını artırmış, açık alanlarda da erken ilkbaharda otlamadan bir şekilde kurtulmuş türlerin daha sonra hayvanlar tarafından tercih edilmemesi sebebiyle kurak zamanlarda kendisine yer bulmuştur.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 – 31 Temmuz 2011) *Rumex* sp. türleri kafes içinde ve dışında görülmemiştir.



Şekil 4.148. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türleri sadece kafes içinde görülmüştür.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Rumex* sp. türleri %1'den %10'a çıkmıştır. Başlangıç biçiminde %1 olan *Rumex* sp. türleri otlanan alanda bir daha görülmemiştir.

Diğer türler incelendiğinde *Lolium perenne* L. %31'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, ölü madde %11'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %15'e, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Euphorbia* sp., *Carduus marianus* L. ve *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %4'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Trifolium repens* L., *Bellis perennis* L., *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %38'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %39'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %16'ya artmıştır.

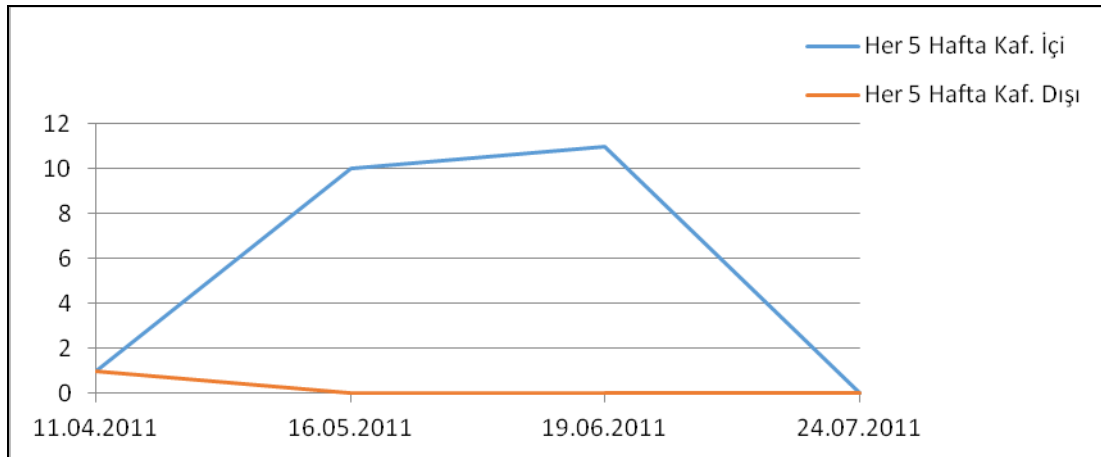
Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C ve ortalama nem oranı %19,19 olarak kaydedilmiştir.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında *Rumex* sp. türleri kafes içinde yani 5 hafta süreyle korunan alanda %10'dan %11'çıkarak varlığını devam ettirmiş, kafes dışında yine görülmemiştir.

Bu tarih aralığında diğer türlere bakıldığında kafes içinde *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, ölü madde %18'den %9'a, *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır.

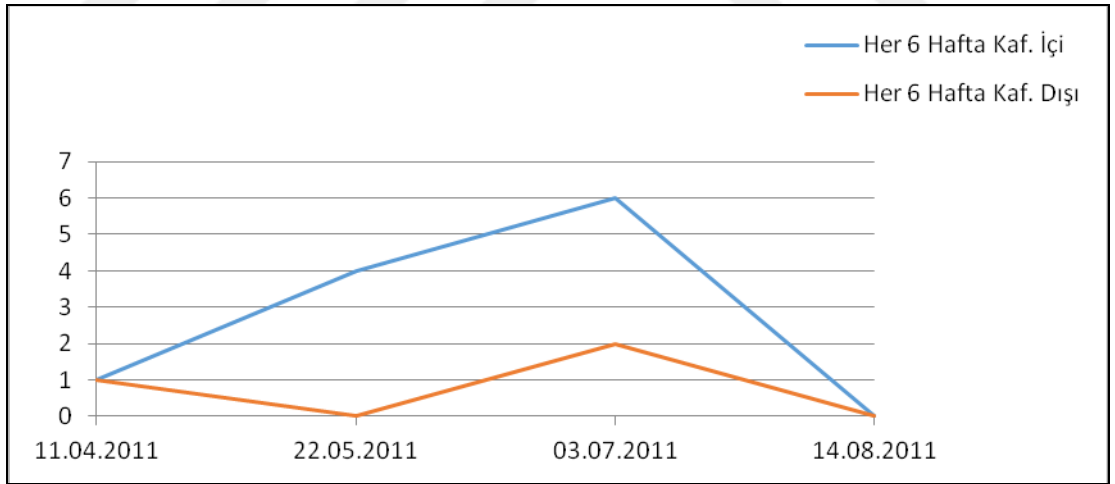
Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Poa* sp. ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, ölü madde %38'den %21'e ve *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a düşmüştür.

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsünde yani 19 Haziran 2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında *Rumex* sp. türlerine kafes içinde ve dışında rastlanmamıştır.



Şekil 4.149. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Rumex* sp. türleri %1 oranında bulunmuştur. Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden birinci biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinden elde edilen mera otunun içerisinde *Rumex* sp. türleri %1'den %4'e çıkarken, kafes dışından elde edilen otta ise %1'den %0'e düşmüştür. Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden ikinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Rumex* sp. türlerinin oranı kafes içinde %4'ten %6'ya, kafes dışında ise %0'dan %2'e çıkmıştır. Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır. Her 6 haftada bir yapılan biçimlerden sonuncusu olan üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında *Rumex* sp. türleri görülmemiştir. Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.150. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde %1 oranında olan *Rumex* sp. türleri, her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinden 1. biçimde (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçimde (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) sırasıyla %0 ve

%1 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde *Rumex* sp. türlerine kafes dışında rastlanmamıştır.

Her 8 haftada yapılan biçimlerde ise sadece 16. haftaya denk gelen 04 Haziran 2011 ile 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde %2 oranında *Rumex* sp. türlerine rastlanmıştır.

Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ve 2. biçim (14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Rumex* sp. türlerinin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %3 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Yine her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla aynı sırayla %1 ve %0 olarak kaydedilmiştir.

#### *Cynodon dactylon* L.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L.

türüne ait oranlar (%) detaylı olarak incelenmiştir. *Cynodon dactylon* L. başlangıç biçiminde (11 Nisan 2011) ve takip eden ilk 3 biçim boyunca (11 Nisan 2011 ile 18 Nisan 2011, 18 Nisan 2011 ile 24 Nisan 2011, 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arası) vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde incelenen botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.39. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih Aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 11.04.2011              |            | 0                          | 0                           |
| <b>I.</b>        | 11.04.2011              | 18.04.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>II.</b>       | 18.04.2011              | 24.04.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>III.</b>      | 24.04.2011              | 01.05.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>IV.</b>       | 01.05.2011              | 07.05.2011 | 8                          | 5                           |
| <b>V.</b>        | 07.05.2011              | 16.05.2011 | 18                         | 26                          |
| <b>VI.</b>       | 16.05.2011              | 22.05.2011 | 16                         | 17                          |
| <b>VII.</b>      | 22.05.2011              | 29.05.2011 | 23                         | 17                          |
| <b>VIII.</b>     | 29.05.2011              | 04.06.2011 | 31                         | 39                          |
| <b>IX.</b>       | 04.06.2011              | 14.06.2011 | 11                         | 18                          |
| <b>X.</b>        | 14.06.2011              | 19.06.2011 | 13                         | 13                          |
| <b>XI.</b>       | 19.06.2011              | 26.06.2011 | 10                         | 31                          |
| <b>XII.</b>      | 26.06.2011              | 03.07.2011 | 19                         | 9                           |
| <b>XIII.</b>     | 03.07.2011              | 10.07.2011 | 17                         | 20                          |
| <b>XIV.</b>      | 10.07.2011              | 17.07.2011 | 6                          | 12                          |
| <b>XV.</b>       | 17.07.2011              | 24.07.2011 | 27                         | 15                          |
| <b>XVI.</b>      | 24.07.2011              | 31.07.2011 | 26                         | 9                           |

Genel olarak kafes içi ve kafes dışı *Cynodon dactylon* L. oranları benzer dağılım göstermişlerdir. Bazı haftalardaki kafes içi ve kafes dışı farklılıklar ise otlatmanın *Cynodon dactylon* L. üzerindeki etkisinden veya diğer türlerin otlanmasıyla rekabet şartlarının değişmesinden kaynaklanmaktadır. Bu rekabet şartlarına sadece otlatma değil sıcaklık ve su faktörleri de etki etmektedir. Diğer türlerden farklı olarak *Cynodon dactylon* L. yatık büyüyen bir tür olduğu için, botanik kompozisyondaki oranı güneş ışığının yeterince ulaşip ulaşmaması ile de bağlantılıdır.

*Cynodon dactylon* L. türüne 01.05.2011 tarihine kadar kafes içinde ve dışında rastlanılmamış, 01.05.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasını kapsayan büyüme döneminin sonunda yapılan 4. biçimde kafes içinde %8, kafes dışında ise %5 oranında tespit edilmiştir. *Cynodon dactylon* L. türünün Mayıs ayının ilk haftasından itibaren vejetasyonda var olduğunu söylemek mümkündür. *Cynodon dactylon* L.'un

hem kafes içerisinde hem de dışında varlığının görülmesi, bazı bitkilerin vejetasyondan çekilmeleri ile vuku bulmuş olabilir. Özellikle kafes içerisinde tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin %40'tan %15'e ve *Lolium perenne* L.'nin %27'den %6'ya düşmesiyle, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L.'un %0'dan 9'a, *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan 8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın da %0'dan %7'ye çıkmasına izin vermiş olabilir. Yine kafes dışı ölçümleri göz önüne alındığında benzer olarak *Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşerken *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, ölü madde %25'ten %28'e yükselmiştir. *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır.

Bütün vejetasyonun bitki boyu uzama değerlerine bakıldığında 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 2,26 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki büyümesi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası keskin bir düşüş göstermiş ve büyüme 0,55 cm olarak hesaplanmıştır. Yatık formda büyüyen bir tür olan *Cynodon dactylon* L. için diğer bitkilerin gölge etkisinde kurtulması ile güneş ışığından daha fazla yararlanmış ve botanik kompozisyon içinde varlığını göstermeye başlamıştır. *Cynodon dactylon* L.'un artışının diğer bir nedeni de ortalama toprak neminin veya ortalama toprak sıcaklığının artışı olabilir. Ancak 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri ve 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki ortalama toprak sıcaklığı değerlerinin 12,75 °C'den sadece 14,74 °C'ye, ortalama toprak nemi değerlerinin ise %17,51'den %21,34'e arttığı göz önüne alındığında, *Cynodon dactylon* L.'un daha çok güneş ışığıyla birlikte vejetasyonda görülmüş olduğu sonucu çıkmaktadır. Öte yandan farklı bitki türlerinin farklı derecelerde toplam sıcaklık istekleri ile birlikte bitki rekabet şartlarının değişimi de unutulmamalıdır.

Öyle ki, 4. biçimde yani 01.05.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında mera verimi 45,68 kg/da iken 14,44 kg/da'a düşmüştür. Toprak sıcaklığındaki ve toprak neminde keskin farklılıklar olmamasına karşın, bazı türlerin oranlarının hızlı düşüşünün nedeni bitki türlerinin dönemsel olarak birbirlerinin yerini alıyor olması ile açıklanabilir. Aynı tarihlerde bazı bitki türlerinin yerini başka bitki türlerinin



alması ile verimin düşüşü arasındaki ilişki, farklı bitki türlerinin farklı büyüme aşamalarındaki verim farklılığından kaynaklanmaktadır.

Nitekim 01.05.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında ölü madde oranındaki artışın hem kafes içerisinde hem de dışında gerçekleşmesi otlatma etkisinin yanı sıra, bazı bitkilerin vejetasyondan çekilmelerinin sonucudur.

Her hafta biçimlerinin 5. biçimi olan 07.05.2011-16.05.2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. ve botanik kompozisyon içerisindeki oranını artırmış kafes içinde %8'den %18'e, kafes dışında ise %5'ten %26'ya çıkarmıştır.

Kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L.'de, %6'dan %17'ye, *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, ölü madde %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; en yüksek artışlar %16'dan %33'e *Hordeum murinum* L. ile %8'den %18'e *Cynodon dactylon* L.'da kaydedilmiştir. *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L. ve *Lolium perenne* L. kafes içinde *Bromus* sp. türlerinden boşalan yerleri doldurdukları gözlemlenmiştir.

Kafes dışında en büyük artışlar %5'ten %26'ya artışla *Cynodon dactylon* L.'da kaydedilmiştir. Bu dönemde kafes içine göre kafes dışında yani otlatılan alanda daha fazla rekabet edebilen *Cynodon dactylon* L. bu hafta içerisinde gelişme fırsatı bulmuştur. *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. bu dönemde kafes içine göre çok farklı bir durum göstermiş ve %20'den %18'e gerilemiştir. Kafes dışında *Lolium perenne* L. kafes içindeki botanik kompozisyondaki oranının tam tersi olarak %16'dan %7'ye düşmüştür. Bu zaman diliminde *Lolium perenne* L.'nin, *Bromus* sp. türlerinin ve *Hordeum murinum* L.'un hayvanlar tarafından yoğun olarak otlandığı anlaşılmaktadır. Hayvanların kafes dışında 07.05.2011 ile 16.05.2011 tarihleri arasında *Lolium perenne* L.'yi ve yeni gelişen *Hordeum murinum* L.'u tercih etmelerine ek olarak artmaya başlayan toprak sıcaklığı (14,81 °C) ve toprak nemi (%23,93) yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. türünün mera alanının dörtte birini kaplamasına yardımcı olmuştur. *Cynodon dactylon* L.'un artışı ile doğal olarak ölü madde oranının botanik kompozisyon içinde düşmesine neden olmuştur.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 16.05.2011 - 22.05.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %18'den %16'ya düşmüştür. En büyük artışlar ise %19'dan %36'ya ölü maddede, %3'ten %16'ya *Poa* sp. türlerinde, %1'den %6'ya *Centaurea solstitialis* L.'te görülmüştür. En büyük düşüşler %17'den %1'e *Lolium perenne* L.'de, %33'ten %3'e *Hordeum murinum* L.'da görülmüştür. *Trifolium resupinatum* L. ise %9'dan %12'ye artmıştır.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. türünün %7'den %2'ye düştüğü görülmüştür. En büyük artışlar %13'ten %32'ye ölü maddede, %0'dan %10'a *Carduus marianus* L.'ta ve %4'ten %10'a *Trifolium resupinatum* L.'da kaydedilmiştir. En büyük düşüşler %11'de %1'e *Centaurea solstitialis* L.'te, %26'dan %17'ye, *Lolium perenne* L.'de ve %18'den %13'e *Hordeum murinum* L.'da kaydedilmiştir.

Kafes içerisinde ve dışında bitkilerin vejetatif dönemlerinin tamamlayıp kurumaya başlamalarıyla ölü madde oranında artış meydana gelirken, *Cynodon dactylon* L. türünün bu dönemde kafes dışında kafes içine göre çok daha hızlı düşmesi bu türün bu dönemde diğer türlere göre daha taze ve tercih edilebilir olduğundan otlandığını göstermektedir.

Bir önceki haftada kafes içinde %2 oranındaki azalışın ardından, her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 22.05.2011 - 29.05.2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde tekrar yükselişe geçmiş %16'dan %23'e çıkmıştır. En büyük artış ise %3'ten %28'e çıka *Hordeum murinum* L. türünde görülmüş, *Lolium perenne* L. türü de %1'den %6'ya çıkmıştır. En büyük düşüşler %36'dan %22'ye ölü madde, %16'dan %2'ye *Poa* sp.'da olmuştur.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. kafes dışında tıpkı bir önceki haftada olduğu gibi %17'de kalmıştır. Kafes içinde oranı artan *Cynodon dactylon* L. türünün bu hafta da hayvanlar tarafında otlandığı açıkça görülmektedir.

Yine kafes dışında artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L., %13'ten %20'ye *Hordeum murinum* L., %10'dan %13'e *Trifolium resupinatum* L. türlerinde gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp., %2 *Medicago hispida* Gaertn şeklinde olmuştur.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasındaki bu dönemde kafes içinde yine *Cynodon dactylon* L. %23'ten %31 oranına yükselmiş ve hakim tür olmuştur. Bu tarihler arasında kafes içinde en büyük artış, daha önce hiç tespit edilmemiş tür olan *Trifolium tumens* türünde %29 oranında gerçekleşmiştir. *Poa* sp. türleri %2'den %9'a çıkarak varlığını devam ettirme çabası içerisinde olmuştur.

Kafes içerisinde en hızlı düşüşler ölü maddede (%22'den %6'ya) ve *Hordeum murinum* L.'da (%28'den %12'ye) tespit edilmiştir. Bir önceki biçimde %8 oranında bulunan *Trifolium resupinatum* L. vejetasyondan tamamen çekilmiş yerini *Trifolium tumens*'e bırakmıştır. Bu değişimden az da olsa faydalanan *Lotus corniculatus* L. türü de %1'den %5 oranına kadar varlığını artırmıştır.

Kafes dışında ise yine yatık formda büyüyen ve daha önceki haftalara göre çok daha az otlanan *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a yükselmiştir. Kafes dışında *Trifolium tumens* kafes içi kadar botanik kompozisyonda kendisine yer bulamamış ancak %14 seviyesine ulaşabilmiştir. Kafes içinde *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* hemen hemen eşit oranda ve toplamda %60 oranında botanik kompozisyonun hakim türleriyken, kafes dışında *Cynodon dactylon* L. oranını %39'a kadar çıkarmış, ancak *Trifolium tumens* kafes dışında aynı başarıyı gösterememiştir. Açık bir şekilde *Trifolium tumens* türünün bu dönemde kafes dışında otlandığı görülmektedir. *Cynodon dactylon* L. türü de bir dereceye değin *Trifolium tumens*'in otlandığı yerleri kapatmıştır.

Yine kafes dışında ölü madde %30'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ise %13'ten %0'a gerilemişlerdir. *Poa* sp. da tıpkı kafes içindeki gibi %7'den %14'e yükselmiştir.

Öte yandan bu biçimde bir önceki biçime göre (42,99 kg/da'dan 5,34 kg/da'a) net bir verim farkı görülmüştür. Bir sonraki biçimde verim tekrar 45,05 kg/da'a yükselmiştir. Burada yeni gelişen *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonda 1/3'lük bir alanı kaplarken, aynı oranı ağırlık olarak sağlayamamıştır. Yine bu biçimde *Hordeum murinum* L.'un hızlı azalışı da düşük verime neden olmuştur.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 04.06.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde en büyük düşüş (%31'den %11'e) *Cynodon dactylon* L.'da gerçekleşmiştir. Kafes içinde 07.05.2011 tarihinden itibaren botanik kompozisyon

içindeki oranını sürekli artıran *Cynodon dactylon* L. bu dönemde büyümesini durdurmuştur. Her hafta biçimlerinde otlatma baskısını da hesaba katmak amacıyla kafeslerin yeri biçim yapıldıktan sonra değiştirildiği için *Cynodon dactylon* L. diğer türlerle eşit şartlarda yarışmış ve %11 seviyesinde kafes içinde kendisine yer bulmuştur. *Cynodon dactylon* L. gibi *Trifolium tumens* türü de bir önceki haftadaki hızlı büyümesini durdurmuş ve %29'da %19'a düşmüştür. Büyümeleri nispeten azaldıktan sonra yeşil aksamalarının sararması sonucu ölü madde oranı %6'dan %16'ya çıkmıştır. *Lolium perenne* L. bu dönemde tekrar artışa geçmiş %2'den %14'e yükselmiştir. Daha önceki biçimlerde çok az miktarlarda bulunan *Medicago hispida* Gaertn bu tarihler arasında %9'a çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. da bu dönemde tekrar kendisine yer bulmuş ve %12'den %18'e yükselmiştir.

Kafes dışında *Cynodon dactylon* L. kafes içine benzer şekilde %39'dan %18'e düşmüştür. *Trifolium tumens* %14'ten %18'e yükselmiş ve neredeyse kafes içindeki oranı ile aynı seviyeye ulaşmıştır. Burada *Cynodon dactylon* L. türünün kafes dışında otlandığını söylemek son derece doğrudur. Ancak artık *Cynodon dactylon* L.'un önceki haftalardaki gibi hızlı büyümesini durdurduğunu otlatmadan daha önce söylemek gerekebilir.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 ile 19.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde 9. biçime kıyasla çok önemli değişiklikler olmamakla beraber *Cynodon dactylon* L. %11'den %13'e, *Lolium perenne* L. %14'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %9'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %18'den %21'e yükselmiştir. Ölü madde %16'dan %11'e, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium tumens* %19'dan %16'ya azalmıştır.

Kafes dışında ise kafes içine göre gözle görülür değişiklikler saptanmıştır. Örneğin en büyük düşüş %23'ten %12'ye ile ölü maddede tespit edilirken *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Trifolium tumens* %18'den %15'e, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a ve *Poa* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. dahi bu dönemde %18'den %13'e kadar azalmıştır. Aynı tarihlerde *Medicago hispida* Gaertn %1'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %15'ten %36'ya yükselmiştir.

Mevcut mera vejetasyonu otlatma açısından yetersiz olduğu için, şiddetli otlatma neticesinde birçok bitki türünde düşüş görülmüştür. Artık hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmeyen *Hordeum murinum* L.'un bu haftada artmış ve

botanik kompozisyonun üçte birinden daha fazla bir orana ulaşmıştır. Ortalama toprak sıcaklığının arttığı (21,12°C) ve ortalama toprak neminin düştüğü (%12,20) bu dönemde otlanılan açık alanlarda *Hordeum murinum* L. baskın tür haline gelmiştir.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 19.06.2011 – 26.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşerken, *Trifolium tumens* %16 ve *Hordeum murinum* L. %22 oranında kalarak değişmemişlerdir. Daha önce nadir görülen ve kurağa dayanıklı olan *Carduus marianus* L. %0'dan %21'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %6'ya çıkmıştır. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. kafes içinin aksine otlatmadan olumlu etkilenecek şekilde %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine kafes içindeki gibi artmış ve %0'dan %9'a yükselmiştir. *Poa* sp. %0'dan %5'e, ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %36'dan %15'e, *Trifolium tumens* %15'ten %11'e düşmüştür. *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür.

Bu hafta içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 22,51°C ve ortalama toprak nemi %11,98 olarak kaydedilmiştir. Merada sadece *Cynodon dactylon* L.'un stolon oluşturan dayanıklı dalları üzerinde bir kaç yenmiş yaprak ve bu dönemde hayvanlar tarafından yenilemeyen *Carduus marianus* L., kartlaşmış ve iyice yere yatık *Lolium perenne* L. öbekleri haricinde yeşil ot bulunmamıştır.

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 26.06.2011 – 03.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. kafes içerisinde %10'dan %19'a çıkarken kafes dışında yani otlanan alanda %31'den %9'a düşmüştür. Bundan önceki tarihlerde *Cynodon dactylon* L. yatık formda büyüdüğü için kafes içerisinde kendisine yer bulamazken ve rekabet şansı daha az iken, kafes dışında stolon oluşturduğu için ve diğer türlere göre otlatmaya nispeten daha dayanıklı olduğu için botanik kompozisyon içerisinde oranının yüksek olduğu görülmüştür. Bu tarih aralığında ise tam tersi olarak hayvanlar, *Hordeum murinum* L. yerine *Cynodon dactylon* L.'u tercih etmişler, kafes dışında *Hordeum murinum* L. hızlı bir oranda artmış, *Cynodon dactylon* L. aynı hızla düşmüştür. Otlamak için başka tür

bulunmayan ortamda ve *Cynodon dactylon* L., hayvanlar tarafından tel şeklindeki gövdelerinin koparılması suretiyle otlanmış, bu durumda çok küçük yaprak oluşturan ve daha sert yapıdaki çiçek yapısının nispeten daha az yenmesiyle *Trifolium tumens*, az da olsa kafes dışında %11'den %16'ya artmıştır.

Her hafta biçimlerinin 13. biçimi olan 03.07.2011 ile 10.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %18'den %66'ya ulaşmış botanik kompozisyonun büyük bir kısmını kaplamıştır. *Cynodon dactylon* L. %19'dan %17'ye, *Lolium perenne* L. %9'dan %3'e düşmüştür. Kafes içinde esas düşüş *Trifolium tumens*'te (%23'ten %1'e) gerçekleşmiştir. Bu tarihte birçok türün artık vejetasyondan çekildiği görülmüştür.

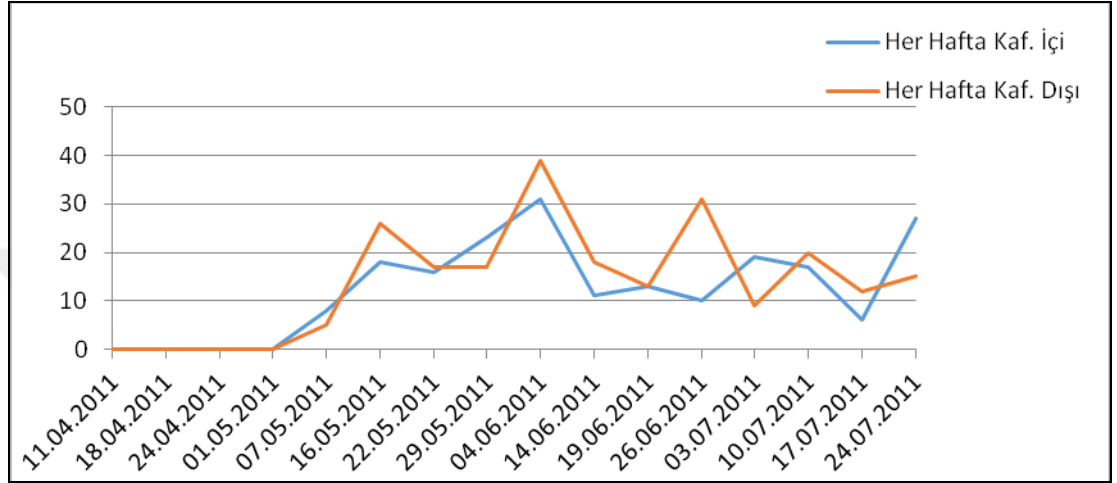
Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %38'den %49'a, *Cynodon dactylon* L. %9'dan %20'ye ve ölü madde %11'den %14'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %7'ye düşmüştür. Bu tarihte birçok türün artık vejetasyondan çekildiği görülmüştür.

Her hafta biçimlerinin 14. biçimi olan 10.07.2011 – 17.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %17'den %6'ya, *Lolium perenne* L. %3'ten %10'a, *Rumex* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Trifolium tumens* %1'den %2'ye yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %66'dan %65'e ve ölü madde %13'ten %10'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %20'den %12'ye, *Trifolium tumens* %7'den %2'ye, ölü madde %14'ten %11'e ve *Plantago* sp. %2'den %0'a düşmüştür. *Lolium perenne* L. %7'den %12'ye ve *Hordeum murinum* L. %49'dan %62'ye yükselmiştir. Artık vejetasyonda *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L., *Lolium perenne* L. ve çok az da *Trifolium tumens* olduğu görülmüştür.

Her hafta biçimlerinin 15. biçimi olan 17.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %6'dan %27'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %14'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %10'dan %6'ya, ölü madde %10'dan %5'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %65'ten %45'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.9).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %12'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Trifolium tumens* %2'den %3'e ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Hordeum murinum* L. %62'den %51'e ve ölü madde %11'den %7'ye düşmüştür (Çizelge 4.10). Bu zaman aralığında ortalama toprak sıcaklığı 25,48 °C'ye ulaşırken, ortalama toprak nemi %10,66 oranına düşmüştür.



Şekil 4.151. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce yani 11.04.2011 tarihinde yapılan başlangıç biçiminden 01.05.2011 tarihi dahil olmak üzere bu türe vejetasyonda rastlanmamıştır. Ancak *Cynodon dactylon* L. her 2 hafta aralığında yapılan tüm biçimlerde kafes içinde kafes dışında %2 ile %33 arasında değişen oranlarda var olduğu görülmüştür.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 24 Nisan 2011), 2. (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), 4. (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011), 5. (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011), 6. (19 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011), 7. (03 Temmuz 2011 – 17 Temmuz 2011) ve 8. (17 Temmuz 2011 – 03 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0, %2, %11, %13, %8, %6, %18 ve %33 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon

oranları sırasıyla %0, %7, %25, %24, %26, %18, %9 ve yine %9 olarak kaydedilmiştir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki sürenin bitki büyümesi için çok uzun olmamasına rağmen kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyonundaki oranları 03.07.2011 tarihinde kadar çok benzer dalgalanmalar göstermiştir. Genel olarak 03.07.2011 tarihinde kadar her 2 hafta biçimleri göz önüne alındığında, birçok bitki türünün aksine *Cynodon dactylon* L. kafes dışında kafes içine göre 2 kat, hatta bazı 2 haftalık süreçlerde 3 kat daha fazla bulunmuştur. *Cynodon dactylon* L.'un yüksek boylu bitkiler içerisinde rekabet edemediği net olarak görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan başlangıç biçimine ait örneklerin botanik kompozisyon ölçümlerinde *Cynodon dactylon* L. türüne rastlanmamıştır. Başlangıç biçimine ait örneklerde *Lolium perenne* L. %31, *Bromus* sp. türleri %31, ölü madde %11, *Trifolium resupinatum* L. %9, *Stellaria* sp. %5, *Poa* sp. %3, *Trifolium repens* L. %3, *Rumex* sp. %1, *Medicago hispida* Gaertn %1 ve *Bellis perennis* L. %1 oranında bulunmuştur.

Ortalama doğal bitki boyunun 11.04.2011 tarihinde 8,28 cm ölçülmüş olduğu ve 11.04.2011 tarihinin henüz *Cynodon dactylon* L. türünün gelişimi için çok erken olduğu düşünüldüğünde bu türe rastlanılmamasının normal olduğu söylenebilir.

Her 2 hafta yapılan 1. biçimde (11.04.2011-24.04.2011 tarihleri arasında) kafes içinde ve kafes dışında yine *Cynodon dactylon* L. türüne rastlanmamıştır. Ortalama doğal bitki boyunun 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında 3,02 cm'lik bir büyüme ile 11,30 cm'ye ulaştığı görülmüştür. İki haftalık zaman dilimi içerisinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %43'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Cirsium arvense* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Anagallis arvensis* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %0'dan %1'e yükselirken; *Bromus* sp. türleri %31'den %19'a, ölü madde %11'den %7'ye, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüştür.



Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %29'a, *Bromus* sp. türleri %31'den %25'e, *Poa* sp. %3'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a ve *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüş; ölü madde %11'den %18'e, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %2'ye, *Lamium maculatum* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır.

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %0'dan %2'ye, kafes dışında ise %0'dan %7'ye çıkmıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L.'un %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; ölü madde oranı %7'den %14'e, *Stellaria* sp.'nin %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn'nin %2'den %6'ya, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %8'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e, ölü madde oranı %18'den %24'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir.

Bu iki haftalık süreç içerisinde (24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında) merada sert değişimler meydana gelmiştir. Örneğin daha önce hiç rastlanmayan *Cynodon dactylon* L. ve *Hordeum murinum* L. türlerinin ani yükselişi ile *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin ani düşüşü söz konusudur. Ortalama toprak sıcaklığı ve toprak nemi incelendiğinde, 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında 11,98 °C olan ortalama toprak sıcaklığı 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında 13,67 °C'ye yükselmiş; yine ortalama toprak nem oranı ise %21,08 olarak kaydedilmiştir. Bu değişimin nedeninin değişen toprak sıcaklığından veya toprak

neminden kaynaklandığı düşünülebilir. Ancak her hafta yapılan biçimlerde değişimin 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihler arasında gerçekleştiği görülmektedir. Bu tarihlerdeki toprak sıcaklığı ve nemi incelendiğinde bir önceki haftaya kıyasla çok büyük değişimlerin olmadığı görülmektedir (12,75 °C'den 14,74 °C'ye ve %17,51'den %21,34'e artış görülmüştür). Neden değişim 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası yerine 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında başlamadı sorusu akla gelebilir. Belki toprak sıcaklığı ve toprak nemi artış etkisi bir hafta sonra yeni çıkan bitkilerin botanik kompozisyonadaki artışı ile kendisini belli etmiş olabilir. Yani çevre faktörlerinin etkisi bir hafta sonra bitkiler üzerine yansımış olabilir. Diğer bir ihtimal ise, *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. gibi bitkilerin çevre şartlarıyla birlikte periyodik olarak 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında varlığını göstermeleridir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında) kafeslerin yerleri değiştirilmiş ve meranın doğal bitki boyu 24.04.2011 tarihinde 3,50 cm olarak kaydedilmiştir. Hemen iki hafta sonra yani 07.05.2011 tarihinde 1,70 cm'lik bir büyüme kaydedilerek 5,20 cm'ye ulaşmıştır. Ancak kafes dışında yani otlanan alanda ortalama doğal bitki boyu otlatmadan dolayı azalmaya devam etmiş ve 24.04.2011 tarihinde 3,50 cm iken 07.05.2011 tarihinde 1,58 cm'ye kadar düşmüştür. Bu düşüş *Cynodon dactylon* L. gibi yatık büyüyen bir bitki türü için son derece önemli bir fırsata dönüşmüş ve kafes dışında 07.05.2011 tarihinde %7 olarak kaydedilmiştir.

Bitki boyu ve kuru ot verimleri ile botanik kompozisyon içerikleri birlikte düşünüldüğünde ilk iki haftada yani 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında bitkiler ortalama 3,02 cm uzarken, bu uzama 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında sadece 1,70 cm olarak kaydedilmiştir. Aynı şekilde aynı tarih aralıklarında kuru ot verimleri de 49,80 kg/da'dan 33,75 kg/da'a düşmüştür. Bu durum özellikle 2011 yılı botanik kompozisyon içeriklerinde ölü madde oranının her hafta biçimlerinden 4. biçimde kafes içinde *Lolium perenne* L. ve tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin hızlı düşüşü ve buna karşın özellikle ölü maddenin artışı; yeni gelen ve o hafta içerisinde henüz boylanmamış olan *Hordeum murinum* L.'un varlığı 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında net boy ölçümü farklılıklarına neden olmuştur. Genel olarak bitki boyu artışı ile ot verimi arasında pozitif korelasyon olduğu düşünülürse bu durum haliyle ot verimi ile de ilişkilendirilebilir.

Araştırmanın her iki haftada yapılan biçimlerden 2.si olan 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında kafes içerisinde toplam 17 tür tespit edilirken, kafes dışında 11 tür bulunmuştur. Kafes içerisinde 11.04.2011 tarihinde 10 tür varken 2 hafta sonra 24.04.2011 tarihinde tür sayısı 13'e ulaşmış, ikinci biçimde 07.05.2011 tarihinde 17'ye kadar çıkmıştır. Başlangıç biçimi olan 11.04.2011 tarihinde meranın doğal bitki boyu 8,28 cm iken, iki hafta otlatılmadığı süre içerisinde yani 24.04.2011 tarihinde 11,30 cm'ye ulaşmıştır. Yine aynı tarihte (24.04.2011 tarihinde) yani iki hafta süre ile otlatılan alanda meranın doğal bitki boyu 3,50 cm'ye düşmüştür. İki hafta süre ile tekrar korunan alanda doğal bitki boyu 07.05.2011 tarihinde 5,20 cm'ye ulaşmıştır. Ancak yine aynı tarihte yani 07.05.2011 tarihinde hiç korunmayan alanda doğal bitki boyu 1,58 cm'ye düşmüştür. İki hafta süre ile otlatılmayan mera alanında tür sayısının arttığı tespit edilmiştir. Kafes dışında ise tür sayıları 10, 9 ve 11 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Deneme alanına ait 2011 yılı her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde belirlenen tür sayıları ile doğal bitki boyu karşılaştırması

| Tarih Aralıkları       |            | Doğal Bitki Boyu<br>Kafes içi (cm)<br>Tür Sayısı İlişkisi<br>(adet) |                 | Doğal Bitki Boyu Kafes dışı<br>(cm)<br>Tür Sayısı İlişkisi<br>(adet) |            |
|------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| Başlangıç (11.04.2011) |            | 8,28                                                                | 10              | 8,28                                                                 | 10         |
| 11.04.2011             | 24.04.2011 | 8,28'den<br>11,30'a                                                 | 10'dan<br>13'e  | 8,28'den<br>3,50'ye                                                  | 10'dan 9'a |
| 24.04.2011             | 07.05.2011 | 3,50'den<br>5,20'ye                                                 | 13'ten<br>17'ye | 3,50'den<br>1,58'e                                                   | 9'dan 11'e |

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %2'den %11'e, kafes dışında ise %7'den %25'e çıkmıştır.

Bununla birlikte, *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn'nın %6'dan %5'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L.'in %3'ten %2'ye, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp.

türlerinin %2'den %0'a düştükleri; *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %14'e, *Poa* sp.'nın %1'den %21'e, *Hordeum murinum* L.'un %8'den %13'e, *Lotus corniculatus* L.'un %0'dan %1'e çıktığı görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nın %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L.'un %21'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn.'nın %4'ten %0'a düştükleri; *Trifolium resupinatum* L.'un %11'den %18'e, *Poa* sp.'nın %1'den %10'a, *Lotus corniculatus* L.'un %2'den %5'e, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görülmüştür.

Kafes içi biçimlerinde %8'den %13'e yükselen *Hordeum murinum* L., kafes dışı biçimlerinde çok sert bir düşüş göstermiş %21'den %2'ye düşmüştür. Kafes içerisinde %5 civarındaki artışa rağmen *Hordeum murinum* L.'nin kafes dışı ölçümlerinde %21'den %2'ye düşmesi, bu tarihler arasında henüz ligninleşmenin yavaş olduğu dönemde hayvanlar tarafından tercih edilmiş olabileceğini göstermektedir. *Hordeum murinum* L.'un kafes dışında 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında otlamasıyla yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L. kendisine alan bulmuş ve oranını %7'den %25'e kadar çıkarmıştır. Bu tarihler arasında (07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011) ölçülen ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C'den 15,52 °C'ye, ortalama toprak nemi %21,08'den %23,84'e artış göstermiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %11'den %13'e yükselirken, kafes dışında %25'ten %24'e düşmüştür.

Hem kafes içinde hem de kafes dışında *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyon oranları çok az etkilenmiştir. Bu tarihten sonra *Trifolium tumens*, *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. hakim türler olarak görülmüştür. Ortalama toprak sıcaklığı ve ortalama toprak nemi değerleri 07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde 15,52 °C ve %23,84 iken, 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında 19,13 °C ve %17,19 olarak kaydedilmiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L.'un %13'ten %36'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e yükselirken; ölü madde oranı %27'den %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den

%16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; ölü madde oranı %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde *Cynodon dactylon* L.'un kafes içinde %13'ten %8'e düştüğü, kafes dışında ise %24'ten %26'ya çıktığı görülmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 5. biçiminde diğer türlerin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Rumex* sp. ve *Trifolium alexandrinum* L. %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %36'dan %42'ye, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, *Trifolium tumens* %15'ten %18'e çıkarken; ölü madde oranı %12'den %10'a, *Poa* sp. %16'dan %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %3'ten %9'a, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %6'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %1'den %2'ye çıkarken; *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %18'den %16'ya, ölü madde oranı %14'ten %13'e, *Trifolium tumens* %25'ten %19'a düşmüşlerdir.

Bu tarihlerdeki bitkilerin sarardığı, iyice kartlaştığı ve özellikle *Hordeum murinum* L.'un hayvanlar tarafından önceki iki biçime göre daha az tercih edildiği görülmüştür. Hayvanların otlayabildikleri kadar *Trifolium tumens* türünü otladıkları kafes içi ve kafes dışı farktan anlaşılmaktadır. Kafes dışındaki *Trifolium tumens* ve *Poa* sp türlerindeki bu azalış nispeten *Cynodon dactylon* L.'un artışı ile sonlanmıştır. Kafes içinde ise *Hordeum murinum* L. türünün az da olsa *Cynodon dactylon* L.'u etkilediği söylenebilir. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçülmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %8'den %6'ya, kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %26'dan %18'e düşmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 6. biçiminde diğer türlerin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a, ölü madde oranı %10'dan %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %42'den %36'ya, *Trifolium tumens* %18'den %11'e, *Trifolium alexandrinum* L. %1'den %0'a düşerken; *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %0'dan %5'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %6'ya yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %9'dan %7'ye, ölü madde oranı %13'ten %12'ye, *Plantago* sp. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %10'dan %0'a, *Trifolium tumens* %19'dan %10'a düşerken; *Poa* sp. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %16'dan %40'a, *Lotus corniculatus* L. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e yükselmişlerdir.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,29 °C iken ortalama toprak nemi %11,75 olarak ölçülmüştür. Bu tarihte verim 68,88 kg/da'dan 33,43 kg'a düşmüştür. Verim kaybının nedeni aslında sararmış ve bütün yapraklarını kaybetmiş ve sadece küçük başak şeklinde kalmış ve kafes içinde %48 oranında ölçülen *Hordeum murinum* L.'dur. *Hordeum murinum* L. bu dönem içinde hem kafes içinde hem kafes dışında hemen hemen aynı oranda kalarak otlatmadan etkilenmediğini göstermiştir. Kafes dışında *Hordeum murinum* L. %16'dan %40'a çıkmasından da anlaşılacağı üzere artık kafes dışında baskı tamamen *Cynodon dactylon* L. ve zaten kafes içinde de azalmakta olan *Trifolium tumens* üzerine yoğunlaşmıştır.

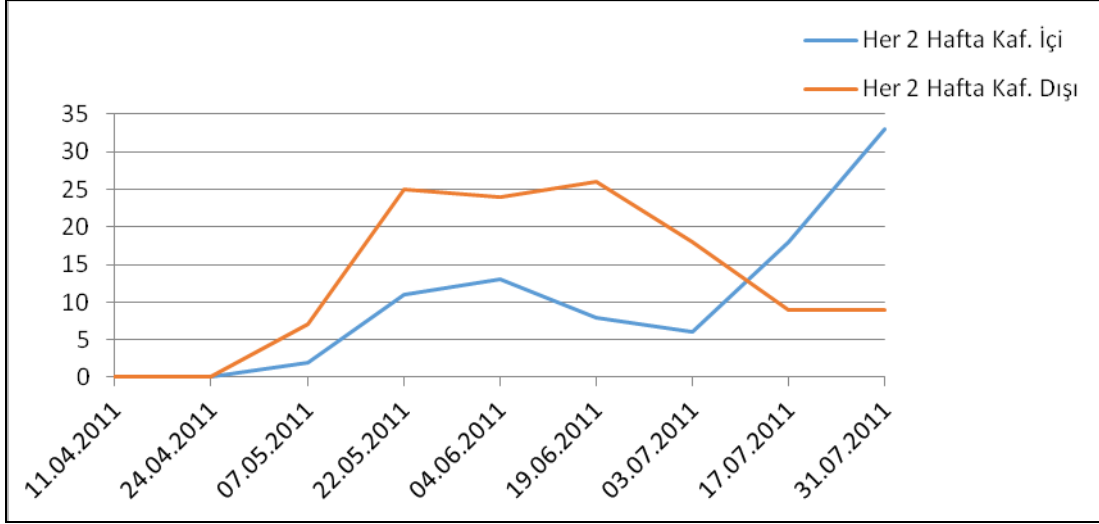
Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %6'dan %18'e çıkarken, kafes içinin tam tersine kafes dışında %19'dan %9'a düşmüştür. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,64 °C iken ortalama toprak nemi %11,22 olarak ölçülmüştür.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde diğer türlerin botanik kompozisyondaki oranları incelendiğinde *Lolium perenne* L. %9'dan %11'e, *Hordeum murinum* L. %36'dan %48'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye yükselirken; *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %10'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %6'dan %2'ye ve *Trifolium tumens* %11'den %10'a düşmüştür. Ölü madde %9 oranında

kalmıştır (Çizelge 4.11). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %7'den %11'e, *Hordeum murinum* L. %40'dan %58'e çıkarken, *Trifolium tumens* %10'dan %5'e düşmüştür. Ölü madde yine %11 oranında kalmış ve değişmemiştir (Çizelge 4.12).

*Cynodon dactylon* L. bu dönemde korunan alanda varlığını artırmış ve kurağa ne derece dayanıklı bir bitki olduğunu yine göstermiştir. Ancak otlanan alanda bu tarih aralığında artık *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türlerinde başka hayvanların otlayacağı bir tür kalmamıştır. Hatta *Centaurea calcitrapa* L. bile %5'ten %0'a düşmüştür. Yaz mevsiminde *Centaurea calcitrapa* L.'yı dahi yedikleri görülmüştür. Yaz mevsiminde *Centaurea calcitrapa* L.'nin dikenlerine rağmen koyunların bu dikenin daha çok sarıya çalan yeşil aksamalarını yemeye çalıştıkları ve yedikleri gözlemlenmiştir. Hatta bazı koyun türlerinin bu bitkiyi çatlamış çıplak mera toprağının arasından köküyle birlikte sökerek, adeta ince bir havuç gibi yediklerine dahi şahit olunmuştur.

Her ne kadar ölü madde oranı kafes içinde ve dışında %9 ve %11 oranında var olsa da *Hordeum murinum* L. esasen hayvanlar tarafından yenmeyen başak şeklinde kalmış sapsarı bir şekilde merada kendisini göstermiştir. Bu şekliyle *Hordeum murinum* L. aslında ölü madde niteliğindedir. Bu tarihten sonra büyüme kaydedilmemiş ve 2011 yılı ilkbahar-yaz sezonu için biçimler sonlandırılmıştır. İlkbahardaki yeşil mera alanı ile bu tarih aralığındaki mera alanının aynı olduğuna inanmak oldukça güç bir hale gelmiştir.



Şekil 4.152. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün hem kafes içinde hem de kafes dışında 22 Mayıs 2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde ve 11.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasındaki 3 haftalık zaman dilimini kapsayan süreç sonunda yapılan biçimlerde kafes içinde ve dışında *Cynodon dactylon* L. türüne rastlanmamıştır.

Her 3 hafta biçimlerinde 15 hafta boyunca yapılan kafes içi biçimlerinde *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %0 (11.04.2011-01.05.2011), 2. biçimde %11 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011), 3. biçimde %8 (22 Mayıs 2011 - 14 Haziran 2011) 4. biçimde %12 (14 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011), 5. biçimde %19 (03 Temmuz 2011 – 24 Temmuz 2011) olarak tespit edilmiştir.

*Cynodon dactylon* L. türünün kafes dışı oranları ise sırasıyla 1. biçimde %0 (11.04.2011-01.05.2011), 2. biçimde %15 (01.05.2011 - 22 Mayıs 2011), 3. biçimde %20 (22 Mayıs 2011 - 14 Haziran 2011) 4. biçimde %19 (14 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011), 5. biçimde %12 (03 Temmuz 2011 – 24 Temmuz 2011) olarak tespit edilmiştir.



Her 3 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları 22.05.2011 tarihinden sonra simetrik bir grafik göstermiştir.

Başlangıç biçiminde yani 11.04.2011 tarihinde ve 11.04.2011 ile 01.05.2011 tarihleri arasındaki birinci biçimde kafes içinde ve dışında *Cynodon dactylon* L. türü tespit edilememiştir.

Her 3 hafta yapılan 1. biçimde yani 11.04.2011-01.05.2011 tarihleri arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %36'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %12'ye, *Rumex* sp. %1'den %5'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Plantago* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. *Bromus* sp. türleri %31'den %20'ye, ölü madde %11'den %6'ya, *Stellaria* sp. %5'ten %3'e, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31'den %27'ye düşmüşler ve hayvanlar tarafından tercih edilmişlerdir. *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %9'da kalırken kafes dışında %9'dan %4'e düşmüştür. *Poa* sp. kafes dışında da %3'ten %1'e düşmüştür. *Bellis perennis* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ölü madde %11'den %24'e, *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarak varlığını göstermişlerdir.

Her 3 hafta biçimlerin ikinci biçiminde, 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %11, kafes dışında ise %15 oranında tespit edilmiştir. Her iki hafta biçimlerine benzer şekilde, kafes dışında yani otlanan alanlarda *Cynodon dactylon* L.'un daha rekabet edebilir bir tür olması sebebiyle kafes dışındaki oranı kafes içine göre bir derece daha fazla olmuştur.

*Cynodon dactylon* L. ile bitki boyları arasındaki ilişki incelendiğinde; ilk üç haftalık dilimde doğal bitki boyu kafes içinde 8,28 cm'den 17,95 cm'ye çıkarken, ikinci üç haftalık dilimde yani 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında yine kafes içinde 3,08 cm'den 5,58 cm'ye çıktığı saptanmıştır. Oysa 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes dışında 3,08 cm'den 1,35 cm'ye kadar bir azalış söz konusudur. Doğal bitki boyları 1,35 cm ile 5,58 cm aralarında değiştiği için

*Cynodon dactylon* L.'un kafes içi ve dışı botanik kompozisyon oranları birbirine yakın olmuştur.

Her 3 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında, kafes içinde *Lolium perenne* L.'nin %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türlerinin %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın %12'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. ve *Trifolium repens* L.'in %1'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %3'ten %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %2'den %1'e düştükleri; ölü maddenin %6'dan %29'a, *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %16'ya, *Poa* sp.'nin %1'den %17'ye, *Plantago* sp. türlerinin %1'den %2'ye, *Hordeum murinum* L.'un %0'dan %9'a ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9'a çıktıkları görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %27'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %27'den %0'a, ölü madde %24'ten %23'e, *Stellaria* sp. %6'dan %4'e, *Rumex* sp. ve *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %13'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Poa* sp. %1'den %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %13'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmiştir.

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %11'den %8'e düşerken, kafes dışında tam tersi olarak %15'ten %20'ye çıkmış ve kafes içi-kafes dışı farkı neredeyse 3 katına ulaşmıştır. Bu üç haftalık sürede kafes içinde *Cynodon dactylon* L. türünün büyümediği net olarak görülmüştür.

Her 3 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde doğal bitki boyu 1,35 cm'den 8,03 cm'ye ulaşmıştır. Kafes içindeki oranı %1'den %20'ye artan *Lolium perenne* L., %9'dan %17'ye artan *Hordeum murinum* L. ve %2'den %8'e artan ve de nispeten daha geniş yaprakları ile gölge etkisi yapan *Plantago* sp. türlerinin *Cynodon dactylon* L. türünü baskıladığı görülmüştür. Bu tarihler arasında *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselirken, ölü madde %29'dan %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a

çıkıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, ölü madde %23'ten %18'e, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %13'ten %12'ye düşmüştür.

Her 3 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes dışında doğal bitki boyu 1,35 cm'den 1,33 cm'ye düşmüştür.

Kafes dışındaki oranları kafes içine göre çok daha az olan *Lolium perenne* L., *Hordeum murinum* L. ve *Plantago* sp. türlerinin *Cynodon dactylon* L. türü üzerine baskı kuramadıkları görülmüştür. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür.

Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 14 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında dördüncü üç haftalık zaman diliminde *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %8'den %12'ye çıkarken, kafes dışında %20'den %19'a düşmüştür.

Yine kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, *Trifolium tumens* ve ölü madde %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %17'den %35'e, *Plantago* sp. %8'den %13'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e yükselmiştir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %23'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e yükselmiştir. *Trifolium tumens* %17'den %14'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a, ölü madde %18'den %15'e gerilemiştir. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken, ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür.

Doğal bitki boyu ile *Cynodon dactylon* L. türü arasındaki ilişki incelendiğinde, *Cynodon dactylon* L.'un artık önceki biçimlerdeki gibi kafes içinde diğer türlerden etkilenmediği, bilakis artık kafes dışında yavaş yavaş hayvanlar tarafından tercih edilmeye başlandığı görülmüştür. Kafes içerisinde doğal bitki boyunun 14.06.2011 tarihinde 1,33 cm olarak ölçülmesi ve üç hafta sonra 03 Temmuz 2011 tarihinde sadece 2,88 cm'ye ulaşması *Cynodon dactylon* L. için olumlu bir rekabet durumu

oluşturmuştur. Kafes dışında ise doğal bitki boyu 1,33 cm'den 0,93 cm'ye kadar düşmüştür.

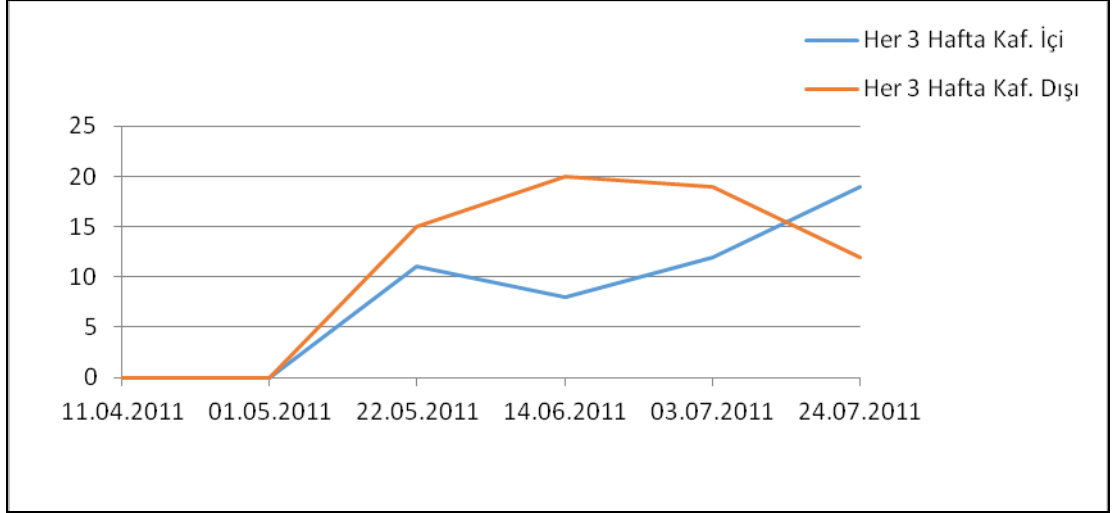
Araştırmada her 3 hafta biçimlerinden beşinci ve son üç haftalık dilimde yani 03.07.2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %12'den %19'a çıkarken, kafes dışında tam bir simetri göstermiş ve %19'dan %12'ye düşmüştür.

Ayrıca *Lolium perenne* L. %12'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %9'a, ölü madde %6'dan %10'a, *Trifolium tumens* %6'dan %9'a artmış ve *Hordeum murinum* L. %35 oranında kalmıştır. *Plantago* sp. %13'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a düşmüştür.

Kafes içinde *Cynodon dactylon* L. otlatmadan korunmanın olumlu etkisini görerek *Trifolium tumens* ile birlikte varlığını artırmıştır. Bu sayede de *Hordeum murinum* L. türünü tamamen merayı kaplamasına imkan verilmemiştir. Ancak kafes içi mevcut durum dahi 03.07.2011 ile 24.07.2011 tarihleri arasında hayvan otlatması açısından hiç de iç açıcı değildir (Çizelge 4.13).

Kafes dışında ise durum çok daha vahimdir. *Lolium perenne* L. ve ölü madde %15'ten %9'a, *Plantago* sp. %4'ten %2'ye, *Poa* sp. ve *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %0'a, *Trifolium tumens* %14'ten %1'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. kafes dışında %23'ten %63'e çıkarak neredeyse 3'te 2'lik bir kısmı tamamen kaplamıştır. *Centaurea calcitrapa* L. türü de %0'dan %4'e çıkmıştır (Çizelge 4.14). Kafes dışında son derece sert otlatma baskısı, artan toprak sıcaklığıyla (24,26 °C) ve düşen ortalama toprak nemi (%11,03) ile beraber türler olumsuz etkilenmişlerdir. Artan *Hordeum murinum* L. bu aşamada sadece başak yapısında ve ölü madde niteliğindedir.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,15 °C'den 24,26 °C'ye çıkarken, ortalama toprak nemi %11,76'dan %11,03'e düşmüştür.



Şekil 4.153. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün başlangıç biçimi olan 11 Nisan 2011 tarihinde kafes içinde ve kafes dışında tespit edilememiştir.

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011), 2. (07 Mayıs 2011 - 04 Haziran 2011), 3. (04 Haziran 2011 - 03 Temmuz 2011) ve 4. (03 Temmuz 2011 –31 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %3, %0, %10 ve %40 olarak tespit edilmiştir. Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1, %20, %19 ve %9 olarak kaydedilmiştir. Her 4 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları tıpkı her 3 hafta biçimlerinde olduğu gibi simetrik dalgalanmalar göstermiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %0'dan %3'e, kafes dışında ise %0'dan %1'e yükselmiştir.

*Lolium perenne* L. %31'den %21'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %10'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %24'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %31'e, *Stellaria* sp. %5'ten %9'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %4'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %11'e, *Erodium acaule* (L.) Bech. %0'dan %2'ye artmıştır.

*Cynodon dactylon* L. 07.05.2011 tarihi itibarı ile yeni yeni merada görülmeye başlayan bir tür olarak tıpkı her hafta biçimlerin olduğu gibi ilk kez olarak tespit edilmiştir. Her 2 ve her 3 hafta biçimlerine benzer şekilde her 4 hafta biçimlerinde de kafes dışındaki varlığı kafes içine göre görece azdır.

Her 4 hafta yapılan biçimin ikincisinde (07 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011) *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %3'ten %0'a düşerken, kafes dışında %1'den %20'ye çıkmıştır. Doğal bitki boyunun uzadığı zaman *Cynodon dactylon* L. türü vejetasyonda tespit edilememiştir. Zira 07 Mayıs 2011 tarihinde kafes dışında doğal bitki boyu 1,90 cm iken, dört hafta sonra 04 Haziran 2011 tarihinde 17,50 cm'ye kadar çıkmıştır. Oysa kafes dışında 07 Mayıs 2011 tarihinde bitki boyu 1,90 cm'den 1,40 cm'ye kadar gerilemiş, otlatmanın ne derece etkili olduğu net olarak anlaşılmıştır.

Aynı tarihlerde kafes içinde *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür. Buna karşın yine kafes içinde, *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür. Yine kafes dışında *Trifolium tumens*

%0'dan %32'ye, *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %2'den %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır.

Bu zaman dilimi içerisinde sıcaklık (17,20 °C) ve toprak neminin (%20,75) kısıtlayıcı faktörler olmadığı söylenebilir. Buna rağmen her 3 haftanın ilk biçimine (139,61 kg/da) kıyasla her 4 haftanın ilk biçimi (129,4 kg/da) arasındaki verim farkı merada farklılaşan türlerden kaynaklanmaktadır.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a yükselirken, kafes dışında %20'den %19'a düşmüştür.

*Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %7'den %9'a yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve neredeyse botanik kompozisyonun yarısını işgal etmiştir. Ölü madde %4'ten %1'e, *Poa* sp. %7'den %1'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %6'ya düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %2'den %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Poa* sp. %11'den %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %32'den %11'e düşmüştür.

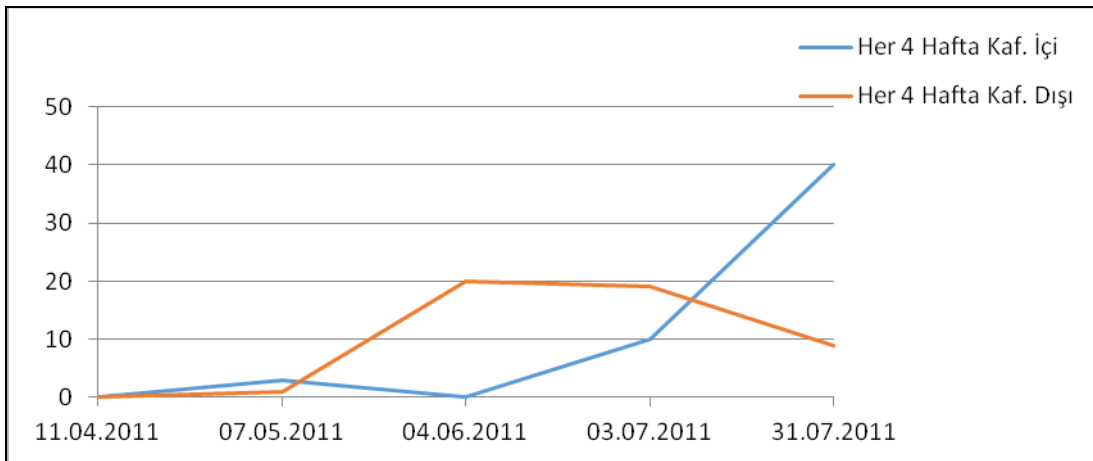
Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 17,20 °C'den 21,79 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %20,75'ten %11,91'e düşerek neredeyse yarı yarıya su içeriğini yitirmiştir. Kafes içerisindeki bitkilerin büyüme hızları azaldığı için artık birçok tür *Cynodon dactylon* L. için tehdit olmaktan çıkmıştır. Nitekim 04.06.2011 tarihinde 1,40 cm olan doğal bitki boyu 03.07.2011 tarihinde sadece 6,25 cm'ye ulaşabilmiştir. Oysa bir önceki 4 haftalık dilimde bu değerler 1,90 cm ile 17,50 cm aralığında ölçülmüştür. Buna karşın *Cynodon dactylon* L. türünün kafes dışındaki üstünlüğü yavaş yavaş kaybolmaya başlamıştır. Artık doğal bitki boyu 1,40 cm'den 1,13 cm'ye kadar azalmış, bu tarihlerde *Cynodon dactylon* L. otlanabilir türler sınıfına dahil olmuştur ve kısmen otlanmıştır.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 ile 31 Temmuz 2011) *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %10'dan %40'a, kafes dışında ise %19'dan %9'a düşmüştür.

Bu tarihlerde *Lolium perenne* L. %18'den %19'a, *Trifolium tumens* %6'dan %14'e, ölü madde %1'den %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %44'ten %20'ye, *Plantago* sp. %9'dan %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.15).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %18'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %31'den %34'e artarken, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %11'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, ölü madde %9'dan %8'e düşmüştür (Çizelge 4.16).

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'den 24,94 °C'ye artmış, ortalama toprak nemi ise %11,91'den %10,67'ye düşmüştür. Düşük toprak nemine ve yüksek toprak sıcaklığına dayanıklı olan *Cynodon dactylon* L. bu tarihlerde otlatılmadığında diğer türleri baskıladığı net olarak görülmüştür. Düşük toprak neminde dahi hatırı sayılır derecede icraat gösteren ve yüksek toprak sıcaklığında dayanıklı yapısıyla büyümesine devam eden *Cynodon dactylon* L. türünün otlatmaya tabi tutulduğunda botanik kompozisyondaki oranı gözle görülür derecede düşmüştür.



Şekil 4.154. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)



Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türe başlangıç biçiminde yani 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde rastlanmamıştır.

Her 5 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011), 2. (16 Mayıs 2011 - 19 Haziran 2011) ve 3. (19 Haziran 2011 - 24 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1, %0 ve %13 olarak tespit edilmiştir. Yine her 5 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %16, %19 ve %19 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %0'dan %1'e, kafes dışında ise %0'dan %16'ya çıkmıştır.

*Lolium perenne* L. %31'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, ölü madde %11'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %15'e, *Rumex* sp. %1'den %10'a, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Euphorbia* sp. ve *Carduus marianus* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %4'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. ve *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %38'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %39'a artmıştır. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C ve ortalama nem oranı %19,19 olarak kaydedilmiştir.

Tıpkı bundan önceki biçimler gibi *Cynodon dactylon* L. birinci biçimde kafes içinde olumsuz yönde etkilenirken kafes dışında yani otlanan alanda doğal bitki boyunun azalması ile kendisine %16 oranında yer bulmuştur. Doğal bitki boyu 11.04.2011 tarihinde 8,28 cm iken 5 hafta sonra 16.05.2011 tarihinde kafes içinde 28,93 cm olarak ölçülmüştür. Kafes dışında ise 8,28 cm iken 5 hafta sonra 16.05.2011 tarihinde 1,80 cm'ye kadar düşmüştür. Ancak burada önemli bir husus da *Cynodon dactylon* L. türünün merada var olma tarihi ile daha doğrusu toplam sıcaklık isteğinin karşılanma durumu ile alakalıdır. Örneğin her 4 hafta biçimlerinin

birincisinde yani 11.04.2011 tarihi ile 07.04.2011 tarihleri arasındaki biçimde, sadece 1 hafta daha erken yapılan biçimde *Cynodon dactylon* L. kafes dışında %1 oranında tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde ise *Cynodon dactylon* L. türünün merada görülme tarihi 07.05.2011 olduğu kayıtlara geçmiştir. Bir haftalık süre için hesaplanan ortalama toprak sıcaklığı ve nemi göz önüne alındığında yani 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihlerinde ortalama toprak sıcaklığının 12,75 °C'den 14,74 °C'ye; ortalama toprak neminin ise %17,51'den %21,34'e çıktığı görülmüştür. Yani *Cynodon dactylon* L. türünün merada tespit edilebilmesi için belirli bir sıcaklık isteğine ulaşması gerekmektedir. Bu araştırmada *Cynodon dactylon* L. türünün toplam sıcaklık isteği üzerine her hangi bir bulgu olmamakla beraber bu türün 2011 yılı içerisinde 07 Mayıs tarihinden itibaren görüldüğü tespit edilmiştir.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. Ancak kafes dışında ise %16'dan %19'a çıkmıştır. Yeterli sıcaklık ve toprak nemine rağmen kafes içerisinde tespit edilememesinin tek nedeni diğer türlerin *Cynodon dactylon* L.'u baskılamış olmalarıdır. Hakeza 16.05.2011 tarihinde 1,80 cm olan doğal bitki boyu 19 Haziran 2011 tarihinde kafes içinde 18,60 cm olarak ölçülmüştür. Oysa kafes dışında 16.05.2011 tarihinde 1,80 cm olan doğal bitki boyu 19 Haziran 2011 tarihinde 1,08 cm'ye düşmüştür.

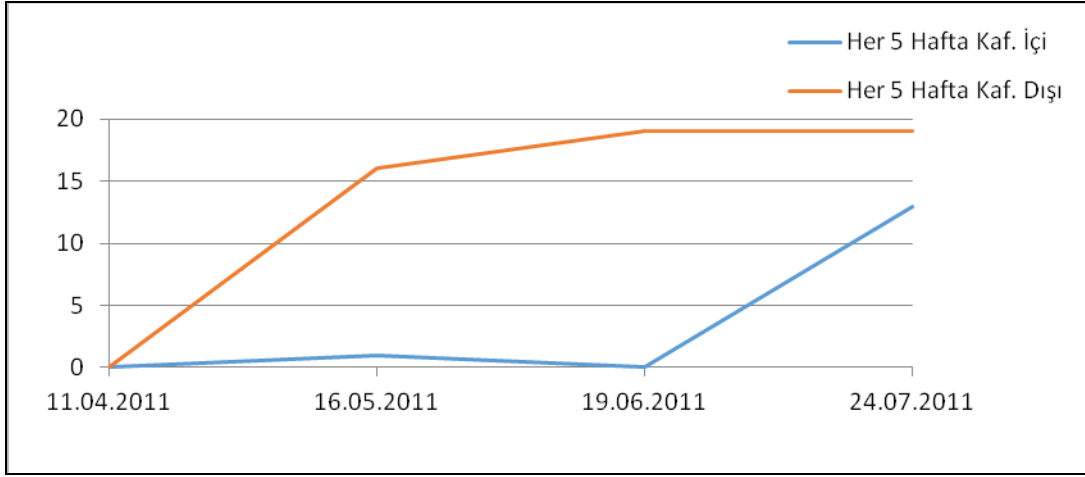
Bu tarihler arasında *Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, *Poa* sp. %10'dan %0'a, ölü madde %18'den %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır. Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, ölü madde %38'den %21'e, *Hordeum murinum* L. %39'dan %9'a ve *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a düşmüştür.

Öte yandan kafes dışında *Cynodon dactylon* L. türünün daha fazla artmasını beklemek gayet tabidir. Çünkü sadece iki hafta öncesinde her 4 hafta biçimlerinde 04.06.2011 tarihinde kafes dışında *Cynodon dactylon* L. %20 olarak tespit edilmiştir. Bu durum *Cynodon dactylon* L. türünün kafes dışında bu tarih aralığında yani 16 Mayıs 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihleri arasında otlanmaya başlandığına işarettir.

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsü ve sonuncusunda yani 19 Haziran 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,68 °C iken ortalama toprak nemi %11,25 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %0'dan %13'e yükselmiş, kafes dışında ise yine %19 oranında kalmıştır.

Diğer türlere bakıldığında, *Lolium perenne* L. %28'den %21'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a, ölü madde %9'dan %4'e, *Trifolium tumens* %12'den %2'ye, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %22'den %48'e yükselmiştir (Çizelge 4.17). Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. %11'den %8'e, ölü madde %21'den %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %0'a, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a düşerken, *Hordeum murinum* L. %9'dan %56'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a yükselmiştir (Çizelge 4.18).

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsü ve sonuncusunda yani 19 Haziran 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında artık kafes içinde de kayda değer bir büyüme görülmemiş, 19 Haziran 2011 tarihinde 1,08 cm olan doğal bitki boyu 5 haftalık süreçte ancak 2,95 cm'ye kadar çıkabilmiştir. Dolayısıyla *Cynodon dactylon* L. bir önceki 5 haftalık zaman diliminin aksine vejetasyonda çok daha kısa bitki boyuna sahip türler arasında kendisine yer bulmuş ve oranını %13'e kadar çıkarmıştır. Kafes dışında ise otlanmasına rağmen mevcudiyetini aynı oranda korumuştur.



Şekil 4.155. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde

*Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 14 Ağustos 2011 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Cynodon dactylon* L. türüne rastlanmamıştır.

Her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011), 2. (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 3. (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %3, %3 ve %34 olarak tespit edilmiştir. Yine her 6 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %20, %15 ve %21 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %0'dan %3'e, kafes dışında ise %0'dan %20'ye yükselmiştir.

Aynı zaman aralığında, *Lolium perenne* L. %31'den %23'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. *Hordeum murinum* L. %0'dan %18'e, ölü madde %11'den %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %13'e, *Rumex* sp. %1'den

%4'e, *Poa* sp. %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %27'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %3'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %17'ye, *Poa* sp. %3'ten %15'e artmıştır. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır.

Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,19 °C ve ortalama toprak nemi %19,99 olarak hesaplanmıştır.

Daha önce yapılan biçimlere çok benzer şekilde *Cynodon dactylon* L. kafes içerisinde altı haftalık zaman içinde diğer türlerle rekabet edememiş ve botanik kompozisyondaki oranını sadece %3'e kadar çıkarabilmiştir. Başlangıç biçiminde yani 11.04.2011 tarihinde 8,28 cm olan doğal bitki boyu, altı hafta sonra yani 22 Mayıs 2011 tarihinde 30,93 cm'ye kadar çıkmıştır. Bu kadar uzun boylu bitkiler arasında *Cynodon dactylon* L. türünün %3 seviyesine kadar ulaşması dahi büyük bir hadise olarak düşünülebilir. Kafes dışında ise 11.04.2011 tarihinde 8,28 cm olan doğal bitki boyu, altı hafta sonra yani 22 Mayıs 2011 tarihinde 1,38 cm'ye kadar düşmüştür. Haliyle yatık formada büyüyen *Cynodon dactylon* L. botanik kompozisyon içindeki oranını %20'ye çıkarmıştır.

İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde yine %3 oranında tespit edilmiştir. Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e düşmüştür.

Diğer türler göz önüne alındığında, kafes içinde *Lolium perenne* L. %23'ten %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %0'a, ölü madde %13'ten %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %13'ten %2'ye, *Poa* sp. %8'den %5'e, *Stellaria* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Rumex* sp. %4'ten %6'ya, *Hordeum murinum* L. %18'den %44'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %3'e, *Lagurus ovatus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır.

Kafes dışında ölü madde %27'den %5'e, *Poa* sp. %15'ten %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %2'ye, *Medicago sativa* L. %17'den %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %1'den %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Hordeum murinum* L. %3'ten %42'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

Bu tarihler arasında kafes içerisinde alan 6 hafta boyunca korunduğu için *Hordeum murinum* L. kafes içinin neredeyse yarısını kaplamış, geri kalan beşte birlik kısımda ise *Lolium perenne* L. türünün mevcudiyeti sürmüştür. Yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* kendilerine kafes dışında olduğu kadar yer bulamamışlardır. Doğal bitki boyu incelendiğinde, 22 Mayıs 2011 tarihinde kafes dışında 1,38 cm olan doğal bitki boyu, 03 Temmuz 2011 tarihinde kafes içinde 8,60 cm'ye kadar büyümüş ve *Cynodon dactylon* L. türünü baskılamak için yeterli boya ulaşmıştır. Kafes dışında ise 22 Mayıs 2011 tarihinde kafes dışında 1,38 cm olan doğal bitki boyu, 03 Temmuz 2011 tarihinde 1 cm olarak ölçülmüştür.

Yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un kafes içerisindeki rekabetten olumsuz etkilendiği şüphe götürmez olarak izah edilebilir (%3). Kafes dışında ise otlatmadan diğer bitki türlerinin olumsuz etkilenmelerinden dolayı rekabetten fayda sağladığı, ancak kafes dışında %20'den %15 oranına düşmesi ile kendisinin de bir miktar otlandığı görülmüştür.

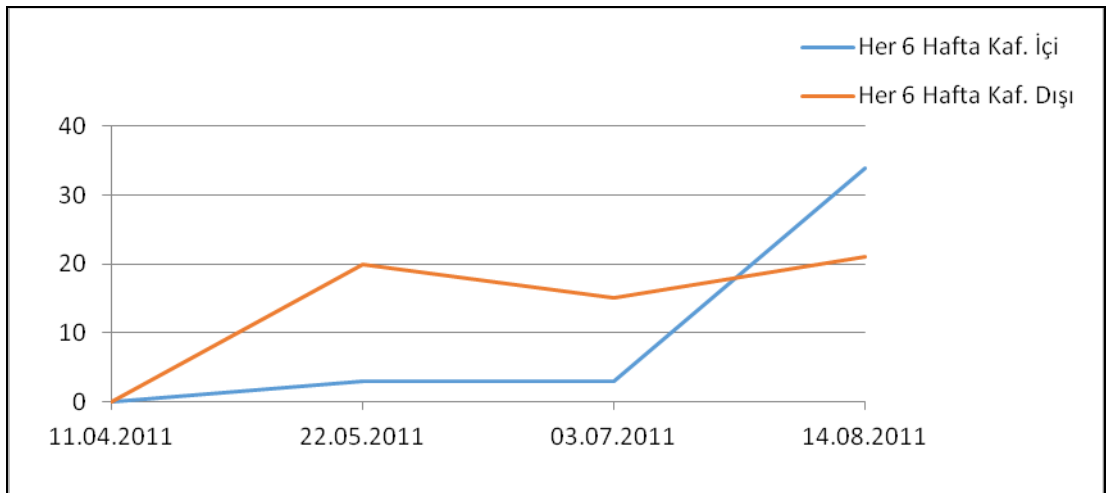
Üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %3'ten %34'e, kafes dışında ise %15'ten %21'e çıkmıştır.

Kafes içinde ayrıca *Lolium perenne* L. %22'den %4'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Poa* sp. %5'ten %2'ye, *Hordeum murinum* L. %44'ten %30'a, *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde %4'ten %17'ye, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Lotus corniculatus* L. %2'den %4'e yükselmişlerdir.

Yine üçüncü biçimde (03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011) kafes dışında *Lolium perenne* L. %5'ten %18'e, *Hordeum murinum* L. %42'den %43'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %5'ten %3'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %17'den %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır.

*Cynodon dactylon* L. kafes içerisinde özlediği ortamı yakalamış, korunan alanda otlatma baskısını da üzerinde hissetmemiş ve bundan önceki biçimlerdeki oranının intikamını diğer türlerden alırcasına varlığını %34'e kadar çıkarmıştır.

Kafes dışında otlanmasına rağmen *Cynodon dactylon* L. botanik kompozisyondaki oranının artırmasının önemli bir sebebi *Trifolium tumens*'in vejetasyondan tamamen çekilmesidir. Yatık formda ve sık büyüyen bu üçgül türü olan *Trifolium tumens*, *Cynodon dactylon* L. ve *Lolium perenne* L. lehine vejetasyonu terk etmiştir. *Hordeum murinum* L.'un neredeyse 6 hafta öncesindeki gibi vejetasyonda %43 oranda bulunması gerçeği varken *Lolium perenne* L.'nin kafes içine göre kafes dışında daha çok var olması *Cynodon dactylon* L.'un kafes dışında hayvanlar tarafından otlanması olarak açıklanabilir. Zira *Cynodon dactylon* L. kafes içine göre kafes dışında neredeyse üçte bir oranında daha az varlığını göstermiştir.



Şekil 4.156. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Cynodon dactylon* L. türüne rastlanmamıştır.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçim (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0 ve %12 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %14 ve %8 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. türüne rastlanmazken, *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, ölü madde %11'den %8'e, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e, *Poa* sp. %3'ten %38'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. bu tarihlerde %0'dan %14'çıkmıştır. Ancak *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %6'ya, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %31'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e yükselmişlerdir.

Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır.

*Cynodon dactylon* L.'un hayvan otlamasına açık olan kafes dışında dahi %0'dan %14'e çıkması kurak ve sıcak sever bir bitki olduğuna işaret etmektedir. Oysa aynı kurak ve sıcak şartlarda kafes içerisinde hiç görülmemiştir ki; bu durum *Cynodon dactylon* L. kendisinden uzun boylu bitkiler ile rekabet edebilen bir bitki olmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Zira 11 Nisan 2011 tarihinde doğal bitki boyu 8,28 cm iken 29.05.2011 tarihinde kafes içinde 32,43 cm olarak ölçülmüştür.

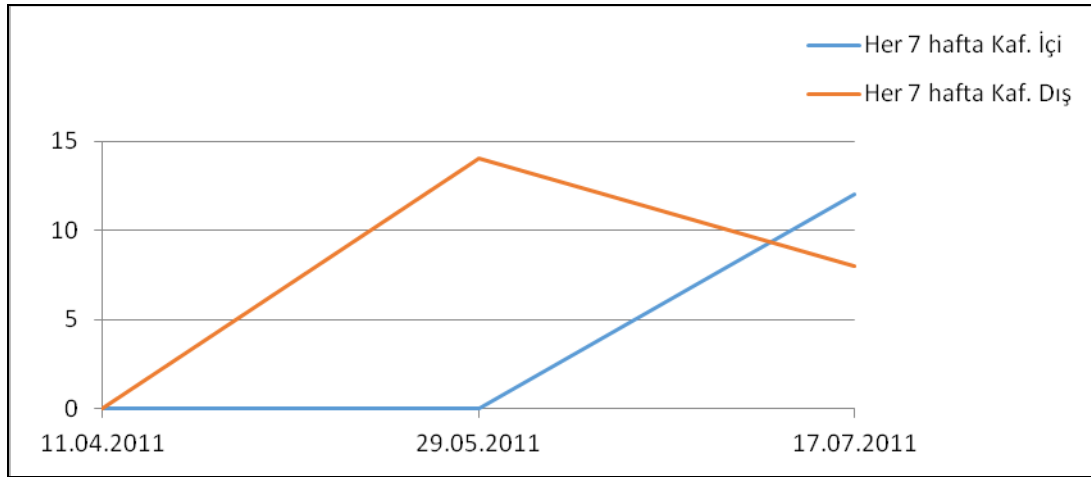


Oysa kafes dışında 29.05.2011 tarihinde doğal bitki boyu 1,53 cm olarak ölçülmüştür.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, ölü madde %8'den %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a, *Poa* sp. %38'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, ölü madde %31'den %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür. *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.

Birinci biçimin aksine *Cynodon dactylon* L. bu kez kafes içinde artarken, kafes dışında oranının düştüğü görülmüştür. Artık kafes içinde doğal bitki boyu *Cynodon dactylon* L. türünü tehdit edebilecek kadar boylanmamıştır. Zira 29.05.2011 tarihinde doğal bitki boyu 1,53 cm iken 17.07.2011 tarihinde kafes içinde ancak 5,75 cm'ye ulaşabilmiştir. Kafes dışında ise 17.07.2011 tarihinde doğal bitki boyu 0,80 cm'ye kadar düşmüştür ve artık merada *Cynodon dactylon* L.'dan başka otlanacak bir tür kalmamıştır. *Hordeum murinum* L., *Centaurea solstitialis* L., *Xanthium spinosum* L. ve ölü madde botanik kompozisyonun %80'ini oluşturmuştur.



Şekil 4.157. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde var olmadığı tespit edilmiştir.

Her 8 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ve 2. biçim (04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0 ve %18 olarak tespit edilmiştir. Yine her 8 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %27 ve %9 olarak kaydedilmiştir.

Her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonuna ait grafik, her 7 hafta aralığında elde edilen botanik kompozisyonuna ait grafiğe şaşırtıcı derecede benzemektedir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. tespit edilemezken, *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, ölü madde %11'den %9'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %33'e, *Poa* sp. %3'ten %17'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %0'dan %27'ye kadar çıkmıştır. Yine kafes dışında *Lolium perenne* L. %31'den %5'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %18'e, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %23'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %3'e yükselmişlerdir.

Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır.

Tıpkı her 7 hafta biçimlerinde olduğu gibi her 8 hafta biçimlerinin birincisinde de *Cynodon dactylon* L.'un hayvan otlamasına açık olan kafes dışında %0'dan %27'ye çıkması otlanan alanda ne kadar rekabet edebilir bir bitki olduğunu göstermektedir. Fakat aynı kurak ve sıcak şartlarda kafes içerisinde hiç görülmemiştir ki; açık alandaki rekabet üstünlüğünün tam tersine *Cynodon dactylon* L. kendisinden uzun boylu bitkiler ile rekabet edebilen bir bitki olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bitkilerin boy uzunlukları arasındaki farklar bu sonucu doğrular niteliktedir ki, 11 Nisan 2011 tarihinde doğal bitki boyu 8,28 cm iken 04.06.2011 tarihinde kafes içinde 41,90 cm olarak ölçülmüştür. Ancak kafes dışında 04.06.2011 tarihinde doğal bitki boyu 1,60 cm olarak ölçülmüştür.

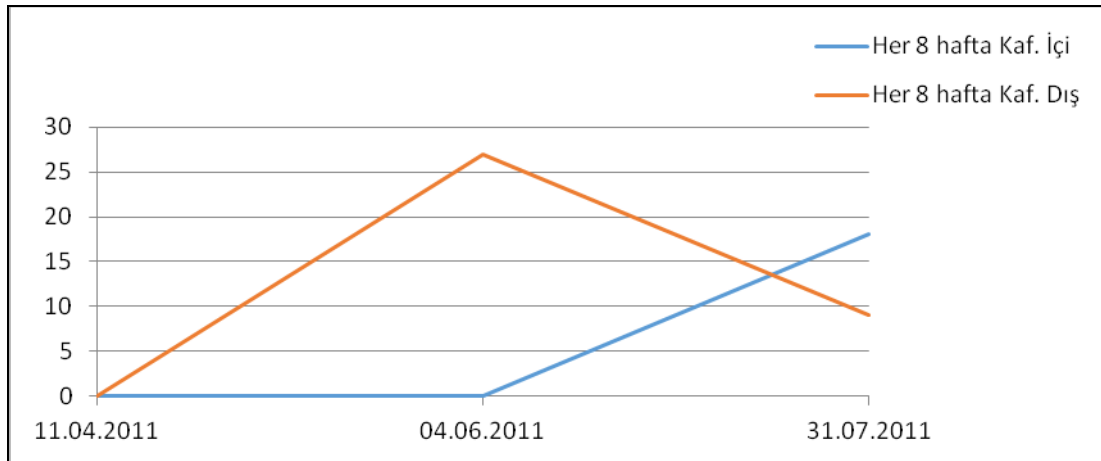
Ayrıca 11 Nisan 2011 tarihinde kaydedilen birçok türün 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyondan tamamen çekildiği ortaya çıkmıştır. Örneğin *Bromus* sp. türleri, *Stellaria* sp., *Trifolium repens* L., *Trifolium resupinatum* L., *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. 04 Haziran 2011 tarihinde kaydedilmemiştir. Bu tarihten sonra sadece *Rumex* sp.'e tekrar rastlanmıştır. Buna karşın *Hordeum murinum* L. hiç yokken 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyonun üçte birini kaplamıştır. *Cynodon dactylon* L. türünün aksine erken dönemlerde *Hordeum murinum* L. kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış ve kafes içine göre kafes dışı botanik kompozisyon içerisinde neredeyse üçte biri kadar yer bulmuştur.

İkinci biçimde yani 04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %0'dan %18'e yükselirken, kafes dışında %27'den %9'a düşmüştür.

Yine kafes içinde *Lolium perenne* L. %20'den %11'e, ölü madde %9'dan %6'ya, *Poa* sp. %17'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %33'ten %11'e, *Trifolium tumens* %19'dan %0'a düşmüştür. Buna karşın *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %47'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %5'ten %15'e, *Hordeum murinum* L. %12'den %34'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %18'e, *Carduus marianus* L. %3'ten %8'e yükselmişler; ölü madde %18'den %8'e, *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Trifolium tumens* %23'ten %8'e düşmüştür (Çizelge 4.24). Bu tarih aralığında (04 Haziran 2011 ile 31 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 23,34 °C ve ortalama toprak nemi %11,30 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 8 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. Bu dönemde hem kafes içerisinde hem de kafes dışında dikenli bitkilerin botanik kompozisyon içerisindeki oranları artmıştır. Daha önce kafes içerisinde büyüme şansı bulamayan *Cynodon dactylon* L. oranını bu zaman zarfında artırmıştır. Özellikle kafes içerisinde *Hordeum murinum* L., *Trifolium tumens* ve *Poa* sp. hızlı düşüş göstermişlerdir. Daha yenilebilir vejetatif aksamaya sahip *Cynodon dactylon* L. kafes dışındaki botanik kompozisyondaki varlığını kafes içine göre kıyaslandığında koruyamadığı görülmüştür.



Şekil 4.158. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelenmiş ve eşkenar dörtgene benzer bir grafik elde edilmiştir. Başlangıç biçimi olan 11.04.2011 tarihinde görülmeyen *Cynodon dactylon* L., her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinden 1. biçimin (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ve 2. biçimin (14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011) botanik kompozisyon oranlarında sırasıyla %0 ve %21 olarak kendisini göstermiştir. Yine *Cynodon dactylon* L. türünün her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %22 ve %21 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde daha önceki biçimlere benzer şekilde yine tespit edilememiştir. Kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %30'a, *Trifolium tumens* %0'dan %9'a, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %18'e, ölü madde %11'den %14'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp., *Carduus marianus* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %0'dan %22'ye çıkmıştır. Buna karşın *Lolium perenne* L. %31'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Buna karşın ölü madde %11'den %23'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

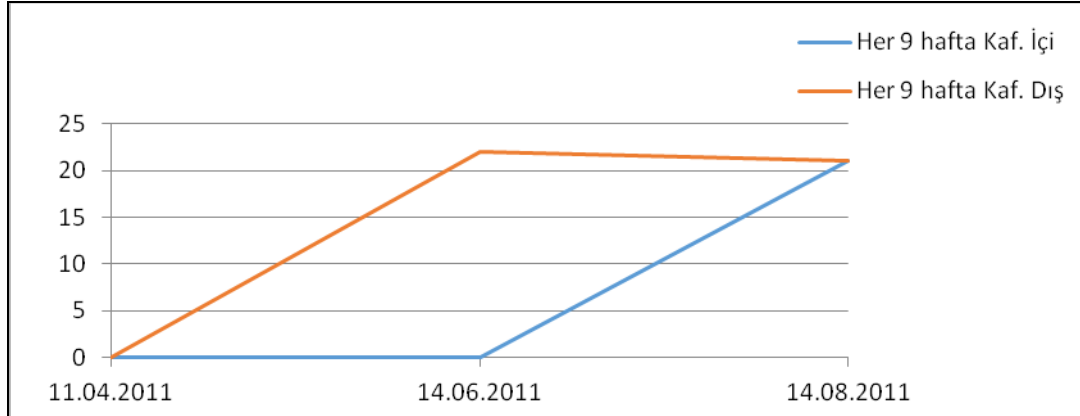
Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 16,53 °C ve ortalama toprak nemi %17,98 olarak hesaplanmıştır.

*Cynodon dactylon* L.'un 14 Haziran 2011 tarihi itibarı ile normal şartlarda var olması beklenirken, kafes içerisinde botanik kompozisyonda hiç tespit edilememesi tamamen diğer çeşitlerin gölgesinde kalmasından kaynaklanmaktadır. Her 8 hafta biçimlerinde de görüldüğü üzere, *Cynodon dactylon* L. her 9 hafta biçimlerinde kafes içinde hiç yokken, kafes dışında %22 oranında tespit edilmiştir.

İkinci biçimde yani 14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %0'dan %21'e, *Lolium perenne* L. %20'den %21'e, *Plantago* sp. %1'den %7'ye yükselmişlerdir. Buna karşın, ölü madde %14'ten %11'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Trifolium tumens* %9'dan %7'ye, *Trifolium meneghinianum* Clem. %2'den %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %22'den %21'e, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, ölü madde %23'ten %3'e, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %6'dan %18'e, *Hordeum murinum* L. %22'den %43'e, *Carduus marianus* L. %2'den %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Bu tarih aralığında (14 Haziran 2011 ile 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 24,36 °C ve ortalama toprak nemi %10,45 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 9 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. Bir önceki haftaya kıyasla nispeten kafes dışında yenen *Cynodon dactylon* L.'un artık hayvanlar tarafından tercih edilmediği görülmüştür. Tıpkı *Lolium perenne* L. gibi *Cynodon dactylon* L.'da bu dönemde iyice sertleşmiş ve kalın ve klorofil içeriği azalmış sap kısımları kalmıştır.



Şekil 4.159. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

*Hordeum murinum* L.

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türe 11 Nisan 2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında rastlanmamıştır (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Deneme alanına ait 2011 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b> | <b>Tarih Aralıkları</b>     |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|-----------------|-----------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
|                 | 11.04.2011 (Başlama biçimi) |            | 0                          | 0                           |
| <b>I.</b>       | 11.04.2011                  | 18.04.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>II.</b>      | 18.04.2011                  | 24.04.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>III.</b>     | 24.04.2011                  | 01.05.2011 | 0                          | 0                           |
| <b>IV.</b>      | 01.05.2011                  | 07.05.2011 | 16                         | 20                          |
| <b>V.</b>       | 07.05.2011                  | 16.05.2011 | 33                         | 18                          |
| <b>VI.</b>      | 16.05.2011                  | 22.05.2011 | 3                          | 13                          |
| <b>VII.</b>     | 22.05.2011                  | 29.05.2011 | 28                         | 20                          |
| <b>VIII.</b>    | 29.05.2011                  | 04.06.2011 | 12                         | 10                          |
| <b>IX.</b>      | 04.06.2011                  | 14.06.2011 | 18                         | 15                          |
| <b>X.</b>       | 14.06.2011                  | 19.06.2011 | 21                         | 36                          |
| <b>XI.</b>      | 19.06.2011                  | 26.06.2011 | 22                         | 15                          |
| <b>XII.</b>     | 26.06.2011                  | 03.07.2011 | 18                         | 38                          |
| <b>XIII.</b>    | 03.07.2011                  | 10.07.2011 | 66                         | 49                          |
| <b>XIV.</b>     | 10.07.2011                  | 17.07.2011 | 65                         | 62                          |
| <b>XV.</b>      | 17.07.2011                  | 24.07.2011 | 45                         | 51                          |
| <b>XVI.</b>     | 24.07.2011                  | 31.07.2011 | 9                          | 34                          |

Her hafta yapılan biçimlerin 4. biçimde yani 01.05.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında mera verimi 45,68 kg/da iken 14,44 kg/da'a düşmüş; aynı tarihler arasında kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen *Hordeum murinum* L. oranları da sırasıyla %0'dan %16'ya ve yine %0'dan %20'ye çıkmıştır. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 12,75 °C'den 14,74 °C'ye; ortalama toprak nemi ise %17,51'den %21,34'e yükselmiştir. Bitki türlerinin dönemsel olarak birbirlerinin yerini alması ile verimin düşüşü arasında ilişki kurmak mantıklıdır.

Denemede, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki kafes içi biçimde botanik kompozisyon içeriklerinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %8'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %7'ye, ölü madde %15'ten %20'ye, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %6'ya, *Rumex* sp. %2'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, *Stellaria* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir.

Yine aynı tarihler arasında (01.05.2011 - 07.05.2011) kafes dışı biçiminde botanik kompozisyon içerikleri incelendiğinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %5'e, ölü madde %25'ten %28'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %5'e yükselmiştir. *Poa* sp. yine %1 oranında kalmıştır.

*Bromus* sp. türleri %30'dan %10'a, *Lolium perenne* L. %28'den %16'ya, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem. ve *Anagallis arvensis* L. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L., *Plantago* sp. ve *Ranunculus muricatus* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerde bitki boyu büyüme değerleri ve botanik kompozisyon oranları birlikte değerlendirildiğinde, 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 2,26 cm olan mera bitkilerinin ortalama bitki büyümesi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası keskin bir düşüş göstermiş ve büyüme 0,55 cm olarak hesaplanmıştır. Tıpkı ot veriminde olduğu gibi, mera bitkileri bu dönem içerisinde yerlerini farklı bitki türlerine bırakmış ve bu dönemde yeni gelişen nispeten daha küçük boylu bitkilerden doğal olarak daha düşük büyüme ölçümleri kaydedilmiştir. Özellikle kafes içinde *Lolium perenne* L. ve tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin hızlı düşüşü ve buna karşın ölü maddenin artışı ve yeni gelen ve o hafta içerisinde henüz boylanmamış olan *Hordeum murinum* L.'un ve yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un gelişi, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında keskin boy ölçümü farklılıklarına neden olmuştur. Toprak sıcaklığındaki ve toprak neminde çok yüksek düzeylerde artış olmamasına karşın bitki boyu ve ot verimindeki hızlı düşüşün nedeni periyodisite ile açıklanabilir.

Her hafta biçimlerinin 5. biçimi olan 07.05.2011-16.05.2011 tarihleri arasında bir önceki biçimde olduğu gibi kafes içindeki en yüksek artış %16'dan %33'e *Hordeum murinum* L. türünde tespit edilmiştir. Kafes dışında *Hordeum murinum* L.



nispeten oranını korumuş, %20'den sadece %18'e düşmüştür. Ancak kafes içindeki artış göz önüne alındığında bu türün bu zaman diliminde otlandığı bir gerçektir.

Kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. %6'dan %17'ye, *Bromus* sp. türleri %15'ten %0'a, ölü madde %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Medicago arabica* (L.) Huds. %7'den %0'a gerilemiş; en yüksek artışlar %16'dan %33'e *Hordeum murinum* L. ile %8'den %18'e *Cynodon dactylon* L.'da kaydedilmiştir. *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L. ve nispeten *Lolium perenne* L. kafes içinde *Bromus* sp. türlerinden boşalan yerleri doldurdukları gözlemlenmiştir.

Kafes dışında en büyük artışlar %5'ten %26'ya artışla *Cynodon dactylon* L.'da kaydedilmiştir. Bu dönemde kafes içine göre kafes dışında yani otlatılan alanda daha fazla rekabet edebilen *Cynodon dactylon* L. bu hafta içerisinde gelişme fırsatı bulmuştur. *Centaurea solstitialis* L. %7'den %18'e çıkmıştır. *Hordeum murinum* L. bu dönemde kafes içine göre çok farklı bir durum göstermiş ve %20'den %18'e gerilemiştir. Bu zaman diliminde *Lolium perenne* L.'nin %16'dan %7'ye, *Bromus* sp. türlerinin %10'dan %0'a ve *Hordeum murinum* L.'un %20'den %18'e düşüşü hayvanlar tarafından bu türlerin yoğun olarak otlandığı söylenebilir.

Hayvanların kafes dışında 07.05.2011 – 16.05.2011 tarihleri arasında nispeten yeni gelişen *Hordeum murinum* L.'u ve *Lolium perenne* L.'yi tercih etmeleri sebebiyle ve artmaya başlayan toprak sıcaklığı (14,81 °C) ve toprak nemi oranıyla (%23,93) yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. mera alanında hakim tür olmuştur.

Her hafta yapılan biçimlerin 6. haftadaki yani 16.05.2011 ile 22.05.2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %33'ten %1'e, kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %18'den %13'e düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Cynodon dactylon* L. %18'den %16'ya düşerken; ölü madde %19'dan %36'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Stellaria* sp. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %16'ya, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %6'ya, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Medicago sativa* L. %0'dan %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır.

Kafes dışında ölü madde %13'ten %32'ye, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %10'a, *Poa* sp. %3'ten %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %10'a çıkmış; *Lolium perenne* L. %7'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %1'e, *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Centaurea solstitialis* L. %18'den %1'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %1'e düşmüştür.

Kafes içerisinde ve dışında bitkilerin vejetatif dönemlerinin tamamlayıp kurumaya başlamalarıyla ölü madde oranında doğal bir artış meydana gelmiştir.

Her hafta yapılan biçimlerin 7. haftadaki (22.05.2011 –29.05.2011 tarihleri arasında) *Hordeum murinum* L. kafes içinde %3'ten %28'e, kafes dışında ise %10'dan %13'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Cynodon dactylon* L. %16'dan %23'e, *Lolium perenne* L. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye çıkarken, *Poa* sp. %16'dan %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise en büyük artışlar %2'den %10'a *Lolium perenne* L., %13'ten %20'ye *Trifolium resupinatum* L.'da gerçekleşmiştir. Bu tarih aralığında kafes dışı alanda botanik kompozisyon %30 ölü madde, %20 *Hordeum murinum* L., %17 *Cynodon dactylon* L., %13 *Trifolium resupinatum* L., %10 *Lolium perenne* L., %7 *Poa* sp., %2 *Medicago hispida* Gaertn şeklinde olmuştur.

Her hafta yapılan biçimlerin 8. haftadaki 29.05.2011 ile 04.06.2011 tarihleri arasında kafes içerisinde *Hordeum murinum* L. %28'den %12'ye düşmüştür. Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 29.05.2011 - 04.06.2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığının 18,25 °C den 20,15 °C'ye artmasına ve ortalama toprak neminin %20,15'ten %14,34'e düşmesine rağmen, ölü maddenin kafes içerisinde ve dışında sert düşüşünün nedeni başka bir türün merada mevcut olması şeklinde açıklanabilir.

Diğer türler incelendiğinde daha önce hiç tespit edilmemiş tür olan *Trifolium tumens*'in bir hafta süre içerisinde %29 oranına ulaşması, kafes içerisinde *Hordeum murinum* L. %28'den %12'ye düşmesiyle sonuçlanmıştır. Mera öylesine dinamik bir

yapıya sahip ki, bir türün gelişi bütün türlerin mevcudiyeti üzerinde olumlu veya olumsuz etki yapabilmektedir. Bu dönemde *Cynodon dactylon* L. %23'ten %31 oranına yükselmiş ve sanki *Trifolium tumens* ile birlikte *Hordeum murinum* L. türüne savaş açmışlardır. Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %30'dan %14'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ise %13'ten %0'a gerilemişlerdir. Kafes dışında *Trifolium tumens* kafes içi kadar botanik kompozisyonda kendisine yer bulamamış ancak %14 seviyesine ulaşabilmiştir. Yine yatık formda büyüyen *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a yükselmiştir. Bu tarih aralığında artan sıcaklık ve düşen toprak neminde *Trifolium tumens*'in hayvanlar tarafından yarı yarıya otlandığı görülmektedir. Kafes içerisinde %31 seviyesinde olan *Cynodon dactylon* L., kafes dışında *Trifolium tumens*'in otlanmasından kaynaklanan boşlukları doldurarak kafes içerisine göre varlığını daha da artırmıştır. Kafes dışında *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a düşmesi –ki daha fazla düşmesi beklenebilir- *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* ortaklığını sanki otlatma kısmen baltalamış gibi görünebilir. Ancak burada *Trifolium tumens*'in hayvanlar tarafından daha çok tercih edilmesi *Cynodon dactylon* L. türünün suçu değildir. Aksine *Trifolium tumens*'e göre hayvanlar tarafından daha az tercih edilen *Hordeum murinum* L. ile yer kapma savaşının devam ediyor olması *Cynodon dactylon* L. türünün üstünlüğü ile sonuçlanmıştır. *Poa* sp. da kafes içine benzer şekilde %7'den %14'e yükselmiştir. Bu biçimde bir önceki biçime göre (42,99 kg/da'dan 5,34 kg/da'a) bariz bir verim farkı görülmüştür. Bir sonraki biçimde verimin tekrar 45,05 kg/da'a yükselmiştir. Burada yeni gelişen tür olan *Trifolium tumens*, botanik kompozisyonda 1/3'lük bir alanı kaplarken aynı oranı ağırlık olarak sağlayamamıştır. Yine bu biçimde *Hordeum murinum* L.'un vejetasyondan ciddi bir oranda çekilişi ile verim düşüşü görülmüştür.

Kafes içinde *Stellaria* sp. ve *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %5'e yükselmişler, *Lolium perenne* L. %6'dan %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında da *Lolium perenne* L. benzer oranda %10'dan %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a düşerken *Lotus corniculatus* L., *Carduus marianus* L. ve *Bellis perennis* L. %1 oranında kalmıştır.

Her hafta yapılan biçimlerin 9. haftadaki 04.06.2011 –14.06.2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. bu dönemde tekrar kendisine yer bulmuş kafes içinde %12'den %18'e, kafes dışında %10'dan %15'e yükselmiştir.

Bu tarihler arasında kafes içinde en büyük düşüş %31'den %11'e düşüş ile *Cynodon dactylon* L.'da gerçekleşmiştir. Yine *Trifolium tumens* %29'dan %19'a, *Poa* sp. %9'dan %3'e gerilemiştir. *Trifolium tumens* ve *Cynodon dactylon* L.'un bir önceki haftadaki hızlı büyümelerinin durması ile senecense uğrayan yeşil aksamalarının sararması sonucu ölü madde oranı %6'dan %16'ya çıkmıştır. *Lolium perenne* L. bu dönemde tekrar artışa geçmiş %2'den %14'e yükselmiştir. Daha önceki biçimlerde çok az miktarlarda bulunan *Medicago hispida* Gaertn bu tarihlerde %9'a çıkmıştır. Kafes dışında ise

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. ve *Poa* sp. kafes içine benzer şekilde %39'dan %18'e ve %14'ten %3'e düşmüşlerdir. Ölü madde %14'ten %23'e, *Plantago* sp. %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %15'e, *Trifolium tumens* %14'ten %18'e ve *Carduus marianus* L. %1'den %4'e yükselmiştir. *Plantago* sp. %8 oranında otlanılan açık alanlarda var olmayı başarmıştır.

Bu dönemde ortalama toprak sıcaklığı 21,12°C ve ortalama toprak nemi %12,20 olarak tespit edilmiştir.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 14.06.2011 – 19.06.2011 tarihleri arasında kafes içinde 9. biçime kıyasla çok büyük değişiklikler olmamakla beraber *Hordeum murinum* L. %18'den %21'e, *Lolium perenne* L. %14'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %9'dan %14'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %13'e yükselmiştir. Ölü madde %16'dan %11'e, *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e, *Trifolium tumens* %19'dan %16'ya azalmıştır.

Kafes dışında ise aynı tarihlerde *Hordeum murinum* L. %15'ten %36'ya, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %11'e yükselmiştir. En belirgin düşüş %23'ten %12'ye ile ölü maddede saptanmıştır. *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %18'den %13'e, *Trifolium tumens* %18'den %15'e, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a ve *Poa* sp. %3'ten %0'a düşmüştür.

Artık hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmeyen ve başak oluşturmuş *Hordeum murinum* L.'un varlığı bu hafta da kaçınılmaz olmuştur. Ölü maddenin

kafes içinde ve dışında varlığının düşmesi mera ot kalitesinin bu tarih aralığında arttığı anlamı çıkarmamalıdır. Zira *Hordeum murinum* L. hayvanlar tarafında bu aşamada kesinlikle tercih edilmemekle birlikte, diğer var olan türler de lignifikasyon sonucu kartlaşmıştır. Hayvanlar kafes dışında *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens*'i otlayabildikleri kadar otlamışlardır. Kafes dışında bu tarihler arasında mevcut vejetasyon otlama açısından yetersiz olduğu için, mera şiddetli otlanmış ve neticede birçok bitki türünde düşüş görülmüştür.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 19.06.2011 ile 26.06.2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. %22, *Trifolium tumens* %16 oranında kalarak değişmemişlerdir. Kafes içinde daha önce nadir görülen *Carduus marianus* L.'ta (%0'dan %21'e) tespit edilmiştir. Yine *Lotus corniculatus* L. bu dönemde %0'dan %6 oranında artmıştır. *Medicago hispida* Gaertn bu dönemde %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %13'ten %10'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %36'dan %15'e, *Trifolium tumens* %15'ten %11'e, *Medicago hispida* Gaertn %11'den %4'e düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. kafes dışının aksine otlatmadan olumlu etkilenererek %13'ten %31'e yükselmiştir. *Carduus marianus* L. yine %0'dan %9'a, *Poa* sp. %0'dan %5'e, ölü madde %12'den %14'e ve *Lolium perenne* L. %8'den %10'a yükselmiştir.

Bu hafta içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 22,51°C ve ortalama toprak nemi %11,98 olarak kaydedilmiştir. Artık mera iyice sararmaya başlamış, sadece *Cynodon dactylon* L.'un stolon oluşturan nispeten kalın dalları ve hayvanlar tarafından yenme teşebbüsünde bulunulan ancak dikenli yapısı sebebiyle yenilemeyen *Carduus marianus* L., kartlaşmış ve iyice yere yatık *Lolium perenne* L. topluluğu haricinde ot bulunmamıştır.

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 26.06.2011 – 03.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. kafes içinde %22'den %18'e düşerken, kafes dışında %15'ten %38'e yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. bu hafta da hayvanlar tarafından tercih edilmemiş ve hızlı bir şekilde botanik kompozisyon içerisinde oranını yükseltmiştir.

*Lolium perenne* L. %10'dan %9'a düşerken, *Poa* sp. %2'den %10'a yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. tam tersine kafes içerisinde %10'dan %19'a

çıkarken kafes dışında yani otlanan alanda %31'den %9'a düşmüştür. Bundan önceki tarihlerde *Cynodon dactylon* L. yatık formda büyüdüğü için kafes içerisinde kendisine yer bulamazken ve rekabet şansı daha az iken, kafes dışında stolon oluşturduğu için ve diğer türlere göre otlatmaya nispeten daha dayanıklı olduğu için botanik kompozisyon içerisinde oranının yüksek olduğu görülmüştür. Bu tarih aralığında ise tam tersi olarak hayvanlar, *Hordeum murinum* L. yerine *Cynodon dactylon* L.'u tercih etmişler, kafes dışında *Hordeum murinum* L. hızlı bir oranda artmış, *Cynodon dactylon* L. aynı ivmede düşmüştür. *Trifolium tumens* kafes içinde %16'dan %23'e, kafes dışında ise %11'den %16'ya yükselmiştir. Bu tarihlerde kafes dışında %5 oranında *Centaurea calcitrapa* L. tespit edilmiştir. *Carduus marianus* L. kafes içinde %7'ye kafes dışında ise %0'a gerilemiştir.

Her hafta biçimlerinin 13. biçimi olan 03.07.2011 ile 10.07.2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %18'den %66'ya ulaşarak botanik kompozisyonun büyük bir kısmını oluşturmuştur. Ölü madde %7'den %13'e artmıştır. *Lolium perenne* L. %9'dan %3'e düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %19'dan %17'ye gerilemiştir. Kafes içinde esas düşüş *Trifolium tumens*'te (%23'ten %1'e) gerçekleşmiştir. Bu tarihte birçok türün artık vejetasyondan çekildiği görülmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %38'den %49'a, *Cynodon dactylon* L. %9'dan %20'ye ve ölü madde %11'den %14'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %7'ye gerilemiştir.

*Cynodon dactylon* L., kafes dışında *Hordeum murinum* L.'dan arta kalan yerlerde ve *Trifolium tumens*'in çekildiği alanlarda var olmuştur. Bu bitliler 22,84 °C ortalama toprak sıcaklığında ve %11,60 ortalama toprak nemi içeriğinde merada var olduklarını göstermişlerdir.

Her hafta biçimlerinin 14. biçimi olan 10.07.2011 – 17.07.2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %66'dan %65'e düşerken kafes dışında %49'dan %62'ye yükselmiştir.

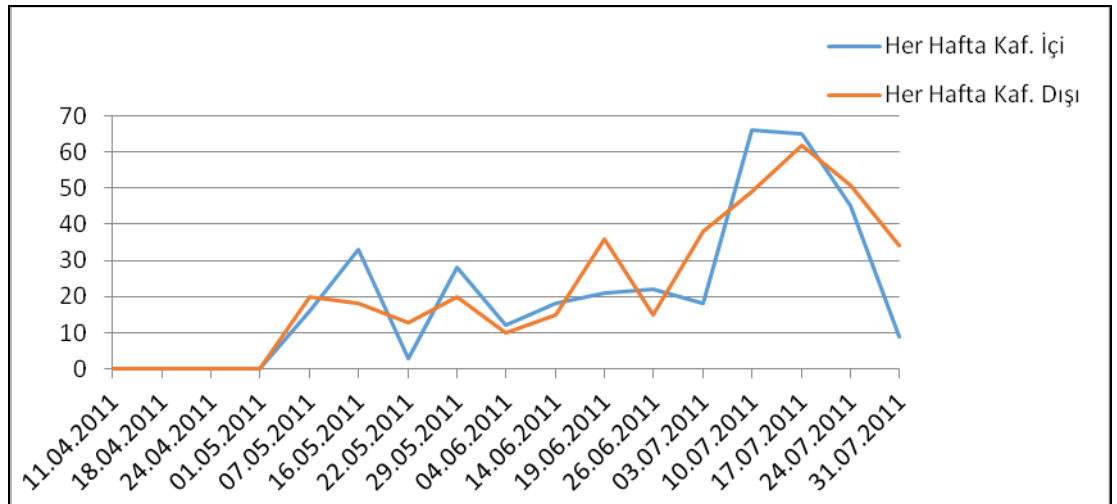
Vejetasyonda *Hordeum murinum* L., *Cynodon dactylon* L., *Lolium perenne* L. ve çok az da *Trifolium tumens* olduğu görülmüştür.

*Lolium perenne* L. %3'ten %10'a, *Rumex* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Trifolium tumens* %1'den %2'ye yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %17'den %6'ya ve ölü madde %13'ten %10'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %7'den %12'ye yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %20'den %12'ye, *Trifolium tumens* %7'den %2'ye, ölü madde %14'ten %11'e ve *Plantago* sp. %2'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 15. biçimi olan 17.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %65'ten %45'e, kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %62'den %51'e düşmesine rağmen hala en baskın tür olarak görülmüştür.

*Lolium perenne* L. %10'dan %6'ya, ölü madde %10'dan %5'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a düşmüştür. Bu dönemde *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %14'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %27'ye yükselmiştir (Çizelge 4.9). Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye ve ölü madde %11'den %7'ye düşmüştür. *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Trifolium tumens* %2'den %3'e ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir (Çizelge 4.10). Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 25,48 °C'ye ulaşırken, ortalama toprak nemi %10,66 oranına düşmüştür.



Şekil 4.160. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türü, başlangıç biçimi olan 11.04.2011 tarihinde ve 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihlerini kapsayan iki haftalık dönemde yapılan birinci biçimin botanik kompozisyon ölçümlerinde tespit edilememiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 24 Nisan 2011), 2. (24 Nisan 2011 - 07 Mayıs 2011), 3. (07 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), 4. (22 Mayıs 2011 – 04 Haziran 2011), 5. (04 Haziran 2011 – 19 Haziran 2011), 6. (19 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 7. (03 Temmuz 2011 – 17 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0, %8, %13, %36, %42, %36 ve %48 olarak tespit edilmiştir.

Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0, %21, %2, %18, %16, %40 ve %58 olarak kaydedilmiştir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyonundaki oranları 14 hafta boyunca farklı tarih aralıklarında farklı dalgalanmalar göstermiştir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerin birincisinde 11 Nisan 2011 ile 24 Nisan 2011 tarihleri arasında kafes içinde dışında *Hordeum murinum* L. türüne rastlanmazken, her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %0'dan %8'e, kafes dışında *Hordeum murinum* L. %0'dan %21'e çıkmıştır.

Yine kafes içinde ölü madde oranı %7'den %14'e, kafes dışında ise %18'den %24'e çıkmıştır. Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin %19'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L.'un %11'den %9'a, *Cirsium arvense* L.'nin %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %2'den %1'e, *Anagallis arvensis* L. ve *Ranunculus muricatus* L.'un %1'den %0'a düştükleri; *Stellaria* sp.'nin %6'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn.'nin %2'den %6'ya, *Taraxacum officinale* L.'nin %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp., *Cynodon dactylon* L. ve *Erodium acaule* (L.) Bech.'in %0'dan %2'ye çıktıkları görülmüştür.



Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %29'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %25'ten %7'ye, *Plantago* sp. %6'dan %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Lamium maculatum* L. %2'den %0'a düşerken; *Cynodon dactylon* L. %0'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye yükselmiştir.

Bu iki haftalık süreç içerisinde (24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında) merada bitki tür değişimleri meydana gelmiştir.

Esas değişim daha önce hiç rastlanmayan sıcak ve kurak zamanlarda görülen *Hordeum murinum* L.'un ve *Cynodon dactylon* L.'un ani yükselişi ile *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin ani düşüşü söz konusudur. Bitki tür değişiminin tam zamanı incelendiğinde, her hafta yapılan biçimlerde değişimin 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihler arasında gerçekleştiği görülmektedir. Bu tarihlerdeki toprak sıcaklığı ve nemi incelendiğinde bir önceki haftaya kıyasla çok büyük değişimlerin olmadığı söylenebilir (12,75 °C'den 14,74 °C'ye ve %17,51'den %21,34'e artış görülmüştür). Değişim 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında değil, 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında başlamıştır. Toprak sıcaklığı ve toprak nemi artış etkisi bir hafta sonra yeni çıkan bitkilerin botanik kompozisyonundaki artışı ile kendisini belli etmiş olabilir. Yani çevre faktörlerinin etkisi bir hafta sonra bitkiler üzerine yansımış olabilir. Öte yandan, *Hordeum murinum* L. ve *Cynodon dactylon* L. gibi bitkiler çevre şartlarıyla birlikte periyodik olarak 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında varlığını göstermiş olabilirler. Yani değişimin esas nedeni periyodisitedir denilebilir.

Bitki boyu ve kuru ot verimleri ile botanik kompozisyon içerikleri birlikte düşünüldüğünde ilk iki haftada yani 11.04.2011 ile 24.04.2011 tarihleri arasında bitkiler ortalama 3,02 cm uzarken, bu uzama 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasında sadece 1,70 cm olarak kaydedilmiştir. Bir başka deyişle, 11.04.2011 tarihinde 8,28 cm olan doğal bitki boyu 24.04.2011 tarihinde kafes içinde 11,30 cm olarak ölçülmüş, ancak doğal bitki boyu 24.04.2011 tarihinde kafes dışında 3,50 cm olarak kaydedilmiştir. Yine 24.04.2011 tarihinde 3,50 cm olan doğal bitki boyu doğal bitki boyu 07.05.2011 tarihinde kafes içinde 5,20 cm olara ölçülürken, kafes dışında 07.05.2011 tarihinde 1,58 cm olarak bulunmuştur. Aynı şekilde aynı tarih aralıklarında kuru ot verimleri de 49,80 kg/da'dan 33,75 kg/da'a düşmüştür. Bu

durum özellikle 2011 yılı botanik kompozisyon içeriklerinde ölü madde oranının her hafta biçimlerinden 4. biçimde kafes içinde *Lolium perenne* L. ve tek yıllık *Bromus* sp. türlerinin hızlı düşüşü ve buna karşın özellikle ölü maddenin artışı; yeni gelen ve o hafta içerisinde henüz boylanmamış olan *Hordeum murinum* L.'un varlığı 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında net boy ölçümü farklılıklarına neden olmuştur.

Araştırmanın her iki haftada yapılan biçimlerden ikincisi olan 24.04.2011 – 07.05.2011 tarihleri arasında kafes içerisinde toplam 17 tür tespit edilirken, kafes dışında 11 tür bulunmuştur. Kafes içerisinde 11.04.2011 tarihinde 10 tür varken 2 hafta sonra 24.04.2011 tarihinde tür sayısı 13'üleşmiş, ikinci biçimde 07.05.2011 tarihinde 17'ye kadar çıkmıştır. Kafes dışında ise tür sayıları 10, 9 ve 11 şeklinde sıralanmıştır. Her hafta biçimlerinde ise 11.04.2011 tarihinden 07.05.2011 tarihine kadar kafes içinde 10, 11, 11, 11 ve 14 tür olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise, 10, 8, 9, 13 ve 10 tür olarak tespit edilmiştir. Erken ilkbaharda iki haftalık bir koruma, tür sayılarının artışına neden olmuştur.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %8'den %13'e çıkarken, kafes dışında ise %21'den %2'ye düştüğü görülmüştür.

Hem kafes içinde ve hem de dışında ölü madde oranındaki artış otlatmadan ziyade bitkilerin yaprak kayıplarından meydana geldiği düşünülmektedir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 3. biçiminde yani 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %13'ten %3'e, *Bromus* sp. türlerinin %17'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %7'den %2'ye, *Bellis perennis* L. ve *Rumex* sp.'in %1'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn'nin %6'dan %5'e, *Taraxacum officinale* L.'nin %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L.'nin %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L.'in %3'ten %2'ye, *Erodium acaule* (L.) Bech. ve *Euphorbia* sp. türlerinin %2'den %0'a düştükleri; *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %14'e, ölü madde oranı %14'ten %27'ye, *Poa* sp.'nin %1'den %21'e, *Cynodon dactylon* L.'un %2'den %11'e, *Lotus corniculatus* L.'un %0'dan %1'e çıktığı görülmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türlerinin %7'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %8'den %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn'nin %4'ten %0'a düştükleri; *Cynodon dactylon* L.'un %7'den %25'e,

ölü madde oranı %24'ten %36'ya, *Trifolium resupinatum* L.'un %11'den %18'e, *Poa* sp.'nin %1'den %10'a, *Lotus corniculatus* L.'un %2'den %5'e, *Bellis perennis* L.'in %0'dan %1'e çıktıkları görülmüştür.

Özellikle *Hordeum murinum* L.'un kafes dışında 7 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında otlanmasıyla yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L. kendisine alan bulmuş, hem de kafes dışında ölü madde oranının botanik kompozisyonda 1/3'ten fazla olmasına neden olmuştur. Bu tarihler arasında (07 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011) ölçülen ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C'den 15,52 °C'ye, ortalama toprak nemi %21,08'den %23,84'e artış göstermiştir.

Kafes içi biçimlerinde %8'den %13'e yükselen *Hordeum murinum* L., kafes dışı biçimlerinde çok sert bir düşüş göstermiş %21'den %2'ye düşmüştür. Kafes içerisinde %5 civarındaki artışa rağmen *Hordeum murinum* L.'nin kafes dışı ölçümlerinde %21'den %2'ye düşmesi, bu tarihler arasında henüz ligninleşmenin yavaş olduğu dönemde hayvanlar tarafından tercih edilmiş olabileceğini göstermektedir. *Hordeum murinum* L. bir önceki 2 haftalık zaman diliminde (24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011) hayvanların otlatıldığı kafes dışında botanik kompozisyon içerisindeki oranının %21'e ulaştığı da bir gerçektir. Aynı tarihlerde kafes içinde dahi ancak %8 oran kadar botanik kompozisyon içerisinde yer bulabilen *Hordeum murinum* L.'nin kafes dışarısında %21 oranına ulaşması sürpriz gibi görünmektedir. Bu 2 haftalık zaman dilimi içerisinde (24 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011) vejetasyonda hızlı azalış gösteren bitkilere baktığımızda %29'dan %7'ye inen *Lolium perenne* L.'yi ve yine %25'ten %7'ye düşen *Bromus* sp. türleri net olarak dikkat çekmektedirler. Azalan türlere aynı zaman dilimi içerisinde kafes içindeki değişimlerine bakıldığında *Lolium perenne* L.'nin %43'ten %13'e, *Bromus* sp. türlerinin ise %19'dan %17'ye düştüğü görülür. Bu oranlardan anlaşılmaktadır ki, hayvanlar bu zaman dilimi içerisinde *Hordeum murinum* L.'dan daha çok *Bromus* sp. türlerini ve belki nispeten *Lolium perenne* L.'yi tercih etmişlerdir. Otlatma baskısı *Hordeum murinum* L. lehine sonuçlanmış ve kendisine büyüme şansı tanınan *Hordeum murinum* L. bir sonraki dönem içerisinde kafes içinden bile daha iyi büyüyerek %21 oranına ulaşmıştır.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 22 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %13'ten %36'ya, %2'den %18'e çıkmıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 4. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L. %3'ten %4'e, *Trifolium tumens* %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L.'un %11'den %13'e yükselirken; *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %0'a, *Poa* sp. %21'den %16'ya, ölü madde oranı %27'den %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %6'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e yükselirken; ölü madde oranı %36'dan %14'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Stellaria* sp., *Centaurea solstitialis* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %25'ten %24'e, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e düşmüşlerdir.

Bu tarihler arasında (22 Mayıs 2011 - 04 Haziran 2011) ölçülen ortalama toprak sıcaklığı 19,13 °C, ortalama toprak nemi %17,19 olarak kaydedilmiştir.

Yeni gelen tür olan *Trifolium tumens* meranın yeniden yeşermesine neden olmuş ve ölü madde oranı yarı yarıya azalmıştır. *Hordeum murinum* L. kafes içinde yeni türün gelmesine rağmen varlığını oldukça artırmıştır. Ancak kafes dışında *Hordeum murinum* L. kafes içinin yarısı kadar botanik kompozisyona ulaşabilmiştir. Bu durum *Hordeum murinum* L. türünün hala otlandığına işaret olabilir. Otlanan alanlarda bitki boyunun azalması ile *Trifolium tumens* ve *Cynodon dactylon* L. doğal olarak *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyondaki oranının düşmesine neden olmuş olabilir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçim olan 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde *Hordeum murinum* L. kafes içerisinde %36'da %42'ye çıkarken, kafes dışında %18'den %16'ya düşmüştür.

Bu tarihler arasında yani 04 Haziran 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihlerinde ölü madde oranlarında değişim olmamıştır. Ancak türler tespit edilirken bu tarihlerdeki bitkilerin sarardığı, iyice kartlaştığı ve özellikle *Hordeum murinum* L.'un hayvanlar tarafından otlanmadığı görülmüştür. Dolayısıyla buradaki ölü madde oranının düşük olduğu gerçeği meranın yeşil olduğu anlamına gelmemektedir. Bu tarihler arasında

ortalama toprak sıcaklığı 21,33 °C iken ortalama toprak nemi %12,06 olarak ölçülmüştür.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 5. biçiminde diğer türlerin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Rumex* sp. ve *Trifolium alexandrinum* L. %0'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye, %36'dan %42'ye, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, *Trifolium tumens* %15'ten %18'e çıkarken; ölü madde oranı %12'den %10'a, *Poa* sp. %16'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L.'un %13'ten %8'e düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %3'ten %9'a, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %24'ten %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %6'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %1'den %2'ye çıkarken; *Poa* sp. %9'dan %0'a, ölü madde oranı %14'ten %13'e, *Trifolium tumens* %25'ten %19'a düşmüşlerdir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçim olan 19 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihlerinde *Hordeum murinum* L. %42'den %36'ya düşmüş, kafes dışında ise %16'dan %40'a çıkmıştır. Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 22,29 °C iken ortalama toprak nemi %11,75 olarak ölçülmüştür. Bu tarihte verim 68,88 kg/da'dan 33,43 kg'a düşmüştür. Kafes içinde *Poa* sp. %0'dan %5'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %6'ya yükselmiştir.

Kafes dışında ise *Medicago hispida* Gaertn %10'dan %0'a, *Trifolium tumens* %19'dan %10'a ve *Cynodon dactylon* L. %26'dan %18'e düşmüştür.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde *Hordeum murinum* L. kafes içinde %36'dan %48'e, kafes dışında ise %40'tan %58'e çıkmıştır.

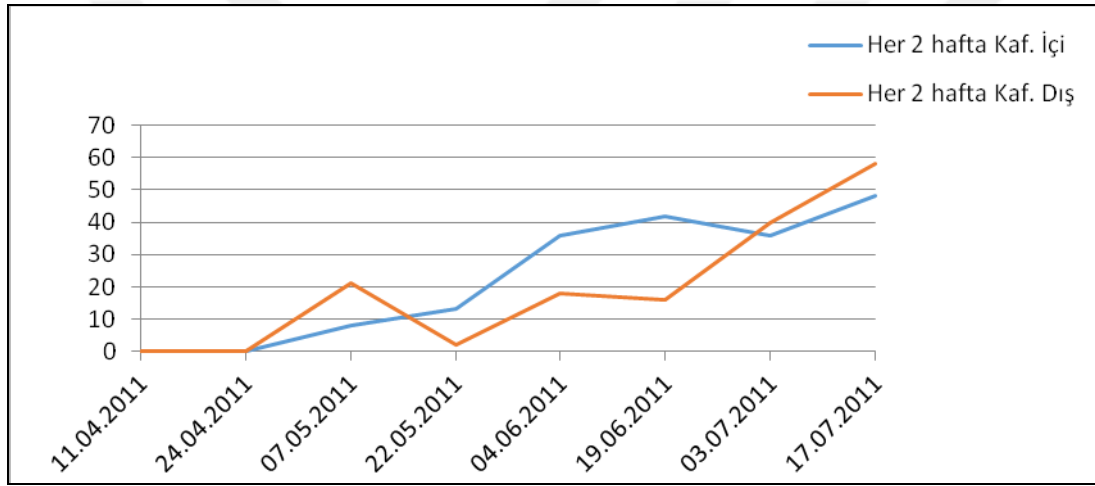
Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,64 °C iken ortalama toprak nemi %11,22 olarak ölçülmüştür.

Her 2 hafta biçimlerinden 7. ve son biçim olan 03 Temmuz 2011- 17 Temmuz 2011 tarihlerinde kafes içinde diğer türlerin botanik kompozisyonundaki oranları incelendiğinde *Lolium perenne* L. %9'dan %11'e, *Cynodon dactylon* L. %6'dan %18'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye yükselirken; *Rumex* sp. %4'ten %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %10'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %6'dan

%2'ye, *Trifolium tumens* %11'den %10'a düşmüştür. ölü madde oranları %9 oranında kalmıştır (Çizelge 4.11).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %7'den %11'e çıkarken, kafes içinin tam tersine *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Trifolium tumens* %10'dan %5'e düşmüştür. Ölü madde oranları yine %11 oranında kalmıştır (Çizelge 4.12).

Her ne kadar ölü madde oranı kafes içinde ve dışında %9 ve %11 oranında var olsa da *Hordeum murinum* L. esasen hayvanlar tarafından yenmeyen başak şeklinde kalmış sapsarı bir şekilde merada kendisini göstermiştir. Bu şekliyle *Hordeum murinum* L. türünü tamamen ölü madde olarak da düşünebiliriz. *Cynodon dactylon* L. kafes dışında artık hedef tür haline gelmiş ve mümkün olduğunca otlanmıştır.



Şekil 4.161. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Başlangıç biçiminden elde edilen mera otunda 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Hordeum murinum* L. türü tespit edilememiştir.

Her 3 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011), 2. (01 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011), 3. (22 Mayıs 2011 - 14 Haziran 2011), 4. (14 Haziran 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 5. (03 Temmuz 2011 – 24 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0, %9, %17, %35 ve %35 olarak tespit edilmiştir.

Yine her 3 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları %0, %13, %12, %23 ve %63 olarak kaydedilmiştir.

Biçim aralıkları arasındaki sürenin bitki büyümesi için makul olması ile birlikte her 3 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları 22.05.2011 ile 14.06.2011 tarihlerini kapsayan üçüncü üç haftalık zaman dilimi hariç diğer biçimlerde benzer dalgalanmalar göstermiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında *Hordeum murinum* L. türüne yine rastlanmamıştır.

Bu tarihler arasında diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %31'den %36'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %12'ye, *Rumex* sp. %1'den %5'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %3'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %2'ye, *Plantago* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. *Bromus* sp. türleri %31'den %20'ye, ölü madde %11'den %6'ya, *Stellaria* sp. %5'ten %3'e, *Poa* sp. ve *Trifolium repens* L. %3'ten %1'e, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. ve *Bromus* sp. türleri %31'den %27'ye düşmüşlerdir. *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %9'da kalırken kafes dışında %9'dan %4'e düşmüştür. *Poa* sp. kafes dışında da %3'ten %1'e düşmüştür. *Bellis perennis* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %1'den %0'a düşmüşlerdir. Kafes dışında ölü madde %11'den %24'e hızlı bir yükseliş göstermiş, kafes içinde ise %11'den %6'ya düşmüştür. Kafes dışında *Stellaria* sp. %5'ten %6'ya, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarak varlığını göstermiştir.

Her 3 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L.'un kafes içinde %0'dan %9'a, kafes dışında ise %0'dan %13'e çıktığı görülmüştür.

Yine kafes içinde *Lolium perenne* L.'nin %36'dan %1'e, *Bromus* sp. türlerinin %20'den %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds.'nın %12'den %0'a, *Trifolium meneghinianum* Clem.'in %3'ten %0'a, *Rumex* sp.'in %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. ve *Trifolium repens* L.'in %1'den %0'a, *Stellaria* sp.'nin %3'ten %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn'nin %2'den %1'e düştükleri; ölü maddenin %6'dan %29'a, *Trifolium resupinatum* L.'un %9'dan %16'ya, *Poa* sp.'nin %1'den %17'ye,

*Plantago* sp. türlerinin %1'den %2'ye, *Cynodon dactylon* L.'un %0'dan %11'e ve *Centaurea solstitialis* L.'in %0'dan %9'a çıktıkları tespit edilmiştir.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %27'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %27'den %0'a, ölü madde %24'ten %23'e, *Stellaria* sp. %6'dan %4'e, *Rumex* sp. ve *Euphorbia* sp. %2'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşerken; *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %13'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Poa* sp. %1'den %22'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %15'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmiştir.

Bu üç haftalık süreç içerisinde 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında yeni türler olan *Hordeum murinum* L.'un ve *Cynodon dactylon* L.'un ani yükselişi ile *Lolium perenne* L.'nin ve *Bromus* sp. türlerinin ani düşüşü söz konusudur.

Üçüncü üç haftalık dilimde (22.05.2011- 14.06.2011 tarihleri arasında) *Hordeum murinum* L. kafes içinde %9'dan %17'ye çıkarken, kafes dışında %13'ten %12'ye düşmüştür. *Hordeum murinum* L. bu dönemde hayvanlar tarafından otlandığı kafes içi ile kafes dışı botanik kompozisyon farkından anlaşılmaktadır. Öte yandan *Lolium perenne* L. %1'den %20'ye *Plantago* sp. %2'den %8'e, *Trifolium tumens* %0'dan %13'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e yükselmiş; *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %0'a, ölü madde %29'dan %13'e, *Poa* sp. %17'den %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %9'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %11'den %8'e düşmüştür. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %1'den %10'a, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a çıkmıştır. *Poa* sp. %22'den %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %2'ye, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a düşmüştür.

İkinci 3 haftalık dilimde yani 01.05.2011 ve 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında var olan bitkilerin büyümelerinin durduğu hatta bitki türlerinin değiştiği daha önceki biçimlerde de görülmüştür. Nitekim ortalama mera ot verimleri ile birlikte değerlendirildiğinde, 1. biçimde 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 139,61 kg/da olan mera bitkilerinin ortalama ot verimi, 2. biçimde 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında hızlı bir düşüş göstermiş ve 68,45 kg/da olarak kaydedilmiştir. Hızlı ot verimi düşüşü yaşanan 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 15,30 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %24,24 olarak ölçülmüştür. Mera bitkilerinin büyümeleri için toprak



nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen bu üç haftalık zaman dilimi içerisinde meradaki bitki türlerinin özellikle 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında hızlı bir botanik kompozisyon değişimi gözlenmiştir.

Daha önceki biçimlerde de fark edildiği üzere, periyodisiteden kaynaklanan bu iki zaman dilimi içerisinde farklı iki mera varmış gibi türlerin değişimi gerçekleşmiştir. Botanik kompozisyon ile bitki boyları arasındaki ilişki incelendiğinde; ilk üç haftalık dilimde başlangıçtaki bitki boyu 8,28 cm iken, 3 hafta sonra bitki boyu ortalaması otlanmayan alanda 17,95 cm olarak, kafes dışında ise 3,08 cm olarak ölçülmüştür. İkinci üç haftalık dilimde kafeslerin yeri değiştirildikten sonra ikinci 3 haftalık zaman diliminin başlangıcında yani 01.05.2011 tarihinde 3,08 cm olan doğal bitki boyu 22.05.2011 tarihinde kafes içinde 5,58 cm, kafes dışında ise 1,35 cm olarak tespit edilmiştir.

Üçüncü üç haftalık dilimde kafeslerin yeri değiştirildikten sonra, üçüncü 3 haftalık zaman diliminin başlangıcında yani 22.05.2011 tarihinde 1,35 cm olan doğal bitki boyu 14.06.2011 tarihinde kafes içinde 8,03 cm, kafes dışında ise 1,33 cm olarak bulunmuştur. Bitki boylarında 3 er haftalık 3 biçimde dalgalanmanın meydana gelmesi, yeni bitki türlerinin gelişi ile açıklanmaktadır.

Her üç hafta biçimlerinde kuru ot verimleri ile kıyaslandığında doğal bitki boyuna çok benzer şekilde ilk üç hafta süre içerisinde kuru ot veriminin 139,61 kg/da olduğu görülürken, ikinci 3 haftalık süre içerisinde kuru ot verimi hızlı bir düşüşle 68,45 kg/da olarak kaydedilmiştir. Üçüncü 3 haftalık biçimde kuru ot verimi tekrar yükselmiş ve 121,87 kg/da olarak saptanmıştır.

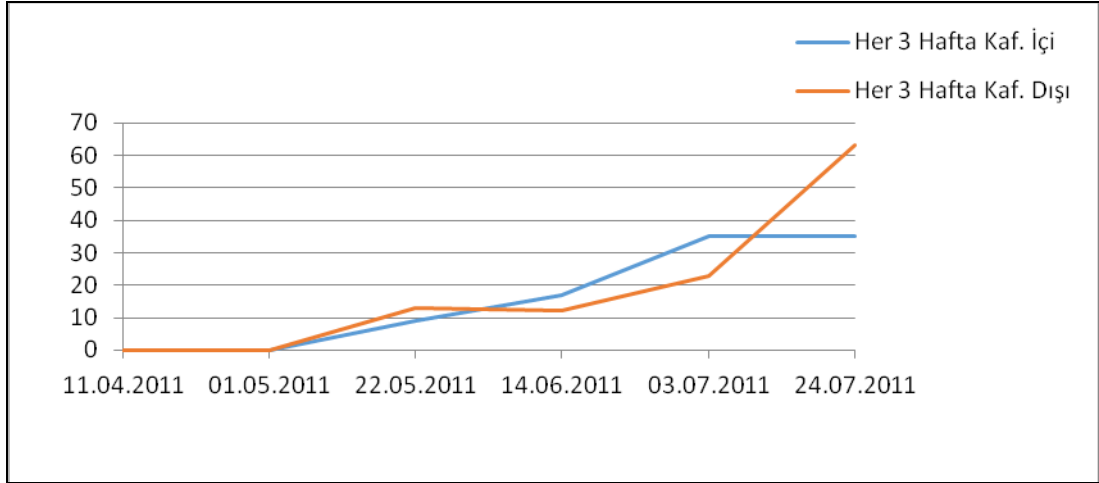
Birinci ve ikinci üç haftalık zaman dilimlerinde (11 Nisan 2011- 01 Mayıs 2011 ve 01 Mayıs 2011 - 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığının 12,39 °C'den 15,30 °C'ye ve toprak neminin %13,21'den %24,24'e ulaştığı görülmektedir. Toprak sıcaklığının normal seviyelerde yükseldiği görülürken toprak neminin 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde en yüksek nem oranına ulaştığı görülmüştür. Üçüncü üç haftalık dilimde ise yani 22.05.2011 ile 14.06.2011 tarihleri arasını kapsayan dönemde ortalama toprak sıcaklığı 15,30 °C'den 19,99 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %24,24'ten %15,02'ye düşmüştür.

Dördüncü üç haftalık dilimde (14.06.2011 - 03.07.2011 tarihleri arasında) *Hordeum murinum* L. kafes içinde %17'den %35'e, kafes dışında ise %12'den

%23'e çıkmıştır. Hayvanların bu dönemde *Hordeum murinum* L. türünden daha çok *Cynodon dactylon* L. ve *Trifolium tumens* türlerinin otlandığı düşünülmektedir. Aynı tarihler arasında diğer türlere bakıldığında, *Lolium perenne* L. %20'den %12'ye, ölü madde ve *Trifolium tumens* %13'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a düşmüştür. *Plantago* sp. %8'den %13'e, *Cynodon dactylon* L. %8'den %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %5'e yükselmiştir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e yükselmiştir. *Trifolium tumens* %17'den %14'e, *Carduus marianus* L. %5'ten %0'a, ölü madde %18'den %15'e gerilemiştir. Bu dönem içerisinde ortalama toprak sıcaklığı 19,99 °C'den 22,15 °C'ye çıkarken, ortalama toprak nemi %15,02'den %11,76'ya düşmüştür.

Beşinci ve son üç haftalık dilimde (03.07.2011 – 24.07.2011 tarihleri arasında) kafes içinde *Hordeum murinum* L. %35 oranında kalmıştır. Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %23'ten %63'e çıkarak neredeyse 2/3'lük bir kısmı tamamen kaplamıştır. *Hordeum murinum* L. ile birlikte sadece *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %4'e çıkmıştır. Kafes içerisinde *Lolium perenne* L. nispeten kendi varlığını devam ettirmeye çalışsa bile (%16) kafes dışında otlatma baskısı ve artan toprak sıcaklığıyla (24,26 °C) ve de düşen ortalama toprak nemi ile (%11,03) beraber botanik kompozisyondaki oranı azalmıştır (%9). *Cynodon dactylon* L. dahi otlatma baskısından olumsuz etkilenmiştir.

Bu dönemde yine *Lolium perenne* L. %12'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %9'a, *Cynodon dactylon* L. %12'den %19'a, ölü madde %6'dan %10'a, *Trifolium tumens* %6'dan %9'a artmış; *Plantago* sp. %13'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a düşmüş ve genel olarak vejetasyonda büyük değişiklik olmamıştır. Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. ve ölü madde %15'ten %9'a, *Plantago* sp. %4'ten %2'ye, *Poa* sp. ve *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %12'ye, *Trifolium tumens* %14'ten %1'e, *Lotus corniculatus* L. ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür.



Şekil 4.162. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında 11.04.2011 tarihinde yapılan başlangıç biçiminin kafes içinden ve dışından elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu ölçümlerinde *Hordeum murinum* L. türü tespit edilememiştir.

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011), 2. (07 Mayıs 2011 - 04 Haziran 2011), 3. (04 Haziran 2011 - 03 Temmuz 2011) ve 4. (03 Temmuz 2011 –31 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %16, %44, %44 ve %20 olarak tespit edilmiştir. Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %4, %16, %31 ve %34 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Medicago arabica* (L.) Huds. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %4'e, *Cynodon dactylon* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Rumex* sp. %1'den %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. *Lolium perenne* L. %31'den %21'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %10'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %0'dan %4'e, ölü madde %11'den %31'e, *Stellaria* sp. %5'ten %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %11'e, *Erodium acaule* (L.) Bech. %0'dan %2'ye artmıştır. *Lolium perenne* L. %31'den %24'e, *Bromus* sp. türleri %31'den

%6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür.

*Hordeum murinum* L. kafes içerisinde kafes dışına göre 4 kat daha fazla botanik kompozisyon içerisinde yer almıştır. Bu durumda erken dönemlerde *Hordeum murinum* L.'un hayvanlar tarafından otlandığı düşünülmektedir.

Farklılaşan ortalama toprak sıcaklığı (13,14 °C) ve nem oranına karşın (%16,94) ve değişen botanik kompozisyon sonrasında rekabet şartlarının değişmesi ile *Hordeum murinum* L. kafes içerisindeki hızlı artışı sonucu, *Bromus* sp. türlerinin %31'den %10'a sert düşüşü gözlenmiş, ölü madde oranı da botanik kompozisyon içerisinde artmıştır.

Her 4 hafta yapılan biçimin ikincisinde (07 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011) kafes içinde *Hordeum murinum* L. %16'dan %44'e, *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago sativa* L. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Poa* sp. %4'ten %7'ye artmıştır. Buna karşın yine kafes içinde, *Lolium perenne* L. %21'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %10'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %0'a, ölü madde %11'den %4'e, *Stellaria* sp. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %4'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %0'a, *Medicago arabica* (L.) Huds. %6'dan %0'a düşmüştür ve böylece birçok tür vejetasyondan çekilmiştir.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %4'ten %16'ya, *Trifolium tumens* %0'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %1'den %20'ye, *Poa* sp. %2'den %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye artmıştır. Yine kafes dışında *Lolium perenne* L. %24'ten %2'ye, *Bromus* sp. türleri %6'dan %0'a, ölü madde %31'den %10'a, *Trifolium resupinatum* L. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %0'a, *Euphorbia* sp. %11'den %0'a, *Erodium acaule* (L.) Bech. %2'den %0'a düşmüştür.

Meranın mayıs ayı içerisinde kapatılıp haziran başına kadar geçen sürede biçilerek veya otlatılarak daha fazla hayvansal verim alınacağı düşünülebilir. Ancak dört hafta süresince otlatılmayan bu alanda hızlı ligninleşen *Hordeum murinum* L.'un botanik kompozisyon içerisinde %44'e ulaşması bu düşüncenin doğru olmadığını göstermektedir. Kaldı ki, *Trifolium tumens* kafes dışında kafes içine göre iki kat daha fazla tespit edilmiştir. *Hordeum murinum* L. bir önceki biçimde olduğu gibi bu dönemde de kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış kafes içinde %44 olan bu

oran, kafes dışında %16 olarak tespit edilmiştir. Kafes içerisinde hayvanlar tarafından artık tercih edilmeyen mera otu yerine 4 hafta boyunca otlatılan bir alanın tercih edilmesi hiç de mantıksız gibi görünmemektedir. Mera otu hayvanlar tarafından zamanında tüketilmediğinde, hem hayvan açısından hem mera açısından kayıptır.

Türlerin birçoğu bu dönemde gelişimlerini tamamlamış ve vejetasyondan kaybolma eğiliminde oldukları için azalmışlardır. Bu zaman dilimi içerisinde sıcaklık (17,20 °C) ve toprak neminin (%20,75) kısıtlayıcı faktörler olmadığı söylenebilir. Buna rağmen her 3 haftanın ilk biçimine (139,61 kg/da) kıyasla her 4 haftanın ilk biçimi (129,4 kg/da) arasındaki verim farkı merada farklılaşan türlerden kaynaklanmaktadır. Aynı zaman diliminde doğal bitki boyları incelendiğinde, her 3 haftalık dilimde doğal bitki boyu 8,28 cm'den 17,95 cm'ye yükselirken, 1 hafta daha korunan alanda yani her 4 hafta aralıklarla yapılan biçimlerde 8,28 cm'den sadece 14,25 cm'ye kadar çıkabilmiştir. Yani zamanla beraber korunan alanlarda mera ot veriminin artışı her zaman olamayabildiği görülmüştür.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin üçüncüsünde (04 Haziran 2011– 03 Temmuz 2011) kafes içinde *Hordeum murinum* L. yine %44 oranında kalmıştır ve neredeyse botanik kompozisyonun yarısını kaplamıştır. *Lolium perenne* L. %13'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %7'den %9'a yükselmiştir. Ölü madde %4'ten %1'e, *Poa* sp. %7'den %1'e, *Medicago sativa* L. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %6'ya düşmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %16'dan %31'e, *Lolium perenne* L. %2'den %10'a, *Lotus corniculatus* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %2'den %3'e yükselmiştir. Yine kafes dışında ölü madde %10'dan %9'a, *Poa* sp. %11'den %6'ya, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %32'den %11'e düşmüştür.

Bu zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı 17,20 °C'den 21,79 °C'ye yükselmiş, ortalama toprak nemi %20,75'ten %11,91'e düşerek neredeyse yarı yarıya su içeriğini yitirmiştir.

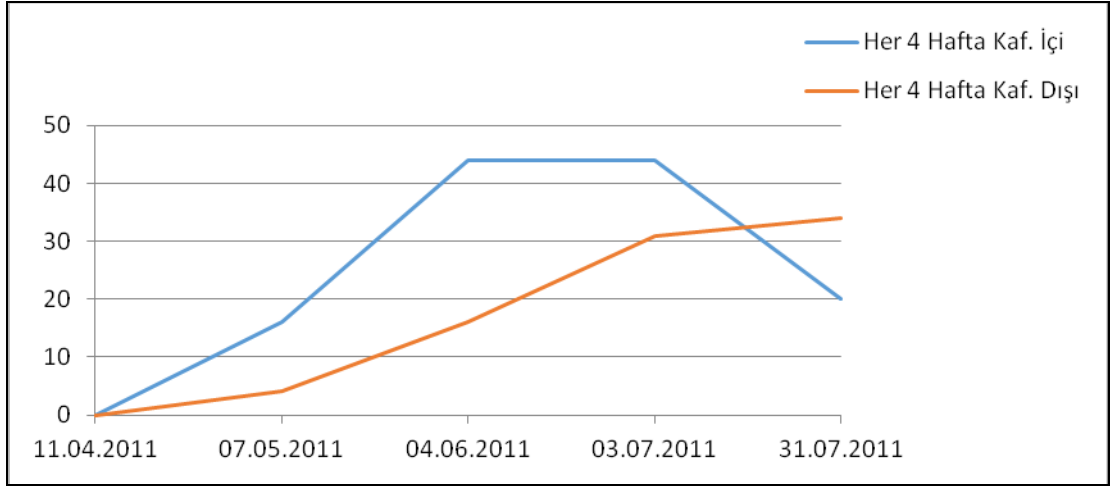
*Hordeum murinum* L. bu kurak dönemde en fazla rekabet etme kabiliyetine sahip bitki türlerinden biri olarak kafes içerisinde %44 oranında kalmayı başarmış, kafes dışında da hayvanlar tarafından artık otlanmadığı için %32'ye kadar yükselmiştir.

Geç dönemde hayvanlar tarafından otlanmayan bir türün kafes dışında %32 oranda, kafes içinde %44 oranında olması, ölü madde oranının kafes içinde veya dışında az ya da çok olduğu gerçeğinden çok daha önemlidir. Dört hafta boyunca otlatılmayan bir mera ve yine hayvanlar tarafından yenmeyecek mera otunun yarısını kaplayan *Hordeum murinum* L. ve tohum oluşturma çabası içerisinde olan mevcut diğer türlerin varlığı meranın bu dönemde kalitesiz ve verimsiz hale dönüşmesine neden olmuştur.

Her 4 haftada yapılan biçimlerin dördüncüsü ve sonuncusunda (03 Temmuz 2011 ile 31 Temmuz 2011) kafes içinde *Hordeum murinum* L. %44'ten %20'ye, *Plantago* sp. %9'dan %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Lolium perenne* L. %18'den %19'a, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %40'a, *Trifolium tumens* %6'dan %14'e, ölü madde %1'den %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkmıştır (Çizelge 4.15). Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %31'den %34'e, *Lolium perenne* L. %10'dan %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %18'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %8'e artarken, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %9'a, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Trifolium tumens* %11'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, ölü madde %9'dan %8'e düşmüştür (Çizelge 4.16).

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 21,79 °C'den 24,94 °C'ye artmış, ortalama toprak nemi ise %11,91'den %10,67'ye düşmüştür.

Bu zaman diliminde hayvanlar tarafından tercih edilmeyen türlerin *Hordeum murinum* L., *Centaurea solstitialis* L. ve *Carduus marianus* L. olduğu söylenebilir.



Şekil 4.163. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 2. Biçim haricinde kafes içinde ve dışında benzer artış gösterdiği görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Hordeum murinum* L. tespit edilememiştir.

Her 5 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011), 2. (16 Mayıs 2011 - 19 Haziran 2011) ve 3. (19 Haziran 2011 - 24 Temmuz 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %22, %22 ve %48 olarak tespit edilmiştir. Yine her 5 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %39, %9 ve %56 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, ölü madde %11'den %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %15'e, *Rumex* sp. %1'den %10'a, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Euphorbia* sp., *Carduus marianus* L. ve *Cynodon dactylon* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. *Lolium perenne* L. %31'den %13'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye düşmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %0'dan %39'a, ölü madde %11'den %38'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %16'ya artmıştır. *Lolium perenne* L. %31'den %4'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Trifolium repens* L. ve *Poa* sp. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L., *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Bu tarihler arasında ortalama toprak sıcaklığı 13,67 °C ve ortalama nem oranı %19,19 olarak kaydedilmiştir.

Her 4 hafta biçimlerinde yani 11 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihlerinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, kafes dışında ise %0'dan sadece %4'e çıkmıştır. *Hordeum murinum* L.'un bu tarihler arasında hayvanlar tarafından tercih edilmiş olabileceği daha önce vurgulanmıştır. Ancak araştırmada sadece 1 hafta geç yapılan biçimde yani 11 Nisan 2011 ve 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında, durum farklılaşmış, *Hordeum murinum* L. kafes içinde %0'dan %22'ye, kafes dışında ise %0'dan %39'a çıkmıştır. Açık bir şekilde anlaşılmaktadır ki, sadece bir hafta içerisinde özellikle kafes dışında *Hordeum murinum* L. türünün %39'a çıkması bu türün rekabet şartlarını daha iyi kullandığı, hızlı lignifikasyondan dolayı hayvanların *Hordeum murinum* L.'u tercih etmemiş olduklarını göstermektedir.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 16 Mayıs 2011 – 19 Haziran 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 19,65 °C iken ortalama toprak nemi %16,08 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Hordeum murinum* L. yine %22 oranında kalmıştır. Kafes dışında ise %39'dan %9'a düşmüştür.

*Lolium perenne* L. %13'ten %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Carduus marianus* L. %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %10'dan %11'e yükselirken, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %6'ya, *Poa* sp. %10'dan %0'a, ölü madde %18'den %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Bellis perennis* L. %2'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %1'den %0'a düşmüştür. Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %0'dan %1'e, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e artarken, ölü madde %38'den %21'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %0'a düşmüştür.

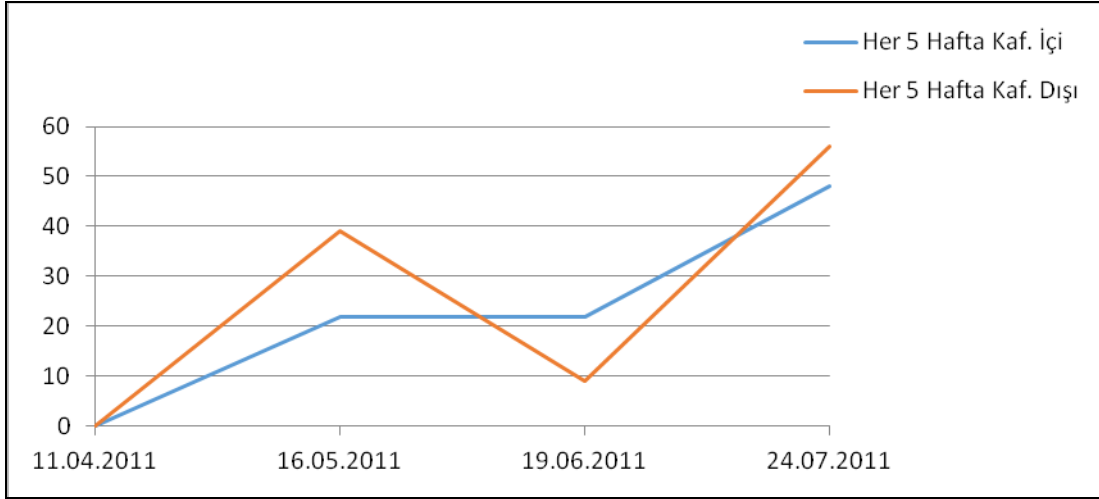


Bu biçimde ilk göze çarpan 5 hafta zaman zarfında kafes içinde botanik kompozisyon oranı %22'de kalan *Hordeum murinum* L.'un kafes dışında %39'dan %9'a düşmesidir. Belli ki bu dönem içerisinde *Hordeum murinum* L. kafes dışında otlatma baskısından olumsuz etkilenmiştir. Fakat bu etkilenmenin sadece erken dönemlerde *Hordeum murinum* L.'un otlanmasının yanı sıra, yatık büyüyen türlerin daha rekabetçi hale gelmesi ile *Hordeum murinum* L.'un botanik kompozisyon içinde gücünü kaybetmesi şekliyle açıklanabilir. Zira *Trifolium tumens*'in kafes içerisinde yüksek boylu büyüyen türler içerisinde yeterince rekabet edemediği (%0'dan %12'ye), oysa kafes dışında botanik kompozisyonda kendine daha iyi yer bulduğu %0'dan %20'ye yükselmesi ile anlaşılmıştır. Yatık büyüyen *Cynodon dactylon* L.'un kafes içinde %1'den %0'a düştüğü görülürken, kafes dışında %16'dan %19'a artmıştır.

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsü ve sonuncusunda yani 19 Haziran 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 23,68 °C iken ortalama toprak nemi %11,25 olarak tespit edilmiştir. Bu zaman dilimi göz önüne alındığında, kafes içinde *Hordeum murinum* L. %22'den %48'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %13'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %28'den %21'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a, ölü madde %9'dan %4'e, *Trifolium tumens* %12'den %2'ye, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.17).

Kafes dışında ise, *Hordeum murinum* L. %9'dan %56'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %10'a yükselmiştir. *Lolium perenne* L. %11'den %8'e, ölü madde %21'den %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %15'ten %0'a, *Trifolium tumens* %20'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a düşerken, *Cynodon dactylon* L. %19'da kalmıştır (Çizelge 4.18).

*Hordeum murinum* L. kafes dışında daha fazla oranda artmakla birlikte hem kafes içinde hem kafes dışında botanik kompozisyonun büyük bir çoğunluğunu oluşturmuştur. Artık generatif döneme geçen *Hordeum murinum* L. hayvanlar tarafından kesinlikle tercih edilmemiştir.



Şekil 4.164. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde tespit edilememiştir.

Her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011), 2. (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ve 3. (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) biçimlerden elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %18, %44 ve %30 olarak tespit edilmiştir. Yine her 6 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %3, %42 ve %43 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %0'dan %18'e, kafes dışında ise %0'dan %3'e çıkmıştır.

*Lolium perenne* L. %31'den %23'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %13'e, *Rumex* sp. %1'den %4'e, *Poa* sp. %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmiştir. Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a,

*Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür. Ölü madde %11'den %27'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %20'ye, *Medicago sativa* L. %0'dan %17'ye, *Poa* sp. %3'ten %15'e artmıştır. *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında kalmıştır. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,19 °C ve ortalama toprak nemi %19,99 olarak hesaplanmıştır.

*Hordeum murinum* L. bir hafta öncesine göre %0'dan %22'ye çıkarken, 11 Nisan 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihleri arasında %18 oranında kalmıştır. Yani bir önceki haftaya nazaran generatif döneme geçmeye başlaması ile botanik kompozisyondaki artış hızı bu tarihler arasında azalmıştır.

Bu dönemde, kafes dışında diğer buğdaygillerin azalması ile hayvanların *Hordeum murinum* L. türünü otladıkları düşünülmektedir. Öyle ki, her hafta, her 2 hafta her 3 hafta, her 4 hafta, her 5 hafta ve her 6 hafta kafes dışı *Lolium perenne* L. oranları %31, %29, %27, %24, %4 ve %1 olarak kaydedilmiştir. Aynı tarihlerde *Hordeum murinum* L. için bu oranlara bakıldığında %0, %0, %0, %4, %39 ve %3 olduğu görülmüştür. İlk haftalara nazaran 07 ile 16 Mayıs 2011 tarihleri ve 16 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde hayvanlar yoğun bir şekilde *Lolium perenne* L.'yi tükettikleri görülmüştür. *Lolium perenne* L.'nin azaldığı 07 – 16 Mayıs 2011 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. hızlı bir şekilde botanik kompozisyon içinde artmış ancak 16 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerinde hayvanların *Hordeum murinum* L.'u otlaması sonucu hızlı bir şekilde düşmüştür.

İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %18'den %44'e, *Rumex* sp. %4'ten %6'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %3'e, *Lagurus ovatus* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Lolium perenne* L. %23'ten %22'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %0'a, ölü madde %13'ten %4'e, *Medicago hispida* Gaertn %13'ten %2'ye, *Poa* sp. %8'den %5'e, *Stellaria* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. *Cynodon dactylon* L. %3 oranında kalmıştır.

İkinci biçimde yani 22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes dışında *Hordeum murinum* L. %3'ten %42'ye, *Lolium perenne* L. %1'den %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Trifolium tumens* %0'dan %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan

%2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Ölü madde %27'den %5'e, *Poa* sp. %15'ten %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %6'dan %2'ye, *Medicago sativa* L. %17'den %0'a, *Bellis perennis* L. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Bu tarih aralığında (22 Mayıs 2011 – 03 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 20,97 °C ve ortalama toprak nemi %13,54 olarak hesaplanmıştır.

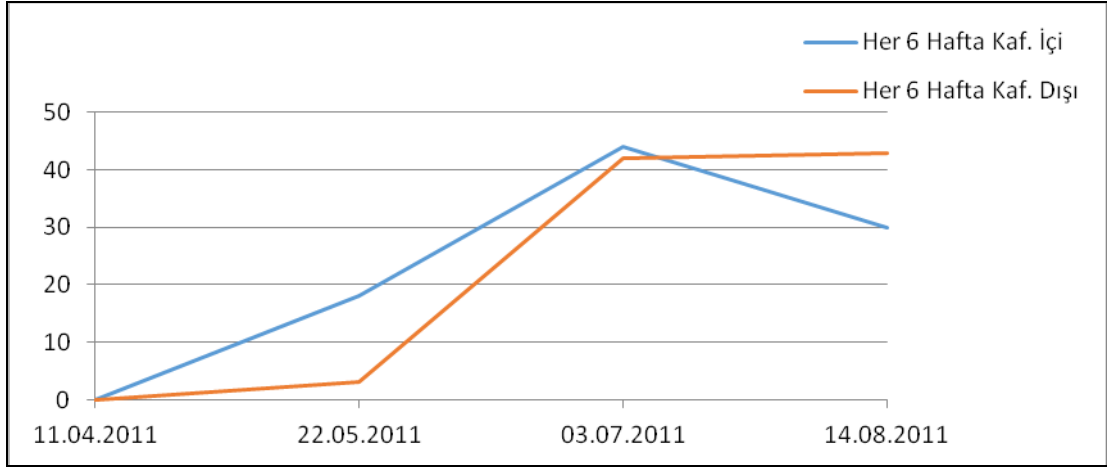
Bu tarihler arasında kafes içinde ve dışında *Hordeum murinum* L. türü botanik kompozisyondaki varlığını artırmıştır.

*Hordeum murinum* L. kafes içinde %18'den %44'e, kafes dışında ise %3'ten %42'ye yükselmiştir. Bu tarihler arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde diğer türlerle olan rekabetinde başarılı olduğu görülmüştür. Kafes dışında ise bir önceki biçime göre artık hayvanlar tarafından bu dönemde tercih edilmediği net olarak anlaşılmaktadır ki neredeyse botanik kompozisyonun yarısı *Hordeum murinum* L. ile kaplanmıştır.

Üçüncü biçimde yani 03 Temmuz 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %44'ten %30'a, *Lolium perenne* L. %22'den %4'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Poa* sp. %5'ten %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Lagurus ovatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir. Ölü madde %4'ten %17'ye, *Plantago* sp. %1'den %7'ye, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %34'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %4'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.19).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %42'den %43'e, *Lolium perenne* L. %5'ten %18'e, *Cynodon dactylon* L. %15'ten %21'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %5'ten %3'e, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium tumens* %17'den %0'a, *Rumex* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.20). Bu tarih aralığında (03 Temmuz 2011 - 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 25,37 °C ve ortalama toprak nemi %9,86 olarak hesaplanmıştır.

*Hordeum murinum* L. türü kafes içinde oranı nispeten düşse de bu dönemde yine baskın tür olarak kayda geçmiştir. Ancak *Hordeum murinum* L. başak yapısını oluşturup tamamen kurumuştur ve aslında ölü madde ile eşdeğerdir.



Şekil 4.165. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Hordeum murinum* L. bulunamamıştır.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ve 2. biçim (29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %45 ve %32 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %35 ve %53 olarak kaydedilmiştir.

Her 7 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları ilk biçimde benzer bir yapı gösterirken, ikinci biçimde kafes içi oranında azalma, kafes dışı oranında da artış saptanmıştır.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %45'e, *Poa* sp. %3'ten %38'e yükselmişlerdir. *Lolium perenne* L. %31'den %1'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %2'ye, ölü madde %11'den %8'e, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir.

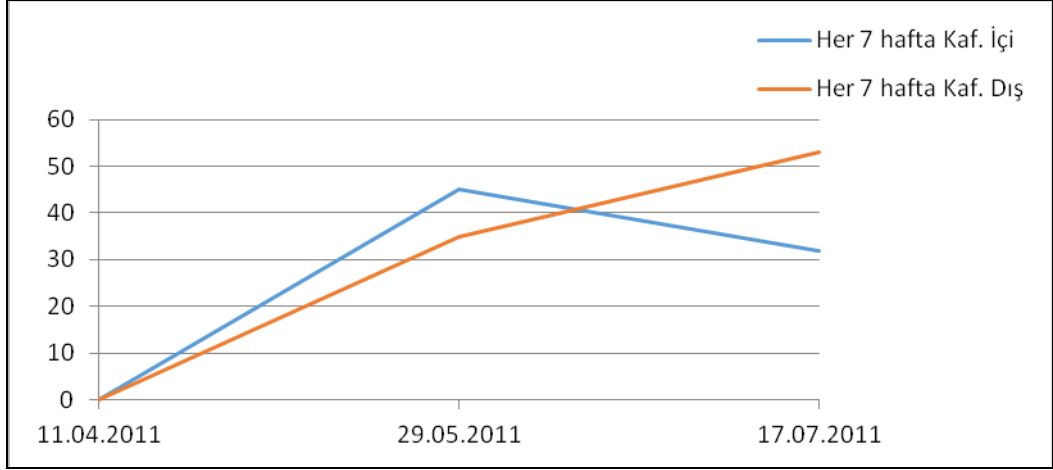
Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %0'dan %35'e, ölü madde %11'den %31'e, *Poa* sp. %3'ten %4'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %14'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %4'e yükselmişlerdir. Buna karşın *Lolium perenne* L. %31'den %2'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %6'ya, *Rumex* sp. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 29 Mayıs 2011) ortalama toprak sıcaklığı 14,88 °C ve ortalama toprak nemi %19,93 olarak hesaplanmıştır.

*Hordeum murinum* L.'un hem kafes içerisinde hem de kafes dışında baskın tür olduğu görülmüştür. Kafes dışında *Hordeum murinum* L.'un kafes içine göre botanik kompozisyondaki oranının nispeten düşük olması *Hordeum murinum* L.'un erken dönemlerde hayvanlar tarafından otlanmış olduğunu göstermektedir.

İkinci biçimde yani 29 Mayıs 2011 – 17 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %45'ten %32'ye, *Trifolium resupinatum* L. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %0'a, *Poa* sp. %38'den %0'a düşmüştür. *Lolium perenne* L. %1'den %13'e, ölü madde %8'den %10'a, *Rumex* sp. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %5'e, *Scolymus* sp. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir (Çizelge 4.21).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %35'ten %53'e, *Lolium perenne* L. %2'den %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e, *Xanthium spinosum* L. %0'dan %11'e yükselmişlerdir. Ölü madde %31'den %5'e, *Cynodon dactylon* L. %14'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Carduus marianus* L. %4'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.22). Bu tarih aralığında (29 Mayıs 2011 - 17 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 22,12 °C ve ortalama toprak nemi %12,01 olarak hesaplanmıştır.

*Hordeum murinum* L. kafes içerisinde nispeten düşmüş ancak kafes dışında %53 oranına çıkmıştır ki sıcak ve kurak toprakta kalan ve bu evrede hayvanlar tarafından yenmeyen bir tür olarak mevcudiyetini korumuştur.



Şekil 4.166. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Hordeum murinum* L. saptanamamıştır.

Her 8 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ve 2. biçim (04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyon oranları sırasıyla %33 ve %11 olarak tespit edilmiştir. Yine her 8 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %12 ve %34 olarak kaydedilmiştir.

Her 8 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları birinci biçimde aynı, ikinci biçimde farklı bir yapı göstermiştir. Kafes içinde önce linear bir artış göstermiş, ardından aynı ivme ile düşmüştür. Kafes dışında ise her iki biçimde de linear artış göstermiş ancak ikinci biçimdeki artış birinci biçime göre daha fazla olmuştur.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %33'e, *Poa* sp. %3'ten %17'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a yükselmişlerdir. *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, ölü madde %11'den %9'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida*

Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise ölü madde %11'den %18'e, *Poa* sp. %3'ten %10'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %27'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %23'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %3'e yükselmişlerdir. Buna karşın *Lolium perenne* L. %31'den %5'e, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 15,55 °C ve ortalama toprak nemi %19,21 olarak hesaplanmıştır.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 04 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. hiç yokken 04 Haziran 2011 tarihinde vejetasyonun üçte birini kaplamıştır. Buna karşın erken dönemlerde *Hordeum murinum* L. kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış ve kafes içine göre kafes dışı botanik kompozisyon içerisinde neredeyse üçte biri kadar yer bulmuştur.

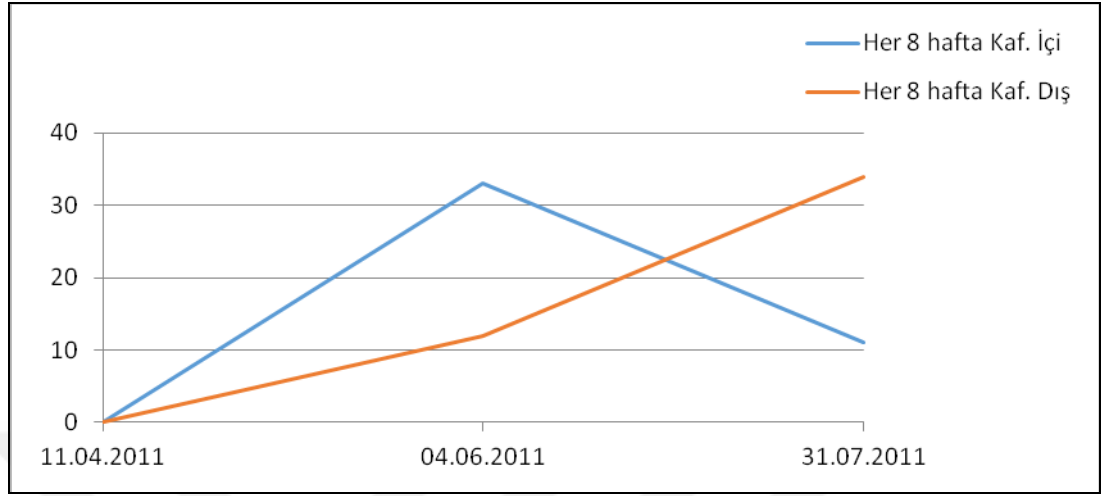
İkinci biçimde yani 04 Haziran 2011 – 31 Temmuz 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %33'ten %11'e, *Lolium perenne* L. %20'den %11'e, ölü madde %9'dan %6'ya, *Poa* sp. %17'den %0'a, *Trifolium tumens* %19'dan %0'a düşmüştür. Buna karşın *Rumex* sp. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %47'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e yükselmişlerdir (Çizelge 4.23).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %12'den %34'e, *Lolium perenne* L. %5'ten %15'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %18'e, *Carduus marianus* L. %3'ten %8'e yükselmişler; ölü madde %18'den %8'e, *Poa* sp. %10'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %27'den %9'a, *Lotus corniculatus* L. %2'den %0'a, *Trifolium tumens* %23'ten %8'e düşmüşlerdir (Çizelge 4.24). Bu tarih aralığında (04 Haziran 2011 ile 31 Temmuz 2011) ortalama toprak sıcaklığı 23,34 °C ve ortalama toprak nemi %11,30 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 8 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. Bu dönemde hem kafes içerisinde hem de kafes dışında dikenli bitkilerin botanik kompozisyon içerisindeki oranları artmıştır. Özellikle kafes



içerisinde *Hordeum murinum* L. hızlı düşüş göstermiştir. *Hordeum murinum* L. elbette bu dönemde oldukça sert başak yapısında olduğu için otlatılan alanda yenmemiş, botanik kompozisyonun üçte birini oluşturmuştur.



Şekil 4.167. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2011 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelenmiş, başlangıç biçimi olan 11.04.2011 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Hordeum murinum* L. türü tespit edilememiştir.

Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ve 2. biçim (14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011) olmak üzere elde edilen mera otunda *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyon oranları her iki biçimde de %30 olarak tespit edilmiştir. Yine her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %22 ve %43 olarak kaydedilmiştir.

Her 9 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları birinci biçimde linear bir artış göstermiştir. İkinci biçimde kafes dışı biçimlerinde linear artış devam ederken, kafes içi botanik kompozisyon oranı aynı kalmıştır.

Birinci biçimde yani 11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %30'a, *Trifolium tumens* %0'dan %9'a,

*Medicago hispida* Gaertn %1'den %18'e, ölü madde %11'den %14'e, *Rumex* sp. %1'den %3'e, *Trifolium meneghinianum* Clem. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp., *Carduus marianus* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. *Lolium perenne* L. %31'den %20'ye, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %0'dan %22'ye, ölü madde %11'den %23'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %22'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Carduus marianus* L. %0'dan %2'ye ve *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir. Buna karşın *Lolium perenne* L. %31'den %6'ya, *Bromus* sp. türleri %31'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium repens* L. %3'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %0'a, *Poa* sp. %3'ten %1'e ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüştür. Bu tarih aralığında (11 Nisan 2011- 14 Haziran 2011) ortalama toprak sıcaklığı 16,53 °C ve ortalama toprak nemi %17,98 olarak hesaplanmıştır.

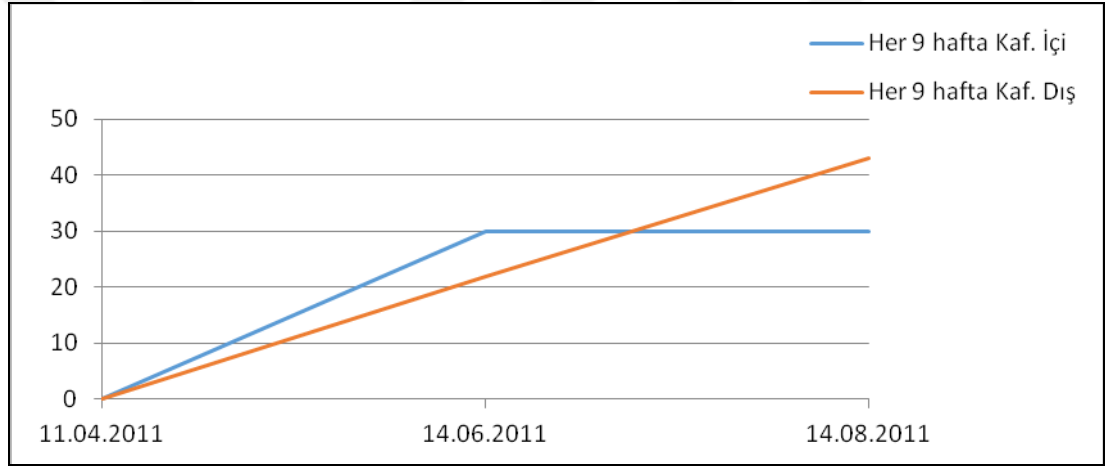
Tıpkı her 8 hafta biçimlerinde olduğu gibi 11 Nisan 2011 tarihinde kaydedilen birçok türün 14 Haziran 2011 tarihinde vejetasyondan tamamen çekildiği ortaya çıkmıştır. Örneğin *Bromus* sp. türleri, *Stellaria* sp., *Trifolium repens* L. ve *Trifolium resupinatum* L. 14 Haziran 2011 tarihinde kaydedilmemiştir. Esas artış başlangıçta hiç yokken 14 Haziran 2011 tarihinde vejetasyonun %30'unu kaplayan *Hordeum murinum* L.'da görülmüştür.

Her sekiz hafta biçimlerinde olduğu gibi erken dönemlerde *Hordeum murinum* L. kafes dışında hayvanlar tarafından otlanmış ve kafes içine göre kafes dışı botanik kompozisyon içerisinde %30'dan %22'ye düşmüştür. Her sekiz haftada bu oran üçte bir iken sadece bir hafta gecikmede *Hordeum murinum* L.'un artık hayvanlar tarafından neredeyse hiç tercih edilmediği görülmüştür.

İkinci biçimde yani 14 Haziran 2011 – 14 Ağustos 2011 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. %30 oranında kalmıştır. Öte yandan *Lolium perenne* L. %20'den %21'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %21'e, *Plantago* sp. %1'den %7'ye yükselmişlerdir. Buna karşın, ölü madde %14'ten %11'e, *Rumex* sp. %3'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Trifolium tumens* %9'dan %7'ye, *Trifolium meneghinianum* Clem. %2'den %0'a, *Poa* sp. ve *Carduus marianus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.25).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %22'den %43'e, *Lolium perenne* L. %6'dan %18'e, *Carduus marianus* L. %2'den %11'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %1'e yükselmişler; *Trifolium tumens* %20'den %0'a, ölü madde %23'ten %3'e, *Cynodon dactylon* L. %22'den %21'e, *Rumex* sp., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüşlerdir (Çizelge 4.26). Bu tarih aralığında (14 Haziran 2011 ile 14 Ağustos 2011) ortalama toprak sıcaklığı 24,36 °C ve ortalama toprak nemi %10,45 olarak hesaplanmıştır.

İkinci biçim 9 haftalık bir zaman dilimi içerisinde oldukça sıcak ve kurak bir dönemde gerçekleşmiştir. *Hordeum murinum* L. kafes dışınca iyice varlığını artırmıştır.



Şekil 4.168. 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

#### 2011 Yılı İlkbahar Dönemi Botanik Kompozisyon İçerisindeki Diğer Türler

*Anagallis arvensis* L., *Cirsium arvense* L., *Convolvulus arvensis* L., *Erodium acaule* (L.) Bech., *Lagurus ovatus* L., *Lamium maculatum* L., *Scandix pecten-veneris* L., *Scolymus* sp., *Sonchus* sp., *Trifolium alexandrinum* L., *Trifolium subterraneum* L., *Ranunculus muricatus* L., *Veronica* sp., *Vicia sativa* L. ve *Xanthium spinosum* L. türleri alınan örneklerin botanik kompozisyonu içerisinde ya hiç rastlanmamış ya da oranları %1'in altında kalmıştır.

*Bellis perennis* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Euphorbia* sp., *Medicago arabica* (L.) Huds., *Medicago sativa* L., *Taraxacum officinale* L., *Trifolium*

*meneghinianum* Clem., türleri elde edilen biçimlerde genellikle %1 - 3 oranında botanik kompozisyon içinde yer almakla birlikte bazı haftalarda %10 civarında görülmüştür.

*Bellis perennis* L. her hafta kafes dışı biçimlerinden alınan örneklerde hiç rastlanmamıştır. Kafes içi örneklerde ise 2. haftada %2, 8. haftada ise %1 oranında bulunmuştur. Aynı türe her 2 hafta aralıklarla yapılan biçimlerde çok nadir rastlanmıştır. Öyle ki kafes içi örneklerinde 2. ve 4. haftalarda sadece %1'er oranında rastlanmış; kafes dışı örneklerde ise 2. haftada %2, 6. haftada %1 oranında tespit edilmiştir. Her 3 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde bu türe hiç rastlanmamıştır. Her 4 haftada yapılan biçimlerde sadece %1 oranında 4. haftada yapılan kafes içi biçiminde bulunmuştur. Her 5 haftada yapılan biçimlerde 5. haftada yapılan kafes içi biçimindeki örneklerde %2 oranında tespit edilmiştir. Her 6 haftada yapılan biçimlerde de 6. haftanın kafes dışından alınan örnek içerisinde %1 oranında bulunmuştur. Bu haftadan sonraki her 7, her 8 ve her 9 haftada yapılan biçimlerde kafes içi veya kafes dışı biçimlerden alınan örneklerde bu türe rastlanmamıştır. *Bellis perennis* L. araştırma yapılan merada botanik kompozisyon içerisindeki miktarı çok düşük olduğu için (%1-2) otlatmadan etkilenip etkilenmediğini söylemek mümkün değildir. Ancak araştırma yapılan meradan bu türün çok yıllık olmasına rağmen 7. haftadan sonra alınan örneklerde görülmemiştir.

*Capsella bursa-pastoris* L. her hafta yapılan biçimlerde 3. haftada yapılan kafes içi biçiminden alınan örnek içerisinde %2 oranında tespit edilmiştir. Bunun dışında yapılan hiçbir biçimde *Capsella bursa-pastoris* L. türü tespit edilmemiştir.

*Euphorbia* sp. her hafta yapılan biçimlerde 6. haftada yapılan kafes içi biçiminde %2 oranda botanik kompozisyon içerisinde tespit edilirken, her 2 haftada yapılan biçimlerde 4. haftada aynı oranda tespit edilmiştir. Her 3 haftada yapılan biçimlerde ise 3. haftada yapılan kafes dışı biçimindeki örnekte %2 oranda rastlanmıştır. En yüksek oran her 4 haftada yapılan biçimlerde 4. haftada yapılan kafes dışı biçiminde bulunmuş ve %11 olarak kaydedilmiştir. Bu haftadan sonraki biçimler yalnız her 5 hafta biçimlerinde 5. ve 10. haftalarda yapılan kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde %1'er oranında tespit edilmiştir. *Euphorbia* sp. cinsine ait herhangi bir tür, 7., 8. ve 9. hafta biçimlerinden alınan örneklerde görülmemiştir. Yine 11. haftadan 18. haftaya kadar kafes içi ve kafes dışı tüm biçimler bu cinse ait herhangi bir tür tespit edilmemiştir.

*Medicago arabica* (L.) Huds. her hafta biçimlerinde 4. haftada elde edilen kafes içi örneklerinde %7 oranında bulunmuştur. Her 2 hafta biçimlerinde bu türe rastlanmamıştır. Her 3 hafta biçimlerinde 3. haftada yapılan kafes içi biçiminden elde edilen mera otu botanik kompozisyonu içerisinde en yoğun olarak %12 oranında tespit edilmiştir. Tek yıllık bir baklagil bitkisi olan bu tür, her 4 hafta biçimlerinde yine her hafta biçimlerinde olduğu gibi 4. haftada elde edilen kafes içi örneklerinde %6 oranında saptanmış, 5. haftadan 18. haftaya kadar yapılan bütün biçimlerde görülmemiştir.

*Medicago sativa* L., her hafta biçimlerinde 6., 7. ve 8. haftada elde edilen kafes içi örneklerinde sırasıyla %3, %3 ve %2 oranlarında bulunmuştur. Yine her hafta biçimlerinde sadece 10. haftada kafes dışı biçimlerinden alınan örneklerde bu türe %1 oranında rastlanmıştır. Her 2 hafta biçimlerinde bu tür sadece 6. haftada kafes içi biçimde %1 oranında saptanmıştır. Her 3 hafta biçimlerinde 6. haftada yapılan kafes içi biçiminde %2, 9. haftada ise %9 oranı ile kafes dışı biçiminde bulunmuştur. Her 4 hafta biçimlerinde sadece 8. haftada elde edilen kafes içi örneklerinde %9 oranında tespit edilmiştir. Her 5 hafta biçimlerinde bu tür hiçbir biçimde görülmemiştir. En yoğun olarak %17 oranı ile her 6 hafta biçimlerinde 6. haftada kafes dışı biçiminde bulunmuştur. Her 7 ve her 8 hafta biçimlerinde hiç tespit edilmemiş her 9 hafta biçimlerinde ise sadece 9. haftada kafes dışı ölçümünde görülmüştür.

*Taraxacum officinale* L., sadece her 2 hafta biçimlerinde %7 oranı ile 4. haftada kafes içi biçimlerinden elde edilen mera otunun botanik kompozisyonunda bulunmuş ve daha sonra bu bitkiye rastlanmamıştır.

*Trifolium meneghinianum* Clem., her hafta biçimlerinde 1. haftada kafes içi biçiminden elde edilen mera otu örneği içerisinde %1 oranında tespit edilirken, 3. hafta biçiminde hem kafes içi hem kafes dışı örneklerinde %2 oranında bulunmuştur. Her 2 hafta biçimlerinde rastlanmayan bu tür, her 3 hafta biçimlerinde 3. Haftada yapılan kafes içi biçiminde %3 oranında saptanmıştır. Her 4, her 5, her 6, her 7 ve her 8 hafta biçimlerinde görülmeyen *Trifolium meneghinianum* Clem., her 9 hafta biçimlerinde yani 9 hafta boyunca hiç otlatılmayan kafes içi biçiminde %2 oranında bulunmuştur.

#### 4.3.2. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri

Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında, ağırlığa göre yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde buğdaygiller familyasına (*Poaceae*) ait *Bromus* sp. (brom), *Cynodon dactylon* L. (köpekdişi ayrığı), *Hordeum murinum* L. (duvar arpası), *Lolium perenne* L. (çok yıllık çim veya İngiliz çimi), *Poa* sp. (poa); baklagiller familyasına (*Fabaceae*) ait *Lotus corniculatus* L. (gazal boynuzu), *Medicago hispida* Gaertn (kaba yonca), *Trifolium resupinatum* L. (Anadolu üçgülü), *Trifolium tumens* ve diğer familyalara ait *Bellis perennis* L. (çayırgüzeli), *Capsella bursa-pastoris* L. (çobançantası), *Carduus marianus* L. (deve diken), *Centaurea calcitrapa* L. (çakır diken), *Centaurea solstitialis* L. (Sarı peygamber çiçeği), *Cirsium arvense* L. (köygöçüren), *Euphorbia* sp. (sütleğen), *Plantago* sp. (Sinir otu), *Rumex* sp. (Labada), *Sonchus* sp. (Eşek marulu), *Stellaria* sp. (serçe dili) ve *Geranium* sp. olmak üzere 21 bitki türüne rastlanmıştır. Bütün bu bitki türleri ayrılarak kurutulmuş ve botanik kompozisyon içindeki oranları hesaplanmıştır. Bitki türlerinin kuruyan aksamaları bitkilerden ayrıştırılarak ölü madde şeklinde ayrıca değerlendirilmiş ve botanik kompozisyon içerisindeki oranı bulunmuştur.

Yıl içerisinde farklı biçim aralıklarına göre kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu botanik kompozisyonu içindeki yoğun tespit edilen türlerin (*Bromus* sp., *Centaurea solstitialis* L., *Cynodon dactylon* L., *Centaurea calcitrapa* L., *Hordeum murinum* L., *Lolium perenne* L., *Lotus corniculatus* L., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp., *Poa* sp., *Rumex* sp., *Stellaria* sp., *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium tumens*) oransal dağılımı ayrı ayrı incelenmiştir. Diğer türler ise genel olarak tartışılmıştır.

Çizelge 4.42. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                   | <b>0</b>     | <b>1</b>     | <b>2</b>     | <b>3</b>     | <b>4</b>     | <b>5</b>     | <b>6</b>     | <b>7</b>     | <b>8</b>     | <b>9</b>     | <b>10</b>    | <b>11</b>    | <b>12</b>    | <b>13</b>    |
|-----------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|           | <b>Tarih</b>                      | <b>07.04</b> | <b>13.04</b> | <b>23.04</b> | <b>29.04</b> | <b>05.05</b> | <b>13.05</b> | <b>16.05</b> | <b>27.05</b> | <b>03.06</b> | <b>11.06</b> | <b>16.06</b> | <b>23.06</b> | <b>01.07</b> | <b>08.07</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L.  | 0            | 0            | 2            | 0            | 0            | 4            | 0            | 0            | 13           | 3            | 3            | 1            | 0            | 0            |
| <b>2</b>  | <i>Bellis perennis</i> L.         | 0            | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| <b>3</b>  | <i>Bromus</i> sp.                 | 1            | 18           | 16           | 7            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| <b>4</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.    | 0            | 0            | 1            | 1            | 0            | 22           | 9            | 0            | 1            | 4            | 1            | 1            | 9            | 0            |
| <b>5</b>  | <i>Capsella bursa-pastoris</i> L. | 0            | 0            | 0            | 7            | 0            | 0            | 15           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| <b>6</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.         | 0            | 0            | 1            | 24           | 0            | 8            | 11           | 0            | 8            | 13           | 5            | 39           | 40           | 0            |
| <b>7</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.        | 4            | 8            | 0            | 5            | 21           | 29           | 29           | 30           | 16           | 1            | 28           | 19           | 18           | 0            |
| <b>8</b>  | <i>Stellaria</i> sp.              | 5            | 27           | 11           | 4            | 16           | 7            | 6            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| <b>9</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.          | 40           | 11           | 37           | 3            | 12           | 7            | 7            | 46           | 29           | 27           | 16           | 17           | 10           | 0            |
| <b>10</b> | <i>Lotus corniculatus</i> L.      | 4            | 1            | 3            | 0            | 0            | 2            | 5            | 7            | 7            | 12           | 7            | 7            | 3            | 0            |
| <b>11</b> | Ölü Madde                         | 20           | 5            | 8            | 10           | 8            | 0            | 0            | 0            | 4            | 18           | 13           | 0            | 10           | 0            |
| <b>12</b> | <i>Poa</i> sp.                    | 8            | 9            | 0            | 9            | 18           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 9            | 0            | 0            | 0            |
| <b>13</b> | <i>Rumex</i> sp.                  | 7            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 12           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| <b>14</b> | <i>Plantago</i> sp.               | 0            | 3            | 2            | 3            | 10           | 3            | 2            | 0            | 0            | 6            | 3            | 0            | 1            | 0            |
| <b>15</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.   | 9            | 18           | 12           | 8            | 14           | 18           | 17           | 4            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| <b>16</b> | <i>Trifolium tumens</i>           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 19           | 13           | 12           | 15           | 5            | 0            |
| <b>17</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn    | 0            | 0            | 5            | 18           | 0            | 0            | 0            | 2            | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            |
| <b>18</b> | <i>Cirsium arvense</i> L.         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| <b>19</b> | <i>Euphorbia</i> sp.              | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 2            | 0            | 0            | 0            | 0            |

Çizelge 4.43. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>     | <b>1</b>     | <b>2</b>     | <b>3</b>     | <b>4</b>     | <b>5</b>     | <b>6</b>     | <b>7</b>     | <b>8</b>     | <b>9</b>     | <b>10</b>    | <b>11</b>    | <b>12</b>    | <b>13</b>    |
|----|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04</b> | <b>13.04</b> | <b>23.04</b> | <b>29.04</b> | <b>05.05</b> | <b>13.05</b> | <b>16.05</b> | <b>27.05</b> | <b>03.06</b> | <b>11.06</b> | <b>16.06</b> | <b>23.06</b> | <b>01.07</b> | <b>08.07</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0            | 0            | 0            | 11           | 0            | 8            | 5            | 8            | 0            | 3            | 2            | 3            | 0            | 0            |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 1            | 31           | 45           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 3  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 8            | 1            | 0            | 1            | 0            | 0            | 6            | 16           | 0            |
| 4  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0            | 2            | 0            | 0            | 0            | 6            | 6            | 0            | 23           | 19           | 12           | 36           | 62           | 0            |
| 5  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4            | 0            | 0            | 18           | 29           | 29           | 19           | 42           | 35           | 33           | 29           | 26           | 0            | 0            |
| 6  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5            | 29           | 13           | 5            | 7            | 5            | 9            | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 7  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40           | 19           | 22           | 28           | 13           | 9            | 17           | 1            | 4            | 0            | 13           | 6            | 20           | 0            |
| 8  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4            | 1            | 0            | 0            | 6            | 6            | 15           | 21           | 3            | 5            | 7            | 5            | 0            | 0            |
| 9  | Ölü Madde                        | 20           | 2            | 0            | 2            | 25           | 0            | 0            | 0            | 0            | 26           | 6            | 0            | 0            | 0            |
| 10 | <i>Poa</i> sp.                   | 8            | 0            | 0            | 1            | 0            | 3            | 2            | 0            | 0            | 0            | 9            | 0            | 0            | 0            |
| 11 | <i>Rumex</i> sp.                 | 7            | 0            | 11           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 12 | <i>Plantago</i> sp.              | 0            | 1            | 0            | 6            | 3            | 8            | 0            | 2            | 0            | 3            | 3            | 5            | 0            | 0            |
| 13 | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9            | 13           | 9            | 13           | 15           | 18           | 22           | 25           | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 14 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 25           | 6            | 18           | 13           | 2            | 0            |
| 15 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0            | 0            | 0            | 14           | 0            | 1            | 3            | 0            | 8            | 3            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 16 | <i>Geranium</i> sp.              | 0            | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 17 | <i>Euphorbia</i> sp.             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 2            | 0            | 0            | 0            | 0            |



Çizelge 4.44. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 2 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          | <b>6</b>          | <b>7</b>          |
|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>23.04.2012</b> | <b>05.05.2012</b> | <b>16.05.2012</b> | <b>03.06.2012</b> | <b>16.06.2012</b> | <b>01.07.2012</b> | <b>15.07.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 14                | 0                 | 3                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 8                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 4                 | 3                 | 21                | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 14                | 0                 | 14                | 7                 | 25                | 29                | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 0                 | 26                | 17                | 10                | 11                | 15                | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 8                 | 12                | 3                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 27                | 15                | 9                 | 42                | 19                | 7                 | 0                 |
| <b>8</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 2                 | 0                 | 10                | 13                | 7                 | 16                | 0                 |
| <b>9</b>  | Ölü Madde                        | 20                | 3                 | 1                 | 0                 | 4                 | 1                 | 5                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 0                 | 11                | 2                 | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 4                 | 0                 | 12                | 1                 | 6                 | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 5                 | 19                | 7                 | 1                 | 2                 | 2                 | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 11                | 16                | 22                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 12                | 20                | 3                 | 0                 |
| <b>15</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 | 3                 | 1                 | 2                 | 0                 |
| <b>16</b> | <i>Sonchus</i> sp.               | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.45. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 2 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          | <b>6</b>          | <b>7</b>          |
|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>23.04.2012</b> | <b>05.05.2012</b> | <b>16.05.2012</b> | <b>03.06.2012</b> | <b>16.06.2012</b> | <b>01.07.2012</b> | <b>15.07.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 0                 | 12                | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Bellis perennis</i> L.        | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 23                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 16                | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 0                 | 0                 | 10                | 23                | 12                | 62                | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 12                | 20                | 19                | 35                | 29                | 0                 | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 14                | 18                | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>8</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 18                | 10                | 13                | 4                 | 13                | 20                | 0                 |
| <b>9</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 1                 | 0                 | 14                | 3                 | 7                 | 0                 | 0                 |
| <b>10</b> | Ölü Madde                        | 20                | 6                 | 7                 | 0                 | 0                 | 6                 | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 1                 | 27                | 0                 | 0                 | 9                 | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 6                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 10                | 1                 | 6                 | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 9                 | 15                | 18                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>15</b> | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 25                | 18                | 2                 | 0                 |
| <b>16</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0                 | 0                 | 3                 | 1                 | 8                 | 0                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.46. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 3 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>29.04.2012</b> | <b>16.05.2012</b> | <b>11.06.2012</b> | <b>01.07.2012</b> | <b>21.07.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 1                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 18                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 3                 | 14                | 2                 | 3                 | 0                 |
| 4  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 2                 | 10                | 8                 | 36                | 0                 |
| 5  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 9                 | 3                 | 1                 | 6                 | 0                 |
| 6  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 4                 | 12                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 25                | 23                | 32                | 10                | 0                 |
| 8  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 0                 | 0                 | 4                 | 7                 | 0                 |
| 9  | Ölü Madde                        | 20                | 2                 | 0                 | 0                 | 8                 | 0                 |
| 10 | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 1                 | 6                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 8                 | 0                 | 10                | 7                 | 0                 |
| 12 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 8                 | 8                 | 5                 | 8                 | 0                 |
| 13 | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 13                | 17                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 14 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 0                 | 16                | 15                | 0                 |
| 15 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0                 | 5                 | 7                 | 17                | 0                 | 0                 |
| 16 | <i>Euphorbia</i> sp.             | 0                 | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.47. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 3 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>29.04.2012</b> | <b>16.05.2012</b> | <b>11.06.2012</b> | <b>01.07.2012</b> | <b>21.07.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 12                | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 16                | 0                 |
| 4  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 17                | 12                | 19                | 62                | 0                 |
| 5  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 17                | 39                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 11                | 13                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 20                | 16                | 33                | 20                | 0                 |
| 8  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 1                 | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| 9  | Ölü Madde                        | 20                | 8                 | 0                 | 26                | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 2                 | 2                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 3                 | 12                | 3                 | 0                 | 0                 |
| 13 | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 3                 | 6                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 14 | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 0                 | 6                 | 2                 | 0                 |
| 15 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0                 | 5                 | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 16 | <i>Euphorbia</i> sp.             | 0                 | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.48. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 4 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          |
|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>05.05.2012</b> | <b>03.06.2012</b> | <b>01.07.2012</b> | <b>30.07.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 0                 | 0                 | 3                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 3                 | 6                 | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 0                 | 16                | 32                | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 19                | 4                 | 10                | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 21                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 24                | 24                | 29                | 0                 |
| <b>8</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 1                 | 2                 | 5                 | 0                 |
| <b>9</b>  | Ölü Madde                        | 20                | 4                 | 0                 | 2                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 7                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 3                 | 18                | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 6                 | 10                | 7                 | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 15                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 16                | 5                 | 0                 |
| <b>15</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0                 | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.49. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 4 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                 | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          |
|-----------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                    | <b>07.04.2012</b> | <b>05.05.2012</b> | <b>03.06.2012</b> | <b>01.07.2012</b> | <b>30.07.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Bromus</i> sp.               | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.  | 0                 | 0                 | 1                 | 16                | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.       | 0                 | 0                 | 23                | 62                | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.      | 4                 | 27                | 35                | 0                 | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Stellaria</i> sp.            | 5                 | 14                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.        | 40                | 14                | 4                 | 20                | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.    | 4                 | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| <b>8</b>  | Ölü Madde                       | 20                | 13                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>9</b>  | <i>Poa</i> sp.                  | 8                 | 15                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Rumex</i> sp.                | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Plantago</i> sp.             | 0                 | 8                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L. | 9                 | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Trifolium tumens</i>         | 0                 | 0                 | 25                | 2                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn  | 0                 | 1                 | 8                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.50. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 5 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>13.05.2012</b> | <b>16.06.2012</b> | <b>21.07.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 1                 | 3                 | 22                |
| <b>4</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 19                | 26                | 32                |
| <b>5</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 0                 | 3                 | 11                |
| <b>6</b>  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 14                | 35                | 12                |
| <b>8</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 4                 | 4                 | 1                 |
| <b>9</b>  | Ölü Madde                        | 20                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 20                | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 0                 | 4                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 3                 | 1                 | 4                 |
| <b>13</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 7                 | 0                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 19                | 1                 |
| <b>15</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0                 | 23                | 4                 | 0                 |
| <b>16</b> | <i>Carduus marianus</i> L.       | 0                 | 0                 | 0                 | 17                |

Çizelge 4.51. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 5 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>13.05.2012</b> | <b>16.06.2012</b> | <b>21.07.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 15                | 12                | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 38                | 29                | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 7                 | 0                 | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 9                 | 13                | 0                 |
| <b>8</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 0                 | 7                 | 0                 |
| <b>9</b>  | Ölü Madde                        | 20                | 0                 | 6                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 0                 | 9                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 10                | 3                 | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 20                | 0                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 18                | 0                 |



Çizelge 4.52. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 6 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                 | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|-----------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                    | <b>07.04.2012</b> | <b>16.05.2012</b> | <b>01.07.2012</b> | <b>15.08.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Bromus</i> sp.               | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.  | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.       | 0                 | 11                | 17                | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.      | 4                 | 0                 | 4                 | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Stellaria</i> sp.            | 5                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.        | 40                | 3                 | 31                | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.    | 4                 | 0                 | 13                | 0                 |
| <b>8</b>  | Ölü Madde                       | 20                | 0                 | 2                 | 0                 |
| <b>9</b>  | <i>Poa</i> sp.                  | 8                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Rumex</i> sp.                | 7                 | 0                 | 18                | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Plantago</i> sp.             | 0                 | 63                | 10                | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L. | 9                 | 17                | 0                 | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Trifolium tumens</i>         | 0                 | 0                 | 3                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn  | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.53. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 6 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>16.05.2012</b> | <b>01.07.2012</b> | <b>15.08.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 14                | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 0                 | 16                | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 3                 | 62                | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 30                | 0                 | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 13                | 0                 | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 7                 | 20                | 0                 |
| <b>8</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 11                | 0                 | 0                 |
| <b>9</b>  | Ölü Madde                        | 20                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 10                | 0                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Trifolium tumens</i>          | 0                 | 0                 | 2                 | 0                 |
| <b>15</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0                 | 9                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.54. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 7 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                 | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|-----------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                    | <b>07.04.2012</b> | <b>27.05.2012</b> | <b>15.07.2012</b> | <b>15.08.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Bromus</i> sp.               | 1                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.  | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.       | 0                 | 20                | 43                | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.      | 4                 | 0                 | 13                | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Stellaria</i> sp.            | 5                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.        | 40                | 10                | 13                | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.    | 4                 | 5                 | 1                 | 0                 |
| <b>8</b>  | Ölü Madde                       | 20                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>9</b>  | <i>Poa</i> sp.                  | 8                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Rumex</i> sp.                | 7                 | 0                 | 9                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Plantago</i> sp.             | 0                 | 3                 | 19                | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L. | 9                 | 40                | 0                 | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Trifolium tumens</i>         | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn  | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.55. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 7 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>27.05.2012</b> | <b>15.07.2012</b> | <b>15.08.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 3  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 0                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| 4  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 17                | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 24                | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 14                | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 7                 | 0                 | 0                 |
| 9  | Ölü Madde                        | 20                | 0                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 8                 | 0                 | 0                 |
| 13 | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 18                | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.56. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 8 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                   | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|-----------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                      | <b>07.04.2012</b> | <b>03.06.2012</b> | <b>30.07.2012</b> | <b>15.08.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L.  | 0                 | 4                 | 2                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Bromus</i> sp.                 | 1                 | 5                 | 0                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.    | 0                 | 1                 | 17                | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Capsella bursa-pastoris</i> L. | 0                 | 4                 | 0                 | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.         | 0                 | 20                | 31                | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.        | 4                 | 0                 | 5                 | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Stellaria</i> sp.              | 5                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>8</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.          | 40                | 10                | 5                 | 0                 |
| <b>9</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.      | 4                 | 7                 | 2                 | 0                 |
| <b>10</b> | Ölü Madde                         | 20                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Poa</i> sp.                    | 8                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Rumex</i> sp.                  | 7                 | 6                 | 17                | 0                 |
| <b>13</b> | <i>Plantago</i> sp.               | 0                 | 3                 | 12                | 0                 |
| <b>14</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.   | 9                 | 31                | 0                 | 0                 |
| <b>15</b> | <i>Trifolium tumens</i>           | 0                 | 0                 | 9                 | 0                 |
| <b>16</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn    | 0                 | 11                | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.57. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 8 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                 | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|-----------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                    | <b>07.04.2012</b> | <b>03.06.2012</b> | <b>30.07.2012</b> | <b>15.08.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Bromus</i> sp.               | 1                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.  | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.       | 0                 | 23                | 0                 | 0                 |
| <b>4</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.      | 4                 | 35                | 0                 | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Stellaria</i> sp.            | 5                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>6</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.        | 40                | 4                 | 0                 | 0                 |
| <b>7</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.    | 4                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| <b>8</b>  | Ölü Madde                       | 20                | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>9</b>  | <i>Poa</i> sp.                  | 8                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>10</b> | <i>Rumex</i> sp.                | 7                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L. | 9                 | 25                | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn  | 0                 | 8                 | 0                 | 0                 |

Çizelge 4.58. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 9 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|           | <b>Biçimler</b>                   | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|-----------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | <b>Tarih</b>                      | <b>07.04.2012</b> | <b>11.06.2012</b> | <b>15.08.2012</b> |
| <b>1</b>  | <i>Centaurea solstitialis</i> L.  | 0                 | 7                 | 0                 |
| <b>2</b>  | <i>Bromus</i> sp.                 | 1                 | 4                 | 0                 |
| <b>3</b>  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.    | 0                 | 1                 | 28                |
| <b>4</b>  | <i>Capsella bursa-pastoris</i> L. | 0                 | 2                 | 0                 |
| <b>5</b>  | <i>Hordeum murinum</i> L.         | 0                 | 20                | 10                |
| <b>6</b>  | <i>Cynodon dactylon</i> L.        | 4                 | 0                 | 5                 |
| <b>7</b>  | <i>Stellaria</i> sp.              | 5                 | 0                 | 0                 |
| <b>8</b>  | <i>Lolium perenne</i> L.          | 40                | 10                | 4                 |
| <b>9</b>  | <i>Lotus corniculatus</i> L.      | 4                 | 8                 | 1                 |
| <b>10</b> | Ölü Madde                         | 20                | 0                 | 0                 |
| <b>11</b> | <i>Poa</i> sp.                    | 8                 | 0                 | 0                 |
| <b>12</b> | <i>Rumex</i> sp.                  | 7                 | 2                 | 3                 |
| <b>13</b> | <i>Plantago</i> sp.               | 0                 | 2                 | 38                |
| <b>14</b> | <i>Trifolium resupinatum</i> L.   | 9                 | 21                | 0                 |
| <b>15</b> | <i>Trifolium tumens</i>           | 0                 | 0                 | 12                |
| <b>16</b> | <i>Medicago hispida</i> Gaertn    | 0                 | 17                | 0                 |

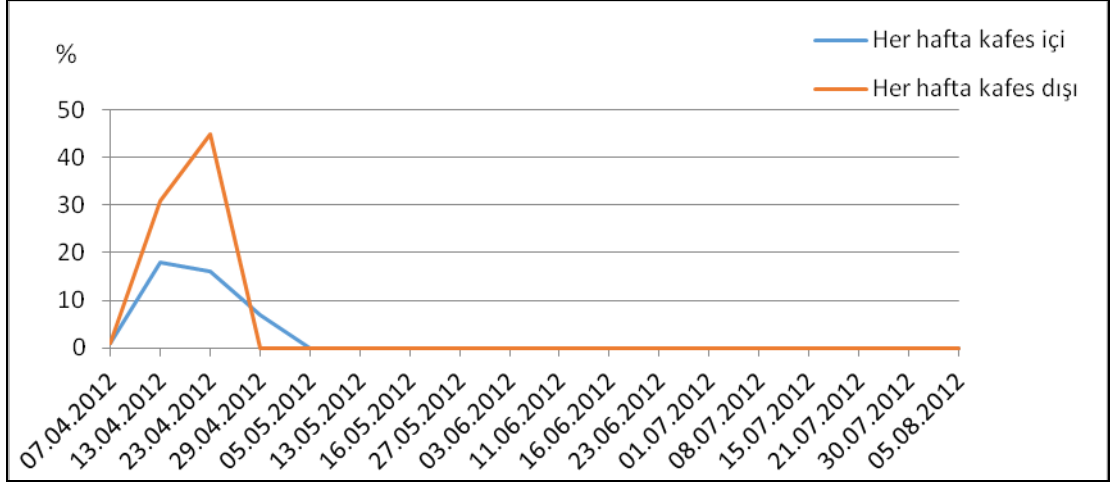
Çizelge 4.59. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar-yaz dönemi her 9 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>07.04.2012</b> | <b>11.06.2012</b> | <b>15.08.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 3                 | 0                 |
| 2  | <i>Bromus</i> sp.                | 1                 | 0                 | 0                 |
| 3  | <i>Hordeum murinum</i> L.        | 0                 | 19                | 0                 |
| 4  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 4                 | 33                | 0                 |
| 5  | <i>Stellaria</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 40                | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 4                 | 5                 | 0                 |
| 8  | Ölü Madde                        | 20                | 26                | 0                 |
| 9  | <i>Poa</i> sp.                   | 8                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Rumex</i> sp.                 | 7                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Plantago</i> sp.              | 0                 | 3                 | 0                 |
| 12 | <i>Trifolium resupinatum</i> L.  | 9                 | 6                 | 0                 |
| 13 | <i>Medicago hispida</i> Gaertn   | 0                 | 3                 | 0                 |
| 14 | <i>Euphorbia</i> sp.             | 0                 | 2                 | 0                 |

#### *Bromus* sp.

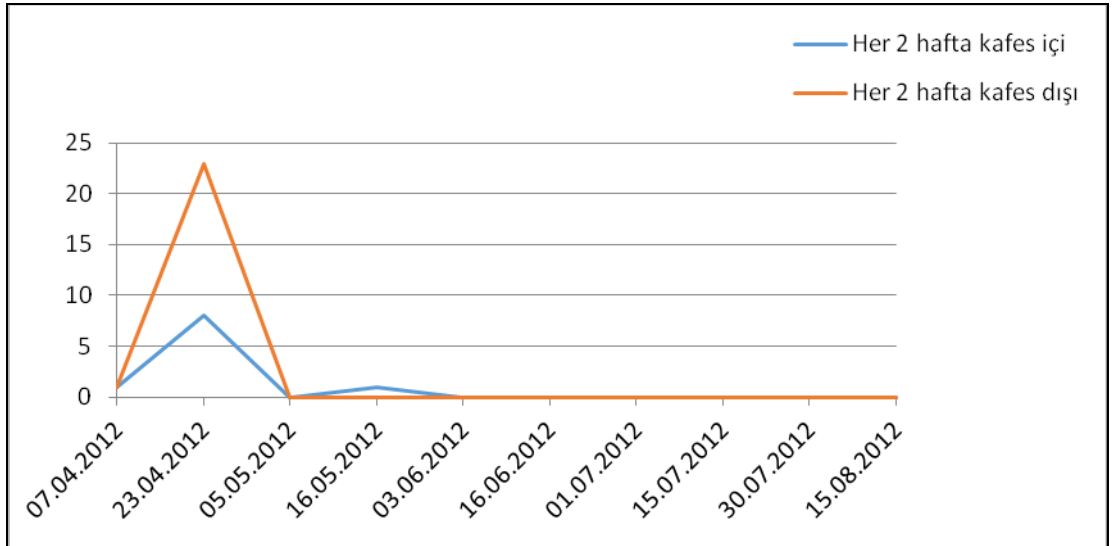
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. cinsine ait türlerin oranları (%) incelendiğinde, bu cinse ait türlerin 2011 yılına benzer şekilde başlangıç biçimi ile beraber sadece 4 hafta boyunca var olduğu, bundan sonraki haftalarda ise *Bromus* sp. cinsine ait türlere rastlanmadığı görülmüştür. Başlangıç biçimi olan 07.04.2011 tarihinde %1 olarak tespit edilen *Bromus* sp., her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde dört hafta boyunca oranları sırasıyla %18, %16 ve %7 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.42). Yine her hafta biçimlerinde kafes dışı oranları %31, %45 ve %0 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.43).





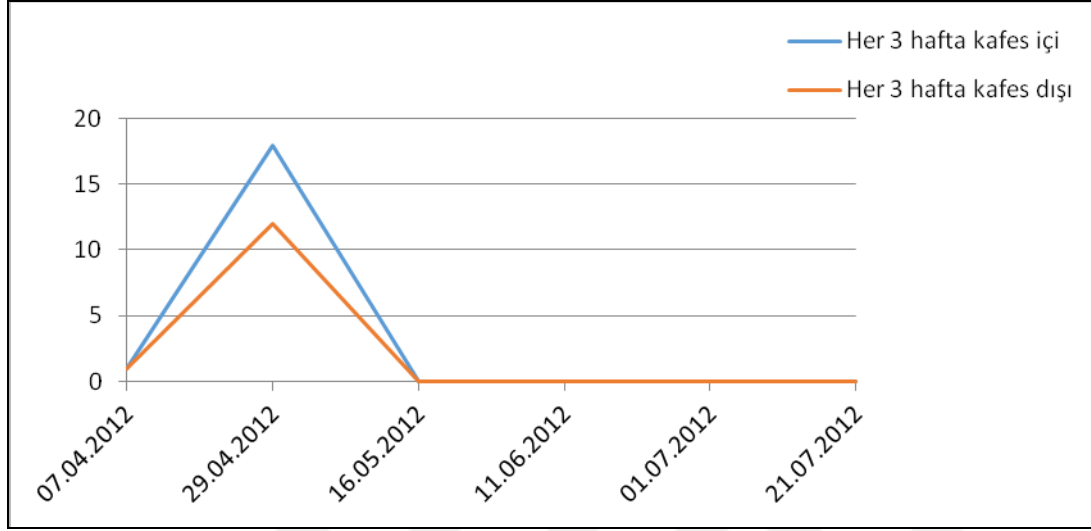
Şekil 4.169. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerine ait türlerin oranları (%) incelendiğinde, başlangıç biçimi olan 07.04.2011 tarihinde %1 olarak tespit edilmiştir. Kafes içerisinde 23.04.2012 tarihinde %8 oranında bulunurken, 05.05.2012 tarihinde tespit edilememiş, 16.05.2012 tarihinde ise %1 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise sadece 23.04.2012 tarihinde %23 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.44, Çizelge 4.45).



Şekil 4.170. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerinin oranları (%) incelendiğinde, başlangıç biçiminde %1 olarak tespit edilirken kafes içinde üç hafta sonra yani 29.04.2012 tarihinde %18 oranında saptanmıştır. Kafes dışında bu oran %12'de kaldığı görülmüştür. Bu fark *Bromus* sp. türlerinin hayvanlar tarafından otlandığının işaretidir.



Şekil 4.171. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Bromus* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılında her 4 hafta biçimlerinde sadece ikinci biçimde ve sadece kafes içinde %3 oranında rastlanmıştır (Çizelge 4.48). Tıpkı bir önceki yılda olduğu gibi, her 5 ve her 6 hafta biçimlerinde, kafes içinden ve kafes dışından elde edilen örnekler içerisinde *Bromus* sp. türleri görülmemiştir. Her 7, her 8 ve her 9 hafta biçimlerinde ise sadece birinci biçimlerde ve sadece kafes içinde sırasıyla %5, %5 ve %4 oranlarında rastlanmıştır (Çizelge 4.54, Çizelge 4.56 ve Çizelge 4.58).

#### *Lolium perenne* L.

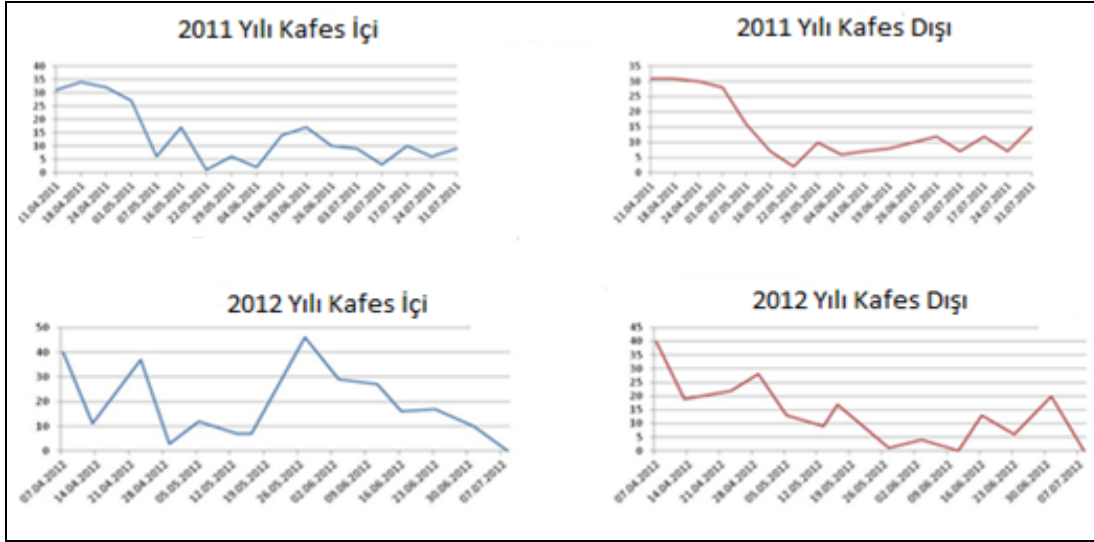
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Lolium perenne* L.'nin vejetasyonda %40 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde 13 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b> | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|-----------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>I.</b>       | 07.04.2012              | 13.04.2012 | 11                         | 19                          |
| <b>II.</b>      | 13.04.2012              | 23.04.2012 | 37                         | 22                          |
| <b>III.</b>     | 23.04.2012              | 29.04.2012 | 3                          | 28                          |
| <b>IV.</b>      | 29.04.2012              | 05.05.2012 | 12                         | 13                          |
| <b>V.</b>       | 05.05.2012              | 13.05.2012 | 7                          | 9                           |
| <b>VI.</b>      | 13.05.2012              | 16.05.2012 | 7                          | 17                          |
| <b>VII.</b>     | 16.05.2012              | 27.05.2012 | 46                         | 1                           |
| <b>VIII.</b>    | 27.05.2012              | 03.06.2012 | 29                         | 4                           |
| <b>IX.</b>      | 03.06.2012              | 11.06.2012 | 27                         | 0                           |
| <b>X.</b>       | 11.06.2012              | 16.06.2012 | 16                         | 13                          |
| <b>XI.</b>      | 16.06.2012              | 23.06.2012 | 17                         | 6                           |
| <b>XII.</b>     | 23.06.2012              | 01.07.2012 | 10                         | 20                          |
| <b>XIII.</b>    | 01.07.2012              | 08.07.2012 | 0                          | 0                           |

*Lolium perenne* L. 01.07.2012 tarihinden sonra kafes içinde ve dışında kaydedilmemiştir.

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranları 13 hafta boyunca genel olarak benzer bir grafik sergilemiştir. İlginçtir ki, bazı haftalardaki kafes içi biçimleri dikkate alınmadığında, 2011 ve 2012 yıllarına ait grafikler incelendiğinde benzer tarih aralıklarında benzer yükselmeler ve düşüşler görülmüştür (Şekil 4.172).



Şekil 4.172. 2011 ve 2012 yılları ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %40'tan %11'e, kafes dışında ise %40'tan %19'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde varlığını büyük oranda kaybeden *Lolium perenne* L. türünün yerini *Stellaria* sp. türlerinin doldurduğu görülmüştür. Otlanmayan bu alanda *Stellaria* sp. varlığını %5'ten %27'ye çıkarmıştır. Öte yandan yine *Bromus* sp. türleri hızlı artış göstererek %1'den %18'e kadar yükselmiştir. *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %8'e, *Poa* sp. %8'den %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %18'e ve *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. Erken ilkbaharda bitkilerin hızla büyümeleri ile ölü madde oranı %20'den %5'e, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür.

Kafes dışında ise en büyük kayıp %40'tan %19'a düşen *Lolium perenne* L.'de görülmüştür. Ölü madde oranı otlanan alanda %20'den %2'ye düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a ve tıpkı kafes içindeki gibi *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür. Kısa süreli otlatmaya kapanan alan ile otlatılan alan arasındaki farkın gerçekten otlatmadan kaynaklandığını söylemek oldukça zordur. Çünkü bu tarihler arasında meradaki bitkiler oldukça hızlı büyümektedirler ve çetin rekabet koşulları mevcuttur. Kafes dışında artan bitki türleri incelendiğinde, *Bromus* sp. türleri otlanan alanda otlanmayan alana göre çok daha hızlı artış göstermiş ve %1'den %31'e kadar

yükselmiştir. Bu tarihler arasında hızlı büyüme potansiyeline sahip *Stellaria* sp. %5'ten %29'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e ve *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e yükselmişlerdir.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %11'den %37'ye, kafes dışında ise %19'dan %22'ye çıkmıştır. Kafes dışında artışın kıyasla daha az olması, *Lolium perenne* L. türünün otlandığına işaret olabilir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, ölü madde %5'ten %8'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %3'e, *Rumex* sp., *Centaurea calcitrapa* L. ve *Hordeum murinum* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. Yine kafes içinde *Stellaria* sp. %27'den %11'e, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %8'den %0'a, *Bromus* sp. %18'den %16'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Bromus* sp. %31'den %45'e, *Rumex* sp. %0'dan %11'e, yükselirken, *Stellaria* sp. %29'dan %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %9'a, ölü madde ve *Hordeum murinum* L. %2'den %0'a, *Plantago* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %37'den %3'e düşerken, kafes dışında ise %22'den %28'e çıkmıştır.

Kafes içerisinde özellikle *Hordeum murinum* L. ve *Medicago hispida* Gaertn türlerinin hızlı artışı *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyon içerisinde oranının azalışı ile neticelenmiştir. Kafes dışında *Bromus* sp. türlerinin hem doğal olarak hem de otlatma baskısı neticesinde hızlı azalışı *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyondaki artışına katkıda bulunmuştur. Yine kafes dışında otlatma baskısından dolayı *Hordeum murinum* L. kafes içindeki gibi aynı başarıyı göstermemiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %1'den %24'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %18'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %7'ye artarken, *Bromus* sp. %16'dan %7'ye, *Stellaria* sp. %11'den %4'e, *Trifolium resupinatum* L. %12'den

%8'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %14'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, ölü madde %0'dan %2'ye, *Poa* sp. %0'dan %1'e yükselirken, *Bromus* sp. %45'ten, %0'a, *Stellaria* sp. %13'ten %5'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %3'ten %12'ye çıkarken, kafes dışında ise %28'den %13'e inmiştir.

Kafes içerisinde *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyon içerisinde oranının artışı, kafes dışında ise azalışı bu türün hayvanlar tarafından nispeten tercih edildiğini göstermektedir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %5'ten %21'e, *Stellaria* sp. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %9'dan %18'e, *Plantago* sp. %3'ten %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %14'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %24'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Bromus* sp. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a, ölü madde %10'dan %8'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %29'a, ölü madde %2'den %25'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %15'e, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Geranium* sp. %0'dan %1'e çıkarken, *Medicago hispida* Gaertn %14'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %11'den %0'a, *Plantago* sp %6'dan %3'e, *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %12'den %7'ye, kafes dışında ise %13'ten %9'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %21'den %29'a, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %18'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye çıkarken, *Poa* sp. %18'den %0'a, ölü madde %8'den %0'a, *Stellaria* sp. %16'dan %7'ye, *Plantago* sp %10'dan %3'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Centaurea calcitrapa* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %6'ya, *Poa* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e yükselirken, ölü madde %25'ten %0'a, *Stellaria* sp. %7'den %5'e, *Geranium* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %29, *Lotus corniculatus* L. %6 oranında kalmıştır.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012-16.05.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L.'nin kafes içi botanik kompozisyon oranı %7 olarak kalmış ve değişmemiştir. Kafes dışı biçimdeki oranı ise %9'dan %17'ye çıkmıştır.

Kafes içi biçimlerinde *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. ile %8'den %11'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e çıkarken, *Centaurea calcitrapa* L. %22'den %9'a, *Stellaria* sp. %7'den %6'ya, *Plantago* sp %3'ten %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %17'ye düşmüştür.

Kafes dışında *Lotus corniculatus* L. %6'dan %15'e, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %22'ye, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e yükselirken, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %19'a, *Centaurea calcitrapa* L. %8'den %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %8'den %5'e, *Plantago* sp %8'den %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 - 27.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %7'den %46'ya çıkarken, kafes dışında tam tersi olarak %17'den %1'e düşmüştür.

Bu tarihler arasında kafes içi ve kafes dışı arasındaki farktan da anlaşılacağı üzere *Lolium perenne* L.'nin şiddetli otlandığı görülmüştür.

Yine kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %29'dan %30'a, *Rumex* sp. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye yükselirken, *Capsella bursa-pastoris* L. %15'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %11'den %0'a, *Stellaria* sp. %6'dan %0'a, *Plantago* sp %2'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %17'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %9'dan %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %42'ye, *Lotus corniculatus* L. %15'ten %21'e, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %8'e, *Plantago* sp %0'dan %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %22'den %25'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %6'dan

%0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %1'e, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 - 03.06.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %46'dan %29'a düşerken, kafes dışında %1'den %4'e çıkmıştır.

Öte yandan yine bu tarihlerde kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %13'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, ölü madde %0'dan %4'e, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a, *Cirsium arvense* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Cynodon dactylon* L. %30'dan %16'ya, *Rumex* sp. %12'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %0'dan %23'e, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Trifolium resupinatum* L. %25'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %21'den %3'e, *Cynodon dactylon* L. %42'den %35'e, *Stellaria* sp. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %8'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içerisinde %29'dan %27'ye, kafes dışında %4'ten %0'a düşmüştür.

Kafes içinde ölü madde %4'ten %18'e, *Lotus corniculatus* L. %7'den %12'ye, *Hordeum murinum* L. %8'den %13'e, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %4'e, *Plantago* sp %0'dan %6'ya çıkarken, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %13'ten %3'e, *Trifolium tumens* %19'dan %13'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %0'dan %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %5'e, *Plantago* sp %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarken, *Trifolium tumens* %25'ten %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %8'den %3'e, *Hordeum murinum* L. %23'ten %19'a, *Cynodon dactylon* L. %35'ten %33'e, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.



Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %21'den %16'ya düşerken, kafes dışında ise %0'dan %13'e yükselmiştir. Bu dönemde artık *Lolium perenne* L. türünün hayvanlar tarafından tüketilmedikleri anlaşılmıştır.

Kafes içinde *Cynodon dactylon* L. boşlukları doldurarak %1'den %28'e kadar çıkmıştır. Yine bazı *Poa* sp. türlerinin varlığına saptanmış ve %9 oranında görülmüştür. *Centaurea solstitialis* L. bir önceki biçimdeki gibi yine %3'e oranında tespit edilmiştir. Öte yandan *Lolium perenne* L. türünün yanı sıra, *Centaurea calcitrapa* L. %4'ten %1'e, *Hordeum murinum* L. %13'ten %5'e, *Lotus corniculatus* L. %12'den %7'ye, ölü madde %18'den %13'e, *Plantago* sp. %6'dan %3'e, *Trifolium tumens* %13'ten %12'ye, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %6'dan %18'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %7'ye çıkarken, ölü madde %26'dan %6'ya, *Hordeum murinum* L. %19'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %33'ten %29'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 – 23.06.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %16'dan %17'ye çıkarken, kafes dışında %13'ten %6'ya düşmüştür.

Kafes içinde diğer türler incelendiğinde *Hordeum murinum* L. %5'ten %39'a, *Trifolium tumens* %12'den %15'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e çıkmıştır. Yine kafes içinde ölü madde %13'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %28'den %19'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %1'e, *Plantago* sp. %3'ten %0'a düşmüştür.

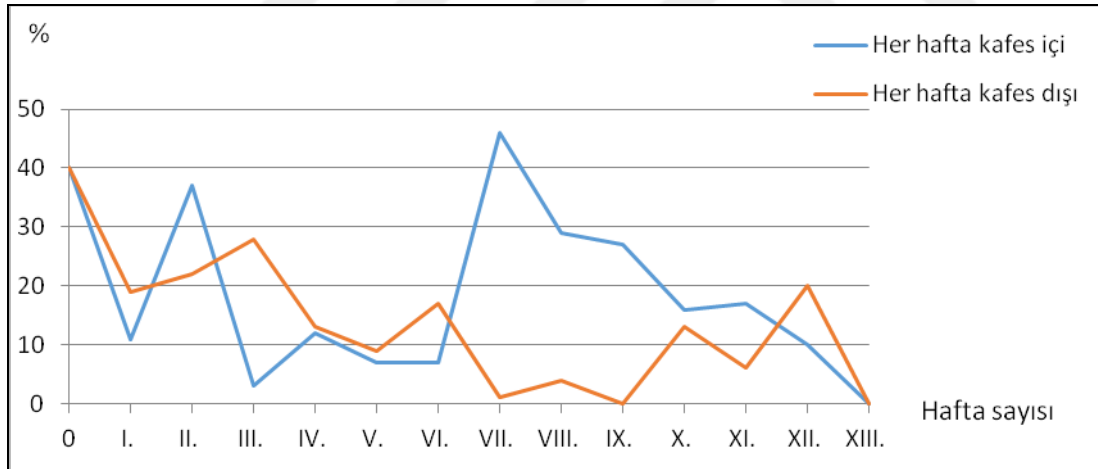
Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. yine en baskın tür olmuş ve %12'den %36'ya çıkmıştır. *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Plantago* sp. %3'ten %5'e çıkarken, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %26'ya, *Lotus corniculatus* L. %7'den %5'e, ölü madde %6'dan %0'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %18'den %13'e düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %17'den %10'a düşerken, kafes dışında

%6'dan %202'ye çıkmıştır. Bu dönemde oldukça sertleşen *Lolium perenne* L. hayvanlar tarafından tercih edilmemiştir.

Yine kafes içinde *Hordeum murinum* L. en baskın tür olmaya devam etmiş ve %39'dan %40'a çıkmıştır. Ölü madde %0'dan %10'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %9'a, *Plantago* sp. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Trifolium tumens* %15'ten %5'e, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %18'e, *Lotus corniculatus* L. %7'den %3'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Centaurea solstitialis* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.42).

Kafes dışında ise meranın hemen hemen her tarafını *Hordeum murinum* L. kaplamış ve varlığını %36'dan %62'ye çıkarmıştır. *Centaurea calcitrapa* L. %6'dan %16'ya çıkmış sapsarı *Hordeum murinum* L. arasında koruyucu dikenleri ile meradaki tek yeşil kümeler olarak dikkati çekmiştir. *Trifolium tumens* %13'ten %2'ye, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %5'ten %0'a düşmüş, *Cynodon dactylon* L. dahi merada kaybolmuştur (Çizelge 4.43).



Şekil 4.173. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 01.07.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L.

%40 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %1, ölü madde %20, *Cynodon dactylon* L. %4, *Stellaria* sp. %5, *Lotus corniculatus* L. %4, *Poa* sp. %8, *Rumex* sp. %7, *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. türünün 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012), 5. (03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012) ve 6. (16 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %27, %15, %9, %42, %19 ve %7 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %18, %10, %13, %4, %13 ve %20 olarak kaydedilmiştir.

Her 2 hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olmasına rağmen kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları 05.05.2012 tarihine kadar benzer grafik içerirken bu tarihten itibaren tam tersi çizgiler oluşturmuştur. Her iki yıl kıyaslandığında 2011 yılı ile 2012 yılı arasındaki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki değişimleri mayıs ayının ilk haftasına kadar benzer olduğu görülmüştür.

Her iki hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %40'tan %27'ye, kafes dışında ise %40'tan %18'e düşmüştür. *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyon içinde doğal olarak diğer türlerle olan rekabetinden kaynaklanan düşüşünün yanında kafes dışında otlandığı tespit edilmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %14'e, *Bromus* sp. türleri %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %14'e, *Stellaria* sp. %5'ten %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye çıkarken, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %2'ye, ölü madde %20'den %3'e, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %4'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Bromus* sp. türleri tıpkı her hafta biçimlerinin birinci biçimindeki gibi otlanan alanda otlanmayan alana göre çok daha hızlı artış göstermiş ve %1'den %23'e kadar yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %4'ten %12'ye, *Stellaria*

sp. %5'ten %14'e, *Plantago* sp. %0'dan %10'a, *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. Ölü madde oranı otlanan alanda %20'den %6'ya düşmüştür. *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e, *Poa* sp. %8'den %1'e, *Rumex* sp. %7'den %6'ya düşmüştür.

Her iki hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 23.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %27'den %15'e, kafes dışında ise %18'den %10'a düşmüştür. Hem kafes içinde hem de kafes dışında *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyon içindeki hakimiyetinin azaldığı bariz bir şekilde görülmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %0'dan %26'ya, *Stellaria* sp. %8'den %12'ye, *Poa* sp. %0'dan %11'e, *Plantago* sp. %5'ten %19'a, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %16'ya çıkmıştır. Yine kafes içinde *Hordeum murinum* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %14'ten %0'a, *Bromus* sp. %8'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, ölü madde %3'ten %1'e, *Rumex* sp. %4'ten %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Poa* sp. %1'den %27'ye, *Cynodon dactylon* L. %12'den %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %15'e, ölü madde %6'dan %7'ye, *Stellaria* sp. %14'ten %18'e yükselmiştir. *Bromus* sp. %23'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Plantago* sp. %10'dan %1'e düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 5 Mayıs 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranı kafes içinde %15'ten %9'a düşerken, kafes dışında %10'dan %13'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %14'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %22'ye, *Rumex* sp. %0'dan %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Bromus* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Stellaria* sp. %12'den %3'e, ölü madde %1'den %0'a, *Poa* sp. %11'den %2'ye, *Plantago* sp. %19'dan %7'ye düşmüştür.

Kafes dışında ise *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %12'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %14'e, *Plantago* sp. %1'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten %18'e çıkarken, *Poa* sp. %27'den %0'a,

*Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %18'den %7'ye, ölü madde %7'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %1'e düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 16 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonadaki oranı kafes içinde %9'dan %42'ye çıkarken, kafes dışında %13'ten %4'e düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, ölü madde %0'dan %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. %10'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Sonchus* sp. %0'dan %2'ye yükselirken, *Trifolium resupinatum* L. %22'den %0'a, *Rumex* sp. %12'den %1'e, *Cynodon dactylon* L. %17'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %14'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %1'e, *Stellaria* sp. %3'ten %0'a, *Bromus* sp. %1'den %0'a, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %7'den %1'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %25'e, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %35'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %23'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e artarken, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %12'den %0'a, *Stellaria* sp. %7'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %14'ten %3'e, *Plantago* sp. %6'dan %0'a düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçimde yani 03 Haziran 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonadaki oranı kafes içinde %42'den %19'a azalırken, kafes dışında %4'ten %13'e çıkmıştır.

Bu zaman zarfı içinde *Lolium perenne* L. artık hayvanlar tarafından tercih edilen bir tür olmaktan çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %7'den %25'e, *Trifolium tumens* %12'den %20'ye, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %11'e, *Poa* sp. %0'dan %5'e, *Rumex* sp. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %1'den %2'ye çıkarken, *Lotus corniculatus* L. %13'ten %7'ye, ölü madde %4'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %1'e, *Sonchus* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %4'ten %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Poa* sp. %0'dan %9'a, ölü madde %0'dan %6'ya, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L.

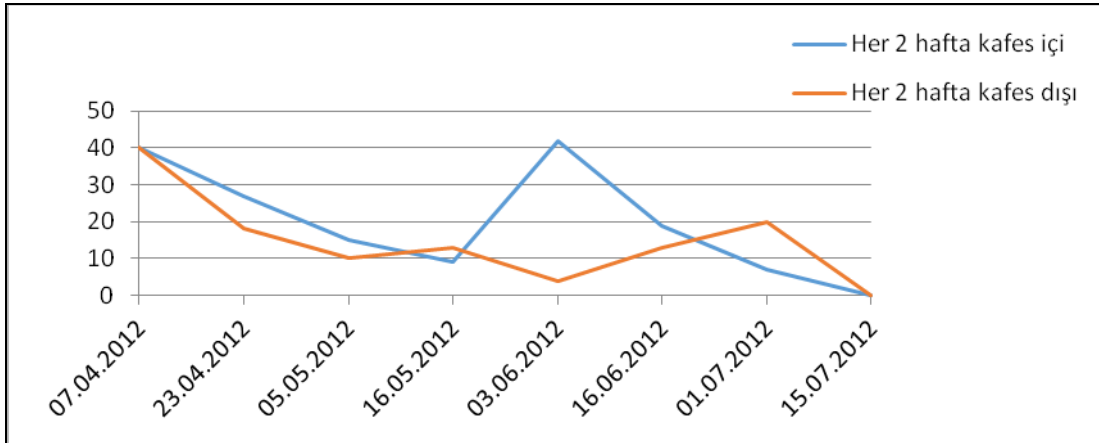
%0'dan %2'ye yükselirken, *Hordeum murinum* L. %23'ten %12'ye, *Trifolium tumens* %25'ten %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %8'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %35'ten %29'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçimde yani 16 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranı kafes içinde %19'dan %7'ye azalırken, kafes dışında %13'ten %20'ye çıkmıştır.

*Lolium perenne* L. hayvanlar tarafından artık tercih edilmeyen bir tür olarak görülmüş, başak oluşturmuş sert bir yapı ihtiva etmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %21'e, *Lotus corniculatus* L. %7'den %16'ya, *Hordeum murinum* L. %25'ten %29'a, *Cynodon dactylon* L. %11'den %15'e, ölü madde %1'den %5'e çıkarken, *Trifolium tumens* %20'den %3'e, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.44).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %12'den %62'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %16'ya çıkmış, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %0'a, *Trifolium tumens* %18'den %2'ye, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %7'den %0'a, ölü madde %6'dan %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.45).



Şekil 4.174. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

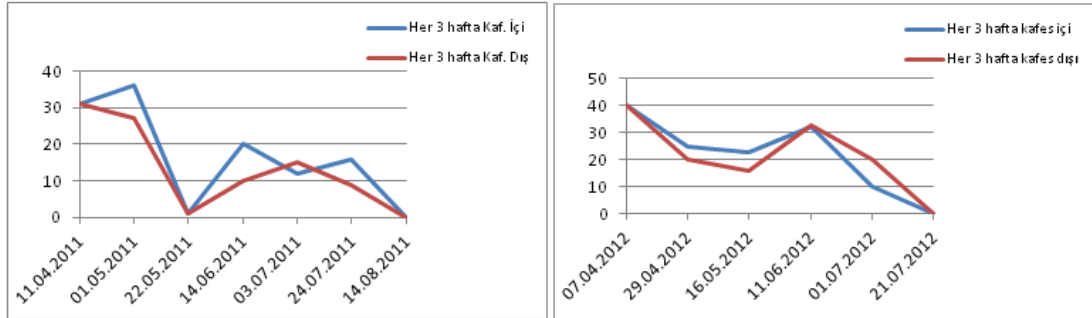
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium*

*perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 01.07.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %40 oranında tespit edilmiştir. Yine *Bromus* sp. türleri %1, ölü madde %20, *Cynodon dactylon* L. %4, *Stellaria* sp. %5, *Lotus corniculatus* L. %4, *Poa* sp. %8, *Rumex* sp. %7, *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir.

Her 3 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde *Lolium perenne* L. türünün 1. (07 Nisan 2012- 29 Nisan 2012), 2. (29 Nisan 2012 - 16 Mayıs 2012), 3. (16 Mayıs 2012 - 11 Haziran 2012) ve 4. (11 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %25, %23, %32 ve %10 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %20, %16, %33 ve %20 olarak kaydedilmiştir.

Her 3 hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranları oldukça benzer grafik çizmiştir.

Her iki yıl kıyaslandığında 2011 yılı ile 2012 yılı arasındaki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki değişimlerinin genel olarak benzer olduğu görülmüştür (Şekil 4.175).



Şekil 4.175. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Her 3 hafta biçimlerinin 1. biçimi olan 07.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %40'tan %25'e, kafes dışında ise %40'tan %20'ye düşmüştür. *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyon içinde doğal olarak diğer türlerle olan rekabetinden kaynaklanan düşüşünün yanında kafes dışında otlandığı tespit edilmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Bromus* sp. türleri %1'den %18'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %9'a, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %7'den %8'e çıkarken, ölü madde %20'den %2'ye, *Poa* sp. %8'den %1'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %4'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %4'ten %17'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %17'ye, *Bromus* sp. %1'den %12'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %11'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %3'e çıkmış, ölü madde oranı otlanan alanda %20'den %8'e, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Poa* sp. %8'den %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür.

Her 3 hafta biçimlerinin 2. biçimi olan 29.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %25'ten %23'e, kafes dışında ise %20'den %16'ya düşmüştür. *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyon içinde kafes dışında daha az tespit edilmesi otlandığına işarettir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %14'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %10'a, *Stellaria* sp. %4'ten %12'ye, *Poa* sp. %1'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Bromus* sp. türleri %18'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %9'dan %3'e, *Rumex* sp. %8'den %0'a, ölü madde %2'den %0'a düşmüştür. *Plantago* sp. %8 oranında kalmıştır.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a, *Plantago* sp. %3'ten %12'ye, *Stellaria* sp. %11'den %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %6'ya çıkarken, *Bromus* sp. %12'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %17'den %12'ye, ölü madde %8'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her 3 hafta biçimlerinin 3. biçimi olan 16.05.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %23'ten %32'ye, kafes dışında ise %16'den %33'e yükselmiştir. *Lolium perenne* L. türünün artık bu zamanda nispeten hayvanlar tarafından tercih edilmediğini göstermektedir.



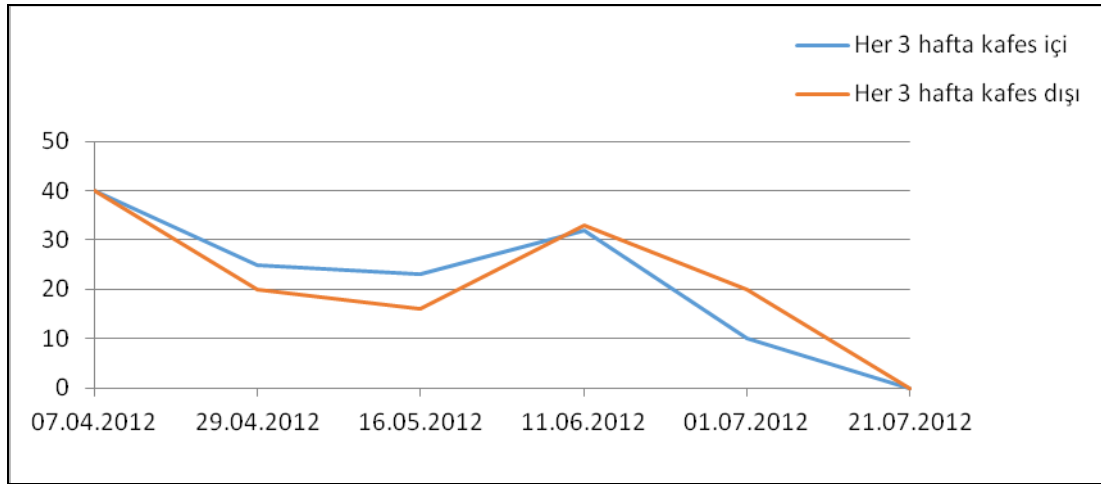
Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %4'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %1'e çıkarken, *Trifolium resupinatum* L. %17'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %14'ten %2'ye, *Stellaria* sp. %12'den %0'a, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %10'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %1'e, *Plantago* sp. %8'den %5'e düşmüştür.

Kafes dışında ise ölü madde %0'dan %26'ya, *Hordeum murinum* L. %12'den %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %5'e, *Trifolium tumens* %0'dan %6'ya, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye yükselirken, *Cynodon dactylon* L. %39'dan %0'a, *Stellaria* sp. %13'ten %0'a, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %12'den %3'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a düşmüştür. Burada *Cynodon dactylon* L. ölü maddenin çok büyük bir bölümünü oluşturduğu tahmin edilmektedir.

Her 3 hafta biçimlerinin 4. biçimi olan 11.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Lolium perenne* L. kafes içinde %32'den %10'a, kafes dışında ise %33'ten %20'ye düşmüştür. *Lolium perenne* L. türünün bu dönemde vejetasyonda azalmaya başladığı görülmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %8'den %36'ya, *Cynodon dactylon* L. %1'den %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %7'ye, ölü madde %0'dan %8'e, *Plantago* sp. %5'ten %8'e yükselirken, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Rumex* sp. %10'dan %7'ye, *Trifolium tumens* %16'dan %15'e, *Medicago hispida* Gaertn %17'den %0'a, *Euphorbia* sp. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.46).

Kafes dışında ise *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %16'ya, *Hordeum murinum* L. %19'dan %62'ye çıkarken, ölü madde %26'dan %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.47).



Şekil 4.176. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 01 Temmuz 2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %40 oranında tespit edilmiştir.

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 05 Mayıs 2012), 2. (05 Mayıs 2012 - 03 Haziran 2012) ve 3. (03 Haziran 2012 - 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %24, %24 ve %29 olarak tespit edilmiştir. Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %14, %4 ve %20 olarak kaydedilmiştir.

Biçim aralıkları arasındaki sürenin bitki büyümesi için makul olması ile birlikte her 4 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları 05 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında yapılan biçim haricinde çok benzer dalgalanmalar gösterdiği görülmüştür.

Birinci biçimde yani 07 Nisan 2012- 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %40'tan %24'e, ölü madde %20'den %4'e, *Rumex* sp. %7'den %3'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e, *Poa* sp. %8'den %7'ye, *Bromus*

sp. türleri %1'den %0'a düşerken, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %19'a, *Stellaria* sp. %5'ten %21'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %15'e çıkmıştır.

Kafes dışında ise, *Lolium perenne* L. %40'tan %14'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %27'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %14'e, *Poa* sp. %8'den %15'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e çıkarken, ölü madde %20'den %13'e, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a, *Bromus* sp. türleri %1'den %0'a düşmüştür.

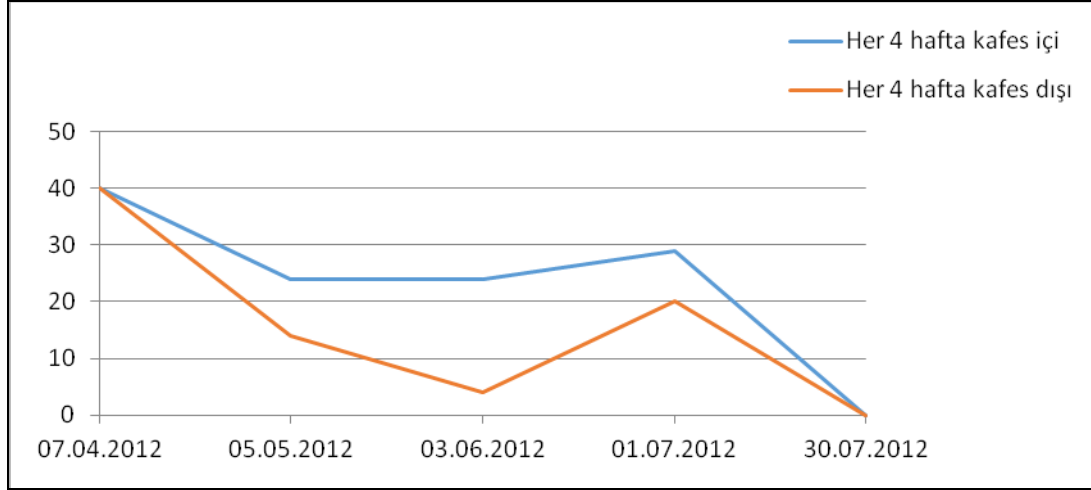
*Lolium perenne* L.'nin kafes dışında kafes içine göre daha az olması bu türün bu tarihler arasında otlandığını da gösterir.

Her 4 hafta yapılan biçimin ikincisinde (05 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012) kafes içinde *Lolium perenne* L. türünün oranı değişmemiş ve %24 oranında kalmıştır. *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Rumex* sp. %3'ten %18'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, *Plantago* sp. %6'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Stellaria* sp. %21'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %4'e, ölü madde %4'ten %0'a, *Poa* sp. %7'den %1'e, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %14'ten %4'e, *Stellaria* sp. %14'ten %10'a, *Poa* sp. %15'ten %0'a, ölü madde %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a düşerken, *Hordeum murinum* L. %0'dan %23'e, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e, *Cynodon dactylon* L. %27'den %35'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %3'e çıkmıştır. Bu zaman diliminde de *Lolium perenne* L. kafes dışına göre daha az bulunmuştur.

Her 4 hafta yapılan biçimlerin üçüncüsünde (03 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012) kafes içinde *Lolium perenne* L. %24'ten %29'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %10'a, *Bromus* sp. türleri %0'dan %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, ölü madde %0'dan %2'ye çıkarken, *Rumex* sp. %18'den %0'a, *Trifolium tumens* %16'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Plantago* sp. %10'dan %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.46).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %4'ten %20'ye, *Hordeum murinum* L. %23'ten %62'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %16'ya yükselirken, *Cynodon dactylon* L. %35'ten %0'a, *Trifolium tumens* %25'ten %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a düşmüştür. Bu dönemde merada sadece 4 tür tespit edilmiş, birçok tür kaybolmuştur. Bu zaman diliminde kafes dışında artık *Lolium perenne* L. türünün otlanmadığı görülmüştür (Çizelge 4.47).



Şekil 4.177. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 15 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %40 oranında tespit edilmiştir.

Her 5 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 13 Mayıs 2012), 2. (13 Mayıs 2012 - 16 Haziran 2012) ve 3. (16 Haziran 2012 - 21 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %14, %35 ve %21 olarak tespit edilmiştir. Yine her 5 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %9, %13 ve %0 olarak kaydedilmiştir.

Araştırmada 16. hafta ve sonrasında mera otunda büyüme olmadığı için *Lolium perenne* L. kaydedilmemiştir. Her 5 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı

biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyondaki oranları 15 hafta boyunca her 3 biçimde de çok benzer oranlar göstermiştir.

Birinci biçimde yani 07 Nisan 2012- 13 Mayıs 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %40'tan %14'e, ölü madde %20'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %7'ye, *Bromus* sp. türleri %1'den %0'a düşerken, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %23'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %19'a, *Poa* sp. %8'den %20'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %5'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Plantago* sp. %0'dan %3'e çıkmıştır.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %40'tan %9'a, ölü madde %20'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Bromus* sp. türleri %1'den %0'a düşerken, *Hordeum murinum* L. %0'dan %15'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %38'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %20'ye, *Plantago* sp. %0'dan %10'a, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye çıkmıştır.

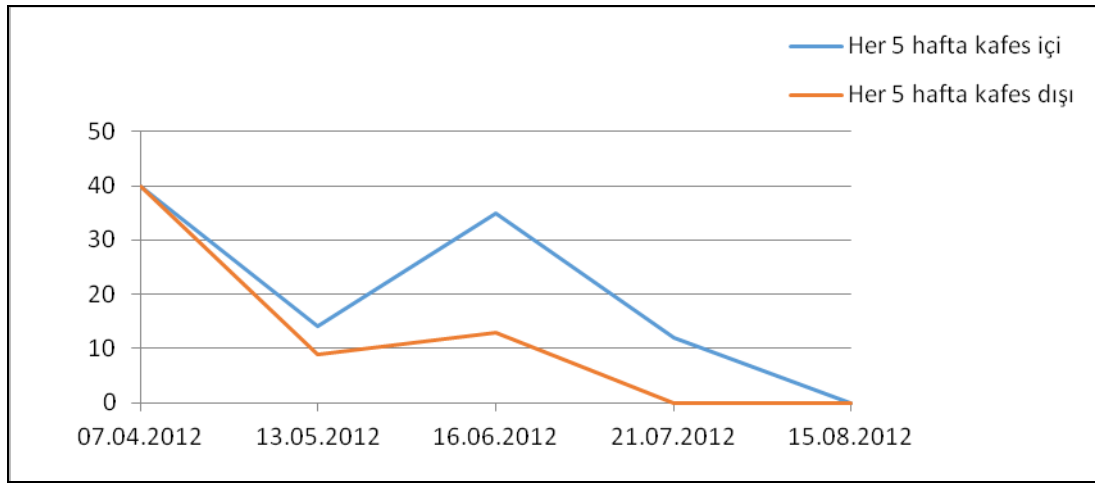
*Lolium perenne* L. her 4 hafta biçimlerinin birinci biçimine benzer şekilde her 5 hafta biçimlerinin birinci biçiminde de kafes dışında kafes içine göre daha fazla azalmıştır.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 13 Mayıs 2012 – 16 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %14'ten %35'e, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a, *Hordeum murinum* L. %19'dan %26'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %3'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %0'dan %4'e yükselirken, *Poa* sp. %20'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %23'ten %4'e, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e düşmüştür. *Lotus corniculatus* L. yine %4 oranında kalmıştır (Çizelge 4.50).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %9'dan %13'e, *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Poa* sp. %0'dan %9'a, ölü madde %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye yükselirken, *Trifolium resupinatum* L. %20'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %38'den %29'a, *Plantago* sp. %10'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %15'ten %12'ye, *Stellaria* sp. %7'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.51).

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsünde 16 Haziran 2012 ile 21 Temmuz 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %35'ten %12'ye, *Trifolium tumens* %19'dan %1'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %4'ten %0'a düşerken, *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %22'ye, *Hordeum murinum* L. %26'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %11'e, *Plantago* sp. %1'den %4'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %17'ye yükselmiştir (Çizelge 4.50).

Kafes dışında ise 16 Haziran 2012 ile 21 Temmuz 2012 tarihleri arasındaki süreyi kapsayan zamanda otlatma devam ettiği için vejetasyon tamamen çekilmiş, bu sebeple biçim yapılamadığı için botanik kompozisyon ölçümleri de yapılamamıştır.



Şekil 4.178. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 01 Temmuz 2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %40 oranında tespit edilmiştir.

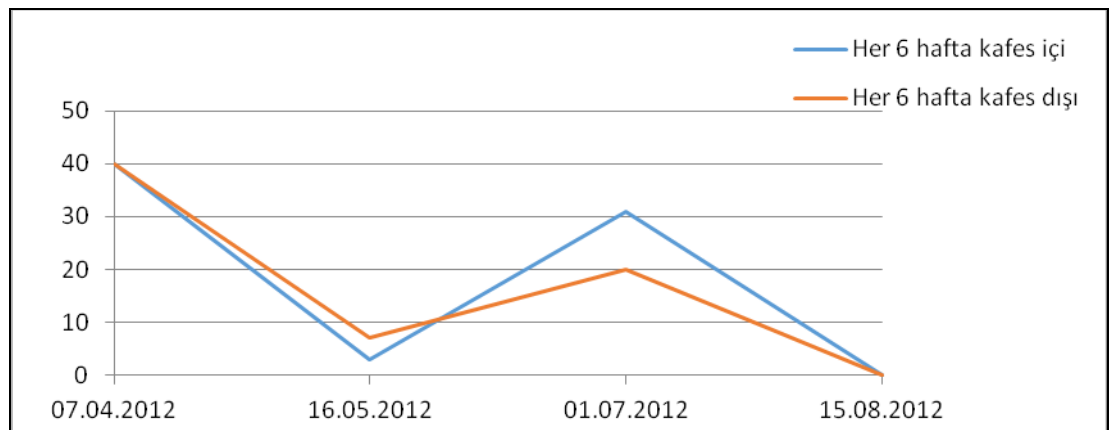
Her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 16 Mayıs 2012), ve 2. (16 Mayıs 2012 – 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %3 ve %31 olarak tespit edilmiştir. Yine her 6 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %7 ve %20 olarak kaydedilmiştir. Her 6 haftada yapılan biçimlerde

kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyonundaki oranları benzer bir grafik oluşturmuştur.

Birinci biçimde yani 07 Nisan 2012- 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %40'tan %3'e, ölü madde %20'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e düşerken, *Plantago* sp. %0'dan %63'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %11'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e çıkmıştır (Çizelge 4.52).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %40'tan %7'ye, ölü madde %20'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %1'e, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Bromus* sp. %1'den %0'a düşerken, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %30'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %14'e, *Stellaria* sp. %5'ten %13'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %11'e, *Plantago* sp. %0'dan %1'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %3'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %10'a, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %9'a çıkmıştır (Çizelge 4.53).

Bu zaman diliminde yani 6 haftalık dilimde bundan önceki 5, 4, 3, 2 ve her hafta dilimlerinde olduğu gibi *Lolium perenne* L.'nin hem kafes içinde hem de kafes dışında azaldığı görülmüştür. Dolayısıyla bu azalmanın otlatmadan değil tamamen diğer bitkilerin vejetasyonda var olmaları ile açıklanmaktadır. Ancak bundan önceki haftalarda *Lolium perenne* L. kafes dışında kafes içine göre daha az yer alırken 6. biçimde tam tersi bir durum olmuştur. Yani artık otlatmanın etkisinin ölçülmesi için uzun bir zaman geçmiş olduğu söylenebilir.



Şekil 4.179. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 15 Temmuz 2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %40 oranında tespit edilmiştir.

Her 7 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (07 Nisan 2012- 27 Mayıs 2012) ve 2. biçim (27 Mayıs 2012 – 15 Temmuz 2012) olmak üzere elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %10 ve %13 olarak tespit edilmiştir. Yine her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %14 ve %0 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 07 Nisan 2012- 27 Mayıs 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %40'tan %10'a, ölü madde %20'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %1'e düşerken, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %40'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Bromus* sp. türleri %1'den %5'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %5'e çıkmıştır (Çizelge 4.54).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %40'tan %14'e, ölü madde %20'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %3'e, *Bromus* sp. %1'den %0'a düşerken, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %24'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %17'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %5'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %7'ye, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %18'e çıkmıştır (Çizelge 4.55).

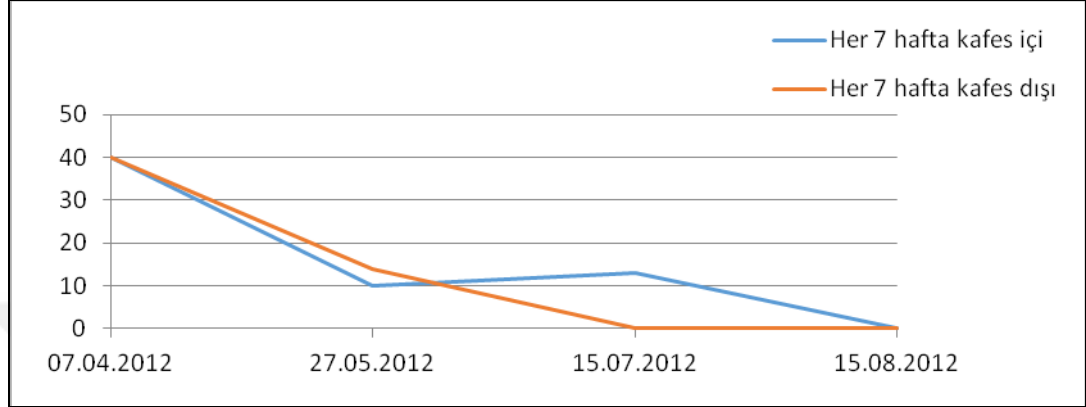
Bu zaman diliminde yani 7 haftalık dilimde bundan önceki biçimlerde olduğu gibi *Lolium perenne* L.'nin hem kafes içinde hem de kafes dışında azaldığı görülmüştür. Yine her 6 hafta biçimlerinde olduğu gibi *Lolium perenne* L. kafes dışında nispeten daha fazla olmuştur.

İkinci biçimde yani 27 Mayıs 2012 ile 15 Temmuz 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %10'dan %13'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %43'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %13'e, *Rumex* sp. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %3'ten %19'a, *Trifolium tumens* %0'dan %1'e çıkarken, *Trifolium resupinatum* L.



%40'tan %0'a, *Bromus* sp. türleri %5'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. ve *Stellaria* sp.%1'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.54).

Kafes dışında ise otlatma sonucu ve doğal süreçte vejetasyon kaybolduğu için herhangi bir ölçüm yapılamamıştır.



Şekil 4.180. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 30 Temmuz 2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %40 oranında tespit edilmiştir.

Her 8 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (07 Nisan 2012- 03 Haziran 2012) ve 2. biçim (03 Haziran 2012 – 30 Temmuz 2012) olmak üzere elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %10 ve %5 olarak tespit edilmiştir. Yine her 8 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %4 ve %0 olarak kaydedilmiştir.

Birinci biçimde yani 07 Nisan 2012- 03 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %40'tan %10'a, ölü madde %20'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %6'ya düşerken, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %31'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %11'e, *Plantago* sp.

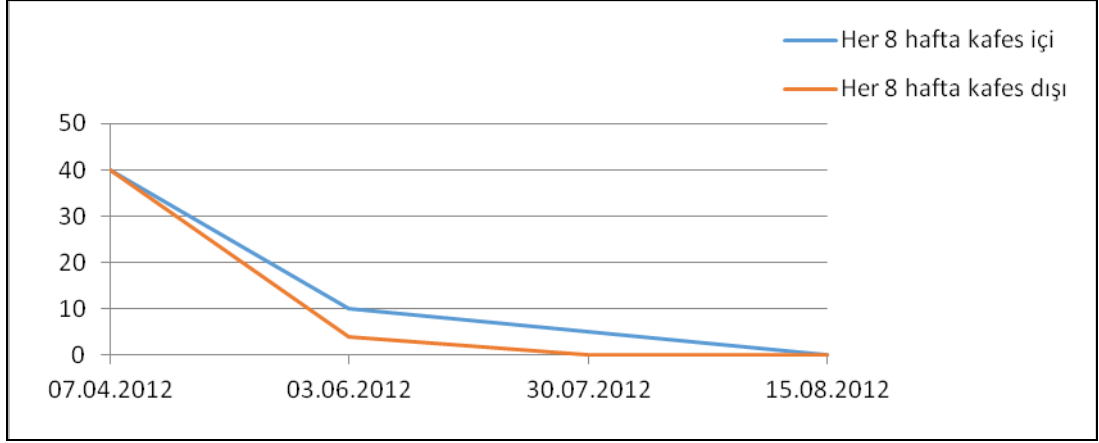
%0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %7'ye, *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %1'den %5'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e çıkmıştır (Çizelge 4.56).

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %40'tan %4'e, ölü madde %20'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Bromus* sp. %1'den %0'a düşerken, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %35'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %23'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %25'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Lotus corniculatus* L. yine %4 oranında kalmıştır (Çizelge 4.57).

*Lolium perenne* L.'nin kafes içerisinde kafes dışına göre daha fazla var olduğu kaydedilmiştir. *Lolium perenne* L.'nin kafes dışında bu zaman diliminde hayvanlar tarafından tüketildiği düşünülmektedir. Ancak 8 haftalık sürecin oldukça uzun olduğu düşünülürse, hangi tarihe kadar otlatmadan etkilendiği hangi tarihten sonra etkilenmediği sorularına net bir cevap vermek zordur. Bütün bu bilgiler ışığında 8 hafta süre ile merayı kapattığımızda otlatılamayan *Lolium perenne* L. türünün kayboluşu net bir şekilde görülmüştür.

İkinci biçimde yani 03 Haziran 2012 – 30 Temmuz 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %10'dan %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %31'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %11'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %7'den %2'ye, *Capsella bursa-pastoris* L. %4'ten %0'a, *Bromus* sp. %5'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %4'ten %2'ye düşerken, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %17'ye, *Hordeum murinum* L. %20'den %31'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Rumex* sp. %6'dan %17'ye, *Plantago* sp. %3'ten %12'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %9'a çıkmıştır (Çizelge 4.56).

Kafes dışında ise yine otlatma nedeniyle herhangi bir vejetasyona rastlanmamış ve botanik kompozisyon ölçümü yapılamamıştır.



Şekil 4.181. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 15 Ağustos 2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L. %40 oranında tespit edilmiştir.

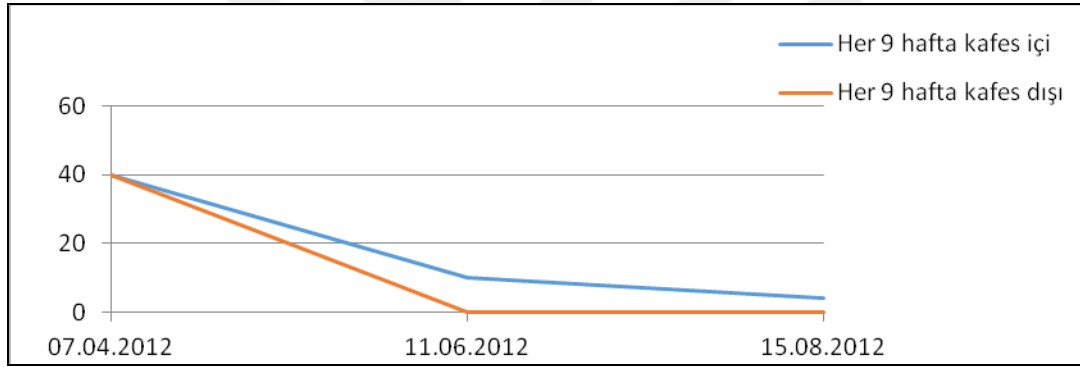
Her 9 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçim (07 Nisan 2012- 11 Haziran 2012) ve 2. biçim (11 Haziran 2012 – 15 Ağustos 2012) olmak üzere elde edilen mera otunda *Lolium perenne* L.'nin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %10 ve %4 olarak tespit edilmiştir. Ancak her 9 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lolium perenne* L.'ye her iki tarihte de rastlanmamıştır.

Birinci biçimde yani 07 Nisan 2012- 11 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %40'tan %10'a, ölü madde %20'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %2'ye düşerken, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %21'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %17'ye, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %8'e, *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Bromus* sp. türleri %1'den %4'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %7'ye çıkmıştır.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %40'tan %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Trifolium resupinatum* L.

%9'dan %6'ya, *Bromus* sp. %1'den %0'a düşerken, *Hordeum murinum* L. %0'dan %19'a, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %33'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %5'e, ölü madde %20'den %26'ya, *Medicago hispida* Gaertn ve *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkmıştır (Çizelge 4.58).

İkinci biçimde yani 11 Haziran 2012 ile 15 Ağustos 2012 tarihleri arasında kafes dışında herhangi bir ölçüm yapılmazken, kafes içinde *Lolium perenne* L. %10'dan %4'e, *Trifolium resupinatum* L. %21'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %17'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %8'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %20'den %10'a, *Capsella bursa-pastoris* L. %2'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %7'den %0'a, *Bromus* sp. %4'ten %0'a düşerken, *Plantago* sp. %2'den %38'e, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %28'e, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Rumex* sp. %2'den %3'e çıkmıştır (Çizelge 4.59).



Şekil 4.182. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar (%)

### Ölü Madde

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, mera otlatılmaya açılmadan önce ölü maddenin vejetasyonda %20 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 13 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.61. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

| Biçim No | Tarih Aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|----------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| I.       | 07.04.2012       | 13.04.2012 | 5                   | 2                    |
| II.      | 13.04.2012       | 23.04.2012 | 8                   | 0                    |
| III.     | 23.04.2012       | 29.04.2012 | 10                  | 2                    |
| IV.      | 29.04.2012       | 05.05.2012 | 8                   | 25                   |
| V.       | 05.05.2012       | 13.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VI.      | 13.05.2012       | 16.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VII.     | 16.05.2012       | 27.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VIII.    | 27.05.2012       | 03.06.2012 | 4                   | 0                    |
| IX.      | 03.06.2012       | 11.06.2012 | 18                  | 26                   |
| X.       | 11.06.2012       | 16.06.2012 | 13                  | 6                    |
| XI.      | 16.06.2012       | 23.06.2012 | 0                   | 0                    |
| XII.     | 23.06.2012       | 01.07.2012 | 10                  | 0                    |
| XIII.    | 01.07.2012       | 08.07.2012 | 0                   | 0                    |

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyonundaki oranları, 13 hafta boyunca genel olarak benzer bir grafik sergilemiştir.

Her hafta yapılan biçimlerin ilk haftadaki (07.04.2012 ile 13.04.2012) kafes içi ölü madde oranı %20'den %11'e düşmüştür. Otlarmaya açılan aynı ilk hafta kafes dışında ise ölü madde oranı %20'den %2'ye düşmüştür. Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %40'tan %11'e, *Stellaria* sp. %5'ten %27'ye, *Bromus* sp. türleri hızlı artış göstererek %1'den %18'e, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %8'e, *Poa* sp. %8'den %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %18'e ve *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür.

Ölü madde oranı otlanan alanda %20'den %2'ye düşmüştür. Erken ilkbahar neticesinde bitkiler dışarıda hala yeşil olarak kendilerini korumuşlardır. Kafes

dışında ise *Lolium perenne* L. %40'tan %19'a, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a ve tıpkı kafes içindeki gibi *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin ikinci haftadaki (13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında) kafes içi ölü madde oranı %5'ten %8'e çıkmış, kafes dışında ise ölü madde oranı %2'den %0'a düşmüştür. Tıpkı 2011 yılında olduğu gibi, ilk haftanın aksine kafes dışı ölü madde oranı düşerken kafes için ölü madde oranı artış göstermiştir. Hayvanların ilk haftada tükettikleri ot miktarı büyümeye nazaran daha az olduğu için veya büyüme daha hızlı gerçekleştiği için ölü madde oranı kafes dışında az da olsa bir düşüş göstermiştir. Kafes içinde ise ilk haftanın tersine ölü madde oranı artmış, bu artış hızlı büyüyen bitkilerin yapraklarının yavaş yavaş kaybetmeye başlamasından kaynaklanabilir. Bir haftalık kısa zaman dilimi ve ilkbahardaki bitkilerin günlük olarak hızlı büyümeleri, buna bağlı olarak hayvanların ilkbahardaki taze otları iştahla yemeleri sebebiyle haftalar arasında dalgalanmalar meydana gelebilmektedir. Kaldı ki bazen bazı bitkilerin aksamalarının ölü madde mi yoksa bitkinin kendisi mi şeklinde tereddütler de oluşabilmektedir.

Her hafta yapılan biçimlerin 2. haftasındaki kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %11'den %37'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %3'e, *Rumex* sp., *Centaurea calcitrapa* L. ve *Hordeum murinum* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. Yine kafes içinde *Stellaria* sp. %27'den %11'e, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %8'den %0'a, *Bromus* sp. %18'den %16'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Bromus* sp. %31'den %45'e, *Rumex* sp. %0'dan %11'e, yükselirken, *Stellaria* sp. %29'dan %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %9'a, ölü madde ve *Hordeum murinum* L.%2'den %0'a, *Plantago* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %8'den %10'a, kafes dışında ise %0'dan %2'ye çıkmıştır. Kafes içinde ve dışında ölü madde oranının artışı büyüme evreleri ve bitki tür değişimlerinin sonucudur. Kafes içerisinde ölü madde oranında az da olsa artış vardır. Bu dönemde ölü madde oranlarının artışı, hızlı büyüyen bitkilerin kendi

fizyolojilerinin bir sonucu olarak düşünülebilir. Her hafta yapılan biçimlerin 3. haftadaki (23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında) diğer bitki türlerinin kafes içi oranları incelendiğinde, kafes içinde *Hordeum murinum* L. %1'den %24'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %18'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %7'ye artarken, *Bromus* sp. %16'dan %7'ye, *Stellaria* sp. %11'den %4'e, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %8'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %14'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, *Poa* sp. %0'dan %1'e yükselirken, *Bromus* sp. %45'ten, %0'a, *Stellaria* sp. %13'ten %5'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a düşmüştür.

Her hafta yapılan biçimlerin 4. haftadaki (29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %10'dan %8'e, kafes dışında ise %2'den %25'e çıkmıştır. Ölü madde oranındaki artışın kafes dışında gerçekleşmesi bitkilerin büyümeleri sonucu yapraklarının sararmalarından ve yavaş yavaş vejetasyondan çekilmelerinin yanı sıra otlatma etkisinden de kaynaklanmaktadır.

Özellikle kafes içerisinde *Lolium perenne* L.'nin %3'ten %12'ye çıkarken, kafes dışında %28'den %13'e inmesi kafes dışında ölü maddenin nedenini açıklamaktadır. Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %5'ten %21'e, *Stellaria* sp. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %9'dan %18'e, *Plantago* sp. %3'ten %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %14'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %24'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Bromus* sp. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %29'a, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %15'e, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Geranium* sp. %0'dan %1'e çıkarken, *Medicago hispida* Gaertn %14'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %11'den %0'a, *Plantago* sp %6'dan %3'e, *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

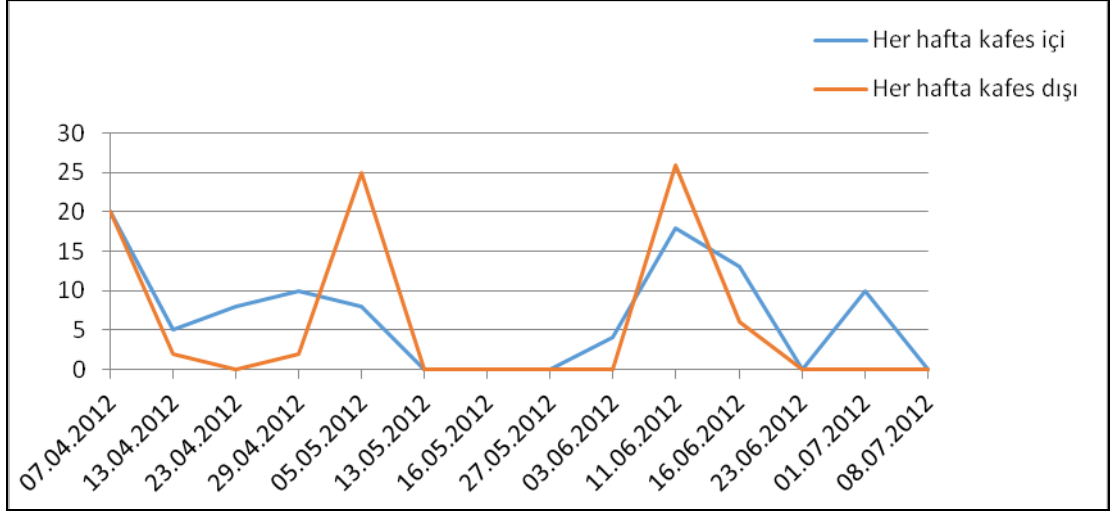
Her hafta yapılan biçimlerin 5. haftadaki (05.05.2012 – 13.05.2012 tarihleri arasında) ölü madde oranı kafes içinde %8'den %0'a, kafes dışında ise %25'ten %0'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içi biçimlerinde *Cynodon dactylon* L. %21'den %29'a, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %18'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye çıkarken, *Poa* sp. %18'den %0'a, *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Stellaria* sp. %16'dan %7'ye, *Plantago* sp. %10'dan %3'e düşmüştür (Çizelge 4.42).

Kafes dışında ise *Centaurea calcitrapa* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %6'ya, *Poa* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e yükselirken, *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a, *Stellaria* sp. %7'den %5'e, *Geranium* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %29, *Lotus corniculatus* L. %6 oranında kalmıştır (Çizelge 4.43).

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012-16.05.2012 tarihleri arasında ve 7. biçimi olan 16.05.2012 - 27.05.2012 tarihleri arasında ölü maddenin kafes içi ve kafes dışı botanik kompozisyon oranı %0 olarak kalmış ve değişmemiştir. Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 - 03.06.2012 tarihleri arasında ölü madde oranı %0'dan %4'e çıkarken, kafes dışı botanik kompozisyon oranı %0 olarak kalmıştır. Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında ölü madde oranı kafes içinde %4'ten %18'e, kafes dışında ise %0'dan %26'ya çıkmıştır. Bu tarihte artık merada hızlı bir sararma meydana gelmiş, ölü madde oranı artmıştır (Çizelge 4.42, Çizelge 4.43).





Şekil 4.183. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 14 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (07 Nisan 2012 ile 15.07.2012 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ölü madde %20 oranında tespit edilmiştir.

Her 2 hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 14 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %3 (11.04.2012 - 23.04.2012), 2. biçimde %1 (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. biçimde %0 (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012) 4. biçimde %4 (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012), 5. biçimde %1 (03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012), 6. biçimde %5 (16 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012), 7. biçimde %0 (01 Temmuz 2012 – 15 Temmuz 2012) olarak tespit edilmiştir.

Yine her 2 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes dışı oranları 14 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları sırasıyla %6, %7, %0, %0, %6, %0 ve %0 olarak tespit edilmiştir.

Her 2 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyonundaki oranları 7 biçim

yani 14 hafta boyunca farklı grafik oluştururken bazı biçimler hariç kafes dışı ölü madde oranları kafes içindeki ölü madde oranlarından daha yüksek olmuştur.

Her 2 hafta yapılan 1. biçimde (07.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında) kafes içi ölü madde oranı %20'den %3'e, kafes dışındaki ölü madde oranı %20'den %6'ya düşmüştür.

Bu tarihler arasında diğer bitki türlerinin değişimi incelendiğinde kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %14'e, *Bromus* sp. türleri %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %14'e, *Stellaria* sp. %5'ten %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye çıkarken, *Lolium perenne* L. %40'tan %27'ye, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %2'ye, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %4'e düşmüştür.

Aynı tarih aralığında kafes dışında ise *Bromus* sp. %1'den %23'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %12'ye, *Stellaria* sp. %5'ten %14'e, *Plantago* sp. %0'dan %10'a, *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Lolium perenne* L. %40'tan %18'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e, *Poa* sp. %8'den %1'e, *Rumex* sp. %7'den %6'ya düşmüştür.

Her 2 hafta yapılan biçimlerin ikincisinde (23.04.2012 – 05.05.2012 tarihleri arasında) kafes içinde ölü madde oranı %3'ten %1'e düşerken, kafes dışında ise %6'dan %7'ye çıkmıştır.

Her 2 haftada yapılan biçimlerin 2. biçiminde kafes içindeki diğer türlerin değişimi incelendiğinde *Lolium perenne* L.'nin %27'den %15'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %26'ya, *Stellaria* sp. %8'den %12'ye, *Poa* sp. %0'dan %11'e, *Plantago* sp. %5'ten %19'a, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %16'ya çıkmıştır. Yine kafes içinde *Hordeum murinum* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %14'ten %0'a, *Bromus* sp. %8'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, *Rumex* sp. %4'ten %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Poa* sp. %1'den %27'ye, *Cynodon dactylon* L. %12'den %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %15'e, *Stellaria* sp. %14'ten %18'e yükselmiştir. *Bromus* sp. %23'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %18'den %10'a, *Lotus corniculatus* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Plantago* sp. %10'dan %1'e düşmüştür.

Bu iki haftalık süreç içerisinde yani 23.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında tıpkı 2011 yılında olduğu gibi merada sert değişimler meydana gelmiştir. Bu sert değişim 2011 yılında 24.04.2011 ile 07.05.2011 tarihleri arasına denk gelmiştir. Ancak iki haftalık süreç yerini her hafta yapılan ölçümleri dikkate aldığımız zaman, değişimin kesin tarihlerini ortaya koymak mümkün olabilir. Burada değişim konusunda belirleyici bitkinin *Hordeum murinum* L. olduğu düşünülmektedir. *Hordeum murinum* L. türünün hızlı bir şekilde artışa geçtiği tarih aralıkları 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri ile 23 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasındadır. *Hordeum murinum* L. 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında kafes içinde %0'dan %16'ya çıkarken, kafes dışında %0'dan %20'ye çıkmıştır. Yine *Hordeum murinum* L. 23 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında kafes içinde %1'den %24'e çıkarken, kafes dışında görülmemiştir. Bu tarihler arasında hayvanların yatık formda büyüyen bitkiler haricindekileri şiddetli otladıkları düşünülmektedir. Çünkü 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde dahi *Hordeum murinum* L. rastlanılmaması otlandığına net işaretler. *Hordeum murinum* L. türünün artışa geçtiği zaman diliminde ortalama toprak sıcaklığı ve toprak nemi 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında sırasıyla 12,75 °C'den 14,74 °C'ye ve %17,51'den %21,34'e artış görülmüştür. Yine 23 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı 14,37 °C'den 14,98 °C'ye artarken, ortalama toprak nemi %14,23'ten %10,19'a düşmüştür.

Bütün bu bilgiler ışığında meradaki bitki tür değişimlerin toplam sıcaklıkla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Yani *Hordeum murinum* L. veya *Cynodon dactylon* L. gibi sonrada meraya dahil olan türler toplam sıcaklık miktarına bağlı olarak nisan ayının ikinci yarısı ile mayıs ayının ilk yarısında çıkabileceği net bir şekilde görülmüştür. Bu gibi daha sıcak sever bitki türlerinin hızlı artışı ile meradaki botanik kompozisyon değişimleri tamamen farklılaştığı da ortaya konmuştur.

Bitki boyu ve kuru ot verimleri ile botanik kompozisyon içerikleri birlikte düşünüldüğünde hangi tarihler arasında farklılaşmanın olduğu daha net olarak görülebilir. Örneğin doğal bitki boyu değerleri incelendiğinde, 07.04.2012 tarihinde 2,42 cm olan doğal bitki boyu bir hafta sonra 13.04.2012 tarihinde 4,21 cm olarak ölçülmüştür ve ortalama 1,79 cm büyüme kaydedilmiştir. Yine 13.04.2012 tarihinde otlanan alanda bitki boyu 2,83 cm olarak ölçülmüştür. İkinci biçimde yani 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında doğal bitki boyu 2,83 cm iken 5,67 cm'ye kadar uzamıştır. Oysa kafes dışında yani otlanan alanda 2,83 cm'den 1,88

cm'ye düşmüştür. Esas değişimin olduğu düşünülen haftada ise yani 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında doğal bitki boyu 1,88 cm'den 2,33 cm'ye kadar büyüebilmiştir. Oysa 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihi arasında 1,21 cm'den 2,54 cm'ye kadar büyümüştür. Dolayısıyla tıpkı 2011 yılında olduğu gibi benzer tarihlerde botanik kompozisyondaki değişim sonucu doğal bitki boyunda da dalgalanmalar meydana gelmiştir. Verimin de benzer tarihlerde dalgalanmalar göstermesi şaşırtıcı değildir. Misal olarak 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında 18,43 kg/da ot verimi elde edilirken 13.04.2012 ile 24.04.2012 tarihleri arası 54,71 kg/da, 24.04.2012 ile 29.04.2012 tarihler arası 33,85 kg/da, 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arası sadece 3,52 kg/da ot verimi elde edilmiştir. Oysa bir sonraki hafta yani 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında 39,79 kg/da ot verimi elde edilmiştir. Her hafta biçimlerinin kısa olduğu sebebiyle büyümeler arasındaki farkın tam olarak görülemediği düşünüldüğünde her iki hafta biçimleri ile aynı tarihlerin irdelenmesinde fayda vardır. Öyle ki, 07.04.2012 tarihleri ile 23.04.2012 tarihlerinde 95,82 kg/da kuru ot verimi elde edilmişken, 23.04.2012 ile 05.05.2012 tarihlerinde 39,15 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. Ancak 05.05.2012 ile 18.05.2012 tarihleri arasında kuru ot verimi tekrar yükselişe geçmiş ve 46,65 kg/da olarak kaydedilmiştir. Görüldüğü üzere nisan ayının son haftası ile mayıs ayının ilk haftasında merada hem bitki boyu hem kuru ot verimi hem de botanik kompozisyon içerikleri bakımından ciddi değişimlerin olduğu söylenebilir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 5 Mayıs 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında ölü madde'nin botanik kompozisyondaki oranı kafes içinde %1'den %0'a, kafes dışında %7'den %0'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %14'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %22'ye, *Rumex* sp. %0'dan %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Bromus* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Lolium perenne* L. %15'ten %9'a, *Stellaria* sp. %12'den %3'e, *Poa* sp. %11'den %2'ye, *Plantago* sp. %19'dan %7'ye düşmüştür.

Kafes dışında ise %10'dan %13'e *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %12'ye, *Hordeum murinum* L. *Lolium perenne* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %14'e, *Plantago* sp. %1'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten

%18'e çıkarken, *Poa* sp. %27'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, *Stellaria* sp. %18'den %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %1'e düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 16 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde ölü madde %0'dan %4'e çıkarken, kafes dışında tespit edilememiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %9'dan %42'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. %10'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Sonchus* sp. %0'dan %2'ye yükselirken, *Trifolium resupinatum* L. %22'den %0'a, *Rumex* sp. %12'den %1'e, *Cynodon dactylon* L. %17'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %14'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %1'e, *Stellaria* sp. %3'ten %0'a, *Bromus* sp. %1'den %0'a, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %7'den %1'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %25'e, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %35'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %23'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e artarken, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %12'den %0'a, *Stellaria* sp. %7'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %14'ten %3'e, *Lolium perenne* L. %13'ten %4'e, *Plantago* sp. %6'dan %0'a düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçimde yani 03 Haziran 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında ölü madde kafes içinde %4'ten %1'e düşerken, kafes dışında ölü madde %0'dan %6'ya çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %7'den %25'e, *Trifolium tumens* %12'den %20'ye, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %11'e, *Poa* sp. %0'dan %5'e, *Rumex* sp. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %1'den %2'ye çıkarken, *Lolium perenne* L. %42'den %19'a, *Lotus corniculatus* L. %13'ten %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %1'e, *Sonchus* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %4'ten %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %0'a düşmüştür.

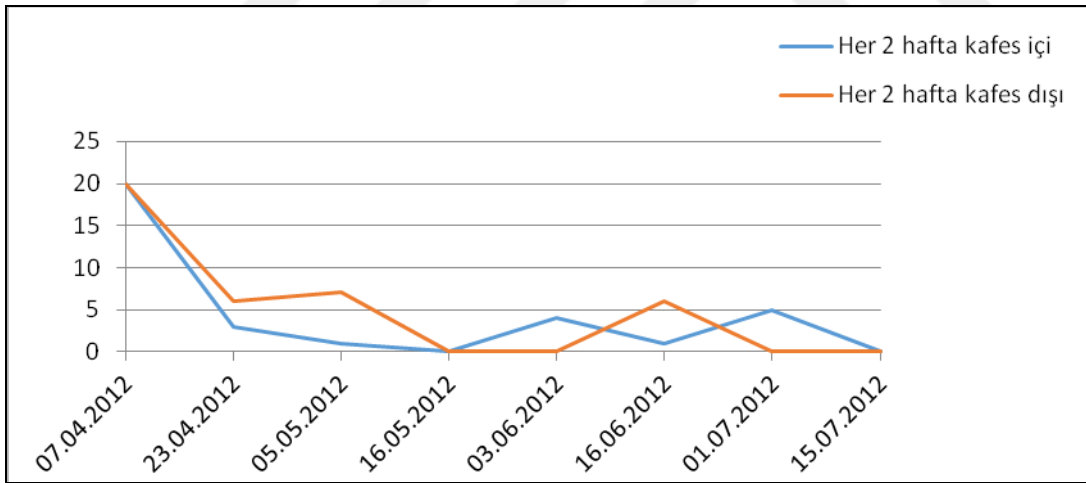
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye yükselirken, *Hordeum murinum* L. %23'ten %12'ye,

*Trifolium tumens* %25'ten %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %8'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %35'ten %29'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçimde yani 16 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında ölü madde kafes içinde %1'den %5'e çıkarken, kafes dışında ölü madde %6'dan %0'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %21'e, *Lotus corniculatus* L. %7'den %16'ya, *Hordeum murinum* L. %25'ten %29'a, *Cynodon dactylon* L. %11'den %15'e çıkarken, *Trifolium tumens* %20'den %3'e, *Lolium perenne* L. %19'dan %7'ye, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.44).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %12'den %62'ye, *Lolium perenne* L. %13'ten %20'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %16'ya çıkmış, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %0'a, *Trifolium tumens* %18'den %2'ye, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %7'den %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.45).

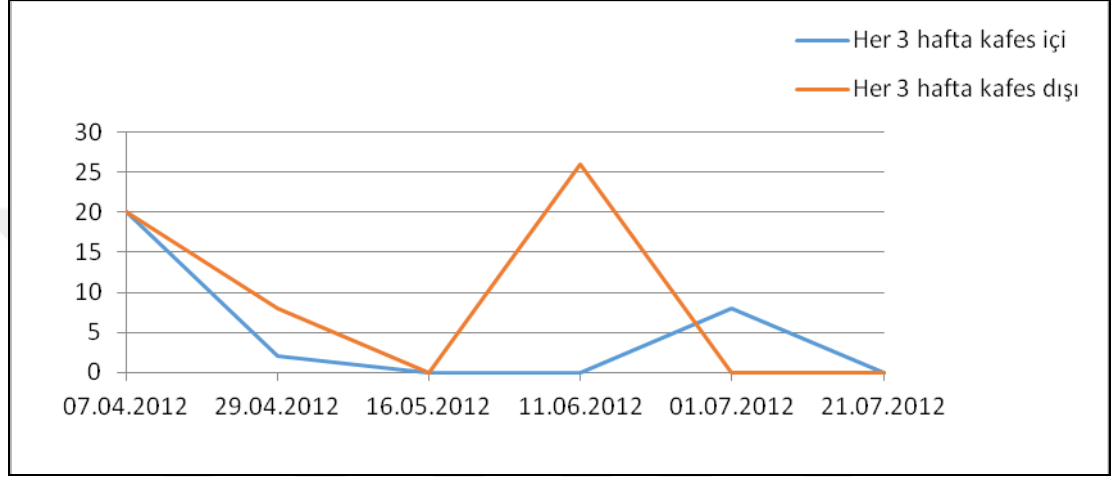


Şekil 4.184. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ölü madde %20 oranında tespit edilmiştir.

Her 3 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes içi biçimlerinde 12 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %2 (07.04.2012-29.04.2012), 2. biçimde %0 (29.04.2012 - 16 Mayıs 2012), 3. biçimde %0 (16 Mayıs 2012 - 11 Haziran 2012) 4. biçimde %8 (11 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

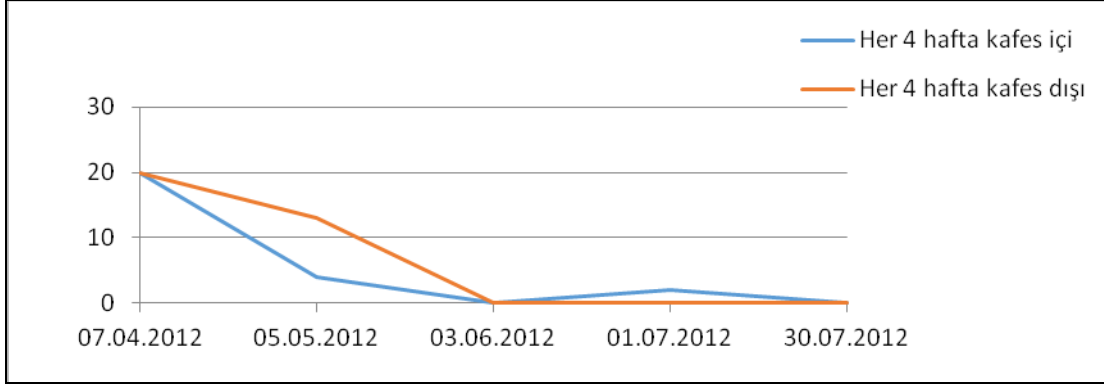
Yine her 3 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes dışı oranları aynı tarih aralıklarında %8, %0, %26 ve %0 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.47).



Şekil 4.185. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

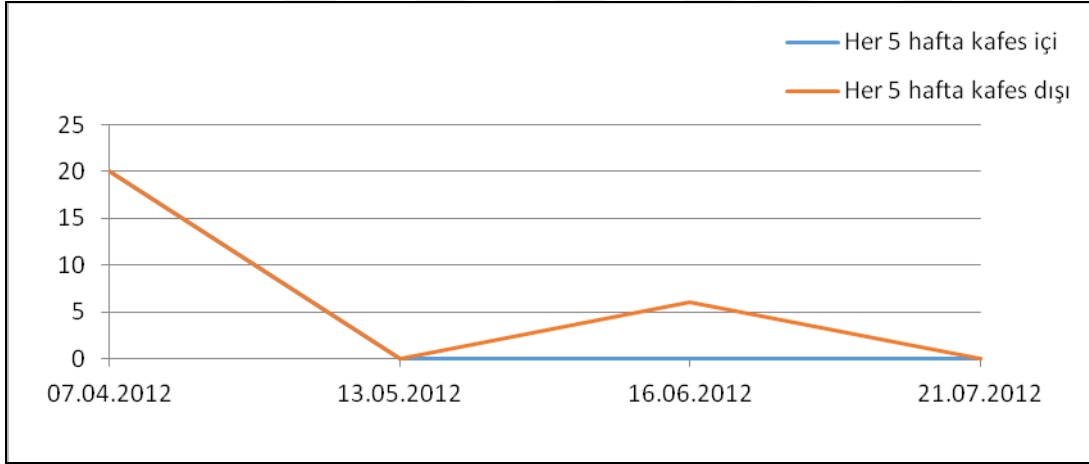
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ölü maddenin 11.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ölü madde %20 oranında tespit edilirken, kafes içi botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %4 (07.04.2012-05.05.2012), 2. biçimde %0 (05.05.2012 – 03.06.2012), 3. biçimde %2 (03 Haziran 2012 - 01 Temmuz 2012) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.48).

Yine her 4 hafta biçimlerinde ölü maddenin kafes dışı oranları aynı tarih aralıklarında sırasıyla %13, %0, %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.49).



Şekil 4.186. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, 07.04.2012 tarihinde ölü madde oranı %20 iken, diğer biçimlerde tespit edilememiştir. Kafes dışında ise 13.05.2012 ile 16.06.2012 tarihlerinde %6 oranında bulunmuştur (Çizelge 4.50, Çizelge 4.51).



Şekil 4.187. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinde 16.05.2012 ile 01.07.2012 tarihlerinde %1 oranında bulunmuştur. Diğer biçimlerde tespit edilememiştir. Her 7 hafta ve her 8 hafta biçim aralığında kafes içinde ve dışında ölü madde tespit edilemezken, her 9 hafta biçimlerinde sadece 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %26 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.52, Çizelge 4.53).



*Trifolium resupinatum* L.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L.'a ait oranlar incelendiğinde, tıpkı 2011 yılında olduğu gibi *Trifolium resupinatum* L.'un 7 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (07 Nisan 2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Trifolium resupinatum* L.'un vejetasyonda %9 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 7 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b> | <b>Tarih Aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|-----------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>I.</b>       | 07.04.2012              | 13.04.2012 | 18                         | 13                          |
| <b>II.</b>      | 13.04.2012              | 23.04.2012 | 12                         | 9                           |
| <b>III.</b>     | 23.04.2012              | 29.04.2012 | 8                          | 13                          |
| <b>IV.</b>      | 29.04.2012              | 05.05.2012 | 14                         | 15                          |
| <b>V.</b>       | 05.05.2012              | 13.05.2012 | 18                         | 18                          |
| <b>VI.</b>      | 13.05.2012              | 16.05.2012 | 17                         | 22                          |
| <b>VII.</b>     | 16.05.2012              | 27.05.2012 | 4                          | 25                          |
| <b>VIII.</b>    | 27.05.2012              | 03.06.2012 | 0                          | 0                           |

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyonundaki oranları 23.04.2012-29.04.2012 ve 16.05.2012-27.05.2012 tarihleri arası hariç çok benzer eğrilere sahip oldukları görülmüştür.

Her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %9'dan %18'e, kafes dışında ise %9'dan %13'e yükselmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde varlığını büyük oranda kaybeden *Lolium perenne* L. %40'tan %11'e düşmüş ve bu türün yerini *Stellaria* sp. türlerinin

doldurduğu görülmüştür. Otlamayan bu alanda *Stellaria* sp. varlığını %5'ten %27'ye çıkarmıştır. Öte yandan yine *Bromus* sp. türleri hızlı artış göstererek %1'den %18'e kadar yükselmiştir. *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %8'e, *Poa* sp. %8'den %9'a, ve *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. Erken ilkbaharda bitkilerin hızla büyümeleri ile ölü madde oranı %20'den %5'e, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür.

Kafes dışında ise en büyük kayıp %40'tan %19'a düşen *Lolium perenne* L.'de görülmüştür. Ölü madde oranı otlanan alanda %20'den %2'ye düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a ve tıpkı kafes içindeki gibi *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür. Kısa süreli otlatmaya kapanan alan ile otlatılan alan arasındaki farkın gerçekten otlatmadan kaynaklandığını söylemek oldukça zordur. Çünkü bu tarihler arasında meradaki bitkiler oldukça hızlı büyümektedirler ve çetin rekabet koşulları mevcuttur. Kafes dışında artan bitki türleri incelendiğinde, *Bromus* sp. türleri otlanan alanda otlanmayan alana göre çok daha hızlı artış göstermiş ve %1'den %31'e kadar yükselmiştir. Bu tarihler arasında hızlı büyüme potansiyeline sahip *Stellaria* sp. %5'ten %29'a, *Hordeum murinum* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e yükselmişlerdir.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %18'den %12'ye, kafes dışında ise %13'ten %9'a düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %11'den %37'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, ölü madde %5'ten %8'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %3'e, *Rumex* sp., *Centaurea calcitrapa* L. ve *Hordeum murinum* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. Yine kafes içinde *Stellaria* sp. %27'den %11'e, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Cynodon dactylon* L. %8'den %0'a, *Bromus* sp. %18'den %16'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Bromus* sp. %31'den %45'e, *Lolium perenne* L. %19'dan %22'ye, *Rumex* sp. %0'dan %11'e, yükselirken, *Stellaria* sp. %29'dan %13'e, ölü madde ve *Hordeum murinum* L. %2'den %0'a, *Plantago* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium resupinatum* L. %12'den %8'e düşerken, kafes dışında ise %9'dan %13'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %1'den %24'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %18'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %7'ye artarken, *Lolium perenne* L. %37'den %3'e, *Bromus* sp. %16'dan %7'ye, *Stellaria* sp. %11'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e, *Lolium perenne* L. %22'den %28'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %14'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, ölü madde %0'dan %2'ye, *Poa* sp. %0'dan %1'e yükselirken, *Bromus* sp. %45'ten, %0'a, *Stellaria* sp. %13'ten %5'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %8'den %14'e, kafes dışında ise %13'ten %15'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %5'ten %21'e, *Stellaria* sp. %4'ten %16'ya, *Lolium perenne* L. %3'ten %12'ye, *Poa* sp. %9'dan %18'e, *Plantago* sp. %3'ten %10'a çıkarken, *Hordeum murinum* L. %24'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Bromus* sp. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a, ölü madde %10'dan %8'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %29'a, ölü madde %2'den %25'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %6'ya, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Geranium* sp. %0'dan %1'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %28'den %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %14'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %11'den %0'a, *Plantago* sp %6'dan %3'e, *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %14'ten %18'e, kafes dışında ise %15'ten %18'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %21'den %29'a, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye çıkarken, *Poa* sp. %18'den %0'a, *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, ölü madde %8'den %0'a, *Stellaria* sp. %16'dan %7'ye, *Plantago* sp %10'dan %3'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Centaurea calcitrapa* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %6'ya, *Poa* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp %3'ten %8'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e yükselirken, ölü madde %25'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a, *Stellaria* sp. %7'den %5'e, *Geranium* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %29, *Lotus corniculatus* L. %6 oranında kalmıştır.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012-16.05.2012 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içi botanik kompozisyon oranı %18'den %17'ye düşerken, kafes dışında %18'den %22'ye çıkmıştır.

Kafes içi biçimlerinde *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. ile %8'den %11'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e çıkarken, *Centaurea calcitrapa* L. %22'den %9'a, *Stellaria* sp. %7'den %6'ya, *Plantago* sp %3'ten %2'ye düşmüştür. *Lolium perenne* L.'nin kafes içi botanik kompozisyon oranı %7 olarak kalmış ve değişmemiştir.

Kafes dışında *Lotus corniculatus* L. %6'dan %15'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e, *Lolium perenne* L. %9'dan %17'ye yükselirken, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %19'a, *Centaurea calcitrapa* L. %8'den %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %8'den %5'e, *Plantago* sp %8'den %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 - 27.05.2012 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %17'den %4'e düşerken, kafes dışında *Trifolium resupinatum* L. tam tersi olarak %22'den %25'e çıkmıştır.

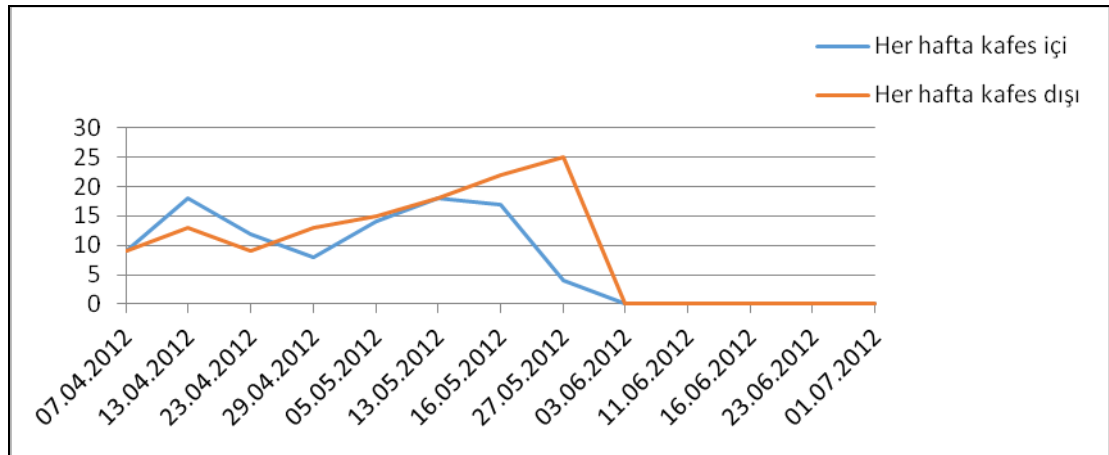
Yine kafes içinde *Lolium perenne* L. %7'den %46'ya, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %30'a, *Rumex* sp. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye yükselirken, *Capsella bursa-pastoris* L. %15'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %11'den %0'a, *Stellaria* sp. %6'dan %0'a, *Plantago* sp %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %9'dan %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %42'ye, *Lotus corniculatus* L. %15'ten %21'e, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %8'e, *Plantago* sp %0'dan %2'ye, çıkarken, *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %6'dan %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %1'e, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 - 03.06.2012 tarihleri arasında *Trifolium resupinatum* L. kafes içinde %4'ten %0'a, kafes dışında %25'ten %0'a düşmüştür.

Öte yandan yine bu tarihlerde kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %13'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, ölü madde %0'dan %4'e, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a, *Cirsium arvense* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %46'dan %29'a, *Cynodon dactylon* L. %30'dan %16'ya, *Rumex* sp. %12'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.42).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %0'dan %23'e, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %8'e, *Lolium perenne* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Lotus corniculatus* L. %21'den %3'e, *Cynodon dactylon* L. %42'den %35'e, *Stellaria* sp. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %8'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.43).



Şekil 4.188.2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium*

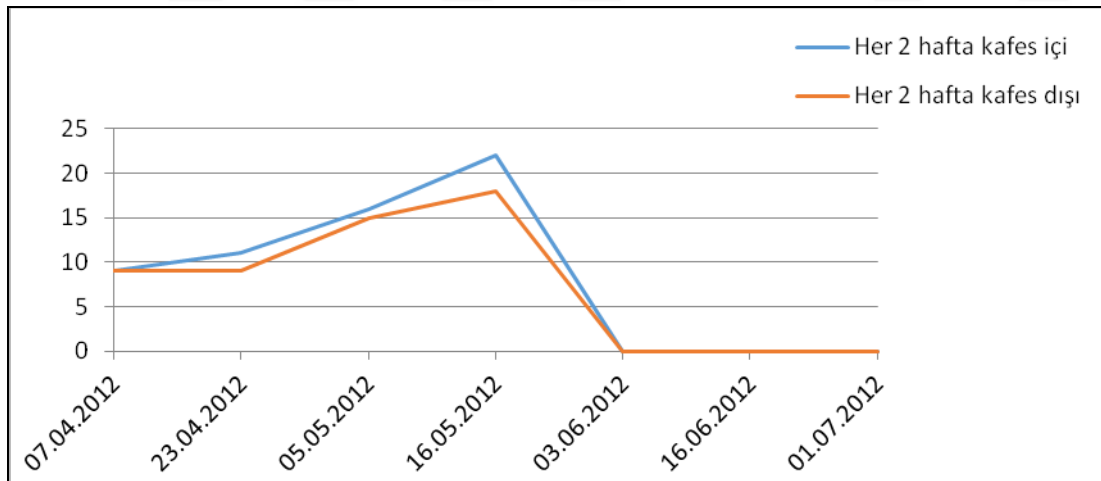
*resupinatum* L.'a ait oranlar incelendiğinde, *Trifolium resupinatum* L.'un 6 hafta boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (07 Nisan 2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında bulunmuştur.

Her 2 hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 6 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %11 (07.04.2012 ile 23.04.2012), 2. biçimde %16 (23 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012) ve 3. biçimde %22 (05 Mayıs 2012 ile 16 Mayıs 2012) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44).

Yine her 2 hafta biçimlerinde *Trifolium resupinatum* L.'un kafes dışı oranları 6 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları aynı tarih aralıklarında %9, %15 ve %18 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.45).

Her 2 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyonundaki oranları 3 biçim yani 6 hafta boyunca benzer bir grafik sergilemiştir.



Şekil 4.189. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L.'a ait oranlar incelendiğinde, *Trifolium resupinatum* L.'un 6 hafta

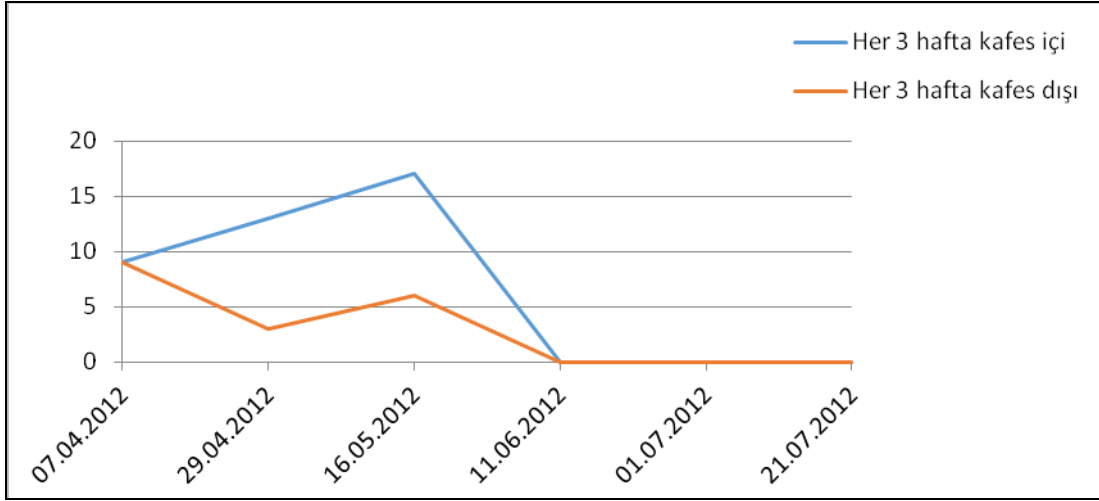
boyunca hem kafes içinde hem kafes dışında (07 Nisan 2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında) var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir.

Her 3 hafta biçimlerinde *Trifolium resupinatum* L.'un kafes içi biçimlerinde 6 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %13 (07.04.2012-29.04.2012) ve 2. biçimde %17 (29.04.2012 - 16 Mayıs 2012) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

Yine her 3 hafta biçimlerinde *Trifolium resupinatum* L.'un kafes dışı oranları 6 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %3 (07.04.2012-29.04.2012) ve 2. biçimde %6 (29.04.2012 - 16 Mayıs 2012) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.47).

Her 3 haftada yapılan biçimlerde, kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyondaki oranları 2 biçim yani 6 hafta boyunca incelendiğinde birinci biçimde kafes dışında hayvanlar tarafından oldukça tercih edilen bir tür olduğu kafes içi kafes dışı botanik kompozisyon farkından anlaşılmaktadır. İkinci biçimde her ne kadar kafes dışında varlığı artış gösterse de hayvanlar tarafından otlandığı bir gerçektir. Çünkü bu artış kafes içinde %13'ten %17'ye kadar ulaşmıştır. Oysa kafes dışında ancak %3 seviyesinden %6'ya kadar ulaşabilmiştir. Daha sonraki biçimlerde vejetasyondan çekildiği görülmüştür.



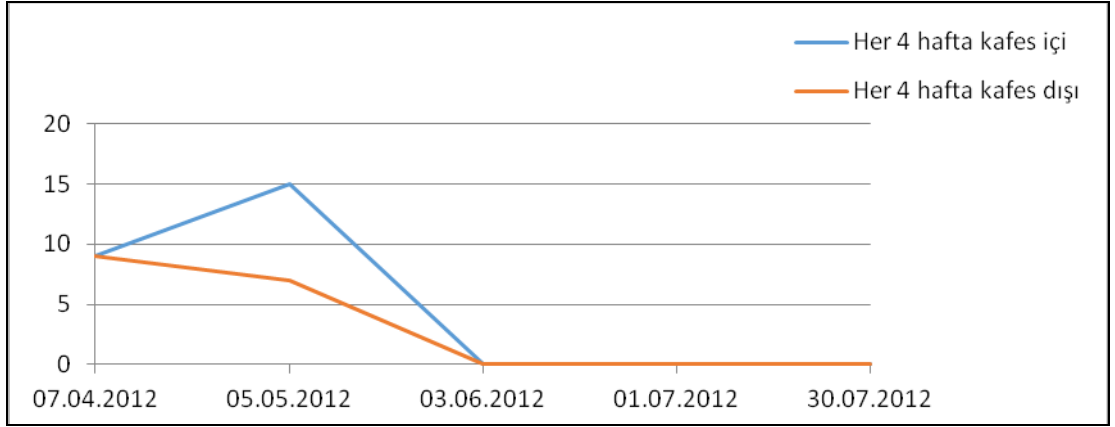
Şekil 4.190. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Trifolium resupinatum* L. %9 oranında tespit edilmiştir. Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçiminde sadece 1 biçimde (11 Nisan 2012 ve 07 Mayıs 2012 tarihleri arasında) elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyonundaki oranı %9'dan %15'e yükselmiştir (Çizelge 4.48). Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyon oranı %9'dan %7'ye düşmüştür (Çizelge 4.49).

*Trifolium resupinatum* L.'un kafes içinde %9 oranından %15 oranına çıkması, kafes dışında da %9'dan %7'ye düşmesi otlandığını göstermektedir. Ayrıca tıpkı 2011 yılında olduğu gibi *Trifolium resupinatum* L., tür değişimlerinin bariz görüldüğü haftada varlığındaki oranını artırmıştır veya değişimler *Trifolium resupinatum* L.'un artmasıyla sonuçlanmıştır.

Her 4 hafta biçimlerinin ikinci biçiminde yani 05 Mayıs 2012 - 03 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında elde edilen mera otu içerisinde *Trifolium resupinatum* L.'a rastlanmamıştır.



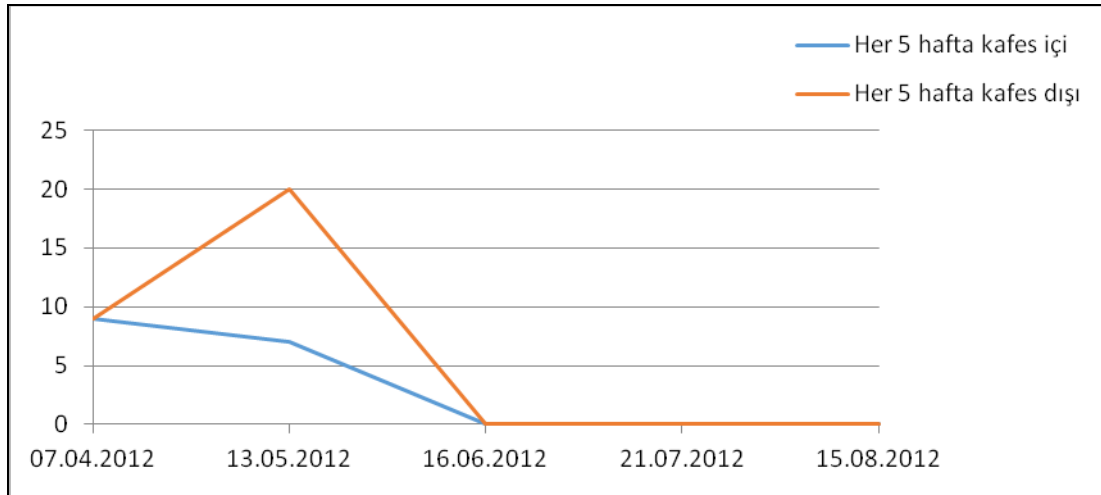


Şekil 4.191. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde; bu türün 5 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Her 5 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde sadece bir biçimde 07 Nisan 2012 ile 13 Mayıs 2012) tarihleri arasında yapılan biçimde elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L. %7 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.50). Yine her 5 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranı %20 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.51).

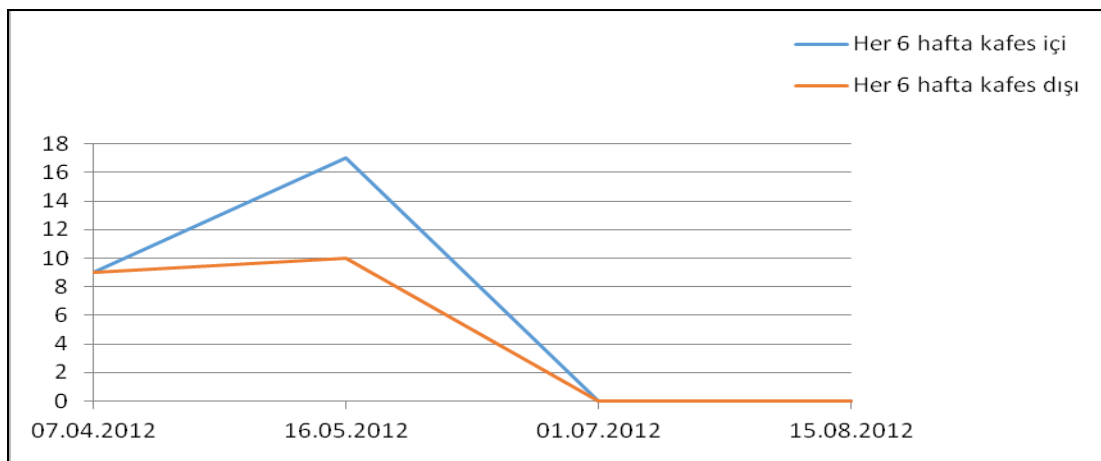
Araştırmada ikinci beş haftalık dilimde yani 16.05.2012 ile 19.06.2012 tarihleri arasında ve sonraki 5 haftalık dilimlerde *Trifolium resupinatum* L. türüne rastlanmamıştır.

Her 5 haftada yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyondaki oranları incelendiğinde, daha önceki her 2 her 3 ve her 4 haftada yapılan biçimlerde *Trifolium resupinatum* L. türünün kafes içindeki oranı kafes dışında göre daha fazlayken, her 5 hafta biçimlerinde tam tersi bir durum söz konusu olmuştur.



Şekil 4.192. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

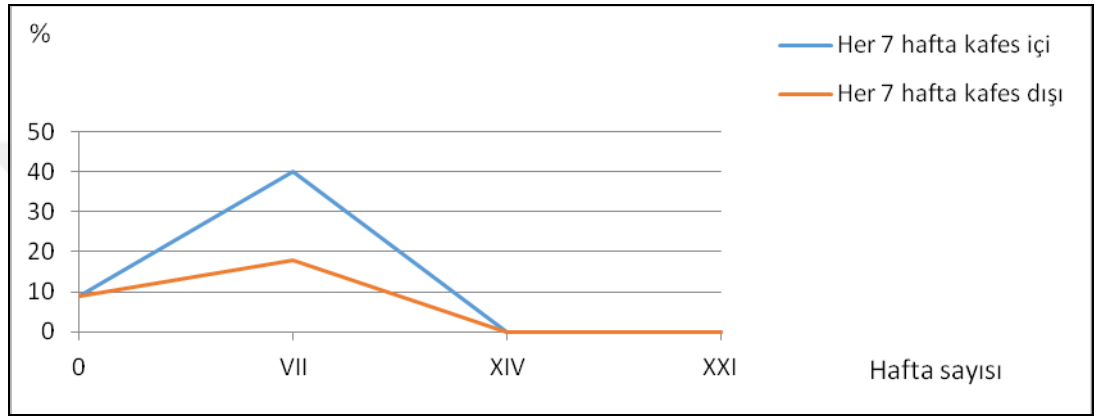
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, kafes içi biçimlerinde sadece birinci biçimde yani 07 Nisan 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında elde edilen mera otunun içerisinde *Trifolium resupinatum* L. türü botanik kompozisyon içerisinde kafes içinde %17 ve kafes dışında %10 oranlarında tespit edilmiştir. Bu tarihten sonra 16 Mayıs 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında yapılan biçimden elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L. botanik kompozisyon içerisinde tespit edilmemiştir (Çizelge 4.52, Çizelge 4.53).



Şekil 4.193. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 27 Mayıs 2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

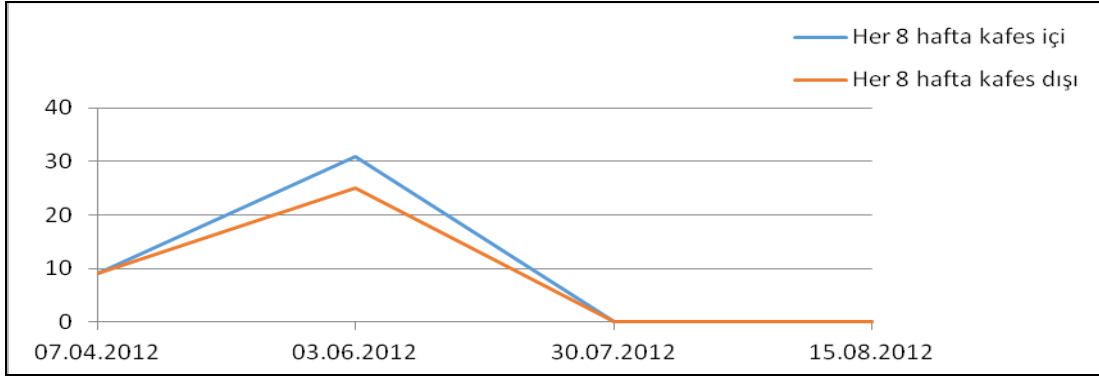
Her 7 haftada bir yapılan biçimlerden sadece 1. biçimde yani 07 Nisan 2012 ve 27 Mayıs 2012 tarih aralığında elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyon oranına rastlanmıştır; kafes içinde %9'dan %40'a, kafes dışında ise %9'dan %18'e çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55).



Şekil 4.194. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

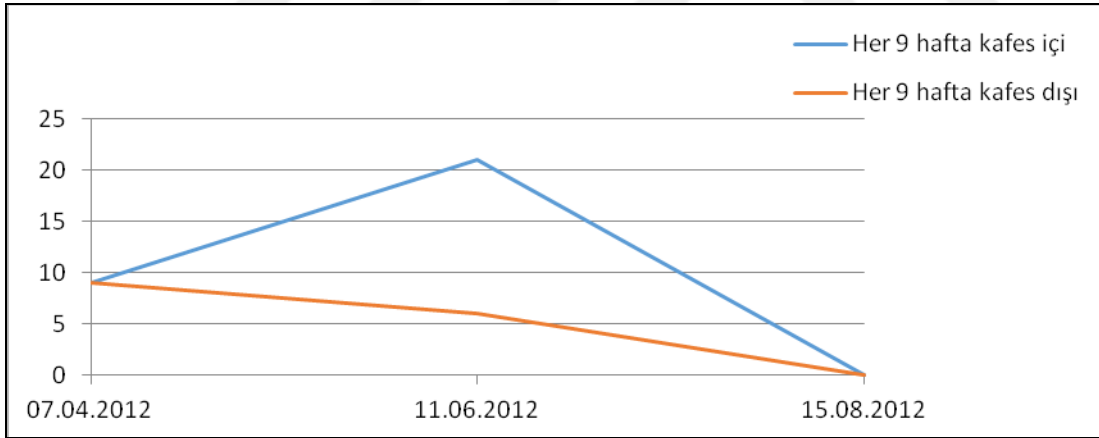
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 03 Haziran 2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Her 8 haftada bir yapılan biçimlerden sadece 1. biçimde yani 07 Nisan 2012 ve 03 Haziran 2012 tarih aralığında elde edilen mera otunda *Trifolium resupinatum* L.'un botanik kompozisyon oranı kafes içinde %9'dan %31'e, kafes dışında ise %9'dan %25'e çıkmıştır (Çizelge 4.56, Çizelge 4.57).



Şekil 4.195. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu tür bir önceki biçime benzer şekilde sadece 1. biçimde yani 07 Nisan 2012 ve 11 Haziran 2012 tarih aralığında görülmüş ve botanik kompozisyon oranı kafes içinde %9'dan %21'e çıkarken, kafes dışında ise %9'dan %6'ya düşmüştür (Çizelge 4.58, Çizelge 4.59).



Şekil 4.196. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium resupinatum* L. türüne ait oranlar (%)

### *Trifolium tumens*

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 03 Haziran 2012 ile 08.07.2012 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Trifolium tumens*

vejetasyonda hiç tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde 13 hafta boyunca kafes içi ve kafes dışı botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.63. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| I.         | 07.04.2012       | 13.04.2012 | 0                   | 0                    |
| II.        | 13.04.2012       | 23.04.2012 | 0                   | 0                    |
| III.       | 23.04.2012       | 29.04.2012 | 0                   | 0                    |
| IV.        | 29.04.2012       | 05.05.2012 | 0                   | 0                    |
| V.         | 05.05.2012       | 13.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VI.        | 13.05.2012       | 16.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VII.       | 16.05.2012       | 27.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VIII.      | 27.05.2012       | 03.06.2012 | 19                  | 25                   |
| IX.        | 03.06.2012       | 11.06.2012 | 13                  | 6                    |
| X.         | 11.06.2012       | 16.06.2012 | 12                  | 18                   |
| XI.        | 16.06.2012       | 23.06.2012 | 15                  | 13                   |
| XII.       | 23.06.2012       | 01.07.2012 | 5                   | 2                    |
| XIII.      | 01.07.2012       | 08.07.2012 | 0                   | 0                    |

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonundaki oranları benzer bir grafik sergilemiştir.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 - 03.06.2012 tarihleri arasında daha önce hiç tespit edilmemiş tür olan *Trifolium tumens* kafes içinde %19, kafes dışında ise %25 oranında bulunmuştur.

Öte yandan yine bu tarihlerde kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %13'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, ölü madde %0'dan %4'e, *Cirsium arvense* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Cynodon dactylon* L. %30'dan %16'ya, *Lolium perenne* L. %46'dan %29'a, *Rumex* sp. %12'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %0'dan %23'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %8'e, *Lolium perenne* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Trifolium resupinatum* L. %25'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %21'den %3'e, *Cynodon dactylon* L. %42'den %35'e, *Stellaria* sp. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %8'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %19'dan %13'e, kafes dışında %25'ten %6'ya düşmüştür.

Kafes içinde ölü madde %4'ten %18'e, *Lotus corniculatus* L. %7'den %12'ye, *Hordeum murinum* L. %8'den %13'e, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %4'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya çıkarken, *Lolium perenne* L. %29'dan %27'ye, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %13'ten %3'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %0'dan %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarken, *Medicago hispida* Gaertn %8'den %3'e, *Hordeum murinum* L. %23'ten %19'a, *Cynodon dactylon* L. %35'ten %33'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %13'ten %12'ye düşerken, kafes dışında %6'dan %18'e yükselmiştir.

Kafes içinde *Cynodon dactylon* L. boşlukları doldurarak %1'den %28'e kadar çıkmıştır. Yine bazı *Poa* sp. türlerinin varlığına saptanmış ve %9 oranında görülmüştür. *Centaurea solstitialis* L. bir önceki biçimdeki gibi yine %3'e oranında tespit edilmiştir. Öte yandan *Lolium perenne* L. %21'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %4'ten %1'e, *Hordeum murinum* L. %13'ten %5'e, *Lotus corniculatus* L. %12'den %7'ye, ölü madde %18'den %13'e, *Plantago* sp. %6'dan %3'e, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %0'dan %13'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %7'ye çıkarken, ölü madde %26'dan %6'ya, *Hordeum murinum* L. %19'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %33'ten %29'a, *Centaurea*

*solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 – 23.06.2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %12'den %15'e çıkarken, kafes dışında %18'den %13'e düşmüştür.

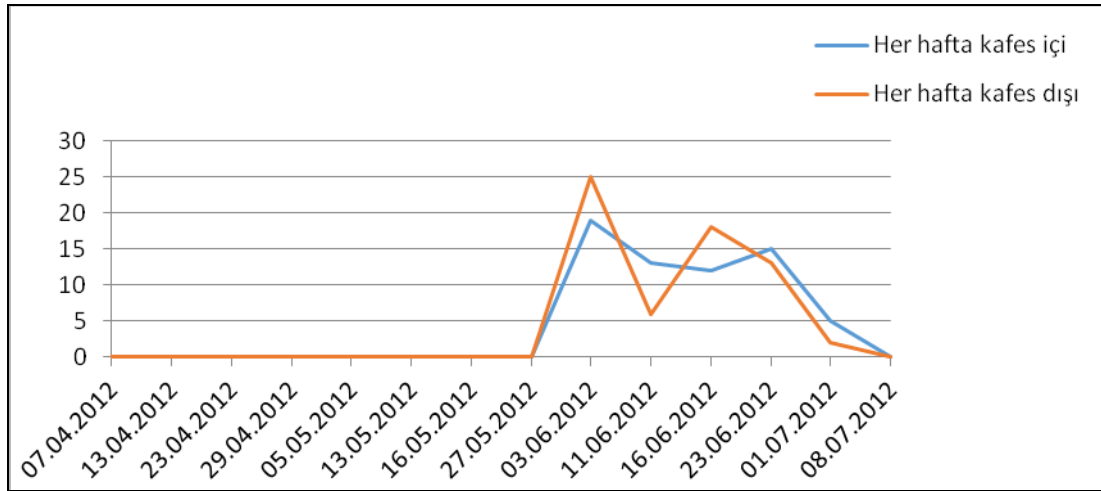
Kafes içinde diğer türler incelendiğinde *Hordeum murinum* L. %5'ten %39'a, *Lolium perenne* L. %16'dan %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e çıkmıştır. Yine kafes içinde ölü madde %13'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %28'den %19'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %1'e, *Plantago* sp. %3'ten %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. yine en baskın tür olmuş ve %12'den %36'ya çıkmıştır. *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Plantago* sp. %3'ten %5'e çıkarken, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %26'ya, *Lolium perenne* L. %13'ten %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %7'den %5'e, ölü madde %6'dan %0'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %15'ten %5'e, kafes dışında %13'ten %2'ye düşmüştür.

Yine kafes içinde *Hordeum murinum* L. en baskın tür olmaya devam etmiş ve %39'dan %40'a çıkmıştır. *Lolium perenne* L. %6'dan %20'ye, ölü madde %0'dan %10'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %9'a, *Plantago* sp. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %19'dan %18'e, *Lolium perenne* L. %17'den %10'a, *Lotus corniculatus* L. %7'den %3'e, *Medicago hispida* Gaertn ve *Centaurea solstitialis* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.42).

Kafes dışında ise meranın hemen hemen her tarafını *Hordeum murinum* L. kaplamış ve varlığını %36'dan %62'ye çıkarmıştır. *Centaurea calcitrapa* L. %6'dan %16'ya çıkmış sapsarı *Hordeum murinum* L. arasında koruyucu dikenleri ile meradaki tek yeşil kümeler olarak dikkati çekmiştir. *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Plantago* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %5'ten %0'a düşmüş, *Cynodon dactylon* L. dahi merada kaybolmuştur (Çizelge 4.43).



Şekil 4.197. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 03.06.2012 tarihinden 15.07.2012 tarihine kadar olan sürede 8 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. *Trifolium tumens* 03.06.2012 tarihinden önceki biçimlerden elde edilen mera otunda tespit edilememiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012), 5. (03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012), 6. (16 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012) ve 7. (01 Temmuz 2012 – 15 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunda *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyon oranları sırasıyla %12, %20, %3 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %25, %18, %2 ve %0 olarak kaydedilmiştir. Her 2 hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olmasına rağmen kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyonundaki oranları, 03 Haziran 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında denk gelen biçim haricinde benzer dalgalanmalar göstermiştir.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 16 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %0'dan %12'ye, kafes dışında %0'dan %25'e çıkmıştır.



Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %9'dan %42'ye, ölü madde %0'dan %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. %10'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Sonchus* sp. %0'dan %2'ye yükselirken, *Trifolium resupinatum* L. %22'den %0'a, *Rumex* sp. %12'den %1'e, *Cynodon dactylon* L. %17'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %14'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %1'e, *Stellaria* sp. %3'ten %0'a, *Bromus* sp. %1'den %0'a, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %7'den %1'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %19'dan %35'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %23'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e artarken, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %12'den %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %4'e, *Stellaria* sp. %7'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %14'ten %3'e, *Plantago* sp. %6'dan %0'a düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 5. biçimde yani 03 Haziran 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %12'den %20'ye çıkarken, kafes dışında %25'ten %18'e düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %7'den %25'e, *Cynodon dactylon* L. %10'dan %11'e, *Poa* sp. %0'dan %5'e, *Rumex* sp. %1'den %6'ya, *Plantago* sp. %1'den %2'ye çıkarken, *Lolium perenne* L. %42'den %19'a, *Lotus corniculatus* L. %13'ten %7'ye, ölü madde %4'ten %1'e, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %1'e, *Sonchus* sp. %2'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %4'ten %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %0'a düşmüştür.

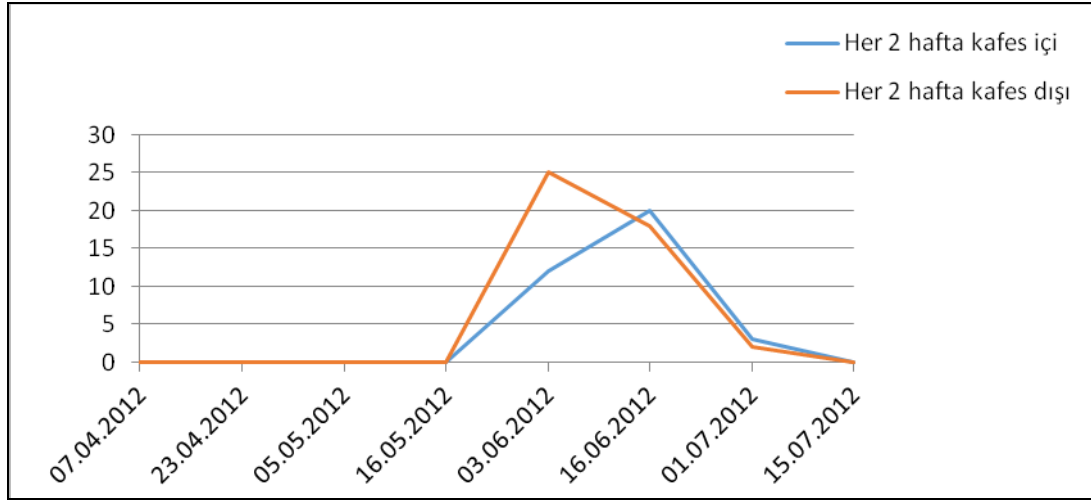
Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %4'ten %13'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, ölü madde %0'dan %6'ya, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye yükselirken, *Hordeum murinum* L. %23'ten %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn %8'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %35'ten %29'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 6. biçimde yani 16 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %20'den %3'e, kafes dışında %18'den %2'ye düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %21'e, *Lotus corniculatus* L. %7'den %16'ya, *Hordeum murinum* L. %25'ten %29'a, *Cynodon dactylon* L. %11'den %15'e, ölü madde %1'den %5'e çıkarken,

*Lolium perenne* L. %19'dan %7'ye, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %5'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.44).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %12'den %62'ye, *Lolium perenne* L. %13'ten %20'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %16'ya çıkmış, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %0'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Lotus corniculatus* L. %7'den %0'a, ölü madde %6'dan %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.45).



Şekil 4.198. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 11.06.2012 ile 01.07.2012 tarihi arasından var olduğu görülmüştür.

Her 3 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 3. (16 Mayıs 2012 - 11 Haziran 2012) ve 4. (11 Haziran 2012 - 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunda *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyon oranları sırasıyla %16 ve %15 olarak tespit edilmiştir. Yine her 3 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %6 ve %2 olarak kaydedilmiştir.

Her 3 hafta biçimlerinin 3. biçimi olan 16.05.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %0'dan %16'ya, kafes dışında ise %0'dan %6'ya yükselmiştir.

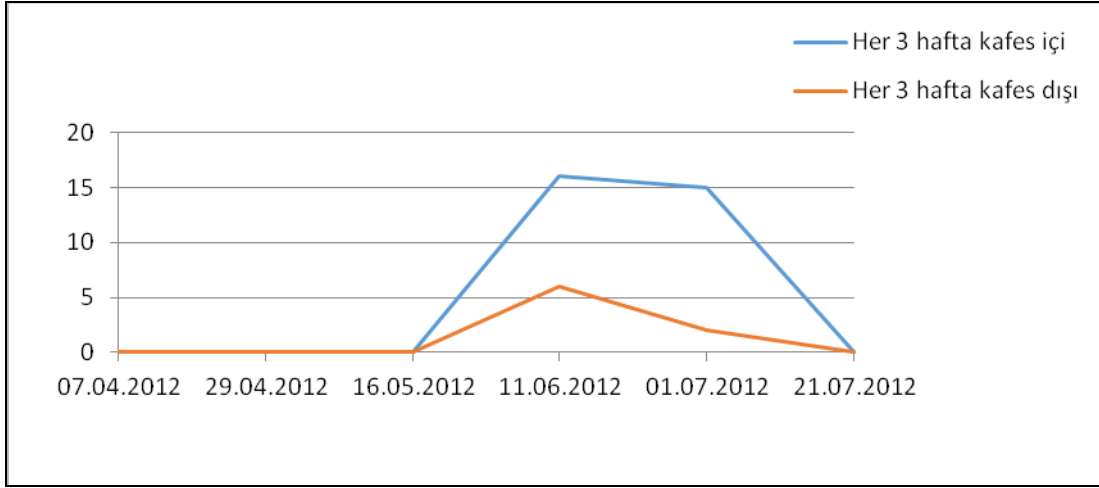
Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %23'ten %32'ye, *Medicago hispida* Gaertn %7'den %17'ye, *Rumex* sp. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %4'e, *Centaurea solstitialis* L. %1'den %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %1'e çıkarken, *Trifolium resupinatum* L. %17'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %14'ten %2'ye, *Stellaria* sp. %12'den %0'a, *Poa* sp. %6'dan %0'a, *Hordeum murinum* L. %10'dan %8'e, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %1'e, *Plantago* sp. %8'den %5'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %16'den %33'e, ölü madde %0'dan %26'ya, *Hordeum murinum* L. %12'den %19'a, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %5'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye yükselirken, *Cynodon dactylon* L. %39'dan %0'a, *Stellaria* sp. %13'ten %0'a, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %12'den %3'e, *Trifolium resupinatum* L. %6'dan %0'a düşmüştür. Burada *Cynodon dactylon* L. ölü maddenin çok büyük bir bölümünü oluşturduğu tahmin edilmektedir.

Her 3 hafta biçimlerinin 4. biçimi olan 11.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens* kafes içinde %16'dan %15'e, kafes dışında ise %6'dan %2'ye düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %8'den %36'ya, *Cynodon dactylon* L. %1'den %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %7'ye, ölü madde %0'dan %8'e, *Plantago* sp. %5'ten %8'e yükselirken, *Lolium perenne* L. %32'den %10'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Rumex* sp. %10'dan %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %17'den %0'a, *Euphorbia* sp. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.46).

Kafes dışında ise *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %16'ya, *Hordeum murinum* L. %19'dan %62'ye çıkarken, *Lolium perenne* L. %33'ten %20'ye, ölü madde %26'dan %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %0'a, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.47).



Şekil 4.199. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 03.06.2012 ile 01.07.2012 tarihi arasından var olduğu görülmüştür.

Her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 2. (05 Mayıs 2012 - 03 Haziran 2012) ve 3. (03 Haziran 2012 - 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunda *Trifolium tumens*'in botanik kompozisyon oranları sırasıyla %16 ve %5 olarak tespit edilmiştir. Yine her 4 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %25 ve %2 olarak kaydedilmiştir.

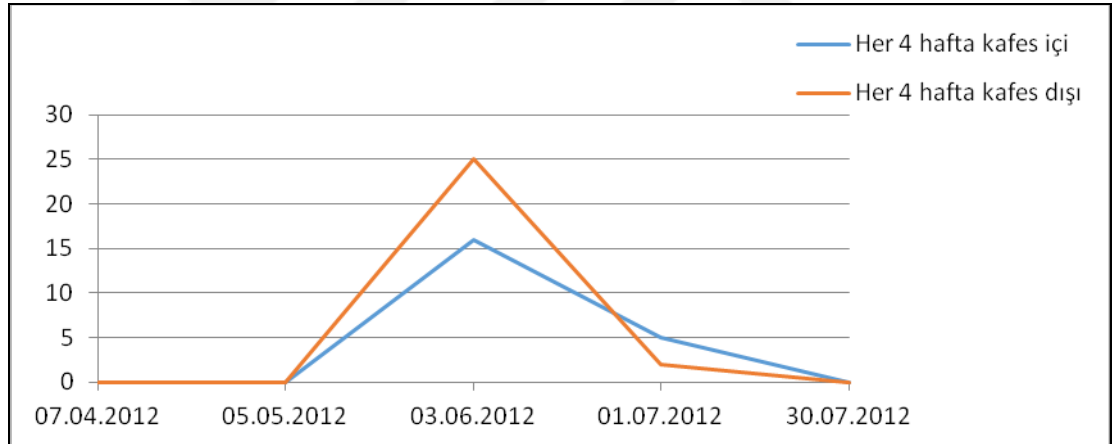
Her 4 hafta yapılan biçimin ikincisinde (05 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012) kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %16'ya, *Rumex* sp. %3'ten %18'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %16'ya, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, *Plantago* sp. %6'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %1'den %2'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Stellaria* sp. %21'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %4'e, ölü madde %4'ten %0'a, *Poa* sp. %7'den %1'e, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten %0'a düşmüştür. *Lolium perenne* L. türünün oranı değişmemiş ve %24 oranında kalmıştır.

Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %25'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %23'e, *Cynodon dactylon* L. %27'den %35'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan

%3'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %14'ten %4'e, *Stellaria* sp. %14'ten %10'a, *Poa* sp. %15'ten %0'a, ölü madde %13'ten %0'a, *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a düşmüştür.

Her 4 hafta yapılan biçimlerin üçüncüsünde (03 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012) kafes içinde *Trifolium tumens* %16'dan %5'e, *Rumex* sp. %18'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Plantago* sp. %10'dan %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. ve *Poa* sp. %1'den %0'a düşerken, *Lolium perenne* L. %24'ten %29'a, *Hordeum murinum* L. %16'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %10'a, *Bromus* sp. türleri %0'den %3'e, *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e, ölü madde %0'dan %2'ye çıkmıştır (Çizelge 4.48).

Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %25'ten %2'ye, *Cynodon dactylon* L. %35'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a düşmüştür. *Lolium perenne* L. %4'ten %20'ye, *Hordeum murinum* L. %23'ten %62'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %16'ya yükselmiştir (Çizelge 4.49).



Şekil 4.200. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 16.06.2012 ile 21.07.2012 tarihlerinde yapılan biçimlerde var olduğu görülmüştür.

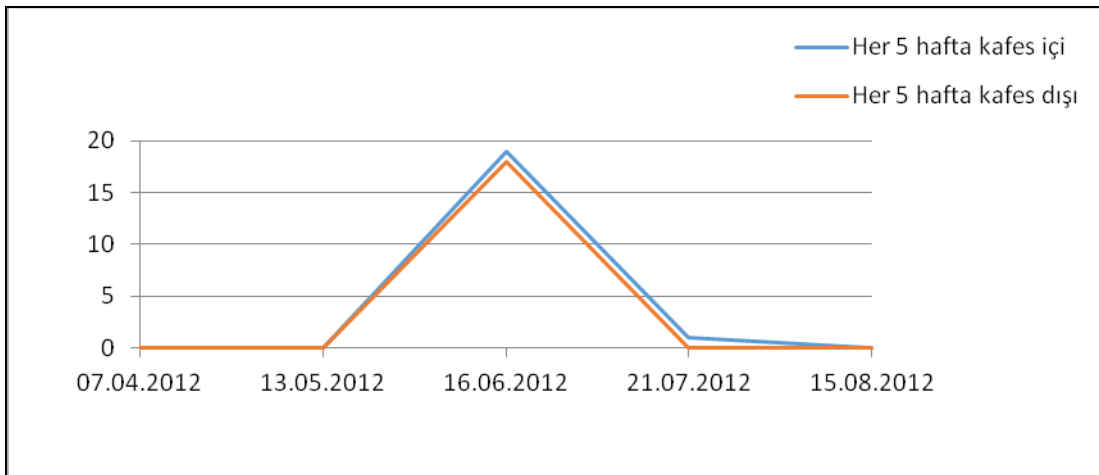
Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 13 Mayıs 2012 – 16 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium tumens* %0'dan %19'a, *Lolium perenne* L. %14'ten %35'e, *Hordeum murinum* L. %19'dan %26'ya, *Centaurea calcitrapa* L.

%1'den %3'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %3'e, *Rumex* sp. %0'dan %4'e yükselirken, *Poa* sp. %20'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %23'ten %4'e, *Trifolium resupinatum* L. %7'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. ve *Stellaria* sp. %5'ten %0'a, *Plantago* sp. %3'ten %1'e düşmüştür. *Lotus corniculatus* L. yine %4 oranında kalmıştır (Çizelge 4.50).

Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %20'ye, *Lolium perenne* L. %9'dan %13'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, ölü madde %0'dan %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %7'ye, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %2'ye yükselirken, *Trifolium resupinatum* L. %20'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %38'den %29'a, *Plantago* sp. %10'dan %3'e, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %15'ten %12'ye, *Stellaria* sp. %7'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.51).

Her 5 hafta yapılan biçimin üçüncüsünde 16 Haziran 2012 ile 21 Temmuz 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Trifolium tumens* %19'dan %1'e, *Lolium perenne* L. %35'ten %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn ve *Rumex* sp. %4'ten %0'a düşerken, *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %22'ye, *Hordeum murinum* L. %26'dan %32'ye, *Cynodon dactylon* L. %3'ten %11'e, *Plantago* sp. %1'den %4'e, *Carduus marianus* L. %0'dan %17'ye yükselmiştir (Çizelge 4.50).

Kafes dışında ise 16 Haziran 2012 ile 21 Temmuz 2012 tarihleri arasındaki süreyi kapsayan zamanda otlatma devam ettiği için vejetasyon tamamen çekilmiş, bu sebeple biçim yapılamadığı için botanik kompozisyon ölçümleri de yapılamamıştır.



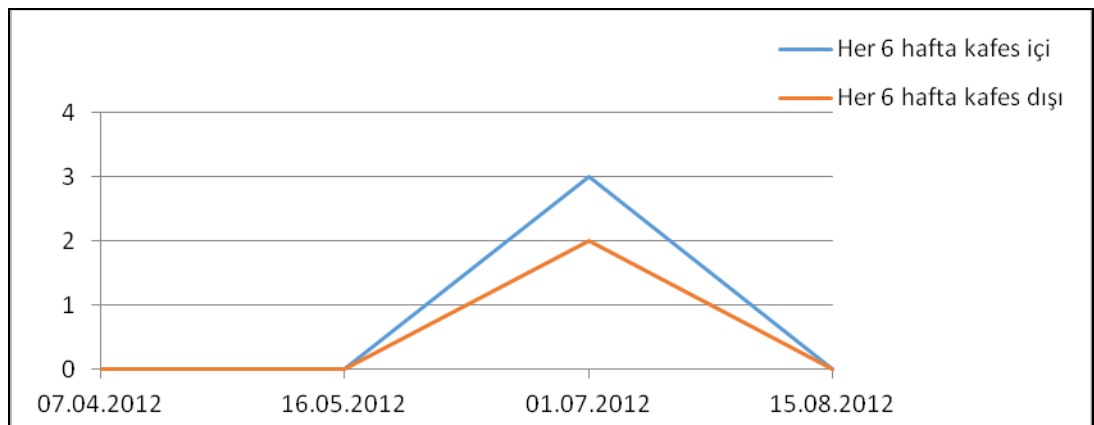
Şekil 4.201. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde ve her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerin birincisinde yani 07 Nisan 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında bu türün mevcut olmadığı görülmüştür.

İkinci biçimde yani 16 Mayıs 2012 – 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında *Trifolium tumens*'in kafes içinde %0'dan %3'e, kafes dışında ise %0'dan %2'ye çıkmıştır.

Bu tarihler arasında kafes içinde *Lolium perenne* L. %3'ten %31'e, *Rumex* sp. %0'dan %18'e, *Centaurea calcitrapa* L. ve ölü madde %0'dan %2'ye, *Hordeum murinum* L. %11'den %17'ye, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %13'e yükselirken, *Stellaria* sp. %1'den %0'a, *Plantago* sp. %63'ten %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %17'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.52).

Kafes dışında ise *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %16'ya, *Hordeum murinum* L. %3'ten %62'ye, *Lolium perenne* L. %7'den %20'ye çıkarken, *Cynodon dactylon* L. %30'dan %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %14'ten %0'a, *Stellaria* sp. %13'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %11'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %10'dan %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %9'dan %0'a düşmüştür (Çizelge 4.53).



Şekil 4.202. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium tumens* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün sadece 27.05.2012 ile 15.07.2012 tarihleri arasında sadece kafes içinde %1 seviyesinde tespit edilmiştir. Her 8 hafta biçimlerinde ise 03.06.2012 ile 30.07.2012 tarihleri arasında yine sadece kafes içinde %9 oranında bulunmuştur. Son olarak her 9 hafta biçimlerinde ise 11.06.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında yine sadece kafes içinde %12 oranında bulunmuştur (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55).

#### *Stellaria* sp.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 tarihinde 16.05.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 07.04.2012 tarihinden 27.05.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan önce *Stellaria* sp.'nin vejetasyonda %5 oranında var olduğu tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi biçimlerinde 8 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıdaki gibidir (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türlerine ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih Aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 07.04.2012              |            | 5                          | 5                           |
| <b>I.</b>        | 07.04.2012              | 13.04.2012 | 27                         | 29                          |
| <b>II.</b>       | 13.04.2012              | 23.04.2012 | 11                         | 13                          |
| <b>III.</b>      | 23.04.2012              | 29.04.2012 | 4                          | 5                           |
| <b>IV.</b>       | 29.04.2012              | 05.05.2012 | 16                         | 7                           |
| <b>V.</b>        | 05.05.2012              | 13.05.2012 | 7                          | 5                           |
| <b>VI.</b>       | 13.05.2012              | 16.05.2012 | 6                          | 9                           |
| <b>VII.</b>      | 16.05.2012              | 27.05.2012 | 0                          | 1                           |
| <b>VIII.</b>     | 27.05.2012              | 03.06.2012 | 0                          | 0                           |

Her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında Otlanmayan bu alanda *Stellaria* sp. varlığını %5'ten %27'ye çıkarmıştır.



Öte yandan yine *Bromus* sp. türleri hızlı artış göstererek %1'den %18'e kadar yükselmiştir. *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %8'e, *Poa* sp. %8'den %9'a, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %18'e ve *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. Erken ilkbaharda bitkilerin hızla büyümeleri ile ölü madde oranı %20'den %5'e, *Lolium perenne* L. %40'tan %11'e, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür.

Kafes dışında ise en büyük kayıp %40'tan %19'a düşen *Lolium perenne* L.'de görülmüştür. Ölü madde oranı otlanan alanda %20'den %2'ye düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Poa* sp. %8'den %0'a ve *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür. Kafes dışında artan bitki türleri incelendiğinde, hızlı büyüme potansiyeline sahip *Stellaria* sp. %5'ten %29'a çıkmıştır. *Bromus* sp. türleri otlanan alanda otlanan alana göre çok daha hızlı artış göstermiş ve %1'den %31'e kadar yükselmiştir. *Hordeum murinum* L. %0'dan %2'ye, *Plantago* sp. %0'dan %1'e ve *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e yükselmişlerdir.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %27'den %11'e, kafes dışında ise %29'dan %13'e düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %11'den %37'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, ölü madde %5'ten %8'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %3'e, *Rumex* sp., *Centaurea calcitrapa* L. ve *Hordeum murinum* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. Yine kafes içinde *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %8'den %0'a, *Bromus* sp. %18'den %16'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Bromus* sp. %31'den %45'e, *Lolium perenne* L. %19'dan %22'ye, *Rumex* sp. %0'dan %11'e, yükselirken, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %9'a, ölü madde ve *Hordeum murinum* L. %2'den %0'a, *Plantago* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %11'den %4'e, kafes dışında ise %13'ten %5'e düşmüştür.

Kafes içerisinde özellikle *Hordeum murinum* L. ve *Medicago hispida* Gaertn türlerinin hızlı artışı *Stellaria* sp. ve *Lolium perenne* L. türlerinin botanik kompozisyon içerisinde oranının azalışı ile neticelenmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %1'den %24'e, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %18'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %7'ye artarken, *Lolium perenne* L. %37'den %3'e, *Bromus* sp. %16'dan %7'ye, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %8'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Lolium perenne* L. %22'den %28'e, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %14'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, ölü madde %0'dan %2'ye, *Poa* sp. %0'dan %1'e yükselirken, *Bromus* sp. %45'ten, %0'a, *Rumex* sp. %11'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %4'ten %16'ya, kafes dışında ise %5'ten %7'ye çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %5'ten %21'e, *Poa* sp. %9'dan %18'e, *Lolium perenne* L. %3'ten %12'ye, *Plantago* sp. %3'ten %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %14'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %24'ten %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %18'den %0'a, *Bromus* sp. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a, ölü madde %10'dan %8'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %29'a, ölü madde %2'den %25'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %15'e, *Geranium* sp. %0'dan %1'e çıkarken, *Medicago hispida* Gaertn %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %28'den %13'e, *Centaurea solstitialis* L. %11'den %0'a, *Plantago* sp. %6'dan %3'e, *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %16'dan %7'ye, kafes dışında ise %7'den %5'e düşmüştür.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %21'den %29'a, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %22'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %18'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye çıkarken, *Poa* sp. %18'den %0'a, *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, ölü madde %8'den %0'a, *Plantago* sp. %10'dan %3'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Centaurea calcitrapa* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %6'ya, *Poa* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e yükselirken, ölü madde %25'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a, *Geranium* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %29, *Lotus corniculatus* L. %6 oranında kalmıştır.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. türlerinin kafes içi botanik kompozisyon oranı %7'den %6'ya düşerken, kafes dışının oranı ise %5'ten %9'a çıkmıştır.

Kafes içi biçimlerinde *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. ile %8'den %11'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e çıkarken, *Centaurea calcitrapa* L. %22'den %9'a, *Plantago* sp. %3'ten %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %17'ye düşmüştür. *Lolium perenne* L.'nin kafes içi botanik kompozisyon oranı %7 olarak kalmış ve değişmemiştir.

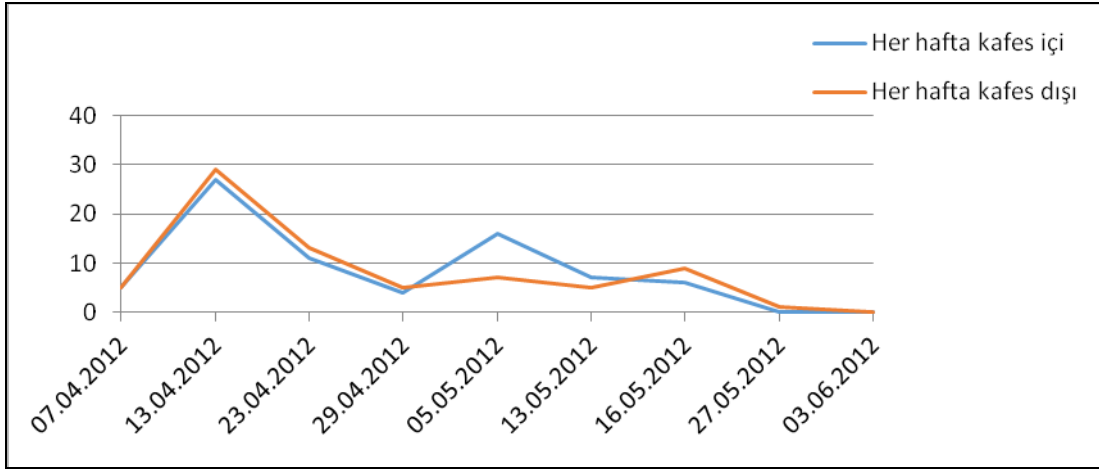
Kafes dışında *Lotus corniculatus* L. %6'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %9'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %22'ye, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e yükselirken, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %19'a, *Centaurea calcitrapa* L. %8'den %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %8'den %5'e, *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %6'dan %0'a, kafes dışında %9'dan %1'e düşmüştür.

Yine kafes içinde *Lolium perenne* L. %7'den %46'ya, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %30'a, *Rumex* sp. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye yükselirken, *Capsella bursa-pastoris* L. %15'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %11'den %0'a, *Plantago* sp. %2'den %0'a,

*Trifolium resupinatum* L. %17'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %9'dan %0'a düşmüştür (Çizelge 4.42).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %42'ye, *Lotus corniculatus* L. %15'ten %21'e, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %22'den %25'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %6'dan %0'a, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.43).



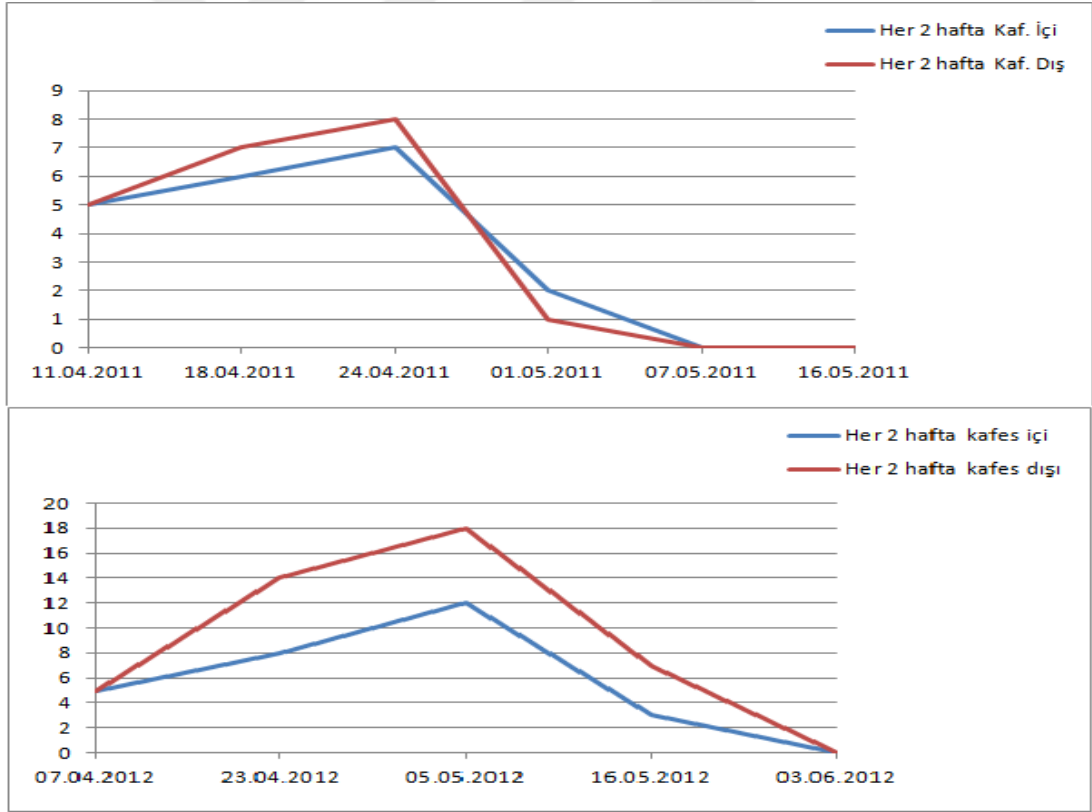
Şekil 4.203. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 3 biçimde yani 6 hafta boyunca var olduğu görülmüştür. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Stellaria* sp. %5 oranında tespit edilmiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), biçimlerden elde edilen mera otunda *Stellaria* sp. türlerinin botanik kompozisyon oranları sırasıyla %8, %12 ve %3 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44). Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %14, %18 ve %7 olarak kaydedilmiştir. Araştırmada 16 Mayıs 2012 tarihinden sonra mera otunda *Stellaria* sp. türü kaydedilmemiştir (Çizelge 4.45).

Her 2 hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olmasına rağmen kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Stellaria* sp. türlerinin botanik kompozisyonundaki oranları 6 hafta boyunca aynı dalgalanmalar göstermiştir. Ayrıca bu türlerin kafes dışındaki oranı kafes içine göre kıyaslandığında bütün biçimlerde kafes dışındaki botanik kompozisyon oranı daha fazla olmuştur.

İlginç bir şekilde bu türlerin 2011 yılı verilerine çok benzer şekilde, birinci biçimde yani ilk 2 haftalık süreçte (07 Nisan 2012 ve 23 Nisan 2012) ve daha sonraki 2. biçimde (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012) hem kafes içinde hem de kafes dışında *Stellaria* sp. oranının arttığı görülmüştür. Ancak 05 Mayıs 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında hem kafes içi hem de kafes dışı *Stellaria* sp. oranları düşmüştür. Bu düşüş 16 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında da devam etmiş ve vejetasyondan tamamen çekilmiştir (Şekil 4.204).



Şekil 4.204. 2011 ve 2012 yılları ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türlerine ait oranlar (%)

Her iki hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. oranı kafes içinde %5'ten %8'e, kafes dışında %5'ten %14'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %14'e, *Bromus* sp. türleri %1'den %8'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %14'e, *Plantago* sp. %0'dan %5'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %11'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye çıkarken, *Lolium perenne* L. %40'tan %27'ye, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %2'ye, ölü madde %20'den %3'e, *Poa* sp. %8'den %0'a, *Rumex* sp. %7'den %4'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Bromus* sp. türleri %1'den %23'e kadar yükselmiştir. *Cynodon dactylon* L. %4'ten %12'ye, *Plantago* sp. %0'dan %10'a, *Bellis perennis* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. Ölü madde oranı otlanan alanda %20'den %6'ya düşmüştür. *Lolium perenne* L. %40'tan %18'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e, *Poa* sp. %8'den %1'e, *Rumex* sp. %7'den %6'ya düşmüştür.

Her iki hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 23.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %8'den %12'ye, kafes dışında ise %14'ten %18'e yükselmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %0'dan %26'ya, *Poa* sp. %0'dan %11'e, *Plantago* sp. %5'ten %19'a, *Trifolium resupinatum* L. %11'den %16'ya çıkmıştır. Yine kafes içinde *Hordeum murinum* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %14'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %27'den %15'e, *Bromus* sp. %8'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. ve *Medicago hispida* Gaertn %2'den %0'a, ölü madde %3'ten %1'e, *Rumex* sp. %4'ten %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Poa* sp. %1'den %27'ye, *Cynodon dactylon* L. %12'den %20'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %15'e, ölü madde %6'dan %7'ye yükselmiştir. *Bromus* sp. %23'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %18'den %10'a, *Lotus corniculatus* L. ve *Bellis perennis* L. %1'den %0'a, *Rumex* sp. %6'dan %0'a, *Plantago* sp. %10'dan %1'e düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 3. biçimde yani 5 Mayıs 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %12'den %3'e, kafes dışında %18'den %7'ye düşmüştür.

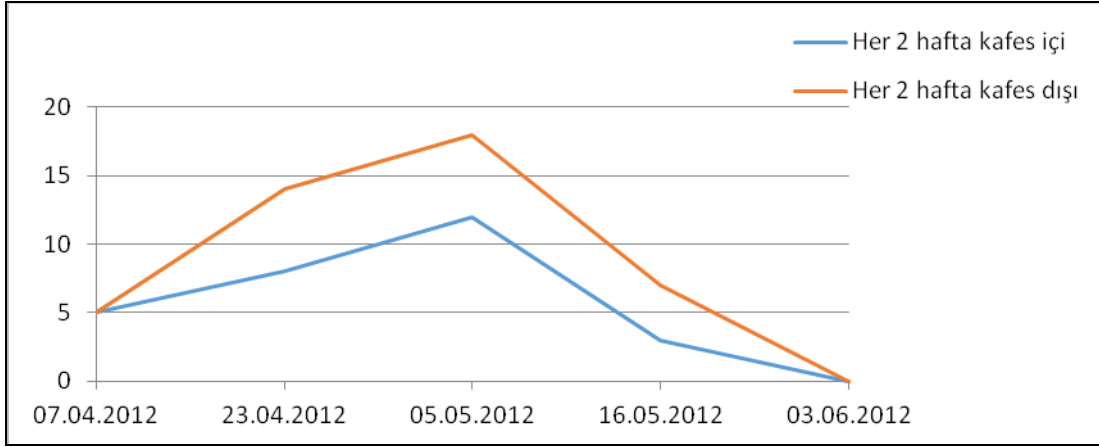
Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %0'dan %14'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %16'dan %22'ye, *Rumex* sp. %0'dan %12'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Bromus* sp. ve *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkmıştır. *Cynodon dactylon* L. %26'dan %17'ye, *Lolium perenne* L. %15'ten %9'a, ölü madde %1'den %0'a, *Poa* sp. %11'den %2'ye, *Plantago* sp. %19'dan %7'ye düşmüştür.

Kafes dışında ise *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %12'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %10'a, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %14'e, *Plantago* sp. %1'den %6'ya, *Lolium perenne* L. %10'dan %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten %18'e çıkarken, *Poa* sp. %27'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %20'den %19'a, ölü madde %7'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %1'e düşmüştür.

Araştırmada her 2 hafta biçimlerinden 4. biçimde yani 16 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %3'ten %0'a, kafes dışında %7'den %0'a düşmüş ve vejetasyondan çekilmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %9'dan %42'ye, *Trifolium tumens* %0'dan %12'ye, ölü madde %0'dan %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %4'e, *Lotus corniculatus* L. %10'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %3'e, *Sonchus* sp. %0'dan %2'ye yükselirken, *Trifolium resupinatum* L. %22'den %0'a, *Rumex* sp. %12'den %1'e, *Cynodon dactylon* L. %17'den %10'a, *Hordeum murinum* L. %14'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %1'e, *Bromus* sp. %1'den %0'a, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Plantago* sp. %7'den %1'e düşmüştür (Çizelge 4.44).

Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %0'dan %25'e, *Cynodon dactylon* L. %19'dan %35'e, *Hordeum murinum* L. %10'dan %23'e, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %8'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e artarken, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %4'e, *Centaurea solstitialis* L. %12'den %0'a, *Lotus corniculatus* L. %14'ten %3'e, *Plantago* sp. %6'dan %0'a düşmüştür (Çizelge 4.45).



Şekil 4.205. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, her 3 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçimde yani 07 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasında %4 oranında 2. biçimde yani 29 Nisan 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında %12 oranında tespit edilmiştir. Yine her 3 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %11 ve %4 olarak kaydedilmiştir. Bu tarihten sonra *Stellaria* sp. türü tespit edilememiştir.

Her 3 hafta biçimlerinin 1. biçimi olan 07.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %5'ten %4'e düşerken, kafes dışında *Stellaria* sp. %5'ten %11'e çıkmıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Bromus* sp. türleri %1'den %18'e, *Plantago* sp. %0'dan %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %13'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, *Cynodon dactylon* L. %4'ten %9'a, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %3'e, *Hordeum murinum* L %0'dan %2'ye, *Rumex* sp. %7'den %8'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %40'tan %25'e, ölü madde %20'den %2'ye, *Poa* sp. %8'den %1'e, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %4'ten %17'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %17'ye, *Bromus* sp. %1'den %12'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %3'e çıkmış, ölü madde oranı otlanan alanda %20'den %8'e, *Lolium perenne* L. %40'tan %20'ye, *Rumex* sp. %7'den %0'a, *Trifolium*

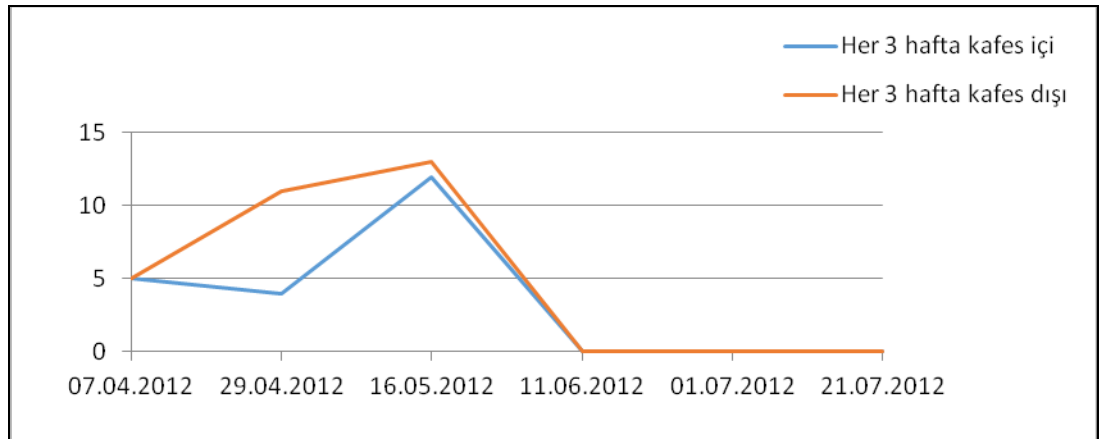


*resupinatum* L. %9'dan %3'e, *Poa* sp. %8'den %2'ye, *Lotus corniculatus* L. %4'ten %1'e düşmüştür.

Her 3 hafta biçimlerinin 2. biçimi olan 29.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %4'ten %12'ye, kafes dışında %11'den %13'e yükselmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Centaurea calcitrapa* L. %3'ten %14'e, *Hordeum murinum* L. %2'den %10'a, *Poa* sp. %1'den %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %17'ye, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %7'ye, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %25'ten %23'e, *Bromus* sp. türleri %18'den %0'a, *Cynodon dactylon* L. %9'dan %3'e, *Rumex* sp. %8'den %0'a, ölü madde %2'den %0'a düşmüştür. *Plantago* sp. %8 oranında kalmıştır (Çizelge 4.46).

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %17'den %39'a, *Plantago* sp. %3'ten %12'ye, *Trifolium resupinatum* L. %3'ten %6'ya çıkarken, *Lolium perenne* L. %20'den %16'ya, *Bromus* sp. %12'den %0'a, *Hordeum murinum* L. %17'den %12'ye, ölü madde %8'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %5'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %1'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.47).



Şekil 4.206. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Stellaria* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. biçimde yani 07 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes

içinde %5'ten %21'e, kafes dışında %5'ten %14'e çıkmıştır. İkinci biçimde yani 05 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında ne kafes içinde ne de kafes dışında bir daha görülmemiştir (Çizelge 4.48, Çizelge 4.49).

Her 5 hafta biçimlerinden birincisinde yani 07 Nisan 2012 ile 13 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %5 oranında kalırken, kafes dışında %5'ten %7'ye çıkmıştır. İkinci biçimde yani 13 Mayıs 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında ne kafes içinde ne de kafes dışında tespit edilememiştir (Çizelge 4.50, Çizelge 4.51).

Her 6 hafta biçimlerinden birincisinde yani 07 Nisan 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %5'ten %1'e düşmüş, kafes dışında %5'ten %13'e çıkmıştır. İkinci biçimde yine tespit edilememiştir (Çizelge 4.52, Çizelge 4.53).

Her 7 hafta biçimlerinden birincisinde yani 07 Nisan 2012 ile 27 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Stellaria* sp. kafes içinde %5'ten %1'e, kafes dışında %5'ten %3'e düşmüştür (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55).

Her 8 ve her 9 hafta biçimlerinde *Stellaria* sp.türlerine rastlanmamıştır.

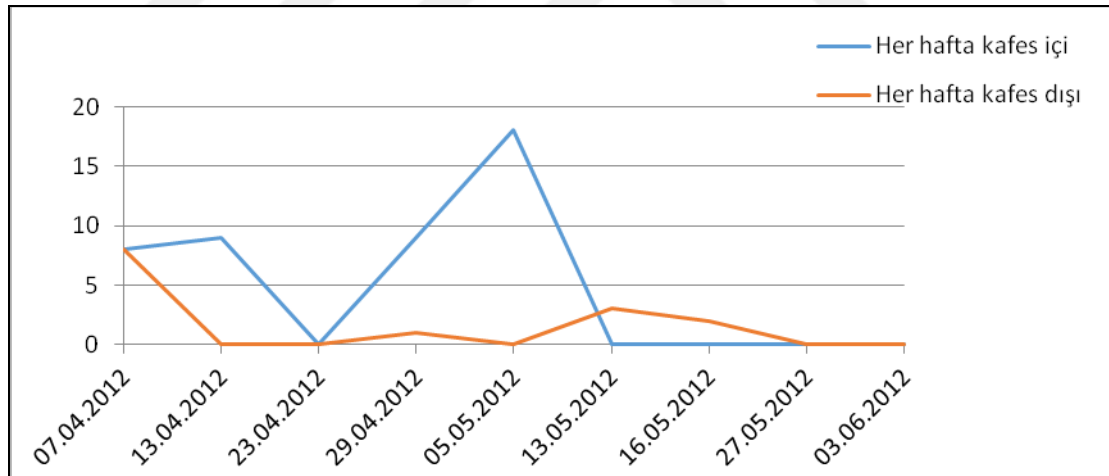
#### *Poa* sp.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait kafes içi ve kafes dışı botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.65).

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait kafes içi ve kafes dışı botanik kompozisyon oranları incelendiğinde genel olarak kafes içinde kafes dışına göre daha fazla botanik kompozisyonda yer aldığı söylenebilir.

Çizelge 4.65. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 07.04.2012              |            | 8                          | 8                           |
| <b>I.</b>        | 07.04.2012              | 13.04.2012 | 9                          | 0                           |
| <b>II.</b>       | 13.04.2012              | 23.04.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>III.</b>      | 23.04.2012              | 29.04.2012 | 9                          | 1                           |
| <b>IV.</b>       | 29.04.2012              | 05.05.2012 | 18                         | 0                           |
| <b>V.</b>        | 05.05.2012              | 13.05.2012 | 0                          | 3                           |
| <b>VI.</b>       | 13.05.2012              | 16.05.2012 | 0                          | 2                           |
| <b>VII.</b>      | 16.05.2012              | 27.05.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>VIII.</b>     | 27.05.2012              | 03.06.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>IX.</b>       | 03.06.2012              | 11.06.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>X.</b>        | 11.06.2012              | 16.06.2012 | 9                          | 9                           |
| <b>XI.</b>       | 16.06.2012              | 23.06.2012 | 0                          | 0                           |

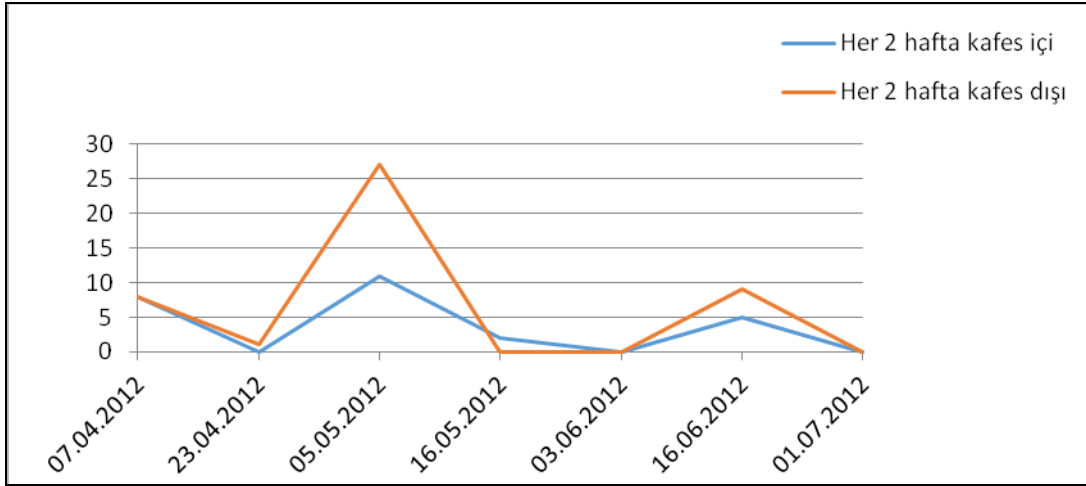


Şekil 4.207. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türüne ait oranlar incelendiğinde, her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012) ve 5. (03 Haziran

2012 – 16 Haziran 2012) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %0, %11, %2, %0 ve %5 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44). Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sırasıyla %1, %27, %0, %0 ve %9 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.45).

Her 2 hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Poa* sp.'nın botanik kompozisyondaki oranları her hafta biçimlerine nazaran daha benzer dalgalanmalar göstermiştir.

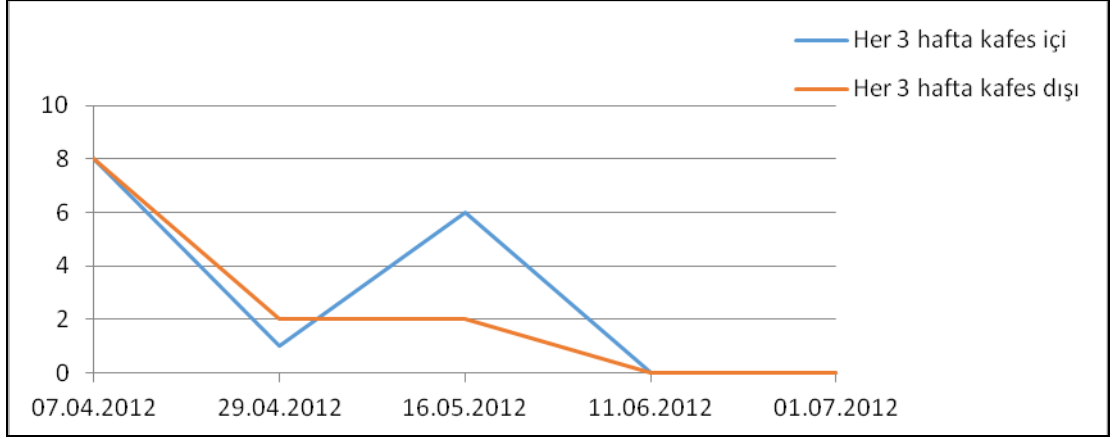


Şekil 4.208. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp.'ya ait oranlar incelendiğinde, mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %8 oranında tespit edilmiştir.

Her 3 hafta biçimlerinde *Poa* sp.'nın kafes içi biçimlerinde botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %1 (07.04.2012 ile 29.04.2012), 2. biçimde %6 (29 Nisan 2012 ile 16 Mayıs 2012), 3. biçimde %0 (16.05.2012 – 11.06.2012) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).

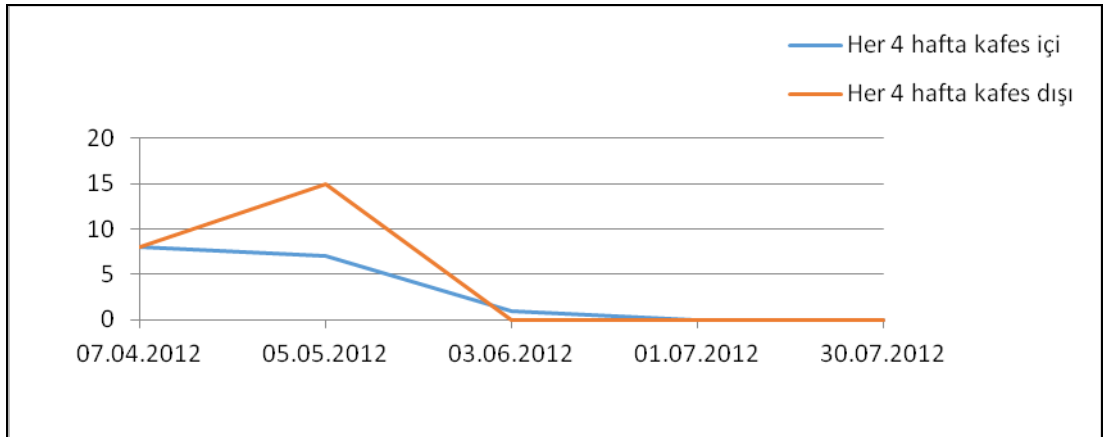
Yine her 3 hafta biçimlerinde *Poa* sp.'nın kafes dışı oranları 6 hafta boyunca botanik kompozisyon oranları %2, %2 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.47).



Şekil 4.209. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, her 4 haftada bir yapılan kafes içi biçiminde birinci biçimde yani 07 Nisan 2012 ve 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında elde edilen mera otunda *Poa* sp. türlerinin botanik kompozisyonundaki oranı %8'den %7'ye düşerken, kafes dışında %8'den %15'e çıkmıştır.

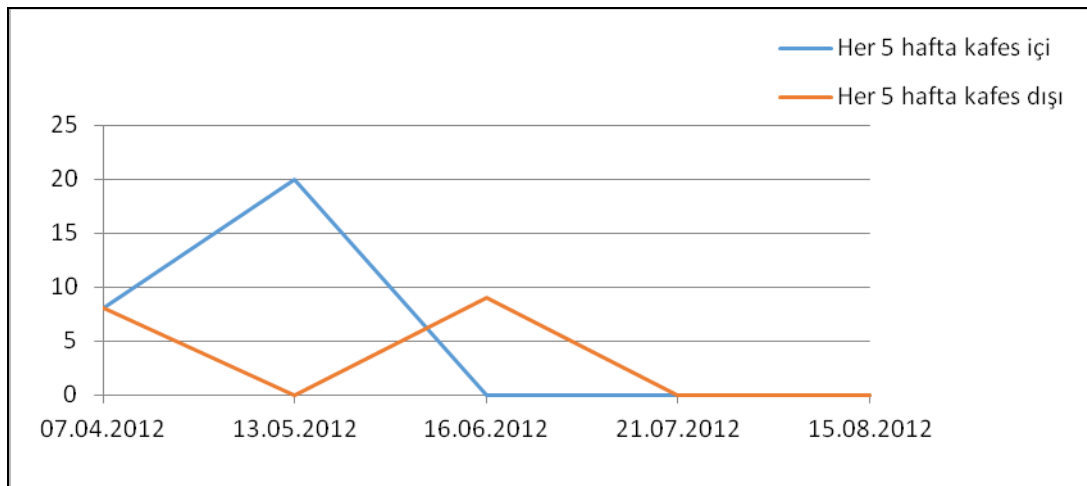
Her 4 hafta biçimlerinin ikinci biçiminde yani 05 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde *Poa* sp. %7'den %1'e, kafes dışında %15'ten %0'a çıkmıştır (Çizelge 4.48, Çizelge 4.49).



Şekil 4.210. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde; birinci biçimde yani 07 Nisan 2012- 13 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Poa* sp. türleri kafes içinde %8'den %20'ye çıkarken, kafes dışında %8'den %0'a düşmüştür.

Her 5 hafta yapılan biçimin ikincisinde 13 Mayıs 2012 – 16 Haziran 2012 tarihleri arasında *Poa* sp. kafes içinde %20'den %0'a düşerken (Çizelge 4.50), kafes dışında *Poa* sp. %0'dan %9'a yükselmiştir (Çizelge 4.51). Bu tarihten sonra *Poa* sp. türlerine rastlanmamıştır.



Şekil 4.211. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Poa* sp. %8 oranında bulunmuştur.

Her 6 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde sadece birinci biçimde yani 07 Nisan 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında kafes içinden elde edilen mera otunun içerisinde *Poa* sp. türleri %8'den %0'a (Çizelge 4.52), kafes dışından elde edilen otta ise %8'den %1'e düşmüştür (Çizelge 4.53).

Her 7, her 8 ve her 9 haftada bir yapılan biçimlerde *Poa* sp. türlerine rastlanmamıştır.

*Medicago hispida* Gaertn

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Medicago hispida* Gaertn vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.66. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıç  | 07.04.2012       |            | 0                   | 0                    |
| I.         | 07.04.2012       | 13.04.2012 | 0                   | 0                    |
| II.        | 13.04.2012       | 23.04.2012 | 5                   | 0                    |
| III.       | 23.04.2012       | 29.04.2012 | 18                  | 14                   |
| IV.        | 29.04.2012       | 05.05.2012 | 0                   | 0                    |
| V.         | 05.05.2012       | 13.05.2012 | 0                   | 1                    |
| VI.        | 13.05.2012       | 16.05.2012 | 0                   | 3                    |
| VII.       | 16.05.2012       | 27.05.2012 | 2                   | 0                    |
| VIII.      | 27.05.2012       | 03.06.2012 | 0                   | 8                    |
| IX.        | 03.06.2012       | 11.06.2012 | 0                   | 3                    |
| X.         | 11.06.2012       | 16.06.2012 | 0                   | 0                    |
| XI.        | 16.06.2012       | 23.06.2012 | 1                   | 0                    |
| XII.       | 23.06.2012       | 01.07.2012 | 0                   | 0                    |

*Medicago hispida* Gaertn 23.06.2012 tarihinden sonra kafes içinde ve 11.06.2012 tarihinden sonra kafes dışında kaydedilmemiştir.

Her ne kadar her hafta yapılan biçimlerde, biçim aralıkları arasındaki süre kısa olsa da kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Medicago hispida* Gaertn türünün botanik kompozisyonundaki oranları 12 hafta boyunca genel olarak benzer bir grafik sergilemiştir.

Başlangıç biçimi olan 07.04.2012 tarihinde ve her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn türüne kafes içinde ve kafes dışında rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %0'dan %5'e çıkarken kafes dışında yine tespit edilememiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Lolium perenne* L. %11'den %37'ye, ölü madde %5'ten %8'e, *Lotus corniculatus* L. %1'den %3'e, *Rumex* sp., *Centaurea calcitrapa* L. ve *Hordeum murinum* L. %0'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %2'ye yükselmişlerdir. Yine kafes içinde *Stellaria* sp. %27'den %11'e, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %8'den %0'a, *Bromus* sp. %18'den %16'ya, *Bellis perennis* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Kafes dışında ise *Bromus* sp. %31'den %45'e, *Lolium perenne* L. %19'dan %22'ye, *Rumex* sp. %0'dan %11'e, yükselirken, *Stellaria* sp. %29'dan %13'e, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %9'a, ölü madde ve *Hordeum murinum* L. %2'den %0'a, *Plantago* sp. ve *Lotus corniculatus* L. %1'den %0'a düşmüşlerdir.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %5'ten %18'e, kafes dışında ise %0'dan %14'e çıkmıştır.

Kafes içerisinde özellikle *Hordeum murinum* L. ve *Medicago hispida* Gaertn türlerinin hızlı artışı *Lolium perenne* L. türünün botanik kompozisyon içerisinde oranının azalışı ile neticelenmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Hordeum murinum* L. %1'den %24'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Cynodon dactylon* L. %0'dan %5'e, *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %7'ye artarken, *Lolium perenne* L. %37'den %3'e, *Bromus* sp. %16'dan %7'ye, *Stellaria* sp. %11'den %4'e, *Trifolium resupinatum* L. %12'den %8'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %2'den %0'a, *Rumex* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %0'dan %18'e, *Lolium perenne* L. %22'den %28'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %11'e, ölü madde %0'dan %2'ye, *Poa* sp. %0'dan %1'e yükselirken, *Bromus* sp. %45'ten, %0'a, *Stellaria* sp. %13'ten %5'e, *Rumex* sp. %11'den %0'a düşmüştür.



Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında *Medicago hispida* Gaertn türüne rastlanmamıştır.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %5'ten %21'e, *Stellaria* sp. %4'ten %16'ya, *Poa* sp. %9'dan %18'e, *Lolium perenne* L. %3'ten %12'ye, *Plantago* sp. %3'ten %10'a, *Trifolium resupinatum* L. %8'den %14'e çıkarken, *Hordeum murinum* L. %24'ten %0'a, *Bromus* sp. ve *Capsella bursa-pastoris* L. %7'den %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a, ölü madde %10'dan %8'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %29'a, ölü madde %2'den %25'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %6'ya, *Trifolium resupinatum* L. %13'ten %15'e, *Stellaria* sp. %5'ten %7'ye, *Geranium* sp. %0'dan %1'e çıkarken, *Centaurea solstitialis* L. %11'den %0'a, *Lolium perenne* L. %28'den %13'e, *Plantago* sp. %6'dan %3'e, *Poa* sp. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde tespit edilemezken, kafes dışında %0'dan %1'e yükselmiştir.

Diğer türler incelendiğinde kafes içinde *Cynodon dactylon* L. %21'den %29'a, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %22'ye, *Lolium perenne* L. %12'den %7'ye, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %14'ten %18'e, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %4'e, *Lotus corniculatus* L. %0'dan %2'ye çıkarken, *Poa* sp. %18'den %0'a, ölü madde %8'den %0'a, *Stellaria* sp. %16'dan %7'ye, *Plantago* sp. %10'dan %3'e düşmüştür.

Kafes dışında ise *Centaurea calcitrapa* L. ve *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %8'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %6'ya, *Poa* sp. %0'dan %3'e, *Plantago* sp. %3'ten %8'e, *Trifolium resupinatum* L. %15'ten %18'e, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %1'e yükselirken, ölü madde %25'ten %0'a, *Lolium perenne* L. %13'ten %9'a, *Stellaria* sp. %7'den %5'e, *Geranium* sp. %1'den %0'a düşmüştür. *Cynodon dactylon* L. %29, *Lotus corniculatus* L. %6 oranında kalmıştır.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde yine tespit edilemezken, kafes dışında %1'den %3'e yükselmiştir.

Kafes içi biçimlerinde *Capsella bursa-pastoris* L. %0'dan %15'e, *Hordeum murinum* L. ile %8'den %11'e, *Lotus corniculatus* L. %2'den %5'e çıkarken, *Centaurea calcitrapa* L. %22'den %9'a, *Stellaria* sp. %7'den %6'ya, *Plantago* sp. %3'ten %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %17'ye düşmüştür. *Lolium perenne* L.'nin kafes içi botanik kompozisyon oranı %7'de kalmıştır.

Kafes dışında *Lotus corniculatus* L. %6'dan %15'e, *Lolium perenne* L. %9'dan %17'ye, *Trifolium resupinatum* L. %18'den %22'ye, *Medicago hispida* Gaertn %1'den %3'e yükselirken, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %19'a, *Centaurea calcitrapa* L. %8'den %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %8'den %5'e, *Plantago* sp. %8'den %0'a, *Poa* sp. %3'ten %2'ye düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde %0'dan %2'ye çıkarken, kafes dışında %3'ten %0'a düşmüştür.

Yine kafes içinde *Lolium perenne* L. %7'den %46'ya, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %30'a, *Rumex* sp. %0'dan %12'ye, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %7'ye, *Medicago hispida* Gaertn %0'dan %2'ye yükselirken, *Capsella bursa-pastoris* L. %15'ten %0'a, *Hordeum murinum* L. %11'den %0'a, *Stellaria* sp. %6'dan %0'a, *Plantago* sp. %2'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %17'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %9'dan %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Cynodon dactylon* L. %18'den %42'ye, *Lotus corniculatus* L. %15'ten %21'e, *Centaurea solstitialis* L. %5'ten %8'e, *Plantago* sp. %0'dan %2'ye, *Trifolium resupinatum* L. %22'den %25'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %17'den %1'e, *Hordeum murinum* L. %6'dan %0'a, *Stellaria* sp. %9'dan %1'e, *Poa* sp. %2'den %0'a, *Medicago hispida* Gaertn %3'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %2'den %0'a düşerken, kafes dışında %0'dan %8'e çıkmıştır.

Öte yandan yine bu tarihlerde kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %13'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e, *Hordeum murinum* L. %0'dan %8'e, ölü madde %0'dan %4'e, *Trifolium tumens* %0'dan %19'a, *Cirsium arvense* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Lolium perenne* L. %46'dan %29'a, *Cynodon dactylon* L.

%30'dan %16'ya, *Rumex* sp. %12'den %0'a, *Trifolium resupinatum* L. %4'ten %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. %0'dan %23'e, *Trifolium tumens* %0'dan %25'e, *Lolium perenne* L. %1'den %4'e, *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %1'e çıkarken, *Trifolium resupinatum* L. %25'ten %0'a, *Lotus corniculatus* L. %21'den %3'e, *Cynodon dactylon* L. %42'den %35'e, *Stellaria* sp. %1'den %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %8'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn türü kafes içinde tespit edilememişken, kafes dışında %8'den %3'e düşmüştür.

Kafes içinde ölü madde %4'ten %18'e, *Lotus corniculatus* L. %7'den %12'ye, *Hordeum murinum* L. %8'den %13'e, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %4'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya çıkarken, *Lolium perenne* L. %29'dan %27'ye, *Cynodon dactylon* L. %16'dan %1'e, *Centaurea solstitialis* L. %13'ten %3'e, *Trifolium tumens* %19'dan %13'e, *Cirsium arvense* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Kafes dışında ise kafes içine benzer şekilde ölü madde %0'dan %26'ya, *Centaurea solstitialis* L. %0'dan %3'e, *Lotus corniculatus* L. %3'ten %5'e, *Plantago* sp. %0'dan %3'e, *Euphorbia* sp. %0'dan %2'ye çıkarken, *Trifolium tumens* %25'ten %6'ya, *Hordeum murinum* L. %23'ten %19'a, *Cynodon dactylon* L. %35'ten %33'e, *Lolium perenne* L. %4'ten %0'a, *Centaurea calcitrapa* L. %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde yine tespit edilememiş, kafes dışında ise %3'ten %0'a düşmüştür.

Kafes içinde *Cynodon dactylon* L. boşlukları doldurarak %1'den %28'e kadar çıkmıştır. Yine bazı *Poa* sp. türlerinin varlığına saptanmış ve %9 oranında görülmüştür. *Centaurea solstitialis* L. bir önceki biçimdeki gibi yine %3'e oranında tespit edilmiştir. Öte yandan *Lolium perenne* L. %21'den %16'ya, *Centaurea calcitrapa* L. %4'ten %1'e, *Hordeum murinum* L. %13'ten %5'e, *Lotus corniculatus* L. %12'den %7'ye, ölü madde %18'den %13'e, *Plantago* sp. %6'dan %3'e, *Trifolium tumens* %13'ten %12'ye, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a düşmüştür.

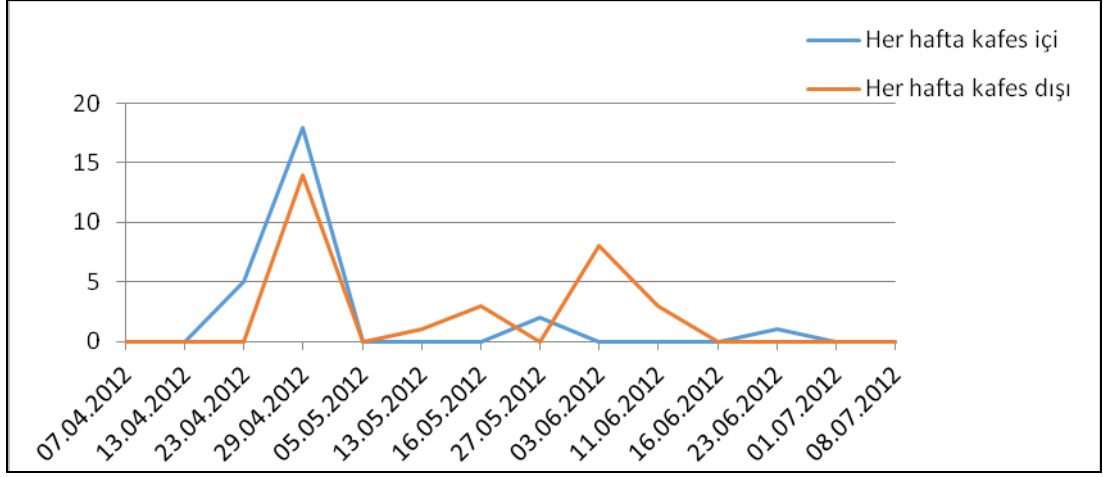
Kafes dışında ise *Trifolium tumens* %6'dan %18'e, *Lolium perenne* L. %0'dan %13'e, *Poa* sp. %0'dan %9'a, *Lotus corniculatus* L. %5'ten %7'ye çıkarken, ölü madde %26'dan %6'ya, *Hordeum murinum* L. %19'dan %12'ye, *Cynodon dactylon* L. %33'ten %29'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %2'ye, *Euphorbia* sp. %2'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 ile 23.06.2012 tarihleri arasında *Medicago hispida* Gaertn kafes içinde %0'dan %1'e çıkarken, kafes dışında tespit edilememiştir.

Kafes içinde diğer türler incelendiğinde *Hordeum murinum* L. %5'ten %39'a, *Lolium perenne* L. %16'dan %17'ye, *Trifolium tumens* %12'den %15'e çıkmıştır. Yine kafes içinde ölü madde %13'ten %0'a, *Cynodon dactylon* L. %28'den %19'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Centaurea solstitialis* L. %3'ten %1'e, *Plantago* sp. %3'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.42).

Kafes dışında ise *Hordeum murinum* L. yine en baskın tür olmuş ve %12'den %36'ya çıkmıştır. *Centaurea calcitrapa* L. %0'dan %6'ya, *Centaurea solstitialis* L. %2'den %3'e, *Plantago* sp. %3'ten %5'e çıkarken, *Cynodon dactylon* L. %29'dan %26'ya, *Lolium perenne* L. %13'ten %6'ya, *Lotus corniculatus* L. %7'den %5'e, ölü madde %6'dan %0'a, *Poa* sp. %9'dan %0'a, *Trifolium tumens* %18'den %13'e düşmüştür (Çizelge 4.43).

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında ve sonrasında kafes içinde ve dışında *Medicago hispida* Gaertn türü saptanamamıştır.

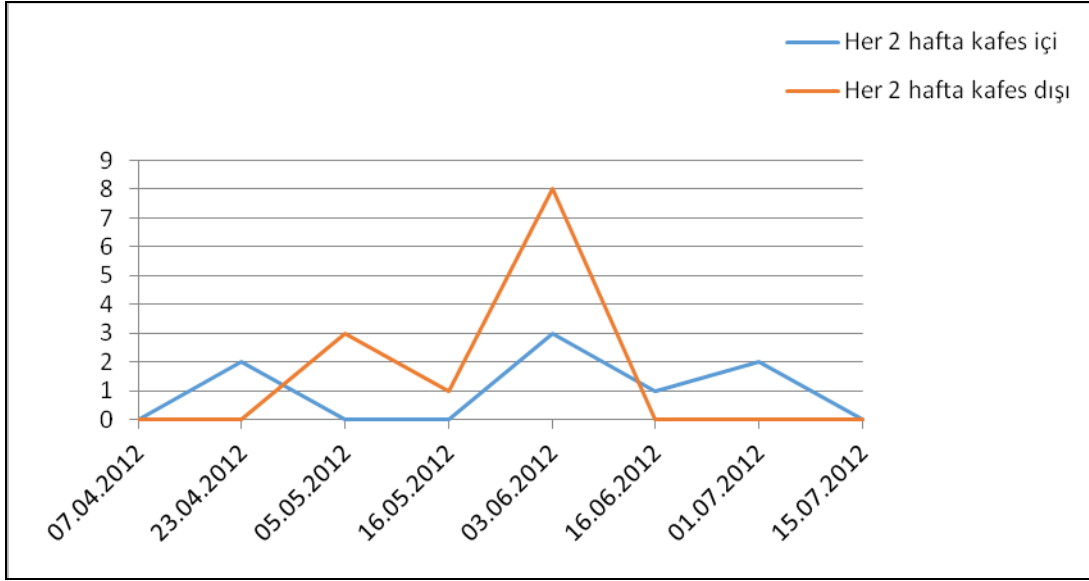


Şekil 4.212. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 23.04.2012 tarihinden 03.06.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn tespit edilememiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012), 5. (03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012) ve 6. Biçimde (16.06.2012 – 01.07.2012) biçimlerden elde edilen mera otunun botanik kompozisyon oranları sırasıyla %2, %0, %0, %3, %1, %2 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44). Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012) biçimlerde sırasıyla %0, %3, %1 ve %8 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.45).

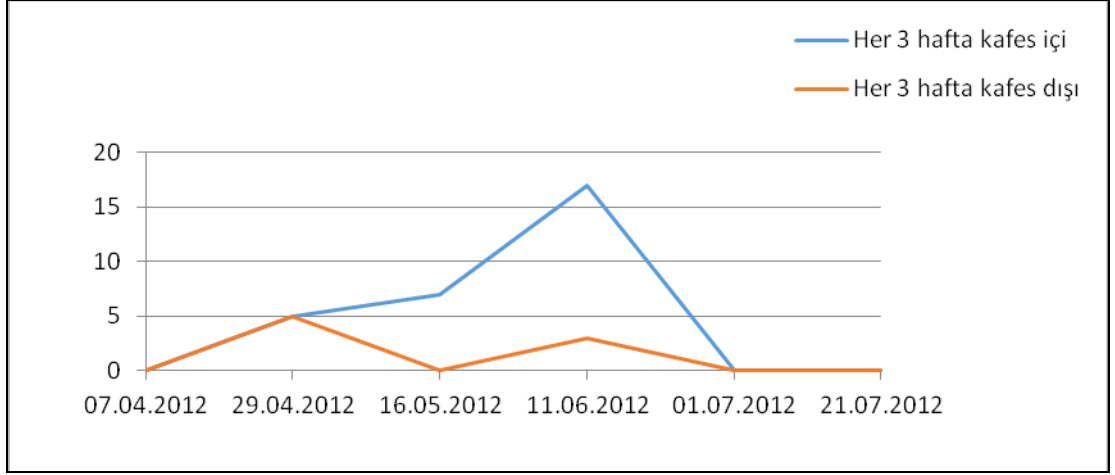


Şekil 4.213. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde, *Medicago hispida* Gaertn türünün kafes içinde ve kafes dışında 07 Nisan 2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür.

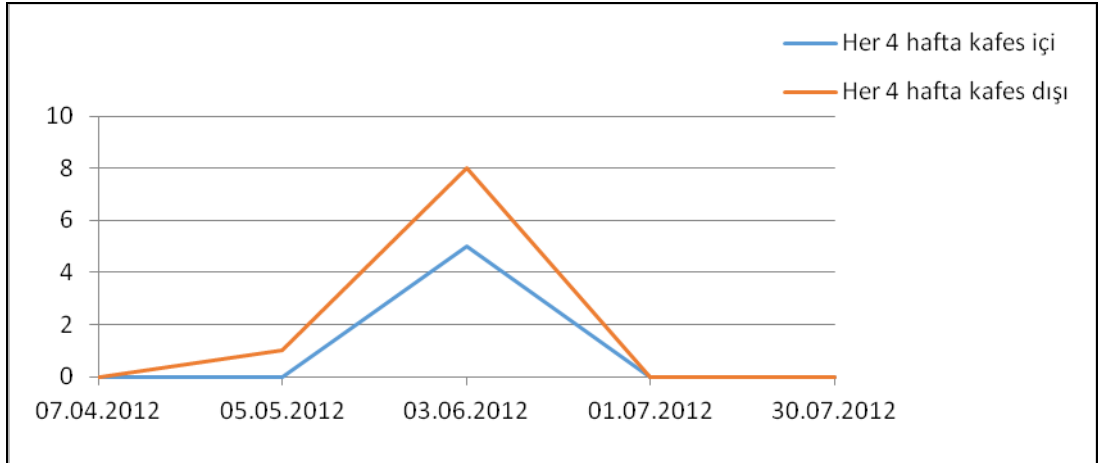
Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn tespit edilememiştir.

Her 3 hafta biçimlerinde *Medicago hispida* Gaertn türünün kafes içi biçimlerinde 9 hafta boyunca yapılan botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %5 (07.04.2012 ile 29.04.2012), 2. biçimde %7 (29.04.2012 ile 16 Mayıs 2012) ve 3. biçimde %17 (16.05.2012 ile 11.06.2012) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.46). *Medicago hispida* Gaertn türü kafes dışında ise aynı sıra ile %5, %0 ve %3 şeklinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.47).



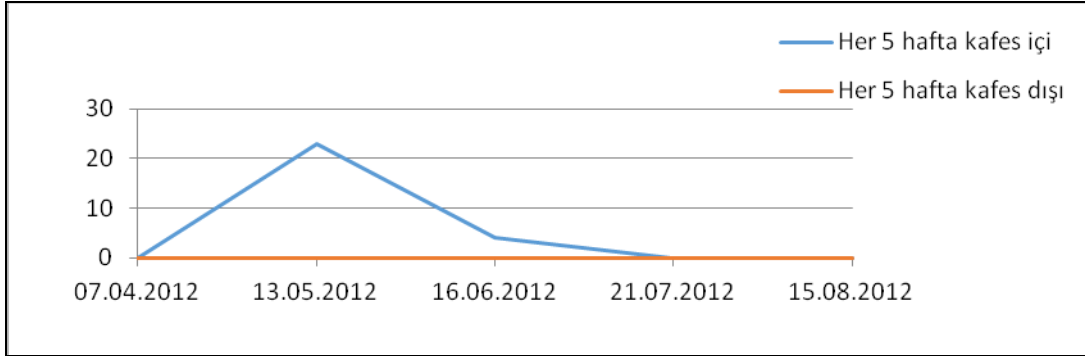
Şekil 4.214. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde sadece 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %5 oranında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.48). Kafes dışında ise birinci biçimde yani 07.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında %1 oranında, ikinci biçimde yani 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %8 oranında olduğu bulunmuştur. Bu tarihlerden başka *Medicago hispida* Gaertn türüne rastlanmamıştır (Çizelge 4.49).



Şekil 4.215. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında %23, 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %4 oranında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.50). Kafes dışında *Medicago hispida* Gaertn türüne rastlanmamıştır (Çizelge 4.51).



Şekil 4.216. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago hispida* Gaertn türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Medicago hispida* Gaertn türü tespit edilemezken birinci biçimde yani 07.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde %5 (Çizelge 4.52), kafes dışında %9 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.53).

Her 7 hafta aralığında *Medicago hispida* Gaertn 07.04.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde %5 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.54).

Her 8 hafta aralığında 07.04.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında kafes içinde %11 (Çizelge 4.56), kafes dışında %8 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.57).

Her 9 hafta aralığında 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında kafes içinde %17 (Çizelge 4.58), kafes dışında %3 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.59).



*Centaurea solstitialis* L.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Centaurea solstitialis* L. vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.67).

Çizelge 4.67. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih Aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıç  | 07.04.2012       |            | 0                   | 0                    |
| I.         | 07.04.2012       | 13.04.2012 | 0                   | 0                    |
| II.        | 13.04.2012       | 23.04.2012 | 2                   | 0                    |
| III.       | 23.04.2012       | 29.04.2012 | 0                   | 11                   |
| IV.        | 29.04.2012       | 05.05.2012 | 0                   | 0                    |
| V.         | 05.05.2012       | 13.05.2012 | 4                   | 8                    |
| VI.        | 13.05.2012       | 16.05.2012 | 0                   | 5                    |
| VII.       | 16.05.2012       | 27.05.2012 | 0                   | 8                    |
| VIII.      | 27.05.2012       | 03.06.2012 | 13                  | 0                    |
| IX.        | 03.06.2012       | 11.06.2012 | 3                   | 3                    |
| X.         | 11.06.2012       | 16.06.2012 | 3                   | 2                    |
| XI.        | 16.06.2012       | 23.06.2012 | 1                   | 3                    |
| XII.       | 23.06.2012       | 01.07.2012 | 0                   | 0                    |

*Centaurea solstitialis* L. türü 23.06.2012 tarihinden sonra kafes içinde ve kafes dışında kaydedilmemiştir.

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Centaurea solstitialis* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları kafes içinde 13.04.2012 tarihinden 23.06.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 23.04.2012 tarihinden 23.06.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.42, Çizelge 4.43).

Başlangıç biçimi olan 07.04.2012 tarihinde ve her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türüne kafes içinde ve kafes dışında rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde %0'dan %2'ye çıkarken (Çizelge 4.42), kafes dışında yine tespit edilememiştir.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde %2'den %0'a düşerken, kafes dışında ise %0'dan %11'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında *Centaurea solstitialis* L. türüne rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde %0'dan %4'e, kafes dışında %0'dan %8'e yükselmiştir.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde %4'ten %0'a, kafes dışında %8'den %5'e yükselmiştir.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde tespit edilememiş, kafes dışında %5'ten %8'e çıkmıştır.

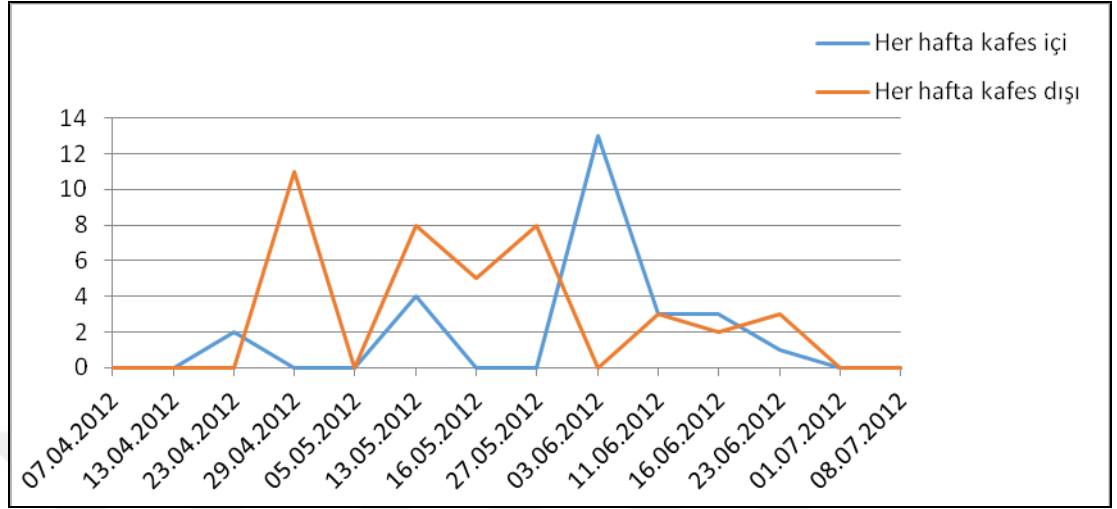
Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde %0'dan %13'e çıkarken, kafes dışında %8'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde ve kafes dışında %3 olarak tespit edilmiştir.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde yine %3 oranında bulunurken, kafes dışında ise %3'ten %2'ye düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 ile 23.06.2012 tarihleri arasında *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde %3'ten %1'e düşerken (Çizelge 4.42), kafes dışında %2'den %3'e çıkmıştır (Çizelge 4.43).

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında ve sonrasında kafes içinde ve dışında *Centaurea solstitialis* L. türü saptanamamıştır.

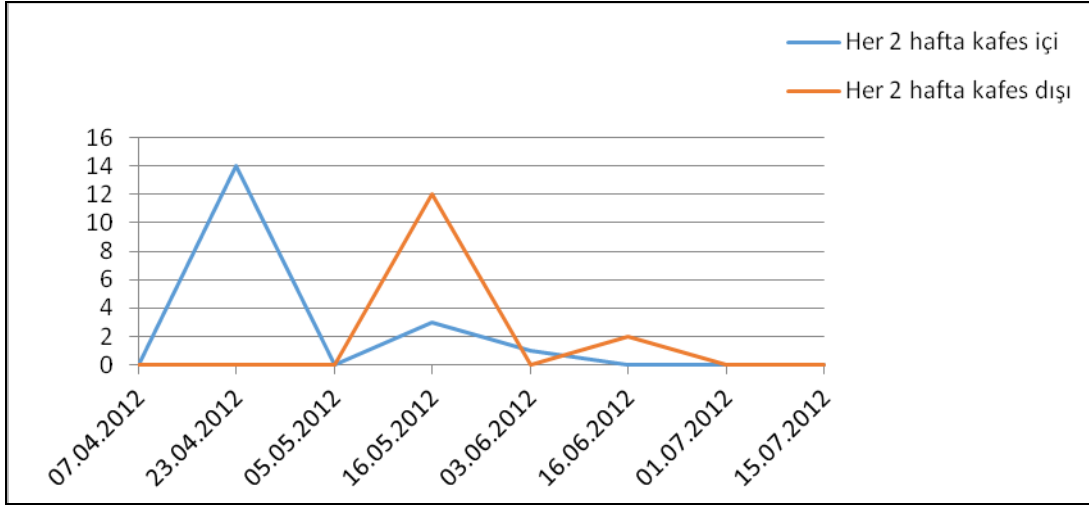


Şekil 4.217. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 03.06.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 05.05.2012 tarihinden 16.06.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Centaurea solstitialis* L. tespit edilememiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012) ve 5. (03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012) elde edilen mera otunun *Centaurea solstitialis* L. türüne ait botanik kompozisyon oranları sırasıyla %14, %0, %3, %1 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.44). Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları aynı sırasıyla %0, %0, %12, %0 ve %2 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.45).



Şekil 4.218. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 29.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında %1, 16.05.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %3 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.46). Kafes dışında ise sadece 16.05.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %3 oranında tespit edilmiştir. Bu tarihten sonra bu türe rastlanmamıştır (Çizelge 4.47).

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında sadece kafes içinde %1 oranında olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında %5, aynı tarih aralığında kafes dışında %2 oranında tespit edilmiştir. *Centaurea solstitialis* L. her 6 hafta biçimlerinde kafes içinde ve dışında tespit edilememiş, her 7 hafta biçimlerinde ise 07.04.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında kafes dışında %3 oranında bulunmuştur (Çizelge 4.55).

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde

07.04.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %4, 03.06.2012 ile 30.07.2012 tarihleri arasında %2 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.56). Kafes dışında ise tespit edilememiştir.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %7 (Çizelge 4.58), aynı tarih aralığında kafes dışında %3 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.59).

#### *Centaurea calcitrapa* L.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Centaurea calcitrapa* L. vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.68. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıç  | 07.04.2012       |            | 0                   | 0                    |
| I.         | 07.04.2012       | 13.04.2012 | 0                   | 0                    |
| II.        | 13.04.2012       | 23.04.2012 | 1                   | 0                    |
| III.       | 23.04.2012       | 29.04.2012 | 1                   | 0                    |
| IV.        | 29.04.2012       | 05.05.2012 | 0                   | 0                    |
| V.         | 05.05.2012       | 13.05.2012 | 22                  | 8                    |
| VI.        | 13.05.2012       | 16.05.2012 | 9                   | 1                    |
| VII.       | 16.05.2012       | 27.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VIII.      | 27.05.2012       | 03.06.2012 | 1                   | 1                    |
| IX.        | 03.06.2012       | 11.06.2012 | 4                   | 0                    |
| X.         | 11.06.2012       | 16.06.2012 | 1                   | 0                    |
| XI.        | 16.06.2012       | 23.06.2012 | 1                   | 6                    |
| XII.       | 23.06.2012       | 01.07.2012 | 9                   | 16                   |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Centaurea calcitrapa* L. türünün botanik kompozisyonundaki oranları kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 05.05.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Başlangıç biçimi olan 07.04.2012 tarihinde ve her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. türüne kafes içinde ve kafes dışında rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. kafes içinde %0'dan %1'e çıkarken kafes dışında yine tespit edilememiştir.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. kafes içinde %1 oranında kalırken, kafes dışında ise yine bulunamamıştır.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında *Centaurea calcitrapa* L. türüne rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. türü bariz görülmeye başlamış ve kafes içinde %0'dan %22'ye, kafes dışında %0'dan %8'e yükselmiştir.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. türü kafes içinde %22'den %9'a, kafes dışında %8'den %1'e düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. türü kafes içinde, kafes içinde ve kafes dışında tespit edilememiştir.

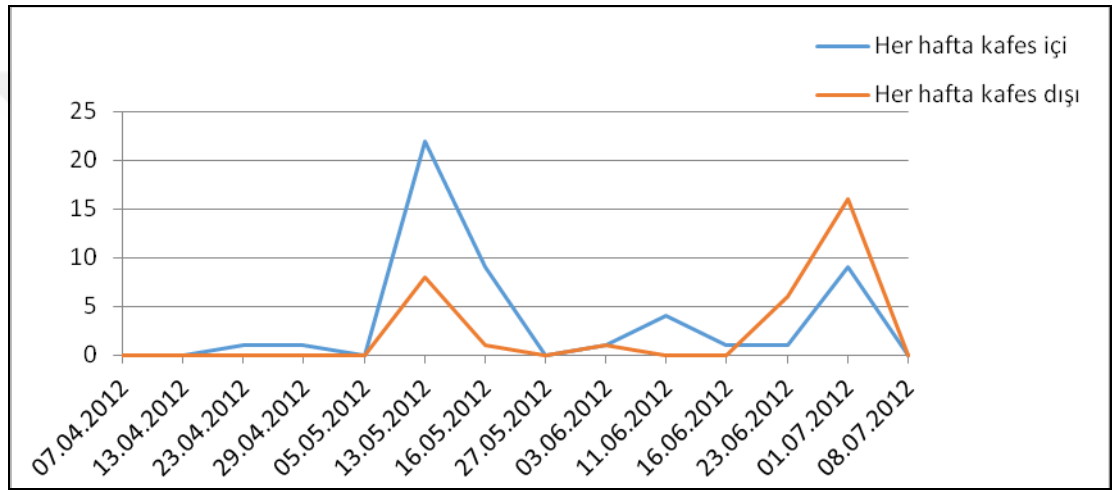
Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. kafes içinde ve kafes dışında %1 oranında bulunmuştur.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. türü kafes içinde %1'den %4'e çıkarken, kafes dışında %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. kafes içinde %4'ten %1'e düşmüş, kafes dışında ise tespit edilememiştir.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 ile 23.06.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. kafes içinde %1'de kalırken, kafes dışında %0'dan %6'ya çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. türü kafes içinde %1'den %9'a (Çizelge 4.42), kafes dışında %6'dan %16'ya çıkmıştır (Çizelge 4.43).

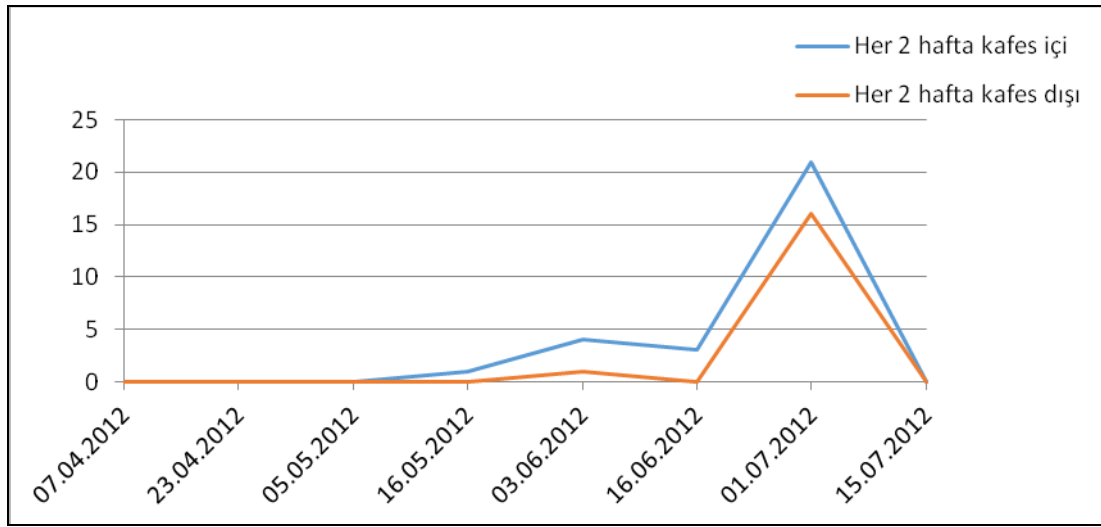


Şekil 4.219. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 16.05.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 03.06.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde, 07 Nisan 2012 ile 23 Nisan 2012 tarihleri arasında yapılan birinci biçimde ve 23 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında yapılan ikinci biçimde *Centaurea calcitrapa* L. türü tespit edilememiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinden üçüncü biçimde yani 05 Mayıs 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. kafes içinde %1 oranında bulunurken, kafes dışında tespit edilememiştir. Dördüncü biçime denk gelen 16 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında ise bu tür kafes içinde %1'den %4'e, kafes dışında ise %0'dan %1'e çıkmıştır. Beşinci biçimde yani 03 Haziran 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde %4'ten %3'e, kafes dışında ise %1'den %0'a düşmüştür. Son biçimde yani 16.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Centaurea calcitrapa* L. kafes içinde %3'ten %21'e (Çizelge 4.44), kafes dışında ise %0'dan %16'ya çıkmıştır (Çizelge 4.45).



Şekil 4.220. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

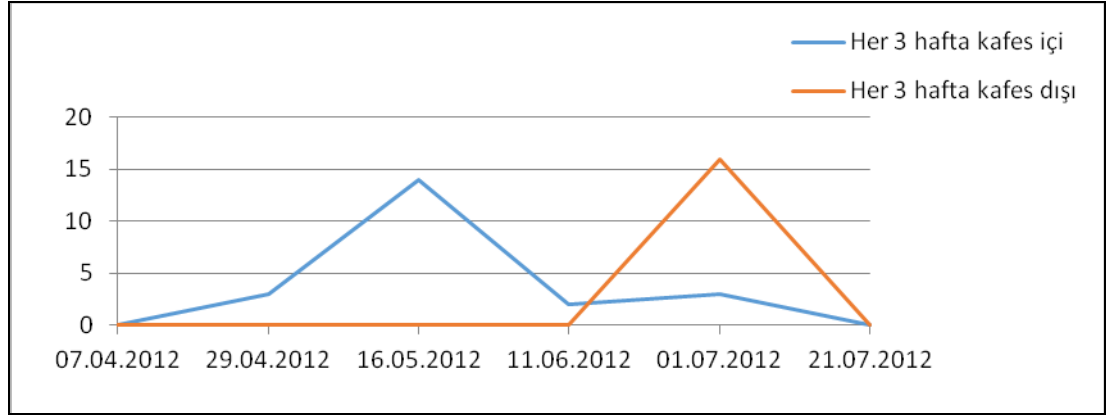
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türünün kafes içinde 29 Nisan 2012 ile 01.07.2012 ve kafes dışında sadece 11 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında %16 oranında var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Centaurea calcitrapa* L. tespit edilememiştir.

Her 3 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türünün kafes içi biçimlerinde botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %3 (07.04.2012 ile 29.04.2012), 2. biçimde %14 (29.04.2012 ile 16 Mayıs 2012), 3. biçimde %2

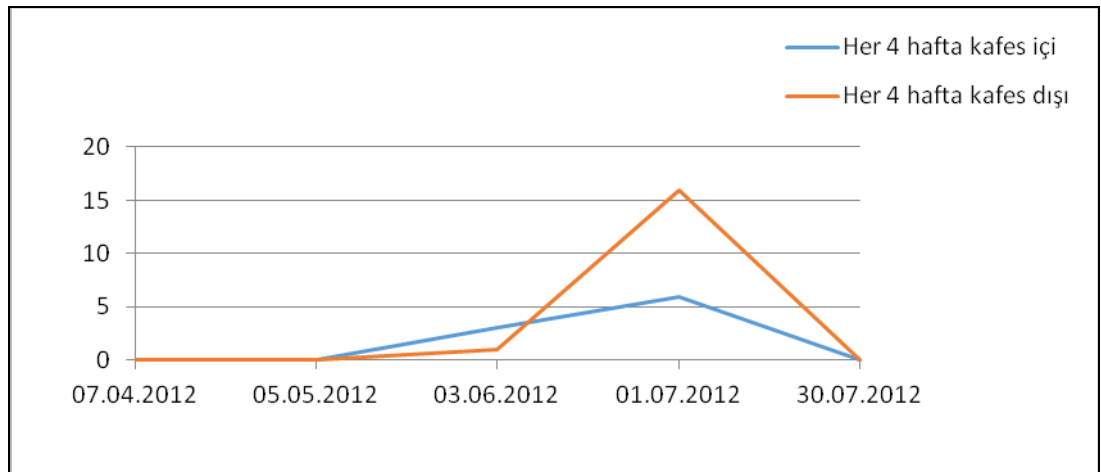


(16.05.2012 ile 11.06.2012) ve 4. biçimde (11.06.2012 ile 01.07.2012) %3 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.46).



Şekil 4.221 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

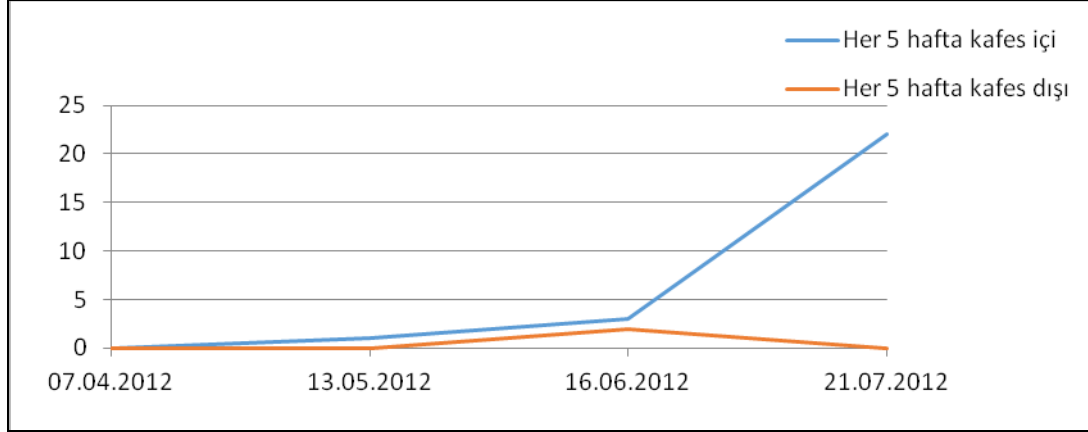
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %3, 03.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %6 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.48). Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %1 ve %16 oranında bulunmuştur (Çizelge 4.49).



Şekil 4.222. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

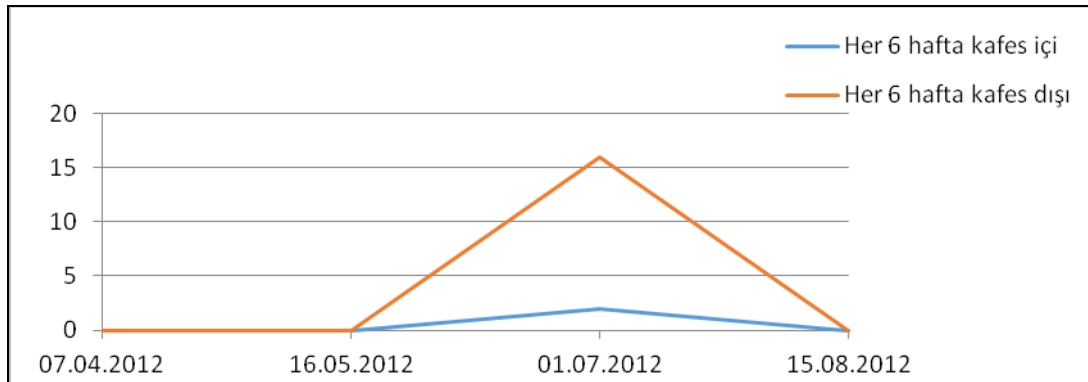
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea*

*calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında %1, 13.05.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında %3, 16.06.2012 ile 21.07.2012 arasında %22 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.50). Kafes dışında ise sadece 13.05.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında %2 oranında bulunmuştur (Çizelge 4.51).



Şekil 4.223. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 16.05.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %2 (Çizelge 4.52), kafes dışında ise aynı tarihler arasında %16 oranında bulunmuştur (Çizelge 4.53).



Şekil 4.224. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında *Centaurea calcitrapa* L. türü 07.04.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde %1 (izelge 4.54), kafes dışında %5 oranında bulunmuştur (izelge 4.55).

Her 8 hafta aralığında *Centaurea calcitrapa* L. türü 07.04.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında %1 oranında bulunmuştur. *Centaurea calcitrapa* L. 03.06.2012 ile 30.07.2012 tarihleri arasında kafes içinde %17 oranında bulunurken (izelge 4.56), kafes dışında tespit edilememiştir (izelge 4.57).

Her 9 hafta aralığında *Centaurea calcitrapa* L. türü kafes içinde 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %1 ve 11.06.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %28 oranında bulunmuş olup (izelge 4.58), kafes dışında tespit edilememiştir (izelge 4.59).

#### *Lotus corniculatus* L.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Lotus corniculatus* L. vejetasyonda %4 oranında tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (izelge 4.69). Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lotus corniculatus* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 07.04.2012 tarihinden 23.06.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Başlangıç biçimi olan 07.04.2012 tarihinde ve her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde ve kafes dışında %4'ten %1'e düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %1'den %3'e çıkarken, kafes dışında %1'den %0'a düşmüştür.

Çizelge 4.69. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 07.04.2012              |            | 4                          | 4                           |
| <b>I.</b>        | 07.04.2012              | 13.04.2012 | 1                          | 1                           |
| <b>II.</b>       | 13.04.2012              | 23.04.2012 | 3                          | 0                           |
| <b>III.</b>      | 23.04.2012              | 29.04.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>IV.</b>       | 29.04.2012              | 05.05.2012 | 0                          | 6                           |
| <b>V.</b>        | 05.05.2012              | 13.05.2012 | 2                          | 6                           |
| <b>VI.</b>       | 13.05.2012              | 16.05.2012 | 5                          | 15                          |
| <b>VII.</b>      | 16.05.2012              | 27.05.2012 | 7                          | 21                          |
| <b>VIII.</b>     | 27.05.2012              | 03.06.2012 | 7                          | 3                           |
| <b>IX.</b>       | 03.06.2012              | 11.06.2012 | 12                         | 5                           |
| <b>X.</b>        | 11.06.2012              | 16.06.2012 | 7                          | 7                           |
| <b>XI.</b>       | 16.06.2012              | 23.06.2012 | 7                          | 5                           |
| <b>XII.</b>      | 23.06.2012              | 01.07.2012 | 3                          | 0                           |

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde ve kafes dışında bulunamamıştır.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde bulunamazken, kafes dışında %0'dan %6'ya çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %0'dan %2'ye çıkarken, kafes dışında yine %6'da kalmıştır (Çizelge 4.42, Çizelge 4.43).

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %2'den %5'e, kafes dışında %6'dan %15'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %5'ten %7'ye, kafes dışında %15'ten %21'e çıkmıştır.

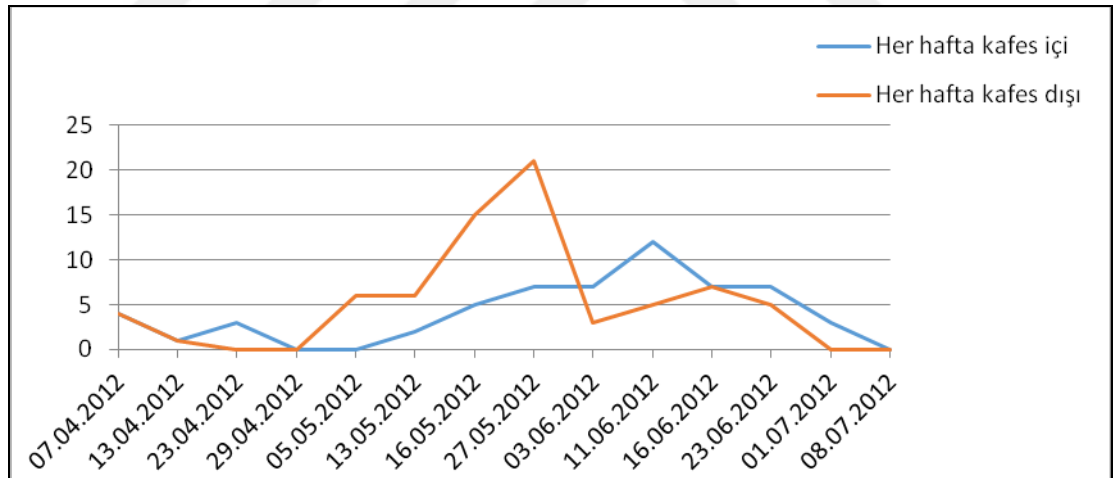
Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %7'de kalırken ve kafes dışında %21'den %3'e düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %7'den %12'e, kafes dışında %3'ten %5'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %12'den %7'yedüşerken, kafes dışında %5'ten %7'ye çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 ile 23.06.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %7'de kalırken, kafes dışında %7'den %5'e düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde %7'den %3'e, kafes dışında %5'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.42, Çizelge 4.43).

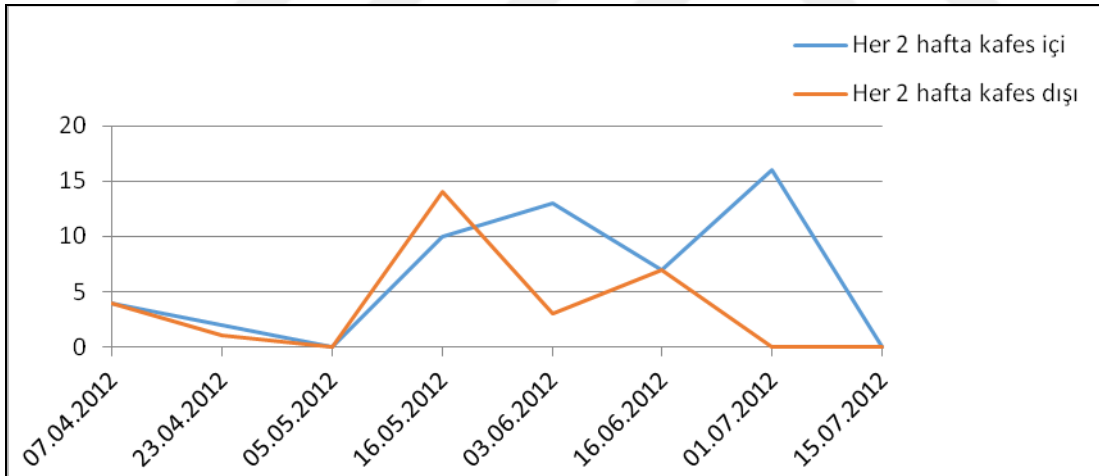


Şekil 4.225. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde ve kafes dışında 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde %4 oranında bulunan *Lotus corniculatus* L., 07 Nisan 2012 ile 23 Nisan 2012 tarihleri arasında yapılan birinci biçimde kafes içinde %2, kafes dışında %1 oranında bulunmuştur. Hemen iki hafta sonra 23 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında yapılan ikinci biçimde *Lotus corniculatus* L. türü kafes içinde ve dışında tespit edilememiştir (Çizelge 4.44, Çizelge 4.45).

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinden üçüncü biçimde yani 05 Mayıs 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde ve dışında sırasıyla %10 ve %14 oranında bulunmuştur. Dördüncü biçime denk gelen 16 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında ise bu tür kafes içinde %10'dan %13'e çıkarken, kafes dışında ise %14'ten %3'e düşmüştür. Beşinci biçimde yani 03 Haziran 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde ve dışında %7 oranında saptanmıştır. Son biçimde yani 16.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Lotus corniculatus* L. kafes içinde %7'den %16'ya çıkarken, kafes dışında ise %7'den %0'a düşmüştür (Çizelge 4.44, Çizelge 4.45).

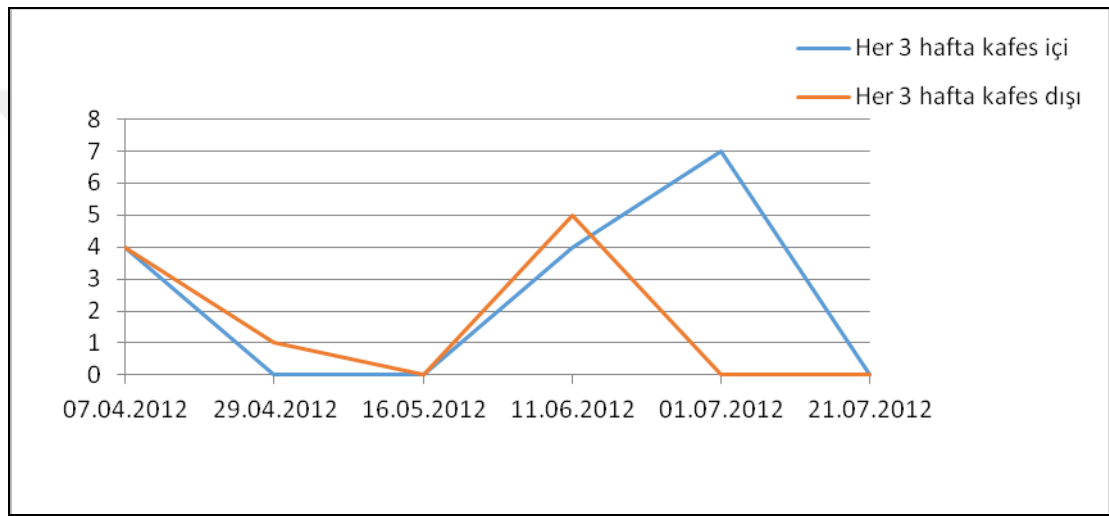


Şekil 4.226. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türünün kafes içinde 07 Nisan 2012 ile 01.07.2012 ve kafes dışında sadece 07 Nisan 2012 ile 11 Haziran 2012 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür.

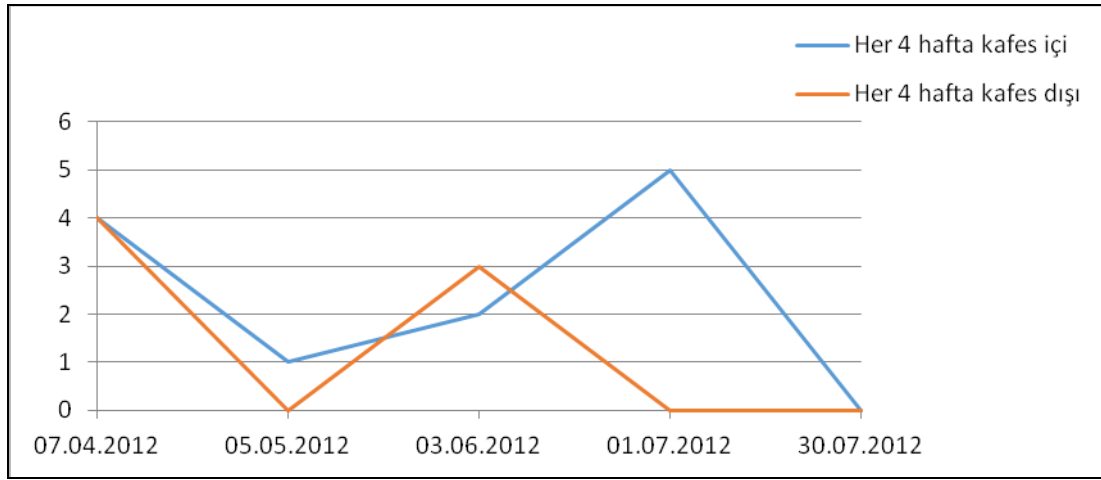
Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Lotus corniculatus* L. %4 oranında bulunmuştur.

Her 3 hafta biçimlerinde *Lotus corniculatus* L. türünün kafes içi biçimlerinde botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %0 (07.04.2012 ile 29.04.2012), 2. biçimde %0 (29.04.2012 ile 16 Mayıs 2012), 3. biçimde %4 (16.05.2012 ile 11.06.2012) ve 4. biçimde (11.06.2012 ile 01.07.2012) %7 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %1, %0, %5 ve %0 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.46, Çizelge 4.47).



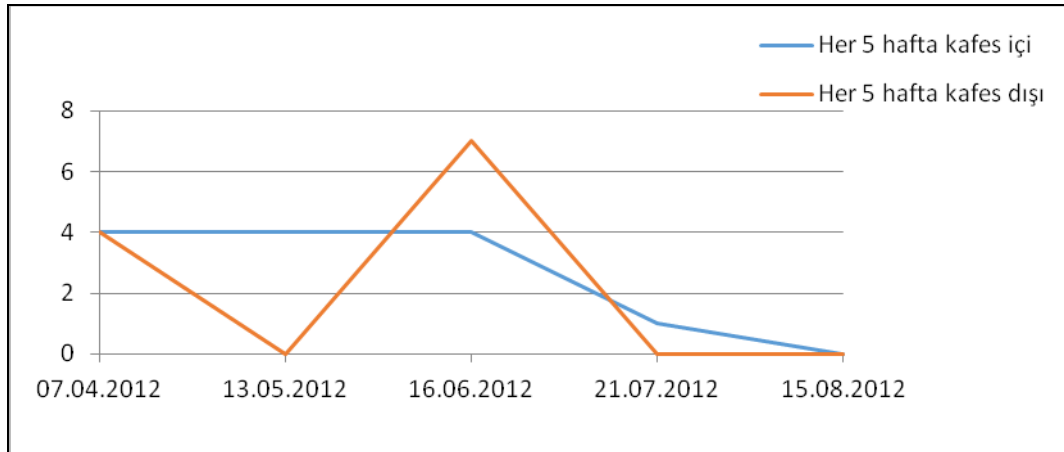
Şekil 4.227. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında %1, 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %2 ve 03.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %5 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %0, %3 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.47, Çizelge 4.49).



Şekil 4.228. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında %4, 13.05.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında yine %4 ve 16.06.2012 ile 21.07.2012 tarihleri arasında %1 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %0, %7 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.50, Çizelge 4.51).

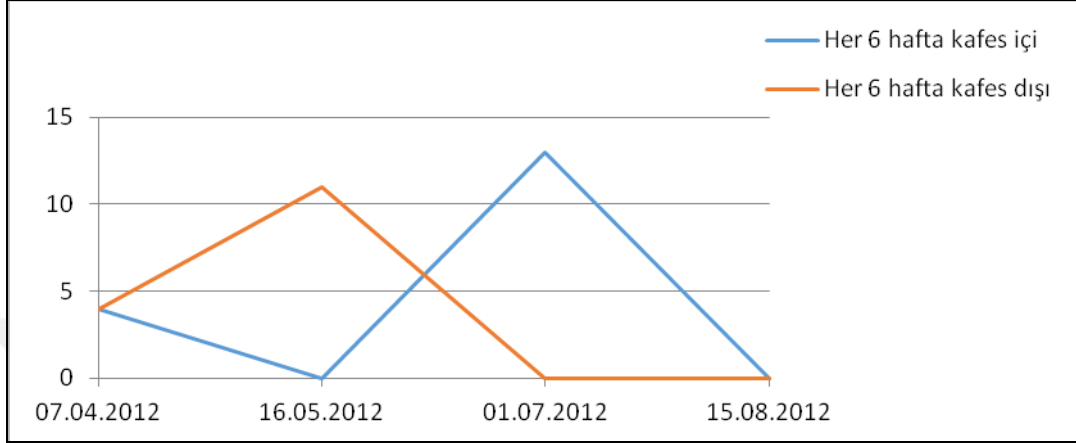


Şekil 4.229. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus*

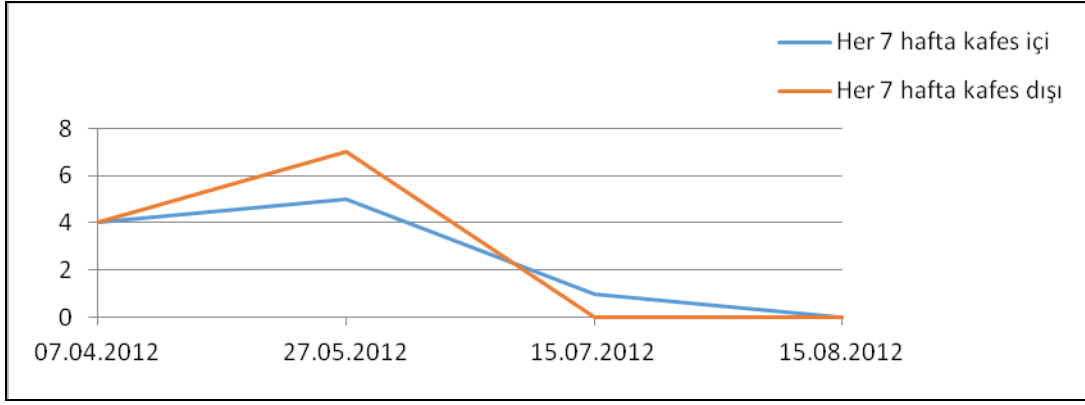


*corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında %0, 16.05.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %13 ve 01.07.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %0 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %11, %0 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.52, Çizelge 4.53).



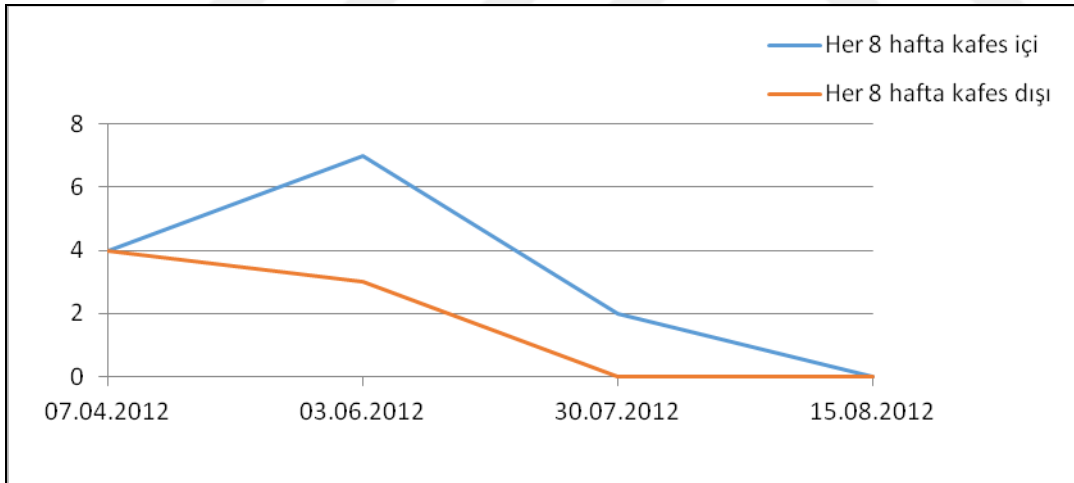
Şekil 4.230. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında %5, 27.05.2012 ile 15.07.2012 tarihleri arasında %1 ve 15.07.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %0 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %7, %0 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55).



Şekil 4.231. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

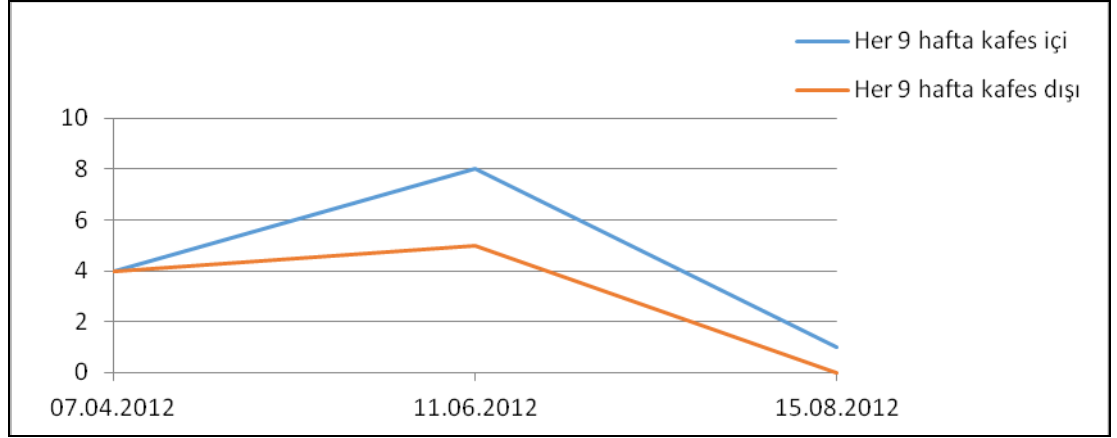
Her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %7, 03.06.2012 ile 30.07.2012 tarihleri arasında %2 ve 30.07.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %0 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %3, %0 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.56, Çizelge 4.57).



Şekil 4.232. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

Her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %8 ve 11.06.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %1 olarak bulunmuştur. Kafes

dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %5 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.58, Çizelge 4.59).



Şekil 4.233. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

#### *Cynodon dactylon* L.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Cynodon dactylon* L. vejetasyonda %4 oranında tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.70).

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 07.04.2012 tarihinden 23.06.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Başlangıç biçimi olan 07.04.2012 tarihinde ve her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %4'ten %8'e çıkarken, kafes dışında %4'ten %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde ve kafes dışında tespit edilememiştir.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %0'dan %5'e, kafes dışında %0'dan %15'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %5'ten %21'e, kafes dışında %15'ten %29'a çıkmıştır.

Çizelge 4.70. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 07.04.2012              |            | 4                          | 4                           |
| <b>I.</b>        | 07.04.2012              | 13.04.2012 | 8                          | 0                           |
| <b>II.</b>       | 13.04.2012              | 23.04.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>III.</b>      | 23.04.2012              | 29.04.2012 | 5                          | 15                          |
| <b>IV.</b>       | 29.04.2012              | 05.05.2012 | 21                         | 29                          |
| <b>V.</b>        | 05.05.2012              | 13.05.2012 | 29                         | 29                          |
| <b>VI.</b>       | 13.05.2012              | 16.05.2012 | 29                         | 19                          |
| <b>VII.</b>      | 16.05.2012              | 27.05.2012 | 30                         | 42                          |
| <b>VIII.</b>     | 27.05.2012              | 03.06.2012 | 16                         | 35                          |
| <b>IX.</b>       | 03.06.2012              | 11.06.2012 | 1                          | 33                          |
| <b>X.</b>        | 11.06.2012              | 16.06.2012 | 28                         | 29                          |
| <b>XI.</b>       | 16.06.2012              | 23.06.2012 | 19                         | 26                          |
| <b>XII.</b>      | 23.06.2012              | 01.07.2012 | 18                         | 0                           |

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %21'den %29'a çıkarken, kafes dışında yine %29'da kalmıştır.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. türü kafes içinde yine %29'da kalırken, kafes dışında %29'dan %19'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. türü kafes içinde %29'dan %30'a, kafes dışında %19'dan %42'ye çıkmıştır.

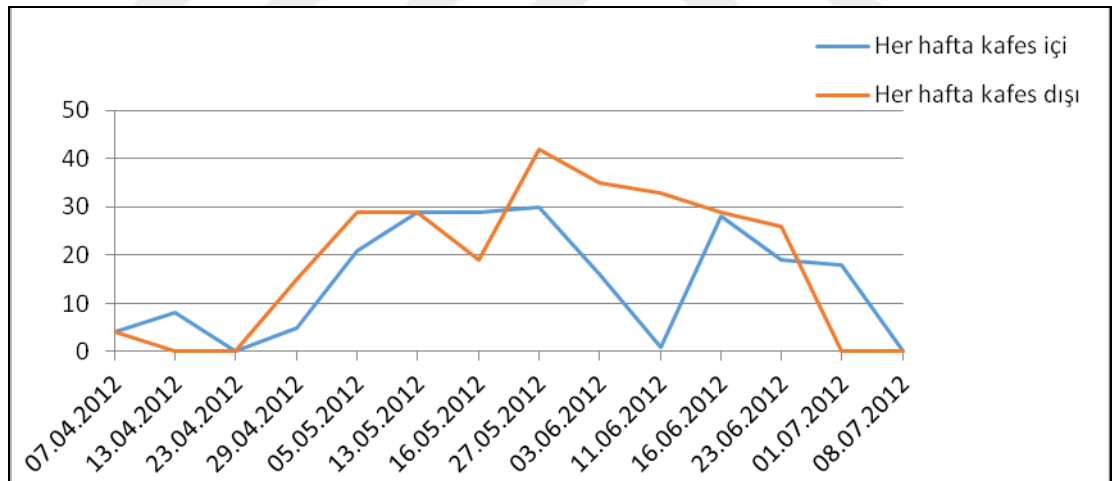
Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. türü kafes içinde %30'dan %16'ya, kafes dışında %42'den %35'e düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. türü kafes içinde %16'dan %1'e, kafes dışında %35'ten %33'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %1'den %28'e çıkarken, kafes dışında %33'ten %29'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 ile 23.06.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %28'den %19'a, kafes dışında %29'dan %26'ya düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. türü kafes içinde %19'dan %18'e, kafes dışında %26'dan %0'a düşmüştür (Çizelge 4.42, Çizelge 4.43).

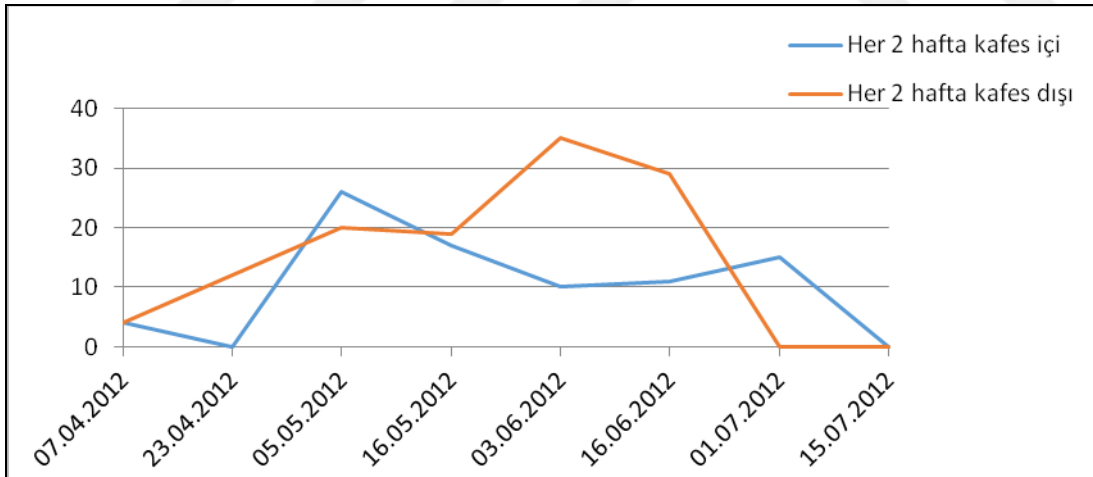


Şekil 4.234. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 07.04.2012 tarihinden 16.06.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde %4 oranında bulunan *Cynodon dactylon* L., 07 Nisan 2012 ile 23 Nisan 2012 tarihleri arasında yapılan birinci biçimde kafes içinde bulunamazken, kafes dışında %12 oranında bulunmuştur. Hemen iki hafta sonra 23 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihleri arasında yapılan ikinci biçimde *Cynodon dactylon* L. türü kafes içinde %0'dan %26'ya, kafes dışında %12'den %20'ye çıkmıştır.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinden üçüncü biçimde yani 05 Mayıs 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde ve dışında sırasıyla %17 ve %19 oranında bulunmuştur. Dördüncü biçime denk gelen 16 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında ise bu tür kafes içinde %17'den %10'a düşerken, kafes dışında %19'dan %35'e çıkmıştır. Beşinci biçimde yani 03 Haziran 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında kafes içinde %10'dan %11'e çıkmış ancak kafes dışında %35'ten %29'a düşmüştür. Son biçimde yani 16.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Cynodon dactylon* L. kafes içinde %11'den %15'e çıkarken, kafes dışında biçim yapılamadığından tespit edilememiştir (Çizelge 4.44, Çizelge 4.45).



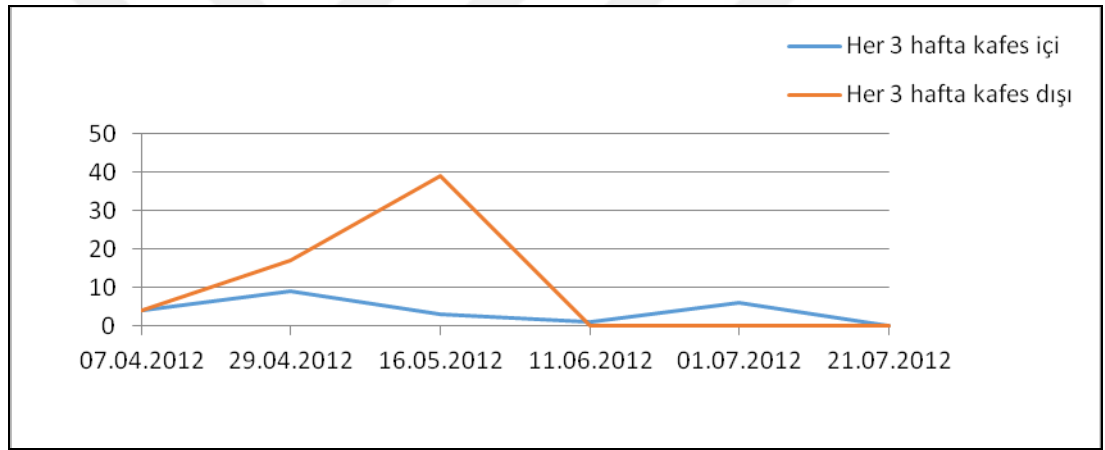
Şekil 4.235. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türünün kafes içinde 07 Nisan 2012 ile 01.07.2012 ve kafes

dışında sadece 07 Nisan 2012 ile 16 Mayıs 2012 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür.

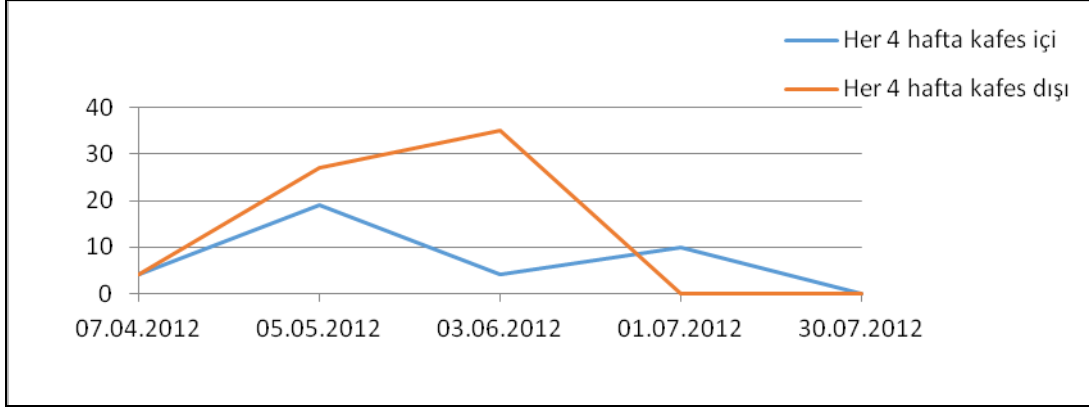
Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Cynodon dactylon* L. %4 oranında bulunmuştur.

Her 3 hafta biçimlerinde *Cynodon dactylon* L. türünün kafes içi biçimlerinde botanik kompozisyon oranları sırasıyla 1. biçimde %9 (07.04.2012 ile 29.04.2012), 2. biçimde %3 (29.04.2012 ile 16 Mayıs 2012), 3. biçimde %1 (16.05.2012 ile 11.06.2012) ve 4. biçimde (11.06.2012 ile 01.07.2012) %6 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise sırasıyla 1. biçimde %17 (07.04.2012 ile 29.04.2012) ve 2. biçimde %39 (29.04.2012 ile 16 Mayıs 2012) olarak bulunmuştur. Bu tarihten sonra bu türe rastlanmamıştır (Çizelge 4.46, Çizelge 4.47).



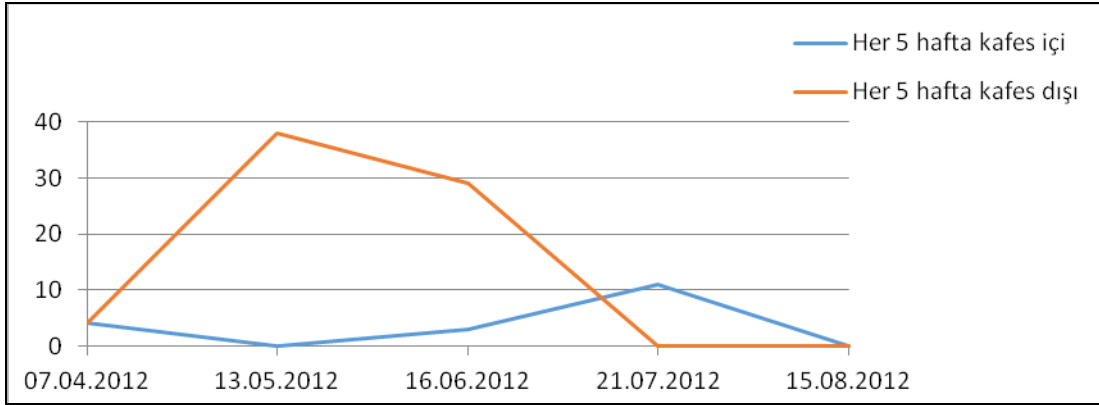
Şekil 4.236. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında %19, 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %4 ve 03.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %10 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %27, %35 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.48, Çizelge 4.49).



Şekil 4.237. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında %0, 13.05.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında yine %3 ve 16.06.2012 ile 21.07.2012 tarihleri arasında %11 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %38, %29 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.50, Çizelge 4.51).

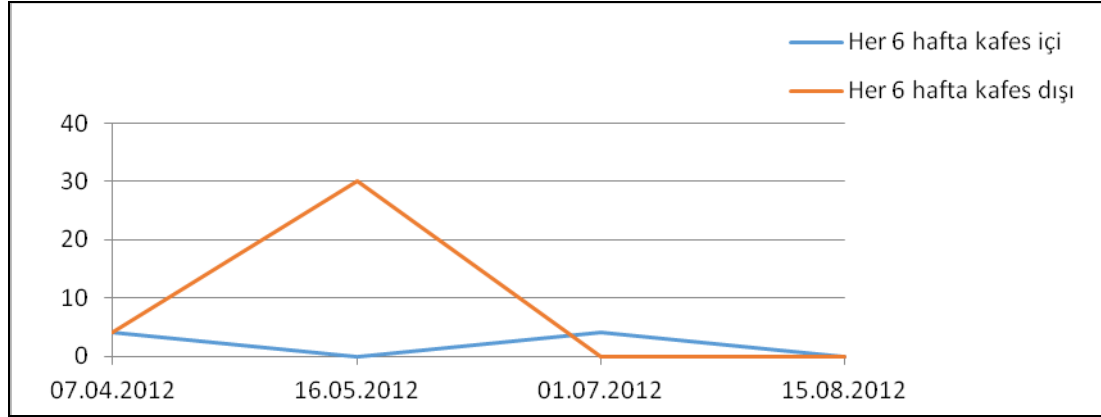


Şekil 4.238. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında %0, 16.05.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %4 ve 01.07.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %0 olarak bulunmuştur. Kafes dışında

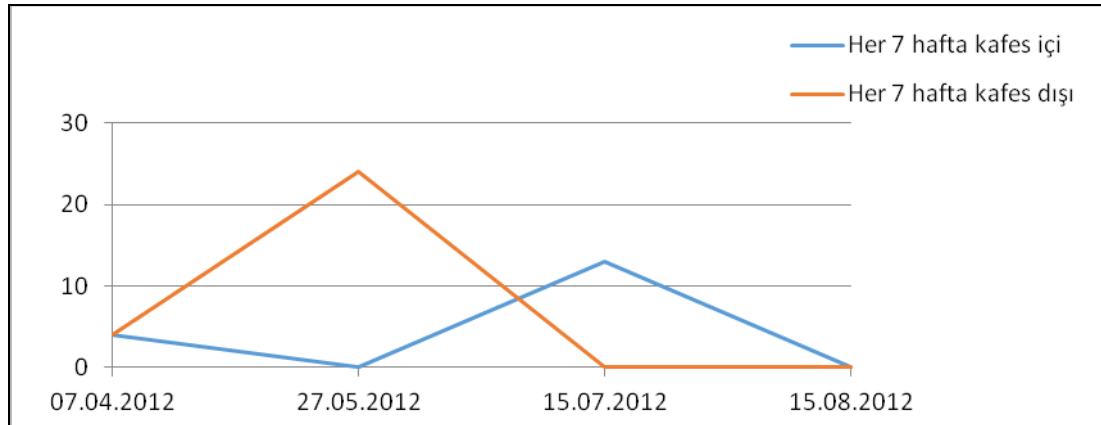


sadece 07.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında %30 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.52, Çizelge 4.53).



Şekil 4.239. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

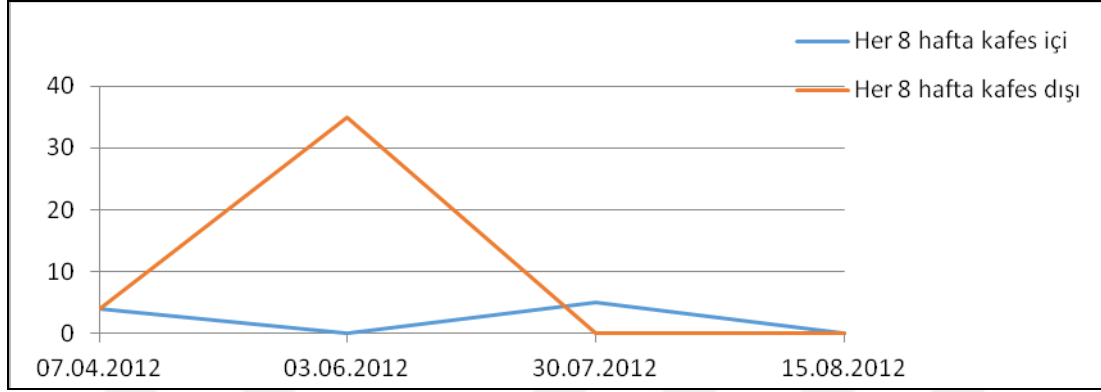
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 7 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında %0, 27.05.2012 ile 15.07.2012 tarihleri arasında %13 ve 15.07.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %0 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %24, %0 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55).



Şekil 4.240. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

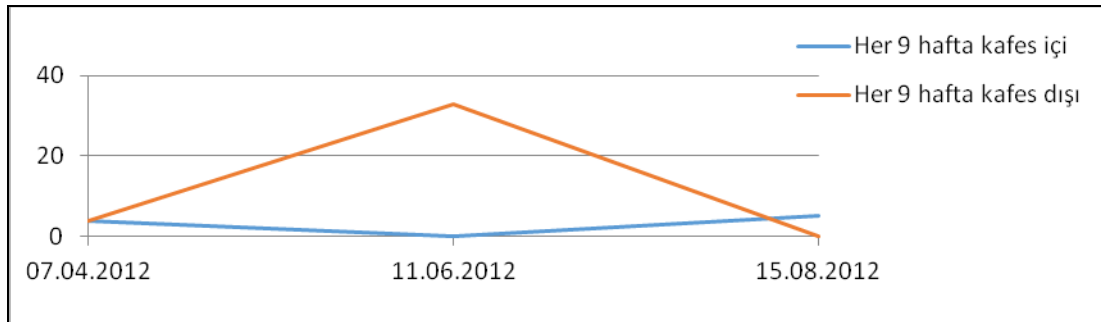
Her 8 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar

incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %0, 03.06.2012 ile 30.07.2012 tarihleri arasında %5 ve 30.07.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %0 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %35, %0 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.56, Çizelge 4.57).



Şekil 4.241. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Her 9 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %0 ve 11.06.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %5 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %33 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.58, Çizelge 4.59).



Şekil 4.242. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

*Hordeum murinum* L.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Hordeum murinum* L. vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.71. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıç  | 07.04.2012       |            | 0                   | 0                    |
| I.         | 07.04.2012       | 13.04.2012 | 0                   | 2                    |
| II.        | 13.04.2012       | 23.04.2012 | 1                   | 0                    |
| III.       | 23.04.2012       | 29.04.2012 | 24                  | 0                    |
| IV.        | 29.04.2012       | 05.05.2012 | 0                   | 0                    |
| V.         | 05.05.2012       | 13.05.2012 | 8                   | 6                    |
| VI.        | 13.05.2012       | 16.05.2012 | 11                  | 6                    |
| VII.       | 16.05.2012       | 27.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VIII.      | 27.05.2012       | 03.06.2012 | 8                   | 23                   |
| IX.        | 03.06.2012       | 11.06.2012 | 13                  | 19                   |
| X.         | 11.06.2012       | 16.06.2012 | 5                   | 12                   |
| XI.        | 16.06.2012       | 23.06.2012 | 39                  | 36                   |
| XII.       | 23.06.2012       | 01.07.2012 | 40                  | 62                   |

*Hordeum murinum* L. kafes içinde ve kafes dışında 01.07.2012 tarihinden sonra biçim yapılamadığından kaydedilmemiştir.

Başlangıç biçimi olan 07.04.2012 tarihinde ve her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. türüne rastlanmamıştır. Kafes dışında ise %2 oranında tespit edilmiştir.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %0'dan %1'e çıkarken, kafes dışında tespit edilememiştir.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %1'den %24'e çıkarken, kafes dışında ise yine bulunamamıştır.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında *Hordeum murinum* L. türüne rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. türü kafes içinde %0'dan %8'e, kafes dışında %0'dan %6'ya yükselmiştir.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. türü kafes içinde %8'den %11'e çıkarken, kafes dışında %6 oranında kalmıştır.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde *Hordeum murinum* L. türü kafes içinde ve kafes dışında tespit edilememiştir.

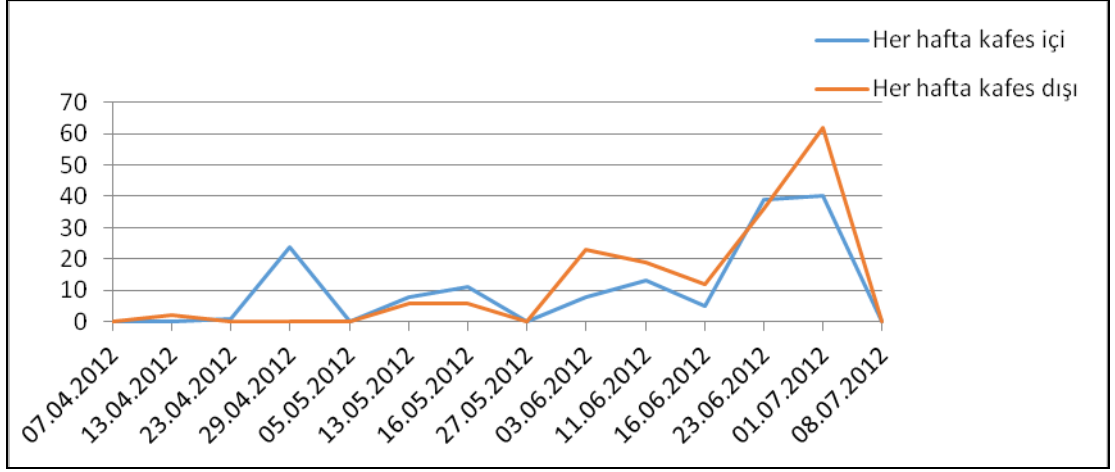
Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %0'dan %8'e, kafes dışında %0'dan %23'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. türü kafes içinde %8'den %13'e çıkarken, kafes dışında %23'ten %19'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde yine %13'ten %5'e, kafes dışında ise %19'dan %12'ye düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 ile 23.06.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %5'ten %39'a, kafes dışında %12'den %36'ya çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Hordeum murinum* L. kafes içinde %39'dan %40'a, kafes dışında %36'dan %62'ye çıkmıştır (Çizelge 4.42, Çizelge 4.43).

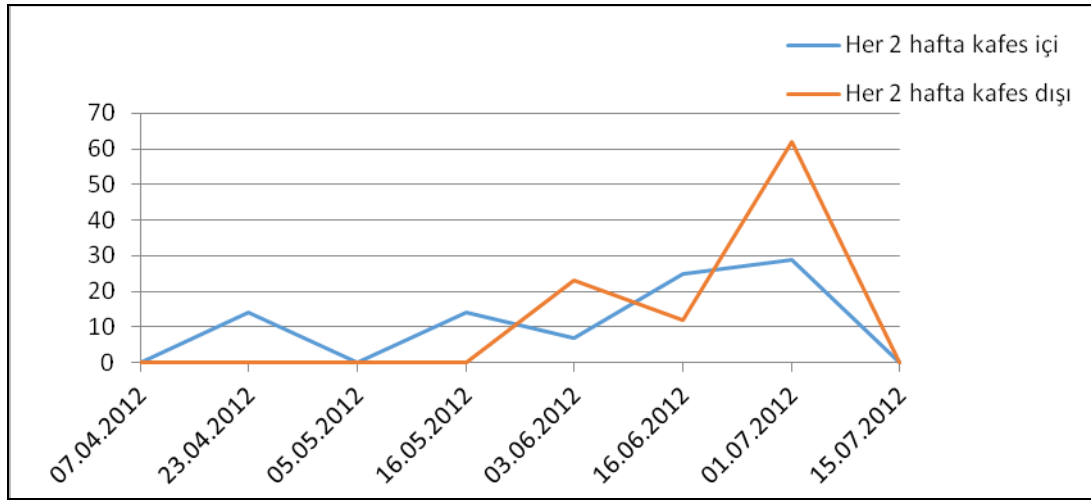


Şekil 4.243. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 03.06.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

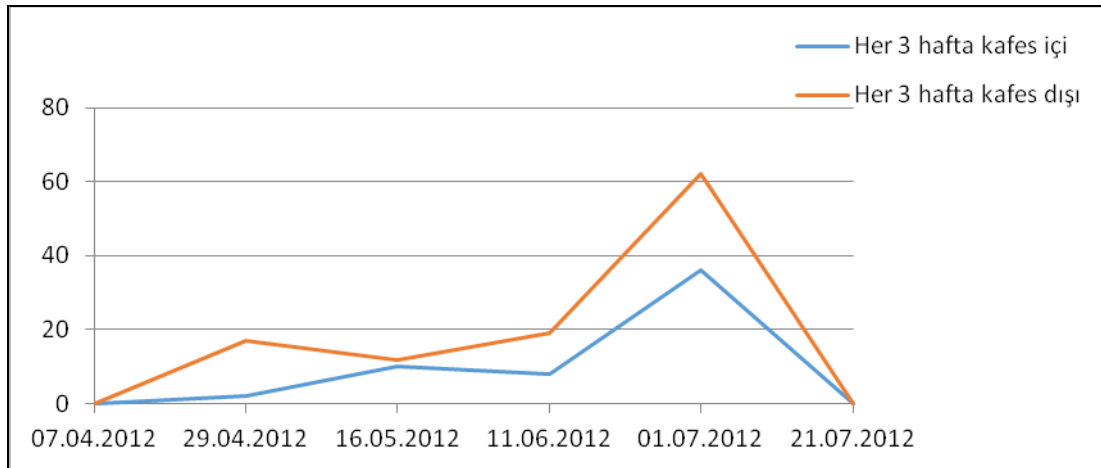
Mera otlatılmaya açılmadan ve kafesler yerleştirilmeden önce, 07.04.2012 tarihinde yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde *Hordeum murinum* L. tespit edilememiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012), 5. (03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012) ve 6. (16 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunun *Hordeum murinum* L. türüne ait botanik kompozisyon oranları sırasıyla %14, %0, %14, %7 %25 ve %29 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları aynı sırasıyla %0, %0, %0, %23, %12 ve %62 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.44, Çizelge 4.45).



Şekil 4.244. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

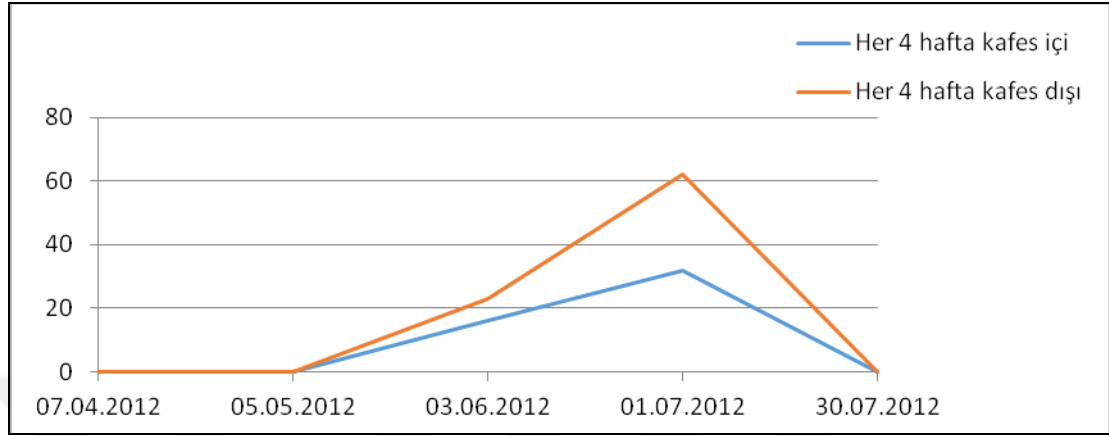
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde ve kafes dışında 29.04.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında var olduğu görülmüştür. Kafes içinde her 3 hafta aralıklarla *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar %2, %10, %8 ve %36 oranında sıralanırken, kafes dışında %17, %12, %19 ve %62 oranlarında olmuştur (Çizelge 4.46, Çizelge 4.47).



Şekil 4.245. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

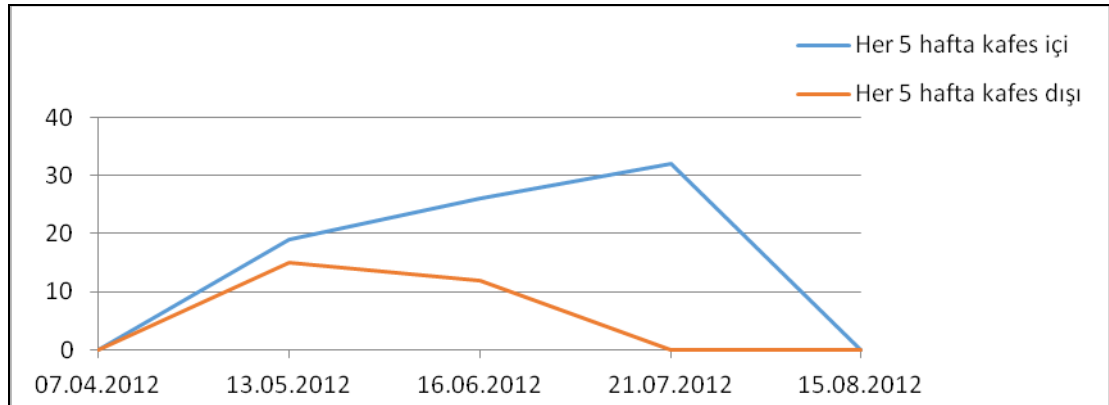
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum*

*murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında sadece kafes içinde %16, kafes dışında %23 oranında, 03.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında kafes içinde %32, kafes dışında %62 oranında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.48, Çizelge 4.49).



Şekil 4.246. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

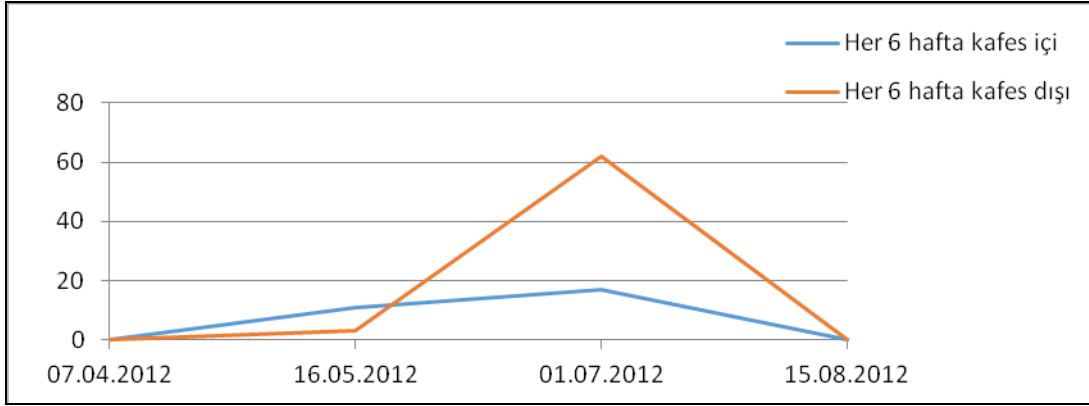
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 21.07.2012 tarihleri arasında %19, %26 ve %32 olarak sıralanırken, aynı tarih aralığında kafes dışında %15, %12 ve %0 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.50, Çizelge 4.51).



Şekil 4.247. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

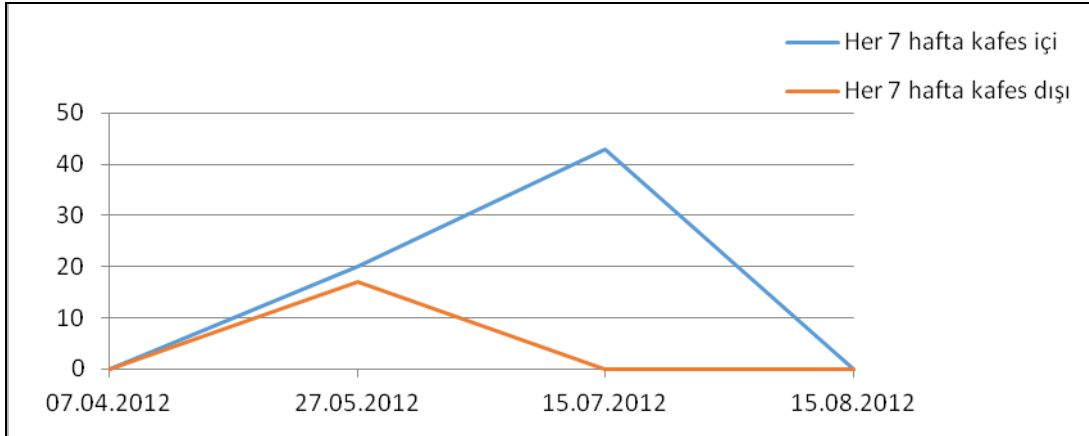
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 6 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar

incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %11 ve %17 olarak sıralanırken, aynı tarih aralığında kafes dışında %3 ve %62 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.52, Çizelge 4.53).



Şekil 4.248. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Her 7 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 15.07.2012 tarihleri arasında %20 ve %43 olarak sıralanırken, aynı tarih aralığında kafes dışında %17 ve %0 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55).

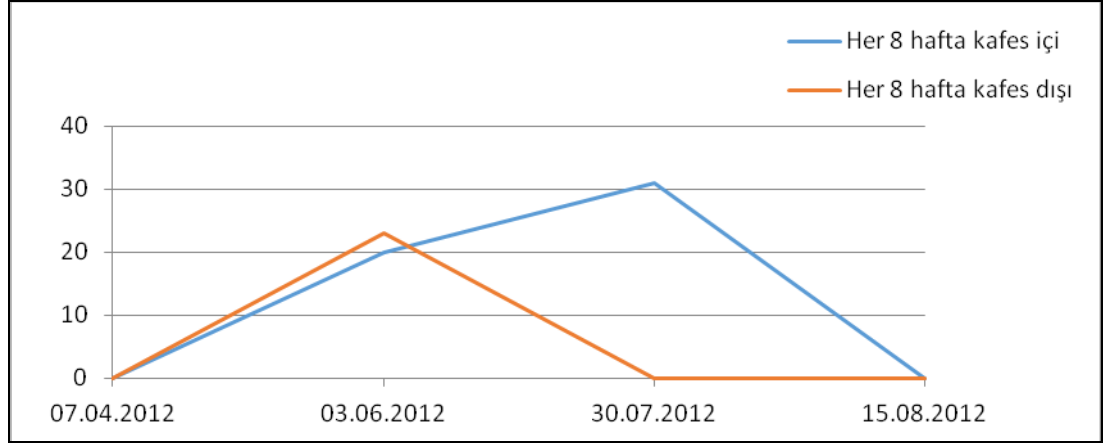


Şekil 4.249. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Her 8 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 30.07.2012 tarihleri arasında %20 ve %31 olarak sıralanırken, aynı

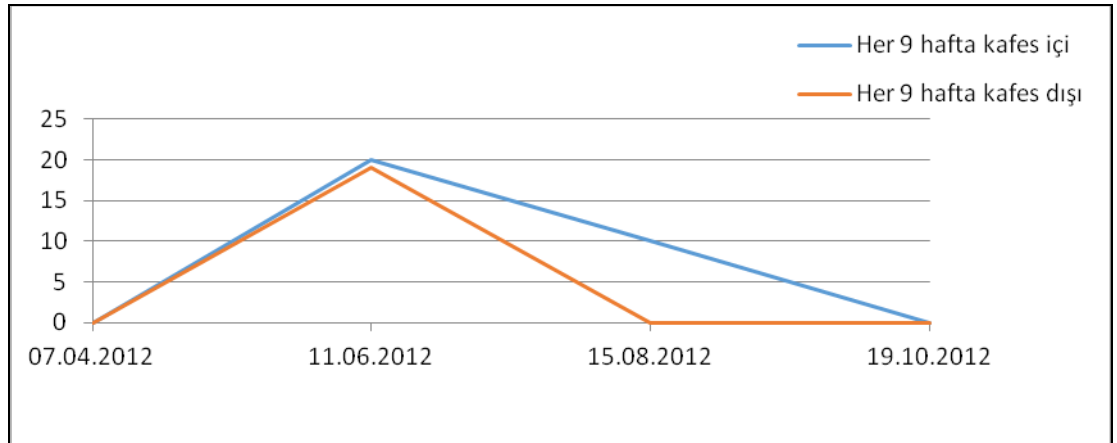


tarikh aralığında kafes dışında %23 ve %0 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.56, Çizelge 4.57).



şekil 4.250. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 9 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. kafes içinde 07.04.2012 ile 15.08.2012 tarihleri arasında %20 ve %10, aynı tarih aralığında kafes dışında %19 ve %0 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.58, Çizelge 4.59).



şekil 4.251. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Hordeum murinum* L. türüne ait oranlar (%)

*Plantago* sp.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Plantago* sp. vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.72).

Çizelge 4.72. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıç  | 07.04.2012       |            | 0                   | 0                    |
| I.         | 07.04.2012       | 13.04.2012 | 3                   | 1                    |
| II.        | 13.04.2012       | 23.04.2012 | 2                   | 0                    |
| III.       | 23.04.2012       | 29.04.2012 | 3                   | 6                    |
| IV.        | 29.04.2012       | 05.05.2012 | 10                  | 3                    |
| V.         | 05.05.2012       | 13.05.2012 | 3                   | 8                    |
| VI.        | 13.05.2012       | 16.05.2012 | 2                   | 0                    |
| VII.       | 16.05.2012       | 27.05.2012 | 0                   | 2                    |
| VIII.      | 27.05.2012       | 03.06.2012 | 0                   | 0                    |
| IX.        | 03.06.2012       | 11.06.2012 | 6                   | 3                    |
| X.         | 11.06.2012       | 16.06.2012 | 3                   | 3                    |
| XI.        | 16.06.2012       | 23.06.2012 | 0                   | 5                    |
| XII.       | 23.06.2012       | 01.07.2012 | 1                   | 0                    |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Plantago* sp. türlerinin botanik kompozisyondaki oranları kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 07.04.2012 tarihinden 23.06.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Başlangıç biçimi olan 07.04.2012 tarihinde *Plantago* sp. türlerine kafes içinde ve kafes dışında rastlanmamıştır.

Her hafta biçimlerinin birinci biçimi olan 07.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. kafes içinde %0'dan %3'e, kafes dışında %0'dan %1'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin ikinci biçimi olan 13.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. kafes içinde %3'ten %2'ye, kafes dışında %1'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin üçüncü biçimi olan 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. kafes içinde %2'den %3'e, kafes dışında ise %0'dan %6'ya çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin dördüncü biçimi olan 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. kafes içinde %3'ten %10'a çıkarken, kafes dışında ise %6'dan %3'e düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin beşinci biçimi olan 05.05.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. türü kafes içinde %10'dan %3'e düşerken, kafes dışında %3'ten %8'e yükselmiştir.

Her hafta biçimlerinin 6. biçimi olan 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. türü kafes içinde %3'ten %2'ya, kafes dışında %8'den %0'a düşmüştür.

Her hafta biçimlerinin 7. biçimi olan 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde *Plantago* sp. kafes içinde %2'den %0'a düşerken, kafes dışında tam tersine %0'dan %2'ye çıkmıştır.

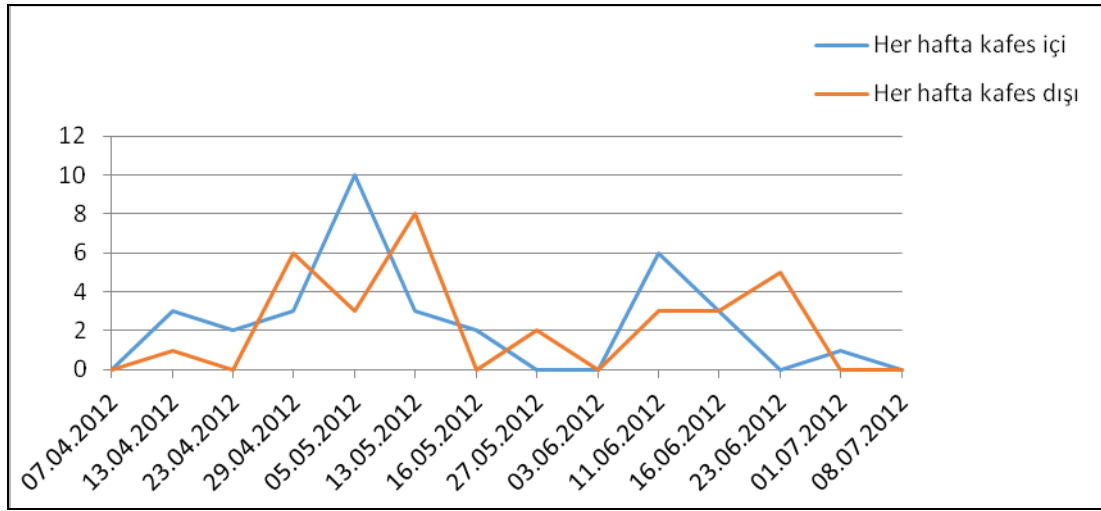
Her hafta biçimlerinin 8. biçimi olan 27.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. türleri kafes içinde ve kafes dışında tespit edilememiştir.

Her hafta biçimlerinin 9. biçimi olan 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. türleri kafes içinde %0'dan %6'ya, kafes dışında %0'dan %3'e çıkmıştır.

Her hafta biçimlerinin 10. biçimi olan 11.06.2012 ile 16.06.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. kafes içinde ve kafes dışında %3 olarak tespit edilmiştir.

Her hafta biçimlerinin 11. biçimi olan 16.06.2012 ile 23.06.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. kafes içinde %3'ten %0'a düşerken, kafes dışında %3'ten %5'e çıkmıştır.

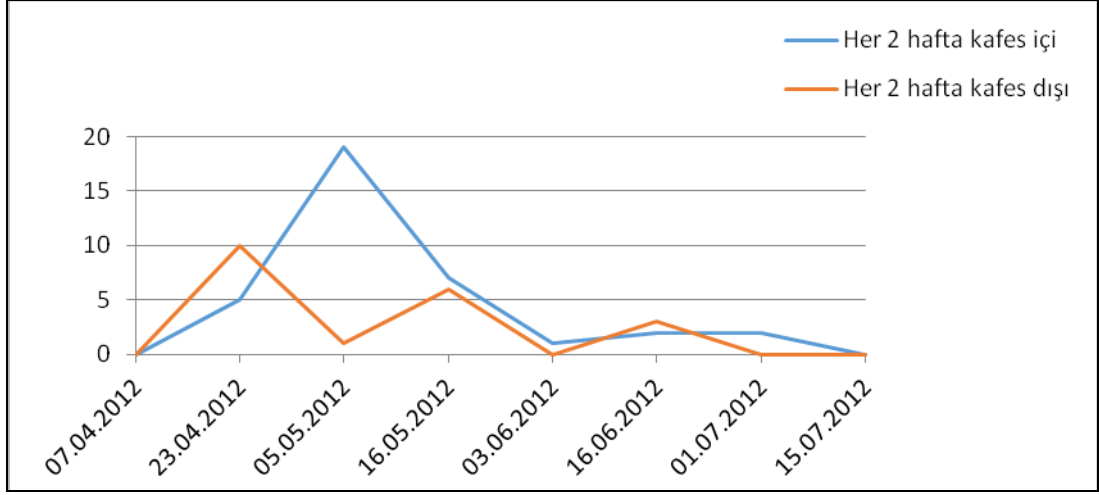
Her hafta biçimlerinin 12. biçimi olan 23.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. kafes içinde %0'dan %1 çıkmış ve kafes dışında %5'ten %0'a düşmüştür (Çizelge 4.42, Çizelge 4.43).



Şekil 4.252. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

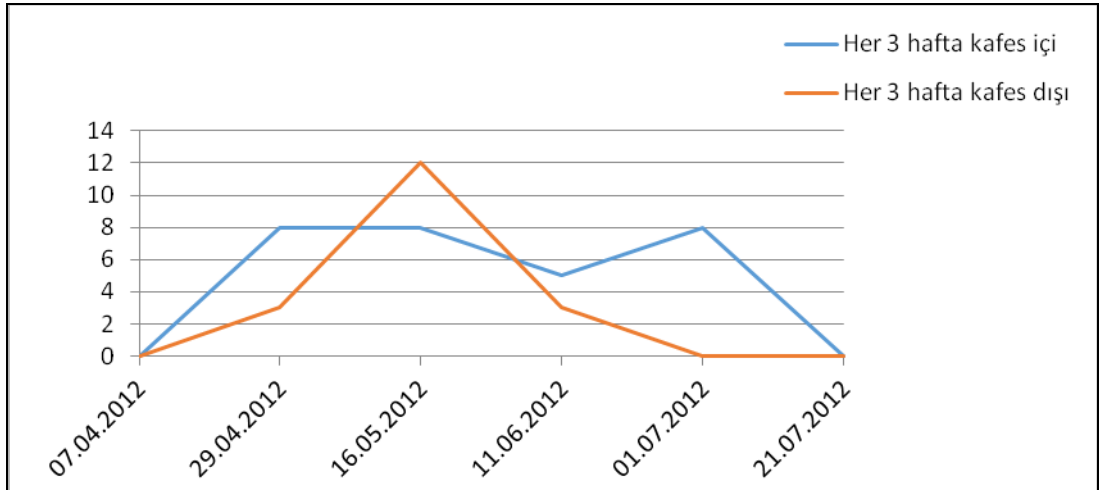
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 01.07.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 07.04.2012 tarihinden 16.06.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012), 5. (03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012) ve 6. (16 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunun *Plantago* sp. türlerine ait botanik kompozisyon oranları sırasıyla %5, %19, %7, %1, %2 ve %2 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları aynı sırasıyla %10, %1, %6, %0, %3 ve %0 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.44, Çizelge 4.45).



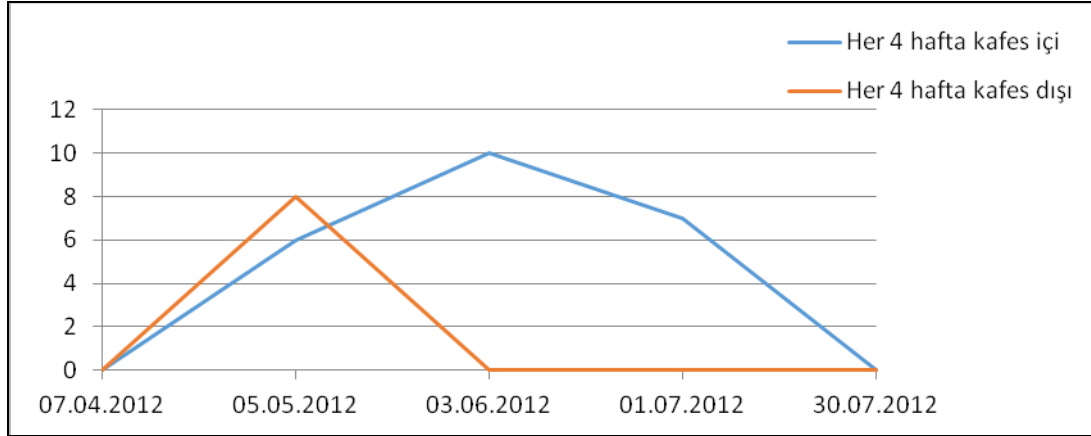
Şekil 4.253. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında %8, 29.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında yine %8, 16.05.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %5 ve 11.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %8 oranında tespit edilmiştir. Kafes dışında ise aynı tarihler arasında %3, %12, %3 ve %0 oranında tespit edilmiştir. Bu tarihten sonra bu türe rastlanmamıştır (Çizelge 4.46, Çizelge 4.47).



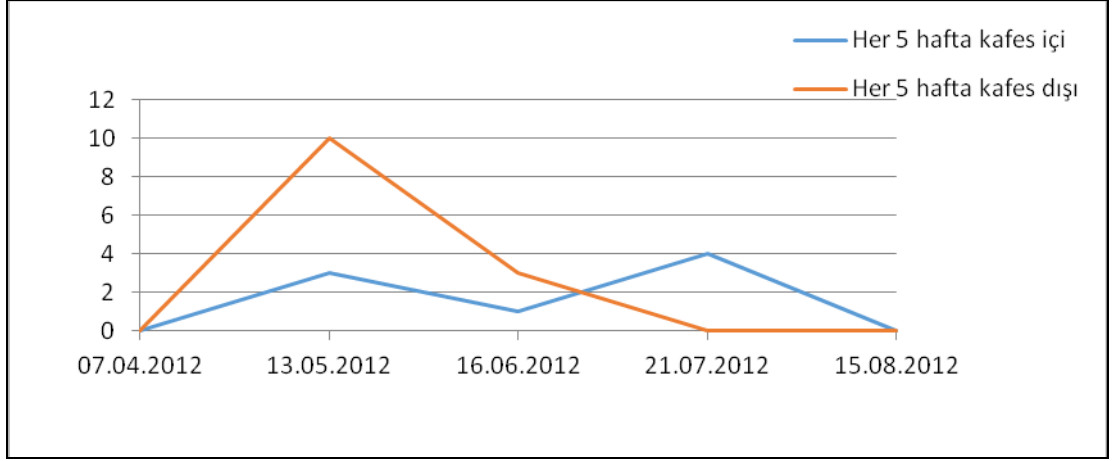
Şekil 4.254. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türlerin kafes içinde 07.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında %5, 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %10 ve 03.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında ise %7 olduğu bulunmuştur. Kafes dışında ise sadece 07.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında %8 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.48, Çizelge 4.49).



Şekil 4.255. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 13.05.2012 tarihleri arasında %3, aynı tarih aralığında kafes dışında %10 oranında tespit edilmiştir. Kafes içinde 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihlerinde %1 olarak tespit edilen *Plantago* sp., kafes dışında %3 olarak bulunmuştur. Bu tarihten sonra kafes dışında *Plantago* sp. tespit edilemezken, kafes içinde 16.05.2012 ile 21.07.2012 tarihleri arasında %4 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.50, Çizelge 4.51).



Şekil 4.256. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. türlerine ait oranlar (%)

*Plantago* sp. her 6 hafta biçimlerinde 07.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında %62 oranında bulunurken, kafes içinde %1 oranında tespit edilmiştir. Altı hafta sonra 16.05.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında kafes içinde %63'ten %10'a düşmüş, kafes dışında ise hiç tespit edilememiştir (Çizelge 4.52, Çizelge 4.53).

Her 7 hafta biçimlerinde ise 07.04.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasında *Plantago* sp. kafes içinde %3, kafes dışında %8 oranında, 27.05.2012 ile 15.07.2012 tarihleri arasında kafes içinde %19, kafes dışında %0 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55).

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Plantago* sp. kafes içinde 07.04.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %3, 03.06.2012 ile 30.07.2012 tarihleri arasında %12 oranında tespit edilmiştir. Kafes dışında ise tespit edilememiştir (Çizelge 4.56, Çizelge 4.57).

Her 9 hafta aralığında 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında kafes içinde %2, aynı tarih aralığında kafes dışında %3 oranında tespit edilmiştir. Tekrar 9 hafta sonra yapılan biçimlerde yani 15.08.2012 tarihinde %38 olarak kaydedilmiş ancak aynı tarihte kafes dışında yani otlanan alanda *Plantago* sp. türlerine rastlanmamıştır (Çizelge 4.58, Çizelge 4.59).

Rumex sp.

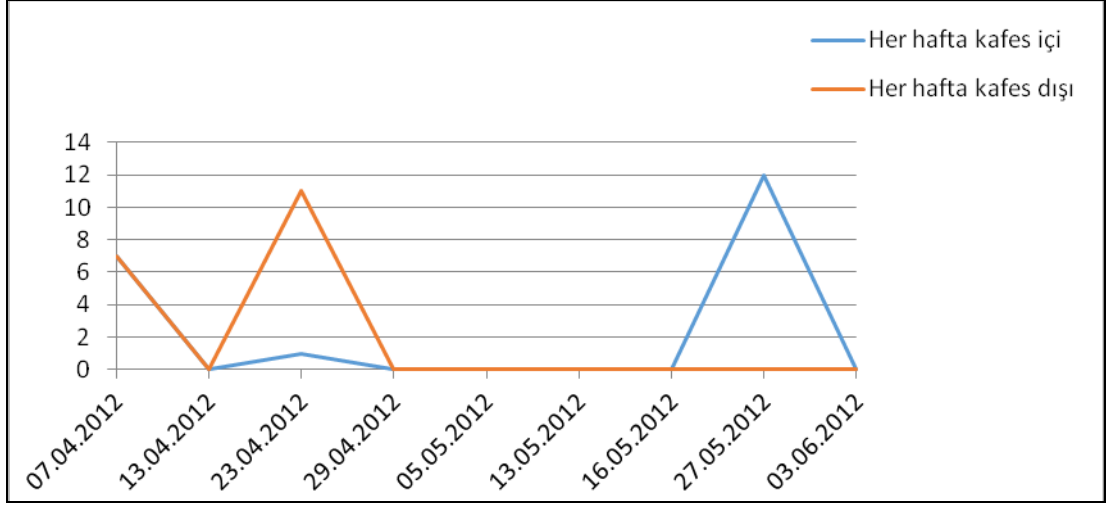
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Rumex* sp. vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.73).

Çizelge 4.73. Deneme alanına ait 2012 yılı her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıç  | 07.04.2012       |            | 7                   | 7                    |
| I.         | 07.04.2012       | 13.04.2012 | 0                   | 0                    |
| II.        | 13.04.2012       | 23.04.2012 | 1                   | 11                   |
| III.       | 23.04.2012       | 29.04.2012 | 0                   | 0                    |
| IV.        | 29.04.2012       | 05.05.2012 | 0                   | 0                    |
| V.         | 05.05.2012       | 13.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VI.        | 13.05.2012       | 16.05.2012 | 0                   | 0                    |
| VII.       | 16.05.2012       | 27.05.2012 | 12                  | 0                    |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Rumex* sp. türlerinin botanik kompozisyondaki oranları başlangıç biçiminde 07.04.2012 tarihinde %7 olarak kaydedilirken, 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında tespit edilememiştir. Hemen bir sonraki biçimde yani 13.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında kafes içinde %1, kafes dışında %11 olarak bulunmuştur. *Rumex* sp. türlerine 23.04.2012 tarihinden sonra kafes dışında rastlanmazken, kafes içinde tekrar 16.05.2012 ile 27.05.2012 tarihleri arasındaki zaman diliminde %12 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.42, Çizelge 4.43).

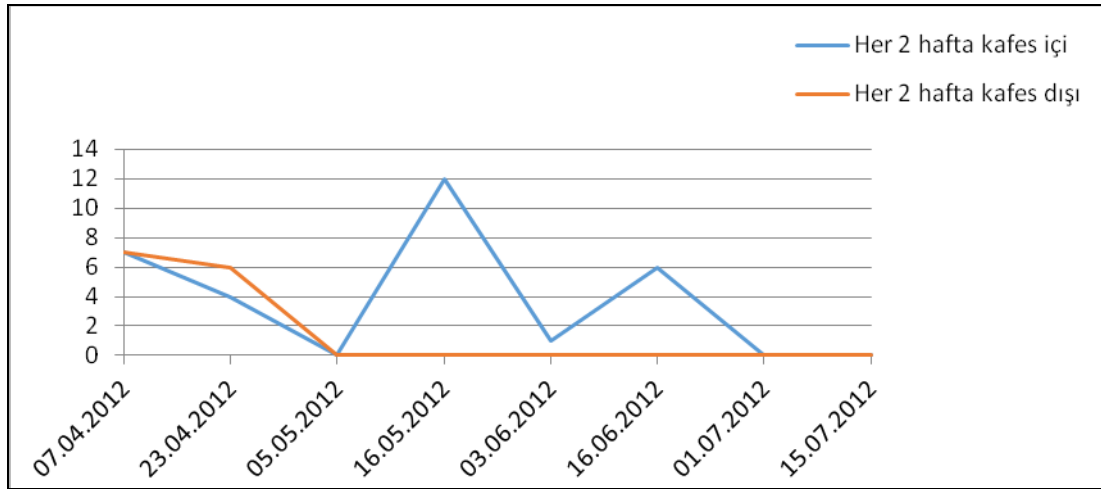




Şekil 4.257. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

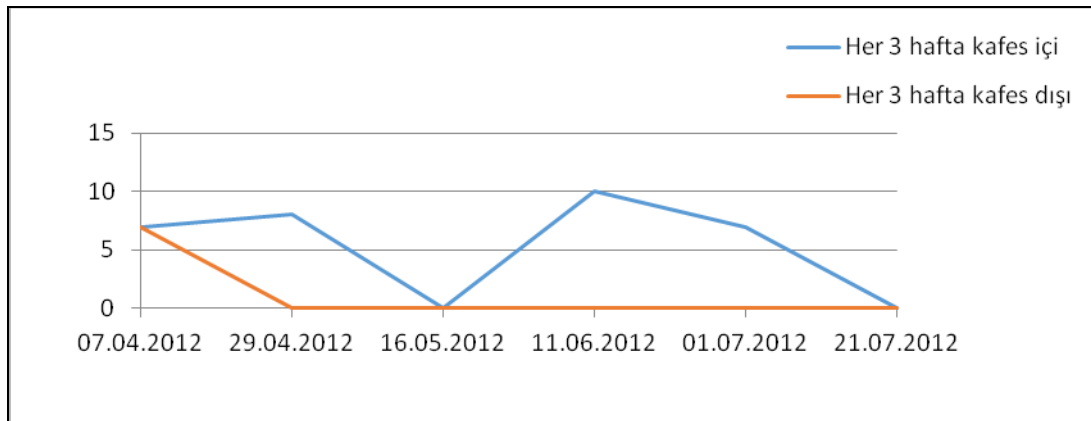
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 tarihinden 16.06.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 07.04.2012 tarihinden 23.04.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Başlangıç biçim tarihi olan 07.04.2012 tarihinde *Rumex* sp. %7 olarak kaydedilmiştir.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 1. (07 Nisan 2012- 23 Nisan 2012), 2. (23 Nisan 2012 - 05 Mayıs 2012), 3. (05 Mayıs 2012 - 16 Mayıs 2012), 4. (16 Mayıs 2012 – 03 Haziran 2012), 5. (03 Haziran 2012 – 16 Haziran 2012) ve 6. (16 Haziran 2012 – 01 Temmuz 2012) biçimlerden elde edilen mera otunun *Rumex* sp. türlerine ait botanik kompozisyon oranları sırasıyla %4, %0, %12, %1, %6 ve %0 olarak tespit edilmiştir. Yine her 2 hafta biçimlerinde kafes dışı botanik kompozisyon oranları sadece 07 Nisan 2012 ile 23 Nisan 2012 tarihleri arasında %6 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.44, Çizelge 4.45).



Şekil 4.258. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

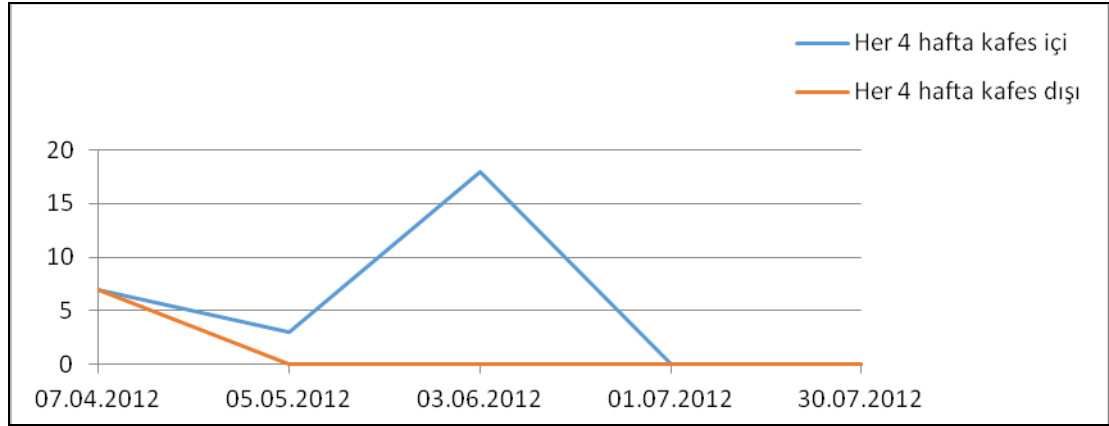
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 07.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında %8, 29.04.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında %0, 16.05.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %10 ve 11.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında %7 oranında tespit edilmiştir. Kafes dışında ise bu türe rastlanmamıştır (Çizelge 4.46, Çizelge 4.47).



Şekil 4.259. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 4 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türler kafes içinde 07.04.2012 ile 05.05.2012

tarihleri arasında %3, 05.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %18 ve 03.06.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında ise %0 olarak kaydedilmiştir. Kafes dışında ise *Rumex* sp. türleri tespit edilememiştir (Çizelge 4.48, Çizelge 4.49).



Şekil 4.260. 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 5 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu tür sadece kafes içinde 16.06.2012 tarihinde %6 oranında tespit edilmiştir. Ancak kafes dışında tespit edilememiştir (Çizelge 4.50, Çizelge 4.51).

*Rumex* sp. türleri her 6 hafta biçimlerinde sadece 16.05.2012 ile 01.07.2012 tarihleri arasında kafes içinde %18 olarak bulunmuş olup, kafes dışında ise hiç tespit edilememiştir (Çizelge 4.52, Çizelge 4.53).

Her 7 hafta biçimlerinde ise yine sadece kafes içinde 27.05.2012 ile 15.07.2012 tarihleri arasında %9 bulunmuş, kafes dışında ise hiçbir biçimde tespit edilememiştir (Çizelge 4.54, Çizelge 4.55).

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 8 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Rumex* sp. kafes içinde 07.04.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında %6, 03.06.2012 ile 30.07.2012 tarihleri arasında %17 oranında tespit edilmiştir. Kafes dışında ise yine tespit edilememiştir (Çizelge 4.56, Çizelge 4.57).

Her 9 hafta aralığında kafes içinde 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %2, 11.06.2012 ile 15.08.2012 tarih aralığında %3 oranında tespit edilmiştir. Ancak

aynı tarih aralıklarında kafes dışında yani otlanan alanda *Rumex* sp. türlerine rastlanmamıştır (Çizelge 4.58, Çizelge 4.59).

2012 yılı ilkbahar ve yaz döneminde botanik kompozisyon içerisindeki diğer türler

*Bellis perennis* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Carduus marianus* L., *Cirsium arvense* L., *Euphorbia* sp., *Geranium* sp. ve *Sonchus* sp. türleri elde edilen biçimlerde botanik kompozisyon içinde ender olarak yer almışlardır.

*Bellis perennis* L. her hafta biçimlerinden alınan örneklerde 07.04.2012 ile 13.04.2012 tarihleri arasında kafes içinde %1 oranında görülmüştür. Yine her 2 hafta biçimlerinden alınan örneklerde 07.04.2012 ile 23.04.2012 tarihleri arasında kafes dışında %1 oranında görülmüştür.

*Capsella bursa-pastoris* L. her hafta yapılan biçimlerde 23.04.2012 ile 29.04.2012 tarihleri arasında kafes içi biçiminden alınan örnek içerisinde %7 oranında, yine 13.05.2012 ile 16.05.2012 tarihleri arasında kafes içinde %15 olarak tespit edilmiştir. Yine aynı tür her 8 haftada yapılan biçimlerde 07.04.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında kafes içinde %4 olarak bulunmuştur. Her 9 haftada yapılan biçimlerde de yine kafes içinde 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında %2 oranında tespit edilmiştir. Bunun dışında yapılan hiçbir biçimde *Capsella bursa-pastoris* L. türü tespit edilmemiştir.

*Carduus marianus* L. türüne sadece her 5 haftada yapılan biçimlerden 16.06.2012 ile 21.07.2012 tarihleri arasında %17 oranında kafes içinde rastlanmış, bu tür bir daha tespit edilememiştir.

*Cirsium arvense* L. sadece her hafta yapılan biçimlerde 27.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında kafes içi biçiminden alınan örnek içerisinde %1 oranında tespit edilmiştir.

*Euphorbia* sp. her hafta yapılan biçimlerde 03.06.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında hem kafes içi hem de kafes dışı biçiminde %2 oranda botanik kompozisyon içerisinde tespit edilirken, her 3 haftada yapılan biçimlerde ise 16.05.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında kafes içinde %1, kafes dışında %2 olarak kaydedilmiştir. *Euphorbia* sp. her 9 haftada yapılan biçimlerde 07.04.2012 ile 11.06.2012 tarihleri arasında kafes dışında %2 olarak bulunmuştur.

*Geranium* sp. her hafta yapılan biçimlerde 29.04.2012 ile 05.05.2012 tarihleri arasında kafes dışı biçiminde %1 oranda botanik kompozisyon içerisinde tespit edilmiştir.

*Sonchus* sp. sadece her 2 haftada yapılan biçimlerde 16.05.2012 ile 03.06.2012 tarihleri arasında kafes içi biçiminde %2 oranda botanik kompozisyon içerisinde tespit edilmiştir.

#### **4.3.3. 2012 yılı sonbahar mevsiminde botanik kompozisyon**

Araştırmamanın 2012 yılı sonbahar aylarında, ağırlığa göre yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde buğdaygiller familyasına (*Poaceae*) ait *Cynodon dactylon* L. (köpekdişi ayrığı), *Lolium perenne* L. (çok yıllık çim veya İngiliz çimi), *Poa* sp. (poa); baklagiller familyasına (*Fabaceae*) ait *Lotus corniculatus* L. (gazal boynuzu), *Medicago* sp. (medik), *Trifolium* sp. (üçgül); ve diğer familyalara ait *Centaurea calcitrapa* L. (çakır diken), *Centaurea solstitialis* L. (sarı peygamber çiçeği), *Cirsium arvense* L. (köygöçüren) ve *Plantago* sp. (sinir otu) bitki türlerine rastlanmıştır. Bütün bu bitki türleri ayrılarak kurutulmuş ve botanik kompozisyon içindeki oranları hesaplanmıştır. Bitki türlerinin kuruyan aksamaları bitkilerden ayrıştırılarak ölü madde şeklinde ayrıca değerlendirilmiş ve botanik kompozisyon içerisindeki oranı bulunmuştur.

Yıl içerisinde farklı biçim aralıklarına göre kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu botanik kompozisyonu içindeki %10 ve üzerinde tespit edilen türlerin (*Bromus* sp., *Centaurea solstitialis* L., *Cynodon dactylon* L., *Centaurea calcitrapa* L., *Hordeum murinum* L., *Lolium perenne* L., *Lotus corniculatus* L., *Medicago hispida* Gaertn, *Plantago* sp., *Poa* sp., *Rumex* sp., *Stellaria* sp., *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium tumens*) oransal dağılımı ayrı ayrı incelenmiştir. Diğer türler ise genel olarak tartışılmıştır.

Çizelge 4.74. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>     | <b>1</b>     | <b>2</b>     | <b>3</b>     | <b>4</b>     | <b>5</b>     | <b>6</b>     |
|----|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09</b> | <b>27.09</b> | <b>07.10</b> | <b>13.10</b> | <b>21.10</b> | <b>28.10</b> | <b>04.11</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0            | 4            | 3            | 7            | 5            | 18           | 0            |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4            | 5            | 8            | 20           | 19           | 3            | 0            |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78           | 57           | 54           | 30           | 13           | 36           | 0            |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5            | 0            | 0            | 2            | 0            | 0            | 0            |
| 6  | Ölü Madde                        | 0            | 0            | 8            | 15           | 11           | 23           | 0            |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0            | 0            | 0            | 3            | 0            | 0            | 0            |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6            | 14           | 5            | 15           | 9            | 17           | 0            |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5            | 13           | 11           | 2            | 33           | 3            | 0            |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0            | 0            | 4            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 12 | Yosun                            | 2            | 7            | 8            | 6            | 10           | 1            | 0            |

Çizelge 4.75. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>     | <b>1</b>     | <b>2</b>     | <b>3</b>     | <b>4</b>     | <b>5</b>     | <b>6</b>     |
|----|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09</b> | <b>27.09</b> | <b>07.10</b> | <b>13.10</b> | <b>21.10</b> | <b>28.10</b> | <b>04.11</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0            | 0            | 16           | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4            | 0            | 12           | 57           | 15           | 0            | 0            |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78           | 93           | 29           | 4            | 53           | 15           | 0            |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5            | 0            | 2            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 6  | Ölü Madde                        | 0            | 0            | 36           | 0            | 21           | 10           | 0            |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0            | 0            | 2            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6            | 0            | 0            | 5            | 0            | 69           | 0            |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5            | 6            | 0            | 28           | 0            | 1            | 0            |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0            | 0            | 1            | 3            | 0            | 0            | 0            |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0            | 0            | 4            | 4            | 0            | 0            | 0            |
| 12 | Yosun                            | 2            | 1            | 0            | 0            | 11           | 5            | 0            |

Çizelge 4.76. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>07.10.2012</b> | <b>21.10.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 8                 | 4                 | 0                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 16                | 16                | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 50                | 20                | 0                 |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 10                | 35                | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 0                 | 1                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 11                | 20                | 0                 |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 0                 | 2                 | 0                 |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 3                 | 0                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 2                 | 2                 | 0                 |

Çizelge 4.77. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>07.10.2012</b> | <b>21.10.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 16                | 0                 | 0                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 12                | 15                | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 29                | 53                | 0                 |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 2                 | 0                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 36                | 21                | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 2                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 1                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 4                 | 0                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 0                 | 11                | 0                 |

Çizelge 4.78. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 3 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>13.10.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 14                | 1                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 17                | 23                |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 31                | 15                |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 | 5                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 1                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 17                | 14                |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 2                 | 5                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 18                | 20                |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 0                 | 10                |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 6                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 1                 | 0                 |

Çizelge 4.79. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 3 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>13.10.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 0                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 57                | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 4                 | 0                 |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 5                 | 0                 |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 28                | 0                 |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 3                 | 0                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 4                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 0                 | 0                 |



Çizelge 4.80. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 4 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>21.10.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 21                | 0                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 18                | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 18                | 0                 |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 28                | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 2                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 3                 | 0                 |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 2                 | 0                 |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 6                 | 0                 |

Çizelge 4.81. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 4 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>21.10.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 0                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 15                | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 53                | 0                 |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 21                | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 0                 | 0                 |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 11                | 0                 |

Çizelge 4.82. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 5 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>28.10.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 2                 | 0                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 26                | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 19                | 0                 |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 17                | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 21                | 0                 |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 0                 | 0                 |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 4                 | 0                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 9                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 1                 | 0                 |

Çizelge 4.83. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 5 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          | <b>2</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>28.10.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 | 0                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 0                 | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 15                | 0                 |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 0                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 10                | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 69                | 0                 |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 1                 | 0                 |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 0                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 5                 | 0                 |

Çizelge 4.84. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 6 hafta kafes içinde yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 11                |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 42                |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 3                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 4                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 17                |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 15                |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 8                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 0                 |

Çizelge 4.85. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 6 hafta kafes dışında yapılan biçimlerden elde edilen bitki türlerinin botanik kompozisyon oranları (%)

|    | <b>Biçimler</b>                  | <b>0</b>          | <b>1</b>          |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------------|
|    | <b>Tarih</b>                     | <b>22.09.2012</b> | <b>04.11.2012</b> |
| 1  | <i>Centaurea solstitialis</i> L. | 0                 | 0                 |
| 2  | <i>Centaurea calcitrapa</i> L.   | 4                 | 0                 |
| 3  | <i>Cynodon dactylon</i> L.       | 78                | 0                 |
| 4  | <i>Lolium perenne</i> L.         | 0                 | 0                 |
| 5  | <i>Lotus corniculatus</i> L.     | 5                 | 0                 |
| 6  | Ölü Madde                        | 0                 | 0                 |
| 7  | <i>Poa</i> sp.                   | 0                 | 0                 |
| 8  | <i>Plantago</i> sp.              | 6                 | 0                 |
| 9  | <i>Trifolium</i> sp.             | 5                 | 0                 |
| 10 | <i>Medicago</i> sp.              | 0                 | 0                 |
| 11 | <i>Cirsium arvense</i> L.        | 0                 | 0                 |
| 12 | Yosun                            | 2                 | 0                 |

*Centaurea solstitialis* L.

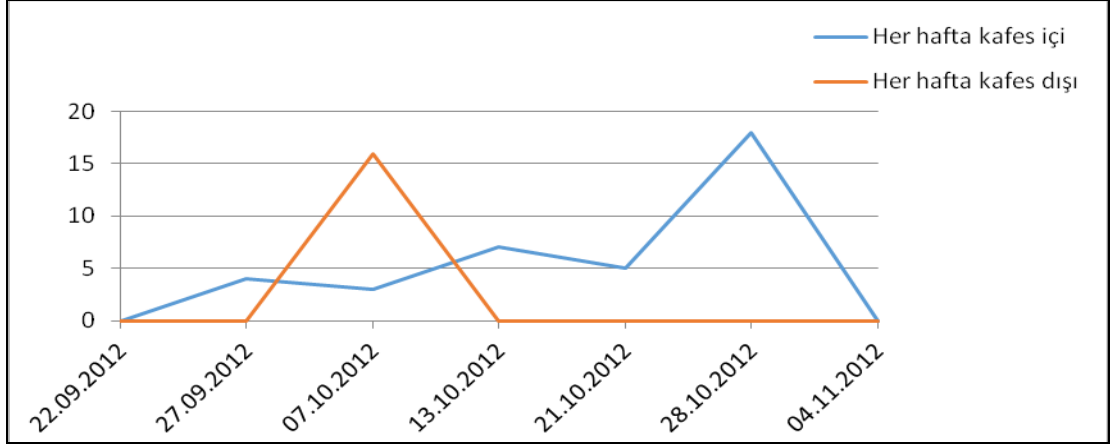
Araştırmada 2012 yılı içerisinde sonbahar mevsiminde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde *Centaurea solstitialis* L. vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.86).

Çizelge 4.86. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 22.09.2012              |            | 0                          | 0                           |
| <b>I.</b>        | 22.09.2012              | 27.09.2012 | 4                          | 0                           |
| <b>II.</b>       | 27.09.2012              | 07.10.2012 | 3                          | 16                          |
| <b>III.</b>      | 07.10.2012              | 13.10.2012 | 7                          | 0                           |
| <b>IV.</b>       | 13.10.2012              | 21.10.2012 | 5                          | 0                           |
| <b>V.</b>        | 21.10.2012              | 28.10.2012 | 18                         | 0                           |
| <b>VI.</b>       | 28.10.2012              | 04.11.2012 | 0                          | 0                           |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Centaurea solstitialis* L. türünün botanik kompozisyonundaki oranları kafes içinde 22.09.2012 tarihinden 28.10.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Kafes dışında ise sadece 27.09.2012 ile 07.10.2012 tarihleri arasında %16 oranında tespit edilmiştir. Bu tarihlerin haricinde *Centaurea solstitialis* L. türü kafes dışında tespit edilememiştir.

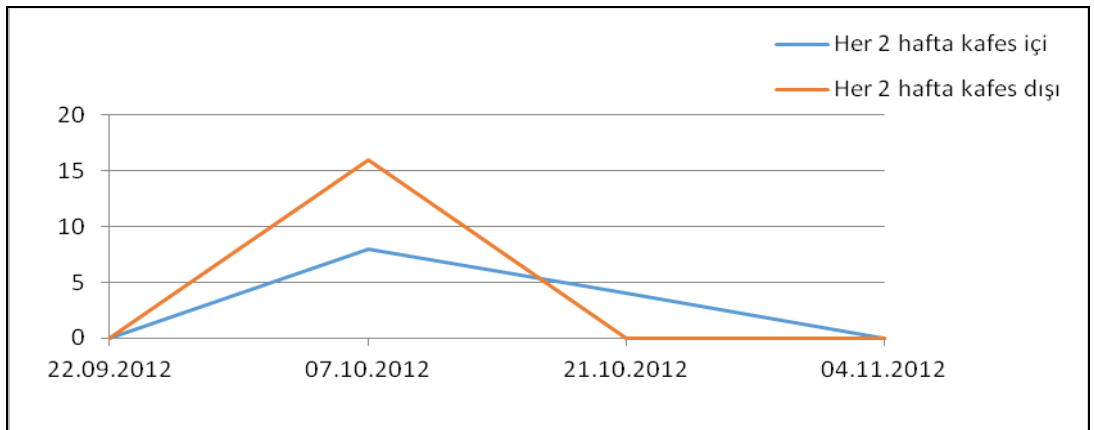
Her hafta biçimlerinden 22.09.2012 ile 27.09.2012 tarihleri arasındaki birinci biçimi kapsayan kafes içinde *Centaurea solstitialis* L. türü %4, 27.09.2012 ile 07.10.2012 tarihleri arasında %3, 07.10.2012 ile 13.10.2012 tarihleri arasında %7, 13.10.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında %5, 21.10.2012 ile 28.10.2012 tarihleri arasında %18 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).



Şekil 4.261. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı sonbahar mevsimi içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 22.09.2012 tarihinden 21.10.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 22.09.2012 tarihinden 07.10.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

Her 2 haftada bir yapılan kafes içi biçimlerinde 22 Eylül 2012 ile 07 Ekim 2012 tarihlerine denk gelen birinci biçimde *Centaurea solstitialis* L. kafes içinde %8, kafes dışında %16 oranında bulunurken, 07 Ekim 2012 ile 21 Ekim 2012 tarihlerine denk gelen ikinci biçimde kafes içinde %4, kafes dışında %0 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).



Şekil 4.262. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı sonbahar mevsimi içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Bu tür kafes dışında tespit edilememiştir, kafes içinde 22.09.2012 ile 13.10.2012 tarihleri arasında %14, 13.10.2012 ile 04.11.2012 tarihleri arasında %1 oranında tespit edilmiştir (izelge 4.78, izelge 4.79).

Araştırmada 2012 yılı sonbahar mevsimi içerisinde her 4 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 22.09.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında %21 oranında tespit edilmiştir (izelge 4.80, izelge 4.81).

Araştırmada 2012 yılı sonbahar mevsimi içerisinde her 5 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea solstitialis* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 22.09.2012 ile 28.10.2012 tarihleri arasında %2 oranında tespit edilmiştir (izelge 4.82, izelge 4.83).

Her 6 hafta aralığında *Centaurea solstitialis* L. türü kafes içinde 22.09.2012 ile 04.11.2012 tarihleri arasında %11 oranında tespit edilmiştir (izelge 4.84, izelge 4.85).

#### *Centaurea calcitrapa* L.

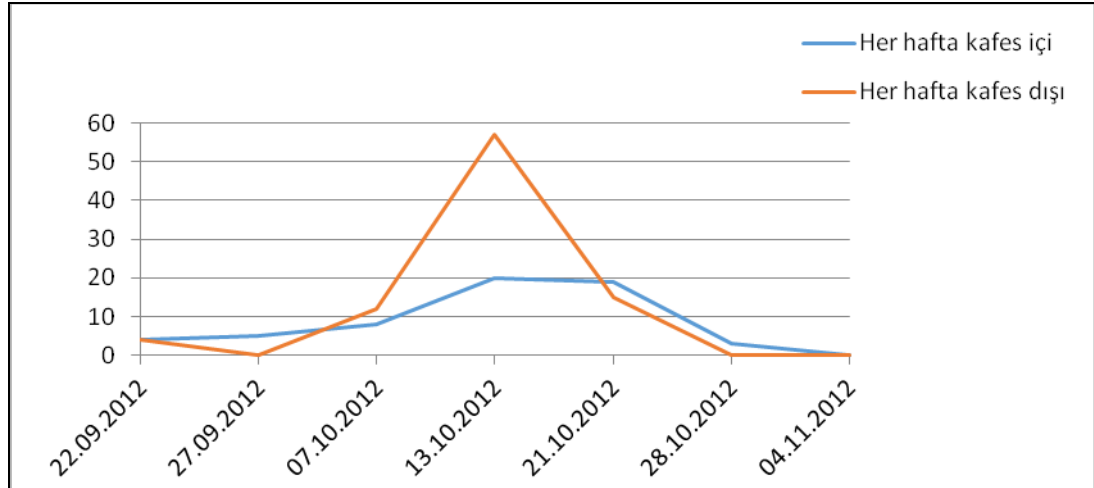
Araştırmada 2012 yılı içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce *Centaurea calcitrapa* L. vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağda verilmiştir (izelge 4.87).

Çizelge 4.87. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

| B biçim No | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıç  | 22.09.2012       |            | 4                   | 4                    |
| I.         | 22.09.2012       | 27.09.2012 | 5                   | 0                    |
| II.        | 27.09.2012       | 07.10.2012 | 8                   | 12                   |
| III.       | 07.10.2012       | 13.10.2012 | 20                  | 57                   |
| IV.        | 13.10.2012       | 21.10.2012 | 19                  | 15                   |
| V.         | 21.10.2012       | 28.10.2012 | 3                   | 0                    |
| VI.        | 28.10.2012       | 04.11.2012 | 0                   | 0                    |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Centaurea calcitrapa* L. türünün botanik kompozisyondaki oranları kafes içinde 22.09.2012 tarihinden 28.10.2012 tarihine kadar, kafes dışında ise 22.09.2012 tarihinden 21.10.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür.

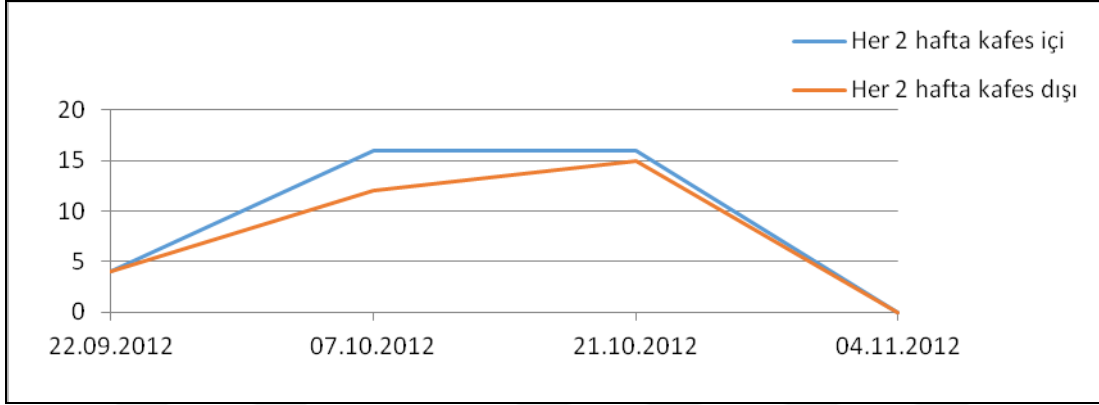
Her hafta aralıklarla yapılan biçimlerde *Centaurea calcitrapa* L. türü hem kafes içinde hem de kafes dışında benzer grafikler göstermiştir (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).



Şekil 4.263. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea*

*calcitrapa* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde ve kafes dışında 22.09.2012 tarihinden 21.10.2012 tarihine kadar var olduğu görülmüştür. Kafes içi oranları %4, %16, %16 ve %0 olarak kaydedilirken, kafes dışı oranları %4, %12, %15 ve %0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).



Şekil 4.264. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne ait oranlar (%)

Her 3 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türünün 22.09.2012 tarihinde başlangıç biçimindeki %4 iken, birinci biçimde 22.09.2012 ile 13.10.2012 tarihleri arasında kafes içi botanik kompozisyon oranı %17, ikinci biçimde yani 13.10.2012 ile 04.11.2012 tarihleri arasında %23 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında %57 ve %0 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.78, Çizelge 4.79).

Her 4 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türünün 22.09.2012 tarihinde başlangıç biçimindeki %4 iken, birinci biçimde 22.09.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında kafes içi botanik kompozisyon oranı %18, kafes dışı botanik kompozisyon oranı ise %15 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.80, Çizelge 4.81).

Her 5 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türünün 22.09.2012 ile 28.10.2012 tarihleri arasında kafes içi botanik kompozisyon oranı %26 olarak kaydedilirken, kafes dışında bu türe rastlanmamıştır (Çizelge 4.82, Çizelge 4.83).

Her 6 hafta biçimlerinde *Centaurea calcitrapa* L. türüne kafes içinde ve kafes dışında rastlanmamıştır (Çizelge 4.84, Çizelge 4.85).

#### *Cynodon dactylon* L.

Araştırmada 2012 yılı içerisinde Sonbahar mevsiminde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde

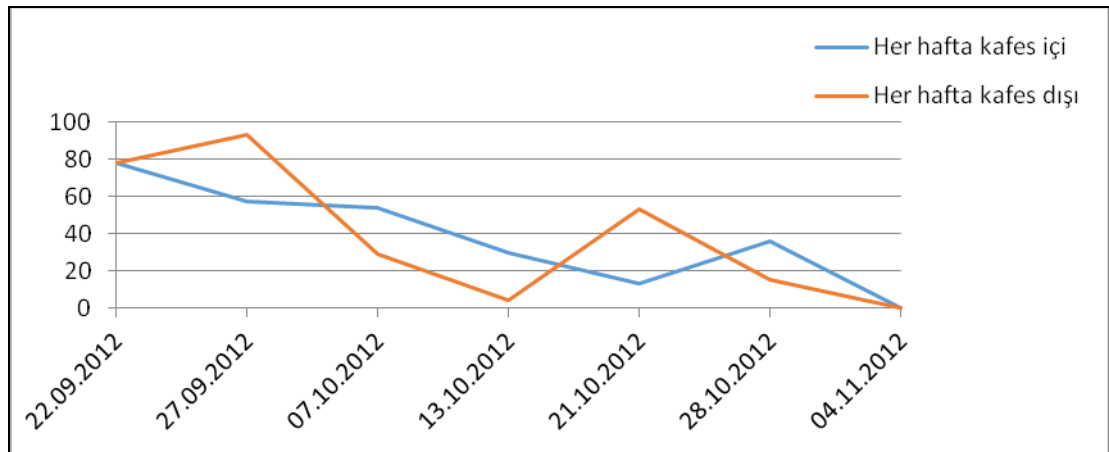


*Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde *Cynodon dactylon* L. vejetasyonda %78 oranında tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.88).

Çizelge 4.88. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

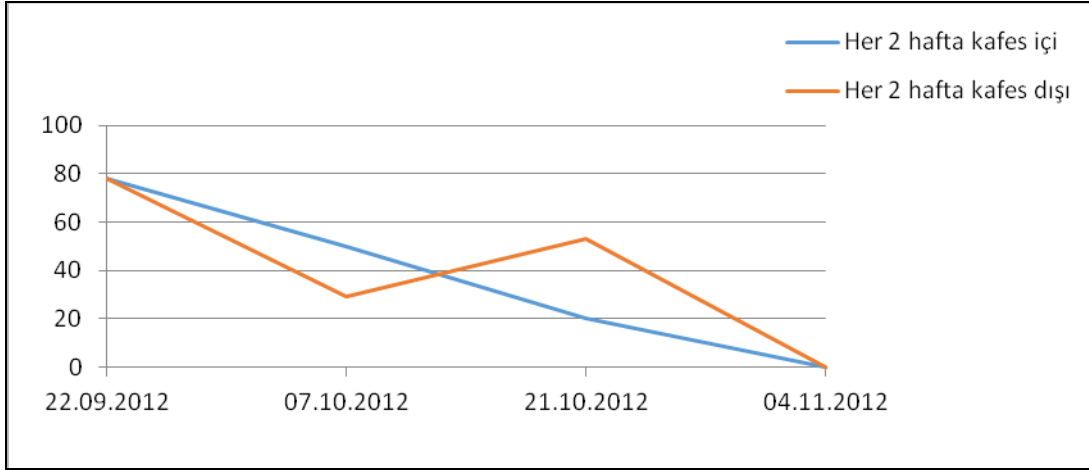
| Biçim No         | Tarih aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 22.09.2012       |            | 78                  | 78                   |
| <b>I.</b>        | 22.09.2012       | 27.09.2012 | 57                  | 93                   |
| <b>II.</b>       | 27.09.2012       | 07.10.2012 | 54                  | 29                   |
| <b>III.</b>      | 07.10.2012       | 13.10.2012 | 30                  | 4                    |
| <b>IV.</b>       | 13.10.2012       | 21.10.2012 | 13                  | 53                   |
| <b>V.</b>        | 21.10.2012       | 28.10.2012 | 36                  | 15                   |
| <b>VI.</b>       | 28.10.2012       | 04.11.2012 | 0                   | 0                    |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Cynodon dactylon* L. türünün botanik kompozisyonundaki oranları kafes içinde ve kafes dışında 22.09.2012 tarihinden 28.10.2012 tarihine kadar var baskın şekilde var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).



Şekil 4.265. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 22.09.2012 tarihinden 21.10.2012 tarihine kadar, %78, %50, %20 ve %0; kafes dışında ise aynı tarihlerde %78, %29, %53 ve %0 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).



Şekil 4.266. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her 3 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Bu tür kafes dışında tespit edilememiştir, kafes içinde 22.09.2012 ile 04.11.2012 tarihleri arasında %78, %31 ve %15; kafes dışında %78, %4 ve %0 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.78, Çizelge 4.79).

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her 4 hafta aralığında biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cynodon dactylon* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün kafes içinde 22.09.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında %78 ve %18; kafes dışında %78 ve %53 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.80, Çizelge 4.81).

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her 5 hafta aralığında *Cynodon dactylon* L. türü 22.09.2012 ile 28.10.2012 tarihleri arasında kafes içinde %78 ve %19; kafes dışında %78 ve %15 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.82, Çizelge 4.83).

Her 6 hafta aralığında *Cynodon dactylon* L. türü kafes içinde 22.09.2012 ile 04.11.2012 tarihleri arasında %42 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.84, Çizelge 4.85).

*Lotus corniculatus* L.

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde *Lotus corniculatus* L. vejetasyonda %5 oranında tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.89).

Çizelge 4.89. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 22.09.2012              |            | 5                          | 5                           |
| <b>I.</b>        | 22.09.2012              | 27.09.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>II.</b>       | 27.09.2012              | 07.10.2012 | 0                          | 2                           |
| <b>III.</b>      | 07.10.2012              | 13.10.2012 | 2                          | 0                           |
| <b>IV.</b>       | 13.10.2012              | 21.10.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>V.</b>        | 21.10.2012              | 28.10.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>VI.</b>       | 28.10.2012              | 04.11.2012 | 0                          | 0                           |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Lotus corniculatus* L. türünün botanik kompozisyonundaki oranları kafes içinde 07.10.2012 tarihinden 13.10.2012 tarihine kadar sürede %2, kafes dışında ise 27.09.2012 tarihinden 07.10.2012 tarihine kadar sürede yine %2 oranında var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lotus corniculatus* L. türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün sadece kafes dışında 22.09.2012 tarihinden 07.10.2012 tarihine kadar sürede %2 oranında var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).

Her 3 hafta biçimlerinde *Lotus corniculatus* L. türünün 22.09.2012 tarihinde başlangıç biçimindeki %4 iken, birinci biçimde 22.09.2012 ile 13.10.2012 tarihleri arasında kafes içi botanik kompozisyon oranı %1 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise bu tür kaydedilmemiştir (Çizelge 4.78, Çizelge 4.79).

Her 4, her 5 ve her 6 hafta biçimlerinde *Lotus corniculatus* L. kafes içinde ve kafes dışında tespit edilememiştir.

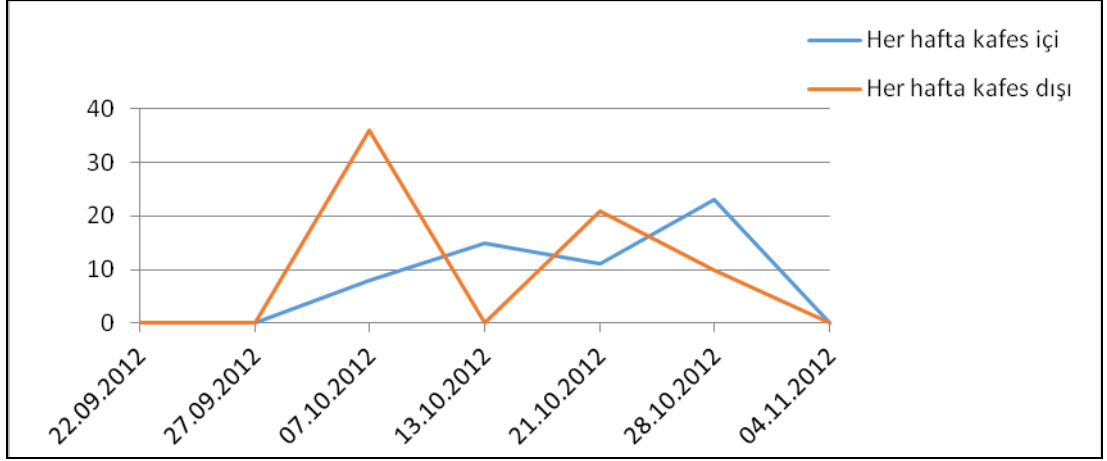
#### Ölü madde:

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu ölü maddeye ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde ölü madde vejetasyonda tespit edilememiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.90).

Çizelge 4.90. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 22.09.2012              |            | 0                          | 0                           |
| <b>I.</b>        | 22.09.2012              | 27.09.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>II.</b>       | 27.09.2012              | 07.10.2012 | 8                          | 36                          |
| <b>III.</b>      | 07.10.2012              | 13.10.2012 | 15                         | 0                           |
| <b>IV.</b>       | 13.10.2012              | 21.10.2012 | 11                         | 21                          |
| <b>V.</b>        | 21.10.2012              | 28.10.2012 | 23                         | 10                          |
| <b>VI.</b>       | 28.10.2012              | 04.11.2012 | 0                          | 0                           |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki ölü maddenin botanik kompozisyonundaki oranları kafes içinde 27.09.2012 tarihinden 07.10.2012 tarihine kadar sürede %8, 07.10.2012 tarihinden 13.10.2012 tarihine kadar sürede %15, 13.10.2012 tarihinden 21.10.2012 tarihine kadar sürede %11, 21.10.2012 tarihinden 28.10.2012 tarihine kadar sürede %23 olduğu bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla %36, %0, %21 ve %10 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).



Şekil 4.267. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde ölü maddeye ait oranlar incelendiğinde, ikişer haftalık süreyle kafes içinde %10 ve %35 oranında var olduğu görülmüştür. Kafes dışında ise %36 ve %21 oranında tespit edilmiştir (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).

Her 3 hafta biçimlerinde sadece birinci biçimde 22.09.2012 ile 13.10.2012 tarihleri arasında kafes içinde %17 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise rastlanmamıştır (Çizelge 4.78, Çizelge 4.79).

Her 4 hafta biçimlerinde sadece birinci biçimde 22.09.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında kafes içinde %28, kafes dışında %21 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.80, Çizelge 4.81).

Her 5 hafta biçimlerinde sadece birinci biçimde 22.09.2012 ile 28.10.2012 tarihleri arasında kafes içinde %17, kafes dışında %10 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.82, Çizelge 4.83).

Her 6 hafta biçimlerinde sadece birinci biçimde 22.09.2012 ile 04.11.2012 tarihleri arasında kafes içinde %4, kafes dışında %0 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.84, Çizelge 4.85).

#### *Trifolium sp.*

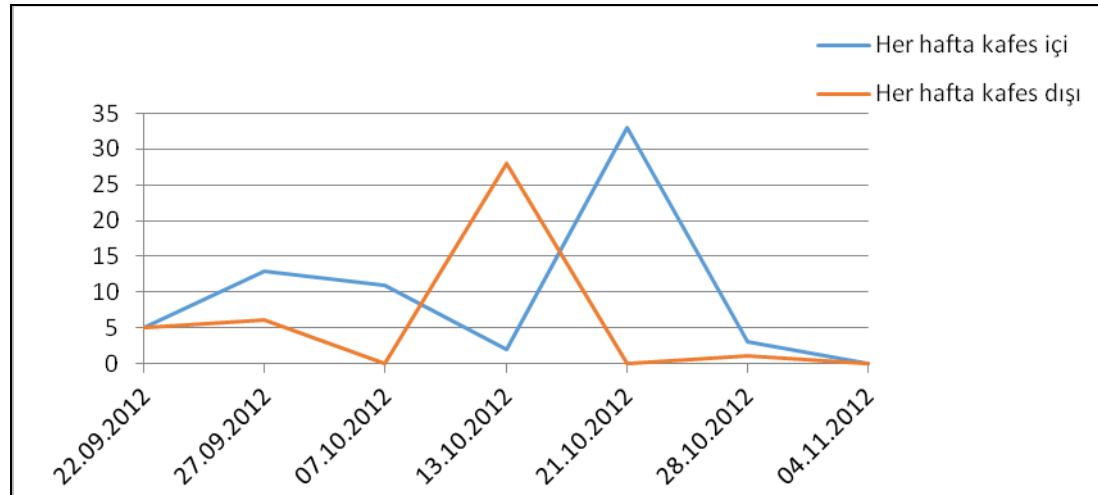
Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde

*Trifolium* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde *Trifolium* sp. türleri vejetasyonda %5 oranında tespit edilmiştir. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.91).

Çizelge 4.91. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium* sp. türlerine ait oranlar (%)

| B biçim No       | Tarih Aralıkları |            | Kafes içi oranı (%) | Kafes dışı oranı (%) |
|------------------|------------------|------------|---------------------|----------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 22.09.2012       |            | 5                   | 5                    |
| <b>I.</b>        | 22.09.2012       | 27.09.2012 | 13                  | 6                    |
| <b>II.</b>       | 27.09.2012       | 07.10.2012 | 11                  | 0                    |
| <b>III.</b>      | 07.10.2012       | 13.10.2012 | 2                   | 28                   |
| <b>IV.</b>       | 13.10.2012       | 21.10.2012 | 33                  | 0                    |
| <b>V.</b>        | 21.10.2012       | 28.10.2012 | 3                   | 1                    |
| <b>VI.</b>       | 28.10.2012       | 04.11.2012 | 0                   | 0                    |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Trifolium* sp. türlerinin botanik kompozisyondaki oranları kafes içinde 07.10.2012 tarihinden 28.10.2012 tarihine kadar sürede her hafta aralıklarla %13, %11, %2, %33 ve %3, kafes dışında ise %6, %0, %28, %0 ve %1 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).



Şekil 4.268. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium* sp. türlerine ait oranlar (%)

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Trifolium* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türlerin sadece kafes içinde 07.10.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında %2 oranında olduğu bulunmuştur (izelge 4.76, izelge 4.77).

Her 3 hafta biçimlerinde *Trifolium* sp. türlerinin 22.09.2012 tarihinde başlangıç biçimindeki %5 iken, birinci biçimde rastlanmamış, 13.10.2012 ile 04.11.2012 tarihleri arasında kafes içi botanik kompozisyon oranı %10 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 22.09.2012 tarihi ile 13.10.2012 tarihleri arasında %28 olarak tespit edilmiştir (izelge 4.78, izelge 4.79).

Her 4 hafta biçimlerinde *Trifolium* sp. türlerinin 22.09.2012 tarihinde başlangıç biçimindeki %5 iken, birinci biçimde kafes içi botanik kompozisyon oranı 22.09.2012 tarihi ile 13.10.2012 tarihleri arasında %2 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise tespit edilememiştir (izelge 4.80, izelge 4.81).

Her 5 hafta biçimlerinde *Trifolium* sp. türleri 22.09.2012 tarihi ile 28.10.2012 tarihleri arasında sadece kafes dışında %1 olarak tespit edilmiştir (izelge 4.82, izelge 4.83).

Her 6 hafta biçimlerinde *Trifolium* sp. türleri 22.09.2012 tarihi ile 04.11.2012 tarihleri arasında sadece kafes içinde %15 olarak tespit edilmiştir (izelge 4.84, izelge 4.85).

#### *Medicago* sp.

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago* sp. türlerine ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde *Medicago* sp. türlerine vejetasyonda rastlanmamıştır. Her hafta biçimlerinde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları aşağıda verilmiştir (izelge 4.92).

Çizelge 4.92. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago* sp. türlerine ait oranlar (%)

| <b>Biçim No</b>  | <b>Tarih aralıkları</b> |            | <b>Kafes içi oranı (%)</b> | <b>Kafes dışı oranı (%)</b> |
|------------------|-------------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|
| <b>Başlangıç</b> | 22.09.2012              |            | 0                          | 0                           |
| <b>I.</b>        | 22.09.2012              | 27.09.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>II.</b>       | 27.09.2012              | 07.10.2012 | 4                          | 1                           |
| <b>III.</b>      | 07.10.2012              | 13.10.2012 | 0                          | 3                           |
| <b>IV.</b>       | 13.10.2012              | 21.10.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>V.</b>        | 21.10.2012              | 28.10.2012 | 0                          | 0                           |
| <b>VI.</b>       | 28.10.2012              | 04.11.2012 | 0                          | 0                           |

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Medicago* sp. türlerinin botanik kompozisyonundaki oranları 27.09.2012 tarihinden 07.10.2012 tarihine kadar sürede kafes içinde %4, kafes dışında ise %1 olarak tespit edilmiştir. Bir sonraki biçimde yani 07.10.2012 ile 13.10.2012 tarihleri arasında sadece kafes dışında %3 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Medicago* sp. türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türlerin sadece 07.10.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında kafes içinde ve kafes dışında %1 oranında olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).

Her 3 hafta biçimlerinde *Medicago* sp. türleri 13.10.2012 ile 04.11.2012 tarihleri arasında kafes dışı botanik kompozisyon oranı %6 olarak tespit edilmiştir. Kafes içinde ise 22.09.2012 tarihi ile 13.10.2012 tarihleri arasında %3 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.78, Çizelge 4.79).

Her 4 hafta biçimlerinde *Medicago* sp. türlerine kafes içinde ve dışında rastlanmamış (Çizelge 4.80, Çizelge 4.81), her 5 hafta biçimlerinde sadece 22.09.2012 tarihi ile 28.10.2012 tarihleri arasında kafes içinde %4 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.82, Çizelge 4.83).

Her 6 hafta biçimlerinde *Medicago* sp. türleri 22.09.2012 tarihi ile 04.11.2012 tarihleri arasında sadece kafes içinde %8 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.84, Çizelge 4.85).



### *Lolium perenne* L.

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde *Lolium perenne* L. vejetasyonda tespit edilememiştir.

Her hafta ve her 2 hafta biçimlerinde kafes içinde ve kafes dışında yine bu tür yapılan botanik kompozisyon ölçümlerinde rastlanmamıştır.

Her 3 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türü sadece kafes içinde 13.10.2012 tarihinden 04.11.2012 tarihine kadar sürede %5 oranında var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.78).

Yine her 4 hafta ve her 5 hafta biçimlerinde kafes içinde ve kafes dışında bu tür tespit edilememiştir.

Her 6 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Lolium perenne* L. türü sadece kafes içinde 22.09.2012 tarihinden 04.11.2012 tarihine kadar sürede %3 oranında var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.84).

### *Cirsium arvense* L.

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cirsium arvense* türüne ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde *Cirsium arvense* vejetasyonda tespit edilememiştir.

Her hafta biçimlerinde sadece kafes dışı biçimlerinde yapılan botanik kompozisyon oranları incelendiğinde 27.09.2012 ile 07.10.2012 tarihleri ve 07.10.2012 ile 13.10.2012 tarihleri arasında %4 ve yine %4 oranında bulunmuştur. Kafes içinde bulunamamıştır (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).

Her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Cirsium arvense* türüne ait oranlar incelendiğinde, bu türün 22.09.2012 tarihinden 07.10.2012 tarihine kadar sürede kafes içinde %3, kafes dışında %4 oranında var olduğu görülmüştür (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).

Her 3 hafta biçimlerinde birinci biçimde yani 22.09.2012 ile 13.10.2012 tarihleri arasında kafes dışında %4 olarak tespit edilmiştir. Kafes içinde ise bu tür kaydedilmemiştir (Çizelge 4.78, Çizelge 4.79).

Her 4 hafta ve her 6 hafta biçimlerinde *Cirsium arvense* kafes içinde ve kafes dışında tespit edilemezken, her 5 hafta biçimlerinde 22.09.2012 ile 28.10.2012 tarihleri arasında kafes içinde %9 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.82). Kafes dışında ise bu tür kaydedilmemiştir.

### *Poa sp*

Araştırmada 2012 yılı Sonbahar mevsimi içerisinde her hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa sp.* türlerine ait oranlar incelenmiştir. Mera otlatılmaya açılmadan önce 22.09.2012 tarihinde *Poa sp.* türlerine vejetasyonda rastlanmamıştır.

Her hafta yapılan biçimlerde kafes içi ve kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otu içerisindeki *Poa sp.* türlerinin botanik kompozisyondaki oranları 07.10.2012 tarihinden 13.10.2012 tarihine kadar sürede kafes içinde %3 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 27.09.2012 ile 07.10.2012 tarihleri arasında %2 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.74, Çizelge 4.75).

Araştırmada 2012 yılı içerisinde her 2 hafta aralığında kafes içinden ve dışından biçilerek elde edilen mera otunun botanik kompozisyonu içinde *Poa sp.* türlerine ait oranlar incelendiğinde, bu türlerin kafes dışında 22.09.2012 ile 07.10.2012 tarihleri arasında %2, kafes içinde 07.10.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında %1 oranında olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.76, Çizelge 4.77).

Her 3 hafta biçimlerinde *Poa sp.* türlerine sadece kafes içinde birinci ve ikinci biçimlerde sırasıyla %2 ve %5 oranında rastlanmıştır (Çizelge 4.78).

Her 5 hafta ve her 6 hafta biçimlerinde *Poa sp.* türleri kafes içinde ve kafes dışında tespit edilememiş, her 4 hafta biçimlerinde 22.09.2012 ile 21.10.2012 tarihleri arasında %2 oranında kafes içinde var olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.80).

#### 4.4. Ham Protein, ADF, NDF ve Nispi Yem Değerleri

Yem kalitesini etkileyen en önemli kriterlerin başında HP oranı gelmektedir. HP içerikleri mera bitki türlerine göre değişim gösterebilir. Açıkgoz (2001), genellikle baklagil yem bitkilerinin buğdaygillere göre özellikle protein yönünden daha zengin olduğunu belirtmiştir.

Samsun İli'nde mera alanlarında doğal olarak yetişen baklagillerde besleme özelliğinin belirlendiği bir çalışmada, HP oranlarının %12,5 ile %20,66 arasında değiştiği belirlenmiştir (Acar vd, 2001). Diğer bir çalışmada ise bitki türlerinin HP oranlarının %5,81 ile %16,32 arasında değiştiği belirlenmiştir (Ayan vd, 2006).

HP içeriğinin yanı sıra, mera otunun enerji değerleri de son derece önemlidir. Mera otunun enerji içerikleri ile ADF ve NDF değerleri yakından ilişkilidir. ADF, ruminantların beslenmesinde kullanılan kaba yemlerin hücre duvarı unsurlarından olan selüloz ve ligninden oluşmaktadır. Kaba yemlerde ADF içeriğinin sindirilebilirlik açısından önemli bir ölçüt olduğu belirtilmektedir (Rayburn, 2004).

NDF sindirilebilirliği yemdeki diğer besin madde içerikleri NIRS tahmininde kullanılabilir (Ward ve Ondarza, 2008).

Denemenin 2011 ve 2012 yıllarına ait İlkbahar-yaz aylarında farklı zaman aralıklarında elde edilen mera otunun ortalama HP içerikleri arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur ( $P<0,01$ ). Denemenin 2012 sonbahar aylarında farklı biçim grupları arasında HP içeriği yönüyle istatistiksel açıdan fark bulunmamıştır (Çizelge 4.93).

Denemeden elde edilen sonuçlara göre 2011 yılında; her hafta, her 2 ve her 3 hafta biçimlerinden elde edilen mera otunun HP içerikleri %20,09 ile %20,61 arasında değişmiş ve aynı grup içerisinde yer almışlardır. Biçim aralığında zaman arttıkça HP içerikleri azalmıştır. Yine 2012 İlkbahar-Yaz döneminde benzer şekilde her hafta her 2 hafta ve her 3 hafta HP içerikleri yönüyle aynı grupta yer almışlardır. Oysa 2012 yılı sonbahar biçimleri göz önüne alındığında biçimler arasında HP içeriklerinin birbirlerine çok benzer olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.93. 2011 yılı ilkbahar, 2012 yılı ilkbahar ve sonbahar aylarında işlemlere göre belirlenen ortalama ham protein içerikleri (%)

| İşlemler    | 2011 İlkbahar - Yaz<br>Ham Protein Oranı<br>(%)** | 2012 İlkbahar -<br>Yaz Ham Protein<br>Oranı (%)** | 2012 Sonbahar Ham<br>Protein Oranı (%) |
|-------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Her hafta   | 20,53 a                                           | 20,52 a                                           | 22,31                                  |
| Her 2 hafta | 20,61 a                                           | 19,92 a                                           | 22,76                                  |
| Her 3 hafta | 20,09 a                                           | 19,60 a                                           | 23,04                                  |
| Her 4 hafta | 16,58 b                                           | 18,87 ab                                          | 22,68                                  |
| Her 5 hafta | 15,89 b                                           | 17,69 b                                           | 22,78                                  |
| Her 6 hafta | 15,18 bc                                          | 15,21 c                                           | 22,95                                  |
| Her 7 hafta | 14,90 bc                                          | 15,33 c                                           | -                                      |
| Her 8 hafta | 13,20 c                                           | 15,00 c                                           | -                                      |
| Her 9 hafta | 13,20 c                                           | 15,29 c                                           | -                                      |
| C.V. (%)    | 9,63                                              | 6,86                                              | 4,87                                   |

Aynı harfle gösterilen \*\* işaretli ortalamalar 0,01 seviyesinde farklılık yoktur.

#### 4.4.1. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri

Araştırmanın 2011 yılı İlkbahar-yaz aylarında yapılan her hafta, her 2, her 3, her 4, her 5, her 6, her 7, her 8 ve her 9 hafta biçimlerden alınan örneklerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler hesaplanmıştır.

##### Her hafta biçimleri

Bu sonuçlara göre 11.04.2011 tarihinde yapılan başlangıç biçiminden itibaren her hafta süre ile yapılan biçimlerden alınan örneklerdeki HP, ADF, NDF ve NYD'ler aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.94).

Her hafta biçimlerinden alınan ot örneklerinin HP ortalamaları 24 Temmuz 2011 tarihinde kafes içinde %16,45 ölçülmüş ve en düşük değer olarak kaydedilmiştir. Yine kafes içinde en yüksek değer 16 Mayıs 2011 tarihinde elde edilen ot örneklerinde %26,51 olduğu görülmüştür. Burada ilkbahar döneminde elde edilen ot örneklerinin yaz aylarında elde edilen örneklere göre daha zengin olduğu görülmüştür (Çizelge 4.94).

Çizelge 4.94. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

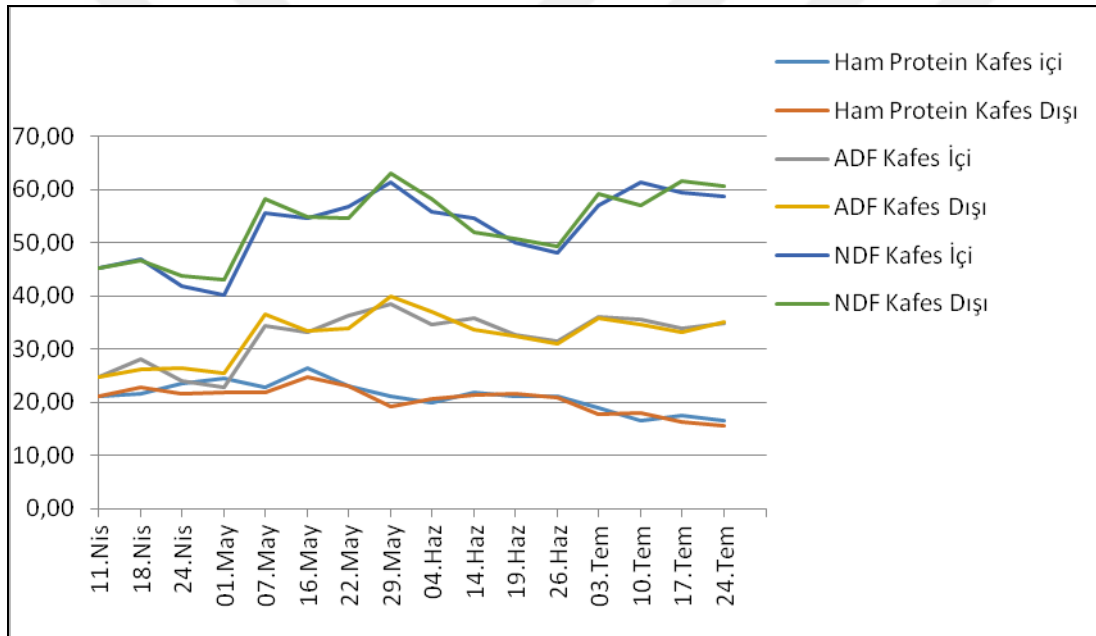
|           | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|-----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b>  | <b>11.Nis</b>          | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| <b>2</b>  | <b>18.Nis</b>          | 21,65                            | 22,89                             | 28,19                | 26,08                 | 46,82                | 46,68                 |
| <b>3</b>  | <b>24.Nis</b>          | 23,41                            | 21,61                             | 24,06                | 26,51                 | 41,88                | 43,70                 |
| <b>4</b>  | <b>01.May</b>          | 24,46                            | 21,73                             | 22,84                | 25,37                 | 40,15                | 43,12                 |
| <b>5</b>  | <b>07.May</b>          | 22,91                            | 21,80                             | 34,32                | 36,51                 | 55,52                | 58,23                 |
| <b>6</b>  | <b>16.May</b>          | 26,51                            | 24,75                             | 33,14                | 33,43                 | 54,67                | 54,94                 |
| <b>7</b>  | <b>22.May</b>          | 23,10                            | 22,98                             | 36,32                | 33,81                 | 56,72                | 54,72                 |
| <b>8</b>  | <b>29.May</b>          | 21,05                            | 19,24                             | 38,43                | 40,02                 | 61,30                | 63,10                 |
| <b>9</b>  | <b>04.Haz</b>          | 19,83                            | 20,66                             | 34,66                | 36,94                 | 55,84                | 58,26                 |
| <b>10</b> | <b>14.Haz</b>          | 21,72                            | 21,34                             | 35,92                | 33,58                 | 54,49                | 51,91                 |
| <b>11</b> | <b>19.Haz</b>          | 21,08                            | 21,67                             | 32,66                | 32,32                 | 50,06                | 50,84                 |
| <b>12</b> | <b>26.Haz</b>          | 21,13                            | 20,93                             | 31,36                | 31,03                 | 48,13                | 49,25                 |
| <b>13</b> | <b>03.Tem</b>          | 18,87                            | 17,69                             | 36,05                | 35,78                 | 56,92                | 59,20                 |
| <b>14</b> | <b>10.Tem</b>          | 16,52                            | 18,00                             | 35,46                | 34,62                 | 61,39                | 57,11                 |
| <b>15</b> | <b>17.Tem</b>          | 17,57                            | 16,28                             | 33,98                | 33,27                 | 59,39                | 61,49                 |
| <b>16</b> | <b>24.Tem</b>          | 16,45                            | 15,50                             | 34,88                | 35,09                 | 58,79                | 60,58                 |

Kafes dışı her hafta biçimlerinden alınan ot örneklerinde HP oranları incelendiğinde en yüksek değerin, kafes içinde olduğu gibi yine 16 Mayıs 2011 tarihinde elde edilen örneklerde %24,75 olarak tespit edilmiştir. En düşük değer ise %15,50 olarak yine 24 Temmuz 2011 tarihinde bulunmuştur.

Genel olarak değerlendirildiğinde, kafes içi mera otu protein oranları ile kafes dışı oranlarının benzer grafiklere sahip oldukları görülmektedir.

Her hafta biçimlerinde kısa süre aralıklar ile biçimler yapıldığı için erken ilkbahar döneminde 04 Haziran 2011 tarihine kadar olan sürede kafes içi HP oranlarının kafes dışı oranlarından nispeten daha fazla olduğu görülmüştür. Bir haftalık büyümesine izin verilen bitkilerin, görüldüğü üzere HP oranlarında artış meydana gelmektedir. Ancak ilginçtir ki, 04 Haziran 2011 tarihinden sonra böyle bir farktan bahsetmek mümkün görünmemektedir. Bu tarihten sonra bazen kafes içi

mera ot örneklerinin HP oranları fazla iken, bazen de kafes dışı mera ot örneklerinin HP oranları fazla çıkmıştır. Bu fark oldukça düşük miktarlarda kendini göstermekle beraber, mera bitkilerindeki hızlı değişimin sonucunun HP oranı üzerine ne denli önemli olduğunu da göstermektedir. Bir kritik değerlendirme de belki 01 Mayıs 2011 tarihi üzerine yapılmalıdır. Çünkü bu tarihte HP oranı yönüyle kafes içi kafes dışı farkın en fazla olduğu zaman olarak görülmektedir. Mera ot örneklerinin kafes içinde HP oranı 01 Mayıs 2011 tarihinde %24,46 iken, aynı tarihte kafes dışında %21,73 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.94). Yeni gelen bitki türlerinin protein içeriklerinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Kafes dışında ise yeni gelen bitkiler nispeten otlandığı için taze sürgünlerin eksikliği kafes dışı ot örneklerinde kendisini hissettirmiş olabilir.

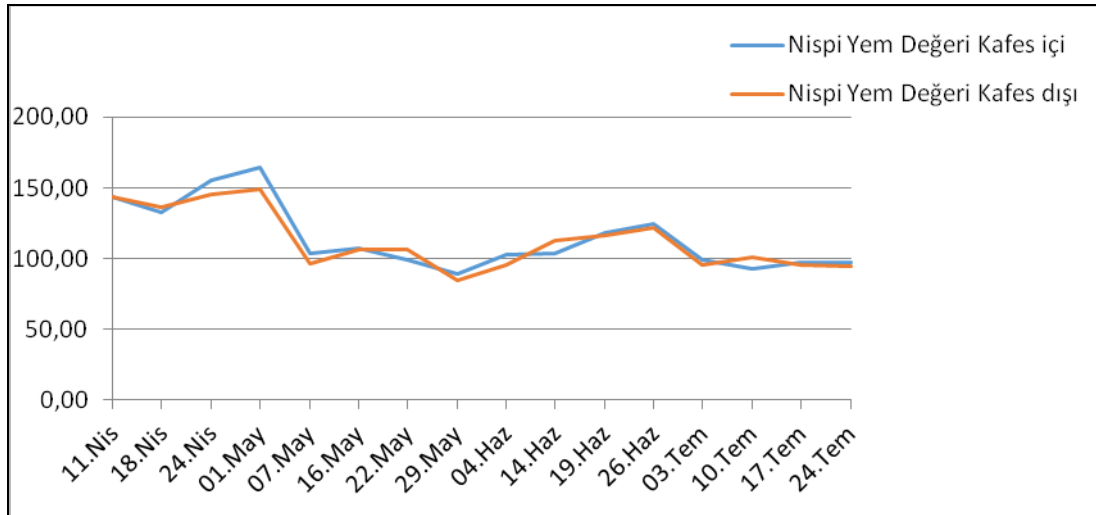


Şekil 4.269. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Yapılan analizlere göre, kafes içinde en yüksek değer (%61,39) 10 Temmuz 2011 tarihinde alınan örnekte bulunmuştur. En düşük değer ise (%40,15) 01 Mayıs 2011 tarihinde kayda geçmiştir. Buna göre erken ilkbaharda biçilen parsellerdeki ot örneklerinin yem değerlerinin daha iyi olduğu söylenebilir. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 63,10 ile 29 Mayıs 2011 tarihine denk gelmiştir. Temmuz 2011 ayı içerisindeki kafes dışı değerleri 57,11 ile 61,49 arasında değişmiştir. Burada 29 Mayıs 2011 tarihindeki NDF değeri beklenenin dışında görülebilir. Ancak kafes

içinden alınan örneklerde de 29 Mayıs 2011 tarihinde NDF değeri 61,30 olarak kaydedilmiştir. Bu durumda bu tarihte mera ot örneklerinin botanik kompozisyon içerikleri incelenmelidir. Bu tarihte ölü maddenin %22, *Hordeum murinum* L. %28, *Trifolium resupinatum* L. %8, *Lolium perenne* L. %6, *Lotus corniculatus* L. ve *Plantago* sp. %3, *Medicago hispida* Gaertn ve *Poa* sp. %2 oranında tespit edilmiştir. Oysa bir sonraki hafta 04.06.2011 tarihinde NDF oranı düşmüş, kafes içindeki değeri 55,84 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.94). Bir sonraki haftadaki botanik kompozisyon incelendiğinde, en büyük değişim daha önce tespit edilmeyen ve %29 seviyesine ulaşan *Trifolium tumens* türünde gerçekleşmiştir. Yani *Trifolium tumens* türünün meraya gelmesiyle kalite artışı bariz bir şekilde görülmüştür. Kafes dışında ise 29 Mayıs 2011 tarihindeki NDF değeri 63,10 iken, bir sonraki hafta 04 Haziran 2011 tarihinde yine kafes dışında 58,26 olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü üzere kafes dışında kalite anlamında kafes içine göre bir miktar düşüş görülmüştür. Araştırmada 04 Haziran 2011 tarihinde elde edilen kafes dışı örneklerin botanik kompozisyonu incelendiğinde, *Trifolium tumens* türünün %29 yerine %14 olarak değiştiği görülmüştür. Net bir şekilde görülmektedir ki, merada bulunan bitki tür farklılıkları ve türlerin büyüme süreçleri, mera ot kalitesini çok farklı şekilde değiştirmektedir. Araştırmalar baklagil ve buğdaygillerin yaprak, kın ve sap parçalarının sindiriminin çok farklı olduklarını göstermiştir. Bitkilerin vejetatif döneminde, gövde kından ve yapraktan daha yüksek sindirilebilirlik derecesine sahiptir. Fakat buğdaygil bitkileri olgunlaştıkça, gövdenin sindirilebilirliği yapraktan yaklaşık 6 kat, yaprak kınından ise 3 kat hızla düşer (Terry ve Tilly, 1964).

Genel olarak erken ilkbaharda meralarda ot kalitesinin yüksek olduğu ve yaza doğru giderek azaldığı bilinse de, ara geçiş dönemlerinde mera otunun bitki tür çeşitliliğine bağlı olarak değişebileceği söylenebilir. Öte yandan, kafes içi ve kafes dışı örneklerin NDF değerlerinin birbirini takip ettiği de grafikten anlaşılmaktadır (Şekil 4.269).



Şekil 4.270. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Ancak ADF değerini de göz önüne aldığımızda mera ot kalitesine çok daha bütüncül bakabilmek için NYD'lerin incelenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Her hafta biçimlerinden elde edilen ot örneklerinin analizi sonucu hesaplanan NYD'ler incelendiğinde, 01 Mayıs 2011 tarihinden elde edilen örneklerde 164,71 ile en yüksek değere ulaşıldığı görülmüştür. Öte yandan, kafes içinde ve kafes dışında 29 Mayıs 2011 tarihindeki örneklerin NYD'leri, kalitesiz olarak değerlendirilebilir. Ancak hemen Haziran ayı başında sıcak sever bitkilerin gelişi ile NYD'de artış görülmüştür. Ne var ki bu artış, erken ilkbaharda kaydedilen değerler kadar olamamıştır. Temmuz ayında ise tekrar kafes içi ve kafes dışı NYD'lerinin düştüğü görülmüştür (Çizelge 4.95).



Çizelge 4.95. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|           | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|-----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b>  | <b>11 Nisan 2011</b>   | 143,26               | 143,26                |
| <b>2</b>  | <b>18 Nisan 2011</b>   | 132,96               | 136,63                |
| <b>3</b>  | <b>24 Nisan 2011</b>   | 155,80               | 145,23                |
| <b>4</b>  | <b>01 Mayıs 2011</b>   | 164,71               | 149,13                |
| <b>5</b>  | <b>07 Mayıs 2011</b>   | 104,13               | 96,55                 |
| <b>6</b>  | <b>16 Mayıs 2011</b>   | 107,32               | 106,41                |
| <b>7</b>  | <b>22 Mayıs 2011</b>   | 99,38                | 106,34                |
| <b>8</b>  | <b>29 Mayıs 2011</b>   | 89,45                | 85,07                 |
| <b>9</b>  | <b>04 Haziran 2011</b> | 103,08               | 95,98                 |
| <b>10</b> | <b>14 Haziran 2011</b> | 103,97               | 112,39                |
| <b>11</b> | <b>19 Haziran 2011</b> | 117,88               | 116,56                |
| <b>12</b> | <b>26 Haziran 2011</b> | 124,58               | 122,22                |
| <b>13</b> | <b>03 Temmuz 2011</b>  | 99,36                | 95,87                 |
| <b>14</b> | <b>10 Temmuz 2011</b>  | 92,82                | 100,84                |
| <b>15</b> | <b>17 Temmuz 2011</b>  | 97,76                | 95,26                 |
| <b>16</b> | <b>24 Temmuz 2011</b>  | 97,65                | 94,51                 |

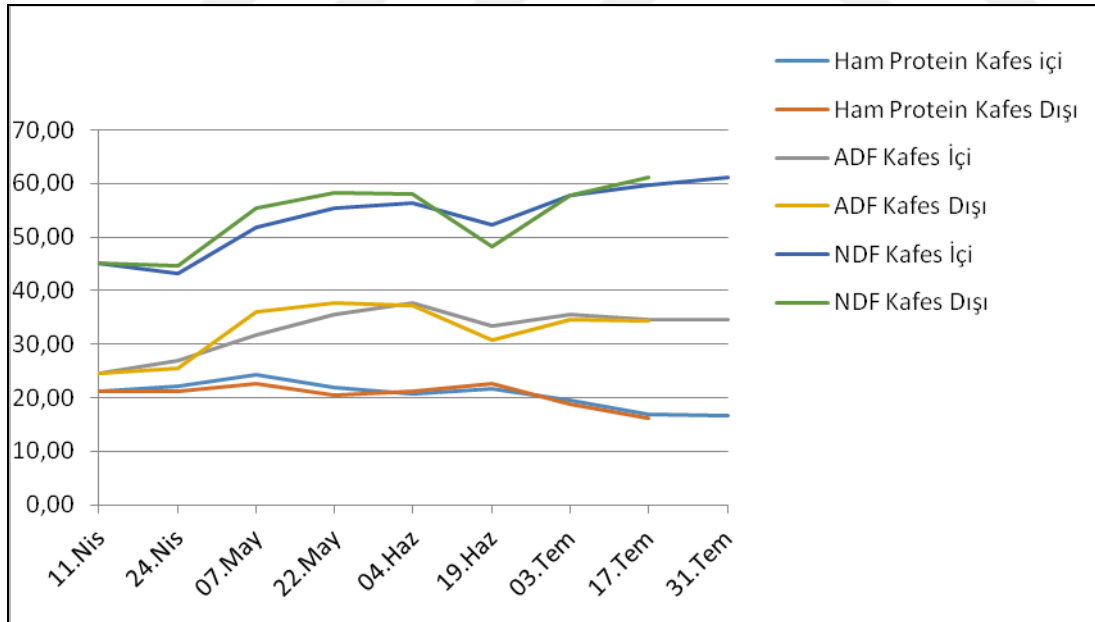
#### Her iki hafta biçimleri

Araştırmanın 2011 yılı İlkbahar-yaz döneminde her iki haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler Çizelge 4.96'da sunulmuştur. Her iki haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, kafes içinde en yüksek HP oranının %24,28 ile 07 Mayıs 2011 tarihinde yapılan biçimlerden elde edildiği görülmüştür. En düşük HP oranı ise 17 Temmuz 2011 tarihinde yapılan biçimlerde %16,79 oranı ile tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranının %22,60 ile yine 07 Mayıs 2011 tarihinde, en düşük HP oranı ise %16,10 ile 17 Temmuz 2011 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.96). Kafes içinden ve kafes dışından temin edilen örneklerin HP oranları zaman ilerledikçe birbirine paralel olarak değişmiştir. Ancak genel olarak kafes içi örneklerin HP oranlarının kafes dışı örneklerin HP oranlarından bir miktar daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Kafes dışında hayvanların bitkileri otlamaları ile

yaprakların kaybı doğal olarak mera otunda bir miktar HP oranı kaybına neden olmuş olabilir.

Çizelge 4.96. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes İçi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 11.Nis                 | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| 2 | 24.Nis                 | 22,06                            | 21,30                             | 27,07                | 25,41                 | 43,31                | 44,69                 |
| 3 | 07.May                 | 24,28                            | 22,60                             | 31,82                | 36,00                 | 51,77                | 55,31                 |
| 4 | 22.May                 | 22,01                            | 20,55                             | 35,46                | 37,66                 | 55,47                | 58,20                 |
| 5 | 04.Haz                 | 20,84                            | 21,15                             | 37,61                | 37,29                 | 56,36                | 57,94                 |
| 6 | 19.Haz                 | 21,65                            | 22,57                             | 33,51                | 30,84                 | 52,34                | 48,27                 |
| 7 | 03.Tem                 | 19,54                            | 18,72                             | 35,56                | 34,51                 | 57,92                | 57,75                 |
| 8 | 17.Tem                 | 16,79                            | 16,10                             | 34,55                | 34,39                 | 59,71                | 61,14                 |



Şekil 4.271. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her iki haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 59,71 ile 17 Temmuz 2011 tarihindeki örneklerde

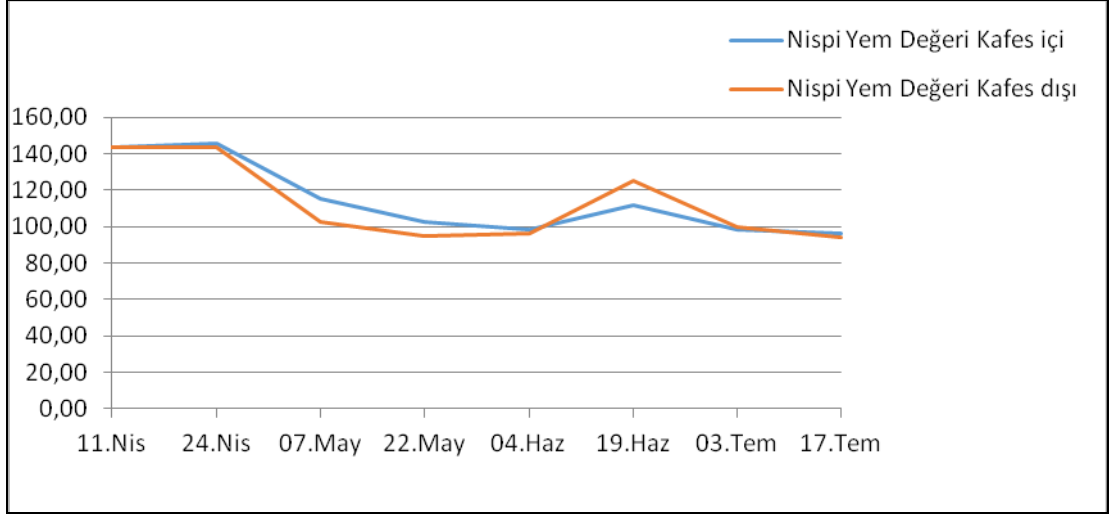
hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise bitkileri henüz körpe olduğu tarihte 24 Nisan 2011 tarihinde 43,31 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 61,14 ile yine 14 Temmuz 2011 tarihinde, en düşük NDF değeri 44,69 ile 24 Nisan 2011 tarihinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.96). Erken ilkbahar döneminde lignifikasyonun çok daha az olduğu, yaz döneminde ise bariz şekilde bitkilerin selüloz içeriklerinin arttığı görülmüştür. Her hafta yapılan biçimlerde bu dalgalanmanın sebebinin *Trifolium tumens* türünün artışı olduğu düşünülmektedir. Ancak her iki haftada yapılan biçimlerde, iki hafta öncesinde 04 Haziran 2011 tarihinde kafes dışında *Trifolium tumens* türü %25 iken, iki hafta sonrasında kafes dışında 19 Haziran 2011 tarihinde *Trifolium tumens* türü %19'a düşmüştür. Kafes içinde ise *Trifolium tumens* türü %15'ten %18'e yükselmiştir. Bu dalgalanmanın tek başına tek bir türden kaynaklanabilmesinin zor olduğu fikri hasıl olmuştur. Yaz mevsimine doğru NYD'de düşme görülürken birden artışın vuku bulması, yem değerini düşüren bir veya birkaç türün botanik kompozisyon içinde azalmasından da kaynaklanabileceği ihtimaller arasında düşünülebilir. Öyle ki, *Poa* sp. türlerinin hem kafes içinde hem de kafes dışında azalması, gözleri *Poa* türleri üzerine çekmektedir. Öte yandan botanik kompozisyon içerisinde *Hordeum murinum* L. türünün zaman içinde artışı ve azalışı mera ot kalitesini de artırabilir veya düşürebilir. *Hordeum murinum* L. türünün ilerleyen dönemde hızlı büyümesi ve hızla generatif döneme geçmesi, mera ot kalitesinin değişiminde etkili olduğu düşünülebilir. Ancak bitkilerin, tür bazında tek tek ve her biçimde analizleri mümkün olmadığından dalgalanmanın gerçek nedeninin *Hordeum murinum* L. türünden kaynaklanıp kaynaklanmadığını söylemek mümkün değildir. Ancak biçimler arasındaki farklar incelendiğinde, kafes içinde *Hordeum murinum* L. türü, 07 Mayıs 2011, 22 Mayıs 2011, 04 Haziran 2011 ve ot kalitesinin arttığı 19 Haziran 2011 tarihine kadar botanik kompozisyon içerisinde linear artış göstermiş ve sırasıyla %8, %13, %36 ve %42 olarak tespit edilmiştir. Şayet *Hordeum murinum* L. türünün botanik kompozisyondaki oranı ot kalitesini etkileseydi, ot kalitesinin arttığı 19 Haziran 2011 tarihinde oranı artmamış, bilakis düşmüş olurdu. Bu nedenle dalgalanmanın sebebinin *Poa* sp. türlerinin kafes içi ve kafes dışı örneklerden hızla çekilmesi olabileceğinin yanında, bitki türlerinin zamana bağlı kalite artış ve azalışları ve hepsinden öte yeni bitki türlerinin gelişi mera ot kalitesinin azalışında ve artışında önemli etkenler olarak görülmektedir. Öyle ki tek bir türün varlığı, belirli zaman

aralığında mera ot kalitesini yukarı çekerken, aynı türün 1 hafta sonraki varlığı, tam tersi olarak ot kalitesini düşürebilmektedir.

Çizelge 4.97. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11 Nisan 2011</b>   | 143,26               |                       |
| <b>2</b> | <b>24 Nisan 2011</b>   | 145,60               | 143,82                |
| <b>3</b> | <b>07 Mayıs 2011</b>   | 115,16               | 102,33                |
| <b>4</b> | <b>22 Mayıs 2011</b>   | 102,74               | 95,19                 |
| <b>5</b> | <b>04 Haziran 2011</b> | 98,34                | 96,08                 |
| <b>6</b> | <b>19 Haziran 2011</b> | 111,57               | 125,00                |
| <b>7</b> | <b>03 Temmuz 2011</b>  | 98,27                | 99,88                 |
| <b>8</b> | <b>17 Temmuz 2011</b>  | 96,54                | 94,47                 |

Aynı dönemde NYD’ler incelendiğinde, kafes içinde en yüksek değer 145,60 ile 24 Nisan 2011 tarihinde görülürken, en düşük değer 96,54 ile 17 Temmuz 2011 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes dışında ise en yüksek NYD 143,82 ile yine 24 Nisan 2011 tarihinde elde edilen örneklerde hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük NYD yine 17 Temmuz 2011 tarihindeki örneklerde 94,47 olarak bulunmuştur. Her hafta yapılan biçimlerde olduğu gibi yaz mevsimine doğru mera otunun NYD’sinde düşme görülmektedir. Fakat istisnai olduğu düşünülen bir dalgalanma gözden kaçmamıştır. Nitekim 24 Nisan 2011 tarihinden sonra 07 Mayıs 2011, 22 Mayıs 2011 ve 04 Haziran 2011 tarihlerinde kafes içinde ve kafes dışında düşüşler tespit edilirken, 19 Haziran 2011 tarihinde yapılan bir biçimde NYD’de artış görülmüş, ancak 03 Temmuz 2011 tarihinde NYD düşmeye devam etmiştir (Şekil 4.272).



Şekil 4.272. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### Her üç hafta biçimleri

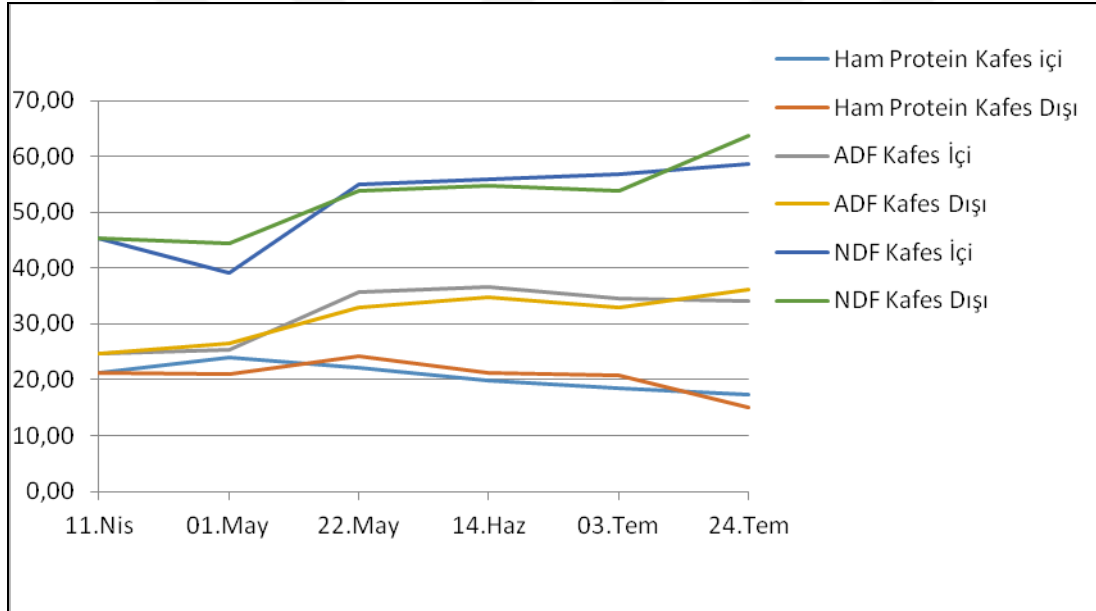
Araştırmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her üç haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.98).

Çizelge 4.98. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11.Nis</b>          | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| <b>2</b> | <b>01.May</b>          | 23,90                            | 21,12                             | 25,29                | 26,59                 | 39,23                | 44,31                 |
| <b>3</b> | <b>22.May</b>          | 22,26                            | 24,16                             | 35,70                | 33,05                 | 55,07                | 53,79                 |
| <b>4</b> | <b>14.Haz</b>          | 19,81                            | 21,18                             | 36,60                | 34,80                 | 55,96                | 54,66                 |
| <b>5</b> | <b>03.Tem</b>          | 18,53                            | 20,72                             | 34,64                | 33,00                 | 56,75                | 53,90                 |
| <b>6</b> | <b>24.Tem</b>          | 17,42                            | 15,12                             | 34,17                | 36,14                 | 58,67                | 63,71                 |

Her üç haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, kafes içinde en yüksek HP oranının %23,90 ile 01 Mayıs 2011 tarihinde yapılan biçimlerden elde edildiği görülmüştür. En düşük HP oranı ise 24 Temmuz 2011 tarihinde yapılan biçimlerde %17,42 oranı ile tespit edilmiştir. Kafes

dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranının %24,16 ile 22 Mayıs 2011 tarihinde, en düşük HP oranı ise %15,12 ile 17 Temmuz 2011 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.98). Kafes içinden ve kafes dışından temin edilen örneklerin HP oranları zamana bağlı olarak önce artış göstermiş, daha sonra düşmüştür. Her üç hafta biçimlerinde bundan önceki biçimlerin aksine, kafes içinden elde edilen örneklerin kafes dışından elde edilen örneklerden HP oranı yönüyle üstün olduğunu söylemek mümkün görünmemektedir. Muhtemelen üç haftalık sürede bitkilerin lignifikasyonunda artış görülmüş, buna bağlı olarak kafes içi ve kafes dışı arasındaki fark net olarak görülememiştir. Ancak 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki üç haftalık büyüme süreci, diğer büyüme aralıklarından farklı olmuş, kafes içinde protein oranının daha fazla olması ile neticelenmiştir. Diğer biçimlerde ise tam tersi bir durum görülmüştür.



Şekil 4.273. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her üç haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 58,67 ile 24 Temmuz 2011 tarihindeki örneklerde hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise 01 Mayıs 2011 tarihinde 39,23 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 63,71 ile yine 24 Temmuz 2011 tarihinde, en düşük NDF değeri 44,31 ile 01 Mayıs 2011 tarihinde tespit edilmiştir. Bundan önceki biçimlerde olduğu gibi yaz döneminde NDF değerlerinin arttığı görülmüştür.

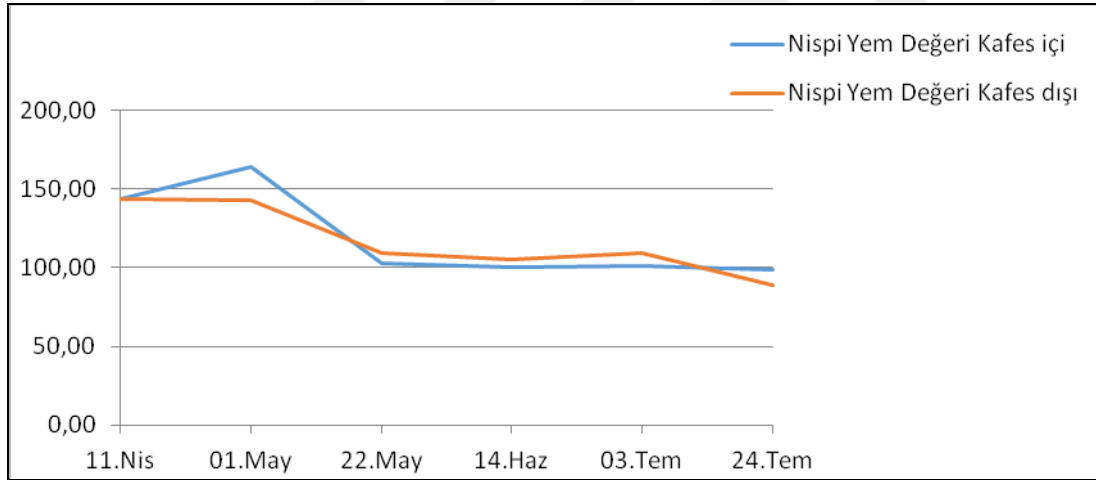
Çizelge 4.99. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11 Nisan 2011</b>   | 143,26               |                       |
| <b>2</b> | <b>01 Mayıs 2011</b>   | 164,04               | 143,12                |
| <b>3</b> | <b>22 Mayıs 2011</b>   | 103,17               | 109,20                |
| <b>4</b> | <b>14 Haziran 2011</b> | 100,36               | 105,13                |
| <b>5</b> | <b>03 Temmuz 2011</b>  | 101,46               | 109,04                |
| <b>6</b> | <b>24 Temmuz 2011</b>  | 98,72                | 88,68                 |

Aynı dönemde her 3 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde en yüksek değer 164,04 ile 01 Mayıs 2011 tarihinde görülürken, en düşük değer 98,72 ile 24 Temmuz 2011 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes dışında ise en yüksek NYD 01 Mayıs 2011 tarihinde 143,12 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük NYD yine 24 Temmuz 2011 tarihindeki örneklerde 88,68 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.99).

Her hafta, her 2 hafta ve her 3 hafta biçimleri birlikte değerlendirildiğinde, kafes içi biçimlerinden alınan örneklerin NYD'leri yönünden en hızlı düşüşün olduğu tarih aralığının 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 olduğu net bir şekilde görülmüştür. Bu tarih aralıklarında tıpkı doğal bitki boyunda olduğu gibi, mera ot verimlerinde de düşüş meydana gelmiştir. Örneğin 3. biçimde 24 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasında 45,68 kg/da olan mera ot verimi, 4. biçimde 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arası hızlı bir düşüş göstermiş 14,44 kg/da olarak hesaplanmıştır. Mera ot veriminde hızlı düşüş görülen 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasında ortalama toprak sıcaklığı değeri 14,74 °C iken, ortalama toprak nemi değeri %21,34 olarak ölçülmüştür. Bu tarihlerde mera bitkilerinin büyümeleri için toprak nemi ve toprak sıcaklığının kısıtlayıcı faktörler olmamasına rağmen, bu hafta içerisinde çok düşük mera ot verimi elde edilmesinin nedeni, bazı bitki türlerinin yerlerini farklı bitki türlerinin almış olmasıdır. Dolayısıyla verim düşüklüğü ve doğal bitki boyundaki farklılıkların normal olduğu düşünülmektedir. Farklılıklarla beraber ölü madde oranının artışı da NYD'yi olumsuz yönde etkileyeceği aşıkardır. Örneğin 01 Mayıs 2011 tarihinde kafes içinde ölü madde oranı %15 iken 07 Mayıs 2011 tarihinde %20 olarak kaydedilmiştir. Ancak ölü madde

oranındaki bu artışın, NYD'yi 164,71'den 104,13'e düşürecek kadar etkili olduğu düşünülmemektedir. Ölü madde oranının artışının yanı sıra *Centaurea solstitialis* L. türünün %0'dan %9'a, *Hordeum murinum* L. türünün %0'dan %16'ya, *Cynodon dactylon* L. türünün %0'dan %8'e, ot kalitesinin yüksek olduğu düşünülmesine rağmen *Medicago arabica* (L.) Huds. türünün %0'dan %7'ye artışı, NYD'de düşmeye neden olmuş olabilir. Farklı bir bakış açısı ile düşünüldüğünde, 07 Mayıs 2011 tarihinde biçilerek elde edilen mera otunun NYD'sinin (104,13) düşük olmadığı, aslında 01 Mayıs 2011 tarihindeki değerin (164,71) çok yüksek olduğu düşünülebilir. O zaman hangi bitki türlerinin eksikliği bu düşüşe neden olduğunu irdelemek gerekir. Bu bağlamda en hızlı düşüşün *Bromus* sp. türlerinin %40'tan %15'e düştüğü gerçeği göze çarpmaktadır. *Bromus* sp. türlerinin yanı sıra *Lolium perenne* L. türünün %27'den %6'ya kadar hızlı düşüşünün de elbette NYD'nin düşmesindeki rolü konuşulmalıdır. Bütün bu bilgiler ışığında 2011 Nisan ayı sonu ve Mayıs ayı başındaki değişimin kaynağının tek bir nedeninin olmadığı, birçok faktör tarafından etkilendiği söylenebilir.



Şekil 4.274. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değeri

Her 3 haftada yapılan biçimlerde de yaz mevsimine doğru mera otunun NYD'de düşme görülmektedir. Büyümenin hızlı kaydedildiği birinci biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 01 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki süreçte kafes içinde NYD'nin kafes dışına göre daha fazla olduğu görülmüştür. Korunan alandaki bitkilerin taze yaprakları mera ot kalitesinin artışına neden olmuştur. Oysa 01 Mayıs 2011 ile 22 Mayıs 2011 tarihlerini kapsayan süreçte ve 22 Mayıs 2011 ile 14 Haziran 2011



tarihlerini kapsayan süreçte ve de 14 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasını kapsayan süreçte kafes dışından alınan ot örneklerinin kalitesinin kafes içine göre daha fazla olduğu görülmüştür. Yani ilk biçimden sonraki biçimlerde korunan alandaki bitkilerin daha hızlı lignifikasyona geçtiği, açık otlanan alanlarda ise sürekli otlanan bitkilerin merada daha kaliteli ot sürekliliğini sağladığı düşünülmektedir. Ancak 03 Temmuz 2011 ile 24 Temmuz 2011 tarihleri arasını kapsayan son biçimde artık büyümenin son derece yavaş olması sebebiyle, tekrar kafes içi NYD'nin kafes dışına göre daha fazla olduğu saptanmıştır (Şekil 4.274).

#### Her dört hafta biçimleri

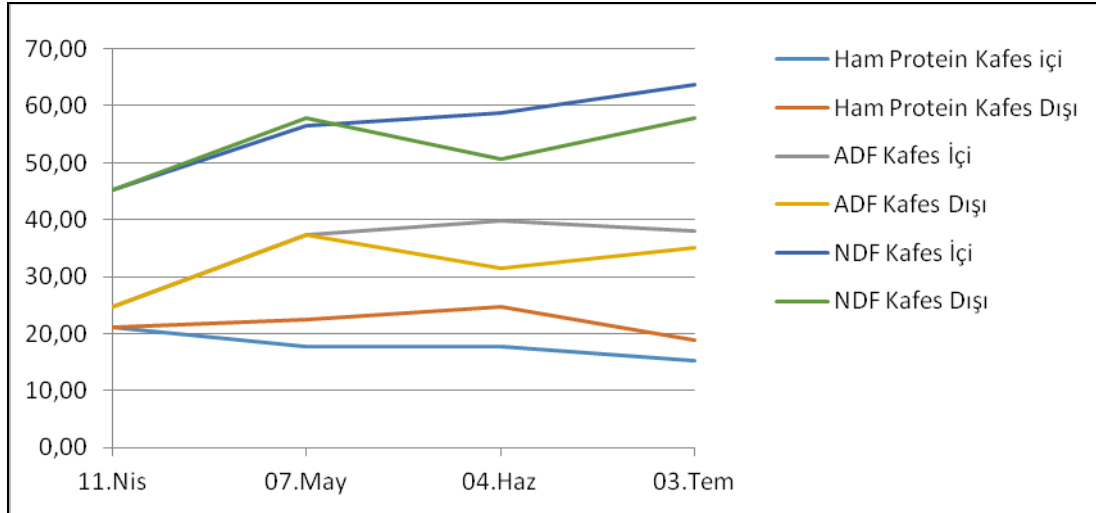
Araştırmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her dört haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.100).

Çizelge 4.100. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes İçi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11.Nis</b>          | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| <b>2</b> | <b>07.May</b>          | 17,76                            | 22,50                             | 37,41                | 37,31                 | 56,43                | 57,96                 |
| <b>3</b> | <b>04.Haz</b>          | 17,69                            | 24,63                             | 39,82                | 31,43                 | 58,68                | 50,55                 |
| <b>4</b> | <b>03.Tem</b>          | 15,26                            | 18,79                             | 38,01                | 35,11                 | 63,74                | 57,82                 |

Her dört haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, en yüksek HP oranının %21,16 ile başlangıç biçimi olan 11 Nisan 2011 tarihinde yapılan biçimlerden elde edilen örneklerde görülmüştür. En düşük HP oranı ise 03 Temmuz 2011 tarihinde yapılan biçimlerde %15,26 oranı ile tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranının %24,63 ile 04 Haziran 2011 tarihinde, en düşük HP oranı ise %18,79 ile 03 Temmuz 2011 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.100). Kafes içinden temin edilen örneklerin HP oranları zamana bağlı olarak düşmüştür. Ancak kafes dışında 04 Haziran 2011 tarihine kadar sürekli artış göstermiştir. Muhtemelen 4 hafta süre ile mera bitkilerinin otlatılmaması bitkilerin daha çok lignifikasyona

uğramasına sebep olmakta, dolayısıyla da HP içerikleri düşmektedir. Oysa otlanan alanda, bitkilerin sürekli otlanmaları ve yeniden büyümeleri sayesinde HP oranları yüksek kalabilmiştir. Ayrıca otlanan alanda sürekli olarak HP oranı yüksek bitkilerin hayvanlar tarafından tüketilmesi, hayvansal ürün artışı yönüyle önemlidir.



Şekil 4.275. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

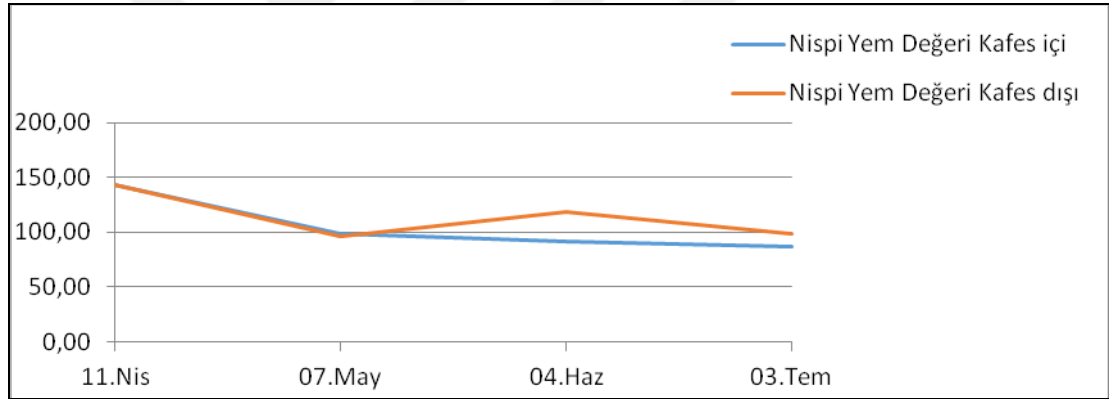
Her dört haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 63,74 ile 03 Temmuz 2011 tarihindeki örneklerde hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 57,96 ile yine 07 Mayıs 2011 tarihinde, en düşük NDF değeri 45,24 ile 11 Nisan 2011 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes içinde yaz döneminde NDF değerlerinin arttığı görülmüştür. Kafes dışında 04 Haziran 2011 tarihinde NDF değerleri düşmüş, ancak son biçimde tekrar yükselmiştir (Çizelge 4.100).

Doğu Anadolu'da yürütülen bir araştırmada, mera otunun HP, ADF ve NDF içeriklerinin otlatılan alanda korunan alandan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı araştırmada, genellikle HP içeriği otlatma mevsimi başlangıcından büyüme dönemi sonuna kadar doğrusal olarak azaldığı tespit edilmiştir (Erkovan vd 2009).

Çizelge 4.101. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11 Nisan 2011</b>   | 143,26               |                       |
| <b>2</b> | <b>07 Mayıs 2011</b>   | 98,49                | 96,01                 |
| <b>3</b> | <b>04 Haziran 2011</b> | 91,74                | 118,50                |
| <b>4</b> | <b>03 Temmuz 2011</b>  | 86,50                | 99,00                 |

Aynı dönemde her 4 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde en yüksek değer 143,26 ile 11 Nisan 2011 tarihinde görülürken, en düşük değer 86,50 ile 03 Temmuz 2011 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes dışında ise en yüksek NYD 11 Nisan 2011 tarihinde 143,26 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük NYD 07 Mayıs 2011 tarihindeki örneklerde 96,01 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.101).



Şekil 4.276. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Her 4 haftada yapılan kafes içi biçimlerde yaz mevsimine doğru mera otunun NYD'de düşme görülmektedir. Büyümenin hızlı kaydedildiği birinci biçimde yani 11 Nisan 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihleri arasındaki süreçte kafes içinde NYD'nin kafes dışına göre daha fazla olduğu görülmüştür. Ancak her 3 hafta biçimleri ile kıyaslandığında fark oldukça düşüktür. Her dört hafta biçimlerinin ilkinde de korunan alandaki bitkilerin taze yaprakları mera ot kalitesinin artışına neden olmuş olabilir. Oysa her 3 hafta biçimlerine çok benzer şekilde, 07 Mayıs 2011 ile 04 Haziran 2011 tarihlerini kapsayan süreçte ve 04 Haziran 2011 ile 03 Temmuz 2011 tarihleri arasını kapsayan süreçte kafes dışından alınan ot örneklerinin, kafes içine

göre daha fazla NYD'ye sahip olduğu görülmüştür. Yani ilk biçimden sonraki biçimlerde korunan alandaki bitkilerin daha hızlı lignifikasyona geçtiği, açık otlanan alanlarda ise, sürekli otlanan bitkilerin merada daha kaliteli ot sürekliliğini sağladığı her 4 hafta biçimlerinde de görülmüştür. Bakır (1987) bitkilerin normal şartlardaki boylarına göre, araştırmacılar tarafından otlatma olgunluğunun safhalarının belirlenmesi için tavsiye edilen bitki yüksekliklerinin 5 cm ile 25 cm arasında değiştiğini belirtmiştir. Ancak bitki boyunun yanı sıra hangi bitki türlerinin ve hangi aşamada olduğu da önemlidir.

#### Her beş hafta biçimleri

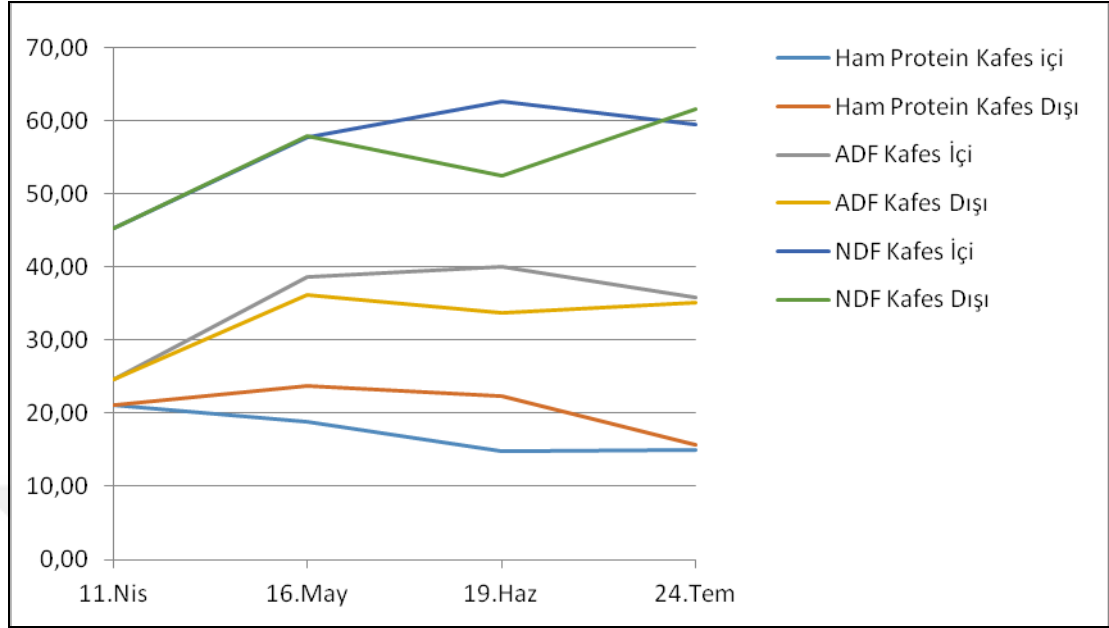
Araştırmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her beş haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.102).

Çizelge 4.102. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes İçi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11.Nis</b>          | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| <b>2</b> | <b>16.May</b>          | 18,87                            | 23,75                             | 38,64                | 36,15                 | 57,71                | 57,87                 |
| <b>3</b> | <b>19.Haz</b>          | 14,83                            | 22,42                             | 40,04                | 33,81                 | 62,69                | 52,52                 |
| <b>4</b> | <b>24.Tem</b>          | 15,05                            | 15,73                             | 35,92                | 35,08                 | 59,51                | 61,62                 |

Her beş haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, kafes içinde en yüksek HP oranının %21,16 ile 11 Nisan 2011 tarihinde yapılan biçimlerden elde edildiği görülmüştür. En düşük HP oranı ise 19 Haziran 2011 tarihinde yapılan biçimlerde %14,83 oranı ile tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranının %23,75 ile 16 Mayıs 2011 tarihinde, en düşük HP oranı ise %15,73 ile 24 Temmuz 2011 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.102). Kafes içinden temin edilen örneklerin HP oranları zamana bağlı olarak düşmüştür. Kafes içinden elde edilen örneklerin kafes dışından elde edilen örneklerden HP oranı yönüyle daha düşük olduğu görülmüştür. Özellikle 19 Haziran tarihindeki örneklerde fark oldukça

net bir şekilde görülmüştür. Beş haftalık meranın otlatılmamasının sonucu, kaliteyi ne denli olumsuz etkilediği bilimsel olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.277. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her beş haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 62,69 ile 19 Haziran 2011 tarihindeki örneklerde hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 61,62 ile 24 Temmuz 2011 tarihinde, en düşük NDF değeri 45,24 ile 11 Nisan 2011 tarihinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.102).

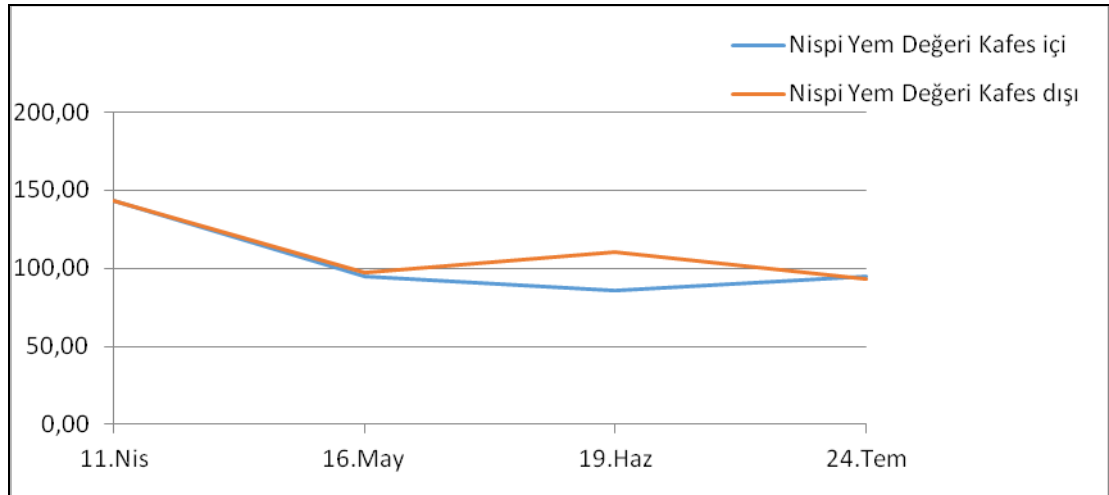
Çizelge 4.103. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 11 Nisan 2011     | 143,26        |                |
| 2 | 16 Mayıs 2011     | 94,76         | 97,61          |
| 3 | 19 Haziran 2011   | 85,61         | 110,78         |
| 4 | 24 Temmuz 2011    | 95,19         | 92,94          |

Aynı dönemde her 5 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde en yüksek değer 143,26 ile 11 Nisan 2011 tarihinde görülürken, en düşük değer 85,61 ile 19 Haziran 2011 tarihinde tespit edilmiştir.

Kafes dışında ise en yüksek NYD 11 Nisan 2011 tarihinde 143,26 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük NYD yine 24 Temmuz 2011 tarihindeki örneklerde 92,94 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.103). Kafes dışında kafes içine göre 19 Haziran 2011 tarihinde daha fazla NYD'nin ortaya çıkmasının nedeni 16 Mayıs 2011 ile 19 Haziran 2011 tarihleri arasında otlatmanın botanik kompozisyon üzerine olumlu etkisinden kaynaklanmaktadır. Otlanmayan alanda bitki boyunun artması ile ot kalitesinin azaldığı görülmüştür.

Otlanan ve otlanmayan alanlarda 19 Haziran 2011 tarihindeki biçimlerin botanik kompozisyon içerikleri kıyaslandığında, kafes içinde *Lolium perenne* L. %28 iken kafes dışında %11 olarak tespit edilmiştir. *Lolium perenne* L. 5 hafta gibi bir sürede özellikle 19 Haziran 2011 tarihine kadar tutulduğunda, mera ot kalitesinde azalmaya neden olma ihtimali yüksektir. Kafes içerisinde *Rumex* sp. türlerinin %9 oranda olması ve 19 Haziran 2011 tarihinde oldukça sert bir yapıda ve tohum bağlamış şekilde bulunması, haliyle mera ot kalitesini olumsuz etkileyecektir. Kafes dışında aynı tarihte *Rumex* sp. türleri tespit edilememiştir. Yaz döneminde kafes içinde uzun boylu bitkiler içerisinde *Medicago hispida* Gaertn kendisine ancak %6 oranında yer bulurken, kafes dışında yatık büyüme özelliğinden dolayı %15 oranına kadar varlığını artırmıştır. *Hordeum murinum* L. türünü 16 Mayıs 2011 tarihinden 19 Haziran 2011 tarihine kadar otlatmadan kafes içinde tutmanın neticesi, mera ot kalitesinin düşmesiyle sonuçlanmıştır. *Hordeum murinum* L. türü 19 Haziran 2011 tarihinde kafes içinde %22 oranında varken, kafes dışında ancak %9 oranında tespit edilmiştir. Uzun boylu bitkiler arasında kendisine hiç şans bulamayan *Cynodon dactylon* L. kafes içinde hiç tespit edilememişken, otlanan alanlarda yatık büyüme özelliğini ve sıcak mevsimin avantajını kullanarak kafes dışında %19 oranında bulunmuştur. Yeni gelişen yaprakları ile kafes dışından alınan ot örneklerinin kalitesini olumlu yönde etkilemiştir. Yine *Cynodon dactylon* L. gibi yeni gelişen *Trifolium tumens* kafes içinde kendisine kafes dışındaki kadar yer bulamamıştır. Kafes içinde bu tür %12 olarak bulunmuşken, kafes dışında botanik kompozisyonun beşte birini kaplamıştır ve ot kalitesini olumlu yönde artırmıştır. Otlanan alanlardaki bu değişimler ot kalitesine olumlu yönde yansımıştır. Ancak ot kalitesini otlanan alanda olumsuz etkileyebilecek sadece ölü madde kafes dışında bu tarihte %21 oranında bulunmuş, kafes içinde ise %9 olarak kaydedilmiştir. Ancak 19 Haziran 2011 tarihi göz önüne alındığında, bitki türlerinin 5 hafta süre gibi kapalı alanda tutulmaları ile lignin miktarlarının oldukça fazla olmasına sebep olmuştur.



Şekil 4.278. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### Her altı hafta biçimleri

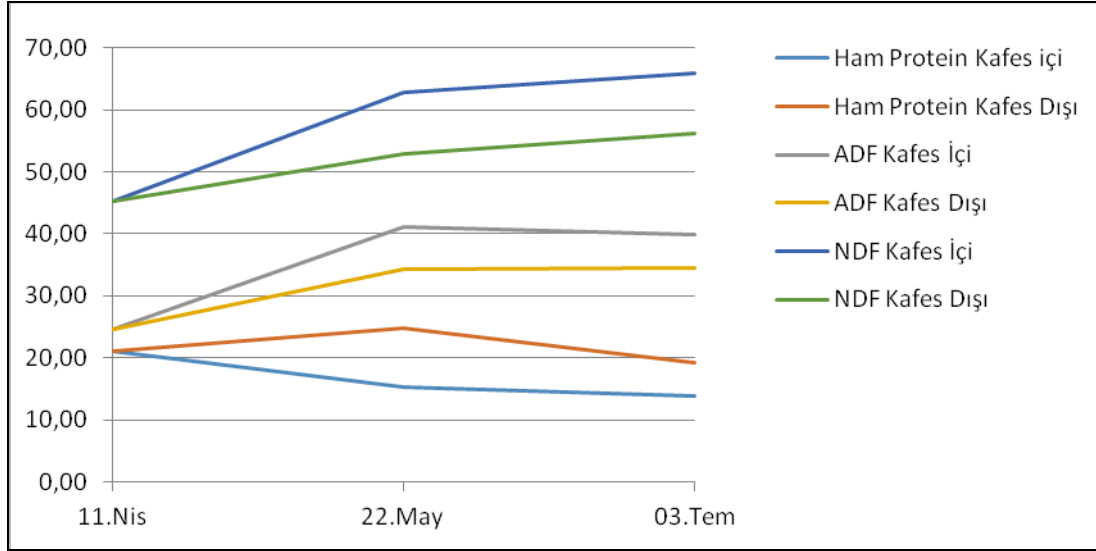
Araştırmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her altı haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.104).

Çizelge 4.104. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11.Nis</b>          | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| <b>2</b> | <b>22.May</b>          | 15,23                            | 24,81                             | 41,09                | 34,31                 | 62,71                | 52,95                 |
| <b>3</b> | <b>03.Tem</b>          | 13,74                            | 19,15                             | 39,93                | 34,52                 | 65,89                | 56,21                 |

Her altı haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, kafes içinde en yüksek HP oranının %21,16 ile 11 Nisan 2011 tarihinde yapılan biçimlerden elde edildiği görülmüştür. Altı hafta sonra %15,23 olarak ve son altı haftalık zaman dilimi sonunda ise %13,74 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranının %24,81 ile 22 Mayıs 2011 tarihinde, en düşük HP oranı ise %19,15 ile 03 Temmuz 2011 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.104). Kafes içinden temin

edilen örneklerin HP oranları zamana bağlı olarak düşmüştür. Her altı hafta biçimlerinde kafes içinden elde edilen örneklerin kafes dışından elde edilen örneklerden HP oranı yönüyle kıyaslandığında kafes içindeki örneklerin HP değerlerinin çok düşük olduğu görülmektedir. Altı haftalık bitkilerin otlatılmadığı sürede bitkilerin lignifikasyonunda artış görülmüş, buna bağlı olarak kafes içi ve kafes dışı arasında fark her 4, her 5 ve her 6 hafta biçimlerinde açılarak artmıştır.



Şekil 4.279. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

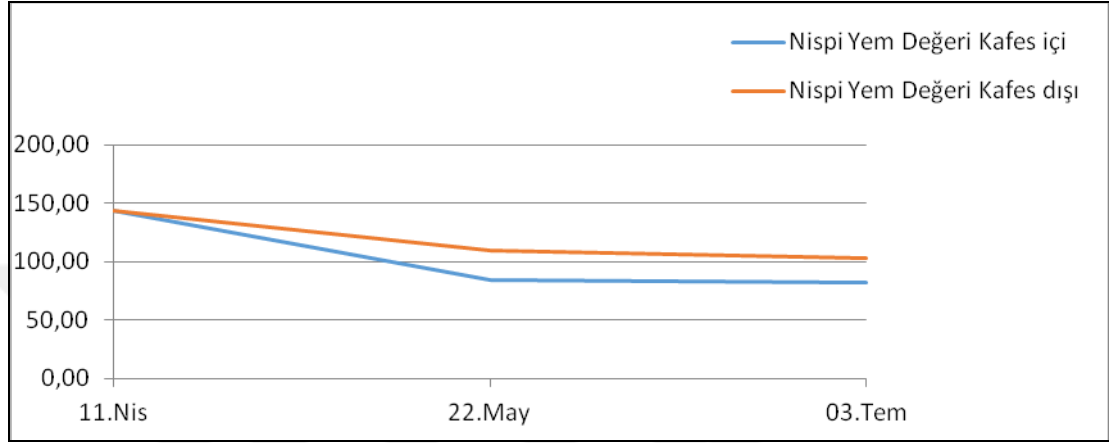
Her altı haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 65,89 ile 03 Temmuz 2011 tarihindeki örneklerde hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 56,21 ile yine 03 Temmuz 2011 tarihinde, en düşük NDF değeri 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.104).

Çizelge 4.105. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes İçi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11 Nisan 2011</b>   | 143,26               |                       |
| <b>2</b> | <b>22 Mayıs 2011</b>   | 84,37                | 109,21                |
| <b>3</b> | <b>03 Temmuz 2011</b>  | 81,57                | 102,59                |



Aynı dönemde her 6 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde en yüksek değer 143,26 ile 11 Nisan 2011 tarihi olan başlangıç biçiminde, en düşük değer 81,57 ile 03 Temmuz 2011 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes dışında ise en yüksek NYD yine başlangıç biçimi olan 11 Nisan 2011 tarihinde 143,26 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük NYD yine 03 Temmuz 2011 tarihindeki örneklerde 102,59 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.105).



Şekil 4.280. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Her 6 haftada yapılan biçimlerde de yaz mevsimine doğru mera otunun NYD'sinde düşme görülmektedir. Ancak yine kafes dışından alınan örneklerin NYD'leri daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

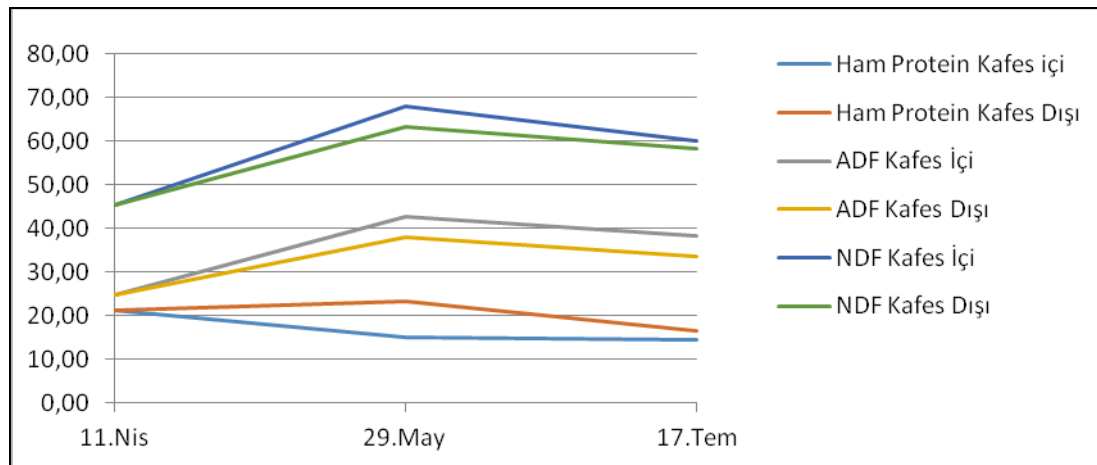
#### Her yedi hafta biçimleri

Araştırmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her yedi haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.106).

Çizelge 4.106. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 7 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11.Nis</b>          | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| <b>2</b> | <b>29.May</b>          | 15,13                            | 23,19                             | 42,83                | 37,98                 | 67,93                | 63,15                 |
| <b>3</b> | <b>17.Tem</b>          | 14,61                            | 16,65                             | 38,25                | 33,53                 | 60,19                | 58,37                 |

Her yedi haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, kafes içinde en yüksek HP oranının %21,16 ile 11 Nisan 2011 tarihinde yapılan biçimlerden elde edildiği görülmüştür. Yedi hafta sonra %15,13 olarak ve son yedi haftalık zaman dilimi sonunda ise %14,61 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranının %23,19 ile 29 Mayıs 2011 tarihinde, en düşük HP oranı ise %16,65 ile 17 Temmuz 2011 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.106). Kafes içinden temin edilen örneklerin HP oranları zamana bağlı olarak düşmüştür. Her yedi hafta biçimlerinde kafes içinden elde edilen örneklerin kafes dışından elde edilen örneklerden HP oranı yönüyle kıyaslandığında kafes içindeki örneklerin HP değerlerinin düşük olduğu her 7 hafta biçimlerinde de görülmektedir.



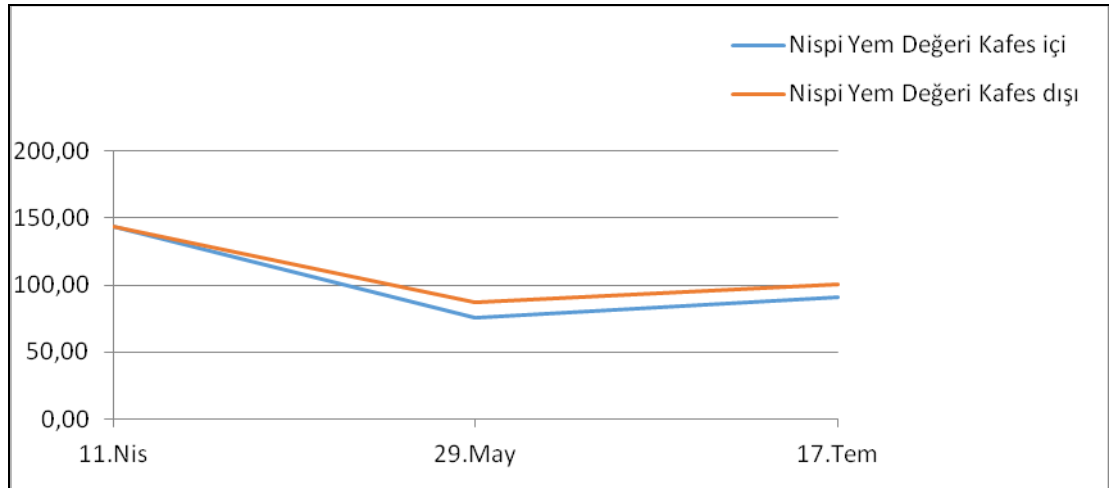
Şekil 4.281. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her yedi haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 67,93 ile 29 Mayıs 2011 tarihindeki örneklerde hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 63,15 ile yine 29 Mayıs 2011 tarihinde, en düşük NDF değeri 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.106).

Çizelge 4.107. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 7 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11 Nisan 2011</b>   | 143,26               |                       |
| <b>2</b> | <b>29 Mayıs 2011</b>   | 76,03                | 87,35                 |
| <b>3</b> | <b>17 Temmuz 2011</b>  | 91,32                | 100,02                |

Aynı dönemde her 7 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde en yüksek değer 143,26 ile 11 Nisan 2011 tarihi olan başlangıç biçiminde, en düşük değer 76,03 ile 29 Mayıs 2011 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes dışında ise en yüksek NYD yine başlangıç biçimi olan 11 Nisan 2011 tarihinde 143,26 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük NYD yine 29 Mayıs 2011 tarihindeki örneklerde 87,35 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.107).



Şekil 4.282. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Her 7 hafta aralıklarla yapılan biçimlerde 11 Nisan 2011 ile 29 Mayıs 2011 tarihlerine kadar korunan alandan alınan ot örneklerinin NYD'lerinde her 6 hafta biçimlerinde olduğu gibi düşüş meydana gelmiştir. Her 6 hafta biçimlerinden farklı olarak, her 7 hafta biçimlerinde kafes dışı biçimlerinden elde edilen mera otunun kafes içi biçimlerine yakın derecede olduğu görülmüştür. Bu çerçevede 29 Mayıs 2011 tarihinde mera otunun kalitesinin kafes dışında da çok iyi olmadığı söylenebilir. Kafes içinde 7 hafta gibi bir sürede otlatılmadan kalan bitki türlerinin kalitelerinin düşmesi normaldir. Nitekim 29 Mayıs 2011 tarihinde kafes içinde botanik kompozisyon incelendiğinde *Hordeum murinum* L. türünün %45'e ulaştığı, *Poa* sp. türlerinin %38 olduğu ve ölü maddenin %8 seviyesinde kaldığı görülmüştür. Bu botanik kompozisyon oranı ile üstüne ilave olarak otlatmada oldukça gecikmiş vejetasyonla ot kalitesinin yüksek olmasını beklemek çok mantıklı değildir. Ancak kafes dışında kafes içine yakın derecede kalite düşüklüğünün meydana gelmesi, ölü maddenin %31 oranında olması, daha önceleri otlanan ancak 22 Mayıs 2011 tarihinden sonra artık tercih edilmeyen *Hordeum murinum* L. türünün %35'e ulaşması sebebiyledir. Kafes dışında kafes içine göre mera ot kalitesinin daha iyi olması *Cynodon dactylon* L. türünün kafes dışında %14 seviyesinde bulunması ile açıklanabilir.

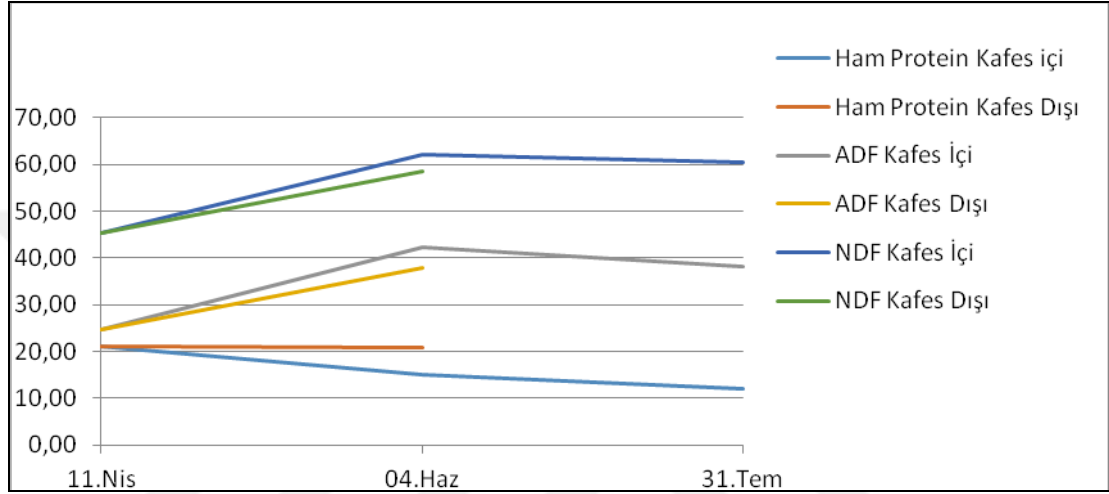
#### Her sekiz hafta biçimleri

Araştırmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her sekiz haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.108).

Çizelge 4.108. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 8 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 11.Nis                 | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| 2 | 04. Haz                | 15,11                            | 20,85                             | 42,35                | 37,81                 | 62,03                | 58,58                 |
| 3 | 31.Tem                 | 11,90                            | -                                 | 38,08                | -                     | 60,60                | -                     |

Her sekiz haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, 11 Nisan 2011 tarihinde yapılan biçimlerden elde edilen örneklerde HP oranının %21,16 olduğu görülmüştür. Sekiz hafta sonra yani 04 Haziran 2011 tarihinde %15,11 olarak ve son sekiz haftalık zaman dilimi sonunda ise yani 31 Temmuz 2011 tarihinde %11,90 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, 04 Haziran 2011 tarihinde HP oranı %20,85 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.108).



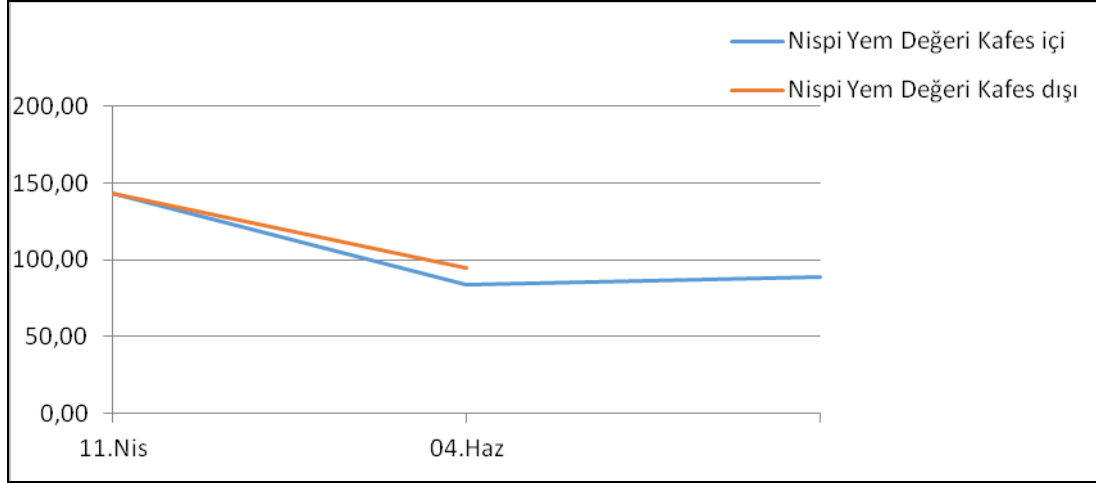
Şekil 4.283. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her sekiz haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak bulunmuştur. Kafes içinde 04 Haziran 2011 tarihindeki örneklerde NDF değeri 62,03 olarak, 31 Temmuz 2011 tarihinde 60,60 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında ise 04 Haziran 2011 tarihinde NDF oranı 58,58 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.108).

Çizelge 4.109. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 8 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 11 Nisan 2011     | 143,26        |                |
| 2 | 04 Haziran 2011   | 83,82         | 94,37          |
| 3 | 31 Temmuz 2011    | 88,90         | -              |

Aynı dönemde her 8 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, 11 Nisan 2011 tarihi olan başlangıç biçiminde 143,26 olarak bulunmuştur. Ancak 04 Haziran 2011 tarihinde bu değer 83,82'ye kadar düşmüştür. Son biçimde yani 31 Temmuz 2011 tarihinde 88,90 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 04 Haziran 2011 tarihindeki örneklerde NYD 94,37 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.109).



Şekil 4.284. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### Her dokuz hafta biçimleri

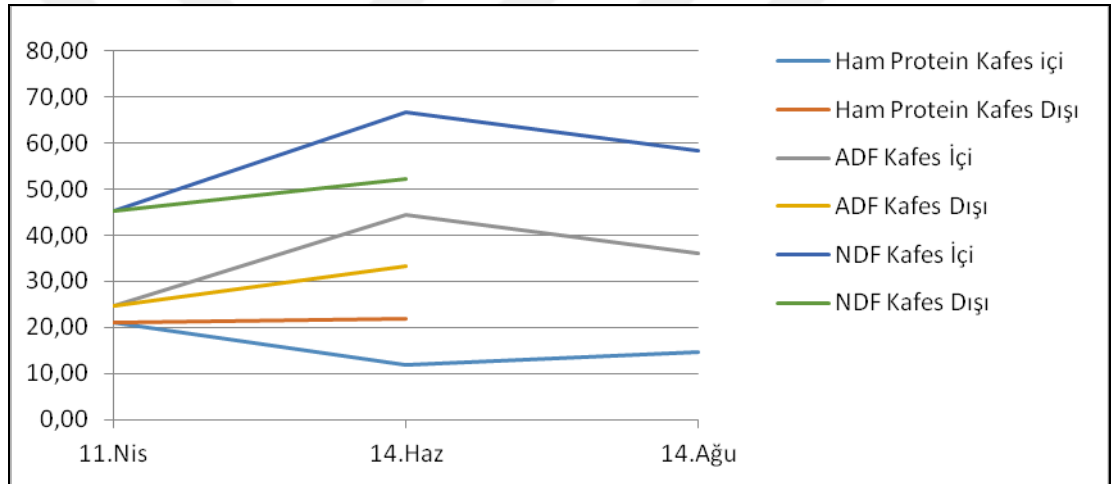
Araştırmanın 2011 yılı ilkbahar-yaz döneminde her dokuz haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.110).

Çizelge 4.110. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 9 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 11.Nis                 | 21,16                            |                                   | 24,65                |                       | 45,24                |                       |
| 2 | 14.Haz                 | 11,86                            | 21,76                             | 44,33                | 33,17                 | 66,68                | 52,25                 |
| 3 | 14.Ağus                | 14,55                            | -                                 | 35,94                | -                     | 58,44                | -                     |

Her dokuz haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, kafes içinde en yüksek HP oranının %21,16 ile 11 Nisan 2011 tarihinde yapılan biçimlerden elde edildiği görülmüştür. Dokuz hafta sonra %11,86 olarak ve son dokuz haftalık zaman dilimi sonunda ise 14 Ağustos 2011 tarihinde %14,55 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, 11 Nisan 2011 tarihinde yapılan biçimlerde %21,16 ve 14 Haziran 2011 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde HP oranı %21,76 ile tespit edilmiştir (Çizelge 4.110). Ancak 14 Ağustos 2011 tarihinde kafes dışında vejetasyon tamamen çekildiği için biçim yapılamamıştır.

Kafes içinden temin edilen örneklerin HP oranları zamana bağlı olarak düşmüştür. Kafes dışından elde edilen örneklerle ise 14 Haziran 2011 tarihinde hemen hemen başlangıç biçimindeki protein içerikleri ile aynı olduğu görülmektedir.



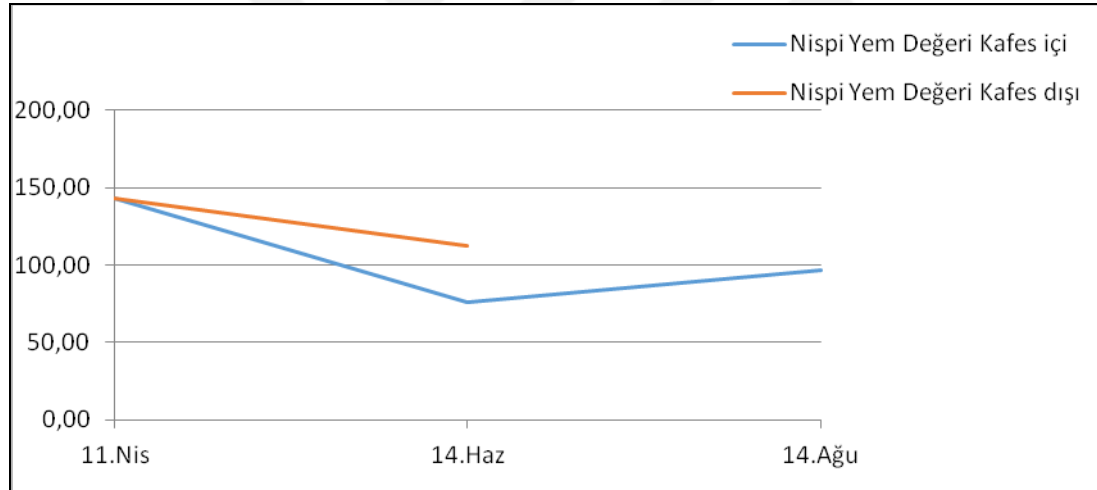
Şekil 4.285. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her dokuz haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 66,68 ile 14 Haziran 2011 tarihindeki örneklerde görülmüştür. En düşük NDF değeri ise 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 52,28 ile yine 14 Haziran 2011 tarihinde, en düşük NDF değeri 11 Nisan 2011 tarihinde 45,24 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.110).

Çizelge 4.111. Deneme alanına ait 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 9 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>11 Nisan 2011</b>   | 143,26               |                       |
| <b>2</b> | <b>14 Haziran 2011</b> | 75,83                | 112,25                |
| <b>3</b> | <b>14 Ağustos 2011</b> | 96,92                | -                     |

Aynı dönemde her 9 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, 11 Nisan 2011 tarihi olan başlangıç biçiminde 143,26 olarak tespit edilmiştir. Kafes içinde 14 Haziran 2011 tarihindeki örneklerde NYD 75,83 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında 14 Haziran 2011 tarihindeki örneklerde NYD 112,25 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.111). Kafes dışında 14 Ağustos 2011 tarihinde biçim yapılamadığından NYD hesaplanamamıştır.



Şekil 4.286. 2011 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Her 9 hafta aralıklarla yapılan biçimlerde 11 Nisan 2011 ile 14 Haziran 2011 tarihlerine kadar olan sürede NYD incelendiğinde, korunan alanda yani kafes içinde kafes dışına göre düşüş daha açık görülmektedir.

Araştırmanın 2011 yılı sonbahar mevsiminde merada herhangi bir büyüme tespit edilememiş ve sonbahar biçimleri yapılamamıştır.



#### 4.4.2. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri

Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz aylarında yapılan her hafta, her 2, her 3, her 4, her 5, her 6, her 7, her 8 ve her 9 hafta biçimlerden alınan örneklerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler hesaplanmıştır.

##### Her hafta biçimleri

Bu sonuçlara göre 07.04.2012 tarihinde yapılan başlangıç biçiminden itibaren her hafta süre ile yapılan biçimlerden alınan örneklerdeki HP, ADF, NDF ve NYD'ler grafiklerde verilmiştir (Çizelge 4.112).

Çizelge 4.112. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|    | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1  | 07.Nis                 | 23,72                            |                                   | 29,51                |                       | 46,22                |                       |
| 2  | 13.Nis                 | 21,92                            | 22,50                             | 33,26                | 30,35                 | 50,15                | 47,91                 |
| 3  | 23.Nis                 | 22,66                            | 23,88                             | 30,96                | 30,52                 | 49,58                | 47,34                 |
| 4  | 29.Nis                 | 24,19                            | 24,39                             | 28,79                | 25,89                 | 43,83                | 41,34                 |
| 5  | 05.May                 | 20,14                            | 19,84                             | 36,79                | 35,69                 | 56,14                | 56,32                 |
| 6  | 13.May                 | 20,16                            | 21,11                             | 33,93                | 32,01                 | 54,36                | 50,13                 |
| 7  | 18.May                 | 21,43                            | 21,56                             | 30,08                | 28,52                 | 47,82                | 47,15                 |
| 8  | 27.May                 | 19,81                            | 20,75                             | 33,29                | 31,33                 | 51,88                | 49,13                 |
| 9  | 03.Haz                 | 19,30                            | 19,82                             | 34,90                | 33,01                 | 55,40                | 51,55                 |
| 10 | 11.Haz                 | 20,89                            | 19,11                             | 32,99                | 30,11                 | 52,12                | 51,47                 |
| 11 | 16.Haz                 | 20,28                            | 18,57                             | 28,81                | 28,95                 | 48,28                | 50,85                 |
| 12 | 23.Haz                 | 17,20                            | 18,89                             | 29,47                | 27,41                 | 50,53                | 49,38                 |
| 13 | 01.Tem                 | 17,77                            | -                                 | 31,33                | -                     | 58,18                | -                     |

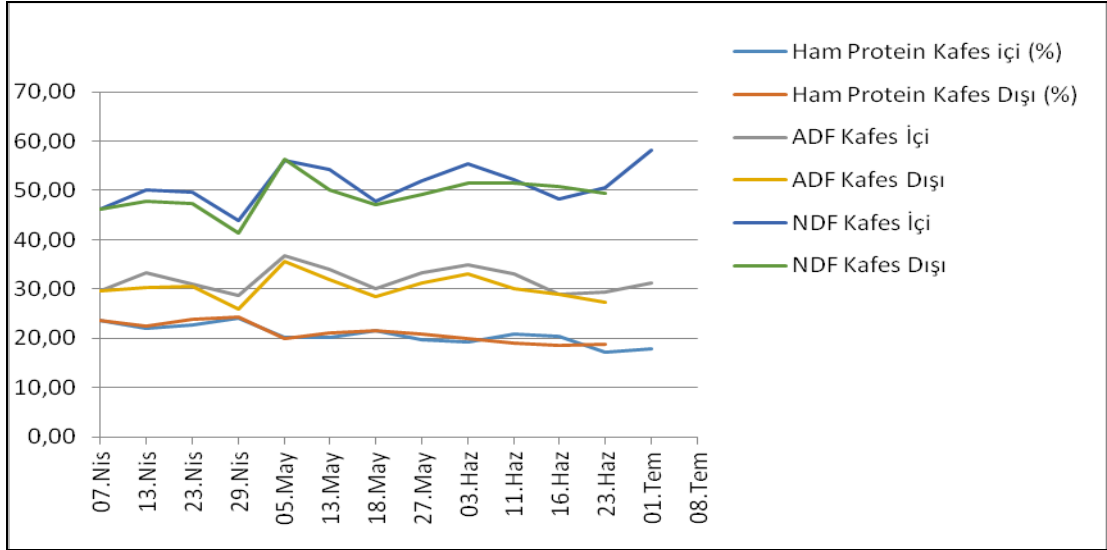
Her hafta biçimlerinden alınan ot örneklerinde yapılan analizler sonucu HP oranları incelendiğinde, kafes içinde 23 Haziran 2012 tarihinde %17,20 olarak ölçülmüş ve en düşük değer olarak kaydedilmiştir. Yine kafes içinde en yüksek değer 29 Nisan 2012 tarihinde elde edilen ot örneklerinde %24,19 olduğu görülmüştür. Tıpkı 2011 yılında olduğu gibi ilkbahar döneminde elde edilen ot

örneklerinin yaz aylarında elde edilen örneklere göre daha yüksek besleme değerine sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Kafes dışı her hafta biçimlerinden alınan ot örneklerinde HP oranları incelendiğinde en yüksek değer, kafes içinde olduğu gibi, yine 29 Nisan 2012 tarihinde elde edilen örneklerde %24,39 olarak tespit edilmiştir. En düşük değer ise %18,57 olarak yine 16 Haziran 2012 tarihinde bulunmuştur (Çizelge 4.112).

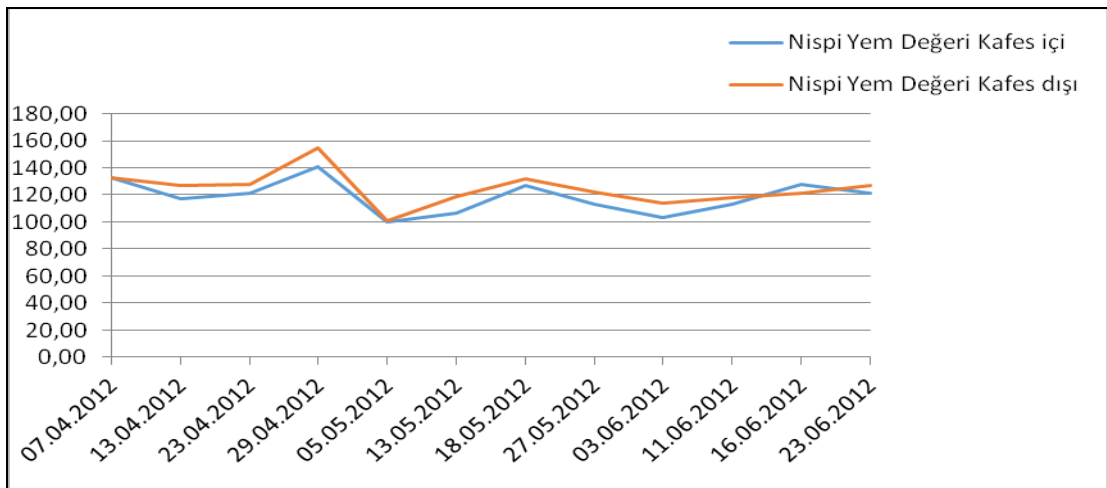
Genel olarak değerlendirildiğinde, kafes içi mera otu protein oranları ile kafes dışı oranlarının benzer eğrilere sahip oldukları görülmektedir. Yani kafes içi protein oranları artarken kafes dışında da artmış, kafes içinde azalırken kafes dışında da azalma görülmüştür.

Her hafta biçimlerinde kısa süre aralıklar ile biçimler yapıldığı için kafes içi HP oranları, kafes dışı HP oranlarına oldukça yakındır. İlginç bir değerlendirme de, belki 29 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarihlerinde yapılan biçimlerdeki HP oranlarının üzerine yapılmalıdır. Çünkü bu tarih aralığında hem kafes içinde hem de kafes dışında HP oranlarının düştüğü görülmektedir. Kafes içinde 29 Nisan 2012 tarihinde %24,19 olan HP oranı, 05 Mayıs 2012 tarihinde %20,14'e düşmüştür. İlginçtir ki, bir önceki yılda 01 Mayıs 2011 ile 07 Mayıs 2011 tarihlerinde de kafes içinde çok benzer düşüş meydana gelmiştir. Öte yandan kafes dışında 29 Nisan 2012 tarihinde %24,39 olan HP oranı, 05 Mayıs 2012 tarihinde %19,84 olarak kaydedilmiştir.



Şekil 4.287. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Araştırmada 2012 yılı ilkbahar mevsiminde yapılan her hafta biçimlerinden alınan kuru ot örneklerinin NDF içerikleri de analiz edilerek hesaplanmıştır. Yapılan analizlere göre, kafes içinde en büyük değer 01 Temmuz 2012 tarihinde alınan örnekte bulunmuş ve 58,18 olarak hesaplanmıştır. En düşük değer ise 29 Nisan 2012 tarihinde 43,83 olarak kayda geçmiştir. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 56,32 ile 05 Mayıs 2012 tarihine denk gelmiştir. Kafes içinde de aynı tarihte NDF değeri 56,14 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.112).



Şekil 4.288. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Ancak ADF değerini de göz önüne aldığımız zaman, mera ot kalitesine çok daha bütüncül bakabilmek için NYD'lerin incelenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Her hafta biçimlerinden elde edilen ot örneklerinin analizi sonucu hesaplanan NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde hiç şaşırtıcı olmamakla beraber, tıpkı bir önceki yılda yani 01 Mayıs 2011 tarihinde olduğu gibi, 29 Nisan 2012 tarihinde elde edilen örneklerde de 141,05 ile en yüksek değere ulaşıldığı görülmüştür.

En düşük NYD ise 05 Mayıs 2012 tarihindeki kafes içi biçimlerinden elde edilen örneklerde 99,79 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında, aynı tarihlerde sırasıyla 154,64 ile en yüksek NYD'ye ulaşılrken, 100,88 ile en düşük değer kaydedilmiştir (izelge 4.113).

Çizelge 4.113. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|           | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|-----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b>  | <b>07 Nisan 2012</b>   | 132,64               |                       |
| <b>2</b>  | <b>13 Nisan 2012</b>   | 116,80               | 126,67                |
| <b>3</b>  | <b>23 Nisan 2012</b>   | 121,52               | 127,94                |
| <b>4</b>  | <b>29 Nisan 2012</b>   | 141,05               | 154,64                |
| <b>5</b>  | <b>05 Mayıs 2012</b>   | 99,79                | 100,88                |
| <b>6</b>  | <b>13 Mayıs 2012</b>   | 106,87               | 118,67                |
| <b>7</b>  | <b>18 Mayıs 2012</b>   | 127,31               | 131,52                |
| <b>8</b>  | <b>27 Mayıs 2012</b>   | 112,88               | 122,09                |
| <b>9</b>  | <b>03 Haziran 2012</b> | 103,59               | 114,00                |
| <b>10</b> | <b>11 Haziran 2012</b> | 112,76               | 118,24                |
| <b>11</b> | <b>16 Haziran 2012</b> | 128,01               | 121,36                |
| <b>12</b> | <b>23 Haziran 2012</b> | 121,36               | 127,20                |

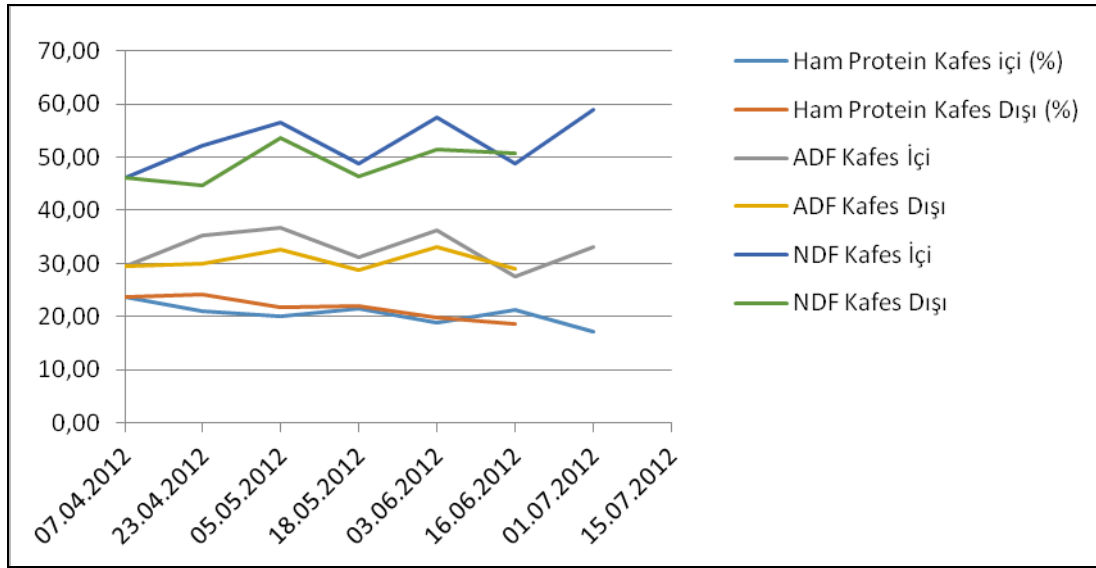
### Her iki hafta biçimleri

Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her iki haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.114).

Çizelge 4.114. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 07.Nis                 | 23,72                            |                                   | 29,51                |                       | 46,22                |                       |
| 2 | 23.Nis                 | 21,09                            | 24,14                             | 35,34                | 29,87                 | 52,08                | 44,67                 |
| 3 | 05.May                 | 19,97                            | 21,83                             | 36,76                | 32,62                 | 56,57                | 53,60                 |
| 4 | 18.May                 | 21,58                            | 22,05                             | 31,27                | 28,86                 | 48,88                | 46,27                 |
| 5 | 03.Haz                 | 18,88                            | 19,82                             | 36,14                | 33,01                 | 57,45                | 51,55                 |
| 6 | 16.Haz                 | 21,37                            | 18,57                             | 27,66                | 28,95                 | 48,73                | 50,85                 |
| 7 | 01.Tem                 | 17,24                            | -                                 | 33,17                | -                     | 58,86                | -                     |

Her iki haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, kafes içinde en yüksek HP oranının %23,72 ile 07 Nisan 2012 tarihinde yapılan biçimlerden elde edildiği görülmüştür. En düşük HP oranı ise 01 Temmuz 2012 tarihinde yapılan biçimlerde %17,74 oranı ile tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranının %24,14 ile 23 Nisan 2012 tarihinde, en düşük HP oranı ise %18,57 ile 16 Haziran 2012 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.114). Kafes içinden ve kafes dışından temin edilen örneklerin HP oranları zaman zaman değişse de birbirine yakın sonuçlar verdiği gözlenmiştir.



Şekil 4.289. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

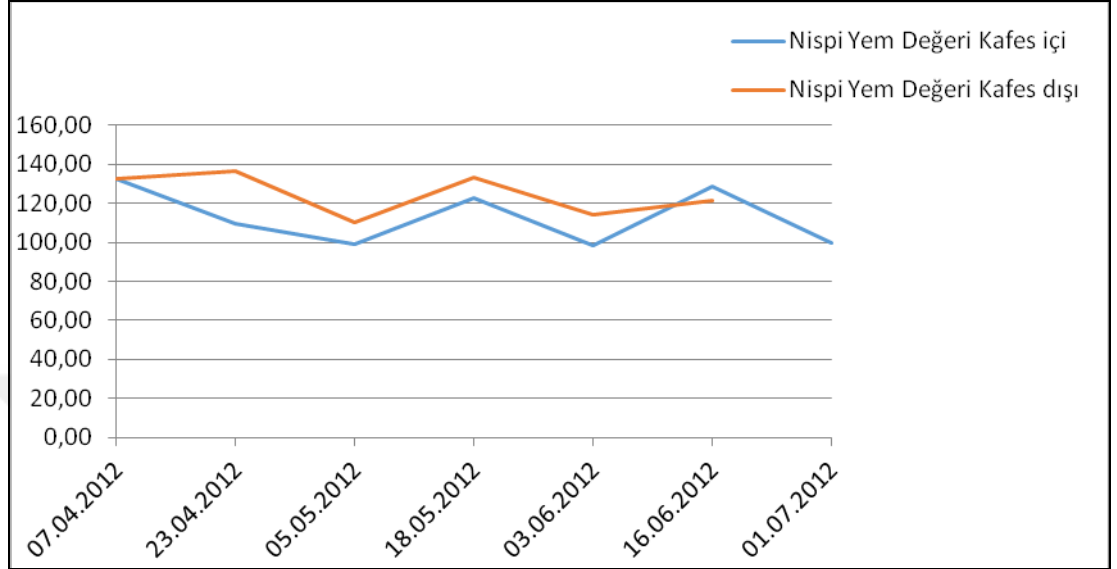
Her iki haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 58,86 ile 01 Temmuz 2012 tarihindeki örneklerde hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise 07 Nisan 2012 tarihinde 46,22 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 53,60 ile 05 Mayıs 2012 tarihinde, en düşük NDF değeri 44,67 ile 23 Nisan 2012 tarihinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.114).

Çizelge 4.115. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes İçi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 07 Nisan 2012     | 132,64        |                |
| 2 | 23 Nisan 2012     | 109,59        | 136,65         |
| 3 | 05 Mayıs 2012     | 99,07         | 110,16         |
| 4 | 18 Mayıs 2012     | 122,81        | 133,51         |
| 5 | 03 Haziran 2012   | 98,33         | 114,00         |
| 6 | 16 Haziran 2012   | 128,55        | 121,36         |
| 7 | 01 Temmuz 2012    | 99,64         | -              |

Her 2 hafta biçimlerinin NYD'leri incelendiğinde, başlangıç biçiminde yani 07 Nisan 2012 tarihinde 132,64 olarak hesaplanmıştır. Kafes içinde en yüksek değer 128,55 ile 16 Haziran 2012 tarihinde görülürken, en düşük değer 99,07 ile 05 Mayıs

2012 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes dışında ise en yüksek NYD 136,65 ile 23 Nisan 2012 tarihinde elde edilen örneklerde hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük NYD yine 05 Mayıs 2012 tarihindeki örneklerde 110,16 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.115).



Şekil 4.290. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

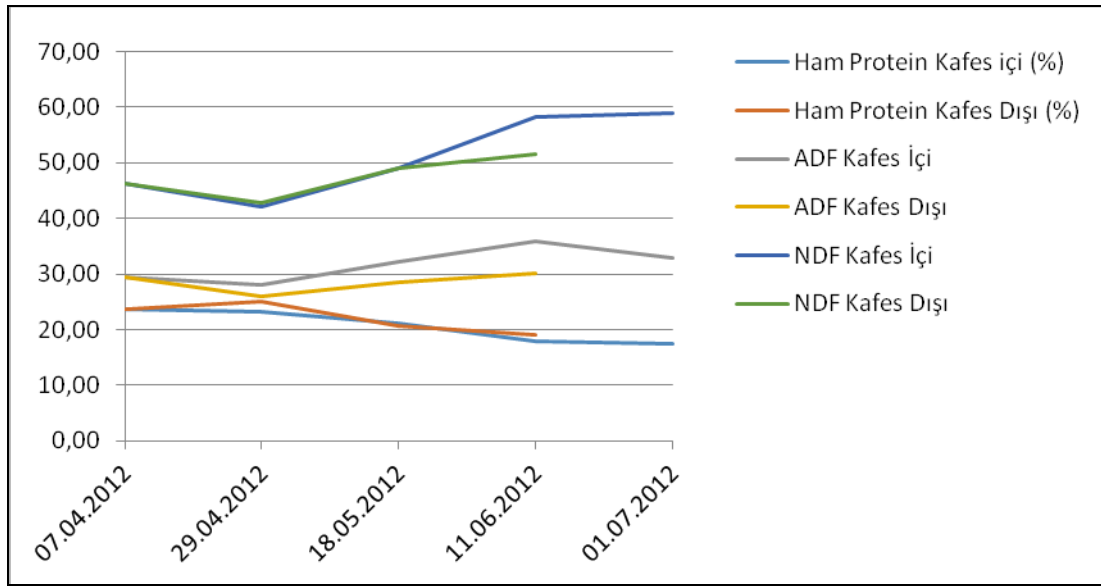
#### Her üç hafta biçimleri

Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her üç haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.116).

Çizelge 4.116. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>07.Nis</b>          | 23,72                            |                                   | 29,51                |                       | 46,22                |                       |
| <b>2</b> | <b>29.Nis</b>          | 23,22                            | 24,99                             | 28,01                | 26,08                 | 42,18                | 42,85                 |
| <b>3</b> | <b>18.May</b>          | 21,08                            | 20,69                             | 32,18                | 28,56                 | 49,12                | 48,93                 |
| <b>4</b> | <b>11.Haz</b>          | 17,86                            | 19,11                             | 35,80                | 30,11                 | 58,35                | 51,47                 |
| <b>5</b> | <b>01.Tem</b>          | 17,39                            | -                                 | 33,01                | -                     | 58,90                | -                     |

Her üç haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, başlangıç biçiminde 07 Nisan 2012 tarihinde %23,72 olarak bulunmuştur. Kafes içinde en yüksek HP oranının %23,22 ile 29 Nisan 2012 tarihinde yapılan biçimlerden elde edildiği görülmüştür. En düşük HP oranı ise 01 Temmuz 2012 tarihinde yapılan biçimlerde %17,39 oranı ile tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranının %24,99 ile yine 29 Nisan 2012, en düşük HP oranı ise %19,11 ile 11 Haziran 2012 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.116). Kafes içinden ve kafes dışından temin edilen örneklerin HP oranları ilk biçim hariç zamana bağlı olarak düşmüştür.



Şekil 4.291. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

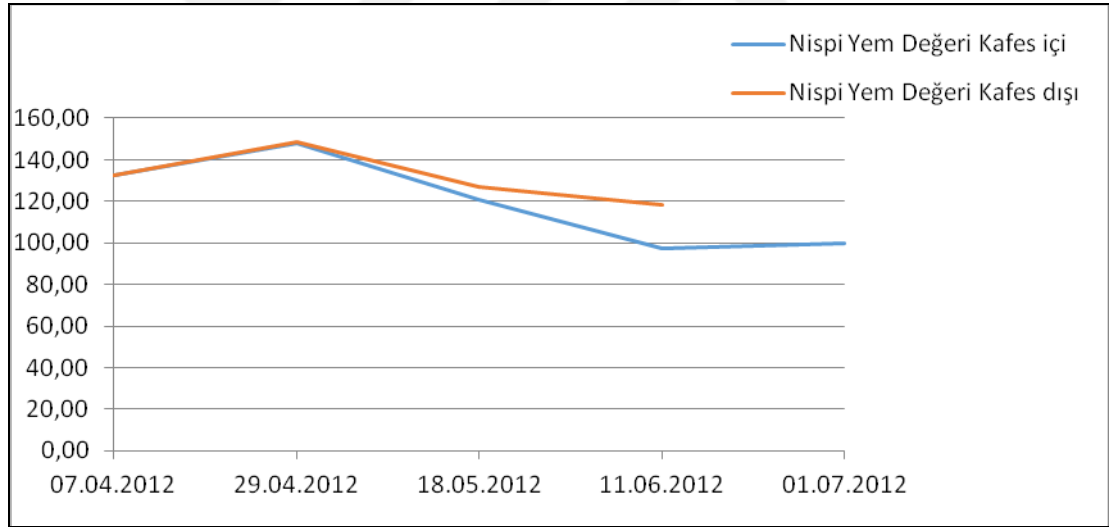
Her üç haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde en yüksek NDF değeri 58,90 ile 01 Temmuz 2012 tarihindeki örneklerde hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise 29 Nisan 2012 tarihinde 42,18 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 51,47 ile 11 Haziran 2012, en düşük NDF değeri 42,85 ile 29 Nisan 2012 tarihinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.116). Bundan önceki biçimlerde olduğu gibi, yaz döneminde NDF değerlerinin arttığı görülmüştür. Kafes dışında 01 Temmuz 2012 tarihinde ölçümler mevcut değildir.



Çizelge 4.117. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>07 Nisan 2012</b>   | 132,64               |                       |
| <b>2</b> | <b>29 Nisan 2012</b>   | 147,92               | 148,85                |
| <b>3</b> | <b>18 Mayıs 2012</b>   | 120,85               | 126,68                |
| <b>4</b> | <b>11 Haziran 2012</b> | 97,24                | 118,24                |
| <b>5</b> | <b>01 Temmuz 2012</b>  | 99,77                | -                     |

Aynı dönemde her 3 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde en yüksek değer 147,92 ile 29 Nisan 2012 tarihinde görülürken, en düşük değer 97,24 ile 11 Haziran 2012 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes dışında ise en yüksek NYD 29 Nisan 2012 tarihinde 148,85 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük NYD yine 11 Haziran 2012 tarihindeki örneklerde 118,24 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.117).



Şekil 4.292. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Her 3 haftada yapılan biçimlerde de yaz mevsimine doğru mera otunun NYD'sinde düşme görülmektedir. Büyümenin hızlı kaydedildiği birinci biçimde yani 07 Nisan 2012 ile 29 Nisan 2012 tarihleri arasındaki süreçte kafes içinde ve kafes dışında NYD'lerin hemen hemen aynı değerde olduğu görülmüştür. Oysa 29 Nisan 2012 ile 18 Mayıs 2012 tarihlerini kapsayan ve 18 Mayıs 2012 ile 11 Haziran 2012 tarihlerini kapsayan süreçlerde kafes dışından alınan ot örneklerinin kalitesinin kafes

içine göre daha fazla olduğu görülmüştür. Bir önceki yıl olan 2011 yılında olduğu gibi, ilk biçimden sonraki biçimlerde korunan alandaki bitkilerin daha hızlı lignifikasyona geçtiği, açık otlanan alanlarda ise sürekli otlanan bitkilerin merada daha kaliteli ot sürekliliğini sağladığı düşünülmektedir.

#### Her dört hafta biçimleri

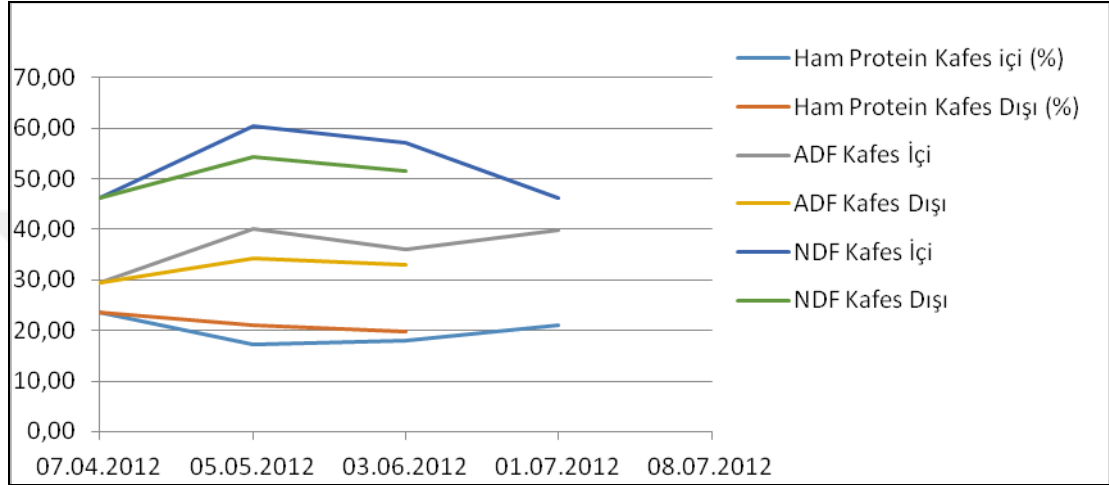
Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her dört haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.118).

Çizelge 4.118. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes İçi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>07.Nis</b>          | 23,72                            |                                   | 29,51                |                       | 46,22                |                       |
| <b>2</b> | <b>05.May</b>          | 17,29                            | 20,97                             | 40,24                | 34,34                 | 60,50                | 54,24                 |
| <b>3</b> | <b>03.Haz</b>          | 18,04                            | 19,82                             | 36,17                | 33,01                 | 57,14                | 51,55                 |
| <b>4</b> | <b>01.Tem</b>          | 21,02                            | -                                 | 39,91                | -                     | 46,28                | -                     |

Her dört haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, başlangıç biçimi olan 07 Nisan 2012 tarihinde yapılan biçimlerde elde edilen örneklerde %23,72 oranında görülmüştür. Kafes içinde en yüksek HP oranı %21,02 ile 01 Temmuz 2012 tarihinde tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, en yüksek HP oranları %20,97 ve 19,82 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.118). Kafes içinden 05 Mayıs 2012 tarihinde temin edilen örneklerin HP oranları oldukça düşüktür. Bu tarih aralığında botanik kompozisyon içeriği incelendiğinde *Cynodon dactylon* L. %4'ten %19'a, *Stellaria* sp. %5'ten %21'e, *Trifolium resupinatum* L. %9'dan %15'e, *Plantago* sp. %0'dan %6'ya çıkmıştır. Öte yandan *Lolium perenne* L. %40'tan %24'e sert bir düşüş göstermiştir. Mera bitkilerinin en hızlı büyüme evresinde, dört hafta süreyle kapatılan alanda HP oranının düşük olmasının sebebi, birçok bitki türünün yerini diğer bitki türlerinin almaya başlaması şeklinde açıklanabilir. *Stellaria* sp. merada kendisine %21 oranında yer bulması, meranın HP oranının düşük olmasına neden olmuş olabilir. Erken dönemde hızla gelişen *Stellaria* sp. türleri, erken ilkbaharda çiçeklenip tohum

oluştururlar. Bu evrede *Stellaria* sp. türlerinin HP oranlarının düşük olması, mera ot kalitesini olumsuz etkilemiş olabilir. Yine dört hafta boyunca otlanmayan türlerin lignin içeriklerinin artmış olması kuvvetle muhtemeldir. Öte yandan otlanan alanda bitkilerin sürekli otlanmaları ve yeniden büyümeleri sayesinde HP oranları yüksek kalabilmiştir. Ayrıca otlanan alanda bitkiler sürekli olarak hayvanlara yüksek HP oranına sahip mera otu sundukları için, hayvansal verimin de yüksek olması açık ve katidir.



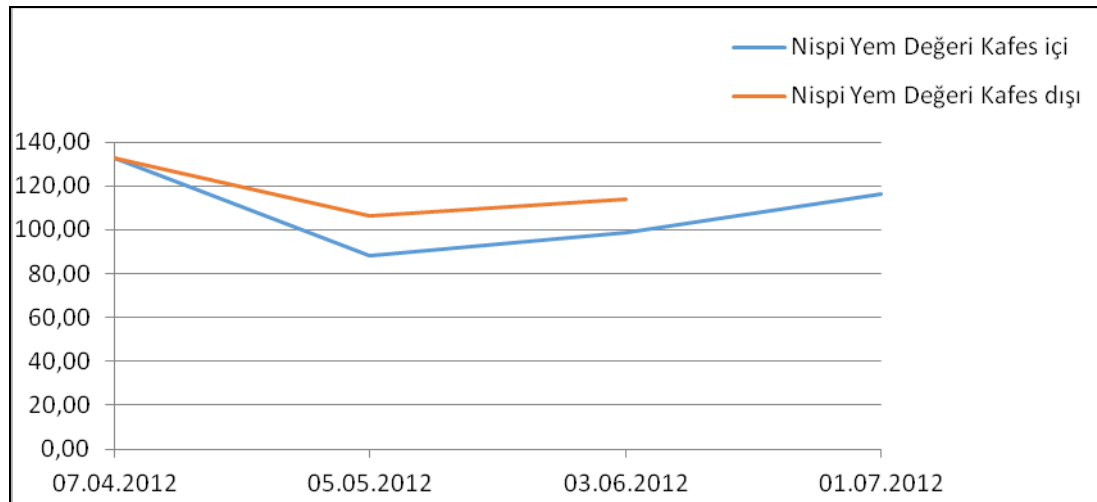
Şekil 4.293. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her dört haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmıştır. Başlangıçta mera otunun NDF değeri 46,22 olarak tespit edilmiştir. Kafes içinde en yüksek NDF değeri 60,50 ile 05 Mayıs 2012 tarihindeki örneklerde hesaplanmıştır. En düşük NDF değeri ise 01 Temmuz 2012 tarihinde 46,28 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise en yüksek NDF değeri 54,24 ile yine 05 Mayıs 2012 tarihinde, en düşük NDF değeri 51,55 ile 03 Haziran 2012 tarihinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.118). Kafes içinde 03 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarihleri arasında büyüyen bitkilerden elde edilen örneklerinin HP oranları ve NDF içerikleri, 07 Nisan 2012 ile 05 Mayıs 2012 tarih aralığında elde edilen örneklerden daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4.119. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>07 Nisan 2012</b>   | 132,64               |                       |
| <b>2</b> | <b>05 Mayıs 2012</b>   | 88,46                | 106,57                |
| <b>3</b> | <b>03 Haziran 2012</b> | 98,84                | 114,00                |
| <b>4</b> | <b>01 Temmuz 2012</b>  | 116,18               | -                     |

Her 4 haftada yapılan biçimler incelendiğinde, mera otlatmaya açılmadan önce 07 Nisan 2012 tarihinde elde edilen örneklerin NYD'si 132,64 olarak tespit edilmiştir. Çok hızlı bir düşüşle 05 Mayıs 2012 tarihinde yapılan biçimde mera otunun NYD'si kafes içinde 88,46'ya kadar, kafes dışında ise 106,57'ye kadar düşmüştür. Kafes içinde 05 Mayıs 2012 ile 03 Haziran 2012 tarihleri arasında büyümesine izin verilen bitki örneklerinin NYD'si 98,84 olarak tespit edilirken, aynı tarih aralığında kafes dışında 114,00 olarak kaydedilmiştir. Son olarak 03 Haziran 2012 ile 01 Temmuz 2012 tarih aralığını kapsayan sürede mera otunun kafes içindeki NYD'si 116,18 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.119). Ancak kafes dışında ölçülemediği için. Normal şartlar altında ilkbahar mevsiminde mera otunun çok daha değerli olduğu bilinir. Ancak yaz aylarında 4 hafta süre ile kapatılan mera alanından elde edilen mera otu ile kıyaslandığında, ilkbaharda 4 hafta süre ile otlatılmayan alandan elde edilen mera otunun çok daha kalitesiz olduğu görülmektedir.



Şekil 4.294. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

### Her beş hafta biçimleri

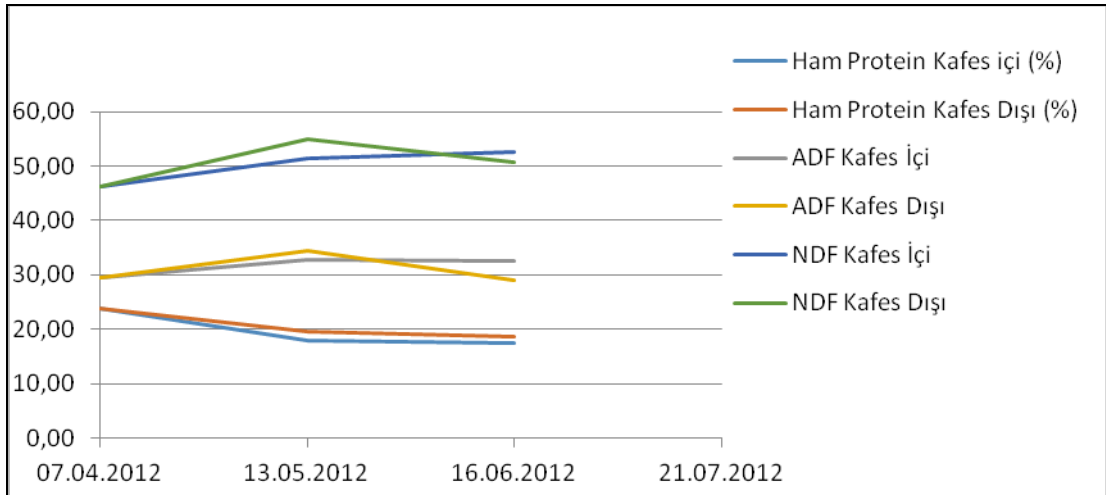
Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her beş haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.120).

Çizelge 4.120. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>07.Nis</b>          | 23,72                            |                                   | 29,51                |                       | 46,22                |                       |
| <b>2</b> | <b>13.May</b>          | 18,02                            | 19,54                             | 32,68                | 34,42                 | 51,49                | 55,04                 |
| <b>3</b> | <b>16.Haz</b>          | 17,55                            | 18,57                             | 32,67                | 28,95                 | 52,68                | 50,85                 |

Her beş haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, en yüksek HP oranının %23,72 ile 07 Nisan 2012 tarihinde yapılan başlangıç biçimlerinden elde edilmiştir. Kafes içinde 07 Nisan 2012 ile 13 Mayıs 2012 tarihleri arasında HP oranı %18,02 iken, kafes dışında 19,54 olarak bulunmuştur. Yine 13 Mayıs 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında HP oranı kafes içinde %17,55 iken, kafes dışında %18,57 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.120).

Biçim aralığı uzun olduğu için, kafes içinden ve kafes dışından temin edilen örneklerin HP oranları zamana bağlı olarak düşmüştür. Tıpkı 2011 yılında olduğu gibi, her 5 hafta biçimlerinde, kafes içinden elde edilen örneklerin HP oranları, kafes dışından elde edilen örneklerin HP oranlarından daha düşük olduğu görülmüştür. Bir önceki yılda da tespit edildiği üzere, beş haftalık meranın otlatılmamasının sonucu, kaliteyi ne denli olumsuz etkilediği 2012 yılı verilerinde de görülmüştür.



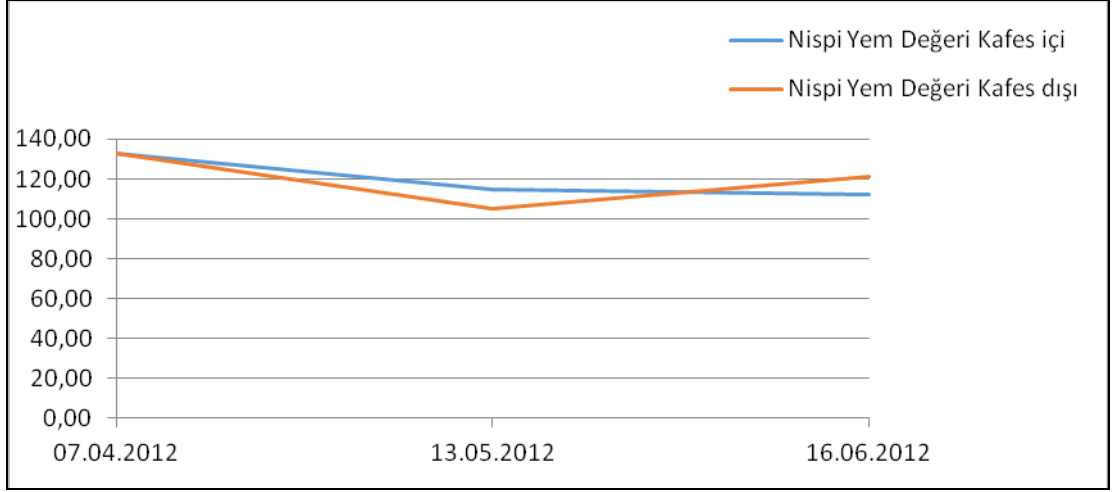
Şekil 4.295. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her beş haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış ve 07 Nisan 2012 tarihinde 46,22 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde NDF değerleri 07 Nisan 2012 ile 13 Mayıs 2012 tarihleri arasında 51,49 olarak, 13 Mayıs 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında 52,68 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırası ile 55,04 ve 50,85 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.120).

Çizelge 4.121. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 07 Nisan 2012     | 132,64        |                |
| 2 | 13 Mayıs 2012     | 114,59        | 104,90         |
| 3 | 16 Haziran 2012   | 112,01        | 121,36         |

Her 5 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, başlangıç biçimi olan 07 Nisan 2012 tarihinde 132,64 olduğu görülmüştür. Kafes içinde NYD'ler, 07 Nisan 2012 ile 13 Mayıs 2012 tarihleri arasında 114,59 olarak, 13 Mayıs 2012 ile 16 Haziran 2012 tarihleri arasında 112,01 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında sırası ile 104,90 ve 121,36 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.121).



Şekil 4.296. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

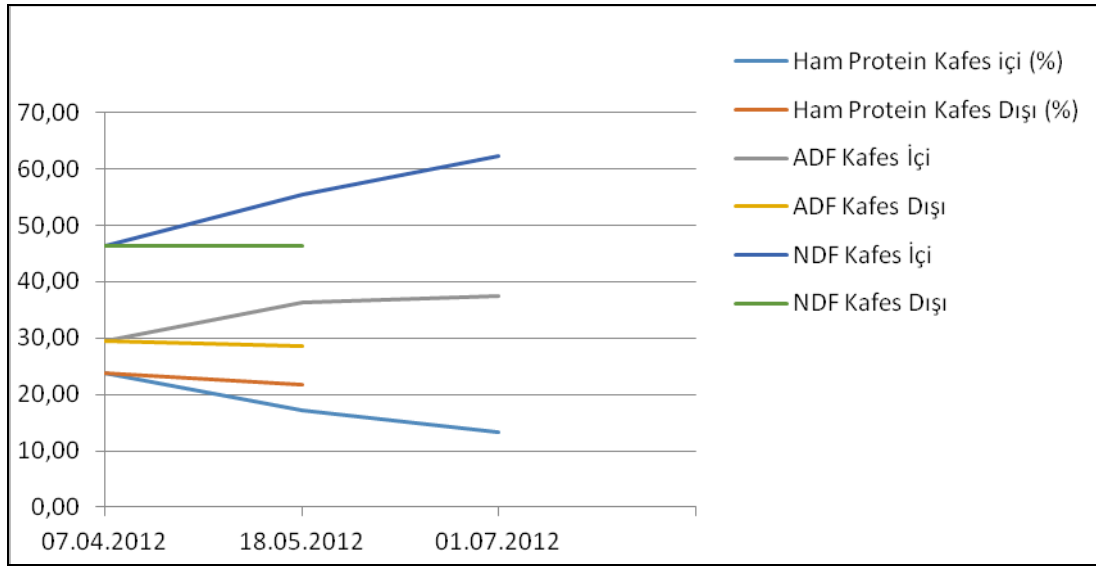
#### Her altı hafta biçimleri

Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her altı haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.122).

Çizelge 4.122. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>07.Nis</b>          | 23,72                            |                                   | 29,51                |                       | 46,22                |                       |
| <b>2</b> | <b>18.May</b>          | 17,21                            | 21,67                             | 36,22                | 28,54                 | 55,44                | 46,32                 |
| <b>3</b> | <b>01.Tem</b>          | 13,21                            | -                                 | 37,54                | -                     | 62,16                | -                     |

Her altı haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, 07 Nisan 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde %23,72 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 18 Mayıs 2012 tarihinde %17,21 ve altı hafta sonra yani 01 Temmuz 2012 tarihinde %13,21 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 18 Mayıs 2012 tarihinde %21,67 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.122).



Şekil 4.297. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

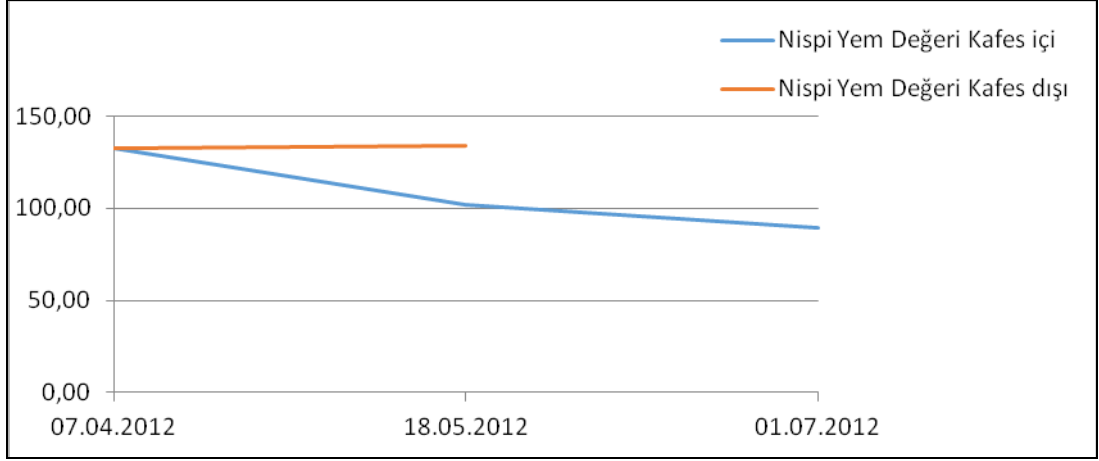
Her altı haftada yapılan biçimlerde ADF ve NDF değerleri de incelenmiştir. Buna göre 07 Nisan 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde 46,22 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 18 Mayıs 2012 tarihinde 55,44 ve altı hafta sonra yani 01 Temmuz 2012 tarihinde 62,16 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 18 Mayıs 2012 tarihinde 46,32 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.122).

Çizelge 4.123. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 07 Nisan 2012     | 132,64        |                |
| 2 | 18 Mayıs 2012     | 101,80        | 133,84         |
| 3 | 01 Temmuz 2012    | 89,26         | -              |

Aynı dönemde her 6 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, 07 Nisan 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde 132,64 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 18 Mayıs 2012 tarihinde 101,80 ve altı hafta sonra yani 01 Temmuz 2012 tarihinde 89,26 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 18 Mayıs 2012 tarihinde 133,84 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.123).





Şekil 4.298. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Her 6 haftada yapılan biçimlerde de kafes içinde yaz mevsimine doğru mera otunun NYD'sinde düşme görülmektedir. Kafes dışından alınan örneklerin NYD'lerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

#### Her yedi hafta biçimleri

Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her yedi haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.124).

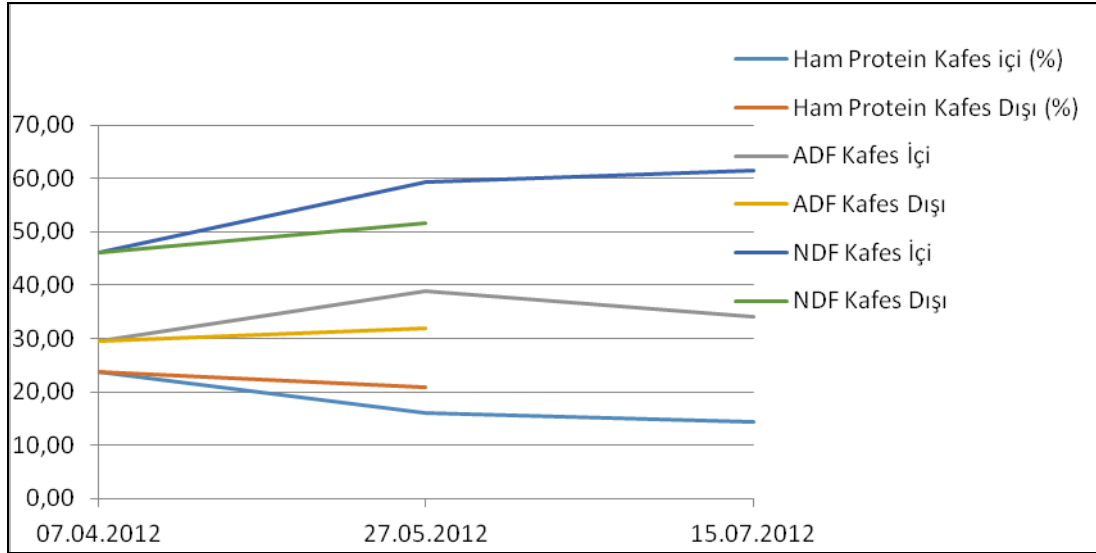
Çizelge 4.124. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 7 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | B biçim<br>Tarihleri | Ham<br>Protein<br>Kafes içi<br>(%) | Ham<br>Protein<br>Kafes<br>Dışı (%) | ADF<br>Kafes İçi | ADF<br>Kafes<br>Dışı | NDF<br>Kafes İçi | NDF<br>Kafes<br>Dışı |
|---|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| 1 | 07.Nis               | 23,72                              |                                     | 29,51            |                      | 46,22            |                      |
| 2 | 27.May               | 16,06                              | 20,82                               | 38,83            | 32,00                | 59,37            | 51,56                |
| 3 | 15.Tem               | 14,46                              | -                                   | 34,15            | -                    | 61,58            | -                    |

Her yedi haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, 07 Nisan 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde %23,72 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 27 Mayıs 2012 tarihinde %16,06 olarak, yedi hafta

sonra yani 15 Temmuz 2012 tarihinde %14,46 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 27 Mayıs 2012 tarihinde %20,82 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.124).

Kafes içinden temin edilen örneklerin HP oranları zamana bağlı olarak düşmüştür. Her yedi hafta biçimlerinde kafes içinden elde edilen örneklerin HP oranları, kafes dışından elde edilen örneklerin HP oranlarından düşük olduğu görülmektedir.



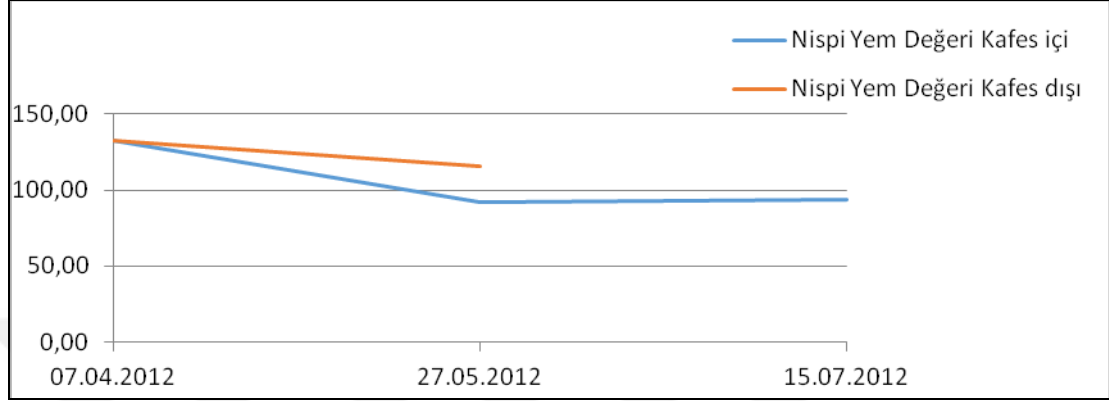
Şekil 4.299. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her yedi haftada yapılan biçimlerde ADF ve NDF içerikleri de incelenmiştir. Buna göre 07 Nisan 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde NDF değeri 46,22 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 27 Mayıs 2012 tarihinde 59,37 ve yedi hafta sonra yani 15 Temmuz 2012 tarihinde 61,58 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 27 Mayıs 2012 tarihinde 51,56 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.124).

Çizelge 4.125. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 7 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 07 Nisan 2012     | 132,64        |                |
| 2 | 27 Mayıs 2012     | 91,88         | 115,37         |
| 3 | 15 Temmuz 2012    | 94,08         | -              |

Aynı dönemde her 7 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, 07 Nisan 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde NYD 132,64 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 27 Mayıs 2012 tarihinde 91,88 ve yedi hafta sonra yani 15 Temmuz 2012 tarihinde 94,08 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışında ise 27 Mayıs 2012 tarihinde 115,37 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.125).



Şekil 4.300. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 7 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### Her sekiz hafta biçimleri

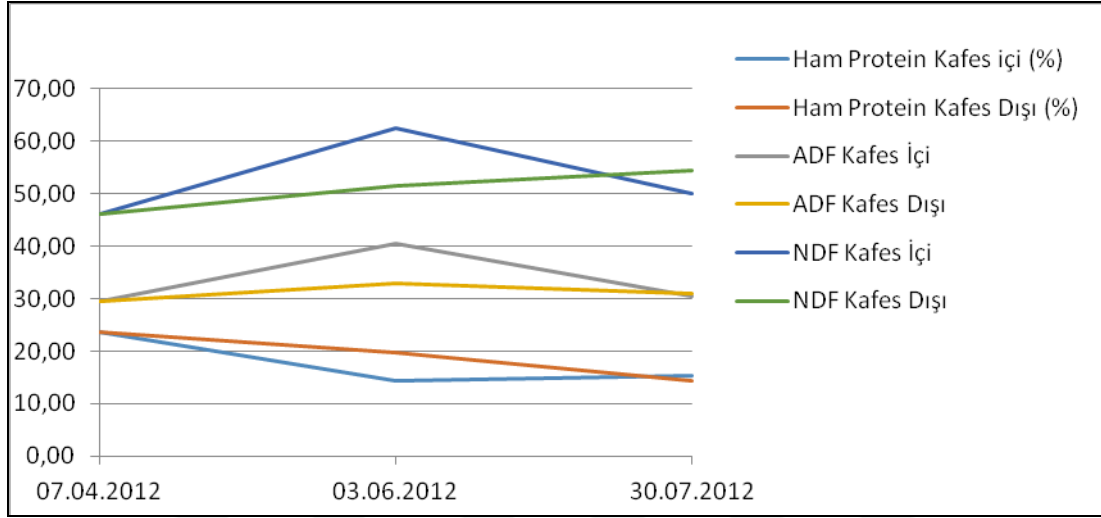
Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her sekiz haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'leri ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.126).

Çizelge 4.126. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 8 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | B biçim<br>Tarihleri | Ham<br>Protein<br>Kafes içi<br>(%) | Ham<br>Protein<br>Kafes<br>Dışı (%) | ADF<br>Kafes İçi | ADF<br>Kafes<br>Dışı | NDF<br>Kafes İçi | NDF<br>Kafes<br>Dışı |
|---|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| 1 | 07.Nis               | 23,72                              |                                     | 29,51            |                      | 46,22            |                      |
| 2 | 03.Haz               | 14,26                              | 19,82                               | 40,58            | 33,01                | 62,51            | 51,55                |
| 3 | 30. Tem              | 15,35                              | 14,27                               | 30,47            | 31,07                | 50,04            | 54,33                |

Her sekiz haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, 07 Nisan 2012 tarihinde yapılan biçimlerde HP oranının %23,72 olduğu görülmüştür. Sekiz hafta sonra 03 Haziran 2012 tarihinde %14,26 olarak ve son sekiz haftalık zaman dilimi sonunda ise 30 Temmuz 2012 tarihinde %15,35

olarak tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, 03 Haziran 2012 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde HP oranı %19,82 olarak, 30 Temmuz 2012 tarihinde 14,27 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.126).



Şekil 4.301. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

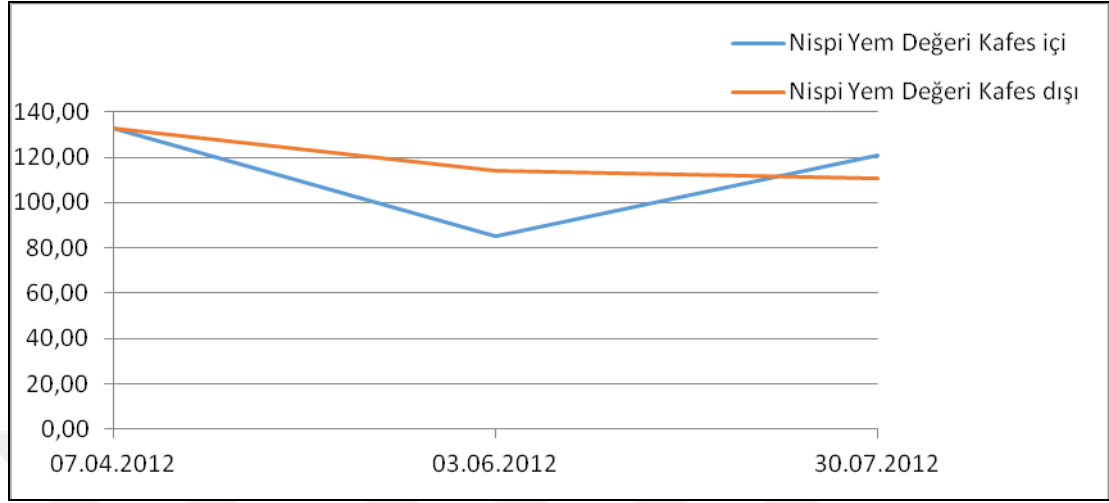
Her sekiz haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış ve 07 Nisan 2012 tarihinde yapılan biçimlerde NDF değerinin 46,22 olduğu görülmüştür. Sekiz hafta sonra 03 Haziran 2012 tarihinde 62,51 olarak ve son sekiz haftalık zaman dilimi sonunda ise 30 Temmuz 2012 tarihinde 50,04 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde, 03 Haziran 2012 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde NDF değeri 51,55 ve 30 Temmuz 2012 tarihinde 54,33 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.126).

Çizelge 4.127. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 8 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 07 Nisan 2012     | 132,64        |                |
| 2 | 03 Haziran 2012   | 85,23         | 114,00         |
| 3 | 30 Temmuz 2012    | 121,09        | 110,73         |

Aynı dönemde her 8 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'leri incelendiğinde, 07 Nisan 2012 tarihi olan başlangıç biçiminde 132,64 olarak tespit

edilmiştir. Kafes içinde 03 Haziran 2012 tarihinde NYD 85,23 olarak, 30 Temmuz 2012 tarihindeki örneklerde NYD 121,09 olarak bulunmuştur. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında 114,00 ve 110,73 olarak sıralanmıştır (Çizelge 4.127).



Şekil 4.302. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 8 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### Her dokuz hafta biçimleri

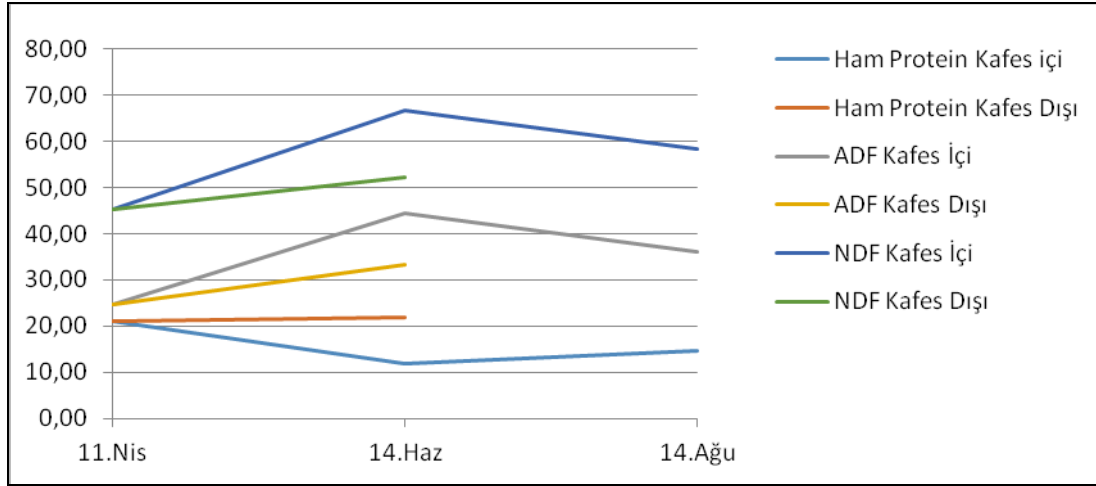
Araştırmanın 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde her dokuz haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'leri ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.128).

Çizelge 4.128. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 9 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>07.Nis</b>          | 23,72                            |                                   | 29,51                |                       | 46,22                |                       |
| <b>2</b> | <b>11.Haz</b>          | 13,02                            | 19,11                             | 39,84                | 30,11                 | 61,22                | 51,47                 |
| <b>3</b> | <b>15.Ağus</b>         | 17,20                            | 17,22                             | 32,69                | 33,26                 | 48,55                | 58,37                 |

Her dokuz haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, başlangıç biçiminde yani 07 Nisan 2012 tarihinde yapılan biçimlerden elde edilen örneklerde %23,72 olarak bulunmuştur. Dokuz hafta sonra 11 Haziran 2012 tarihinde %13,02 olarak ve son dokuz haftalık zaman dilimi

sonunda ise yani 15 Ağustos 2012 tarihinde %17,20 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışı örnekler incelendiğinde ise 11 Haziran 2012 tarihindeki biçimlerden alınan örneklerde HP oranı %19,11 ve 15 Ağustos 2012 tarihinde %17,22 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.128).



Şekil 4.303.2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

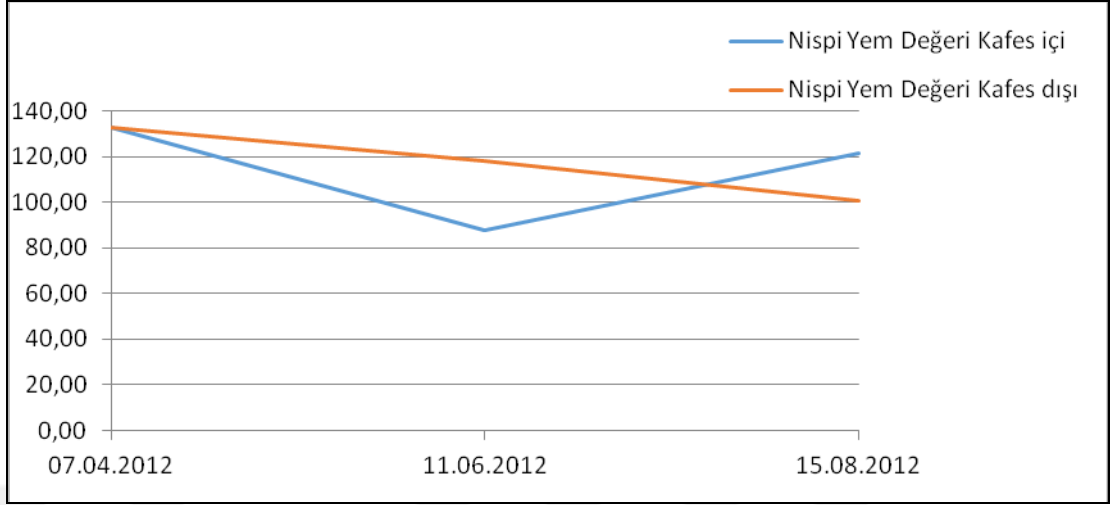
Her dokuz haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, 07 Nisan 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde NDF değeri 46,22 iken, 14 Haziran 2012 tarihinde kafes içinde 61,22 olarak bulunmuştur. Son biçimde yani 14 Ağustos 2012 tarihinde yine kafes içinde 48,55 olarak tespit edilmiştir. Aynı tarih aralığında kafes dışında NDF değerleri 51,47 ve 58,37 olarak sıralanmıştır (Çizelge 4.128).

Çizelge 4.129. Deneme alanına ait 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimleri her 9 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 07 Nisan 2012     | 132,64        |                |
| 2 | 11 Haziran 2012   | 87,90         | 118,24         |
| 3 | 15 Ağustos 2012   | 121,52        | 100,36         |

Aynı dönemde her 9 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, 07 Nisan 2012 tarihi olan başlangıç biçiminde 132,64 olarak tespit edilmiştir. Kafes içinde 11 Haziran 2012 tarihinde NYD 87,90 ve 15 Ağustos 2012

tarhinde ise 121,52 olarak tespit edilmiştir. Kafes dışıında ise aynı tarih aralıklarında sırasıyla 118,24 ve 100,36 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.129).



Şekil 4.304. 2012 yılı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde her 9 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### 4.4.3. 2012 yılı sonbahar mevsimi

Araştırmanın 2012 yılı sonbahar aylarında yapılan her hafta, her 2, her 3, her 4, her 5 ve her 6 biçimlerden alınan örneklerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler hesaplanmıştır.

##### Her hafta biçimleri

Bu sonuçlara göre 22.09.2012 tarihinde yapılan başlangıç biçiminden itibaren her hafta süre ile yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP, ADF, NDF içerikleri ve NYD'leri grafiklerde verilmiştir (Çizelge 4.130).

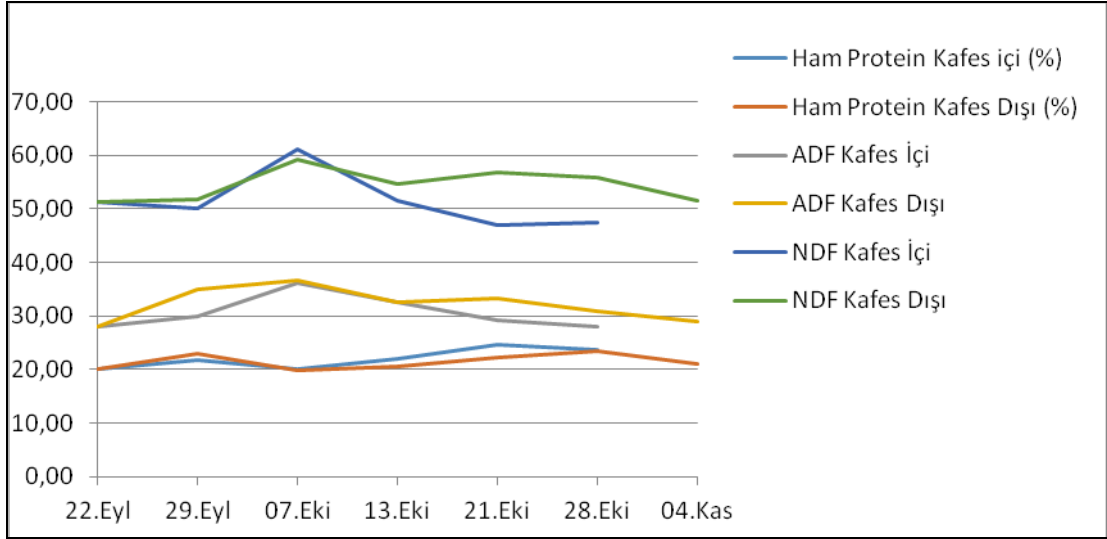
Çizelge 4.130. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 22 Eylül               | 20,15                            |                                   | 28,02                |                       | 51,20                |                       |
| 2 | 29 Eylül               | 21,81                            | 22,98                             | 29,96                | 34,88                 | 50,00                | 51,68                 |
| 3 | 07 Ekim                | 20,01                            | 19,85                             | 36,16                | 36,52                 | 61,06                | 59,23                 |
| 4 | 13 Ekim                | 21,92                            | 20,49                             | 32,54                | 32,49                 | 51,57                | 54,53                 |
| 5 | 21 Ekim                | 24,63                            | 22,29                             | 29,08                | 33,19                 | 46,89                | 56,72                 |
| 6 | 28 Ekim                | 23,61                            | 23,51                             | 27,94                | 30,91                 | 47,46                | 55,90                 |
| 7 | 04 Kasım               | -                                | 21,09                             | -                    | 29,02                 | -                    | 51,60                 |

Her hafta biçimlerinden alınan ot örneklerinde yapılan analizler sonucu HP oranları incelendiğinde, başlangıç biçiminde yani 22 Eylül 2012 tarihinde %20,15 olarak ölçülmüştür. Kafes içinde HP oranları %20,01 ile 24,63 arasında değişmiştir.

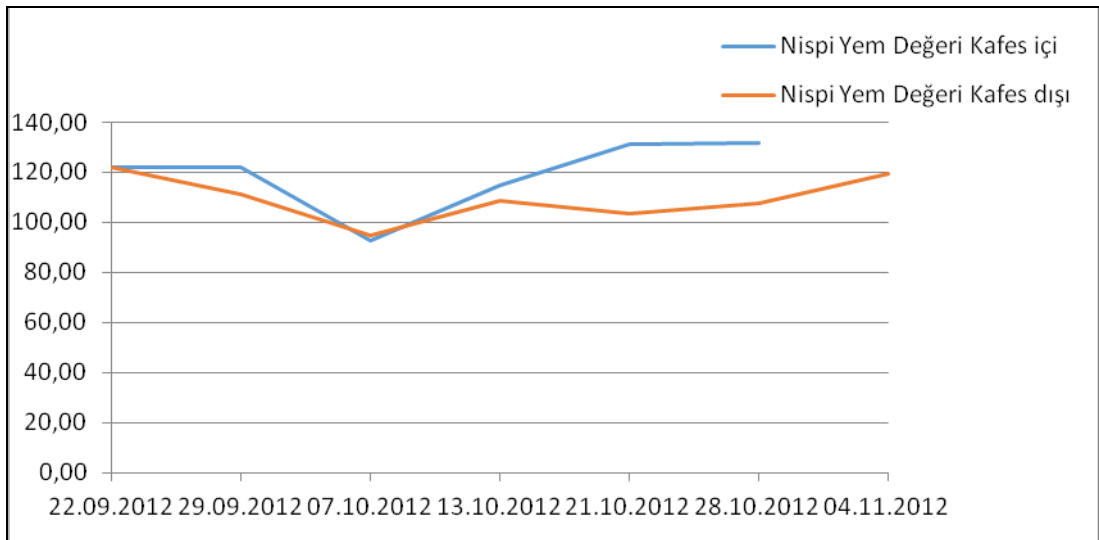
Kafes dışı her hafta biçimlerinden alınan ot örneklerinde HP oranları incelendiğinde, HP oranlarının %19,85 ile %23,51 arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 4.130). Hem kafes içinde hem de kafes dışında en düşük HP oranı 07 Ekim 2012 tarihinde tespit edilmiştir.





Şekil 4.305. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Araştırmada her hafta biçimlerinde NDF oranları değerlendirildiğinde 22 Eylül 2012 tarihinde 51,20 olarak hesaplanmıştır. Kafes içinde HP oranının en yüksek ölçüldüğü tarih olan 21 Ekim 2012 tarihinde, yine en düşük NDF oranı (46,89) tespit edilmiştir. Kafes içinde en yüksek NDF oranı ise HP oranı en düşük tarih olan 07 Ekim 2012 tarihinde 61,06 olarak kaydedilmiştir. Kafes dışında NDF değerleri 51,60 ile 59,23 arasında değişmiştir (Çizelge 4.130).



Şekil 4.306. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

Her hafta biçimlerinden elde edilen ot örneklerinin ADF ve NDF analizleri sonucu hesaplanan NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde en yüksek değerin 28 Ekim 2012 tarihinde 131,55 olarak elde edildiği görülmüştür.

En düşük kafes içi örneklerin NYD'si ise 07 Ekim 2012 tarihindeki biçimlerden elde edilen örneklerde 92,49 olarak hesaplanmıştır. Kafes dışında en düşük değer yine aynı tarihte yani 07 Ekim 2012 tarihinde kaydedilmiştir. Kafes içerisinde korunan alanların NYD'lerinin arttığı, genel olarak kafes dışında ise tam tersine azaldığı görülmüştür (Çizelge 4.131).

Çizelge 4.131. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>NYD Kafes içi</b> | <b>NYD Kafes Dışı</b> |
|---|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 22 Eylül 2012          | 121,83               |                       |
| 2 | 29 Eylül 2012          | 121,95               | 111,10                |
| 3 | 07 Ekim 2012           | 92,49                | 94,91                 |
| 4 | 13 Ekim 2012           | 114,62               | 108,44                |
| 5 | 21 Ekim 2012           | 131,37               | 103,37                |
| 6 | 28 Ekim 2012           | 131,55               | 107,84                |
| 7 | 04 Kasım 2012          | -                    | 119,48                |

#### Her iki hafta biçimleri

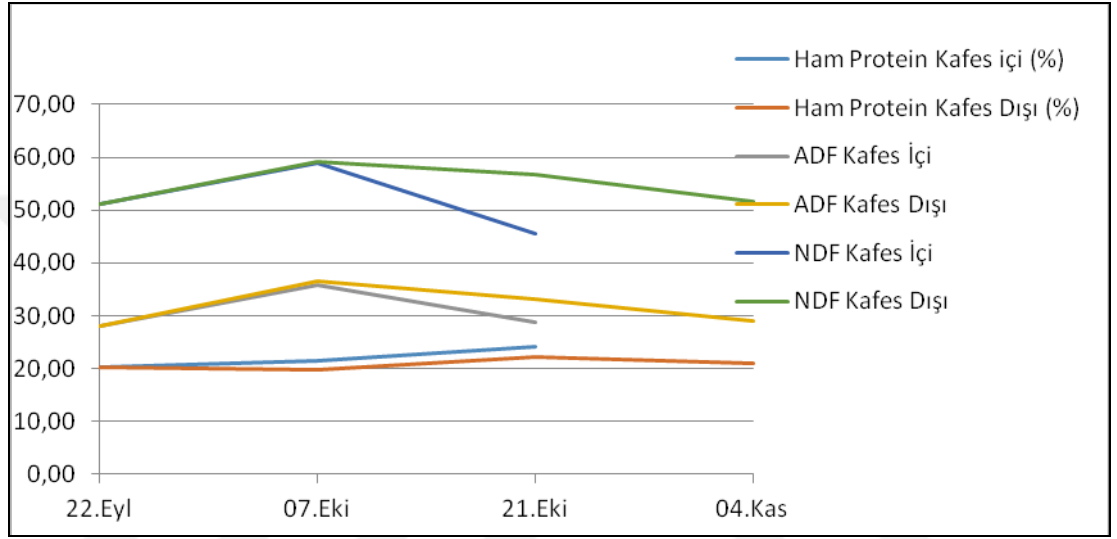
Araştırmanın 2012 yılı sonbahar döneminde her iki haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.132).

Çizelge 4.132. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 22 Eylül               | 20,15                            |                                   | 28,02                |                       | 51,20                |                       |
| 2 | 07 Ekim                | 21,47                            | 19,85                             | 35,88                | 36,52                 | 58,80                | 59,23                 |
| 3 | 21 Ekim                | 24,06                            | 22,29                             | 28,68                | 33,19                 | 45,60                | 56,72                 |
| 4 | 04 Kasım               | -                                | 21,09                             | -                    | 29,02                 | -                    | 51,60                 |

Her iki haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, 22 Eylül 2012 tarihinde yapılan biçimlerden elde edilen HP oranı %20,15 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde HP oranları 07 Ekim 2012 tarihinde yapılan biçimlerde %21,47 ve 21 Ekim 2012 tarihinde 24,06 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.131).

Kafes dışı örnekler incelendiğinde, HP oranları %19,85, %22,29 ve %21,09 şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 4.132).



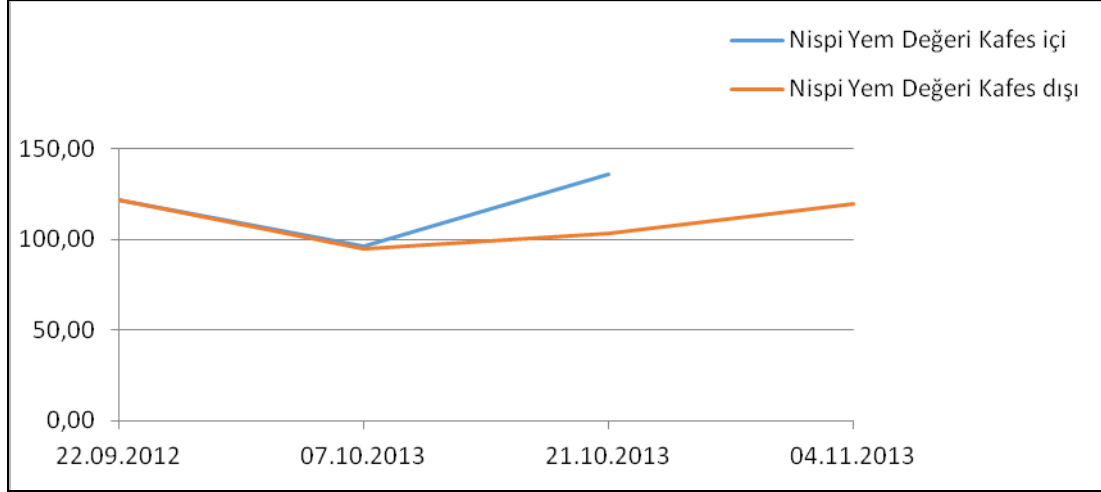
Şekil 4.307. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her iki haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış, kafes içinde 07 Ekim 2012 tarihinde yapılan biçimlerde 58,80 ve 21 Ekim 2012 tarihinde 45,60 olarak bulunmuştur. Kafes dışı örnekler NDF değerleri incelendiğinde, 59,23, 56,72 ve 51,60 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.132).

Çizelge 4.133. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 2 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 22 Eylül 2012     | 121,83        |                |
| 2 | 07 Ekim 2012      | 96,40         | 94,91          |
| 3 | 21 Ekim 2012      | 135,73        | 103,37         |
| 4 | 04 Kasım 2012     | -             | 119,48         |

Her 2 hafta biçimlerinde NYD'ler incelendiğinde, başlangıç biçiminde yani 22 Eylül 2012 tarihinde 121,83 olarak hesaplanmıştır. Kafes içinde 21 Ekim 2012 tarihinde 135,73 olarak görülürken, 07 Ekim 2012 tarihinde 96,40 olarak bulunmuştur. Kafes dışında 94,91, 103,37 ve 119,48 olarak sıralanmıştır (Çizelge 4.133).



Şekil 4.308. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 2 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### Her üç hafta biçimleri

Araştırmanın 2012 yılı sonbahar döneminde her üç haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.134).

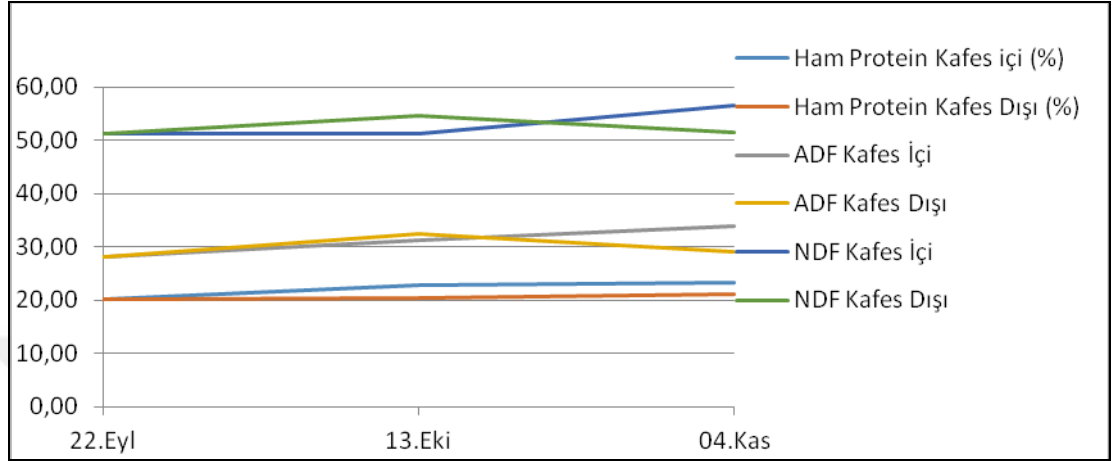
Çizelge 4.134. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|   | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 22 Eylül               | 20,15                            |                                   | 28,02                |                       | 51,20                |                       |
| 2 | 13 Ekim                | 22,86                            | 20,49                             | 31,14                | 32,49                 | 51,12                | 54,53                 |
| 3 | 04 Kasım               | 23,29                            | 21,09                             | 33,82                | 29,02                 | 56,46                | 51,60                 |

Her üç haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, başlangıç biçiminde 22 Eylül 2012 tarihinde %20,15 olarak bulunmuştur. Kafes içinde HP oranları 13 Ekim 2012 tarihinde %22,86 ve 04 Kasım

2012 tarihinde %23,29 olduğu görülmüştür. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında %20,49 ve %21,09 olarak sıralanmıştır (Çizelge 4.134).

Sonbahar biçimlerinde 3 haftalık otlatmama HP oranlarına olumlu etki yaptığı düşünülmektedir.



Şekil 4.309. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

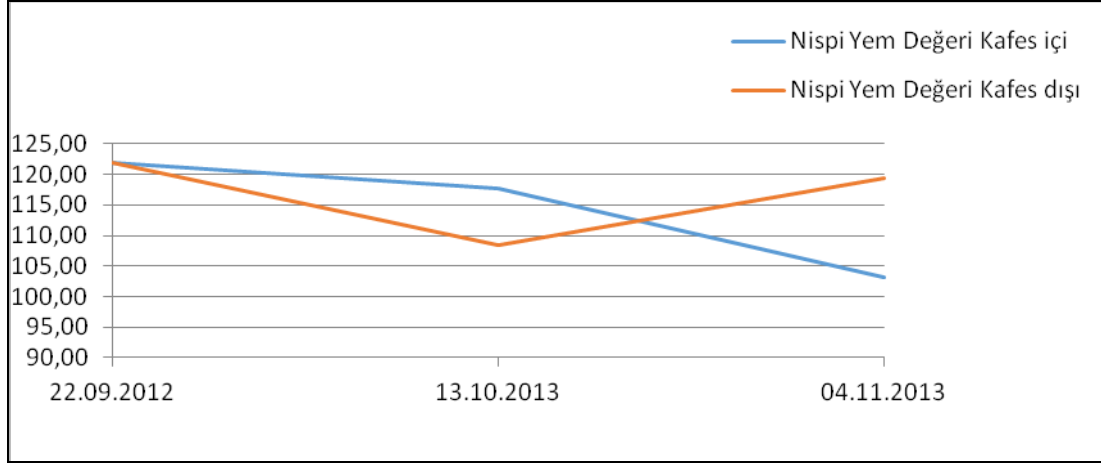
Her üç haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri de hesaplanmıştır. Buna göre başlangıç biçiminde 22 Eylül 2012 tarihinde 51,20 olarak bulunmuştur. Kafes içinde HP oranları 13 Ekim 2012 tarihinde 51,12 ve 04 Kasım 2012 tarihinde 56,46 olduğu görülmüştür. Kafes dışında ise aynı tarih aralıklarında 54,13 ve 51,60 olarak sıralanmıştır (Çizelge 4.134).

Çizelge 4.135. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 3 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 22 Eylül 2012     | 121,83        |                |
| 2 | 13 Ekim 2012      | 117,60        | 108,44         |
| 3 | 04 Kasım 2012     | 103,05        | 119,48         |

Aynı dönemde her 3 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, kafes içinde yapılan biçimlerin HP oranlarının aksine NYD'lerin

düştüğü görülmüştür. Kafes dışında yapılan biçimlerde ise 108,44 ve 119,48 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.135).



Şekil 4.310. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 3 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### Her dört hafta biçimleri

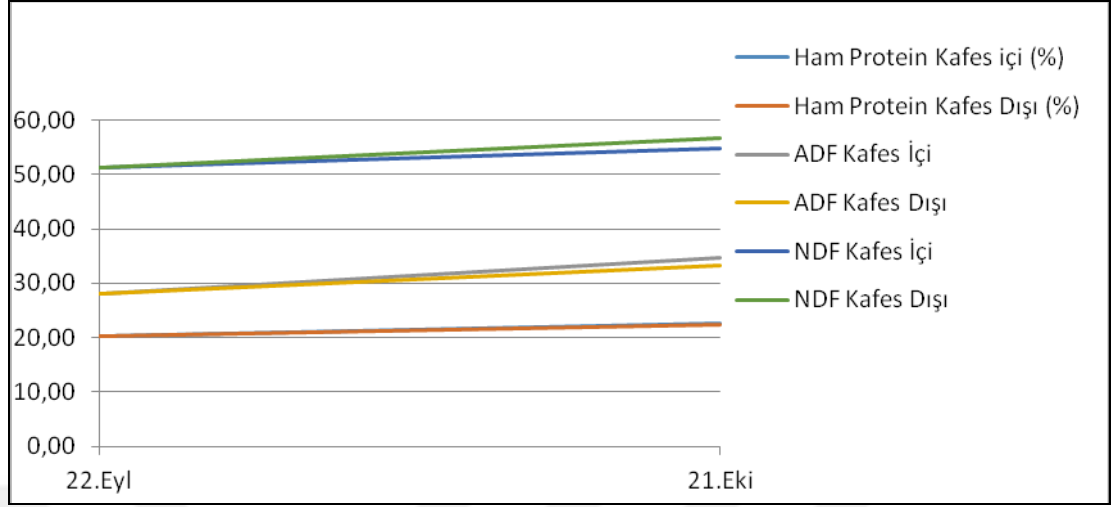
Araştırmanın 2012 yılı sonbahar döneminde her dört haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.136).

Çizelge 4.136. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>22 Eylül</b>        | 20,15                            |                                   | 28,02                |                       | 51,20                |                       |
| <b>2</b> | <b>21 Ekim</b>         | 22,68                            | 22,29                             | 34,74                | 33,19                 | 54,79                | 56,72                 |

Her dört haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, başlangıç biçimi olan 22 Eylül 2012 tarihinde yapılan biçimlerde elde edilen örneklerde %20,15 oranında görülmüştür. Yine kafes içinde 21 Ekim 2012 tarihinde HP oranı %22,68 olarak hesaplanmıştır. Aynı tarih aralığında kafes dışında HP oranı %22,29 olarak bulunmuş ve hemen hemen değişmemiştir.

Başlangıç biçiminde 51,20 olan NDF oranı 21 Ekim 2012 tarihinde kafes içinde 54,79 iken, kafes dışında 56,72 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.136).

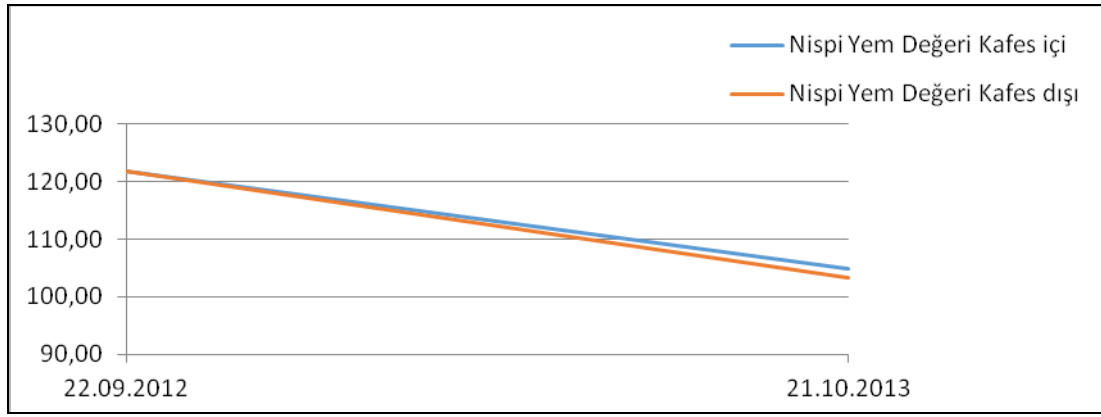


Şekil 4.311. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Çizelge 4.137. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 4 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 22 Eylül 2012     | 121,83        |                |
| 2 | 21 Ekim 2012      | 104,95        | 103,37         |

Her 4 haftada yapılan biçimler incelendiğinde, sonbahar mevsiminde mera otlatmaya açılmadan önce 22 Eylül 2012 tarihinde elde edilen örneklerin NYD'leri 121,83 olarak tespit edilmiştir. Ancak 21 Ekim 2012 tarihinde kafes içinde 104,95 iken kafes dışında 103,37 olmuştur. Yem değerinde kafes içi ve kafes dışı farkının olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.137).



Şekil 4.312. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 4 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

#### Her beş hafta biçimleri

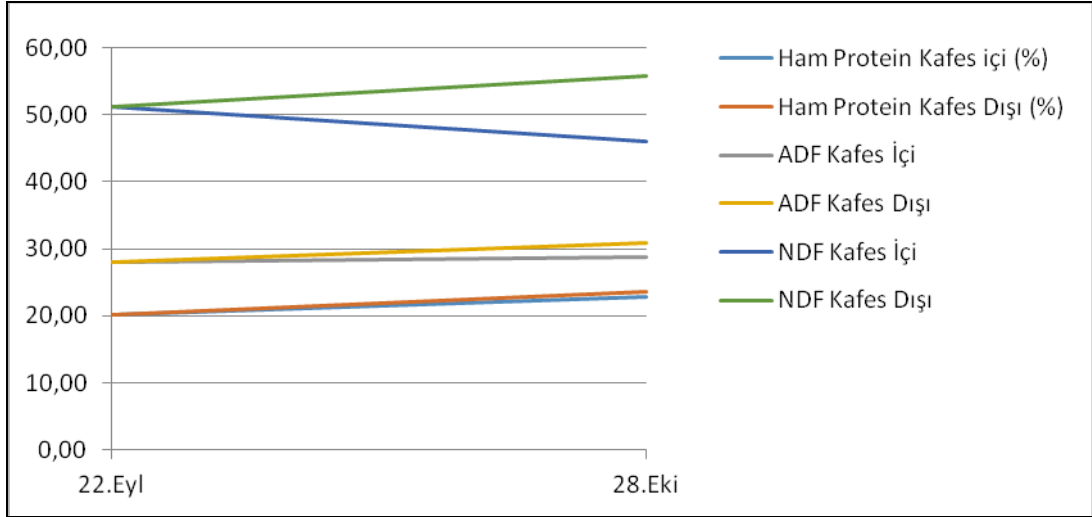
Araştırmanın 2012 yılı sonbahar döneminde her beş haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.138).

Çizelge 4.138. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>22 Eylül</b>        | 20,15                            |                                   | 28,02                |                       | 51,20                |                       |
| <b>2</b> | <b>28 Ekim</b>         | 22,78                            | 23,51                             | 34,74                | 33,19                 | 46,09                | 55,90                 |

Her beş haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, 22 Eylül 2012 tarihinde %20,15 olan HP oranı 21 Ekim 2012 tarihinde kafes içinde %22,78 ve kafes dışında %23,51 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.138).





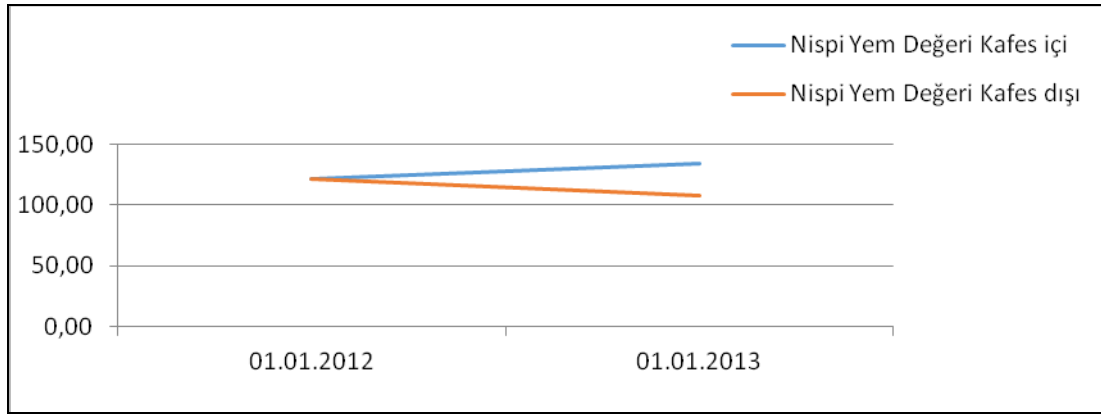
Şekil 4.313. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her beş haftada yapılan biçimlerde NDF değerleri hesaplanmış de kafes içinde NDF değeri azalırken ve kafes dışında artmıştır.

Çizelge 4.139. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 5 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 22 Eylül 2012     | 121,83        |                |
| 2 | 21 Ekim 2012      | 134,20        | 107,84         |

Her 5 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, başlangıç biçimi olan 22 Eylül 2012 tarihinde NYD'nin 121,83 olduğu görülmüştür. Kafes içinde NYD 21 Ekim 2012 tarihinde 134,20, kafes dışında ise aynı tarihte 107,84 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.139). Sonbahar mevsiminde korunan alandaki mera otunun NYD'si, otlanan alana göre nispeten fazla görülmüştür. Ancak HP oranları yönüyle, zaman ilerledikçe korunan alanlardan alınan örneklerle, otlanan alanlardan alınan örnekler arasında önemli farkın olmadığı görülmüştür.



Şekil 4.314. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 5 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

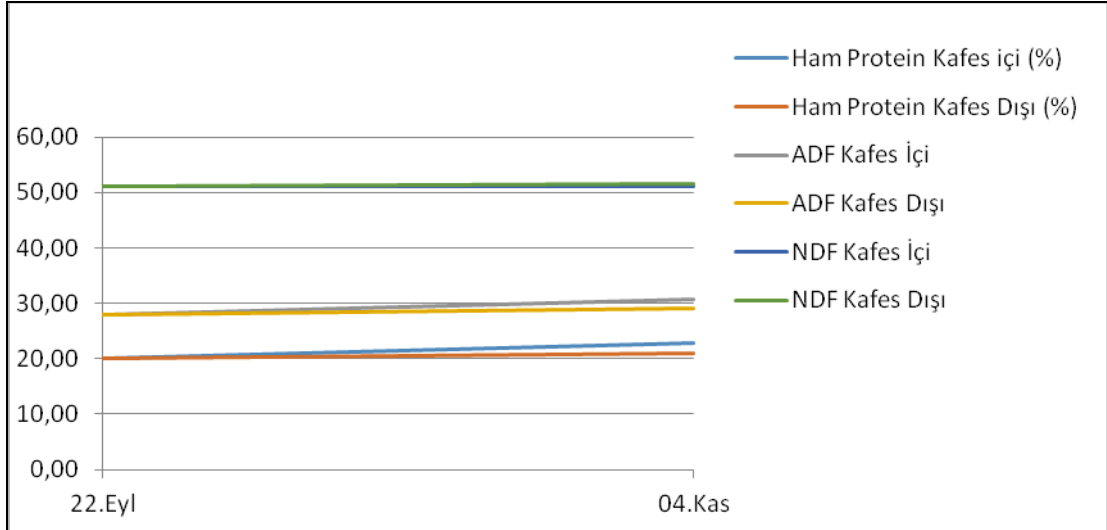
#### Her altı hafta biçimleri

Araştırmanın 2012 yılı sonbahar döneminde her altı haftada yapılan biçimlerde HP, ADF, NDF ve NYD'ler ayrı ayrı analiz edilip hesaplanmıştır (Çizelge 4.140).

Çizelge 4.140. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

|          | <b>Biçim Tarihleri</b> | <b>Ham Protein Kafes içi (%)</b> | <b>Ham Protein Kafes Dışı (%)</b> | <b>ADF Kafes İçi</b> | <b>ADF Kafes Dışı</b> | <b>NDF Kafes İçi</b> | <b>NDF Kafes Dışı</b> |
|----------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>1</b> | <b>22 Eylül</b>        | 20,15                            |                                   | 28,02                |                       | 51,20                |                       |
| <b>2</b> | <b>04 Kasım</b>        | 22,95                            | 21,09                             | 30,70                | 29,02                 | 50,99                | 51,60                 |

Her altı haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerin HP oranları incelendiğinde, 22 Eylül 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde %20,15 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 04 Kasım 2012 tarihinde %22,95 ve kafes dışında ise %21,09 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.140).



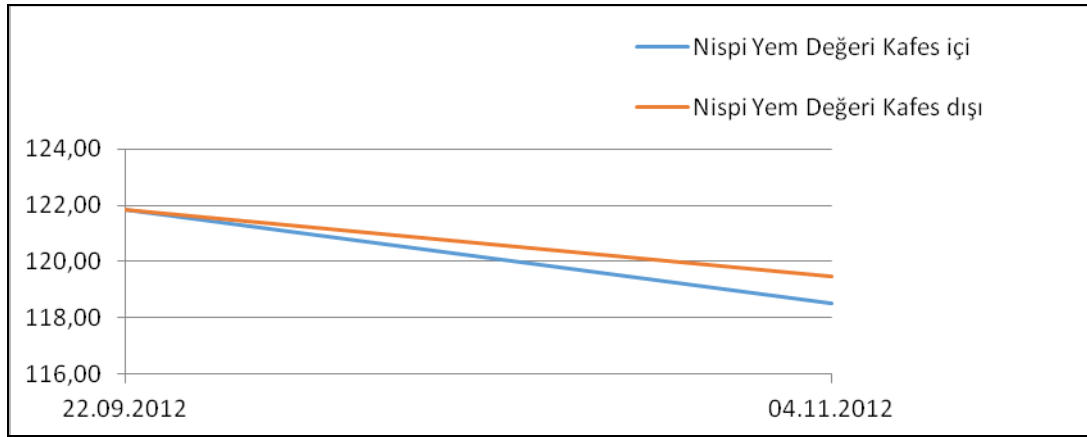
Şekil 4.315. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun ham protein, ADF ve NDF içerikleri

Her altı haftada yapılan biçimlerde ADF ve NDF değerleri de incelenmiştir. Buna göre yani başlangıç biçiminde NDF değer 51,20 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 04 Kasım 2012 tarihinde 50,99 ve kafes dışında ise 51,60 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.140).

Çizelge 4.141. Deneme alanına ait 2012 yılı sonbahar mevsimi her 6 hafta aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

|   | B biçim Tarihleri | NYD Kafes içi | NYD Kafes Dışı |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| 1 | 22 Eylül 2012     | 121,83        |                |
| 2 | 04 Kasım 2012     | 118,53        | 119,48         |

Aynı dönemde her 6 haftada yapılan biçimlerden alınan örneklerde NYD'ler incelendiğinde, 22 Eylül 2012 tarihinde yani başlangıç biçiminde 121,83 olarak kaydedilmiştir. Kafes içinde 04 Kasım 2012 tarihinde 118,53 ve kafes dışında ise 119,48 olarak bulunmuştur. Kafes içinde ve dışında NYD bakımından fark görülmemiştir (Çizelge 4.141).



Şekil 4.316. 2012 yılı sonbahar mevsiminde her 6 hafta biçim aralığında kafes içinden ve kafes dışından biçilerek elde edilen mera otunun nispi yem değerleri

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Samsun İli Ondokuzmayıs İlçesi'ne bağlı Engiz Köyü mera alanında, 2011 ve 2012 yılları arasında, farklı biçim zamanlarının mera bitkilerinin büyüme yetenekleri, bitki büyümesinin mevsimlere göre değişimi, mera vejetasyonunda bulunan bitki türlerinin zamana bağlı değişimi, toprak nemi ve sıcaklığının bitki gelişimi ile ilişkisi, mera otunun besin madde içerikleri ve mera-hayvan ilişkilerinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki sıralanmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü mera alanında hava sıcaklığı ile toprak sıcaklığı arasında 2011 ve 2012 yıllarında büyük farklılıkların olmadığı, her iki yılda da ilkbahar mevsiminde hava sıcaklığının toprak sıcaklığından fazla olduğu, ancak Eylül ayından itibaren bu farkın toprak sıcaklığı lehine değiştiği tespit edilmiştir. Gün içerisinde güneş battıktan sonra hava sıcaklığının toprak sıcaklığından daha düşük olduğu, öğle saatlerinden sonra hava sıcaklığının tekrar toprak sıcaklığından nispeten fazla olduğu tespit edilmiştir.

Deneme alanında toprak nemi ile toprak sıcaklığının her iki yılda da simetrik grafikler gösterdiği, yani hem sıcaklığın hem de toprak neminin en uygun olduğu zaman dilimlerinin oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiştir. İlaveten, 2011 yılının sonbahar mevsiminde toprak sıcaklığının hızlı düşüşü nedeniyle 2011 yılında büyüme gerçekleşmediği için sonbahar biçimi yapılamamış, ancak 2012 yılında sonbahar biçimleri gerçekleştirilebilmiştir. Her iki yılda tespit edilen düzensiz yağış miktarları, toprak neminin hızlı değişimine neden olmuştur. Uzun yıllara ait ortalama toprak sıcaklığı nispeten her iki yılda kaydedilen değerlerden çok az da olsa yüksek görünmüş, fakat her iki yıl içinde toprak sıcaklığı dağılımlarının benzer olduğu gözlenmiştir.

Mevcut çalışmada en göze çarpan bulgulardan birisi de her iki yılda da her 5 haftada yapılan biçimlerdeki bitki boyu toplamalarının, her 6 haftada ve her 7 haftada yapılan biçimlerdeki bitki boyu toplamalarından daha fazla olduğudur.

Merada bitkilerin büyümesine etki eden önemli faktörlerden sıcaklık ve suyun yanında, periyodisite ile yani bitki türlerinin birbirlerinin yerlerini almaları ile doğal bitki boyunda farklılıklar meydana gelmiştir. Her iki yılda da nisan ayının son haftası ile mayıs ayının ilk haftası arasında doğal bitki boyu artmamış, aksine düşmüştür. Toprak nemi ağustos ayının sonundan itibaren %15'in üzerinde ve toprak

sıcaklığının ise 15 °C ile 25 °C arasında seyrettiği durumlarda sonbahar mevsiminde de mera bitkilerinin büyüdüğü tespit edilmiştir.

Araştırmada meradan elde edilen kuru ot verimleri göz önüne alındığında 2011 yılı ilkbahar mevsiminde her 4 haftada yapılan biçimlerden elde edilen kuru ot miktarı ile her 8 haftadan elde edilen kuru ot miktarları aynı grup içinde yer almıştır. Her 4 haftada yapılan biçimlerden elde edilen kuru ot miktarı en fazla olmuş ve 584,97 kg/da olarak kaydedilmiştir. Benzer şekilde 2012 yılı ilkbahar mevsiminde, her 5, her 8 ve her 9 hafta aynı grupta yer almışlardır. Aynı yılın sonbahar biçiminde ise en yüksek kuru ot verim toplamı her 3 haftada yapılan biçimlerden elde edilmiş ve 146,93 kg/da olarak kaydedilmiştir. Her hafta ve her 6 haftada yapılan biçimlerden elde edilen toplan kuru ot miktarları toplamı ile her 3 haftada yapılan biçimlerden elde edilen kuru ot toplamı aynı grupta yer almıştır. Her iki yılın ilkbahar mevsiminde ve 2012 yılının sonbahar mevsiminde en düşük kuru ot verimler toplamı, her 2 haftada yapılan biçimlerden elde edilmiştir.

Merada kuru ot verimlerinin ilkbaharda zamana paralel olarak doğrusal bir şekilde artmadığı görülmüştür. Her iki yılda da tespit edildiği üzere nisan ayının sonu ile Mayıs ayının ilk haftasında botanik kompozisyondaki değişime bağlı olarak kuru ot miktarının düştüğü tespit edilmiştir.

Araştırmada bitki türlerinin ağırlıklarına göre botanik kompozisyon oranları tayin edilmiş ve 2011 yılının ilkbahar-yaz döneminde 38 bitki türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden 16 adedi farklı zaman dilimlerinde %10 ve üzerinde bulunmuştur. Diğer türler değişik zamanlarda oldukça seyrek olarak ve %10'un altında botanik kompozisyon içinde yer almışlardır. Her 2 yılda da genel olarak aynı bitki türlerinin otlanan alanda ve otlanmayan alanda hemen hemen aynı oranlarda bulunduğu görülürken, sıcaklık ve toprak neminin kısıtlayıcı olduğu durumlarda ve bitki türlerinin yatık veya dik büyüme özelliğine bağlı olarak otlatmanın bazı bitki türleri üzerine olumlu ve olumsuz etkileri bariz bir şekilde görülmüştür. Yine her 2 yılda da tespit edildiği üzere, bitki türleri yıl içerisinde ne zaman çok görülüyorsa, yine aynı zamanlarda görüldüğü tespit edilmiştir. Yani bitki türlerinin yılın hangi zamanı var olmaları durumu toplam sıcaklık (sıcaklık ve zaman etkileşimi) ile ilgili bir husus olduğu düşünülmektedir. Meranın oldukça dinamik bir yapıya sahip olduğu araştırmada net olarak görülmüş, bazı bitkilerin mera alanını yılın aynı tarihlerinde işgal ettiği net olarak ortaya konmuştur. Farklı bitki türlerinin hayvanlar tarafından

farklı zamanlarda farklı miktarlarda otlandığı görülmüştür. Örneğin *Hordeum murinum* L. ilk çıktığı hafta, otlanan alanda büyüme şansı bulmuş fakat ikinci haftada hayvanlar tarafından tercih edilmiş, ancak mayıs ayının son haftasından itibaren hayvanlar tercihini tekrar değiştirmiş ve artık bu türü otlamamışlardır. Tercih edilen alternatif bitki türü olmadığı durumlarda, daha önce tercih edilmeyen bitki türünü tekrar otlama eğilimine girmişlerdir. Bu durum zaten hali hazırda oldukça hareketli bir yapıya sahip mera alanını daha da dinamik hale getirmektedir.

Genel olarak ilkbahar mevsiminde elde edilen mera otunun HP oranı yaz aylarına kıyasla daha fazla bulunmuştur. Ancak yaz mevsiminde bazı yeni bitkilerin botanik kompozisyonda yer almaları ile haziran ayının ortalarında kısmen HP oranında ve NYD’de artış kaydedilmiştir. Her 4 haftada yapılan biçimlerden elde edilen mera otunun HP oranı, otlanan alanda ve otlanmayan alanda farklılaşmıştır. Yani dört hafta süre ile nisan ve mayıs ayında otlatmaya kapatılan alanda HP oranı %17,76 iken, aynı zaman dilimlerinde %22,50 olarak kaydedilmiştir. NYD ise haziran ayının başında otlatmaya kapalı alanda 91,74 iken, otlanan alanda 118,50 olarak bulunmuştur. Otlatmaya kapalı alanda 3 haftalık süreden sonra zaman ilerledikçe mera otunda hem HP oranı hem de NYD düşmüştür.

HP oranları ve toplam kuru ot miktarları dikkate alındığında 2011 yılı ilkbahar – yaz döneminde en yüksek toplam HP verimi yani toplam elde edilen HP miktarı 90,68 kg/da olarak her hafta biçimlerinden elde edilmiştir. Her 2 hafta biçimlerinde elde edilen kuru ot verimine bağlı olarak HP veriminde de düşme gözlenmiş ve 70,81 kg/da olarak hesaplanmıştır. Her 3 hafta biçimlerinde ise 90,25 kg/da olarak bulunmuştur. Her 4 haftada 71,96kg/da, her 5 haftada 75,81kg/da, her 6 haftada 54,94 kg/da, her 7 haftada 57,07 kg/da, her 8 haftada 66,34 kg/da ve her 9 haftada 41,23 kg/da olarak hesaplanmıştır. Yine benzer şekilde 2012 yılında ilkbahar – yaz döneminde her hafta biçimlerinden her 9 hafta biçimlerine kadar sırasıyla 67,26 kg/da, 65,52 kg/da, 83,13 kg/da, 63,82 kg/da, 82,10 kg/da, 55,58 kg/da, 52,70 kg/da, 62,52 kg/da, 75,60 kg/da olarak bulunmuştur. Aynı yılın sonbahar biçimlerinde ise her hafta biçimlerinden elde edilen toplam HP miktarı 30,37 kg/da, her 2 haftada 19,12 kg/da, her 3 haftada 33,78 kg/da, her 4 haftada 21,82 kg/da, her 5 haftada 8,31 kg/da ve her 6 haftada ise 25,48 kg/da olarak hesaplanmıştır.

Hayvansal ürünler için gerekli enerjinin bir kısmı yaşama payı için harcanacağı düşünüldüğünde, mera otunun miktarından çok kalitesinin ne derece önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Doğal meraların otlatılmasında mera alanlarının uzun süre otlatmaya kapatılıp kaliteli ot üretiminin artırılacağı her zaman gerçekleşmeyebilir. Otlatılmaya başlandığı andan itibaren mevcut mera ot biokütlesi de hesaba katıldığında, hem meranın sürekliliğinin sağlanması ve hayvansal ürün üretiminde artış sağlamak için her 3 hafta aralıklarla otlatmanın uygun olduğu görülmektedir. Aksi taktirde, her hafta biçim aralıkları ile yapılan otlatmanın nispeten serbest otlatmaya yakın olabileceği düşünülürse, mera alanlarının kapatılmasının yerine serbest olarak otlatılması çok daha mantıklı olabilir.

Her mera alanı için meraya özel otlatma planı çıkarmak son derece önemlidir. Aynı mera alanı içerisinde farklı yıllarda dahi hem verim hem de kalite yönüyle farklılıklar yaşanabildiği düşünülürse, bölge meralarına göre geniş projeler yapmanın faydadan çok zarar getirebileceği hesaba katılmalıdır. Örneğin araştırma alanındaki otlatma planı şu şekilde olabilir. Nisan ayı başında buğdaygil familyasına ait yem bitkilerinin 3 yaprağa eriştiği, 4. yaprağın çıkmaya başladığı andan itibaren otlatmaya başlanmalıdır. Bu dönemde nisan ayının sonuna kadar serbest otlatma uygulanarak, mevcut mera ot biokütlesine göre meraya hayvanlar dahil edilmeli veya çıkarılmalıdır. nisan ayının sonundan yani 01 Mayıs tarihinden 22 Mayıs tarihine kadar mera dinlendirilmeli veya nisan ayındaki otlatma kapasitesinin mevcut mera otunun miktarına göre uygun hayvan sayısı ile otlatılmaya devam ettirilmelidir. Mayıs ayının son haftasında 1 hafta süre ile otlatma kapasitesinde otlatılmalı, ancak haziran başından haziran yirmisine kadar yine hayvanlar meradan çıkarılmalıdır. Bu süre içerisinde *Hordeum murinum* L. türü gibi hızlı gelişen sıcak sever bitkilerin artışına bağlı olarak haziran ortasında tekrar otlatma yapılabilir. Haziran ayının son haftası 1 hafta süre ile yine otlatma kapasitesine uygun olarak otlatılmalı ve mera 1 Temmuz itibarı ile otlatmaya sonbahar büyümesine kadar kapanmalıdır. Sonbahar mevsiminde mera ot büyümesine bağlı olarak eylül ayının 3. haftasından kasım ayının başına kadar otlatılabilir. Ancak sonbahar mevsiminde otlatılan hayvan sayısı verimin düşük olmasına bağlı olarak sınırlı tutulmalıdır.



## 6. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Ayan, İ. and Gülser, C. 2001. Some morphological and nutritional properties of legumes under natural conditions. *Pakistan Journal of Biological Science*, 4(11), 1312 – 1315.
- Açıkgöz, E. 1995. Ot Kalitesi. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü. II. Baskı, s: 248, 249, 289, 380, Bursa.
- Açıkgöz, E. 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Vipaş AŞ. Yayın No: 58, 583 s, Bursa.
- AFGC. 2009. Relative Feed Value. American Forage and Grassland Council. <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf> (13.04.2009).
- Albayrak, S. 1997. Samsun ekolojik şartlarında kireçleme ve gübre uygulama zamanının doğal meranın ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerine bir araştırma. OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Samsun.
- Alvaro, G., Thiex, N., Kalscheur, K. and Tjardes, K. 2003. Interpreting Corn Silage Analysis. <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4027.pdf> (28.03.2009).
- Andiç, C., Çomaklı, B. ve Mentеше, Ö. 2001. Doğal bir merada gübreleme, otlatmaya başlama zamanı ve otlatma yoğunluğunun kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, s: 7 – 12, Tekirdağ.
- Anonim, 2013. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <http://www.mgm.gov.tr> (Ziyaret tarihi 06.01.2013)
- Anonim, 2015. [www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=1561](http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1561) (Ziyaret tarihi, 11.12.2015)
- Anonymous, 2009. Forage Livestock Systems. Intensity and Timing of Grazing. <http://www.css.cornell.edu/forage/pasture/intengraz.html>. (Erişim Tarihi 21.04.2015).
- Anonymous, 2010. Pasture Quality. <http://www.css.cornell.edu/forage/pasture/pasqual.html> (Erişim Tarihi 21.04.2015)
- Anonymous, 2014. United Kingdom Meteorology Office. <http://www.metoffice.gov.uk/climate/uk/averages/19812010/areal/england.html> (Ziyaret tarihi, 09.03.2014).
- Anonymous, 2017. Grazing. <http://www.cansheep.ca/user/docs/vtbox/grazing%20section%206.pdf> (Ziyaret tarihi, 24.01.2017)
- Ates, S., Brown, H.E., Lucas, R.J., Smith, M.C. and Edwards, G.R. 2006. Effect of ewe stocking rate in spring on subterranean clover persistence and lamb liveweight gain. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*, 68, 95-99.
- Ayan, İ. 1997. Samsun yöresi engebeli meralarında değişik ıslah yöntemlerinin etkileri üzerinde bir araştırma. OMÜ Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, 134 s.

- Ayan, İ., Acar, Z., Mut, H., Başaran, U. and Aşçı, Ö. 2006. Morphological, chemical and nutritional properties of forage plants in a natural rangeland in Turkey. *Bangladesh Journal Botany*, 35 (2), 133 – 142.
- Aydın, İ. ve Uzun, F. 2000. Ladik İlçesi Salur köyü merasında farklı ıslah metodlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkileri. *Doğa Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 21(2), 301 – 307.
- Aydın, İ. ve Uzun, F. 2002. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, s: 178, 179, 181, Samsun.
- Aydın, İ. and Uzun, F. 2005. Nitrogen and phosphorus fertilization of ranglands affects yield, forage quality and the botanical composition. *European Journal Agronomy*, 23, 8 – 14.
- Bakır, Ö. 1985. Çayır Meralarda Besin Maddelerinin Devri. Çayır ve Mera Islahı. Prensip ve Uygulamalar. s: 77, Ankara.
- Bakır, Ö. 1987. Çayır Mera Amenajmanı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, S: 32, 33, 59, Ankara.
- Bayraklı, F. 1987. Toprak ve Bitki Analizleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zir.Fak. Yayınları No.17. Samsun.
- Brock, J.L. 2006. Grazing management of white clover in mixed pastures. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*, 68, 303-307.
- Brock, J.L. and Hay, M.J.M. 2001. White clover performance in sown pastures: Abiological/ecological perspective. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*, 63, 73-83.
- Buxton, D.R. and Casler M. D. 1993. Environmental and Genetic Events on Cell Wall Composition and Digestibility. In *Forage Cell Wall Structure and Digestibility*. (Eds. H. G. Jung, Buxton D.R., Hatfield J. R.). American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA, p: 685-714.
- Buxton, D.R. and Mertens D.R. 1995. Qualit-Related Characteristics of Forage. In *Forages, Vol II: the Science of Grassland Agriculture* (Eds. R.F. Barnes, D.A. Miller, C.J. Nelson) Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, USA, p: 83-96.
- Caradus, J.R., Woodfield, D.R. and Steward, A.V (1996). Overview and vision for white clover. *Grassland research and practice series* 6, 1-6.
- Cayley, J.W.D. and Bird, P.R. 1996. *Techniques for Measuring Pastures*. 2nd Edition. Pastoral and Veterinary Institute, Hamilton, Vic. 51 pp.
- Chacon, E.A. and Stobbs T.H. 1976. Influence of progressive defoliation of a grass sward on the eating behavior of cattle. *Australian Journal Agricultural Research* 27 709-727.
- Collins, M. 1983. Changes in composition of alfalfa, red clover and birdsfoot trefoil during autumn. *Agronomy Journal*, 75: 287-291.
- Curan, B. S., Kephart, K. D. and Twidwell, E. K. 1993. Oat Companion Crop Management in Alfalfa Establishment. *Agriculture Journal* 85 998-1003.
- Deinum, B. and Dirven G. P. 1975. Climate, Nitrogen and Grass. 6. Comparison of Yield and Chemical Composition of Temperate and Tropical Grass Species grown at Different Temperatures. *Neth. Journal Agriculture Science*, 69-82.

- Demiralay, İ. 1993. Toprak Fiziksel Analizleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No.143 Erzurum.
- Erkovan, H. E., Gullap M.K., Daşçı M. and Koç A. 2009. Changes in Leaf Area Index, Forage Quality and Above-Ground Biomass in Grazed and Ungrazed Rangelands of Eastern Anatolia Region. Tarla Bilimler Dergisi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 15 (3), 217-223.
- Fulkerson, W. J. and Donaghy D. J. 1985. Plant-soluble carbohydrate reserves and senescence : key criteria for developing an effective grazing management system for ryegrass-based pastures. <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=971112> .
- Gençkan, S. 1992. Çayır Mera Kültürü Amenajmanı Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, S: 176,177, İzmir.
- Gökkuş, A. ve Altın, M. 1986. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde araştırmalar. DOĞA Türk Tarım Orman Dergisi, 10 (3) 333 – 341.
- Gökkuş, A. 1994. Sürülüp Terkedilen Alanlarda Sekonder Süksesyon. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Atatürk Üniversitesi Yayın No:787, Ziraat Fakültesi Yayın No:321, Araştırma Serisi No:197, Erzurum.
- Gökkuş, A., Baytekin, H., Hakyemez, B. H. ve Özer, İ. 2001. Çanakkale'nin sürülüp terk edilen çalılı meralarında yeniden bitki gelişimi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, s: 13 – 18, Tekirdağ.
- Hatipoğlu, R., Avcı, M., Kılıçalp, N., Tükel, T., Kökten, K. ve Çınar, S. 2001. Çukurova Bölgesi'ndeki taban bir merada fosforlu gübreleme ve farklı azot dozlarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyona etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, s: 1 – 6, Tekirdağ.
- Herbel, C.H. and Pieper R.D. 1991. Grazing Management. In Semiarid Lands and Deserts: Soil Resources and Reclamation (Ed. Skujin) Marcel Dekker, Inc., p. 361-385.
- Hodgson, J., Matthews P.N.P., Matthew C. and Lucas R.J. 2005. Pasture Measurement. New Zealand Pasture and Crop Science. (Editörler: J. White, J. Hodgson), s: 61. Oxford University Press, New Zealand.
- Hoffman, P. C., Shaver, R. D., Combs, D. K., Undersander D. J., Bauman, L. M., and Seeger, T. K. 2001. Understanding NDF Digestibility of Forages. Focus on Forage,3(10),1-3. [www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/NDFDig.html](http://www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/NDFDig.html)
- Hoveland, C.S. and Monsen W.G. 1980. Genetic Environmental Effects on Forage Quality. In Crop Quality, Storage and Utilization (Ed. C.S. Hoveland) American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA, p: 139-168.
- Hoy, M. D., Moore K. J., George, J. R. and Brummetr, E. C. 2002. Alfalfa yield and quality as influenced by establishment method. Agricultural Journal 94 65-71 (2002).
- Kacar, B. 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 3. Ankara.

- Kaya, Ş. 2008. Kaba yemlerin değerlendirilmesinde göreceli yem değeri ve göreceli kaba yem kalite indeksi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 1(1), 59 – 64.
- Kellner, K. and Bosch O.J.H. 1992. Influence of patch formation in determining the stocking rate for southern African Grasslands. *Journal Arid Environments*, 22 99-105.
- Kemp, P.D., Condon L.M. and Matthew C. 2005. Pasture and Soil Fertility. *New Zealand Pasture and Crop Science*. (Editörler: J. White, J. Hodgson), s: 67-81. Oxford University Press, New Zealand.
- Knowles, I.M., Fraser, T.J. and Daly, M.J. 2003. White clover: loss in drought and subsequent recovery. In D. J. Moot (Ed.), *Legumes for dryland pastures. Proceedings of a New Zealand Grassland Association (Inc). Symposium held at Lincoln University, New Zealand. Grassland research and practice series No.11.* (pp. 37-42).
- Koç, A., Güveni M., Çomaklı, B., Menteşe Ö. ve Bakoğlu, A. 2003. Azot ve fosforla gübrelemenin Doğu Anadolu yüksek rakımlı meralarının ot verimi ve botanik kompozisyonuna etkileri. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13 – 17 Ekim, Diyarbakır.
- Ledgard, S. F. and Steele, K. W. 1992. Biological nitrogen fixation in mixed legume/grass pastures *Plant and Soil*, 141, 137-153.
- Lloyd Davies, H.L. and Southey, I.N. (2001). Effects of grazing management and stocking rate on pasture production, ewe liveweight, ewe fertility and lamb growth on subterranean clover-based pasture in Western Australia. *Australian Journal of experimental Agriculture*, 41, 161-168.
- Marten G.C., Buxton D.R. and Barnes R.F. 1988. Feeding Value (Forage Quality). In *Alfalfa and Alfalfa Improvement* (Eds. A. A. Hanson, D.K. Barnes, R.R. Hill) American Society of Agronom, Inc., Madison, Wisconsin, USA, p: 463-492.
- Miller D.A. 1984. *Forage Crops*. McGraw-Hill Book Company, p:530.
- McGuire, W.S. (1985). Subterranean clover. In N.L. Taylor (Ed.), *Clover Science and Technology* (pp. 515-532). Madison, Wisconsin, USA: The American Society of Agronomy and Academic Press.
- McKenzie, B.A., Kemp, D.J., Moot, D.J., Matthew, C. and Lucas, R.J. 1999. Environmental effects on plant growth and development. In J. G. H. White, Hodgson, J (Ed.), *New Zealand pasture and crop science* (pp. 29-44). Melbourne: Oxford University Press.
- McKenzie, B.A., Kemp P.D., Moot D.J., Matthew C. and Lucas R.J. 2005. Environmental Effects on Plant Growth and Development. *New Zealand Pasture and Crop Science*. (Editörler: J. White, J. Hodgson), s: 30-44. Oxford University Press, New Zealand.
- Moot, D. J., Scott, W.R., Roy, A.M. and Nicholls, A.C. 2000. Base temperature and thermal time requirements for germination and emergence of temperate pasture species. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 43, 15-26.
- Munzur, M. 1979. Pasture Plant Nutrition. *Pasture Establishment and Management on Arable Lands*. Roseworthy Agricultural College. s: 25, 39, 41, 42, 48 April, 1979, Avustralya.

- Mut, H., Ayan İ., Acar Z., Başaran U. and Aşçı Ö. 2010. The Effect of Different Improvement Methods on Pasture Yield and Quality of Hay Obtained from the Abandoned Rangeland. Turkish Journal of Field Crops, 15 (2): 198-203.
- Mut, H., Ayan İ., Acar Z., Başaran U., Töngel Ö. and Aşçı Ö. 2009. Relationship Between Soil Structure and Botanical Composition of the Flat Pastures in Costal Region of Samsun Province. Asian Journal of Chemistry. Vol. 21, No. 2 (2009), 971-978.
- Peri, P.L., Moot D.J. and Lucas R.J. 2002. Urine Patches Indicate Yield Potential of Cocksfoot. Proceedings of the New Zealand Grassland Association 64: 73-80.
- Polat, T., Şılbır, Y., Baytekin, H. ve Okant, M. 1997. Değişik ıslah yöntemlerinin Şanlıurfa Tektek Dağları doğal meralarının verim potansiyellerine etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır – Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17 – 19 Haziran, 130-136, Erzurum.
- Rayburn, E.D. 2004. Forage management, understanding forage analysis important to livestock producers. West Virginia University Extension Service. <http://www.wvu.edu/~agexten/forglvst/analysis.pdf>.
- Reeve, J.L. and Sharkey, M.J. 1980. Effect of stocking rate, time of lambing and inclusion of lucerne on prime lamb production in north-east Victoria. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry, 20, 637-653.
- Richards, L.A. 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. U.S. Department Agriculture Handbook, 60: 105-106.
- Richardson, C. 2001. Relative feeding value (RFV), an indicator of hay Quality. OSO ExtensionFact 2117. <http://clay.agr.okstate.edu/alfalfa/webnews/quality3.htm>
- Sangster, J. 2003. The Timing of Autumn Rain Affects Cool Season Performance of Clover Species Grown With Cocksfoot. A Dissertation of Bachelor of Science With Honours at Lincoln University P: 24-28.
- Smetham, M.L. 1973. Pasture Legume Species and Strains, Pasture and Pasture Plants (Ed. Langer), Reed ltd. 4: 95-130, Wellington.
- Smetham, M.L. and Dear, B.S. 2003. The effect of continuous grazing on the seed production of subterranean clover (*Trifolium subterraneum*). In D. J. Moot (Ed.), Legumes for dryland pastures. Proceedings of a New Zealand Grassland Association (Inc). Symposium held at Lincoln University, New Zealand. Grassland research and practice series No.11. (pp. 155-160).
- Tan, M. ve Mentşe, Ö. 2000. Bazı çevre faktörlerinin yem bitkileri besleme değerine etkileri. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 31 (2), 145-152.
- Terry, R.A. and Tilley J.M.A. 1964. The digestibility of the leaves and stems of perennial ryegrass, cocksfoot, timothy, tall fescue, Lucerne and sainfoin, as measured by an in vitro procedure. Journal British Grassland Society 19 363-372.
- Thomas, R.G. (2003). Comparative growth forms of dryland forage legumes. In D. J. Moot (Ed.), Legumes for dryland pastures. Proceedings of a New Zealand

- Grassland Association (Inc). Symposium held at Lincoln University, New Zealand. Grassland research and practice series No.11. (pp. 19-26).
- Tosun, F. ve Aydın, İ. 1990. Samsun ekolojik şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii meranın ot verimine etkisi üzerinde bir araştırma. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 5 (1-2) 1 – 19.
- Türk, M., Bayram, G., Budaklı, E. ve Çelik, N. 2003. Sekonder mera vejetasyonunda farklı ölçüm metodlarının karşılaştırılması ve mera durumunun belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1): 65 – 77.
- Underwood, E. J. and N. F. Suttle. 1999. In: The Mineral Nutrition of Livestock 3rd Ed. CABI Publishing, CAB International, Wallingford, Oxon, United Kingdom.
- Van Dyke, N. J. and P. M. Anderson. 2000. Interpreting a forage analysis. Alabama cooperative extension. Circular ANR-890.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant (2nd Ed.). Ithaca, N.Y. Cornell University Press.
- Ward, R. and Ondarza M. B. 2008. Relative Feed Value (RFV) vs. Relative Forage Quality (RFQ). <http://www.foragelab.com/pdf/RFV-vs-RFQ-CVAS-Perspective.pdf> .
- White, J. and Hodgson J. 2005. New Zealand Pasture and Crop Science. Oxford University Press, P: 84., New Zealand.
- White, R., Murray, S. and Rohweder, M. 2000. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems. World Resources Institute (WRI), Washington, DC, USA.
- Zwierz, P. and Hoffman B. 1977. Estimating the value of grass and leguminous crops by means of easily determinable parameters. Proceedings of the XIII. International Grassland Congress, 1463 – 1464.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Mustafa Özgür TÖNGEL

Doğum Yeri : Samsun

Doğum Tarihi : 05.10.1976

Yabancı Dili : İngilizce

### Eğitim Durumu

Lise : Samsun Veteriner Sağlık Meslek Lisesi – 1993

Lisans : Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Yüksek Lisans : Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı –Eylül 2001 – Haziran 2005

### Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Ağrı Tarım İl Müdürlüğü – 1993-1995

Tokat – Niksar Tarım İlçe Müdürlüğü – 1995 -2000

Samsun - Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü – 2000 -2008

Christchurch – Yeni Zelanda - Lincoln Üniversitesi Yaşam Bilim Bölümü 2005 – 2006

Samsun - Tarım Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu – 2008 – 2010

Samsun – Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı – 2010 - ...

### Yayınlar

1. **Töngel, Ö** and S. Albayrak. 2006. Effects of different levels of phosphorus on forage yield and quality of white clover (*Trifolium repens* L.). Asian Journal of Plant Science. 5(2):201-206.

2. **Töngel, M.Ö.**, “Determination of Some Proper Lucerne Cultivars for Black Sea Shore Conditions, Ondokuz Mayıs University, 2005. Master Thesis.

3. **Töngel, M. Ö.** and İ. Ayan, 2005. “Effects of Noxious Plants Growing in Pasture of Samsun Province on Ruminants, OMU Journal of Agriculture Faculty, 20(1):84-93 (2005).

4. Albayrak, S., C.S. Sevimay and **M.Ö. Töngel**. 2003. Determination of characters regarding to seed yield using correlation and path analysis in inoculated and non-inoculated common vetch. *Turkish Journal of Field Crops*. 8 (2): 76-84.
5. Albayrak, S., C.S. Sevimay and **Ö. Töngel**. 2004. The effects of inoculation with *Rhizobium* on forage yield and yield components of common vetch (*Vicia sativa* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 28: 405-411.
6. Albayrak, S., M. Güler, **M.Ö. Töngel**, 2004. Effects of seed rates on forage production and hay quality of vetch-triticale mixtures. *Asian Journal of Plant Science*. 3 (6): 752-756.
7. Albayrak, S., **Ö. Töngel** and T. Yavuz. 2006. The effects of inoculation and nitrogen fertilization on forage yield and protein content of some annual clovers (*Trifolium* spp.). *Turkish Journal of Field Crops*, 11 (1) 6-13.
8. Albayrak, S and **Ö. Töngel**. 2006. Path analyses of yield and yield-related traits of common vetch (*Vicia sativa* L.) under different rainfall conditions. *OMU. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 21(1) 27-32.
9. Yavuz, T., **Ö. Töngel** and S. Albayrak. 2006. Performances of some annual forage legumes in the Black Sea coastal region. *Asian Journal of Plant Science*. 5(2): 248-250.
10. Albayrak, S., **Ö. Töngel**, İ. Ayan and Z. Acar. 2008. Nitrogen and phosphorous fertilizer improve pastures naturally growing under hazelnut trees. *Acta Agriculture Scand. Sec. B- Plant and Soil Science*. 58(2): 154-161.
11. Albayrak, S., Mut, Z., **Töngel, Ö** and M. Güler. 2004. Determination of Characters Related to Fresh Yield of Triticale Using Correlation and Path Analysis. *Journal of Plant Research*. 1(1): 21-24.
12. Albayrak, S., Z. Mut and **Ö. Töngel**, 2006. Some Agricultural Characters and Dry Matter and Seed Yield of Triticale (*Xtriticosecale* Wittmack) Lines. *S. Demirel Univ. Journal of Agriculture Faculty*, 1:1, 13-21.
13. Albayrak, S., **M.Ö. Töngel**, M. Güler. 2005. Determination of Yield Characters of Vetch Lines (*Vicia sativa* L.) and Stability Analysis. *OMU, Journal of Agricultural Faculty*, 20(1): 50-55.
14. Albayrak, S, M. Güler, and **M.Ö. Töngel**. 2005. Relations among seed yield and yield characters of Common vetch lines (*Vicia sativa* L.). *OMU. Journal of Agricultural Faculty*. 20 (1): 56-63.
15. Mut, Z., S. Albayrak and **Ö. Töngel**. 2006. Determination of Seed Yield and Some Characters of Triticale Lines (*Xtriticosecale* Wittmack). *Ankara Univ. Fac. of Agriculture. Journal of Agricultural Science*. 12(1): 56-64.



16. Albayrak, S., **Ö. Töngel**. 2003. Seed yields and Some Characters of Common Vetch Lines (*Vicia sativa* L.). III. GAP Congress of Turkey. 213-218. Şanlıurfa.
17. Albayrak, S., **Ö. Töngel**. 2003. Adaptation of Vetch Lines (*Vicia sativa* L.) in Samsun Conditions. V. Field Crops Congress in Turkey. 326-330. Diyarbakır.
18. Albayrak, S., **Ö. Töngel** and M. Güler. 2005. Determination of hay yields of *Trifolium alexandrinum* L. in Samsun Conditions. 6. Field Crop Congress, Antalya.
19. Albayrak, S., **Ö. Töngel** and M. Güler. 2005. Determination of yield characters and Heritability Degrees of Vetch (*Vicia sativa* L.) Lines Growing in Mid Black Sea Region. 6. Field Crops Congress. Antalya.
20. Açıkgöz, E., Sincik, M., Öz, M., Albayrak, S., Turan, Z.M., Göksoy, A.T., Bilgili, U., Karasu, A., **Töngel, Ö** and O. Canbolat. 2007. Effects of different sowing spaces, sowing rates and harvest stages of soybean growing in different locations on dry matter yield and quality characters. 7. Field Crops Congress, Presentations II. 131-134. Erzurum.
21. Açıkgöz, E., Sincik, Karasu, A., **Töngel, Ö**, Albayrak, S., Bilgili, U., Turan, Z.M., Göksoy, A.T., Öz, M. 2007. Effect of different sowing spaces and sowing rates of soybean growing in different locations on seed yield and quality characters, 7. Field Crops Congress, Presentations II. 466-469, Erzurum.
22. Ayan, İ., Z. Acar, H. Mut, Ö. Önal Aşçı and **Ö. Töngel**, “Situation of Forages Crop Seed Production in Turkey. II. Seed Production Congress, 9-11 November, Adana, 149-155 (2005).
23. Ayan, İ., H. Mut, Z. Acar, U. Başaran, **M. Ö. Töngel** and Ö. Önal Aşçı, “Vegetation, soil structure and significant problems of Flat Pastures in Samsun Shore Conditions. VII. Field Crops Congress, 25-27 June, Erzurum (2007).
24. Ayan, İ., H. Mut, Z. Acar and M. **Ö. Töngel**, 2006. “Determination of Some Agricultural and Cytological Characters of Natural Cocksfoot Plants (*Dactylis glomerata* ssp. *glomerata* L.)”, Pakistan Journal of Biological Sciences, 9(12):2298-2302, 2006.
25. Acikgoz, E., M. Sincik, A. Karasu, **Ö. Töngel**, G. Wietgreffe, U. Bilgili, M. Oz, S. Albayrak, Z.M. Turan, A.T. Goksoy, 2008. Forage soybean production for seed in mediterranean environments. Field Crops Research, FIELD-4974, 2008), 110(3):213-218. doi:10.1016/j.fcr.2008.08.006.
26. H. Mut, I. Ayan, Z. Acar, U. Basaran, **O. Töngel**, O. Asci, “Relationship Between Soil Structure and Botanical Composition of The Flat Pastures in Coastal Region of Samsun Province”, Asian Journal of Chemistry, 21(2):971-978, 2009.

27. U. Basaran, Z. Acar, O. Asci, H. Mut, **O. Tongel**, “Status of Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.) in Turkey”, 15th EGF Symposium, Alternative Functions of Grassland Book of Abstracts (Eds. Cagas, B., Machac, R., Nedelnik, J.), p:31, Brno, Czech Republic, 7-9 September 2009. (Özet olarak basılmıştır).
28. Ayan, H. Mut, O. Onal Asci, U. Basaran, **O. Tongel**, “Morphological Traits of Orchard Grass Accessions in Black Sea Region of Turkey”, 13th Meeting of the Sub-network on Mediterranean Forage Resources of the FAO-CIHEAM, The Contributions of Grasslands to Conservation of Mediterranean Biodiversity (Eds. Porqueddu, C., Rios, S.), Options Méditerranéennes Series A, 92: 121-124, Alicante, Spain, 7-10 April 2010.
29. U. Basaran, Z. Acar, O. Onal Asci, H. Mut, **O. Tongel**, “Cultivated Local *Lathyrus* Varieties in Turkey and Their Some Agronomical Traits”, 13th Meeting of the Sub-network on Mediterranean Forage Resources of the FAO-CIHEAM, The Contributions of Grasslands to Conservation of Mediterranean Biodiversity (Eds. Porqueddu, C., Rios, S.), Options Méditerranéennes Series A, 92: 129-134, Alicante, Spain, 7-10 April 2010.
30. İ. Ayan, Z. Acar, H. Mut, Ö. Aşçı, **Ö. Töngel**, ‘Forage Seed Production in Turkey’ II. Seed Congress 149-155, Adana, Turkey 9-11 November 2005.
31. İ. Ayan, H. Mut, Z. Acar, U. Başaran, **Ö. Töngel**, Ö. Önal Aşçı, “Plant Vegetation – Soil Characters and Some Problems of Lowland Pastures Located on Shore Conditions of Samsun Province. VII. Field Crops Congress, Turkey VII. Field Crops Congress Proceedings 2 Meadow and Pasture, Forage Crops and Industrial Plants, 54-57, Erzurum, 25-27 June 2007.
32. Ayan, H. Mut, Z. Acar, **M. Ö. Töngel**, “Determination of Some Agricultural and Cytological Characters of Natural Cocksfoot Plants (*Dactylis glomerata* ssp. *glomerata* L.)”, Pakistan Journal of Biological Sciences, 9(12):2298-2302, 2006.
33. Z. Acar, I. Ayan, **O. Tongel**, H. Mut and U. Basaran, 2010. “Morphological traits of perennial ryegrass accessions in Black Sea Region of Turkey” 13. Meeting of the Sub-Network on Mediterranean Forage Resources of the FAO-CIHEAM International Network for the Research and Development of Pasture and Forage Crops. The Contributions of Grasslands to Conservation of Mediterranean Biodiversity (Eds. C. Porqueddu, S. Rios), **Options Méditerranéennes** Series A, 92:117-120, Alicante, Spain, 7-10 April 2010.
34. **Tongel M.O.** and I. Ayan, 2010. Nutritional Contents and Yield Performances of Lucerne (*Medicago sativa* L.) Cultivars in Southern Black Sea Shores. Journal of Animal and Veterinary Advances 9(15): 2067-2073.
35. Acar, Z., I. Ayan, **O. Tongel**, S. Arslan and M. Can, ” Changes and reflections in agriculture, high plateau husbandry and vegetation in Ladik Basin” 24<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation, 3-7 June, Lublin, Poland, 2012

36. I. Ayan, Z. Acar, E. Gulumser, S. Arslan, M. Can and **O. Tongel**, “Agricultural traits of blue grass accessions in Black Sea Region of Turkey” 14th Mediterranean Grassland Congress: New Approaches for Grassland Research in a Context of Climate and Socio-Economic Changes, OPTIONS Mediterraneennes Series A: Mediterranean Seminars, Number 102, 165-168, Samsun-Turkey, 3-6 October 2012.
37. Acar, Z., I. Ayan and **O.Tongel**, 2012. Overview on grassland farming systems in Samsun Province. 14th Mediterranean Grassland Congress: New approaches for grassland research in a context of climate and socio-economic changes. OPTIONS Mediterraneennes Series A: Mediterranean Seminars, Number 102, 23- 27, Samsun-Turkey, 3-6 October 2012.
38. Sürmen, M., Yavuz,T., Çankaya,N., **Töngel M.Ö** , 2008. A Study on Animal Feeding Habits in Black Sea Region. Research Journal of Agricultural Science 1 (1): 49-53, 2008.
39. Yavuz,T., Sürmen, M., **Töngel M.Ö.**, Çankaya,N., , 2008. A Study on Pasture Grazing Habits in Black Sea Region. Research Journal of Agricultural Science1 (1): 43-47, 2008.
40. Yavuz, T., Sürmen, M., **Töngel, M. Ö.**, Avağ A., Özaydın K.A., Yıldız H., 2011. Vegetation Characters of Pastures in Samsun Province. IX. Turkey Field Crops Congress, 12–15 September Volume III p. 1773-1778, Bursa.
41. Sürmen, M., Yavuz,T., **Töngel M.Ö**, Çankaya,N., 2008. Effects of the Pasture Improvement and Management Projects Conducted in Black Sea Region on Grazing Animal Population in Enterprises. IV. National Zoo-Techni Congress 15-17 May p: 329-335, Samsun/Turkey.
42. Sürmen, M., Yavuz,T., **Töngel M.Ö**, Çankaya,N., 2007. A Research Report on Problems – Expectations, Awareness of Pasture Users in Black Sea Region. Black Sea Agricultural Research Institute, p. 128 Samsun.
43. Ates S., **Tongel M. O.** and Moot D. J., 2010. Annual Herbage Production Increased 40% When Subterranean Clover Was Over-Drilled Into Grass-Dominant Dryland Pastures. Proceedings of the New Zealand Grassland Association 72: 3-10 (2010).
44. Açıkgoz, E., Sincik, M.,Öz, M., Albayrak, S., Wietgrefed, G., Turan, Z.M., Göksoy, A.T., Bilgili, U., Karasu, A., **Töngel, Ö** and O. Canbolat. 2007. Forage Soybean Performance in Mediterranean Environments. Field Crops Research. 103: 239-247.
45. Mut, H., İ. Ayan, Z. Acar, U. Başaran, **O. Tongel** and O. Onal Aşçı, 2008. Determination of Relationship Between Soil structure and Botanical Composition of the Plain Pastures in the Coastal Region of Samsun Province. Sustainable

Mediterranean Grasslands and Their Multi-Functions, Elvas-Portugal, 9-12 April 2008.

46. **Tongel, O.**, Z. Acar, S. Arslan, O.O. Asci and E. Gulumser, 2012. Determination the effects of different cuts on botanical composition, dry matter yield in a lowland pasture. 9th European dry Grassland meeting, 19-23 May 2012, Prespa, Greece (Abstract).

47. **Tongel O.**, Z. Acar, İ. Ayan, 2014. Determination the Effects of Different Growing Periods on Botanical Composition, Dry Matter Yield and Nutritive Value in a Lowland Pasture Steppes And Semi-Natural Dry Grasslands: Ecology, Transformation And Restoration 5–15th June 2014, Tula, Russia.

48. Başaran. M. Ş., **O. Töngel**, 2015. People – Nature and Energy Utilization. International Energy Symposium, Katip Çelebi University, 28-30 May 2015, İzmir.

