



**KARADENİZ BÖLGESİ
GEÇİT İKLİM KUŞAĞI KIRAÇ ALANLARINDA
YAPAY MERA KARIŞIMLARININ BELİRLENMESİ**

**Tamer YAVUZ
Doktora Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ
2011
Her hakkı saklıdır**

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

KARADENİZ BÖLGESİ
GEÇİT İKLİM KUŞAĞI KIRAÇ ALANLARINDA
YAPAY MERA KARIŞIMLARININ BELİRLENMESİ

Tamer YAVUZ

TOKAT
2011

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ danışmanlığında, Tamer YAVUZ tarafından hazırlanan bu çalışma 24/05/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

İmza : 

Üye: Prof. Dr. Hayrettin EKİZ

İmza : 

Üye: Prof. Dr. Zeki ACAR

İmza : 

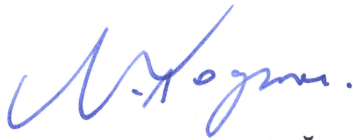
Üye: Prof. Dr. Yunus SERİN

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU

İmza : 

Yukarıdaki sonucu onaylarım



Doç. Dr. Naim ÇAĞMAN

Enstitü Müdürü

10.../6../2011

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Tamer YAVUZ

ÖZET

Doktora Tezi

Karadeniz Bölgesi Geçit İklim Kuşağı Kıraç Alanlarında Yapay Mera
Karışımlarının Belirlenmesi

Tamer YAVUZ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

Bu araştırma, Karadeniz Bölgesi geçit iklim kuşağında, 2008-2010 yılları arasında, sürülerek tahrip edilmiş ya da vejetasyonları zarar görmüş meralar için en uygun mera karışımını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada yonca, korunga, çayır düğmesi, otlak ayrığı, kılçıksız brom, domuz ayrığı ve kamışsı yumağın yalın ekim, ikili, üçlü ve dördü karışımları çalışılmıştır. Tarla denemeleri Tokat ve Amasya’da iki lokasyonda yürütülmüştür. Denemeler her iki lokasyonda da tesadüf blokları denem desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bu çalışmada, karışımların verim ve kalite özellikleri belirlenmiştir.

Araştırmanın sonuçları karışımların verimlerine buğdaygillerin katkılarının zamanla azaldığını göstermiştir. Ancak, karışıma giren tür sayısı arttıkça, karışımların verimlerine buğdaygillerin katkıları da artmıştır. Böylece karışımlardaki tür sayısı arttıkça daha dengeli karışımlar elde edilmiştir. Karışımının kalite özellikleri karışımın botanik kompozisyonundan etkilenmiştir. Karışımların kuru madde verimleri yalın ekilen türlerden daha yüksektir. Amasya lokasyonunda en yüksek kuru madde verimi 1166,0 kg/da ile yonca + çayır düğmesi + kılçıksız brom + domuz ayrığı karışımından elde edilirken, Tokat lokasyonunda 1188,9 kg/da ile korunga + çayır düğmesi + domuz ayrığı karışımından elde edilmiştir. Her iki lokasyonda da en düşük kuru madde verimi yalın ekilen domuz ayrığından elde edilmiştir ve Amasya lokasyonu verimi 594,3 kg/da, Tokat lokasyonu verimi ise 562,1 kg/da’dır. Amasya lokasyonunda ham protein oranları %11,19-18,82, ham protein verimleri 66,7-186,1kg/da, ADF oranları % 34,16- 41,84, NDF oranları % 45,82-68,37 ve IVTDMD oranları % 54,30-72,41 arasında değişmiştir. Tokat lokasyonundaki ham protein oranları % 9,64-19,74, ham protein verimleri 59,0-187,5 kg/da, ADF oranları % 37,35-44,58, NDF oranları % 43,49-68,55 ve IVTDMD oranları da % 54,56-65,95 arasında değişmiştir.

2011, 251 sayfa

Anahtar Kelime: Mera, Karışım, Kuru Madde Verimi, Ham Protein Oranı, Ham Protein Verimi, ADF, NDF, IVTDMD

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

Determination of Artificial Pasture Mixtures for Dryland Conditions
of Transitional Climate Zone of Black Sea Region

Tamer YAVUZ

Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

This research was conducted to determine the most proper pasture mixture for the native pastures destroyed by cultivating or whose vegetation had been previously damaged in the transitional climate zone of Black Sea Region between the years of 2008 and 2010. In the research, pure sowings, and binary, ternary and quartet mixtures of alfalfa, sainfoin, great burnet, crested wheatgrass, smooth brome, cocksfoot and tall fescue were studied. The field experiments were conducted in two locations, Tokat and Amasya. The experimental design in the both locations was completely randomized block design with four replications. In the study, yield and yield components as well as quality characters of the mixtures were determined.

The results of the research showed that contributions of the grasses to the yields of the mixtures decreased with time. However, increasing number of species in the mixture increased the contributions of the grasses to the yields of mixtures. Thus, more balanced mixtures were obtained from the mixture with increased number of species. Quality characteristics of the mixture were influenced by botanical composition of the mixture. The mixtures gave higher dry matter yields than pure sowings of the species. The highest dry matter yield with 1166,0 kg/da in Amasya location was obtained from the mixture of alfalfa + great burnet + smooth brome + orchardgrass whereas the highest dry matter yield with 1188,9 kg/da in Tokat location was obtained from the mixture of sainfoin + great burnet + orchardgrass. The lowest dry matter yield in both locations was obtained from the pure sowing of cocksfoot. It gave the dry matter yields of 594,3 kg/da and 562,1 kg/da in Amasya and Tokat, respectively. In the Amasya locations, crude protein ratios, crude protein yields, ADF ratios, NDF ratios and IVTDMD ratios ranged between 11,19 % and 18,82 %, 66,7 kg/da and 186,1 kg/da, 34,16 % and 41,84 %, 45,82 % and 68,37 %, 54,30 % and 72,41, respectively. These characteristics in Tokat location ranged between 9,64 % and 19,74, 59,0 kg/da and 187,5 kg/da, 37,35 % and 44,58 %, 43,49 % and 68,55 % , 54,56 % and 65,95 %, respectively.

2011, 251 pages

Keywords: Pasture, Mixture, Dry matter yield, Crude protein ratio, Crude protein yield, ADF, NDF, IVTDMD

ÖNSÖZ

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından TAGEM/TA/07/11/005 proje numarası ile desteklenen bu doktora tez projesinin sonuçlarının, bölgedeki İl Tarım Müdürlükleri tarafından yürütülen mera ıslah ve amenajman projelerinde kısa zamanda uygulamaya aktarılacağını umut ediyor ve bu konuda çalışan herkese faydalı olmasını diliyorum.

Yapay mera tesisi konusuna beni yönlendirerek önümde geniş ufuklar açılmasını sağlayan, bu çalışmanın her aşamasında emeği olan, yaşadığı son ana kadar yaptığı katkılarla uzun ve zorlu süreçte yolumu aydınlatan, ne yazık ki bu tezin tamamlanmasından kısa bir süre önce aramızdan ayrılan, öğrencisi olmaktan onur duyduğum, tez danışmanı hocam Sayın Prof. Dr. Selahattin İPTAŞ'ı rahmetle anarken, kendisine sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunuyorum.

Başından beri Sayın Prof. Dr. Selahattin İPTAŞ'la birlikte çalışan, bitmek tükenmek bilmeyen enerjisiyle verdiği olağan üstü destek ve katkıları için tez danışmanı hocam Sayın Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ'a, yıllarını çayır mera araştırmalarına vererek edindikleriengin birikimleriyle yaptıkları katkılar için Sayın Prof. Dr. Hayrettin EKİZ'e, Sayın Prof. Dr. Zeki ACAR'a, Sayın Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU'na ve Sayın Prof. Dr. Yunus SERİN'e en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım. Ayrıca Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yönetimi şahsında, çalışmaya katkısı bulunan ve emeği geçen herkese, özellikle de değerli meslektaşım Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa SÜRMEN'e, Ziraat Yük. Mühendisi Hakan KIR'a, Ziraat Müh. Seda AKBAY'a, Ziraat Müh. Orkun PİYALE'ye, Dr. Hüseyin ÖZÇELİK'e ve Yrd. Doç. Dr. Musa YAVUZ'a da çok teşekkür ederim.

Akademik ve sosyal yaşamımın her anında koşulsuz desteklerini gördüğüm sevgili anne ve babama, sürekli destek ve güç aldığım en büyük kaynak olan sevgili eşim Derya YAVUZ'a, oğlum Yiğit ve kızım Yağmur'a sonsuz teşekkür ve sevgilerimi sunuyorum. Onların olması gereken zamanları da kullanarak tamamladığım bu çalışma nedeniyle, hayatlarının çok erken dönemlerinde sabretmeyi öğrenmek zorunda kaldıkları ve bensiz büyüdükleri için Yavuz Ailesinin genç üyelerinden özür diliyor ve büyüdüklerinde beni anlayacaklarını umut ediyorum.

Tamer YAVUZ
Haziran, 2011

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	38
3.1. Materyal	38
3.1.1. Araştırma Alanlarının Genel Özellikleri	38
3.1.2. Araştırma Alanlarının Toprak Özellikleri	39
3.1.3. Araştırma Alanlarının İklim Özellikleri	40
3.1.4. Araştırmada İncelenen Bitki Materyali	44
3.2. Yöntem	45
3.2.1. Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni	45
3.2.2 Araştırmada İncelenen Özellikler	47
3.2.2.1. Bitki Boyu	47
3.2.2.2. Kuru Madde Verimi	47
3.2.2.3. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon	47
3.2.2.4. Ham Protein Oranı	48
3.2.2.5. Ham Protein Verimi	48
3.2.2.6. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı	48
3.2.2.7. Asit Deterjan Lignin (ADL) Oranı	49
3.2.2.8. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı	50
3.2.2.9. In Vitro Gerçek Kuru Madde Sindirilebilirliği (IVTDMD).....	50
3.2.2.10. Nispi Yem Değeri (RFV)	51
3.2.2.11. Mineral Madde İçeriği	52
3.2.2.12. Karışım Etkinliği (LER).....	52
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	52
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	57
4.1. Amasya Lokasyonu	57
4.1.1. Amasya Lokasyonunda Bitki Boyu	57
4.1.1.1. Amasya Lokasyonunda Otlak Ayrığı Bitki Boyu	57
4.1.1.2. Amasya Lokasyonunda Kılçıksız Brom Bitki Boyu	59
4.1.1.3. Amasya Lokasyonunda Domuz Ayrığı Bitki Boyu	62
4.1.1.4. Amasya Lokasyonunda Kamışsı Yumak Bitki Boyu	64
4.1.1.5. Amasya Lokasyonunda Yonca Bitki Boyu	67
4.1.1.6. Amasya Lokasyonunda Korunga Bitki Boyu	70
4.1.1.7. Amasya Lokasyonunda Çayır Düğmesi Bitki Boyu	73
4.1.2. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Kuru Madde Verimleri	76
4.1.3 Amasya Lokasyonunda Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon	80

4.1.3.1. Amasya Lokasyonunda Otlak Ayırığının Botanik Kompozisyonundaki Oranları	80
4.1.3.2. Amasya Lokasyonunda Kılçıksız Bromun Botanik Kompozisyonundaki Oranları	83
4.1.3.3. Amasya Lokasyonunda Domuz Ayırığının Botanik Kompozisyonundaki Oranları	86
4.1.3.4. Amasya Lokasyonunda Kamışsı Yumağın Botanik Kompozisyonundaki Oranları	89
4.1.3.5. Amasya Lokasyonunda Yoncanın Botanik Kompozisyonundaki Oranları	91
4.1.3.6. Amasya Lokasyonunda Korunganın Botanik Kompozisyonundaki Oranları	95
4.1.3.7. Amasya Lokasyonunda Çayır Düğmesinin Botanik Kompozisyonundaki Oranları	97
4.1.4. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Ham Protein Oranları	100
4.1.5. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Ham Protein Verimleri	103
4.1.6. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Asit Deterjan Lif Oranları ..	107
4.1.7. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Asit Deterjan Lignin Oranları	111
4.1.8. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Nötral Deterjan Lif Oranları	115
4.1.9. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının In Vitro Gerçek Kuru Madde Sindirilebilirlikleri	120
4.1.10. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Nispi Yem Değerleri	124
4.1.11. Amasya Lokasyonunda Mineral Madde İçeriği	128
4.1.11.1. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Kalsiyum Oranları	128
4.1.11.2. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Magnezyum Oranları ...	132
4.1.11.3. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Potasyum Oranları	135
4.1.11.4. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Fosfor Oranları	139
4.1.12. Amasya Lokasyonunda Karışım Etkinlik Değerleri	142
4.2. Tokat Lokasyonu	145
4.2.1. Tokat Lokasyonunda Bitki Boyu	145
4.2.1.1. Tokat Lokasyonunda Otlak Ayırığı Bitki Boyu	145
4.2.1.2. Tokat Lokasyonunda Kılçıksız Brom Bitki Boyu	147
4.2.1.3. Tokat Lokasyonunda Domuz Ayırığı Bitki Boyu	149
4.2.1.4. Tokat Lokasyonunda Kamışsı Yumak Bitki Boyu	152
4.2.1.5. Tokat Lokasyonunda Yonca Bitki Boyu	154
4.2.1.6. Tokat Lokasyonunda Korunga Bitki Boyu	156
4.2.1.7. Tokat Lokasyonunda Çayır Düğmesi Bitki Boyu	159
4.2.2. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Kuru Madde Verimleri	162
4.2.3. Tokat Lokasyonunda Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon	166
4.2.3.1. Tokat Lokasyonunda Otlak Ayırığının Botanik Kompozisyonundaki Oranları	166
4.2.3.2. Tokat Lokasyonunda Kılçıksız Bromun Botanik Kompozisyonundaki Oranları	169
4.2.3.3. Tokat Lokasyonunda Domuz Ayırığının Botanik Kompozisyonundaki Oranları	172
4.2.3.4. Tokat Lokasyonunda Kamışsı Yumağın Botanik Kompozisyonundaki Oranları	174

4.2.3.5. Tokat Lokasyonunda Yoncanın Botanik Kompozisyonundaki Oranları	176
4.2.3.6. Tokat Lokasyonunda Korunganın Botanik Kompozisyonundaki Oranları ...	180
4.2.3.7. Tokat Lokasyonunda Çayır Düşmesinin Botanik Kompozisyonundaki Oranları	182
4.2.4. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Ham Protein Oranları	185
4.2.5. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Ham Protein Verimleri	189
4.2.6. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Asit Deterjan Lif Oranları	193
4.2.7. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Asit Deterjan Lignin Oranları	196
4.2.8. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Nötral Deterjan Lif Oranları ..	200
4.2.9. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının In Vitro Gerçek Kuru Madde Sindirilebilirlikleri	204
4.2.10. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Nispi Yem Değerleri	208
4.2.11. Tokat Lokasyonunda Mineral Madde İçeriği	211
4.2.11.1. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Kalsiyum Oranları	211
4.2.11.2. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Magnezyum Oranları	215
4.2.11.3. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Potasyum Oranları	219
4.2.11.4. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Fosfor Oranları	223
4.2.12. Tokat Lokasyonunda Karışım Etkinlik Değerleri	226
5. SONUÇ	229
6. KAYNAKLAR	240
7. ÖZGEÇMİŞ	251

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
°C	Santigrat Derece
kg	Kilogram
m ²	Metrekare
da	Dekar
pH	Hidrojen konsantrasyonunun eksi logaritması
Ca	Kalsiyum
Mg	Magnezyum
K	Potasyum
P	Fosfor
Kısaltmalar	Açıklama
AC	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn. (Otlak ayrığı)
Bİ	<i>Bromus inermis</i> Leyss. (Kılçıksız brom)
DG	<i>Dactylis glomerata</i> L. (Domuz ayrığı)
FA	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Kamışsı yumak)
MS	<i>Medicago sativa</i> L. (Yonca)
OS	<i>Onobrychis sativa</i> Lam. (Korunga)
SM	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. (Çayır düğmesi)
ADF	Asit deterjan lif
ADL	Asit deterjan lignin
NDF	Nötral deterjan lif
IVTDMD	In vitro gerçek kuru madde sindirilebilirliği
RFV	Nispi yem değeri
LER	Karışım etkinliği
V.K.	Varyasyon kaynağı
S.D.	Serbestlik derecesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil.3.1. Amasya lokasyonunun uydu görüntüsü	38
Şekil 3.2. Tokat lokasyonunun uydu görüntüsü	39
Şekil 3.3. Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonların genel uydu görüntüsü	41
Şekil 3.4. Amasya lokasyonunda 19 Haziran 2008’de denemenin genel görünümü	53
Şekil 3.5. Tokat lokasyonunda 24 Haziran 2008’de denemenin genel görünümü	53
Şekil 3.6. Amasya lokasyonunda 9 Nisan 2009’da denemenin genel görünümü	54
Şekil 3.7. Amasya lokasyonunda 14 Haziran 2009’da denemenin genel görünümü	54
Şekil 3.8. Tokat lokasyonunda 14 Mayıs 2009’da korunga karışımlarının hasadı sonrası denemenin genel görünümü	55
Şekil 3.9. Tokat lokasyonunda birinci biçimlerden sonra 14 Haziran 2009’da denemenin genel görünümü	55
Şekil 3.10. Amasya lokasyonunda 12 Mayıs 2010’da denemenin genel görünümü	56
Şekil 3.11. Tokat lokasyonunda 14 Mayıs 2010’da denemenin genel görünümü	56
Şekil 4.1. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	59
Şekil 4.2. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	61
Şekil 4.3. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	64
Şekil 4.4. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	66
Şekil 4.5. Amasya lokasyonunda yoncanın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	69
Şekil 4.6. Amasya lokasyonunda korunganın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	72
Şekil 4.7. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	75
Şekil 4.8. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimi ortalamaları	78
Şekil 4.9. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyondaki oranları	82
Şekil 4.10. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyondaki oranları	85
Şekil 4.11. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyondaki oranları	88
Şekil 4.12. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyondaki oranları	90

Şekil 4.13. Amasya lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları	93
Şekil 4.14. Amasya lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranları	96
Şekil 4.15. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları	99
Şekil 4.16. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranları ...	102
Şekil 4.17. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimleri	106
Şekil 4.18. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADF oranları	109
Şekil 4.19. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADL oranları	114
Şekil 4.20. Amasya lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları	118
Şekil 4.21. Amasya lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranları	122
Şekil 4.22. Amasya lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerleri	126
Şekil 4.23. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları	130
Şekil 4.24. Amasya lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranları ..	134
Şekil 4.25. Amasya lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları	138
Şekil 4.26. Amasya lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları	141
Şekil 4.27. Amasya lokasyonunda karışımların LER değerleri	144
Şekil 4.28. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	146
Şekil 4.29. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	148
Şekil 4.30. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	151
Şekil 4.31. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	153
Şekil 4.32. Tokat lokasyonunda yoncanın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	156
Şekil 4.33. Tokat lokasyonunda korunganın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	158
Şekil 4.34. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	161
Şekil 4.35. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimi ortalamaları	164
Şekil 4.36. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları	168
Şekil 4.37. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki Oranları	171
Şekil 4.38. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları	173
Şekil 4.39. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranları	176
Şekil 4.40. Tokat lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları ...	178
Şekil 4.41. Tokat lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranları	181
Şekil 4.42. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları	184
Şekil 4.43. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranları	187
Şekil 4.44. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimleri	191
Şekil 4.45. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADF oranları	195

Şekil 4.46. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADL oranları	199
Şekil 4.47. Tokat lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları	202
Şekil 4.48. Tokat lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranları	206
Şekil 4.49. Tokat lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerleri	210
Şekil 4.50. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları	214
Şekil 4.51. Tokat lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranları	217
Şekil 4.52. Tokat lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları	221
Şekil 4.53. Tokat lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları	225
Şekil 4.54. Tokat lokasyonunda karışımların LER değerleri	228

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Araştırma alanlarından alınan topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	40
Çizelge 3.2. Amasya lokasyonunun iklim verileri	41
Çizelge 3.3. Tokat lokasyonunun iklim verileri	43
Çizelge 3.4. Araştırmada yalın olarak kullanılan türlerin tohum miktarları oluşturulan karışımlar ve oranları	46
Çizelge 4.1. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	57
Çizelge 4.2. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	58
Çizelge 4.3. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	60
Çizelge 4.4. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	60
Çizelge 4.5. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	62
Çizelge 4.6. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	63
Çizelge 4.7. Amasya lokasyonunda kamışsı yumak bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	65
Çizelge 4.8. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	65
Çizelge 4.9. Amasya lokasyonunda yonca bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	67
Çizelge 4.10. Amasya lokasyonunda yoncanın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	68
Çizelge 4.11. Amasya lokasyonunda korunganın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	71
Çizelge 4.12. Amasya lokasyonunda korunganın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	71
Çizelge 4.13. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	73
Çizelge 4.14. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	74
Çizelge 4.15. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları	76
Çizelge 4.16. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimi ortalamaları	77
Çizelge 4.17. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	80
Çizelge 4.18. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları	81

Çizelge 4.19. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	83
Çizelge 4.20. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranları	84
Çizelge 4.21. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	86
Çizelge 4.22. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları	87
Çizelge 4.23. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	89
Çizelge 4.24. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranları	90
Çizelge 4.25. Amasya lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	92
Çizelge 4.26. Amasya lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları	92
Çizelge 4.27. Amasya lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	95
Çizelge 4.28. Amasya lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranları	96
Çizelge 4.29. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	97
Çizelge 4.30. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları	98
Çizelge 4.31. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları	100
Çizelge 4.32. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranları	101
Çizelge 4.33. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları	104
Çizelge 4.34. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimleri	105
Çizelge 4.35. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları	107
Çizelge 4.36. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADF oranları	108
Çizelge 4.37. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADL oranlarına ait varyans analiz sonuçları	112
Çizelge 4.38. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADL oranları	113
Çizelge 4.39. Amasya lokasyonunda araştırma konularının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları	116
Çizelge 4.40. Amasya lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları	117
Çizelge 4.41. Amasya lokasyonunda araştırma konularının IVTDM oranlarına ait varyans analiz sonuçları	120
Çizelge 4.42. Amasya lokasyonunda araştırma konularının IVTDM oranları ..	121
Çizelge 4.43. Amasya lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerlerine ait varyans analiz sonuçları	124
Çizelge 4.44. Amasya lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerleri	125

Çizelge 4.45. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları	128
Çizelge 4.46. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları ...	129
Çizelge 4.47. Amasya lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları	132
Çizelge 4.48. Amasya lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranları	133
Çizelge 4.49. Amasya lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları	136
Çizelge 4.50. Amasya lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları	137
Çizelge 4.51. Amasya lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranlarına ait varyans analiz sonuçları	139
Çizelge 4.52. Amasya lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları	140
Çizelge 4.53. Amasya lokasyonunda karışımların LER değerleri	143
Çizelge 4.54. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	145
Çizelge 4.55. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	146
Çizelge 4.56. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	147
Çizelge 4.57. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	148
Çizelge 4.58. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	149
Çizelge 4.59. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	150
Çizelge 4.60. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	152
Çizelge 4.61. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	153
Çizelge 4.62. Tokat lokasyonunda yoncanın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	154
Çizelge 4.63. Tokat lokasyonunda yoncanın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	155
Çizelge 4.64. Tokat lokasyonunda korunganın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	157
Çizelge 4.65. Tokat lokasyonunda korunganın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	157
Çizelge 4.66. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	159
Çizelge 4.67. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları	160
Çizelge 4.68. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları	162
Çizelge 4.69. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimi ortalamaları	163
Çizelge 4.70. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	167

Çizelge 4.71. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları	167
Çizelge 4.72. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	169
Çizelge 4.73. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranları	170
Çizelge 4.74. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	172
Çizelge 4.75. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları	173
Çizelge 4.76. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	174
Çizelge 4.77. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranları	175
Çizelge 4.78. Tokat lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	177
Çizelge 4.79. Tokat lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları	177
Çizelge 4.80. Tokat lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	180
Çizelge 4.81. Tokat lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranları	180
Çizelge 4.82. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları	182
Çizelge 4.83. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları	183
Çizelge 4.84. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları	185
Çizelge 4.85. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranları ..	186
Çizelge 4.86. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları	189
Çizelge 4.87. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimleri	190
Çizelge 4.88. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları	193
Çizelge 4.89. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADF oranları	194
Çizelge 4.90. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADL oranlarına ait varyans analiz sonuçları	197
Çizelge 4.91. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADL oranları	198
Çizelge 4.92. Tokat lokasyonunda araştırma konularının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları	200
Çizelge 4.93. Tokat lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları	201
Çizelge 4.94. Tokat lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranlarına ait varyans analiz sonuçları	204
Çizelge 4.95. Tokat lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranları	205
Çizelge 4.96. Tokat lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerlerine ait varyans analiz sonuçları	208
Çizelge 4.97. Tokat lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerleri ...	209
Çizelge 4.98. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları	212

Çizelge 4.99. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları	213
Çizelge 4.100. Tokat lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları	215
Çizelge 4.101. Tokat lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranları	216
Çizelge 4.102. Tokat lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları	219
Çizelge 4.103. Tokat lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları	220
Çizelge 4.104. Tokat lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranlarına ait varyans analiz sonuçları	223
Çizelge 4.105. Tokat lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları	224
Çizelge 4.106. Tokat lokasyonunda karışımların LER değerleri	227

1. GİRİŞ

Ülkemiz hayvancılığı büyük oranda meraya dayanmaktadır. Ancak mera alanlarının uzun yıllardır aşırı ve zamansız otlatılmaları, bu alanların verimliliklerini büyük oranda kaybetmesine neden olmuştur. 1998 yılında yürürlüğe giren 4342 sayılı Mera Kanunu ile meralarının verimliliklerini arttırmak için yoğun bir çaba harcanmaktadır. Bu çalışmaların başarıya ulaşması için meraların üzerindeki hayvan baskısının azaltılması ve kaliteli kaba yem sorununun çözülmesi gereklidir.

Ülkemizde mera alanları 1940'lı yıllarda 44 milyon ha dolaylarında iken, 2000'li yıllarda yaklaşık olarak 3/4 oranında azalarak 12,3 milyon ha'a düşmüştür. Bu süreçte, bir büyük baş hayvan birimine düşen otlatma alanı 4,45 ha iken, günümüzde bu alan 0.85 ha'dır (Anonim, 2006). İhtiyacımız olan miktarda hayvansal ürün elde etmek için, hayvan varlığımızın ihtiyaç duyduğu kaliteli kaba yemin, yem bitkileri ekilişini arttırarak ve ıslaha ihtiyaç duyan mera alanlarının uygun ıslah yöntemleri ile ıslah edilerek karşılanması gerekmektedir.

Ülkemizde hayvansal gıda üretimi yetersizdir. Yetersizliğin nedeni, yetiştirilen hayvanların büyük bir kısmının ırk olarak düşük verimli olmalarıyla birlikte, hayvan beslenmesinde kullanılan kaba yemin yetersiz ve kalitesiz oluşudur (Aydın, 1995; Büyükburç, 1995). Buna ek olarak, hayvancılıkla geçimini sağlayan üreticinin yeterli bilgiye sahip olmaması ve hayvan beslenmesini tahıl samanı ile fabrika yemi düzleminde gerçekleştirmesi de, yapmış olduğu tarımsal faaliyetlerden ekonomik bir fayda sağlamasını engellemektedir.

Ülkemizde en verimli meralar Karadeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır. Ancak yağışın nispeten düşük olduğu bölgenin iç geçit kısımlarında (Amasya ve Tokat gibi) meraların verim ve kalitesi de oldukça düşmektedir. Ülkemiz genelindeki mera alanlarındaki

daralma ve otlatma baskısındaki artış Karadeniz Bölgesi'nde de yaşanmakta ve bölgenin tüm meralarında aşırı otlatma yapılmaktadır (Ayan ve ark., 2007).

Meralar sadece havanlara yem sağlayan kaynaklar değil, aynı zamanda erozyonu önleyen, su toplama havzası olarak taban suyunu ve akarsuları zenginleştiren, kirli havayı temizleyen, pek çok yabani hayvana yaşam ortamı olan, ormanlar, madenler ve petrol kadar önemli olan doğal kaynaklardır. Meralarımızın toprak muhafazası ve erozyon kontrolü bakımından önemi ise gün geçtikçe daha da artmaktadır. Çünkü Ülkemizden her yıl 500 milyon ton toprak denizlere akıp gitmektedir. Toprak kaybının büyük bir kısmı aşırı otlatma nedeniyle bitki örtüsünün zayıfladığı meralarda gerçekleşmektedir. Bu alanlarda erozyonla mücadelenin en etkili yollarından birisi sürekli ya da geçici yapay meraların kurulmasıdır (Avcıoğlu ve Ereku, 1996).

Amasya İli mera varlığı yaklaşık olarak 87 000 ha, Tokat İlinin ise 124 405 ha,'dır (Anonim, 2007; 2010). Bu illerdeki tespit ve tahdit çalışmaları tamamlanmamış olmakla birlikte, tecavüzlü alan miktarlarının illerin mera varlıklarının yaklaşık olarak %10–15'i arasında olduğu tahmin edilmektedir. Yine, 1990'lı yıllarda Tokat ilinde 3–4 bin hektar mera alanının sürülerek tarım arazisi haline getirildiği bildirilmektedir (Büyükburç, 1998).

4342 sayılı Mera Kanunu kapsamında gübreleme, yabancı ot kontrolü, dinlendirme ve otlatma baskısını kontrol altına alma gibi yöntemlerin yoğun olarak uygulandığı ıslah çalışmaları başlatılmıştır. Ancak bu yöntemlerin sürülerek terk edilmiş ya da Mera Kanunu uygulamaları nedeniyle er geç terk edilecek veya klimaks vejetasyonun aşırı derecede bozulduğu, bitki ile kaplı alanın çok azaldığı mera alanlarında olumlu sonuçlar vermesi mümkün değildir. Bu bağlamda, Gökkuş ve ark. (2001a), Çanakkale yöresinde 40 yıl önce sürülerek terk edilen merada sürülmemiş meraya göre bitki tür ve çeşitliliği ile bitkiyle kaplı alanın arttığını, ancak; geçen sürede başlangıçtakine hiç benzemeyen, klimaks vejetasyondan oldukça uzak, yem değeri oldukça düşük bir bitki topluluğunun ortaya çıktığını tespit etmişlerdir. Dolayısıyla söz konusu alanlardan hayvanların ihtiyaç duydukları kaliteli kaba yemi sağlamak ve bu alanlarda ekonomik düzeyde meraya

dayalı hayvancılık yapabilmek için, gerekli alanlarda yapay mera tesislerinin kurulması zorunlu hale gelmiştir. Ancak, geniş alanlarda yapay mera tesisleri kurulmadan önce mutlaka bu alanların ekolojilerine uygun tür ve karışımların, hatta kullanım amacına göre de karışım oranlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada, Karadeniz Bölgesi geçit iklim kuşağında gerek sürülerek terk edilmiş, gerekse aşırı otlatma nedeniyle bitkiyle kaplı alanı azalarak verimsizleşmiş ve klimaks vejetasyonu bozulmuş mera alanlarında tesis edilebilecek yapay meralar için verim ve kalite bakımından en uygun karışımların belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kendall (1966), ruminantlarda şişmeye neden olmayan baklagillerin kuru maddelerinde % 10 oranında, şişmeye neden olanlarda ise yaklaşık olarak % 2 oranında tanen bulunduğunu, proteinlerin çözünerek oluşturduğu köpüğün neden olduğu şişmenin, baklagillerdeki tanen oranı ve rumen sıvısının pH'sı tarafından sınırlandığını, dolayısıyla da tanenin şişmeyi engellediğini bildirmiştir.

Tosun (1968)'un Erzurum koşullarında; yonca, domuz ayrığı, yumak otu ve mavi ayırıktan oluşan bir karışım ve korunga, otlak ayrığı, kılçıksız brom, yüksek otlak ayrığından oluşan bir diğer karışımla yürüttüğü araştırmanın 4 yıllık ortalama sonuçlarına göre, yonca + buğdaygil, korunga + buğdaygil ve doğal meranın kuru ot verimleri sırasıyla 165,1 kg/da, 158,8 kg/da ve 58,4 kg/da, ham protein oranları % 10,75, % 8,81 ve % 9,24, ham protein verimleri ise 17,75 kg/da, 13,99 kg/da ve 5,40 kg/da olarak saptanmıştır.

Taşkın (1975), çok yıllık bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin ilkbahar ve kış performansları ile bazı adaptasyon özelliklerini incelediği bir çalışmada, yaprakları yukarı doğru çekerek en uzunlarını ölçmek suretiyle belirlenen bitki boylarının biçimlere göre değiştiğini, bu şartlar altında kamışsı yumağın bitki boyunun 30-49 cm arasında belirlendiğini bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca, yonca ile karışıma girecek buğdaygillerin fazla biçim veren türlerden seçilmesi gerektiğini, aksi takdirde rekabetin mümkün olmayacağını, yonca, korunga ve gazal boynuzunun, kamışsı yumak, domuz ayrığı ve yumrulu kanyaş ile karışımlar oluşturabileceğini vurgulamıştır.

Baker (1977), Batı Virginia'da yaptığı çalışmada, baklagillerde P ve K içeriğinin bitki vejetatif dönemden tohum bağlamaya doğru olgunlaştıkça hızla azalma eğilimi gösterirken, kalsiyum ve magnezyumun vejetatif dönemden çiçeklenmeye kadar hafifçe bir artış eğilimi gösterdikten sonra azaldığını, buğdaygillerin P ve K içeriklerindeki değişimin baklagillere benzediğini, Mg ve Ca içeriklerinin ise vejetatif dönemden tam çiçeklenmeye kadar neredeyse sabit kaldığını ve sonra azaldığını bildirmiştir. Farklı iklim bölgelerinde yetişen yem bitkilerinin mineral içeriklerinin aynı olmadığı gibi, aynı

yerde yetiştirildiğinde de yıllar arasında farklılık olduğunu, bitki türünün, toprak yapısıyla besin içeriğinin ve iklim şartlarının bitkilerin mineral madde kapsamlarını etkilediğini, mineral içeriğini etkileyen en önemli faktörün bitki türü olduğunu, baklagillerin tüm buğdaygillerden daha yüksek Ca ve Mg oranına sahipken, buğdaygillerin de daha yüksek P ve K oranına sahip olduklarını vurgulamıştır.

Serin (1977), Erzurum’da kıraç şartlarda, kılçıksız bromu sonbahar ve ilkbaharda 30, 60, 90 ve 120 cm sıra aralıklığında ekmek suretiyle, dekara 0, 6:6:6, 12:12:12 ve 18:18:12 kg NPK uygulayarak, bitkiler çiçeklenme başlangıcı ve süt olum dönemine geldiklerinde biçerek yürüttüğü araştırmanın beş yıllık ortalama sonuçlarına göre; en yüksek kuru ot (528 kg/da) ve ham protein verimi (64 kg/da) 60 cm sıra aralığı ile ekilen 12:12:12 kg/da NPK uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında biçilen işlemlerden alınmış, biçim zamanının gecikmesi (süt olum dönemi) ot verimini ve kalitesini azaltmıştır.

Tosun ve ark. (1977), Erzurum’da doğal mera, üstten tohumlama ile dört buğdaygil (mavi ayrık, otlak ayrığı, kılçıksız brom ve koyun yumağı) bitkisinin yonca ve korunga ile karışık ekimlerinin verim ve hayvanlarda canlı ağırlık kazancı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmanın sonuçlarına göre; bitki örtüsünün tamamen öldürülerek tohum yatağı hazırlanmasının iyi sonuç verdiğini, bu yolla tesis edilen yapay meralarda ot veriminin 100 kg/da civarından 200 kg/da’a, kontrolde 2,3 kg olan canlı ağırlık artışının 6 kg/da civarına çıktığını, ne karın ise 3 kat arttığını bildirmişlerdir.

Probasco ve Bjugstad (1980)’ın Missouri’nin güneyinde kamışsı yumağın hâkim olduğu bir merada yaptıkları araştırmanın sonuçlarına göre, gübre uygulamaları otun protein ve kalsiyum içeriğini değiştirmezken, fosfor içeriğini arttırmıştır. ADF oranı gübrelenen parsellerde artarken, kuru maddenin sindirilebilirliği azalmıştır. İncelenen özelliklere en büyük etkiyi hasat zamanı yapmıştır. Mayıs-kasım ayları arasında yapılan 7 hasatta tarihler ilerledikçe; Ca ve ADF oranları artarken, ham protein, fosfor ve kuru madde sindirilebilirlikleri azalmıştır. Araştırmacıların bildirdiğine göre; ham protein oranı mayısta % 16,2’den ağustosta % 8,1’e düşmüş, ikinci yeşil yem periyodunda (ekimde)

% 11,4 olmuş ve kasımda da % 9,5 olarak gerçekleşmiştir. Kalsiyum oranı mayısta % 0,31, ağustosta % 0,41 ve kasımda % 0,29 olurken, gübreleme fosfor oranını % 0,18'den % 0,28'e çıkarmıştır. ADF oranı hasat zamanı ve gübrelemeden etkilenmiş, mayısta % 30,7 ve eylülde % 37,5 olurken, gübreleme uygulaması ADF'yi % 33,7'den % 34,6'ya çıkarmıştır. Kuru madde sindirilebilirliğinin ise mayısta % 68,2 iken, eylülde % 56,6 ve kasımda % 66,2 olduğu, kontrol parselinde % 62,7 olan sindirilebilirliğin, gübre uygulamasıyla % 59,7'ye düştüğü bildirilmiştir.

Tokluoğlu (1980), çayır düğmesi ekotiplerinin ham protein oranlarını belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışma da ham protein oranlarının sırasıyla; çiçeklenme öncesinde % 18,23-24,85, çiçeklenme zamanında % 10,81-14,30 ve çiçeklenme sonrasında % 5,22- 10,31 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Lees ve ark. (1981), korunganın orta derecede hücre duvarıyla, yüksek derecede doku dayanıklılığına, yoncanın ise zayıf hücre duvarıyla, düşük dayanıklılıkta dokuya sahip olduklarını, hücre duvarı gücünün tek başına ya da doku dayanıklılığıyla birlikte hücre parçalanmasında bir faktör olarak ortaya çıktığını bildirmektedirler.

Altın (1982), Erzurum'da yonca ve korunga ile otlak ayrığı, mavi ayrık ve kılçıksız bromun yalın, ikili ve üçlü karışımlarının serpmeye ekimi ile 20, 40 ve 60 cm sıra aralığına ekimlerinin kuru ot verimine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada; ikili karışımların bitkileri yalın ve üçlü karışımlarına göre daha fazla verimli olduklarını belirlemiştir. Yonca + buğdaygillerde 40 ve korunga + buğdaygillerde 20 cm sıra aralığını tavsiye etmiştir. Bitkilerin yalın ekimlerinde dekara 350,8 kuru ot ve 66,0 kg ham protein alınırken, karışımlarda bu değerlerin sırasıyla 400,3 ve 79,6 kg olduğunu bildirmiştir. Ayrıca araştırmada yoncanın korungaya tercih edilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Howarth ve ark. (1982)'na göre altı baklagil yem bitkisinin rumende yaprak dokusu parçalanma oranları büyükten küçüğe doğru; yonca = çayır üçgülü, ak üçgül, gazal boynuzu, nohut geveni ve korunga şeklinde sıralanmıştır. Araştırmacılar ayrıca, ruminantlarda şişmeye neden olan baklagillerin şişmeye neden olmayanlardan çok daha

abuk parçalandığını, bu sonuçların da şişmeye neden olan baklagillerin hücre parçalanma teorisiyle uyumlu olduğunu, yonca yapraklarının 24 saatteki sindirilebilirlik oranı % 95 iken, korunga yapraklarında bu oranın % 55 olduğunu bildirmişlerdir.

Schultz ve Stubbendieck (1982)'in bildirdiğine göre; yonca, nohut geveni, kılksız brom, otlak ayrığı, mavi ayrık ve yabancı otlak arpası ile Batı Nebraska'da iki yıl süreyle yürüttükleri araştırmada, yonca + buğdaygil karışımlarının kuru madde verimleri nohut geveni + buğdaygil karışımlarından, 26 Haziranda elde edilen verimler 5 Haziranda elde edilen verimlerden, ikinci yıl elde edilen verimler birinci yıl elde edilen verimlerden daha yüksek bulunmuştur. En yüksek kuru madde verimlerini yonca + mavi ayrık karışından 5 Haziranda 197,2 kg/da, 26 Haziranda 268,6 kg/da ve yonca + otlak ayrığından 5 Haziranda 201,6 kg/da, 26 Haziranda da 252,6 kg/da olarak almışlardır.

Serin (1982), kılksız bromu sulu şartlarda değişik sıra aralığı (30, 60 ve 90 cm), azot (0, 7.5 ve 15.0 kg N/da) ve fosfor (0, 5 ve 10 kg P₂O₅/da) dozları, kıraç şartlarda da yine değişik sıra aralıkları (40, 80 ve 120 cm) ve fosfor (0, 2.5 ve 5.0 kg P₂O₅) dozları uygulayarak, tohum, sap, kuru ot ve ham protein verimiyle, ham protein oranlarını belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmanın 3 yıllık ortalama sonuçlarına göre; gübrelemenin ekonomik yönü de göz önünde bulundurduğunda, kılksız bromun en yüksek ot ve tohum verimi için sulu şartlarda 30 cm sıra aralığında ekilebileceğini, tohum için (42,7 kg/da) 7,5 kg/da N, ot için (839,9 kg/da) ise 15 kg/da N uygulanması gerektiğini bildirmiştir. Araştırmacı, kıraç şartlarda ise kılksız bromun 40 veya 80 cm sıra aralıklarından biri ile ekilebileceğini, gübrelemenin ekonomik yönü dikkate alındığında ot (439,7 ve 445,8 kg/da) ve tohum (27,2 ve 29,5 kg/da) üretimi için 5 kg/da N tavsiye edilebileceğini bildirmiştir.

Barnett ve Posler (1983), kılksız brom, ayır bromu, kamışsı yumak, yem kanyaşı, yonca, ayır üçgülü, gazal boynuzu ve alaca ta otunun yalın ve ikili karışımlardaki performanslarını belirlemek için, iki farklı azotlu gübre dozu (0 ve 9 kg/da) uygulayarak, Doğu Kansas'ta yürüttükleri 4 yıllık araştırmanın sonucunda; gübre uygulamasının yalın ekilen buğdaygillerin ortalama kuru madde verimlerini 307 kg/da'dan 654 kg/da'a çıkardığını, gübrelemenin ham protein oranını ise

değiştirmedini (her iki uygulamada da %9,3) bildirmişlerdir. Aynı araştırmada yonca + buğdaygil karışımlarının ortalama kuru madde veriminin 859 kg/da olduğu ve bunun %37,71'ini buğdaygillerin oluşturduğu, bu karışımların ortalama %15,6 ham protein oranına sahip oldukları, yalın ekilen yoncanın ise 861 kg/da kuru madde verimi ve %20 ham protein oranına sahip olduğu belirtilmiştir.

McGinnies ve Townsend (1983), Kuzey Colorado'da, dört baklagil ve üç buğdaygil kullanarak yaptıkları araştırmada, tüm karışımların yalın ekimlerden daha verimli ve daha yüksek ham protein oranına sahip oldukları, korunganın beş yılda, yoncanın ise yedi yılda vejetasyondan çekildikleri, yoncanın yok olmasına kuraklık ve yer sincabının neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Schultz ve Stubbendieck (1983), batı Nebraska'da gübrelemenin serin iklim buğdaygil-baklagil karışımlarının ot kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla; yonca, nohut geveni, çayır bromu, kılçıksız brom, mavi ayrık, otlak ayrığı ve yabani otlak arpasını kullanarak oluşturdukları ikili karışımlara, iki biçim zamanıyla dört farklı azot ve fosforlu gübre dozu uygulayarak bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmanın iki yıllık ortalama sonuçlarına göre; yonca, yonca + kılçıksız brom ve yonca + otlak ayrığının ham protein oranları 5 Haziran hasadında sırasıyla % 18,9, % 13,6 ve % 15,4 ,in vitro kuru madde sindirilebilirlikleri % 68, % 67 ve % 67 olarak elde edilirken, 26 Haziran hasadında ham protein oranları sırayla % 14,7, % 12,0 ve % 10,8, in vitro kuru madde sindirilebilirlikleri ise % 64, % 61 ve % 61 olarak bildirilmiştir.

Casler ve Drolsom (1984), Wisconsin'de beş lokasyonda iki yıl süreyle kılçıksız brom, domuz ayrığı, kelp kuyruğu ve kamışsı yumağın yalın ve yonca ile ikili karışımlarını kullanarak ot verimlerini karşılaştırmak için yürüttükleri bir araştırmada, karışımların ot verimlerinin yalın ekimlerden daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Yalın ekimde en fazla verim 822 kg/da ile kamışsı yumaktan, karışımlarda ise 905 kg/da ile yonca + kamışsı yumak karışımından elde edilmiştir. Araştırmacılar ayrıca lokasyonlara göre 2 veya 3 biçim yapıldığını ve biçimlerin yalın ekimlerde başaklanma döneminde, karışık ekimlerde ise yoncanın tomurcuklanma sonu veya çiçeklenme başlangıcında yapıldığını bildirmişlerdir.

Halvorson ve Bauer (1984), yeniden tesis edilen bir alanda azotlu ve fosforlu gübrelemenin verim ve botanik kompozisyon üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; azot uygulamasının kuru madde verimini ve botanik kompozisyonundaki buğdaygil oranını arttırırken yonca oranını düşürdüğünü, fosfor uygulamasının ise kılçıksız brom oranını azalttığını, mavi ayrık oranını arttırdığını bildirmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre; 13,4 kg/da azot uygulaması kuru madde verimini 310 kg/da'a çıkarırken, yoncanın botanik kompozisyonundaki oranını %20'den %3'e indirmiş, kılçıksız bromu % 48'den % 55'e, mavi ayrığı ise % 31'den % 38'e çıkarmıştır. Aynı çalışmada farklı dozlardaki fosfor uygulamaları sonucunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranının % 4-19, kılçıksız bromun % 38-63 ve mavi ayrığın ise % 18-48 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Buckner (1985), kamışsı yumağın besin değerinin yetiştiği topraktaki bitki besin elementlerine, biçim döneminde yaprakların yaşına, mevsime ve genetik özelliklere göre değişebileceğini, otunun kalitesinin yazın düşük, ilkbaharda orta, sonbaharda ise yüksek olduğunu bildirmiştir. Kamışsı yumağın uygun şartlarda 2 metreye kadar boylanabildiğini, lokasyon ve kullanıma bağlı olarak kuru madde veriminin 260-1000 kg/da arasında değişebildiğini belirtmiştir.

Horner ve ark. (1985), yoncanın % 10 çiçeklenme döneminde gerçekleştirilen birinci biçimde ham protein oranını % 21,4, ADF oranını % 35,3, NDF oranını % 55,6, ADL oranını % 11,7; % 15 çiçeklenme döneminde yapılan ikinci biçimde ham protein oranını % 16,5, ADF oranını % 36,3, NDF oranını % 51,2, ADL oranını ise % 10,5 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, % 10 çiçeklenme döneminde yoncanın ham protein içeriğinin % 68,2 oranında, ADF içeriğinin % 41,1 oranında, %NDF içeriğinin ise 48,7 oranında sindirilebildiğini tespit etmişlerdir.

Van Soest (1985), rumen faaliyetlerinin uygun düzeyde tutulması ve süt sığırlarından maksimum verim alınabilmesi için rasyondaki NDF oranının % 36 civarında olması gerektiğini bildirmektedir. Araştırmacı ayrıca, kaba yapılı selülozun hayvanların normal

rumen faaliyetleri için gerekli olduğunu ve bunun da yem bitkilerinden sağlandığını bildirmektedir.

Altın ve Gökkuş (1988), Erzurum sulu koşullarında yonca, çayır üçgülü, kılçıksız brom, domuz ayrığı ve yüksek otlak ayrığını değişik sıra aralıklarında yalın ve karışık ekerek, ot ve protein verimlerini belirlemişlerdir. Yalın ekilen türler ile karışımların en fazla ot verimini 30 cm sıra aralığında yapılan ekimlerin verdiğini, uzun süreli yem üretimi için en uygun karışımın yonca + kılçıksız brom olduğunu bildirilmişlerdir.

Casler (1988), kılçıksız brom, domuz ayrığı ve İngiliz çiminin yonca ile ikili karışımlarından elde edilen otun verim ve kalitesinin yalın ekimlerden daha yüksek olduğunu ve yoncayla oluşturulacak karışımlarda kılçıksız brom, domuz ayrığı ve İngiliz çiminin kullanılabileceğini bildirmiştir.

Avcıoğlu ve ark. (1989), İzmir şartlarında 19 yonca çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; yonca çeşitlerinden ortalama 5 biçim alındığını, çeşitlerin bitki boyunun ortalama 92,26-115,58 cm ve kuru ot veriminin ise 1182-2066 kg/da arasında değişim gösterdiğini, çeşitlerin ham protein oranının % 21,0-25,1, ham protein veriminin 254,6-510,6 kg/da arasında olduğunu saptamışlardır.

Hatipoğlu ve ark. (1989), Çukurova'nın kıraç koşullarında Peru yoncasının farklı tohumluk miktarlarının verime olan etkisini inceledikleri çalışmada, yoncanın tesis yılında kök gelişimine öncelik verdiğini, 2. ve 3. yıllarda sırasıyla bitki boyunun 91,7-95,0 cm ve kuru ot veriminin 246,3-324,7 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Hycka ve Armero (1989), yonca + korunga + domuz ayrığı karışımıyla yürüttükleri üç yıllık bir çalışmada; ortalama kuru ot verimini 388,5 kg/da, toplam verimi ise 1554 kg/da olarak saptamışlar, birinci yıl % 61,8 olan yoncanın botanik kompozisyondaki oranının, dördüncü yıl sonunda % 48,1'e düştüğünü, aynı sürede domuz ayrığı oranının % 24,13'den % 51,99'a çıkarken, korunganın botanik kompozisyondaki oranının

%14,49'dan üçüncü yıl sonunda % 5,30'a indiğini ve araştırmanın son yılında vejetasyondan tamamen yok olduğunu bildirmişlerdir.

Serin (1989a)'in Erzurum kıraç şartlarında, kılçıksız broma iki farklı ekim zamanı (sonbahar ve ilkbahar), 4 farklı sıra aralığı (30, 60, 90 ve 120 cm) ve 4 farklı gübre dozu (0, 6:6:6, 12:12:12 ve 18:18:12 kg/da NPK) uygulayarak 7 yıl süreyle yürüttüğü araştırmanın 5 yıllık ortalama sonuçlarına göre; gübre, sıra aralığı ve biçim zamanı kılçıksız bromun kuru ot ve ham protein verimi ile ham protein oranını çok önemli derecede etkilemiştir. Araştırmacı en yüksek kuru ot veriminin bitkilerin 60 cm sıra aralığı ile ekilmesi, dekara 12:12:12 kg NPK'lı gübre uygulanması ve çiçeklenme başlangıcında yapılan biçimle elde edildiğini bildirmiştir. Araştırmacıya göre bu işlemlerin kuru ot verimleri sonbahar tesisinde 528,0 kg/da, ilkbaharda ise 519,1 kg/da olmuştur. En yüksek ham protein verimleri ise 60 cm sıra aralığı ile ekilen, 18:18:12 kg/da NPK gübresi uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında biçilen uygulamadan; sonbahar ekiminde 64,0 kg/da ve ilkbahar ekiminde de 65,6 kg/da olarak elde edilmiştir. Otun bünyesindeki en yüksek ham protein oranları, gerek sonbahar (% 13,4) ve gerekse ilkbahar (%12,4) ekimlerinde 120 cm sıra aralığına 18:18:12 kg/da NPK gübresi uygulaması ve çiçeklenme başlangıcında biçim işleminden elde edilmiştir.

Serin (1989b), Erzurum'da sulu koşullarda, kılçıksız broma 2 ekim zamanı (sonbahar ve ilkbahar), 4 sıra aralığı (20, 40, 60 ve 80 cm), 5 gübre dozu (0, 6:6:6, 12:12:12, 18:18:12 ve 24:24:12 kg/da NPK) ve iki biçim zamanı uygulayarak yürüttüğü araştırmanın 5 yıllık ortalama sonuçlarına göre, en yüksek kuru ot veriminin sonbahar ve ilkbahar ekim zamanlarında da 18:18:12 kg/da NPK uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında biçilen parsellerden elde edildiğini (830,1 ve 772,9 kg/da) bildirmiştir. En yüksek ham protein oranlarını ise her iki ekim zamanında da 24:24:12 kg/da NPK uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında biçilen parseller vermiştir.

Serin (1989c), Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen otlak ayrığına uygulanan değişik sıra aralığı (40, 80 ve 120 cm) ile farklı azot (0, 5 ve 10 kg/da) ve fosfor (0, 2,5 ve 5 kg/da) dozlarının tohum ve sap verimi ile bazı verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırma sonucunda; en yüksek sap verimini 354,0 kg/da ile 40 cm

sıra aralığından ve 325,1 kg/da ile de 10 kg/da N uygulamasından elde ettiğini bildirmiştir.

Serin ve Gökkuş (1989), Erzurum sulu şartlarında otlak ayrığına sonbahar ve ilk baharda 4 farklı azot dozu (0, 4, 8, 12 kg/da) uygulanarak, tohum verimi, sap verimi, bitki boyu, m²'deki başaklı sap sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı gibi özelliklerin incelendiği araştırmada; en yüksek sap veriminin sonbaharda 12 kg/da ve ilkbaharda 8 kg/da N uygulamasından elde edildiğini bildirmişler ve gübreleme zamanının bitki boyuna önemli bir etkisinin olmadığını vurgulamışlardır.

Tosun ve ark. (1989) tarafından Erzurum'da yürütülen araştırmanın iki yıllık sonuçlarına göre, yonca + buğdaygil ve korunga + buğdaygil suni meralarından tabi meralara göre iki kat daha fazla kuru ot verimi alındığını, en yüksek verimin korunga + buğdaygil ve yonca+buğdaygil suni karışımından (263,2 ve 266.5 kg/da) elde edildiğini ve doğal mera veriminin 125,1 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Moore ve ark. (1990), baklagil-buğdaygil karışımlarının botanik kompozisyonlarının karışımların verim ve kaliteleri üzerine önemli etkilerinin olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca araştırmacılar; üç farklı olgunluk döneminde yoncanın NDF oranının % 37,2-49,7, ham protein oranının % 15,5-12,4, kılçıksız bromun NDF oranının % 63,3-69,6, ham protein oranının ise % 10,4-6,1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Avcıoğlu ve ark. (1991), Ege sahil kuşağında yapay mera kurma olanaklarını incelemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, karışımlarda baklagil oranı arttıkça kuru madde veriminin azaldığını, sıraya ekim yönteminin serpme ekime göre daha başarılı sonuçlar verdiğini, gazal boynuzu ve domuz ayrığının karışımlarda başarılı sonuçlar vermesine karşılık, kılçıksız bromun iyi sonuç vermediğini, biçme koşullarında karışımların kuru madde verimlerinin karışımlara bağlı olarak 999–1230 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Araştırmacılar ekim ve kullanım şekliyle birlikte karışım oranlarına göre de değişen, kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki ortalama oranını % 20,14, domuz ayrığının ise % 43,36 olarak bildirmişlerdir.

Gökkuş ve Serin (1991), Kamışsı yumağın Fawn varyetesiine Erzurum sulu koşullarında, sonbaharda ve ilkbaharda 16 farklı azot dozo uygulayarak (0, 4, 8 ve 12 kg/da N, tüm parsellere standart olarak 5 kg/da P_2O_5) bazı verim ve verim unsurlarına etkilerini inceledikleri araştırmada; sonbahar ve ilkbaharda verilen azotun kamışsı yumağın bitki boyu ve salkımda tane ağırlığı hariç bütün verim ve verim unsurlarını etkilediğini, en yüksek sap veriminin 598,2 kg/da ile 8 kg/da sonbahar + 4 kg/da ilkbahar azotlu gubre uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Serin (1991), Erzurum kıraç koşullarında yetiştirilen otlak ayrığına uygulanan değişik sıra aralığı (40, 80 ve 120 cm), farklı azot (0, 5 ve 10 kg/da) ve fosfor (0, 2,5 ve 5kg/da) dozlarının kuru ot verimi, ham protein verimi ve ham protein oranına etkilerini incelediği araştırmanın 6 yıllık ortalama sonuçlarına göre fosforun incelenen özelliklere etkisinin olmadığını vurgulamıştır. En yüksek kuru ot verimi (354,1 kg/da) 40 cm sıra aralığı, ham protein verimi (41,6 ve 39,8 kg/da) 80 ve 40 cm sıra aralığı, ham protein oranı (% 12,86 ve % 12,77) ise 120 ve 80 cm sıra aralığı uygulamasından elde edilmiştir. Araştırmacı ayrıca, en yüksek kuru ot veriminin (406,1 kg/da), ham protein veriminin (58,1 kg/da) ve ham protein oranı değerlerinin (% 14,47) 10 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir.

Vogel ve ark. (1993), üç yıl süreyle otlak ayrığı ve kır ayrığının erken ilkbahar ve geç sonbahar otlatmasına tepkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada; otlak ayrığının ortalama kuru madde verimini 110 kg/da, otlatılan parselde IVDMD'yi % 70,4, ham protein oranını % 20,8, NDF'yi % 59 ve ADF'yi % 28, otlatılmayan kontrol parselinde de aynı özellikleri sırasıyla % 69,7, % 20,2, % 57,7 ve % 27,5 olarak belirlemişlerdir. Otlak ayrığının Mg, Ca ve K oranlarını otlatılan parselde sırasıyla % 0,12, % 0,28 ve % 2,41 olarak, kontrol parselinde ise sırasıyla % 0,13, % 0,31 ve % 2,51 olarak bildirmişlerdir.

Avcıoğlu ve ark. (1994), İzmir-Bornova iklim koşullarında yetişen çok sayıda yonca çeşit ve yerel popülasyonuyla yaptıkları araştırma sonucunda, bitki boyunun ilk biçimde

95,41-116,26 cm ve ikinci biçimlerde ise 75,13-91,3 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Jefferson ve ark. (1994), yoncanın Kanada'nın batı yarı kurak bölgelerindeki baklagil meralarına iyi adapte olduğunu, ancak ruminantlarda ki şişirme probleminin kullanımını sınırladığını, şişirmeyen bir baklagil olan korunganın verimininse bu bölgede yoncadan daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar söz konusu bölgede farklı oranlarda yonca + korunga karışımlarıyla yürüttükleri araştırma sonucunda; yonca ve korunganın aynı sıraya ekildiği denemede yoncanın 5 yılda, alternatif ekimde ise 2 yılda baskın hale geldiğini, ancak veriminin de genelde düşük olduğunu vurgulamışlardır.

Tuna (1994), Tekirdağ koşullarında farklı sıra aralığı ve ocağa ekim yöntemlerinin korunganın verimine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü bir çalışmada, korunganın bitki boyunun 104,0-109,3 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Pearen ve ark. (1995), Kanada'da dört lokasyonda yonca, kılçıksız brom ve çayır bromunun ikili karışımlarıyla yürüttükleri çalışmada, yonca + kılçıksız brom karışımının ortalama kuru madde verimini 802 kg/da olarak bildirmişlerdir.

Andiç (1995), Van kıraç koşullarında yürüttüğü araştırmanın 3 yıllık ortalama sonuçlarına göre, korungada en yüksek bitki boyunu 90,9 cm, ham protein oranını % 17,4, ham protein verimini 73,7 kg/da ve kuru ot verimini 485,5 kg/da olarak elde etmiştir.

Aydın (1996), genel olarak olgunlaşma ile birlikte bitkilerde hücre duvarının nicelik ve niteliğinin değiştiğini, lignin ve selüloz oranının ise arttığını bildirmiştir. Diğer yandan bitkilerdeki lignin miktarının otun besin değerini azaltan en önemli faktör olduğunu, sıcaklık faktörüne bağlı olarak bitkideki lignin miktarının artarken, sindirilme oranının azaldığını bildirmiştir.

Yılmaz ve ark. (1996), 26 yonca varyetesi ve Mesa-Sirsa çeşidi ile Van ekolojik koşullarında 3 yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada, Mesa-Sirsa çeşidinin iki yıllık

ortalama kuru madde veriminin 798,3 kg/da, birinci biçimde ortalama bitki boyunun ise 95,5 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Ayan ve ark. (1997)'nin Samsun koşullarında iki yıl süreyle; yonca, korunga, çayır üçgülü, kılçıksız brom, domuz ayrığı, köpekkuyruğu ve kırmızı yumak kullanarak yürüttükleri araştırmada, saf ekilen yoncanın kuru ot ve ham protein veriminin sırasıyla 404 ve 132,6 kg/da, yonca + kılçıksız bromda bu değerlerin 500,6 ve 181,6 kg/da, yonca + domuz ayrığında 699,9 ve 120,6 kg/da olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar aynı çalışmada korunga + kılçıksız brom karışımının kuru ot ve ham protein verimini 494,3 ve 139,6 kg/da olarak belirlerken, korunga + domuz ayrığı karışımı için aynı özellikleri 656,2 ve 176 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Amendola ve ark. (1997), gazal boynuzu, yonca, ak üçgül, domuz ayrığı, İngiliz çimi ve kamışsı yumak kullanarak Meksika'da yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre, yoncanın bulunduğu karışımlar diğerlerine göre daha yüksek verim vermiştir. Kuru madde verimleri ise yonca + domuz ayrığında 2241 kg/da, yonca + kamışsı yumakta ise 2135 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Bartholomew ve ark. (1997)'na göre yalın ekimde yumağın Ca, P, K ve Mg oranı sırasıyla % 0,47, % 0,24, % 1,6 ve % 0,22 iken, domuz ayrığının bu değerleri sırayla % 0,60, % 0,22, % 1,4 ve % 0,18'dir. Karışımlardaki Ca, P, K, ve Mg oranları ikili karışımlarda yalın ekimlerdekenden ve üçlü karışımlardan yüksektir. Çayır üçgülü + domuz ayrığı karışında Ca, P, K, ve Mg oranları sırasıyla % 0,77, % 0,30, % 2,3 ve % 0,28 iken, yumak + çayır üçgülü + domuz ayrığı karışımında bu değerler sırayla % 0,54, % 0,18, % 1,6, % 0,24 ve yumak + çayır üçgülü + yonca karışımında yine aynı sırayla % 0,62, % 0,18, % 1,4, ve % 0,29'dur.

Caddel ve Allen (1997), yüksek verimli sığırların en az % 20 ham protein, % 30'dan az ADF, % 40'dan az NDF içeren kuru ota ihtiyaç duyduklarını, bu otun nispi yem değerinin 150'nin üzerinde olduğunu, ancak daha iyi ham protein, ADF ve NDF oranlarına sahip yemin iyi süt üretimi için gereksiz olduğunu, ham proteini % 25'den fazla, ADF'si % 25'den ve NDF'si % 35'den az olan yemin pek çok besin maddesinin

rumenden sindirilmeden geçtiğini vurgulamışlardır. Genellikle iyi yetiştirme şartlarının yüksek yem kalitesi sağladığını, bunun için de toprak nemi ve verimliliğinin önemli olduğunu, uygun yetiştirme şartlarıyla birlikte hasat zamanındaki gelişme döneminin yemin kalitesini belirleyen en önemli faktör olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılara göre genel olarak; baklagil kaba yeminde çiçeklenme öncesinde % 19'dan fazla ham protein, % 31'den az ADF, % 40'dan az NDF bulunurken, RFV değeri 151'den büyük, % 20 buğdaygil içeren ve buğdaygillerin vejetatif dönemde olduğu kaba yemin ham protein oranının % 17-19, ADF % 31-35, NDF % 40-46, RFV 125-151 aralığında, içerisinde % 30 başaklanma döneminde buğdaygil ve çiçeklenme ortasında baklagil olan karışımlarda ham protein oranının % 14-16, ADF % 36-40, NDF % 47-53, RFV 101-124 aralığında, tam çiçeklenmiş ve başaklanmış (% 40 buğdaygil içeren) karışımlarda ham protein oranının % 11-13, ADF %41-42, NDF % 54-56, RFV 86-100 aralığında, tam başaklanmış yalın ekilen buğdaygillerin ham protein oranının % 8'den az, ADF'si % 45'den, NDF'si % 65'den fazlayken, RFV değerinin 77'den küçük olduğunu bildirmişlerdir.

Convertini ve Ferri (1997), minerallerdeki değişimin çoğunlukla çevresel faktörlere bağlı olduğunu ve biçim zamanı ile bitkinin gelişme döneminden etkilendiğini bildirmişlerdir. Üç yonca çeşidi ve iki farklı biçim zamanı uygulayarak, güney İtalya'da yürüttükleri çalışma sonucunda; çeşitlerin mineral içeriklerinin farklı olduğunu ve biçim zamanının yoncanın Ca, Mg ve K içeriğini etkilediğini tespit etmişlerdir. Tomurcuklanma ve % 50 çiçeklenmede yapılan biçimlerde sırasıyla Ca % 0,80-0,91, Mg % 0,32-0,34 ve K'un % 2,76-2,80 arasında değiştiğini saptamışlardır. Aynı minerallerin oranlarının çeşitlerde ise daha geniş bir değişim aralığı gösterdiği ve Ca % 0,83-0,92, Mg % 0,31-0,35 ve K'un % 2,69-3,09 arasında değiştiği bildirilmiştir.

MacAdam ve ark. (1997)'nin yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre ham protein, NDF ve ADF değerleri sırasıyla kamışsı yumakta %13,9, % 53,9 ve % 33, yoncada ise %20,9, % 39,6 ve % 29,5 olarak saptanmıştır. Yine aynı araştırmaya göre kuru madde verimlerinin ise kamışsı yumakta 1331 kg/da, domuz ayrığında 1422 kg/da ve yoncada 1818 kg/da olduğu tespit edilmiştir.

McMahon ve ark. (1997), korunganın polietilen glikol içeren inkubasyonlarda yoncaya benzer parçalanabilirlik özelliği gösterdiğini, yoğunlaşmış tanenin şişmeyi engellerken sindirilebilirliğin azalmasından da sorumlu olduğunu bildirmişlerdir.

Serin ve ark. (1997), Erzurum’da taban arazilerde otlakiye tesisi için kullanılabilecek yem bitkileri ve bunların karışımlarını belirlemek amacıyla ak üçgül, gazal boynuzu, kelp kuyruğu, kırmızı yumak, çok yıllık çim, çayır salkım otu ve kılçıksız brom kullanarak yürüttükleri üç yıllık araştırmanın sonuçlarına göre, karışımların ortalama kuru ot (1096 kg/da) ve ham protein verimleri (151,1 kg /da) yönünden yalın ekimlerden (sırasıyla 730,7 ve 87 kg/da) üstün olduğunu belirlemişlerdir. Diğer yandan, karışık ekimlerde en yüksek kuru ot verimi 1256 kg/da ile gazal boynuzu + kırmızı yumak karışımından alınırken, en düşük verimin 877,2 kg/da ile ak üçgül + çok yıllık çim karışımından alındığını bildirmişlerdir. Ayrıca, ak üçgül + kılçıksız bromun kuru ot veriminin 1227 kg/da olduğunu, botanik kompozisyonunda % 28,2 ak üçgül, %71,8 kılçıksız brom bulunduğunu, LER değerinin 1,27 olarak belirlendiğini bildirmişlerdir.

Shin (1997)’e göre, yoncanın ham protein oranı 1. biçimden 3. biçime gelindiğinde % 20,9’dan % 18,8’e düşerken, ADF oranı % 33,6’dan % 36’ya, NDF oranı da % 50’den % 53,8’e yükselmiş ve üç biçimde toplam kuru madde verimi 1334,3 kg/da olmuştur.

Spandl ve Hesterman (1997), batı Lasing ve Hickory Corners’da, iki yıl süreyle yonca, kılçıksız brom ve kelp kuyruğunun yalın ve karışımlarını kullanarak yürüttükleri araştırmada ilkbahardaki ilk biçimde ham protein oranı, NDF ve ADF değerlerinin sırasıyla saf yoncada % 20,5 % 47,8 ve % 39,2, yonca + kılçıksız brom karışımında % 18, % 52,6 ve % 39,5, yonca + kelp kuyruğunda ise %24, % 54,2 ve % 39,5 olarak gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar tarafından ikinci ve üçüncü biçimlerde örnekler üzerinde yapılan analizlere göre karışımlardaki buğdaygillerin yem kalitesini azaltmadığı, karışımlardaki yonca oranı % 87-96’lara kadar çıkarken, buğdaygillerin %4-13’lere kadar düştüğü, bu düşüşün ikinci ve üçüncü biçimlerde kuru ot verimlerini de etkilediği belirlenmiştir. Araştırmada birinci biçimde saf yoncanın, yonca + kılçıksız brom ve yonca + kelp kuyruğu karışımlarının kuru ot verimleri sırasıyla 490, 510 ve 560 kg/da iken, ikinci biçim, üçüncü biçim ve yıllık toplam kuru ot verimleri sırasıyla

saf yoncanın 260, 240 ve 990 kg/da, yonca + kılçıksız bromun 240, 240, 990 kg/da, yonca + kelp kuyruğu karışımının ise 220, 230 ve 1010 kg/da olarak saptanmıştır. Araştırmacılar saf ekilen yoncanın bitki boyunu 74 cm, yonca + kılçıksız brom karışımındaki yoncanın boyunu ise 72 cm olarak bildirmişlerdir.

Tahtacıoğlu ve ark. (1997a), Erzurum Pasinler ovasında beş yıl süreyle ak üçgül, İngiliz çimi, domuz ayrığı ve kılçıksız bromun ikili ve üçlü karışımlarını kullanarak yürüttükleri araştırmada, en yüksek kuru ot verimini kılçıksız brom + ak üçgül (965 kg/da) karışımından elde ederken, en düşük kuru ot verimini İngiliz çimi + domuz ayrığı + ak üçgül (817 kg/da) karışımından elde etmişlerdir.

Tahtacıoğlu ve ark. (1997b), Doğu Anadolu'da mera mibzeri, kültivatör + merdane kullanarak, yonca, korunga, kılçıksız brom ve otlak ayrığının ikili karışımlarını ekmek suretiyle, doğal merada yürüttükleri araştırmada karışımların ekildikleri yılda çıkışlarının tatminkâr olmasına rağmen, ikinci yılda tüm karışımlarda ekim yöntemine bakılmaksızın hayatta kalan bitki oranının oldukça azaldığını, buna rağmen karışımların doğal meranın verimine sağladıkları katkının tatminkâr olduğunu ve en yüksek kuru madde veriminin mera mibzeriyle ekilen korunga + kılçıksız brom karışımından (490 kg/da) alındığını bildirmişlerdir.

Tan ve Serin (1997), Erzurum kıraç şartlarında, tohum için yetiştirilen korunganın ekim oranı, sıra aralığı ve fosforlu gübre ihtiyacını belirlemek amacıyla, 4 farklı tohum miktarı (4, 8, 12 ve 16 kg/da), sıra aralığı (12, 24,36 ve 48 cm) ve fosfor dozu (0, 5, 10 ve 15 kg/da P_2O_5) uygulayarak yürüttükleri araştırmanın 3 yıllık ortalama sonuçlarına göre; korunganın düşük fosforlu toprakları iyi değerlendirdiğini, kıraç alanlarda iyi yetiştiğinden yüksek fosfora ihtiyaç duymadığını, bu nedenle de tohum üretimi için fosforlu gübrelemeye gerek olmadığını vurgulamışlardır. Araştırmacılar ekimde 8 kg/da tohum kullanılarak, 24 cm sıra aralığına ekim yapıldığında 37,3 kg/da tohum ve 334,0 kg/da sap verimi elde etmenin mümkün olduğunu bildirmişleridir.

Tosun ve ark. (1997), Erzurum'da sekiz farklı lokasyondan topladıkları domuz ayrığı bitkilerini kullanarak, kuru ot ve tohum verimi ile bazı morfolojik özellikler arasındaki

ilişkiyi belirlemek amacıyla yürütükleri çalışmada; kuru ot verimi ile bitki boyu, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği ve kardeşlenme sayısı arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğunu ortaya koymuşlardır. İncelenen özelliklerin ot verimine doğrudan katkıları dikkate alındığında bitki boyu % 46,47 ile ilk sırayı almıştır.

Çomaklı ve ark. (1998) tarafından Erzurum'da yürütülen çalışmada çayır üçgülü+kılçıksız brom karışık ekiminin biçim zamanı ve azotlu gübre ihtiyacının belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırmadan elde edilen dört yıllık sonuçlara göre; tesisin çayır üçgülünün % 50 çiçeklenme aşamasında biçilmesi ve yıllık 12 kg/da N uygulanması önerilmiştir.

Koç ve ark. (1998), yonca ve domuz ayrığının uygun karışım şeklini belirlemek amacıyla Erzurum şartlarında yürütülen araştırmada; domuz ayrığını saf ekerek, dekara 0, 5, 10 ve 15 kg /da N uygulamışlar, azotlu gübre uygulamadan da domuz ayrığını yonca ve çayır üçgülü ile 1:1, 2:1 ve 1:2 oranlarında ekerek kuru ot ve ham protein verimlerini belirlemişlerdir. 1 yonca/çayır üçgülü + 1 domuz ayrığı, 1 yonca/çayır üçgülü + 2 domuz ayrığı ve 2 yonca/çayır üçgülü + 1 domuz ayrığı karışımlarının ot verimi, yalın ekilen ve değişik miktarlarda gübre verilen domuz ayrığı ile mukayese edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, domuz ayrığının saf ekilip 15 kg/da N uygulamasından 963,0 kg/da kuru ot ve 100,4 kg/da ham protein verimi alınırken, 1 yonca karışımı + 1 domuz ayrığı (1467,8 kg/da kuru ot ve 238,3 kg/da ham protein verimi) ve 1 çayır üçgülü + 1 domuz ayrığı karışımından (1332,3 kg/da kuru ot ve 206,3 kg/da ham protein verimi) en iyi sonuç alınmıştır.

Serin ve ark. (1998), Erzurum sulu şartlarında, suni çayır tesisinde kullanılabilecek baklagil ve buğdaygil yem bitkileri ile bunların ikili karışımlarını belirlemek amacıyla yonca, çayır üçgülü, kelp kuyruğu, kırmızı yumak, çok yıllık çim, çayır yumağı, çayır salkım otu ve kılçıksız brom bitkilerini kullanarak üç yıl süreyle yürüttükleri bir araştırmada; karışık ekimlerin yalın ekilen buğdaygillerden daha yüksek kuru ot, ham protein oranı ve ham protein verimi sağladıklarını bildirmişlerdir. En yüksek ham protein oranlarının yalın baklagillerde belirlendiği bildirilmiştir. Yalın ekilen buğdaygillerin ortalama kuru ot verimi ve ham protein oranları sırasıyla 682,7 kg/da ve

% 10,82, baklagillerin 1150,6 kg/da ve % 17,6, yonca + buğdaygillerin 1483,5 kg/da ve % 15,20, karışım geneli ise 1517,6 kg/da ve % 15,7 olarak belirlenmiştir. Yonca + kılçıksız brom karışımının kuru ot verimi 1509 kg/da, ham protein oranı % 13,51, LER değeri 1,41, aynı karışımın botanik kompozisyonu ise % 39,5 yonca ve % 60,5 kılçıksız brom olarak bildirilmiştir.

Townsend ve ark. (1998), yoncada % 0,26-0,70 fosfor, % 2,3-3,5 potasyum, % 1,8-3 kalsiyum ve % 0,3-1 magnezyum bulunmasına rağmen, süt sığırlarının % 0,37 fosfora, % 0,9 potasyuma, % 0,58 kalsiyuma ve % 0,2 magnezyuma ihtiyaç duyduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar dört yonca popülasyonu ve bir standart çeşitle yürüttükleri çalışmada; birinci yılda ortalama olarak % 0,38 P, % 1,87 Ca, % 1,97 K ve % 0,25 Mg oranı tespit ederken, ikinci yıl bu oranları sırasıyla % 0,26, % 2,07, % 2,45 ve % 0,26 olarak bildirmişlerdir.

Acar ve ark., (1999)'nın Samsun koşullarında çayır düğmesinde uygun sıra arası ve azot dozunu belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada ortalama 764 kg/da kuru ot ve 131,7 kg ham protein verimi elde etmişlerdir.

Belyea ve ark. (1999), yoncaya dört biçim uygulayarak iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada; yemin içeriğinin yoncanın hasat edildiği zamandaki yaşı nedeniyle ve yıllar itibarıyla oldukça değiştiğini, NDF ve ADF oranlarının arttığını, bunun sonucunda da ham protein ve IVTDMD oranlarının azaldığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, 1. biçimden 4. biçime gelindiğinde NDF'nin % 30,3'den % 34,7'ye, ADF'nin % 23,6'dan % 27'ye yükselirken, ham protein oranının % 31,1'den % 24,4'e ve IVTDMD'nin % 84,9'dan %79,9'a düştüğünü, iki yılın ve dört biçimin genel ortalama değerlerinin ise % 33,7 NDF, % 26,7 ADF, % 26,2 ham protein oranı ve % 80,5 IVTDMD şeklinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Gökkuş ve ark. (1999), Erzurum'da beş yıl süreyle yürüttükleri bir araştırmanın bulgularına göre; en yüksek kuru ot verimlerini 2:1 ve 1:1 oranlarında ekilen çayır üçgülü + kılçıksız brom (1465kg/da) ve yonca + kılçıksız brom karışımı (1449 kg/da) verirken, karışımların ve yalın baklagillerin protein oranlarının yalın buğdaygillerden

daha yüksek belirlendiğini, yonca + kılçıksız brom karışımının LER değerinin de 1,28 olduğunu bildirmektedirler.

Linn ve Martin (1999)'in bildirdiğine göre; bitki türleri yem kalitesi bakımından büyük varyasyon göstermektedir. Türler arası yapısal farklılıklar nedeniyle baklagiller buğdaygillerden daha yüksek ham protein ve daha düşük oranda NDF içeriğine sahip oldukları için, daha yüksek sindirilebilirlik oranlarına ulaşabilmektedirler. Bitkilerin olgunlaştıkça lif ve lignin içeriklerinin arttığını, ligninin aslında sindirilemez olduğunu, bu yüzden olgunlaşmanın ilerlemesiyle artan bir birim ligninin yemin sindirilebilirliğini 3/4 oranında azalttığını, sıcaklık, ışık ve yağış gibi çevresel faktörler ve iklim şartlarının gelişme boyunca ve hasatta kaliteyi etkileyebildiğini, nem stresinin büyümeyi azaltırken yaprak-sap oranını arttırdığını, sıcak iklimde yetişen bitkilerin serin iklimde yetişenlere göre daha düşük sindirilebilirlik oranına sahip olduklarını, hatta aynı nemde yetişen bitkilerin yetişme dönemlerinde yüksek ya da düşük sıcaklığa maruz kalanların farklı lif ve protein oranına sahip olabileceklerini vurgulamışlardır. Hücre duvarının hücre içeriğinin de bir kısmını içerdiğini, NDF'nin ise hücre duvarının lif içeriğinin tamamını kapsadığını (selüloz, hemiselüloz ve lignin olarak) ve bunun da rumende emilim ve sindirilebilirlikle yakından ilgili olduğunu, bitkilerin gelişme dönemlerine ve türlerine bağlı olarak NDF'lerindeki selülozun % 50-90, hemiselülozun % 20-80 oranında sindirilebildiğini bildirmişlerdir. Buğdaygillerin baklagillerden daha fazla NDF içerdiklerini, fakat daha az ADL (lignin) oranına sahip olduklarını, bu yüzden buğdaygillerin hayvanların rumenindeki emiliminin baklagillerden daha az, fakat ligninin az bağlayıcılık etkisi nedeniyle daha çok sindirilebilir selüloz içerdiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca ADF'nin selüloz ve lignin içerdiğini ve sindirilebilirlikle yakından ilgili olduğunu vurgulamışlardır.

Serin ve ark. (1999), ilkbahar ve sonbaharda 4 farklı dozda uygulanan azotlu gübrenin kılçıksız bromda tohum verimi ve verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, sap verimini 798 kg/da, bitki boyunu ise 102,6 cm olarak bildirmişlerdir.

Avcı (2000), Çukurova şartlarında üç yıl süreyle, yapay mera kurmak amacıyla, yonca, çayır üçgülü, ak üçgül, İngiliz çimi ve kamışsı yumağın ikili ve üçlü karışımlarını denemiş ve yaş ot, kuru ot, kuru madde verimi bakımından yonca ve yonca + buğdaygil karışımlarının ilk sıralarda yer aldığını bildirmiştir. Yonca ve karışımlarında yaş ot verimlerinin 5151-4618 kg/da, kuru ot verimlerinin 1370-1288 kg/da, kuru madde verimlerinin ise 1240-1186 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. En düşük kuru ot ve kuru madde verimleri İngiliz çiminden (sırasıyla 363,7 ve 325,7 kg/da) alınmıştır. En yüksek ham protein oranlarının % 19 ile saf ekilen ak üçgölde ve % 16,8 ile yonca da, en düşük oranların ise % 11,2 ile kamışsı yumakta ve % 14,4 ile yonca + kamışsı yumak karışımında saptandığını bildirmiştir. En yüksek ham protein verimini 233,3 kg/da ile yoncadan, en düşük ise 39 kg/da ile İngiliz çiminden elde ederken, yonca + kamışsı yumak karışımının ham protein verimini 205,9 kg/da olarak tespit etmiştir. En yüksek ADF ve NDF oranları sırasıyla % 44,5 ile yonca + İngiliz çimi + kamışsı yumaktan ve % 74,3 ile yalın ekilen kamışsı yumaktan alınırken, en düşük değerler yine sırasıyla % 37,1 ve % 41,7 ile ak üçgölde alınmıştır. Botanik kompozisyondaki yonca oranı ilk yıl % 23,6-29,2 arasında değişirken üçüncü yıl sonunda % 66,7-%88,6 arasında değişmiştir. Çayır üçgülünün karışımındaki ortalama oranı % 30,7-40,5, ak üçgülün ise % 52,7- 68,4 arasında değişmiştir. Yonca + kamışsı yumak karışımının botanik kompozisyonunu birinci yılda % 28,2 yonca ve % 71,8 kamışsı yumak olarak tespit eden araştırmacı, üçüncü yılda yonca oranının % 66,7 ye çıkarken, kılçıksız brom oranının % 33,3'e gerilediğini belirlemiştir. Ayrıca araştırmacı kamışsı yumağın ortalama bitki boyunu da 98,5 cm olarak bildirmiştir.

Baron ve ark. (2000), besin değeri açısından türler arasındaki farklılığın nedeninin, otun kütle ve morfolojisinden daha çok yaprak/sap oranıyla ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Bazı buğdaygillerle yaptıkları araştırmada; birinci ve ikinci yılda sırasıyla kılçıksız bromda ortalama 403-480 kg/da kuru madde verimi, 1,40-0,81 yaprak/sap oranı, % 18-17,5 ham protein, % 61,5-56,4 NDF, % 27,1-26,3 ADF oranı elde ederken, domuz ayırığında sırasıyla 300-321 kg/da kuru madde verimi, 2,50-1,70 yaprak/sap oranı, % 17,3-16,7 ham protein, % 60,7-54,4 NDF ve % 25,6-24,9 ADF oranı elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Cassida ve ark. (2000), yonca, çayır üçgülü ve gazal boynuzunun olgunlaşma dönemlerindeki yem kalitesini belirlemek amacıyla 3 yıl boyunca yürüttükleri araştırmada, iki farklı dönemde (%10 çiçeklenme ve tekrar sürgün dönemi) yaptıkları hasatlar sonucunda yoncanın kuru madde verimini birinci, ikinci ve üçüncü yıllarda sırasıyla 518, 708 ve 776 kg/da olarak belirlemişlerdir. Yoncanın yıllar itibarıyla % 10 çiçeklenme dönemindeki NDF oranının % 37,8, % 37,2 ve % 42, ADF oranının % 22,7, % 29,8 ve % 32,7, ham protein oranının % 15,9, % 22,7 ve % 20,6 olduğunu, yazın tekrar sürgün döneminde ise NDF'nin % 37,4, % 37,3 ve % 41, ADF'nin % 29,7, % 30,3 ve 33,5, ham protein oranının da % 24,4, % 20 ve % 20 olduğunu tespit etmişlerdir.

Hakyemez (2000), Ankara koşullarında yonca ve korungada bitki sıklığını incelediği araştırmada, yoncanın birinci ve ikinci yıldaki doğal bitki boyunun sırasıyla 80,26-81,23 cm, kuru madde veriminin 652,4 -522,80 kg/da, ham protein oranının % 18,81-17,60, ham protein veriminin 129,58-103,54 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmacı korungada ise birinci ve ikinci yılda elde ettiği doğal bitki boyunu 69,69-81,68 cm, kuru madde verimini 319,23 - 419,13 kg/da, ham protein oranını % 14,30-14,19 ve ham protein verimini de 45,75 – 63,66 kg/da olarak bildirmiştir.

Sleugh ve ark. (2000), baklagil-buğdaygil ikili karışımlarıyla her yıl dörder biçim almak suretiyle iki yıl süreyle yürüttükleri araştırmanın ortalama sonuçlarına göre; kılçıksız brom + yonca karışımının kuru madde verimini 967,3 kg/da, 1 kg kuru maddedeki in vitroda sindirilebilir kuru madde miktarını 681,12 g, ham protein miktarını 190,25 g ve NDF miktarını 429,86 g olarak belirlemişlerdir. Domuz ayrığı + yonca karışımında ise kuru madde verimi 840,9 kg/da, 1 kg kuru madde deki in vitroda sindirilebilir kuru madde miktarı 677 g, ham protein miktarı 184,13 g ve NDF miktarı da 449,5 g olarak belirlenmiştir.

Ünal (2000), nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık ile yalın ve farklı oranlarda olmak üzere 11 karışım kombinasyonu oluşturarak Orta Anadolu kıraç koşullarında uygun yapay mera karışımlarını belirlemek amacıyla üç yıl süreyle yürüttüğü araştırmanın sonucunda, nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında doğal bitki boylarını

sırasıyla 44,54, 75,51 ve 88,77 cm, ham protein oranlarını % 12,22, % 5,54 ve % 6,34 ham protein verimlerini 18,69 kg/da, 37,37 kg/da ve 50,16 kg/da olarak saptamıştır.

Açıkgöz (2001), kamışsı yumağın uygun koşullarda 150 cm'ye kadar boylanabildiğini, vejetatif dönemde özellikle sığırlar için lezzetli bir bitki olduğunu, bitkinin gelişmesi ilerledikçe sapının kalınlaştığını ve yapraklarının kabalaşarak kalitesinin düştüğünü bildirmektedir. Bitkinin ham protein oranının erken vejetatif dönemde % 19,3, geç vejetatif dönemde % 16 ve tam çiçeklenme döneminde % 11,8 olduğunu, ot veriminin de çevre koşullarına göre değişmekle birlikte 700-900 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. Domuz ayrığının soğuğa dayanımının az olmasına karşın, kurağa dayanıklı olduğunu, biçimden sonra hızla geliştiğini, 60-120 cm boylanabildiğini ve ot üretimi ya da otlatma amaçlı yetiştirilebileceğini bildirmiştir. Kılçıksız bromu ise kaliteli ve besleyici otu olan, otlatmaya dayanıklı, uzun ömürlü, çok yıllık, kök sapla gelişen ve 50-100 cm boylanabilen bir bitki olarak tanımlamıştır.

Alp ve ark. (2001), yem bitkilerinin mineral madde düzeylerinin aynı bölgedeki iller arasında, hatta aynı ildeki örnek alınan pilot bölgeler arasında bile değişken olabildiğini, mevsimsel farklılıkların yem bitkilerinin mineral madde düzeylerini etkilediğini, yoncada % 0,70 Ca, % 0,35 P, % 0,20 Mg ve % 1,24 K, korungada ise % 1,89 Ca, % 0,45 P, % 0,21 Mg ve % 1,25 K olduğunu bildirmişlerdir.

Berdahl ve ark. (2001), 5 yıl süreyle yarı kurak bir ekolojide, yonca ve bazı serin iklim buğdaygillerinin yalın ve ikili karışımlarına iki farklı azotlu gübre dozu (0 ve 5kg/da) uygulayarak yürüttükleri çalışmada, karışımların verimlerinin yalın ekimlerden fazla olduğunu, gübrelemenin verimi arttırdığını, ilk üç yıl karışımların kuru madde verimlerine en fazla katkıyı buğdaygillerin yaptığını, ancak daha sonraki yıllarda yoncanın baskın hale geldiğini vurgulamışlardır. Araştırmacılar dekara 5 kg azot uygulamasının yalın ekilen kılçıksız bromun kuru madde verimini 403 kg/da'dan 531 kg/da'a, yonca + kılçıksız brom karışımının verimini ise 595 kg/da'dan 670 kg/da'a çıkardığını bildirmişlerdir. Yonca + buğdaygil karışımlarında toplam verimin % 35'ini mavi ayrığın, % 33'ünü kılçıksız bromun, % 30'unu da otlak ayrığının oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Gökkuş ve ark. (2001b), farklı sıra aralığı (20, 30 ve 40 cm) ve biçim yükseklikleri (2,5, 5 ve 7,5 cm) ile anız yakmanın otlak ayrığının tohum verimi ve bazı verim unsurları üzerine etkilerini inceledikleri araştırmanın 5 yıllık ortalama sonuçlarına göre; tohumuz sap verimin 388,03 kg/da, bitki boyunun 55,78 cm olduğunu, düşen yağış miktarına göre bitki boyunun önemli derecede değiştiğini, tesisin yaşlanmasına bağlı olarak sap verimin devamlı arttığını, artışın bitkilerdeki toprak altı ve toprak üstü vejetatif gelişmenin, generatif gelişmenin önüne geçmesinden kaynaklanmış olabileceğini bildirmişlerdir.

Hoffman ve ark. (2001), yemin toplam NDF içeriğinin yemin kalitesini tanımlamada hala en 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 yavaşça azaldığını, fakat hücre ve gövde kalınlığı arttıkça ve aşırı ligninleşmiş ksilem dokusu geliştikçe NDF sindirilebilirliğinin hızla azaldığını, bu işleyişin buğdaygillerde de benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Mandebvu ve ark. (2001), farklı azot dozu ve kaynaklarının değişen rumen sıvısında 48 saatte, yem maddelerinin in vitroda sindirilebilirliklerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada kullandıkları yonca + buğdaygil silajının % 18,2 ham protein, % 45 NDF, % 33,7 ADF, % 5,1 ADL, % 1,25 Ca, % 0,34 P, % 0,23 Mg, % 2,82 K içerdiğini; serin iklim buğdaygillerin karışımı kuru otta ise % 14,6 ham protein, % 56,7 NDF, % 35,7 ADF, % 3,8 ADL, % 0,52 Ca, % 0,38 P, % 0,24 Mg, % 2,86 K içerdiğini, ayrıca yonca + buğdaygil silajının IVTDMD'sin 72 saatte % 83,4, 96 saatte ise % 84,9 olduğunu bildirmişlerdir.

Mustafa ve ark. (2001), yonca ile ilgili yaptıkları bir çalışmada; soldurulmuş yoncada ham protein oranını % 20,4, NDF % 43, ADF % 30,6, ADL % 18,4, güneşte kurutulmuş yoncada ham protein oranını % 16, NDF % 55,6, ADF % 41,4, ADL % 15,9, sıkıştırılan

yonca da ise ham protein oranını % 15,3, NDF % 50,8, ADF % 36,8, ADL %13,8 olarak belirlemişlerdir.

Şeker ve Serin (2001), Erzurum ekolojik koşullarında kılçıksız bromda ekonomik kuru ot üreticiliği için, sonbaharda verilecek 4 kg/da azota ek olarak, erken ilkbaharda 0, 5, 10, 15 ve 20 kg/da azotlu gübre uygulayarak ve toprakta faydalı su % 25, 50 ve 75 seviyesine düştüğünde sulama yaparak yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre; sulamanın 10 kg/da N gübresiyle birlikte faydalı suyun %75'inin tüketildiğinde 7-8 gün arayla yapılmasını tavsiye etmişlerdir. Araştırmacılar ilk biçim işleminin çiçeklenme başlangıcında yapılması gerektiğini, ikinci büyüme için sulama ve gübrelemeye gerek olmadığını, ikinci büyümenin eylülün son haftaları içerisinde hafifçe otlatılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Asay ve ark. (2002), 10 kamışsı yumak çeşidi, 5 sulama seviyesi ve 3 hasat devresinde iki yıl süreyle yürüttükleri araştırmada, çeşitlerin yem kalitelerinin sonbahar döneminde yapılan hasatta arttığını, fakat kuru madde verimindeki azalmayla bu durumun dengelendiğini, ham protein oranlarının % 16,3-17,6, NDF oranlarının % 45,9-47,4, in vitroda gerçek kuru madde sindirilebilirliğinin ise % 85,2-88,0 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Burns ve ark.(2002), kamışsı yumağın yetiştirme sezonu boyunca besin değerindeki değişim ve günlük büyüme oranlarıyla ilgili yürüttükleri bir araştırmada; biçim sıklığına bağlı olarak kuru madde sindirilebilirliğinin baharda % 65-73, yazın % 47,9-68,7 ve yaz sonunda % 54,9-80,7 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İpek ve Sevimay (2002), Ankara koşullarında 3 farklı çayır düğmesi çeşidi (Bünyan 80, Altınova ve Gözlü) kullanarak, iki yıl süreyle yürütmüş oldukları araştırmanın gübre dozu ve çeşitlere bağlı olarak değişen sonuçlarına göre; kuru ot veriminin 1998 yılında 443,8-504,1 kg/da, 1999 yılında 354,3-447,0 kg/da, ham protein oranının ilk yıl %11,73-16,24, ikinci yıl % 11,90-16,64, ham protein verimi ilk yılda 52,21-81,98 kg/da, ikinci yılda 44,43-72,97 kg/da arasında değiştiğini, doğal bitki boyunun 1998

yılında 65.04-72.50 cm, 1999 yılında ise 53.71-62.62 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kelling ve ark. (2002)'a göre mısır silajı hariç tüm yemlerin benzer toprak şartlarında ve benzer gelişme dönemlerinde benzer seviyelerde potasyum içerdiklerini, yalın yoncanın üç biçim ortalaması potasyum oranının %3,05 ve yonca + çok yıllık çim karışımından elde edilen yemin potasyum seviyesinin ise %3,16 olduğunu, karışımlara buğdaygil eklemenin karışımların potasyum seviyelerini yükselttiğini, bunun da buğdaygillerin topraktaki potasyumu alma yeteneklerinin baklagillerden daha iyi olmasından kaynaklandığını, bu nedenle de buğdaygillerin genel olarak düşük potasyum seviyesine sahip topraklarda da rahatlıkla yetişebileceklerini bildirmektedirler. Araştırmacılar, potasyumun yapraklardan çok gövdede hatta gövdenin de yukarı kısımlarında birikmeye eğilimli olduğunu, alçaktan yapılan biçimin potasyum seviyesini düşürebileceğini, baklagil ve buğdaygillerde olgunlaşmanın ilerlemesiyle potasyum oranının azaldığını, yoncada vejetatif dönemin sonlarına doğru % 2,75 olan potasyum oranının, % 25 çiçeklenme zamanında % 1,75 olduğunu, kılçıksız bromun iki boğumlu döneminde % 3,21 olan K oranının, geç başaklanma döneminde % 2,41'e düştüğünü ve çiçeklenmiş buğdaygillerde K oranının gelişmenin erken dönemlerindeki yarısı kadar olabileceğini vurgulamışlardır. Ayrıca potasyumun hasat ve taşıma sırasında düşen yağmurla bile hücre içeriğinden kolayca yıkanabileceğini belirtmişlerdir.

Singer (2002), domuz ayrığı, kılçıksız brom ve çayır kelp kuyruğuyla üç farklı azot dozu uygulayarak yürüttüğü çalışmada, 5,6 kg/da N uygulamasında, domuz ayrığı ortalama % 51,5 NDF, % 62,4 toplam sindirilebilir besin maddesi, % 0,40 fosfor, % 3,05 potasyum ve %0,37 kalsiyum içerirken, kılçıksız bromda % 62 NDF, % 59,3 toplam sindirilebilir besin maddesi, % 0,29 fosfor, % 2,5 potasyum ve % 0,47 kalsiyum içerdiğini bildirmektedir.

Ünal ve Fırıncıoğlu (2002), 16 adet korunga (*Onobrychis* sp. L.) popülasyonunun Orta Anadolu kıraç koşullarında morfolojik ve fenolojik özelliklerinin saptanması amacıyla 3 yıl süreyle yürüttükleri araştırmada, korunga bitki boyunun 57,77-76,02 cm

arasında değiştiğini, ortalama bitki boyunun 62,01 cm olarak belirlendiğini bildirmişlerdir.

Zemenchik ve ark. (2002), çayır sakım otu, kılçıksız brom ve domuz ayrığının yalın, karkas üçgölü ve gazal boynuzuyla ikili karışımlarına iki lokasyonda 6 farklı gübre dozu uygulamışlar ve tüm karışımların ADF ile NDF oranlarının yalın ekilen buğdaygillerden düşük, ham protein oranlarının ise yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmacılar, kılçıksız brom + karkas üçgölünün Arlington lokasyonunda % 42,6 NDF, % 25,5 ADF, % 19,1 ham protein oranına, Lancaster lokasyonunda ise % 45,1 NDF, % 26,9 ADF, % 18,2 ham protein oranına sahipken, domuz ayrığı + karkas üçgölü karışımının birinci lokasyonda % 45,6 NDF, % 26,9 ADF, % 16,6 ham protein oranına, ikinci lokasyonda da % 48,5 NDF, % 28,5 ADF, % 15,3 ham protein oranına sahip olduğunu, kılçıksız brom + gazal boynuzunun her iki lokasyonda da kılçıksız brom + karkas üçgölü değerleriyle, domuz ayrığı + gazal boynuzu karışımının da domuz ayrığı + karkas üçgölü ile paralellik gösterdiğini bildirmişlerdir. Dekara 5,6 kg azot uygulanan kılçıksız bromun birinci lokasyonda % 52,4 NDF, % 27,9 ADF, % 14,6 ham protein, ikinci lokasyonda da % 53,4 NDF, % 28,9 ADF, % 14,5 ham protein oranına sahipken, domuz ayrığının birinci lokasyonda % 53,3 NDF, % 28,2 ADF, % 12,1 ham protein, ikinci lokasyonda ise % 54,8 NDF, % 30,1 ADF, % 12,0 ham protein oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Albayrak (2003), Ankara koşullarında kısa süreli yapay meraların kurulmasında kullanılabilecek çok yıllık yem bitkisi tür ve karışımlarını belirlemek amacıyla, kuru koşullarda baklagil yem bitkilerinden yonca ve korunga, buğdaygil yem bitkilerinden kılçıksız brom ve otlak ayrığının saf, ikili ve dörtlü karışımlarını incelediği araştırmanın 2 yıllık ortalama sonuçlarına göre; en yüksek yeşil ot, kuru ot ve kuru madde verimlerini yonca + kılçıksız brom karışımından (sırasıyla 1605 kg/da, 504kg/da, 471 kg/da), en yüksek ham protein oranı ve verimini ise yoncadan (sırasıyla %18,13 ve 85,9 kg/da) elde ettiğini bildirmektedir. Ayrıca ham protein oranlarında korunganın %16,07 ile yoncayı izlediğini, karışımların ham protein oranlarının da yonca + kılçıksız brom karışımında % 15,24 iken, korunga + otlak ayrığı karışımında % 13,24 ve yonca + korunga + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımında da % 13,06 olduğunu bildirmiştir.

Araştırmacı iki yıllık ortalama karışım etkinlik değerlerini yonca + kılçıksız bromda 1,53, yonca + korunga + kılçıksız brom + otlak ayrığında 1,29 ve korunga + otlak ayrığında 1,26 olarak belirlemiştir. Yonca + kılçıksız brom karışımında yoncanın ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranı % 75,07, bitki boyu 70,64 cm iken, kılçıksız bromun % 24,93 ve 57 cm olduğu, yonca + korunga + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımının ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranının ve bitki boylarının sırasıyla yoncada % 37,85 ve 74,51 cm, korungada % 28,80 ve 62,15 cm, kılçıksız bromda % 3,19 ve 57,71 cm, otlak ayrığında ise % 30,15 ve 70,26 cm olduğu bildirilmiştir. Araştırmacı ayrıca gerek ikili gerekse dörtlü karışımların botanik kompozisyonlarında yoncanın ikinci yılda oldukça yüksek oranlara ulaştığını, karışımlardaki bitkilerin farklı rekabet gücünün ve araştırmaların yürütüldüğü değişik çevre koşullarının botanik kompozisyon oranları üzerine oldukça önemli etkide bulunduklarını vurgulamıştır.

Albayrak ve Ekiz (2003), yonca, korunga, kılçıksız brom ve otlak ayrığının Ankara ekolojik koşullarında, kuru ot ve diğer bazı özellikleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yaptıkları çalışma sonuçlarına göre; yapılacak seleksiyon çalışmalarında kuru madde verimi ve ham protein oranlarının mutlaka dikkate alınması gerektiğini, yüksek kuru ot veriminde doğal bitki boyu ve ana sap uzunluğunun etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Casler ve ark. (2003), Amerika’da 5 lokasyonda 4 domuz ayrığı popülasyonu üzerinde tohum verimi seleksiyonu için yaptıkları çalışmada, domuz ayrığı popülasyonlarında bitki boyunun 150-165 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Çeliktas ve ark. (2003), biçmeye ve otlatmaya elverişli çok yıllık baklagil + buğdaygil karışımlarının saptanması amacıyla Çukurova ve GAP bölgesinde kılçıksız brom, domuz ayrığı, çok yıllık çim, yonca, ak üçgül ve çayır üçgülü kullanarak yürüttükleri araştırmanın 2 yıllık ortalama sonuçlarına göre, her iki lokasyonda da en yüksek kuru ot verimini yoncada elde ederken, ortalama yonca kuru ot verimini 2387,5 kg/da olarak belirlenmiştir. Araştırmada en verimli karışımların yine yonca içeren karışımlar olduğunu bildirmişlerdir. Buğdaygil türlerinin her iki lokasyonda da vejetasyon

mevsimi baklagillere göre daha kısa sürmüş, Adana koşullarında genellikle bir biçim, Koruklu koşullarında ise 2 veya daha fazla biçim alınmış ve toplam verimlerin %90'ını birinci biçim oluşturmuştur. Araştırmacıların bildirdiğine göre, yalın ekilen kılçıksız brom ve domuz ayrığının kuru ot verimleri sırasıyla 188,3 ve 168,7 kg/da, ham protein oranları % 7,1 ve % 9,41'dir. Yonca + kılçıksız brom karışımında kuru ot verimini 2313 kg/da, ham protein oranını % 14,4, yonca + domuz ayrığı karışımında aynı değerleri sırasıyla 2235 kg/da ve % 15,0, yonca + kılçıksız brom + domuz ayrığı karışımında ise 2332,1 kg/da ve % 14,9 olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca en yüksek ham protein oranlarını yalın ekilen ak üçgül (% 16,2) ve yoncadan (% 15,3) elde ettiklerini vurgulamışlardır.

Lauriault ve ark. (2003), yalın ekilen kamışsı yumak, yonca, gazal boynuzu, nohut geveni ile ikili karışımlarının sulu koşullardaki performanslarını belirlemek amacıyla 1998-2001 yılları arasında yürüttükleri bir araştırmada; kamışsı yumağın ortalama kuru madde veriminin 778 kg/da, yonca + kamışsı yumak karışımının veriminin ise 1270 kg/da olduğunu ve bunun % 46,71'ini kamışsı yumağın oluşturduğunu açıklamışlardır.

Tan ve ark. (2003), azotun 0, 2, 4 ve 6 kg/da, fosforun 0, 5, 10 ve 15 kg/da gübre uygulamalarının yoncanın kök gelişmesine etkilerini incelemek amacıyla Erzurum'da yürüttükleri araştırmanın sonuçlarına göre; hem azot hem de fosforlu gübre uygulamasının yoncanın kök ağırlığını arttırdığını, en yüksek kök gelişiminin 2 kg azot ve 15 kg fosfor uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Berdahl ve ark. (2004), yonca ve bazı buğdaygillerin yalın ve ikili karışımlarına 0 ve 5 kg/da azot uygulayarak yürüttükleri çalışmada, yalın buğdaygil ve yoncanın ortalama IVDMD'lerini sırasıyla % 61,2 ve % 62,4, NDF değerlerini % 65,1 ve % 56,7 olarak bildirmişlerdir. 0 kg N dozunda yalın buğdaygillerin ortalama ham protein oranlarının % 7,1-7,8, yonca + buğdaygil karışımlarında % 9,2-13,1 arasında değişirken, 5 kg/da N uygulamasında bu değerlerin yalın buğdaygillerde % 8,3-9,7, karışımlarda ise % 9,9-13,3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çakmakçı ve ark. (2004), Burdur’da yonca, korunga, kılçıksız brom ve çayır salkım otunun karasal iklimde en uygun sonbahar ekim zamanını belirlemek amacıyla 5 farklı ekim zamanında yaptıkları araştırmada, yoncanın kuru madde veriminin 178,9-368,5 kg/da, korunganın 241,4-577,6 kg/da ve kılçıksız bromun 153,5-401,2 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Jeranyama ve Garcia (2004), olgunlaşmanın artmasıyla, bitki bünyesindeki yapısal karbonhidratların ADF ve NDF formundaki miktarının arttığını, bu lif yapılarının sindirilemeyen bitki kısımlarının daha çok artmasına neden olduğunu, olgunlaşmayla birlikte sindirilebilirlik ve enerjinin azaldığını, farklı sıcaklıktaki çevrelerde yetişteler bile buğdaygil ve baklagillerin doğal olarak sindirilebilirliklerinin farklı olduğunu, yoncanın 1., 2. ve 3. biçimdeki RFV değerlerinin benzer, fakat lif yapılarının sindirilebilirliklerinin farklı olduğunu vurgulamışlardır. Yalın ekilen yoncanın tomurcuklanma öncesi dönemdeki ham protein, ADF, NDF ve RFV değerlerini sırasıyla % 22, % 28, % 38 ve 164, çiçeklenme başlangıcında aynı sırayla %18, %30, %40 ve 138, tam çiçeklenme döneminde % 16, % 33, % 43, 100 olarak bildirirlerken, yonca + buğdaygil karışımlarının ortalama değerlerini yine aynı sırayla % 13, % 39, % 54, 101 olarak, vejetatif dönem sonundaki bromun değerlerini % 10, % 35, % 63, 91, çiçeklenme sonundaki bromun değerlerini ise % 7, % 49, % 81 ve 58 olarak bildirmişlerdir.

Koç ve ark. (2004), Erzurum’da 4 farklı azotlu gübre dozu uygulanan yalın ekilmiş kamışsı yumak ile gübre uygulanmayan ve farklı karışım oranlarından oluşan yonca + kamışsı yumak karışımlarıyla 5 yıl boyunca yürüttükleri araştırmadan elde ettikleri ortalama sonuçlara göre, gübre uygulamalarının kamışsı yumağın kuru madde verimini 370 kg/da’dan 1160 kg/da’a, ham protein oranını % 10’dan % 11,3’e çıkardığını, tüm karışımların kuru madde verimlerinin ve ham protein oranlarının yalın ekimden fazla olduğunu bildirmişlerdir. En yüksek kuru madde veriminin 1380 kg/da ile bire bir ekilen karışımdan alındığını, bu verimin % 72,46’sının yonca, % 27,54’ünün kamışsı yumaktan oluştuğunu, en yüksek ham protein oranını % 16 ile 2 sıra yonca + 1 sıra kamışsı yumak karışımının verdiğini vurgulamışlardır.

Kugler (2004)'e göre, kültürel uygulamalar, çevresel faktörler, toprak nemi, patojenler, bitki çeşidi yemin kalite potansiyelini etkiler, çiçeklenme veya başaklanma döneminde yada öğleden sonra yapılan hasat yemin kalitesini geliştirir, uygun toprak şartları ve sulama uygulamaları sağlıklı bitki yetiştirme olanağı sağladığından yem kalitesi artar, olgunlaşma ilerledikçe ve kuru madde verimi arttıkça yemin kalite özelliklerinde (ham protein ve IVTDMD gibi) azalma olur. Araştırmacı vejetatif dönemdeki domuz ayrığında % 73,2 sindirilebilirlik, % 60 NDF ve % 4,6 ADL olduğunu, tam olgunlaşma döneminde aynı özelliklerin sırasıyla % 39,6, % 72 ve % 10,6 olarak değiştiğini bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca, hafif nem stresinin boğumlar arası mesafeyi kısalttığını, bunun sonucunda da yüksek yaprak/sap oranından dolayı lif oranının düştüğünü, şiddetli nem stresinin yaprak kaybına sebep olabileceği ve bundan dolayı kalitenin azalacağını, kuraklığın buğdaygillerde nitrat birikmesine sebep olabileceğini belirtmiştir. Su stresinin domuz ayrığında protein oranını arttırırken (% 13,9'dan % 15,3'e), NDF oranını azalttığını (% 58,4'den % 54,6'ya) bildirmiştir.

Çeçen ve ark. (2005)'nin Antalya yöresinde yapay mera kurulmasında kullanılabilecek karışımları belirlemek amacıyla, yonca, ak üçgül, kılçıksız brom ve İngiliz çimi kullanarak yürüttükleri araştırmada; yonca ve yonca ikili karışımlarının yaş ve kuru ot bakımından, ak üçgül ve karışımlarının ise kuru madde oranı bakımından daha iyi sonuç verdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar karışımlarda baklagil oranının artmasıyla buğdaygil oranlarının azaldığını bildirmişlerdir.

Griggs ve ark. (2005), domuz ayrığının gün içindeki farklı zamanlarda yapılan hasadının yapısal olmayan toplam karbonhidrat miktarına ve IVTDMD'ye etkisini araştırmışlar ve ortalama IVTDMD değerlerini 10-22 Haziran için % 82, 16-17 Ağustos için % 80,8 ve 12-13 Ekim içinse % 88 olarak bildirmişlerdir.

Parlak (2005), Orta Anadolu kıraç koşullarında bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemi ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmanın iki yıllık sonuçlarına göre, en yüksek kuru madde veriminin 463 kg/da ile serpmeye olarak ekilen ve 10 kg/da azot uygulanan korunga + otlak ayrığı + kılçıksız brom karışımından elde etmiştir. Otlak ayrığı ve kılçıksız bromun en yüksek

ham protein oranlarının % 16,66 ve % 15,04 ile korunganın bulunduğu karışımlardan, korunganın en yüksek ham protein oranını % 20,60 olarak serpmek ekim ve 10 kg/da azot uygulamasından, çayır düğmesinde ise en yüksek ham protein oranının % 16,11 ile çayır düğmesi + otlak ayrığı karışımının sıraya ekim ve 10 kg/da azot uygulamasından alındığını bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca, en yüksek ham protein verimini 81,07 kg/da ile korunga + otlak ayrığı + kılçıksız brom karışımının verdiğini, üçlü karışımların yeşil ot kuru ot, kuru madde ve ham protein verimlerinin ikili karışımlara göre daha yüksek olduğunu vurgulamış ve bitki boyu ortalamalarının; otlak ayrığında 72,06 cm, kılçıksız bromda 76,68 cm, korungada 91,17 cm ve çayır düğmesinde 65,63 cm olduğunu bildirmiştir. Bitkilerin botanik kompozisyonundaki oranlarını otlak ayrığı için % 46,88, kılçıksız brom için % 26,15 ve çayır düğmesin için % 25,74 olarak belirleyen araştırmacı, otlak ayrığı + korunga karışımının botanik kompozisyon oranları % 45,44 otlak ayrığı, % 54,56 korunga iken, otlak ayrığı + kılçıksız brom + korunga karışımında oranların sırasıyla % 29,30, % 16,48 ve % 54,18 olduğunu bildirmiştir. Otlak ayrığı + çayır düğmesi karışımında botanik kompozisyon oranlarını % 73,48 ve % 26,59, otlak ayrığı + kılçıksız brom + çayır düğmesi karışımında da sırasıyla % 39,30, % 35,81 ve % 24,89 olarak tespit etmiştir.

Sanderson ve ark. (2005), 4 baklagil, 4 buğdaygil ve diğer familyalardan bir tür ile, ikili, üçlü, altılı ve dokuzlu karışımlar oluşturarak yaptıkları otlatma denemesinde, yıllar itibariyle bitki sıklığının azalmasına rağmen, çoklu baklagil + buğdaygil karışımlarının basit karışımlardan daha verimli olduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranlarını ikili karışımında % 26, üçlü karışımında % 8, altılıda % 4 ve dokuzluda % 9 olarak belirlerken, kamışsı yumağın altılı karışımındaki oranının % 2, dokuzlu karışımındaki % 8, yoncanın dokuzlu karışımlardaki oranının ise % 5 olduğunu tespit etmişlerdir.

Tekeli ve Ateş (2005)'in bildirdiğine göre, üç yıllık ortalamalar dikkate alındığında kamışsı yumağın kuru otundaki K/P oranı 4,04, K/Mg oranı 3,62, C/P oranı 2,61, C/Mg oranı 2,67 ve C/K oranı ise 0,70 olarak belirlenmiştir.

Yavuz (2005a), ADF ve NDF oranının kaba yemin enerji kapasitesinin en iyi göstergesi olduğunu, yemlerin yapısında yer alan ve sindirimi yavaşlatan ADF, NDF ve ADL oranının artmasının yemin hayvan tarafından tüketimini azalttığını bildirmektedir.

Yavuz (2005b), yonca, kamışsı yumak, buğday samanı ve soya fasulyesi kabuğu gibi yem kaynaklarının nispi yem değerlerini ve in vitro sindirim değerlerini belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmanın sonucunda; yoncanın nispi yem değerini 118,8 olarak elde etmiştir. Araştırmacı elde edilen yonca nispi yem değerinin, normal yonca değeri olarak kabul edilen 100 ile karşılaştırıldığında, kullanılan yoncanın yüksek kaliteli yem veren bir bitki olduğunu, % 22,1 ham protein, % 37,3ADF ve % 46,7 içerdiğini bildirmektedir. Yine aynı çalışmada nispi yem değeri 67,7 olarak belirlenen kamışsı yumağın % 12,9 ham protein, % 42,8 ADF ve % 76,2 NDF değerlerine sahip olduğunu saptamıştır.

Burns ve Fisher (2006) tarafından kamışsı yumağın yabani, kültür ve çavdar mahmuzuna dayanıklı bir çeşidi ile yürütülen çalışmada; nisan ve haziran aylarındaki ortalama IVTDMD değerlerini sırasıyla % 80,3 ve % 71,8, ham protein oranını % 16,6 ve % 13,5, NDF'yi % 59,5 ve % 64,9, ADF'yi ise % 29 ve % 32,4 olarak saptamışlardır.

Türk ve Çelik (2006), Bursa'da 5 farklı sıra arası ve tohum miktarının 4 yıl süreyle korunganın kuru ot ve ham protein verimine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, sıra arası ve tohum miktarıyla değişmekle birlikte, bitki boyunun 69,78-80,81 cm, kuru ot veriminin 762-1182 kg/da ve ham protein veriminin 113-173 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yolcu ve ark. (2006)'nın 3 farklı biçim zamanı ve biçim yüksekliği uygulayarak yonca ile yürüttükleri çalışma sonuçlarına göre, en yüksek kuru madde verimi 1266 kg/da ile dipten yapılan biçimden alınmıştır. Araştırmacılar, gelişmenin erken dönemlerinde yoncadaki N içeriği yüksekken, kökteki yapısal olmayan karbonhidrat ve kuru madde veriminin düşük olduğunu, bitkide gelişme dönemleri ilerledikçe kuru madde verimi ve yapısal olmayan karbonhidrat miktarı artarken, bitkinin N içeriğinin azaldığını, bu

nedenle de yoncanın kuru ot üretimi için çiçeklenme başlangıcında hasat edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Bani ve ark. (2007), in vitro gerçek kuru madde sindirilebilirliğiyle yemin lif içeriği arasındaki ilişkiyi belirlenmek için 5 yonca çeşidiyle, 3 lokasyonda ve 4 biçim zamanı uygulayarak yaptıkları araştırmaya göre, NDF'nin öncelikle biçim zamanından ve örnek alınan tesisin yaşından etkilendiğini vurgulamışlardır. Araştırmada NDF oranlarının % 27,55-54,41, ADL oranlarının % 8,44-5,12 ve IVTDMD değerlerinin ise % 59,04-87,12 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Deak ve ark. (2007), Kuzeydoğu Amerika'da yem üretiminin sürdürülebilirliğinin çevresel ve iklimsel değişkenlerden etkilendiğini, çoklu karışımların değişken çevre şartlarına basit karışımlardan daha iyi adapte olabildiklerini, yetiştirme sezonu boyunca daha düzenli ve daha fazla kuru madde üretebildiklerini, düşük verimli türlerin karışımlardaki diğer türlerle iyi yarışamadıklarını, altılı karışımların ikili ve üçlü karışımlardan kuru madde bakımından daha verimli olduklarını, otlatma denemelerinde yıllar itibariyle baklagillerin seçilerek otlanmasından dolayı buğdaygil oranlarında artış görüldüğünü, yemin besin değerinin karışımın karışımdaki tür sayısından çok baklagil/buğdaygil oranından etkilendiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar 4 baklagil, 4 buğdaygil ve diğer familyalara ait bir türle yaptıkları çalışmada, ikili karışımların 870 kg/da, üçlü karışımların 840 kg/da, altılı karışımların 990 kg/da ve dokuzlu karışımların 970 kg/da kuru madde verimleri olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmada, ikili karışımlardan ortalama % 25,1 ADF, % 36,1 NDF, % 24,1 ham protein, % 88,7 IVTDMD; üçlü karışımlardan % 26,2 ADF, % 40 NDF, % 21,6 ham protein, % 88,5 IVTDMD; altılı karışımlardan % 26,1 ADF, % 40 NDF, % 22,4 ham protein, % 88,9 IVTDMD ve dokuzlu karışımlardan ise % 25 ADF, % 36,3 NDF, % 23,2 ham protein, % 89,4 IVTDMD elde ettiklerini bildirmişlerdir.

İptaş ve ark. (2007a)'nın Tokat-Kazova ekolojik koşullarında, 2000-2003 yıllarında bazı yonca çeşitlerinin ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışmanın üç yıllık ortalama sonuçlara göre, toplam kuru madde verimi 1935,0-2682,0 kg/da, ham protein verimi 336,70-479,79 kg/da arasında değişim göstermiştir.

İptaş ve ark. (2007b), bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin Tokat-Kazova ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmanın iki yıllık ortalama sonuçlarına göre; kamışsı yumağın ve kılçıksız bromun sırasıyla kuru madde verimlerini 821,6 ile 406,1 kg/da, ham protein oranlarını % 8,4 ile % 13,4, ham protein verimlerini 90,7 ile 71,7 kg/da, ADF oranlarını % 38,0 ile % 30,2 ve NDF oranlarını % 62,9 ile % 55,9 olarak belirlemişlerdir. Aynı çalışmada incelenen üç farklı domuz ayrığı çeşidinin kuru madde verimleri 441,8-706,3 kg/da, ham protein oranları % 9,7-10,5, ham protein verimleri 48,0-76,6 kg/da, ADF oranları % 33,9-35,4 ve NDF oranları % 58,6-64,2 arasında değişmiştir.

Suyama ve ark. (2007), yonca ve bazı buğdaygillerin sera şartlarında, 3 farklı seviyede tuz oranına sahip drenaj suyu ile yapılan sulamaya tepkilerini incelemişler ve sudaki tuz oranı arttıkça kuru madde veriminin ve NDF oranının azaldığını, ham protein oranının da NDF'deki azalma nedeniyle arttığını belirlemişlerdir.

Karadağ ve İptaş (2007), Tokat'ta doğal vejetasyondan topladıkları çayır düğmesinde yaptıkları çalışmada, bitki boyunun 52,50-93,50 cm arasında değiştiğini ortalama bitki boyunun 65,81 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Yavuz ve ark. (2008), Tokat'ta gübreleme ve dinlendirme yöntemiyle doğal mera ıslahı ve yapay mera kurma olanaklarını incelemek amacıyla iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada; doğal merada gübreleme ve dinlendirme uygulamalarının kuru ot verimini 38,62 kg/da'dan 182,51 kg/da'a çıkardığını, yapay merada en yüksek verimin 866,13 kg/da ile korunga + kamışsı yumak + kılçıksız brom + domuz ayrığı karışımından, en yüksek ham protein oranının ise aynı buğdaygillerin kullanıldığı yonca + buğdaygil karışımından (% 13,55) elde edildiğini bildirmişlerdir.

Acar ve ark. (2009), Samsun'da 30 yıldır korunan meradaki 20 buğdaygil türünün bazı morfolojik ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, domuz ayrığında % 9,2 ham protein, % 0,33 Ca, % 0,14 Mg, % 2,97 K ve % 0,20 P olduğunu bildirmişlerdir.

Canbolat ve Karaman (2009), dokuz farklı baklagil türüyle yaptıkları araştırmada; yoncanın HP oranını % 17,84 NDF oranını % 42,51, ADF oranını % 28,87, ADL oranını % 10,87, kuru madde sindirimini % 66,4 ve nispi yem değerini 145,4 olarak saptamışlardır. Araştırmacılar korunganın aldığı değerleri ise; %17,20 HP, % 43,86 NDF, % 33,70 ADF, % 11,87 ADL, % 62,6 kuru madde sindirimi ve 132,8 RFV olarak tespit etmişlerdir.

Cattani ve ark. (2009), NDF ve IVTDMD’de örnek büyüklüğünün etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, yonca kuru otunun NDF oranını % 48,1 ve in vitroda kuru madde sindirilebilirliğini % 76,9 olarak belirlerken, bu özelliklerin buğdaygil kuru otunda sırasıyla % 46,3 ve % 69,6 olduğunu bildirmişlerdir.

Mülayim ve ark. (2009), gülgiller familyasından olan çayır düğmesini otsu, çok yıllık, kışa ve kurağa dayanabilen, genelde 20-60 cm, ancak uygun şartlarda 120 cm’ye kadar boylanabilen, ham protein bakımından buğdaygillerden daha zengin ve baklagillere yakın bir orana (% 14) sahip, ham selüloz oranı (% 17,5) ise diğer yem bitkilerinden düşük olan kaliteli bir yem bitkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Serin ve Tan (2009), kılçıksız bromun bol yapraklı, rizom meydana getiren ve çiçeklenme döneminde 80-120 cm boylanabilen çok yıllık serin iklim buğdaygil yem bitkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Ayan ve ark. (2010), doğadan toplanan domuz ayrığı popülasyonlarının karakterizasyon çalışmaları sonucunda bitki boyunun 63-160 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Alanlarının Genel Özellikleri

Araştırma 2008-2010 yılları arasında, Amasya İli Suluova İlçesi Gürlü köyü ve Tokat İli Turhal İlçesi Necip köyü doğal meralarının sürülerek terk edilmiş bölümlerinde yürütülmüştür. Amasya İli Suluova İlçesi Gürlü köyünde kurulan deneme Amasya lokasyonu, Tokat İli Turhal İlçesi Necip köyünde kurulan deneme ise Tokat lokasyonu olarak anılacaktır. Araştırmanın yürütüldüğü Amasya lokasyonu denizden 491 m yükseklikte ve 40° 47' Kuzey enlemi ile 35° 35' Doğu boylamları arasında yer alırken, Tokat lokasyonu denizden 635 m yükseklikte ve 40° 19' Kuzey enlemi ile 36° 17' Doğu boylamları arasında yer almaktadır (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Amasya lokasyonunun uydu görüntüsü



Şekil 3.2. Tokat lokasyonunun uydu görüntüsü

3.1.2. Araştırma Alanlarının Toprak Özellikleri

Araştırma alanlarından 0-20 cm ve 20-40 cm toprak derinliklerinden alınan toprak örnekleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarında analiz yapılarak sonuçları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1’e göre, Amasya lokasyonunda deneme alanı toprakları; 0-20 cm ve 20-40 cm derinliklerinde killi, kuvvetli alkali, hafifi tuzlu, fosfor içeriği az, potasyum içeriği ise fazladır. Toprak 0-20 cm derinlikte orta derecede organik maddeye ve kirece sahipken, 20-40 cm derinlikte organik madde miktarı az, kireç miktarı ise fazladır (Aydeniz ve Brohi, 1993).

Tokat lokasyonunun toprak özellikleri ile ilgili olarak Çizelge 3.1 incelendiğinde; örnek alınan her iki derinlikte toprağın killi tınlı yapıda, hafif alkali, tuzsuz, orta derecede kireçli, fosfor içeriğinin az, potasyum içeriğinin fazla olduğu görülmektedir. Organik madde içeriği bakımından 0-20 cm derinlikte toprakta orta derecede organik madde

varken, 20-40 cm derinlikteki organik madde miktarının az olduğu görülmektedir (Aydeniz ve Brohi, 1993).

Çizelge 3.1. Araştırma alanlarından alınan topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Amasya		Tokat	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
pH	8,50	8,90	8,06	8,41
Toplam Tuz (%)	0,24	0,33	0,14	0,15
Kil (%)	66,80	74,30	39,30	39,30
Kum (%)	18,20	8,20	40,70	30,70
Silt (%)	15,00	17,50	20,00	30,00
Organik Madde (%)	2,02	1,29	2,18	1,40
Fosfor (P_2O_5 (kg/da))	4,48	4,00	4,97	4,00
Potasyum (K_2O (kg/da))	62,4	89,5	64,87	96,6
Kireç ($CaCO_3$ (%))	8,49	16,61	9,23	3,69

3.1.3. Araştırma Alanlarının İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Amasya İli Suluova İlçesi'nde meteoroloji istasyonu bulunmaması nedeniyle araştırma sahasına kuş uçuşu 14 km mesafede olan, yağış rejimi bakımından arada herhangi bir coğrafi engel bulunmayan ve iklim özellikleri bakımından Suluova ilçesi ile benzer özellikler gösteren, Merzifon İlçesi meteoroloji istasyonunun verileri kullanılmıştır. Tokat lokasyonu içinse araştırmanın yürütüldüğü Necip köyünün Tokat'a 23 km, Turhal'a 22 km mesafede olması, Tokat-Turhal idari sınırına çok yakın olması, Turhal ilçesiyle arasında Topçam dağlarının uzantısının bulunması ve iklim özellikleri bakımından Tokat'a daha çok benzerlik göstermesi nedeniyle Tokat meteoroloji istasyonunun verileri kullanılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonların genel uydu görüntüsü

Amasya ve Tokat lokasyonlarının aylık ortalama sıcaklık, aylık toplam yağış ve uzun yıllar ortalamalarına ait iklim verileri sırasıyla Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Amasya lokasyonunun iklim verileri*

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)				Toplam Yağış (mm)			
	2008	2009	2010	Uzun Yıllar	2008	2009	2010	Uzun Yıllar
Ocak	-5,0	1,2	3,3	0,9	47,5	76,1	80,7	37,6
Şubat	-1,6	4,0	6,4	2,0	12,6	76,9	56,2	27,0
Mart	10,0	5,2	6,8	6,0	29,8	57,4	58,3	36,6
Nisan	13,2	9,4	10,6	11,2	48,7	49,0	61,5	57,1
Mayıs	14,3	14,3	17,3	15,2	38,2	39,6	42,8	58,1
Haziran	18,9	20,2	20,7	18,6	29,3	51,8	121,4	47,5
Temmuz	21,8	21,2	23,2	21,1	0,0	42,4	5,1	19,6
Ağustos	23,2	19,7	25,2	21,2	0,0	0,0	3,0	16,0
Eylül	17,9	16,7	19,6	17,6	89,6	11,3	36,5	23,0
Ekim	12,6	16,2	-	12,9	23,7	19,2	-	36,3
Kasım	7,8	7,1	-	6,9	52,4	72,8	-	36,4
Aralık	0	5,5	-	2,7	59,4	58,9	-	43,1
Ort./Toplam	11,1	11,7	14,8	11,4	431,2	555,4	465,5	438,3

*Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Verileri, 2010

Çizelge 3.2'nin incelenmesinden anlaşılabacağı gibi; Amasya lokasyonunda, 2008 yılı ocak, şubat, mayıs, ekim ve aralık ayı ortalama sıcaklıkları uzun yıllar aylık ortalama sıcaklıklarına göre daha düşük olurken, yılın geriye kalan aylarının ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalamasına göre yüksek olmuştur. 2009 yılında mart, nisan, mayıs, ağustos ve eylül ayları uzun yıllar ortalamalarına göre daha serin geçerken, yılın diğer aylarının ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalamalarının üzerinde olmuştur. 2010 yılı ilk dokuz ayında nisan ayı hariç diğer ayların ortalama sıcaklıkları uzun yıllar aylık ortalama sıcaklıklarına göre daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. 2008 yılının yıllık ortalama sıcaklığı (11,1 °C) uzun yıllar yıllık ortalama sıcaklığına göre (11,4 °C) daha düşük iken, 2009 yılı ortalama yıllık sıcaklık (11,7 °C) ve 2010 yılının ilk dokuz ayının ortalama sıcaklığı (14,8 °C) uzun yıllar ortalamasının üzerindedir.

Amasya lokasyonunda 2008 yılı toplam yağış miktarı (431,2 mm) uzun yıllar ortalaması toplam yağış miktarından (438,3 mm) daha düşük bulunurken, verilerin alındığı ilk yıl olan 2009 yılı toplam yağış miktarı (555,4 mm) uzun yıllar ortalaması toplam yağış miktarından (438,3 mm) daha fazla olmuştur.

Denemelerin kurulduğu 2008 yılının ocak, eylül, kasım ve aralık aylarında düşen toplam yağış miktarı uzun yıllar aylık toplam yağış ortalamasının üzerinde iken, yılın geriye kalan aylarında düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamalarının altında kalmış, hatta temmuz ve ağustos aylarında hiç yağış olmamıştır. Bu yılın şubat ve haziran ayı toplam yağış miktarları (sırasıyla 12,6 mm ve 29,3 mm) aynı ayların uzun yıllar ortalama toplam yağış miktarına göre (yine aynı sırayla 48,6 mm ve 67,5 mm) oldukça düşük gerçekleşmiştir. Bu doğrultuda 2008 yılının kurak bir yıl olduğunu söylemek mümkündür. 2009 yılında ağustos ayında hiç yağış düşmezken, mayıs, eylül ve ekim aylarında da düşen yağış miktarları uzun yıllar ortalamalarının altında gerçekleşmiştir. Buna rağmen yılın geri kalan bölümlerinde düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamalarının üzerinde gerçekleşmiş ve 2009 yılında uzun yıllar ortalamasından 117,1 mm daha fazla yağış düşmüştür. 2010 yılının ilk dokuz ayında mayıs, temmuz ve ağustos ayları hariç diğer aylarda düşen toplam yağış uzun yıllar ortalamalarının üzerindedir. Özellikle haziran ayında 121,4 mm olarak düşen yağış miktarı, aynı ayın 47,5 mm olan uzun yıllar ortalama toplam yağış miktarının yaklaşık üç katı kadardır.

Aynı zamanda 2010 yılı ilk dokuz aylık toplam yağış miktarı, 2008 yılı toplam yağış miktarının (431,2 mm) ve uzun yıllar ortalama toplam yağış miktarının üzerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.3. Tokat lokasyonunun iklim verileri*

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)				Toplam Yağış (mm)			
	2008	2009	2010	Uzun Yıllar	2008	2009	2010	Uzun Yıllar
Ocak	-3,9	2,9	5,1	1,8	36,4	68,3	77,0	41,6
Şubat	-2,4	6,6	8,5	3,1	38,8	83,2	54,1	34,7
Mart	11,8	7,0	8,9	7,3	43,5	82,4	58,8	40,3
Nisan	14,7	11,2	12,0	12,5	51,6	45,5	64,6	59,6
Mayıs	15,1	15,5	17,9	16,3	34,2	60,1	45,3	62,1
Haziran	19,5	21,3	22,3	19,8	53,7	20,0	59,8	36,4
Temmuz	23,1	22,4	25,0	22,2	0,0	73,9	6,4	12,4
Ağustos	23,9	20,6	26,3	22,3	13,3	0,5	3,4	7,2
Eylül	19,2	17,7	21,8	18,7	52,7	29,2	-	18,1
Ekim	14,1	17,0	-	13,6	40,8	16,6	-	44,5
Kasım	8,8	7,7	-	7,5	45,5	75,2	-	49,3
Aralık	0,5	7,2	-	3,5	60,7	38,0	-	42,0
Ort./Toplam	12,0	13,1	16,4	12,4	471,2	592,9	369,4	448,2

*Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Verileri, 2010.

Tokat lokasyonunun iklim verilerinin yer aldığı Çizelge 3.3 incelendiğinde; 2008 yılı yıllık ortalama sıcaklık değeri (12,0 °C), uzun yıllar ortalama sıcaklık değerinin (12,4 °C) hemen altında, 2009 yılı ve 2010 yılının ilk dokuz aylık ortalama değeri ise uzun yıllar ortalama değerinin üzerindedir. 2008 yılı ocak, şubat ve aralık ayı ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalama değerlerinin oldukça altında gerçekleşmiştir. Mayıs ve haziran ayları da ortalama değerlerin altında ancak bu değerlere oldukça yakındır. Yılın diğer aylarının ortalama sıcaklık değerleri, uzun yıllar ortalama aylık sıcaklık değerlerinin üzerinde fakat bu değerlere de oldukça yakın gerçekleşmiştir. 2009 yılı mart, nisan, mayıs, ağustos ve eylül ayları, 2010 yılında ise nisan ayı ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalama değerlerine çok yakın ancak bu değerlerden daha düşüktür. Her iki yılın diğer aylarında gerçekleşen ortalama sıcaklıklar uzun yıllara ait değerlerden yüksektir. Özellikle 2010 yılı ocak ve şubat ayları (sırasıyla 5,1 ve 8,5 °C) aynı ayların uzun yıllar ortalama değerlerinden (sırayla 1,8 ve 3,1 °C) oldukça

yüksektir. 2010 yılının ilk dokuz ayının ortalama sıcaklık değeri (16,4 °C), uzun yıllar ortalama değerinden (12,4 °C) 4°C daha yüksektir.

2008 yılı temmuz ayında Tokat lokasyonuna hiç yağış düşmemiş, ocak, nisan, mayıs, ekim ve kasım aylarında düşen yağış miktarları da uzun yıllar ortalamalarının altında kalmıştır. Yılın geri kalan aylarında düşen toplam yağış miktarları (özellikle haziran, eylül ve aralık ayları), uzun yıllar ortalamalarının üzerinde olduğu için yıl sonunda düşen toplam yağış, uzun yıllar ortalaması düşen toplam yağış miktarından fazla olmuştur. 2009 yılında nisan, mayıs, haziran, ağustos, ekim ve aralık aylarında düşen toplam yağış miktarları uzun yıllar ortalamalarının altında kalırken, yılın diğer aylarında düşen aylık toplam yağış miktarı (özellikle şubat 82,2 mm, mart 82,4 mm ve temmuz 73,9 mm) uzun yıllar ortalama değerlerine göre yüksektir. 2010 yılının ilk sekiz ayında ise; mayıs, temmuz ağustos aylarındaki toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamalarından düşük, diğer aylarınki ise yüksektir (Çizelge 3.3).

Tokat lokasyonunda 2008 yılında düşen toplam yağış miktarı (471,2 mm), uzun yıllar ortalamasından (448,2 mm) 23 mm fazla iken, 2009 yılında ise düşen toplam yağış miktarı (592,9 mm), uzun yıllar ortalamasından 144,7 mm daha fazla olmuştur. 2010 yılının ilk sekiz ayında düşen 369,4 mm'lik toplam yağış, uzun yıllar ortalamasının ilk sekiz ayında düşen yağış miktarından (294,3 mm) 75,1 mm daha fazladır (Çizelge 3.3). Bu veriler doğrultusunda 2009 ve 2010 yılının ilk sekiz aylık döneminin uzun yıllar ortalamalarına göre daha sıcak ve nemli geçtiği söylenebilir.

3.1.4. Araştırmada İncelenen Bitki Materyali

Araştırmada bitki materyali olarak özel tohumluk firmalarından temin edilen yonca (*Medicago sativa* L.)'nin Altiva çeşidi, kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)'nin Bonsai çeşidi, domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.)'nin Amba çeşidi, otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.) populasyonu, kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) populasyonu ve Altınova Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nden temin edilen korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) populasyonu ile çayır düğmesi (*Sanguisorba minor* Scop.)'nin Bünyan 80 çeşidi kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni

Amasya ve Tokat lokasyonlarında denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada karışımlar klasik yöntemle göre (Bakır, 1985) hazırlanmış ve 7'si yalın 18' i ikili, üçlü ve dörtlü karışım olmak üzere toplam 25 konu incelenmiştir. Araştırmada incelenen türlerin yalın ekimdeki tohumluk miktarlarıyla oluşturulan karışımlar ve oranları Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü alanlara total-sistemik etkili herbisit (Glifosfat) uygulanarak mevcut vejetasyon yok edildikten sonra toprak işleme yapılmış ve tohum yatağı hazırlanmıştır. Kullanılan herbisitinin etki süresi dikkate alınmış ve ekimden önce dekompoze olacak şekilde uygulanmıştır. Deneme alanının etrafına 5 m aralıklarla kazık çakılarak, 5 sıra dikenli tel çit çekilmiş ve araştırma süresince otlatmadan korunmuştur.

Türler ve karışımların ekim işlemleri Amasya lokasyonunda 11.04.2008 tarihinde, Tokat lokasyonunda ise 14.04.2008 tarihinde yapılmıştır. Her parselde sıralar 30 cm sıra arasına, 8 sıra olacak şekilde markörle açılarak, türler aynı sıraya elle ekilmiş ve merdane çekilmiştir. Parsel büyüklüğü 2,4m x 6m (14,4 m²), her bir deneme için net araştırma alanı 100 x 14,4 m² = 1440 m²'dir. Her iki lokasyona da ekim öncesi dekara 10 kg DAP gübresi uygulanmış, ayrıca araştırmanın yürütüldüğü her yıl dekara 5 kg saf azot hesabıyla ilkbaharda azotlu gübreleme yapılmıştır. Denemelerde; Amasya lokasyonunda 19.06.2008 tarihinde bir defa, Tokat lokasyonunda 24.05.2008 ve 24.06.2008 tarihlerinde iki defa yabancı ot mücadelesi için çapa yapılmıştır. Biçim işlemleri yalın ekimlerde çiçeklenme başlangıcında, karışımlarda ise baklagillere göre belirlenerek ve %10 çiçeklenme döneminde yapılmıştır (Serin ve ark., 1998).

Çizelge 3.4. Araştırmada yalın olarak kullanılan türlerin tohum miktarları, oluşturulan karışımlar ve oranları

SN	Türler	Yalın Ekimdeki Tohum Miktarı (kg/da)*
1	AC (Otlak ayrığı)	2
2	Bİ (Kılçıksız brom)	2
3	DG (Domuz ayrığı)	2
4	FA (Kamışsı yumak)	2
5	MS (Yonca)	2
6	OS (Korunga)	10
7	SM (Çayır düğmesi)	3
Karışımlar		Karışım Oranları
8	MS+AC	Yonca %30 Buğdaygil %70
9	MS+Bİ	
10	MS+DG	
11	MS+FA	
12	MS+SM+AC	Yonca %30 Çayır düğmesi %10 Buğdaygil %60
13	MS+SM+Bİ	
14	MS+SM+DG	
15	MS+SM+FA	
16	MS+SM+AC+Bİ	Yonca %30 Çayır düğmesi %10 Buğdaygillerin her biri %30'ar
17	MS+SM+AC+DG	
18	MS+SM+AC+FA	
19	MS+SM+Bİ+DG	
20	MS+SM+Bİ+FA	
21	MS+SM+FA+DG	
22	OS+SM+AC	Korunga %30 Çayır düğmesi %10 Buğdaygil %60
23	OS+SM+Bİ	
24	OS+SM+DG	
25	OS+SM+FA	

* Açıkgoz (2001) ve Soya ve ark. (2004)' e göre

Denemelerde 2009 yılında; korunga + buğdaygil karışımlarının biçimleri Amasya lokasyonunda 12 Mayıs'ta, Tokat lokasyonunda 14 Mayıs'ta yapılmıştır. Yonca + buğdaygil karışımları ise Amasya lokasyonunda 26 Mayıs'ta, Tokat lokasyonunda da 1 Haziran'da yapılmıştır. Tokat lokasyonunda 2009 yılında bu karışımlar tekrar biçim olgunluğuna gelmiş ve ikinci biçim işlemi 30 Haziranda yapılmıştır.

2010 yılında korunga karışımlarının birinci biçimi Amasya lokasyonunda 12 Mayıs, Tokat lokasyonunda 14 Mayıs'ta, yonca karışımlarının birinci biçimi Amasya lokasyonunda 17 Mayıs, Tokat lokasyonunda 20 Mayıs tarihinde yapılmıştır. 2010 yılında karışımlar her iki lokasyonda da ikinci biçim olgunluğuna gelmiş ve biçme işlemleri Amasya lokasyonunda 6 Temmuz, Tokat lokasyonunda 13 Temmuz tarihlerinde yapılmıştır.

3.2.2 Araştırmada İncelenen Özellikler

3.2.2.1. Bitki Boyu (cm)

Her parselde tesadüfî olarak saf ekilen türler için 10 bitkide, karışımlar için her türün 10'ar bitkisinde toprak yüzeyinden bitki uç noktasına kadar olan yüksekliklerin mm bölmeli cetvelle ölçülerek ortalamalarının alınması suretiyle hesaplanmıştır.

3.2.2.2. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Her parselde kenar tesirlerine denk gelmeyecek şekilde 1 m'lik 4 adet sıra (her biri 0,3 m² olan) biçilip, ayrı ayrı tartılarak yaş ot verimleri belirlenmiştir. Alınan 500 g'lık yaş örnekler kurutma dolabında 60 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş ve hassas terazide tartılmıştır. Bu değerlerden faydalanılarak dekara kuru madde verimleri hesaplanmıştır (Sleugh ve ark., 2000).

3.2.2.3. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon (%)

Ağırlığa göre botanik kompozisyon oranlarının belirlemede kuru madde verimini bulmak için biçilen sıralar türlerine göre ayrılarak kurutulup tartılmıştır. Daha sonra aşağıda verilen denklem aracılığıyla her türün ağırlığı toplam ağırlığa oranlanarak botanik kompozisyondaki oranı bulunmuştur (Jefferson ve ark., 1994; Gökkuş ve ark., 2000).

$$\text{A Türünün Oranı (\%)} = \frac{\text{Örnekteki A Türünün Ağırlığı}}{\text{Toplam Örnek Ağırlığı}} \times 100$$

3.2.2.4. Ham Protein Oranı (%)

Araştırma konularının azot içerikleri Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir. Laboratuarda 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen örneklerden 0,5 g tartılmış ve öncelikle bu örneklerin toplam azot miktarları yaş yakma metoduyla belirlenmiştir. Daha sonra elde edilen toplam azot değerleri yem bitkilerinin ham protein oranını belirlemek için kullanılan 6,25 katsayısıyla çarpılarak araştırma konularının ham protein oranları elde edilmiştir (Kacar, 1972; Sarıçiçek, 1995).

3.2.2.5. Ham Protein Verimi (kg/da)

Araştırmada incelenen tür ve karışımların yukarıda açıklanan yöntemle belirlenen ham protein oranları, kuru madde verimleriyle çarpılarak, tür ve karışımların ham protein verimleri belirlenmiştir.

3.2.2.6. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)

Araştırma konularının ADF içerikleri Van Soest ve ark. (1991) tarafından bildirilen yöntemle göre ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Kurutularak laboratuvar değirmeninde 0,1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen örneklerden 0,5 g (+/- 0,05 g hassasiyetle) tartılmış ve darası belirlenmiş F57 filtre torbalarına konmuştur. Örneklerin konulduğu torbaların üzerinden 0,5 cm mesafeden ağızları sıcak presle kapatılmıştır. ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer cihazına yerleştirilen örneklere 2000 ml asit deterjan çözeltisi eklenerek 60 dakika işleme tabi tutulmuştur. Bu işlem sonrasında atık çözelti tamamen boşaltıldıktan sonra 3 defa 2000 ml sıcak saf suyla (70-90 °C) 5'er dakika, 1 defa soğuk saf suyla 5 dakika çalkalanmış, örnekler elle hafifçe sıkılıp suyu uzaklaştırılarak, yeter miktarda aseton içinde 5 dakika bekletilmiştir. Süre sonunda örnekler hafifçe parmaklar

arasında sıkılmış ve aseton tamamen uçana kadar kurumaya terk edilmiştir. Sonrasında tamamen kurumuş örnekler etüvde 105°C'de 4 saat kurutulmuştur. Etüvden çıkan örnekler hemen ağzı kapalı ve içinde kurutucu madde bulunan torbalara konup desikatörde soğumaya terk edilmiştir. Soğumayı takiben tartılan F57 torbalarındaki örneklerin ADF oranları aşağıdaki eşitlik yardımıyla belirlenmiştir (Cherney ve ark.,1985; Vogel ve ark., 1999; Anonim, 2005a).

$$ADF_{DM} \% = \frac{(W_3 - (W_1 \times C))}{W_2 \times DM} \times 100$$

W1= Ankom fiber torba ağırlığı

W2= Örnek ağırlığı

W3= Ekstraksiyon sonrası torba+örnek ağırlığı

DM= Kuru madde (%)

C= Boş torba (düzeltme faktörü)

3.2.2.7. Asit Deterjan Lignin (ADL) Oranı (%)

Yukarıda açıklandığı şekilde ADF oranları belirlenen F57 filtre torbaları içindeki aynı örnekler % 72'lik sülfürik asit içerisinde 30 dakika çalkalandıktan sonra 3 saat bekletilmiş ve çeşme suyu ile pH nötr oluncaya kadar yıkanmıştır. Örnekler yıkama işlemi sonrasında yeter miktarda aseton içinde 3 dakika bekletildikten sonra hafifçe parmaklar arasında sıkılmış ve aseton tamamen uçana kadar kurumaya terk edilmiştir. Asetonu tamamen uçan örnekler etüvde 105°C'de 4 saat kurtulmuş, tartılmış ve aşağıdaki eşitlik yardımıyla asit deterjan lignin oranları belirlenmiştir (Van Soest ve ark., 1991; Anonim, 2005a).

$$ADL_{DM} \% = \frac{(W_3 - (W_1 \times C))}{W_2 \times DM} \times 100$$

W1= Ankom fiber torba ağırlığı

W2= Örnek ağırlığı

W3= Ekstraksiyon sonrası torba+örnek ağırlığı

DM= Kuru madde (%)

C= Boş torba (düzeltme faktörü)

3.2.2.8. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)

Laboratuar değirmeninde 0,1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen örneklerden 0,5 g (+/- 0,05 g hassasiyetle) tartılmış ve darası belirlenmiş F57 filtre torbalarına konmuştur. Örneklerin konulduğu torbaların üzerinden 0,5 cm mesafeden ağzıları sıcak presle kapatılmıştır. ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer cihazına yerleştirilen örneklere 2000 ml nötr deterjan çözeltisi ile birlikte 20 g sodyum sülfite ve 4,0 ml alfa amilaz eklenerek 75 dakika işleme tabi tutulmuştur. Bu işlem sonrasında atık çözelti tamamen boşaltıldıktan sonra 3 defa 2000 ml sıcak saf suyla (ilk 2 seferinde 4,0 ml alfa amilaz eklenerek), bir defa da 2000 ml soğuk saf suyla çalkalanmıştır. Hafifçe elle sıkılarak suyu uzaklaştırılan örnekler, yeter miktarda aseton içinde 5 dakika bekletilmiştir. Süre sonunda örnekler tekrar hafifçe parmaklar arasında sıkılmış ve aseton tamamen uçana kadar kurumaya terk edilmiştir. Asetonu tamamen kurumuş örnekler etüvde 105°C'de 4 saat kurtulmuştur. Etüvden çıkan örnekler hemen ağzı kapalı ve içinde kurutucu madde bulunan torbalara konup desikatörde soğumaya terk edilmiştir. Soğumayı takiben tartılan F57 torbalarındaki örneklerin NDF oranları aşağıdaki eşitlik yardımıyla belirlenmiştir (Cherney ve ark.,1985; Van Soest ve ark., 1991; Vogel ve ark., 1999; Anonim, 2005a).

$$NDF_{DM} \% = \frac{(W_3 - (W_1 \times C))}{W_2 \times DM} \times 100$$

W1= Ankom fiber torba ağırlığı

W2= Örnek ağırlığı

W3= Ekstraksiyon sonrası torba+örnek ağırlığı

DM= Kuru madde (%)

C= Boş torba (düzeltme faktörü)

3.2.2.9. In Vitro Gerçek Kuru Madde Sindirilebilirliği (IVTDMD)

İncelenen tür ve karışımların in vitroda sindirilebilen kuru madde miktarları içerikleri DAISY^{II} İnkubatör (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Kurutularak öğütülen örneklerden 0,5g (+/- 0,05 g hassasiyetle) tartılmış ve darası belirlenmiş F57 filtre torbalarına konmuştur. Örneklerin

konulduğu torbaların üzerinden 0,5 cm mesafeden ağızları sıcak presle kapatılmıştır. A ve B tampon çözeltileri 6,8 pH ve 39 °C’de hazırlanmıştır. B çözeltisinden 266 ml A çözeltisine eklenmiştir. Kavanozlara F57 filtre torbaları konulduktan sonra DAISY^{II} İnkubatöre yerleştirilmiş ve 30 dakika süreyle çevrilerek ısıtılmıştır. Önceden içine sıcak su konarak 39 °C’de ısıtılmış 2 litrelik termosun içine kanül takılı hayvanın rumeninden alınan lifli rumen içeriği konulmuştur. Bu içerik mikserde 30 saniye süreyle yüksek hızda karıştırılırken CO₂ gazı verilmiştir. Karıştırma işleminden sonra 4 kat tülbentten, 39 °C’de ısıtılmış 5 litrelik bir kap içine süzölmüştür. DAISY^{II} inkubatörde ön ısıtmada olan kavanozların içine 400 ml inokulum eklendikten sonra, 30 saniye CO₂ gazı verilip ağızları kapatılarak tekrar DAISY^{II} inkubatöre yerleştirilmiş ve 48 saat süreyle, 39,5°C’de (+/- 0,5 °C) inkubasyona tabi tutulmuştur. İnkubasyon sonunda örnekler çeşme suyuyla fazla fiziksel etki yapmadan iyice yıkanarak ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer cihazında yukarıda açıklandığı şekilde NDF prosedürüne tabi tutulurken, diğer örnekler buzdolabında saklanmıştır. NDF işlemi sonrasında araştırma konularının in vitro gerçek sindirilebilirlikleri aşağıdaki denklem aracılığı ile hesaplanmıştır. (Anonim, 2005b).

$$IVTDMD\% = 100 - \left(\frac{(W_3 - (W_1 \times C))}{W_2 \times DM} \times 100 \right)$$

W1= Ankom fiber torba ağırlığı

W2= Örnek ağırlığı

W3= In vitro ve NDF sonrası torba+örnek ağırlığı

DM= Kuru madde (%)

C= Boş torba (düzeltme faktörü)

3.2.2.10. Nispi Yem Değeri (RFV)

Geniş çapta kullanılan bir yem değerlendirme indeksi olan RFV; ADF ve NDF değerleri kullanılarak aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır (Morrison, 2003).

$$\text{Sindirilebilir Kuru Madde (SKM)} = 88,9 - (0,779 \times \%ADF)$$

$$\text{Kuru Madde Tüketimi (KMT)} = 120 / (\%NDF)$$

$$\text{Nispi Yem Değeri} = (SKM \times KMT) / 1,29$$

3.2.2.11. Mineral Madde İçeriği

Araştırmada incelenen tür ve karışımların K, P, Ca ve Mg oranlarına ait değerler Foss NIR Sytems Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında, IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir (Hoy ve ark., 2002).

3.2.2.12. Karışım Etkinliği (LER)

Karışım etkinliği Serin ve ark. (1998), Albayrak (2003) ile Karadağ ve Büyükburç (2004)'un çalışmalarından yararlanılarak aşağıdaki eşitlik aracılığıyla hesaplanmıştır.

$$LER = \frac{\text{Karışık Ekimdeki A Bitkisinin Verimi}}{\text{Yalın Ekimdeki A Bitkisinin Verimi}} + \frac{\text{Karışık Ekimdeki B Bitkisinin Verimi}}{\text{Yalın Ekimdeki B Bitkisinin Verimi}}$$

LER>1 ise karışık ekim verimi yalın ekim veriminden yüksektir.

LER=1 ise karışık ekim verimi yalın ekim verimi ile aynıdır.

LER<1 ise karışık ekim verimi yalın ekim veriminden düşüktür.

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda elde edilen verilerin varyans analizi lokasyon bazında, her yıl için ayrı ayrı tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. İki yılın birleştirilmiş varyans analizi ise, aynı deneme deseninde çok yıllık bitkiler için önerilen, zamanda bölünmüş parseller deneme desenine göre MSTAT C 1.2v. (1990) paket programında yapılmıştır. Varyans analiz sonuçlarına göre istatistikî olarak önemli çıkan ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Şekil 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 ve 3.11'de Amasya ve Tokat lokasyonlarındaki denemelerin farklı dönemlerinden görünüşler yer almaktadır.



Şekil 3.4. Amasya lokasyonunda 19 Haziran 2008’de denemenin genel görünümü



Şekil 3.5. Tokat lokasyonunda 24 Haziran 2008’de denemenin genel görünümü



Şekil 3.6. Amasya lokasyonunda 9 Nisan 2009’da denemenin genel görünümü



Şekil 3.7. Amasya lokasyonunda 14 Haziran 2009’da denemenin genel görünümü



Şekil 3.8. Tokat lokasyonunda 14 Mayıs 2009’da korunga karışımlarının hasadı sonrası denemenin genel görünümü



Şekil 3.9. Tokat lokasyonunda birinci biçimlerden sonra 14 Haziran 2009’da denemenin genel görünümü



Şekil 3.10. Amasya lokasyonunda 12 Mayıs 2010’da denemenin genel görünümü



Şekil 3.11. Tokat lokasyonunda 14 Mayıs 2010’da denemenin genel görünümü

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Amasya Lokasyonu

4.1.1. Amasya Lokasyonunda Bitki Boyu

4.1.1.1. Amasya Lokasyonunda Otlak Ayırığı Bitki Boyu

Amasya lokasyonunda saptanan otlak ayırığı bitki boyu değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, otlak ayırığının ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Amasya lokasyonunda otlak ayırığının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	4,82*	2,65	3,68*
Konular	6	6,74**	4,19**	5,95**
Hata 1	18	-	-	-
Yıl	1	-	-	15,63**
Yıl x Konu	6	-	-	0,33
Hata 2	21	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi, araştırmanın her iki yılında ve iki yılın birlikte analizinde, araştırma konularının ve yılların otlak ayırığı bitki boyunda istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) farklılık yarattığı, yıl x konu interaksiyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

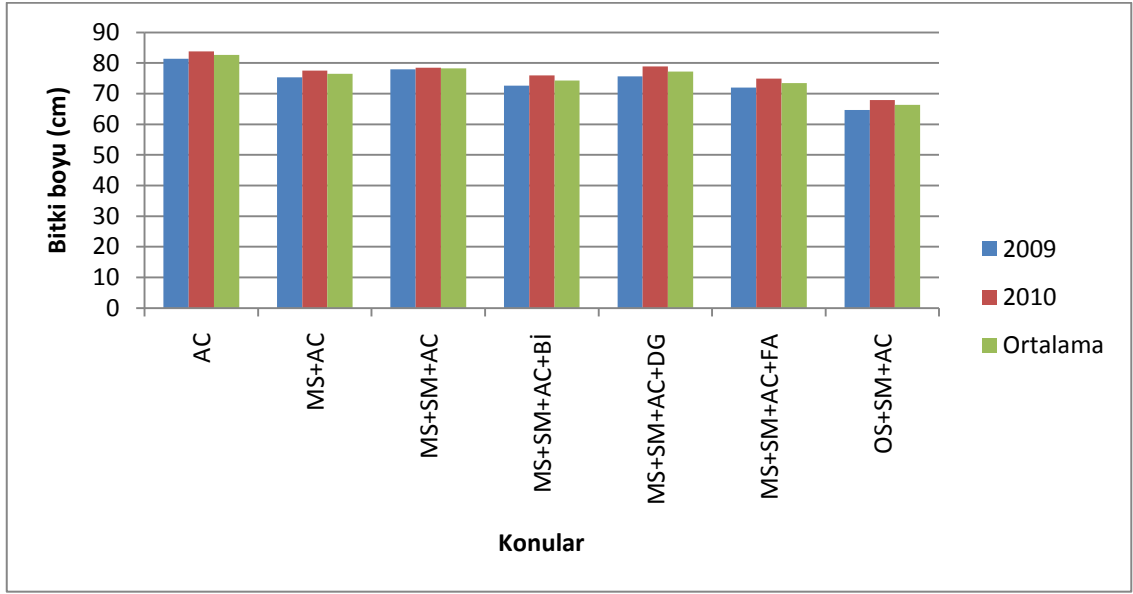
Konular	Yıllar		Ortalama *
	2009	2010	
AC	81,38 a *	83,82 a	82,60 a
MS+AC	75,32 ab	77,53 ab	76,43 a
MS+SM+AC	77,95 ab	78,50 a	78,22 a
MS+SM+AC+Bİ	72,57 abc	75,93 ab	74,25 ab
MS+SM+AC+DG	75,65 ab	78,85 a	77,25 a
MS+SM+AC+FA	71,95 bc	74,90 ab	73,42 ab
OS+SM+AC	64,70 c	67,93 b	66,31 b
ORTALAMA	74,22 b ⁺	76,78 a	75,50

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

2010 yılında otlak ayrığı bitki boyu ortalaması (76,78 cm) 2009 yılındaki bitki boyu ortalamasına (74,22 cm) göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olurken, iki yılın ortalama otlak ayrığı bitki boyu 75,50 cm olarak saptanmıştır (Çizelge 4.2). Bu durumun yıllar arasındaki iklim ve özellikle yağış farklılığından kaynaklandığını söylemek mümkündür. Çünkü 2010 yılının ilk altı ayı 2009 yılına göre daha sıcak geçmiş ve 2010 yılında mart, nisan, mayıs ve haziran aylarında bir önceki yıla göre daha fazla yağış düşmüştür. Yağış miktarındaki artış otlak ayrığının bitki boyunda artışa neden olmuştur. Nitekim Gökkuş ve ark. (2001b) düşen yağış miktarına göre bitki boyunun önemli derecede değiştiğini vurgulamışlardır.

2009 yılında araştırma konularına bağlı olarak otlak ayrığı bitki boyu ortalaması 64,70 cm ile 81,38 cm arasında değişmiştir. OS+SM+AC karışımındaki otlak ayrığı bitki boyu ortalaması MS+SM+AC+FA ve MS+SM+AC+Bİ karışımı dışındaki diğer tüm karışımlardakilere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü ikinci yılda otlak ayrığı bitki boyu araştırma konularına bağlı olarak 67,93 cm ile 83,82 cm arasında değişmiştir. OS+SM+AC karışımındaki otlak ayrığı bitki boyu ortalaması MS+SM+AC+FA, MS+SM+AC+Bİ ve MS+AC karışımı dışındaki diğer tüm karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, OS+SM+AC karışımındaki otlak ayrığı bitki boyu ortalaması (66,31 cm), MS+SM+AC+FA ve MS+SM+AC+BI karışımı dışındaki diğer tüm karışımlardakilere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1).

Amasya lokasyonunda otlak ayrığı bitki boyu ile ilgili elde edilen sonuç (75,50 cm), Albayrak (2003) ve Parlak (2005)'in bulgularıyla (sırasıyla 70,26 ve 72,06 cm) uyum içindeyken, Gökkuş ve ark. (2001b)'nin bildirdiği değerden (55,78 cm) daha yüksek bulunmuştur. Bu durum araştırmada kullanılan farklı çeşitlerden ve özellikle de araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin iklim farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

4.1.1.2. Amasya Lokasyonunda Kılçıksız Brom Bitki Boyu

Amasya lokasyonunda saptanan kılçıksız brom bitki boyu değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, kılçıksız bromun ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	5,46**	8,16**	7,73**
Konular	6	13,37**	11,99**	14,65**
Hata 1	18	-	-	-
Yıl	1	-	-	54,53**
Yıl x Konu	6	-	-	0,62
Hata 2	21	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.3’de izlendiği gibi, araştırmanın her iki yılında ve iki yılın birlikte analizinde araştırma konularının ve yılların otlak ayrığı bitki boyunda istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,01 düzeyinde) farklılık yarattığı, yıl x konu interaksyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.4. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
Bİ	77,38 b*	84,10 c	80,74 b
MS+Bİ	94,70 a	98,93 ab	96,81 a
MS+SM+ Bİ	102,30 a	107,50 a	104,90 a
MS+SM+AC+Bİ	98,80 a	103,20 a	101,00 a
MS+SM+Bİ+ DG	103,20 a	107,40 a	105,30 a
MS+SM+Bİ+FA	100,80 a	105,50 a	103,20 a
OS+SM+Bİ	81,43 b	89,60 bc	85,51 b
ORTALAMA	94,09 b ⁺	99,46 a	96,78

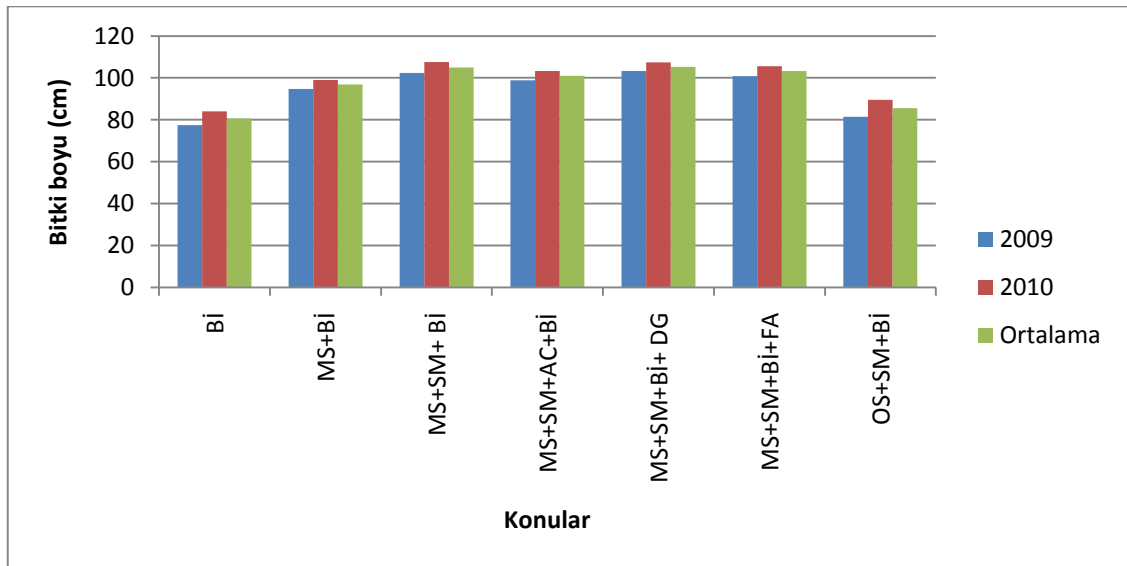
* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre (P< 0,01) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında (P< 0,01) fark yoktur.

Araştırmanın ikinci yılında kılçıksız bromun bitki boyu ortalaması (99,46 cm) birinci yıldaki bitki boyu ortalamasına (94,09 cm) göre istatistiksel olarak önemli derecede

daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.4). Bu duruma neden olarak, yıllar arasındaki iklim ve özellikle yağış farklılığı gösterilebilir. 2010 yılında mart, nisan, mayıs ve haziran aylarında bir önceki yıla göre daha fazla yağış düşmüştür. Yağış miktarındaki artış kılçıksız bromun bitki boyunda artışa neden olmuştur. Nitekim Gökkuş ve ark. (2001b) düşen yağış miktarına göre bitki boyunun önemli derecede değiştiğini vurgulamışlardır.

2009 yılında araştırma konularına bağlı olarak kılçıksız brom bitki boyu ortalaması 77,38 cm ile 103,20 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2). Saf kılçıksız brom ve OS+SM+Bİ karışımında kılçıksız brom bitki boyu ortalaması diğer karışımlardakine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında kılçıksız brom bitki boyu araştırma konularına bağlı olarak 84,10 cm ile 107,50 cm arasında değişmiştir. Saf ekimde kılçıksız brom bitki boyu ortalaması OS+SM+Bİ karışımı dışındaki diğer tüm karışımlardakine göre, OS+SM+Bİ karışımında ise MS+Bİ karışımı dışındaki tüm karışımlardakine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. İki yıllık ortalama sonuçlar dikkate alındığında, saf ekim ve OS+SM+Bİ karışımında kılçıksız brom bitki boyu diğer karışımlardakine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur.



Şekil 4.2. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Kılçıksız brom bitki boyunu Serin ve ark. (1999) 102,6 cm, Albayrak (2003) 57,71 cm, Parlak (2005) 76,68 cm olarak bildirirlerken, Açıkgöz (2001) kılçıksız bromun 50-100 cm, Serin ve Tan (2009) ise 80-120 cm boylanabildiğini bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun karışımlardaki bitki boylarıyla ilgili olarak elde ettiğimiz bulgular bazı araştırmacıların (Serin ve ark., 1999; Açıkgöz, 2001; Serin ve Tan, 2009) bulgularıyla uyum içinde olmasına karşın, Albayrak (2003) ve Parlak (2005)'in bulgularından daha yüksektir. Elde ettiğimiz sonuçların bazı araştırmacıların sonuçlarıyla farklılık göstermesine neden olarak, kullanılan çeşitlerin farklılıkları ve araştırmaların yürütüldüğü alanların farklı iklim özelliklerine sahip olması gösterilebilir.

4.1.1.3. Amasya Lokasyonunda Domuz Ayrığı Bitki Boyu

Amasya lokasyonunda saptanan domuz ayrığı bitki boyu değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, domuz ayrığının ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	11,80**	13,68**	13,55**
Konular	6	6,20**	5,77**	6,39**
Hata 1	18	-	-	-
Yıl	1	-	-	90,18**
Yıl x Konu	6	-	-	0,78
Hata 2	21	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.5'de izlendiği gibi, araştırmanın her iki yılında ve iki yılın birlikte analizinde, araştırma konularının domuz ayrığı bitki boyunda istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,01 düzeyinde) farklılık yarattığı, ayrıca yıllara bağlı olarak da domuz ayrığı bitki

boyunda istatistiksel olarak önemli farklılık ortaya çıktığı ve yıl x konu interaksiyonunun önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
DG	93,75 a*	97,50 a	95,63 a
MS+DG	102,30 a	105,75 a	104,05 a
MS+SM+DG	94,25 a	100,20 a	97,23 a
MS+SM+AC+DG	95,70 a	99,48 a	97,59 a
MS+SM+Bİ+DG	95,58 a	99,75 a	97,66 a
MS+SM+FA+DG	95,63 a	100,95 a	98,29 a
OS+SM+DG	80,55 b	86,73 b	83,64 b
ORTALAMA	93,96 b ⁺	98,62 a	96,30

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

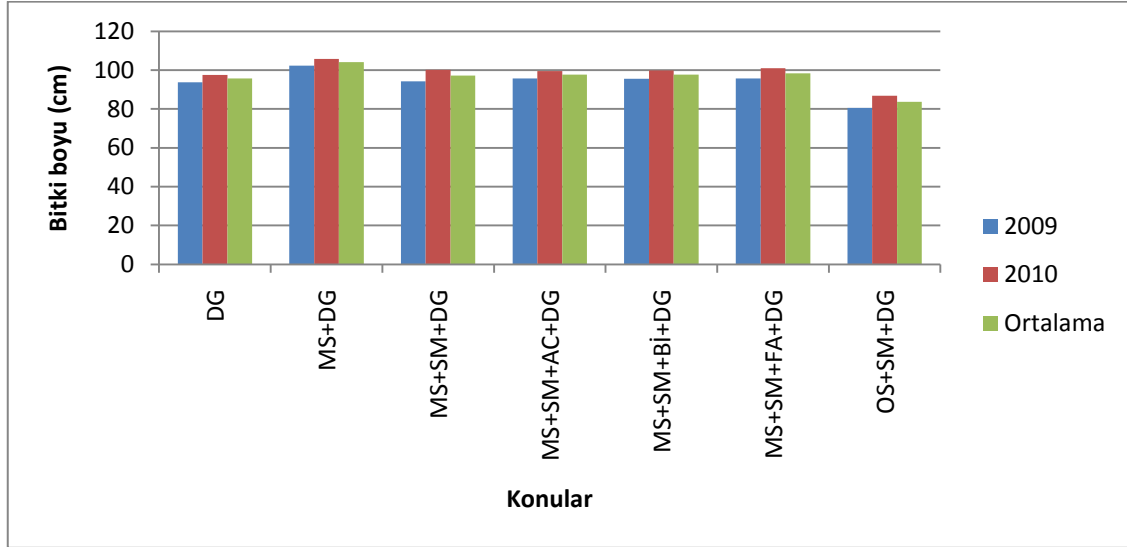
+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Araştırmanın yürütüldüğü ikinci yılda domuz ayrığı bitki boyu ortalaması (98,62 cm), birinci yıldaki bitki boyu ortalamasına (93,96 cm) göre istatistiksel olarak daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.6). İkinci yılda bitki boyu ortalamalarında görülen artışa neden olarak, yıllar arasındaki iklim, özellikle de yağış farklılığı gösterilebilir.

Amasya lokasyonunda domuz ayrığı bitki boyu ortalaması araştırma konularına bağlı olarak araştırmanın ilk yılında 80,55 cm ile 102,30 cm arasında, ikinci yılında 86,73 cm ile 105,75 cm arasında değişmiştir. Araştırmanın her iki yılında da OS+SM+DG karışımındaki domuz ayrığı bitki boyu ortalamasının, yalın ekimdeki ve diğer tüm karışımlardaki domuz ayrığı bitki boyu ortalamalarına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3).

İki yıllık ortalama sonuçlar Çizelge 4.6 üzerinde incelendiğinde, OS+SM+DG karışımındaki domuz ayrığı bitki boyu ortalamasının, yalın ekimdeki ve diğer tüm karışımlardaki domuz ayrığı bitki boyu ortalamalarına göre istatistiksel olarak önemli

derecede daha düşük olduğu, ayrıca ortalama domuz ayrığı bitki boyunun da 96,30 cm olarak saptandığı görülmektedir.



Şekil 4.3. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Domuz ayrığı popülasyonlarıyla yapılan çalışmalarda bitki boyunu Casler ve ark. (2003) 150-165 cm, Ayan ve ark. (2009), 63-160 cm olarak bildirmişlerdir. Açıkgöz (2001), domuz ayrığının bitki boyunun 60-120 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Amasya lokasyonunda 96,30 cm olarak elde ettiğimiz ortalama domuz ayrığı bitki boyu, Casler ve ark. (2003)'nın değerlerinden daha düşük, Açıkgöz (2001) ile Ayan ve ark. (2009)'nın bulgularıyla uyum içerisindedir.

4.1.1.4. Amasya Lokasyonunda Kamışsı Yumak Bitki Boyu

Amasya lokasyonunda saptanan kamışsı yumak bitki boyu değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, kamışsı yumağın ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Amasya lokasyonunda kamışsı yumak bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,33	1,32	0,46
Konular	6	24,94**	28,81**	31,82**
Hata 1	18	-	-	-
Yıl	1	-	-	46,12**
Yıl x Konu	6	-	-	4,44**
Hata 2	21	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yılın birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre araştırma konularının, yılların ve yıl x konu etkileşimlerinin kamışsı yumak bitki boyunda istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,01 düzeyinde) farklılık yarattığı saptanmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

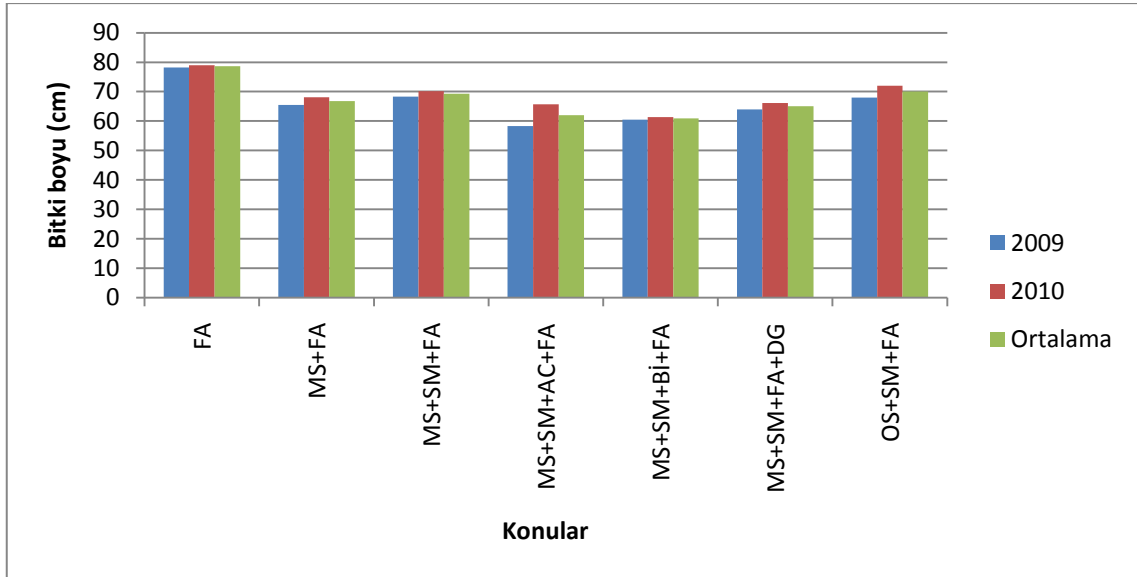
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
FA	78,22 a*	78,95 a	78,59 a
MS+FA	65,45 bc	68,10 bc	66,78 bc
MS+SM+FA	68,30 b	70,18 bc	69,24 bc
MS+SM+AC+FA	58,30 d	65,75 c	62,03 d
MS+SM+Bİ+FA	60,50 cd	61,40 d	60,95 d
MS+SM+FA+DG	63,97 bc	66,13 c	65,05 cd
OS+SM+FA	67,95 b	72,05 b	70,00 b
ORTALAMA	66,10 b ⁺	68,94 a	67,52

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre (P < 0,01) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında (P < 0,01 düzeyinde) fark yoktur.

2009 yılında, yalın ekimde kamışsı yumak bitki boyu ortalaması (78,22 cm), diğer tüm karışımlardakine göre istatistiksel olarak daha yüksek olurken, MS+SM+AC+FA karışımındaki kamışsı yumak bitki boyu ortalaması (58,30 cm), MS+SM+Bİ+FA

karışımı (60,50 cm) dışındaki diğer tüm karışımlardakine göre istatistiksel olarak daha düşük olmuştur. 2010 yılında da istatistiksel olarak en yüksek kamışsı yumak bitki boyu ortalaması 78,95 cm ile yalın ekilen kamışsı yumaktan, en düşük ise 61,40 cm ile MS+SM+Bİ+FA karışımından elde edilmiştir (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4). Araştırmanın her iki yılında da en yüksek bitki boyu yalın ekilen kamışsı yumaktan alınırken, en düşük bitki boyu farklı karışımlardan alınmıştır. Bu durum, yılların araştırma konuları üzerine etkisinin farklı olmasına, dolayısıyla da yıl x konu interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.



Şekil 4.4. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Araştırmanın ikinci yılında kamışsı yumak bitki boyu ortalaması (68,94 cm), birinci yıldaki bitki boyu ortalamasına göre (66,10 cm) istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.8). İkinci yıl değerinin ilk yıldan önemli düzeyde yüksek bulunmasının nedeni, sıcaklık ve yağış değerlerinin ikinci yılda bitki boyuna sağladığı avantajdan kaynaklanmaktadır.

İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, saf ekilen kamışsı yumak bitki boyu ortalamasının (78,59 cm) karışımlardaki kamışsı yumak bitki boyu ortalamasından istatistiksel olarak daha yüksek olduğu, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+Bİ+FA karışımlarında kamışsı yumak bitki boyu ortalamasının MS+SM+FA+DG dışındaki

diğer tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak daha düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4).

Kamışsı yumak bitki boyunu Taşkın (1975) 30-49 cm, Avcı (2000) 98,5 cm olarak bildirirlerken, Bucker (1985) 2 m'ye kadar, Açıkgöz (2001) ise 1,5m'ye kadar bitkinin boylanabildiğini bildirmişlerdir. Amasya lokasyonunda ortalama 67,52 cm olarak elde ettiğimiz kamışsı yumak bitki boyu, Taşkın (1975)'ın bulgularından yüksek, diğer araştırmacıların bulgularından ise daha düşüktür. Bu farklılıkların temel nedeni çeşit özellikleri ve ekolojik farklılıklar olmakla birlikte, Taşkın (1975)'ın kullandığı ölçme tekniğinden kaynaklanan farklılık da etkili olmuştur. Araştırmacı yaprakları yukarı doğru kaldırarak en uzun yaprağı ölçmek suretiyle bitki boyunu belirlemiştir.

4.1.1.5. Amasya Lokasyonunda Yonca Bitki Boyu

Amasya lokasyonunda yoncanın yalın, ikili, üçlü ve dörtlü karışımlardaki bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, bitki boyu ortalamaları da Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Amasya lokasyonunda yonca bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	3,25*	0,25	2,33
Konular	14	1,99*	6,88**	4,13**
Hata 1	42	-	-	-
Yıl	1	-	-	93,08**
Yıl x Konu	14	-	-	0,48
Hata 2	45	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

2009 yılında Amasya lokasyonunda araştırma konularının yonca bitki boyu ortalamaları arasında istatistiksel olarak % 5 düzeyinde, 2010 yılında ise % 1 düzeyinde önemli bir fark olduğu görülmektedir (Çizelge 4.9).

Araştırmanın ilk yılında araştırma konularına bağlı olarak yonca bitki boyu ortalaması 70,35 cm ile 78,45 cm arasında değişmiştir. MS+DG karışımındaki yonca bitki boyu ortalaması; saf ekilen yonca, MS+SM+AC, MS+SM+AC+DG, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+FA+DG karışımındakilere göre istatistiksel olarak daha yüksek olmuştur. Saf ekimdeki yonca bitki boyu ortalaması ise MS+DG, MS+SM+DG, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+Bİ+DG karışımlarındakine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5).

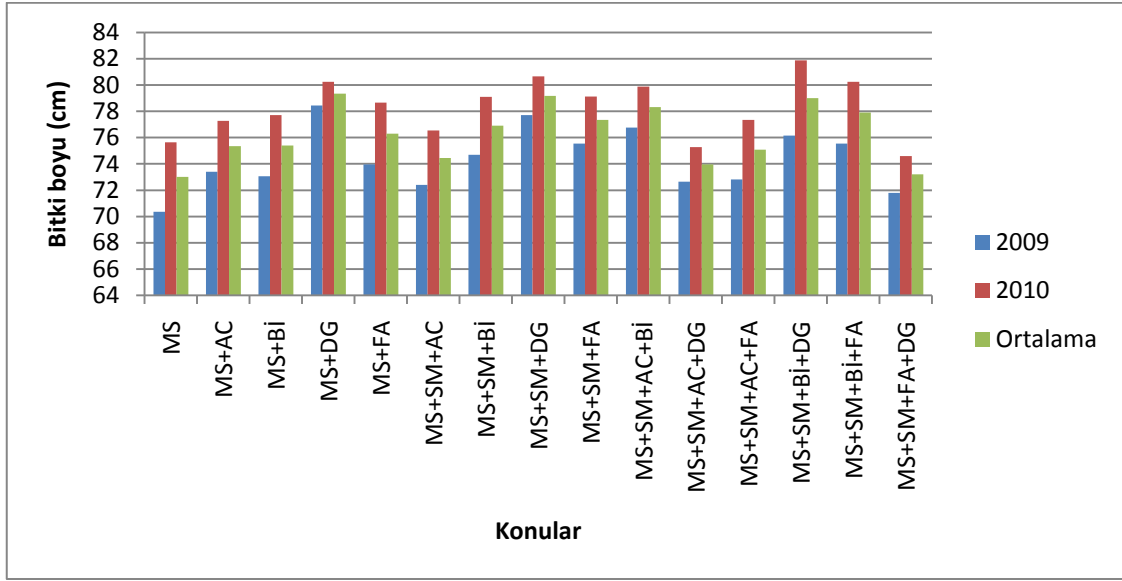
Çizelge 4.10. Amasya lokasyonunda yoncanın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS	70,35 d*	75,65 def**	73,00 d**
MS+AC	73,40 a-d	77,28 b-f	75,34 a-d
MS+Bİ	73,05 a-d	77,73 b-f	75,39 a-d
MS+DG	78,45 a	80,25 ab	79,35 a
MS+FA	73,95 a-d	78,65 a-e	76,30 a-d
MS+SM+AC	72,40 bcd	76,53 c-f	74,46 bcd
MS+SM+Bİ	74,70 a-d	79,10 a-d	76,90 a-d
MS+SM+DG	77,70 ab	80,65 ab	79,18 ab
MS+SM+FA	75,55 a-d	79,13 a-d	77,34 a-d
MS+SM+AC+Bİ	76,75 abc	79,88 abc	78,31 abc
MS+SM+AC+DG	72,65 bcd	75,28 ef	73,96 cd
MS+SM+AC+FA	72,82 bcd	77,35 b-f	75,09 a-d
MS+SM+Bİ+DG	76,15 abc	81,88 a	79,01 ab
MS+SM+Bİ+FA	75,55 a-d	80,25 ab	77,90 abc
MS+SM+FA+DG	71,80 cd	74,60 f	73,20 d
ORTALAMA	74,35 b ⁺	78,28 a	76,32

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

** : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,05$) yoktur



Şekil 4.5. Amasya lokasyonunda yoncanın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

2010 yılında araştırma konularına bağlı olarak yonca bitki boyu ortalaması 74,60 cm ile 81,88 cm arasında değişmiştir. Araştırmanın ikinci yılında MS+SM+Bİ+DG karışımında yonca bitki boyu ortalaması; saf yonca, MS+AC, MS+Bİ, MS+SM+AC, MS+SM+AC+DG, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+FA+DG karışımındakilere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. MS+SM+FA+DG karışımında yonca bitki boyu ortalaması da; MS+DG, MS+FA, MS+SM+Bİ, MS+SM+DG, MS+SM+FA, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+Bİ+FA karışımındakilere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5).

Çizelge 4.9’da da görüldüğü gibi, iki yılın birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre, yıl x konu interaksiyonlarının yoncanın bitki boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, yıl ve konuların etkisi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

2010 yılında yonca bitki boyu ortalaması (78,28 cm), 2009 yılı ortalamasından (74,35 cm) istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksektir. Gökkuş ve ark. (2001b) düşen yağış miktarına göre bitki boyunun önemli derecede değiştiğini vurgulamışlardır. 2010 yılının ilk altı ayı 2009 yılına göre daha sıcak geçmiş ve 2010

yılında mart, nisan, mayıs ve haziran aylarında bir önceki yıla göre daha fazla yağış düşmüştür (Çizelge 3.2). Yağış miktarındaki bu artış yoncanın bitki boyunun artmasına neden olmuştur.

İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, yonca bitki boyu ortalamaları 73,20 cm ile 79,35 cm arasında değişmiş ve ortalama yonca bitki boyu 76,32 cm olarak belirlenmiştir. MS+DG karışımındaki yonca bitki boyu ortalaması saf ekilen yonca, MS+SM+AC, MS+SM+AC+DG ve MS+SM+FA+DG karışımındakilere göre istatistiksel olarak daha yüksek olurken, saf ekilen yoncada ve MS+SM+FA+DG karışımında yonca bitki boyu ortalaması MS+DG, MS+SM+DG, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+Bİ+FA karışımındakilere göre daha düşük olmuştur (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5).

Yonca ile ilgili yapılan çalışmalarda bitki boyunu, Avcıoğlu ve ark. (1989) 92,26-115,58 cm, Hatipoğlu ve ark. (1989) 97,1-95,00 cm, yine Avcıoğlu ve ark. (1994) birinci biçimde 95,41-116,26 cm, ikinci biçimde 73,13-94,3 cm, Yılmaz ve ark. (1996) 95,5 cm, Spandl ve Hesterman (1997), yalın yoncada 74 cm, yonca + kılçıksız brom karışımında 72 cm, Avcı (2000) 98,5 cm, Hakyemez (2000)'de birinci yılda 80,26 cm, ikinci yılda da 81,23 cm ve Albayrak (2003) 74,51 cm olarak bildirmişlerdir. Amasya lokasyonunda 76,32 cm olarak belirlediğimiz yonca bitki boyu, Spandl ve Hesterman (1997), Hakyemez (2000) ve Albayrak (2003)'ın bulgularıyla paralellik gösterirken, diğer araştırmacıların (Avcıoğlu ve ark., 1989; Hatipoğlu ve ark., 1989; Avcıoğlu ve ark., 1994; Yılmaz ve ark., 1996 ve Avcı, 2000) bulgularından daha düşük bulunmuştur. Bulgular arasındaki farklılık, denemelerde kullanılan çeşitlerin ve çalışmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4.1.1.6. Amasya Lokasyonunda Korunga Bitki Boyu

Amasya lokasyonunda korunganın yalın ve üçlü karışımlardaki bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, bitki boyu ortalamaları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Amasya lokasyonunda korunganın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	2,37	6,82 **	4,45*
Konular	4	1,14	0,83	1,03
Hata 1	12	-	-	-
Yıl	1	-	-	82,43**
Yıl x Konu	4	-	-	0,84
Hata 2	15	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yılın birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre; araştırma konularının ve yıl x konu interaksiyonunun korunganın bitki boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, yıllara bağlı olarak korunga bitki boyunda istatistiksel olarak önemli farklılık (P < 0,01 düzeyinde) ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.11).

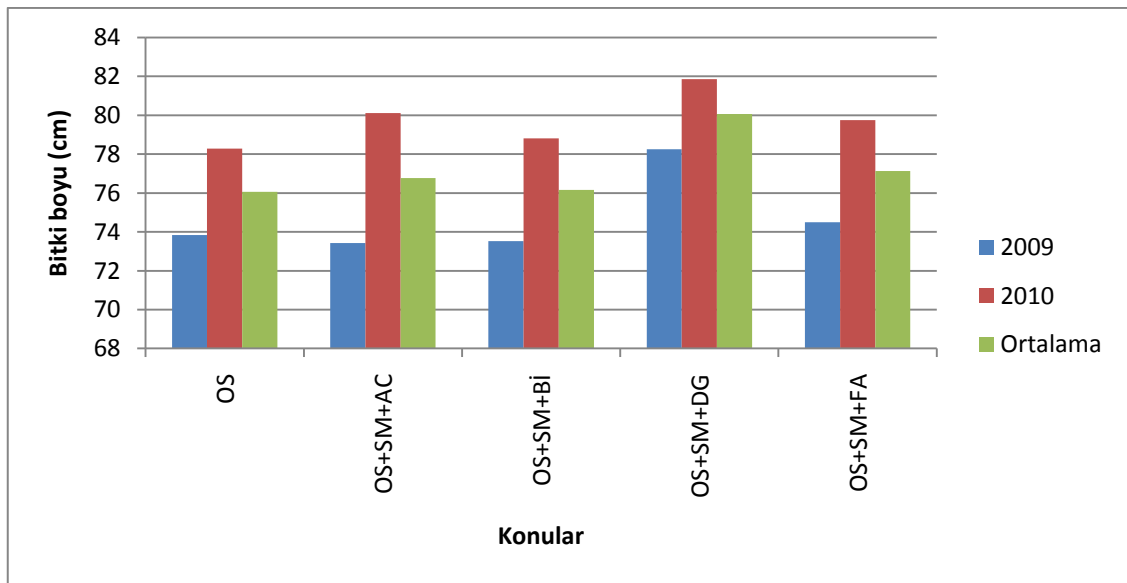
Çizelge 4.12. Amasya lokasyonunda korunganın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
OS	73,83	78,28	76,05
OS+SM+AC	73,43	80,10	76,76
OS+SM+Bİ	73,53	78,80	76,16
OS+SM+DG	78,25	81,85	80,05
OS+SM+FA	74,50	79,75	77,13
ORTALAMA	74,71 b*	79,76 a	77,23
CV %	5,08	3,80	2,28

*: Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark (P < 0,01) yoktur.

Korunganın bitki boyunun 2009 yılında 73,43-78,25 cm, 2010 yılında 78,28-81-85 cm ve iki yıllık ortalama değerlerde ise 76,05-80,05 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmada ikinci yılda ortalama 79,76 cm olarak belirlenen bitki boyu, birinci yıl

değerinden (74,71 cm) önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. İki yıllık ortalama korunga bitki boyu ise 77,23 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6). İkinci yıl bitki boyu ortalamasının birinci yıldan yüksek olması, yağış ve sıcaklık gibi ekolojik faktörlerin ikinci yılda daha yüksek olmasının bitki boyuna yaptığı katkıdan kaynaklanmaktadır. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, korunganın bitki boyları Amasya lokasyonunda en düşük 76,05 cm ile yalın ekimde, en yüksek 80,05 cm ile OS+SM+DG karışımında saptanmıştır.



Şekil 4.6. Amasya lokasyonunda korunganın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Korunga bitki boyunu Andiç (1995) 90,9 cm, Tuna (1994) 104,0- 109,3 cm, Hakyemez (2000) 69,69-81,68 cm, Ünal ve Fıncıoğlu (2002) 62,01 cm, Albayrak (2003) 62,15 cm, Parlak (2005) 91,17 cm ve Türk ve Çelik (2006) 69,78-80,81 cm olarak bildirmişlerdir. Amasya lokasyonunda 77,23 cm olarak belirlenen korunga bitki boyunu diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında, bulguların; Andiç (1995) , Tuna (1994) ve Parlak (2005)'in bulgularından düşük olmakla birlikte, Hakyemez (2000), Ünal ve Fıncıoğlu (2002), Albayrak (2003) ile Türk ve Çelik (2006)'in bulgularıyla uyum içinde olduğunu söylemek mümkündür.

4.1.1.7. Amasya Lokasyonunda Çayır Düğmesi Bitki Boyu

Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin saf ekim ve karışımlardaki bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de, ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,50	1,06	0,75
Konular	14	2,10*	2,05*	2,46*
Hata 1	42	-	-	-
Yıl	1	-	-	86,43**
Yıl x Konu	14	-	-	0,69
Hata 2	45	-	-	-

* : $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.13 incelendiğinde, 2009, 2010 yıllarında ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, ortalama bitki boyu bakımından araştırma konuları arasında % 5 ve yıllar arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunurken, yıl x konu interaksiyonunun ise önemli olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.14’e göre, araştırmanın ilk yılında araştırma konularına bağlı olarak çayır düğmesi bitki boyu ortalaması 56,50 cm ile 59,45 cm arasında değişmiştir. MS+SM+Bİ+DG karışımındaki çayır düğmesi bitki boyu ortalaması; saf ekilen çayır düğmesi, MS+SM+Bİ, MS+SM+FA, MS+SM+AC+FA ve korunga + çayır düğmesi + buğdaygil karışımlarındakilere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek belirlenmiştir. OS+SM+AC, OS+SM+Bİ ve OS+SM+FA karışımlarındaki çayır düğmesi bitki boyu ortalamaları ise MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+AC karışımlarındakilere göre istatistiksel bakımdan önemli düzeyde daha düşük olmuştur.

Araştırmanın ikinci yılında çayır düğmesi bitki boyu ortalaması 61,83 cm ile 71,65 cm arasında değişmiştir. 2010 yılında MS+SM+Bİ+DG karışımındaki çayır düğmesi bitki boyu ortalaması, saf ekilen çayır düğmesi, MS+SM +FA, MS+SM+AC+FA ve korunga + çayır düğmesi + buğdaygil karışımlarındakilere göre istatistiki bakımdan önemli derecede daha düşüktür (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.7).

Çizelge 4.14. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

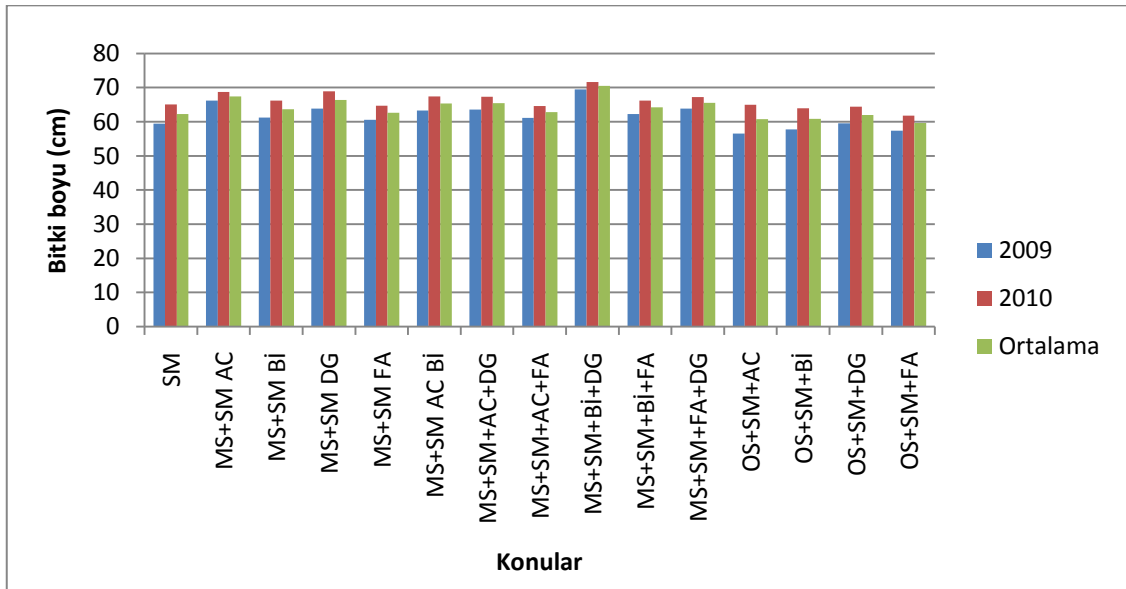
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
SM	59,42 bc*	65,10 bc	62,26 bcd
MS+SM +AC	66,20 ab	68,70 ab	67,45 ab
MS+SM+Bİ	61,20 bc	66,18 abc	63,69 bcd
MS+SM +DG	63,83 abc	68,95 ab	66,39 abc
MS+SM +FA	60,58 bc	64,68 bc	62,63 bcd
MS+SM +AC+Bİ	63,25 abc	67,43 abc	65,34 a-d
MS+SM+AC+DG	63,60 abc	67,35 abc	65,47 a-d
MS+SM+AC+FA	61,10 bc	64,60 bc	62,85 bcd
MS+SM+Bİ+DG	69,45 a	71,65 a	70,55 a
MS+SM+Bİ+FA	62,25 abc	66,20 abc	64,22 bcd
MS+SM+FA+DG	63,88 abc	67,25 abc	65,56 a-d
OS+SM+AC	56,50 c	64,97 bc	60,74 cd
OS+SM+Bİ	57,72 c	63,95 bc	60,84 cd
OS+SM+DG	59,58 bc	64,45 bc	62,01 bcd
OS+SM+FA	57,38 c	61,83 c	59,60 d
ORTALAMA	61,73 b ⁺	66,22 a	63,97

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

2010 yılında çayır düğmesi bitki boyu ortalaması (66,22 cm), 2009 yılındaki bitki boyu ortalamasına (61,73 cm) göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksektir. Bu duruma neden olarak, yıllar arasındaki iklim, özellikle de yağış farklılığı gösterilebilir.

İki yıllık ortalama sonuçlar Çizelge 4.14 ve Şekil 4.7 üzerinde incelendiğinde; çayır düğmesi bitki boyunun araştırma konularına bağlı olarak 59,60 cm ile 70,55 cm arasında değiştiği ve ortalama çayır düğmesi bitki boyunun 63,97 cm olarak belirlendiği görülmektedir. MS+SM+Bİ+DG karışımında en yüksek çayır düğmesi bitki boyu ortalaması ölçülmüş ve bu değerin MS+SM+AC, MS+SM+DG, MS+SM+FA+DG, MS+SM+AC+DG ve MS+SM+AC+Bİ karışımlarıyla olan farklılığı istatistiksel olarak aynı yüksek gruba (70,55-65,34 cm) girmiştir. OS+SM+FA karışımındaki çayır düğmesi bitki boyu ortalaması da, MS+SM+AC, MS+SM+DG ve MS+SM+Bİ+DG karışımlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur.



Şekil 4.7. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Amasya lokasyonundaki çayır düğmesi bitki boyu sonuçları diğer araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Nitekim İpek ve Sevimay (2002) üç farklı çayır düğmesi çeşidiyle yaptıkları çalışmada bitki boyunu birinci yılda 65,04-72,50 cm, ikinci yılda 51,71-62,62 cm, Parlak (2005) 65,63 cm, Karadağ ve İptaş (2007) 65,81 cm olarak bildirirlerken, Mülâyim ve ark. (2009) çayır düğmesinin genelde 20-60 cm arasında boylandığını belirtmişlerdir.

4.1.2. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Kuru Madde Verimleri

Amasya lokasyonunda saptanan kuru madde verimi değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de, ortalama kuru madde verimi değerleri de Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	2,90*	4,31**	3,67*
Konular	24	17,55**	20,88**	20,48**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	870,68**
Yıl x Konu	24	-	-	1,39
Hata 2	75	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama varyans analiz sonuçlarına göre, konuların ve yılların araştırma konusu tür ve karışımların kuru madde verimleri üzerine istatistiksel olarak % 1 düzeyinde etki yaptığı, yıl x konu interaksyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16’da görüldüğü gibi, Amasya lokasyonunda araştırmanın ilk yılında araştırma konusu tür ve karışımların kuru madde verimleri 532,0 – 1118,0 kg/da arasında değişmiştir. MS+SM+Bİ+DG karışımının kuru madde verimi, MS+Bİ, MS+DG, MS+SM+AC, MS+SM+Bİ, MS+SM+DG ve MS+SM+AC+DG karışımları dışındaki diğer tüm tür ve karışımların kuru madde verimlerine göre istatistiksel olarak önemli derecede (P<0,01 düzeyinde) daha yüksek olmuştur. Yalın ekilen kılçıksız brom, domuz ayrığı, korunga ve çayır düğmesinin kuru madde verimleri, yalın ekilen otlak ayrığı, kamışsı yumak, yonca, OS+SM+AC ve OS+SM+FA karışımları dışındaki diğer tüm karışımların kuru madde veriminden istatistiksel olarak daha düşük olmuştur.

Çizelge 4.16. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)

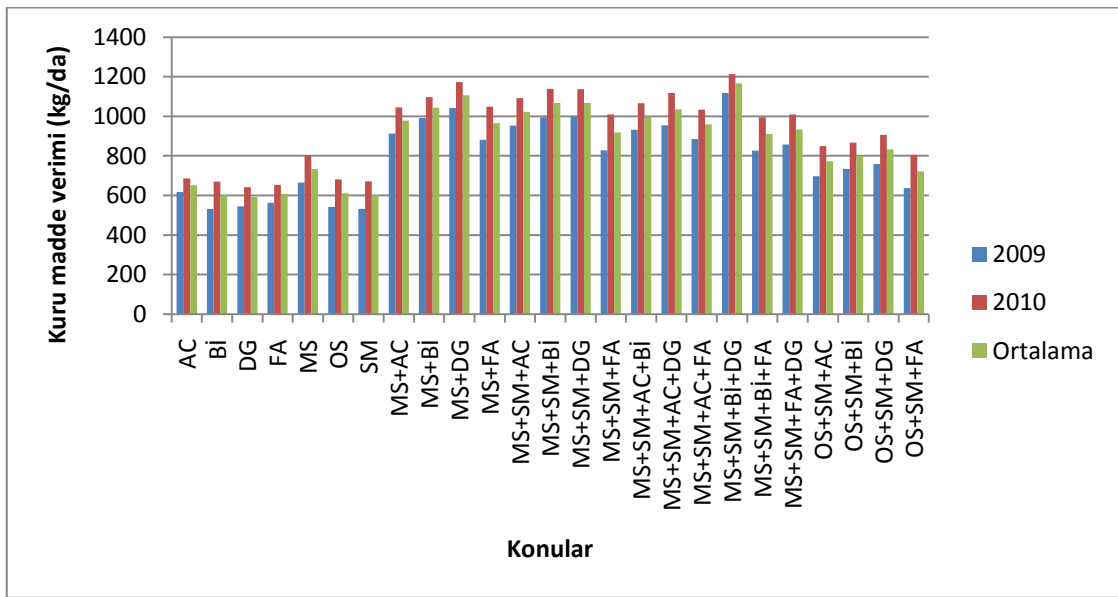
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	618,6 hij*	686,0 gh	652,3 hij
Bİ	532,8 j	669,6 h	601,2 ij
DG	545,9 j	642,7 h	594,3 j
FA	563,2 ij	653,7 h	608,4 ij
MS	664,8 g-j	802,8 fgh	733,8 g-j
OS	541,9 j	680,4 h	611,1 ij
SM	532,0 j	671,3 h	601,7 j
MS+AC	912,1 b-e	1045,0 abc	978,7 bcd
MS+Bİ	991,1 abc	1097,0 ab	1044,0 abc
MS+DG	1041,0 ab	1172,0 ab	1107,0 ab
MS+FA	881,6 b-e	1049,0 abc	965,3 b-e
MS+SM+AC	952,6 abc	1092,0 ab	1022,0 abc
MS+SM+Bİ	995,0 abc	1139,0 ab	1067,0 abc
MS+SM+DG	998,6 abc	1137,0 ab	1068,0 abc
MS+SM+FA	828,4 c-g	1010,0 b-e	919,4 c-f
MS+SM+AC+Bİ	931,1 bcd	1066,0 abc	998,8 a-d
MS+SM+AC+DG	954,1 abc	1118,0 ab	1036,0 abc
MS+SM+AC+FA	885,2 b-e	1033,0 bcd	959,3 b-e
MS+SM+Bİ+DG	1118,0 a	1213,0 a	1166,0 a
MS+SM+Bİ+FA	827,2 c-g	994,4 b-e	910,8 c-f
MS+SM+FA+DG	857,3 b-f	1009,0 b-e	933,3 b-f
OS+SM+AC	697,9 f-j	849,8 efg	773,8 f-ı
OS+SM+Bİ	735,2 e-ı	867,0 def	801,1 e-h
OS+SM+DG	758,7 d-h	906,5 c-f	832,6 d-g
OS+SM+FA	637,1 hij	805,3 fgh	721,2 g-j
ORTALAMA	800,1 b ⁺	936,4 a	868,2

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+: Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,01$ düzeyinde) yoktur.

Araştırmanın yürütüldüğü ikinci yılda araştırma konusu tür ve karışımların kuru madde verimlerinin 642,7 – 1213,0 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. MS+SM+Bİ+DG karışımının kuru madde verimi; yonca + buğdaygil ikili karışımları, MS+SM+AC, MS+SM+Bİ, MS+SM+DG, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+AC+DG karışımları

dışındaki araştırma konularının kuru madde verimine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur. Saf ekilen kılçıksız brom, domuz ayrığı, kamışsı yumak, korunga ve çayır düğmesinin kuru madde verimleri; saf ekilen otlak ayrığı, yonca ve OS+SM+FA karışımından, saf ekilen otlak ayrığı ve yoncanın kuru madde verimleri ise; OS+SM+AC ve OS+SM+FA karışımları dışındaki karışımlardan istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimi ortalamaları

2010 yılının ortalama kuru madde verimi (936,4 kg/da), 2009 yılı ortalama kuru madde veriminden (800,1 kg/da) istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha yüksek tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ocak, şubat, mart ve nisan aylarının ilk yıla göre daha sıcak geçmesi ve bitkinin büyüme ve gelişmesinin yoğun olduğu nisan, mayıs, özellikle de haziran aylarında, ilk yıla göre daha fazla yağış düşmesi (bkz. Çizelge 3.2) bitki büyüme ve gelişmesini sürekli kılarak daha fazla kuru madde verimi elde edilmesini sağlamıştır. Araştırmanın ilk yılında tek biçim yapılabilirken, ikinci yılda meydana gelen fazla yağış ve uygun sıcaklığın etkisiyle, ikinci biçim işlemi de yapılmıştır. İkinci yılda genel olarak bitki boylarında ortaya çıkan artış, kuru madde verimlerine de yansımıştır. Nitekim bazı araştırmacılar (Tosun ve ark, 1997; Albayrak ve Ekiz, 2003), yüksek kuru ot veriminde bitki boyunun etkili olduğunu bildirmektedirler.

İki yıllık ortalama sonuçlar dikkate alındığında, araştırma konusu tür ve karışımların kuru madde verimlerinin 594,3 kg/da ile 1166,0 kg/da arasında olduğu, ortalama kuru madde veriminin ise 868,2 kg/da olarak belirlendiği görülmektedir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; MS+SM+Bİ+DG karışımının kuru madde verimi, MS+Bİ, MS+DG, MS+SM+AC, MS+SM+Bİ, MS+SM+DG, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+AC+DG karışımları dışındaki diğer tüm araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek belirlenirken, yalın ekilen domuz ayrığı ve çayır düğmesinin kuru madde verimleri de, yalın ekilen otlak ayrığı, kılçıksız brom, kamışsı yumak, yonca, korunga ve OS+SM+FA karışımı dışındaki diğer karışımların kuru madde verimlerinden istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük belirlenmiştir (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.8).

Birçok araştırmacı (McGinnies ve Townsend, 1983; Casler ve Drolsom, 1983; Serin ve ark., 1997,1998; Gökkuş ve ark., 1999; Avcı, 2000; Berdahl ve ark., 2001; Koç ve ark., 2004) karışımların veriminin yalın ekimlerden üstün olduğunu vurgulamışlardır. Sanderson ve ark. (2005)'na göre de çoklu baklagil + buğdaygil karışımlarının verimi basit karışımlardan yüksek olmaktadır. Amasya lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımlarının kuru madde verimi değerleri yukarıda bildirilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Nitekim OS+SM+FA karışımı dışındaki tüm karışımların kuru madde verimleri yalın ekilen türlerin verimlerinden daha yüksektir. Kuru madde verimleri ile ilgili dikkat çeken diğer bir husus da, Amasya lokasyonunda yonca karışımlarının korunga karışımlarına göre daha yüksek verim seviyelerine ulaşmalarıdır. Amasya lokasyonunun killi toprak yapısı yonca karışımlarının öne çıkmasında etkili olmuştur.

Amasya lokasyonunda kuru madde verimi ile ilgili olarak elde ettiğimiz bulgular Avcioğlu ve ark. (1991), Yılmaz ve ark. (1996), Spandl ve Hesterman (1997), Sleug ve ark. (2000) ve İptaş ve ark., (2007a,2007b) tarafından bildirilen sonuçlarla uyum gösterirken, bazı araştırmacıların (Avcioğlu ve ark., 1989; Pearen ve ark., 1995; Amendola ve ark., 1997; MacAdam ve ark., 1997; Serin ve ark., 1997, 1998, 1999; Acar ve ark., 1999; Gökkuş ve ark., 1999; Açıkgöz, 2001; Çeliktas ve ark., 2003; Lauriault ve ark., 2003; Yolcu ve ark., 2006; Türk ve Çelik, 2006;) sonuçlarından düşük, bazı araştırmacıların (Tosun, 1968; Serin, 1977; Serin, 1982; Serin, 1989a; Serin, 1991;

Schultz ve Stubbendieck, 1982; Barnet ve Posler, 1983; Hatipoğlu ve ark., 1989; Hycka ve Armero, 1989; Vogel ve ark., 1993; Andiç, 1995; Tahtacıoğlu ve ark., 1997a,b; Ayan ve ark., 1997; Hakyemez, 2000; İpek ve Sevimay, 2002; Albayrak, 2003; Çakmakçı ve ark., 2004; Parlak, 2005; Deak ve ark., 2007; Yavuz ve ark., 2008) sonuçlarından ise daha yüksek bulunmuştur. Bu duruma neden olarak, araştırmalarda kullanılan karışımlardaki farklılıkların yanında, ekolojik koşulların özellikle vejetasyon süresi boyunca düşen yağış miktarlarının farklı olması gösterilebilir.

4.1.3 Amasya Lokasyonunda Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon

4.1.3.1. Amasya Lokasyonunda Otlak Ayırığının Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Amasya lokasyonunda otlak ayırığının ikili, üçlü ve dördü karışımlarda, ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, botanik kompozisyonundaki ortalama oranları da Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Amasya lokasyonunda otlak ayırığının botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,71	0,59	1,26
Konular	5	7,90**	5,84**	12,82**
Hata 1	15	-	-	-
Yıl	1	-	-	24,51**
Yıl x Konu	5	-	-	0,13
Hata 2	18	-	-	-

**; P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Otlak ayırığının botanik kompozisyonundaki oranları bakımından araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama varyans analiz sonuçlarına göre, konular ve yıllar

arasındaki farklılığın istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu, yıl x konu interaksiyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.17).

Amasya lokasyonunda otlak ayrığının ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranları 2009 yılında % 17,34 (MS+SM+AC+Bİ) ile % 37,53 (MS+AC) arasında değişmiştir. Otlak ayrığının MS+AC ve MS+SM+AC karışımındaki ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı; MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+AC+FA karışımlarındaki oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksekken, MS+SM+AC+Bİ karışımındaki oranı; MS+AC, MS+SM+AC ve OS+SM+AC karışımındaki ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşüktür (Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9).

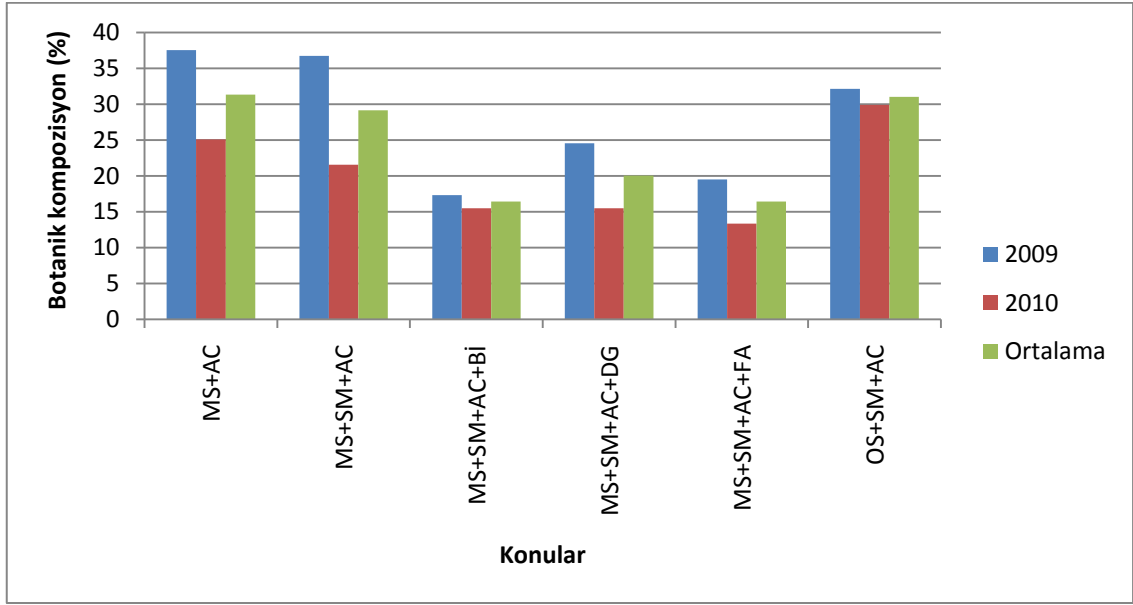
Çizelge 4.18. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+AC	37,53 a*	25,10 ab	31,32 a
MS+SM+AC	36,74 a	21,55 ab	29,14 a
MS+SM+AC+Bİ	17,34 c	15,50 b	16,42 b
MS+SM+AC+DG	24,54 abc	15,50 b	20,02 b
MS+SM+AC+FA	19,52 bc	13,35 b	16,43 b
OS+SM+AC	32,14 ab	29,90 a	31,02 a
ORTALAMA	27,97 a ⁺	20,15 b	24,06

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,01$) yoktur.

Araştırmanın ikinci yılında otlak ayrığının ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranları % 13,35 ile % 29,90 arasında değişmiştir. OS+SM+AC karışımındaki otlak ayrığının ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranının, MS+AC ve MS+SM+AC karışımları dışında kalan karışımlardakine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları

2009 yılında otlak ayrığının karışımlardaki ortalama oranı (% 27,97), 2010 yılı ortalama oranından (% 20,15) istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha yüksek gerçekleşirken, iki yılın ortalama değeri % 24,06 olarak belirlenmiştir. (Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9). Araştırmanın ilk yılına göre ikinci yılda otlak ayrığı oranlarında belirgin bir azalma olmuştur. Özellikle MS+SM+AC ve MS+SM+AC+DG karışımlarındaki otlak ayrığı oranları önemli derecede azalmıştır. Karışımlarda otlak ayrığı oranlarının azalmasına neden olarak yoncanın rekabet gücünün yüksek olmasından dolayı botanik kompozisyonundaki oranının artarak karışımlarda baskın hale gelmesi gösterilebilir. Nitekim Berdahl ve ark. (2001) yoncanın ilerleyen zamanda baskın hale geldiğini vurgulamışlardır.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, otlak ayrığının ağırlığa göre botanik kompozisyon oranları % 16,42 ile % 31,32 arasında belirlenmiştir. MS+AC, MS+SM+AC ve OS+SM+AC karışımların kompozisyonundaki otlak ayrığı oranları, araştırma konusu diğer karışımlardaki oranlardan istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur.

Berdahl ve ark. (2001) yonca + otlak ayrığı karışımındaki otlak ayrığı oranını % 30 olarak bildirirken, Albayrak (2003)'da yonca + korunga + otlak ayrığı karışımındaki oranı

%30,15 olarak bildirmiştir. Parlak (2005) ise otlak ayrığı + korunga karışımındaki otlak ayrığı oranının %45,44, otlak ayrığı + kılçıksız brom + korunga karışımındaki oranının da % 29,30 olduğunu bildirmiştir. Amasya lokasyonunda otlak ayrığının karışımlardaki ağırlığa göre botanik kompozisyonadaki ortalama oranının (% 24,06), diğer araştırmacıların (Berdahl ve ark., 2001; Albayrak, 2003 ve Parlak, 2005) bulgularından daha düşük olduğu görülmektedir. Araştırmada elde edilen bulguların diğer araştırmacılarla farklılık göstermesi, farklı dozlardaki gübreleme işlemi ve karışım oranlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4.1.3.2. Amasya Lokasyonunda Kılçıksız Bromun Botanik Kompozisyonadaki Oranları

Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun ikili, üçlü ve dörtlü karışımlardaki ağırlığa göre botanik kompozisyon oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da, botanik kompozisyonadaki ortalamaları da Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonadaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	4,97*	4,22*	4,15*
Konular	5	4,61**	3,78*	6,54**
Hata 1	15	-	-	-
Yıl	1	-	-	4,43*
Yıl x Konu	5	-	-	1,11
Hata 2	18	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.19’da verilen varyans analiz sonuçlarına göre, karışımlardaki kılçıksız bromun ağırlığa göre botanik kompozisyonadaki oranları bakımından, deneme konuları arasında; 2009 yılında ve iki yılın ortalamasında istatistiksel olarak % 1, 2010 yılında %

5 düzeyinde farklılık belirlenmiştir. Ayrıca yıllar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli olduğu, yıl x konu interaksiyonunun ise istatistiksel açıdan önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.20. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranları (%)

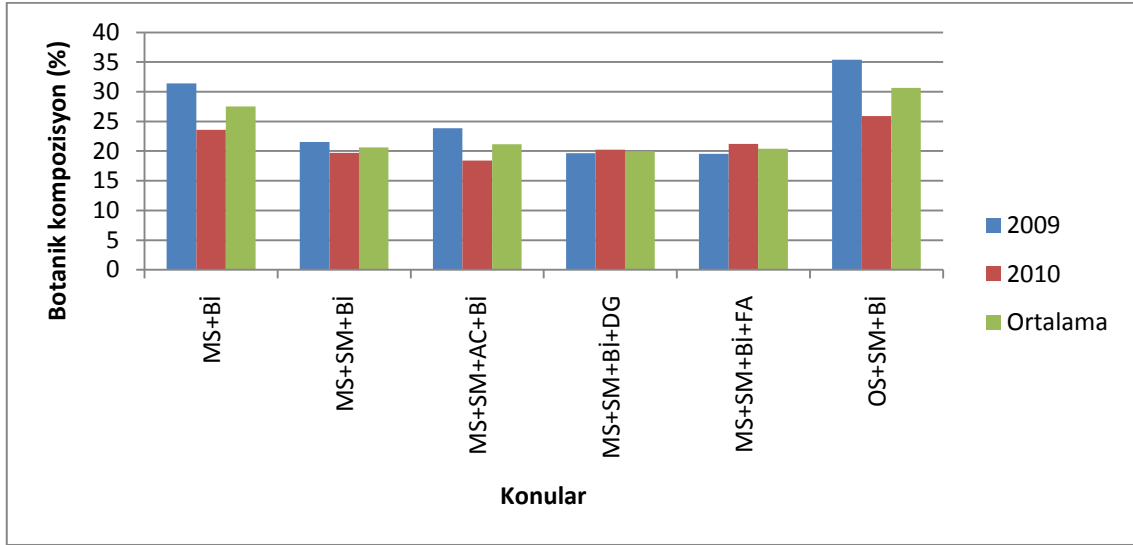
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+Bİ	31,42 ab ^{**}	23,60 ab [*]	27,51 ab ^{**}
MS+SM+Bİ	21,55 b	19,68 bc	20,62 b
MS+SM+AC+Bİ	23,84 ab	18,43 c	21,14 b
MS+SM+Bİ+DG	19,65 b	20,25 bc	19,95 b
MS+SM+Bİ+FA	19,56 b	21,23 bc	20,40 b
OS+SM+Bİ	35,38 a	25,90 a	30,64 a
ORTALAMA	25,23 a ⁺	21,52 b	23,38

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

** : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,05$) yoktur

2009 yılında araştırma konusu karışımların botanik kompozisyonlarındaki kılçıksız brom oranları % 19,56 ile % 35,38 arasında değişmiştir. OS+SM+Bİ karışımının botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranının, MS+Bİ ve MS+SM+AC+Bİ karışımı dışındaki diğer karışımlardaki oranlardan istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 2010 yılında ise botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranı % 18,43 ile % 25,90 arasında belirlenirken, OS+SM+Bİ karışımının botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranı MS+Bİ karışımı dışındaki diğer tüm karışımların botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.30 ve Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranları

Çizelge 4.20 incelendiğinde, Amasya lokasyonunda kılçıksız bromun %25,23 olarak belirlenen 2009 yılı botanik kompozisyonundaki ortalama oranın, 2010 yılında % 21,52 ve iki yılın ortalamasına göre de % 23,38 olarak belirlendiği görülmektedir. İkinci yılın ortalama değerinde meydana gelen azalmanın, yoncanın yüksek rekabet gücünden dolayı, botanik kompozisyonundaki oranının artarak karışımlarda baskın hale gelmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim Berdahl ve ark. (2001)'da yoncanın ilerleyen zamanda baskın hale geldiğini vurgulamışlardır. Araştırmanın ikinci yılında MS+SM+BI+DG ve MS+SM+BI+FA karışımlarındaki kılçıksız brom oranlarında diğer karışımların aksine az miktarda da olsa bir artış meydana geldiği tespit edilmiştir. MS+SM+BI+DG karışımının botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranının artması domuz ayrığı ve yonca oranlarının azalmasından kaynaklanırken, MS+SM+BI+FA karışımındaki artışı, kamışsı yumağın oranındaki yaklaşık % 50 azalmadan kaynaklanmaktadır (bkz. Çizelge 4.22, 4.24 ve 4.26).

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranları %19,95 ile %30,64 arasında değişmiştir. 2010 yılı sonuçlarına benzer şekilde, OS+SM+BI karışımının botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranı, MS+BI karışımı dışındaki diğer tüm karışımların botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek belirlenmiştir.

Kılçıksız bromun ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili elde edilen bulgular; Avcıoğlu ve ark. (1991), Albayrak (2003) ve Parlak (2005)'in bildirdikleri sonuçlarla uyum gösterirken, Halvorson ve Bauer (1984) ile Serin ve ark (1997,1998)'nın bildirdikleri araştırma sonuçlarından daha düşük olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçların bazı araştırmacıların sonuçlarıyla farklılık göstermesinin nedeni, araştırmalarda kullanılan gübre ve karışım oranlarındaki farklılıklardır. Nitekim Halvarson ve Bauer (1984)'in uyguladıkları 13,5 kg/da azot, araştırmada uyguladığımız azot dozunun iki katından fazladır.

4.1.3.3. Amasya Lokasyonunda Domuz Ayrığının Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Amasya lokasyonunda domuz ayrığının ikili, üçlü ve dörtlü karışımlardaki ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, botanik kompozisyon ortalamaları ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,07	1,90	0,43
Konular	5	3,92*	10,01**	6,33**
Hata 1	15	-	-	-
Yıl	1	-	-	45,78**
Yıl x Konu	5	-	-	5,49**
Hata 2	18	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Karışımların botanik kompozisyonundaki domuz ayrığı oranları arasında istatistiksel olarak 2009 yılında % 5 düzeyinde, 2010 yılında ise % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.22'ye göre, botanik kompozisyondaki domuz ayrığı oranlarının 2009 yılında % 19,43 ile % 34,70 arasında, 2010 yılında ise % 13,06 ile % 32,06 arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırmanın ilk yılında MS+DG karışımının botanik kompozisyonundaki domuz ayrığı oranı, MS+SM+DG ve OS+SM+DG karışımları dışındaki diğer karışımların oranından istatistiksel açıdan önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha yüksek, MS+SM+Bİ+DG karışımının botanik kompozisyonundaki domuz ayrığı oranı ise MS+SM+AC+DG ve MS+SM+FA+DG karışımı dışındaki diğer karışımların domuz ayrığı oranından daha düşük olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında ise, OS+SM+DG karışımının botanik kompozisyonundaki domuz ayrığı oranı diğer tüm karışımlardaki oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksektir.

Çizelge 4.22. Amasya lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyondaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+DG	34,70 a*	19,52 b**	27,11 ab**
MS+SM+DG	30,39 ab	16,11 b	23,25 ab
MS+SM+AC+DG	24,22 bc	14,57 b	19,39 b
MS+SM+Bİ+DG	19,43 c	16,67 b	18,05 b
MS+SM+FA+DG	22,95 bc	13,06 b	18,00 b
OS+SM+DG	29,32 ab	32,06 a	30,69 a
ORTALAMA	26,83 a ⁺	18,65 b	22,74

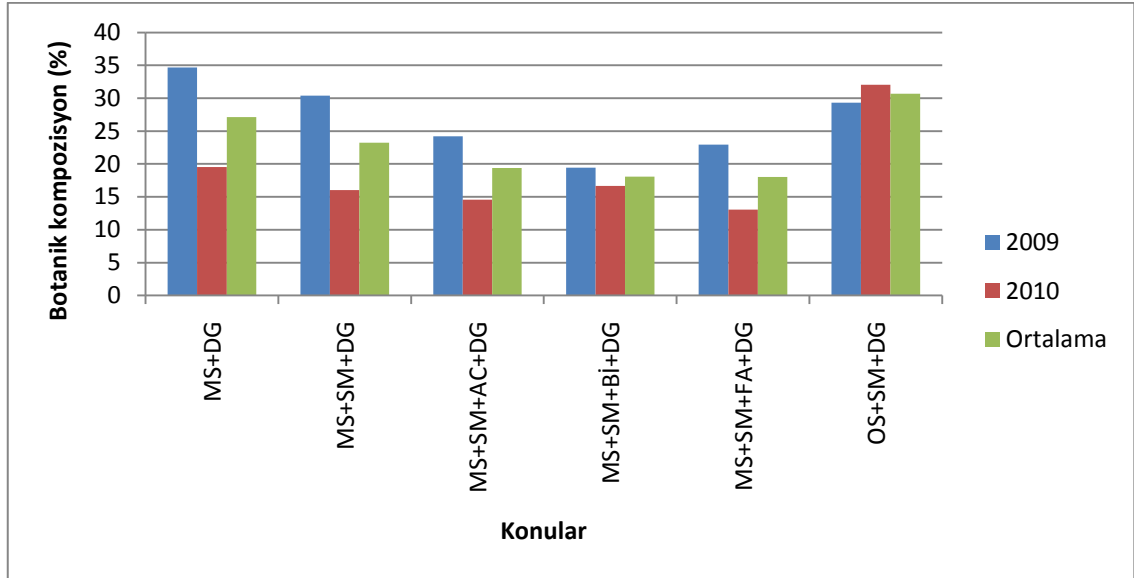
* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

** : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,01$) yoktur

İki yılın ortalamasına göre, konular, yıllar ve yıl x konu interaksyonu istatistiksel açıdan % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21). Çizelge 4.22 ve Şekil 4.11'den de anlaşılabacağı üzere, araştırmanın ilk yılında ortalama domuz ayrığı oranı % 26,83 ile ikinci yıl ortalama değerinden (% 18,65) önemli düzeyde yüksek bulunurken, iki yılın ortalama değeri % 22,74 olarak belirlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, domuz ayrığının botanik kompozisyondaki oranları % 18,00 ile % 30,69 arasında değiştiği görülmektedir. OS+SM+DG karışımındaki domuz ayrığı oranı,

MS+DG ve MS+SM+DG karışımları dışındaki diğer karışımların oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksektir.



Şekil 4.11. Amasya lokasyonunda domuz ayrığıнын botanik kompozisyondaki oranları

Yılların karışımların botanik kompozisyonundaki domuz ayrığı oranlarına etkisi farklı olduğundan, yıl x konu interaksyonu çok önemli bulunmuştur. Nitekim ilk yıl farklı istatistiki gruplarda yer alan MS+DG ve MS+SM+Bİ+DG karışımları ikinci yıl aynı grupta yer almıştır. Araştırmanın birinci ve ikinci yıllarında en yüksek ve en düşük botanik kompozisyon oranları farklı karışımlardan elde edilmiştir. Ayrıca domuz ayrığıнын botanik kompozisyondaki oranları 2010 yılında yonca ile oluşturulan karışımlarda azalırken, korunga ve çayır düğmesiyle oluşturulan karışımda artmıştır.

Domuz ayrığıнын botanik kompozisyondaki oranlarıyla ilgili Amasya lokasyonunda elde edilen sonuçlar; Hycka ve Armero (1989)'nın bildirdiği sonuçlarla uyumluyken, Sanderson ve ark. (2005)'nin sonuçlarından yüksek, Avcıoğlu ve ark. (1991)'nin sonuçlarından da düşük bulunmuştur. Elde edilen sonuçların bazı araştırmacıların sonuçlarıyla farklılık göstermesi, karışımlara giren tür sayısının (Sanderson ve ark.,2005) ve gübre dozlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4.1.3.4. Amasya Lokasyonunda Kamışsı Yumağın Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Amasya lokasyonunda; ikili, üçlü ve dörtlü karışımlardaki kamışsı yumağın ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41’de, botanik kompozisyonundaki ortalama kamışsı yumak oranları ise Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	1,72	1,74	1,39
Konular	5	2,90	15,55**	9,82**
Hata 1	15	-	-	-
Yıl	1	-	-	41,40**
Yıl x Konu	5	-	-	0,09
Hata 2	18	-	-	-

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Karışımların botanik kompozisyonlarındaki kamışsı yumak oranları bakımından araştırma konuları arasında istatistiksel olarak 2009 yılında fark yokken, 2010 yılında ve iki yılın ortalamasına göre konular ve yıllar arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu, ayrıca yıl x konu interaksyonunun da önemsiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.23).

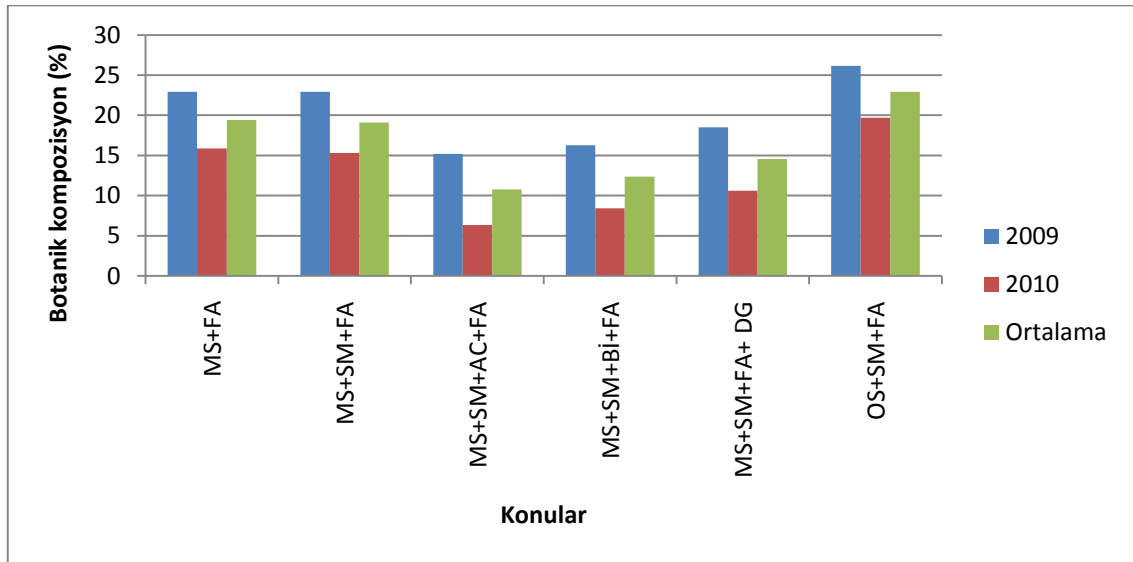
Karışımların botanik kompozisyonlarındaki kamışsı yumak oranlarının 2009 yılında % 15,31 ile % 26,16 arasında, 2010 yılında ise % 6,33 ile % 19,70 arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında OS+SM+FA karışımının botanik kompozisyonundaki kamışsı yumak oranı, MS+FA ve MS+SM+FA karışımları dışındaki diğer karışımlardaki oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.24 ve Şekil 4.12).

Çizelge 4.24. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+FA	22,92	15,88 ab*	19,40 ab
MS+SM+FA	22,93	15,30 ab	19,11 ab
MS+SM+AC+FA	15,31	6,33 c	10,82 c
MS+SM+Bİ+FA	16,28	8,43 c	12,35 c
MS+SM+FA+ DG	18,49	10,60 bc	14,55 bc
OS+SM+FA	26,16	19,70 a	22,93 a
ORTALAMA	20,33 a ⁺	12,70 b	16,52

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,01$) yoktur



Şekil 4.12. Amasya lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranları

2009 yılındaki ortalama kamışsı yumağın oranı (% 20,33), 2010 yılı ortalama oranından (% 12,70) önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Araştırmanın ikinci yılında kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranı, girdiği tüm karışımlarda azalmış olmakla birlikte, bu azalma miktarı yonca ile oluşturduğu dörtlü karışımlarda çok daha fazla olmuştur. Bu durum genel olarak yoncanın botanik kompozisyon oranlarındaki artıştan ileri gelmektedir.

İki yıllık ortalamalara göre; araştırma konusu karışımların botanik kompozisyonlarındaki kamışsı yumak oranı, % 10,82 ile % 22,93 arasında değişmiştir. 2010 yılına benzer biçimde, OS+SM+FA karışımının botanik kompozisyonundaki kamışsı yumak oranı, MS+FA ve MS+SM+FA karışımları dışındaki diğer karışımların oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek tespit edilmiştir (Çizelge 4.24 ve Şekil 4.12).

Kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili Amasya lokasyonunda elde edilen bulgular; diğer araştırmacıların (Avcı, 2000; Lauriault ve ark., 2003; Koç ve ark., 2004) bildirdikleri araştırma sonuçlarından düşük olmakla birlikte, kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranının seyri bakımından Avcı (2000)'nin bulgularıyla da paralellik göstermektedir. Nitekim araştırmacı kamışsı yumağın birinci yılda % 71,8 olan botanik kompozisyon oranının üçüncü yılda % 33,3'e gerilediğini bildirmektedir. Elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların sonuçlarıyla farklılık göstermesinin ise, farklı dozlarda gübre uygulanması (Koç ve ark., 2004) ve oluşturulan karışımlarda farklı türlerin bulunmasından kaynaklandığı (Lauriault ve ark., 2003) söylenebilir.

4.1.3.5. Amasya Lokasyonunda Yoncanın Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Amasya lokasyonunda; ikili, üçlü ve dörtlü karışımların ağırlığa göre botanik kompozisyonlarındaki yonca oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'de, botanik kompozisyonundaki ortalama yonca oranları ise Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre; araştırma konusu karışımların botanik kompozisyonundaki yonca oranları bakımından, konular ve yıllar arasında istatistiksel olarak % 1 düzeyinde farklılık bulunurken, yıl x konu interaksiyonunun da % 5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Amasya lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	1,35	2,93*	1,36
Konular	13	6,79**	11,20**	13,17**
Hata 1	39	-	-	-
Yıl	1	-	-	76,76**
Yıl x Konu	13	-	-	2,03*
Hata 2	42	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.26. Amasya lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları (%)

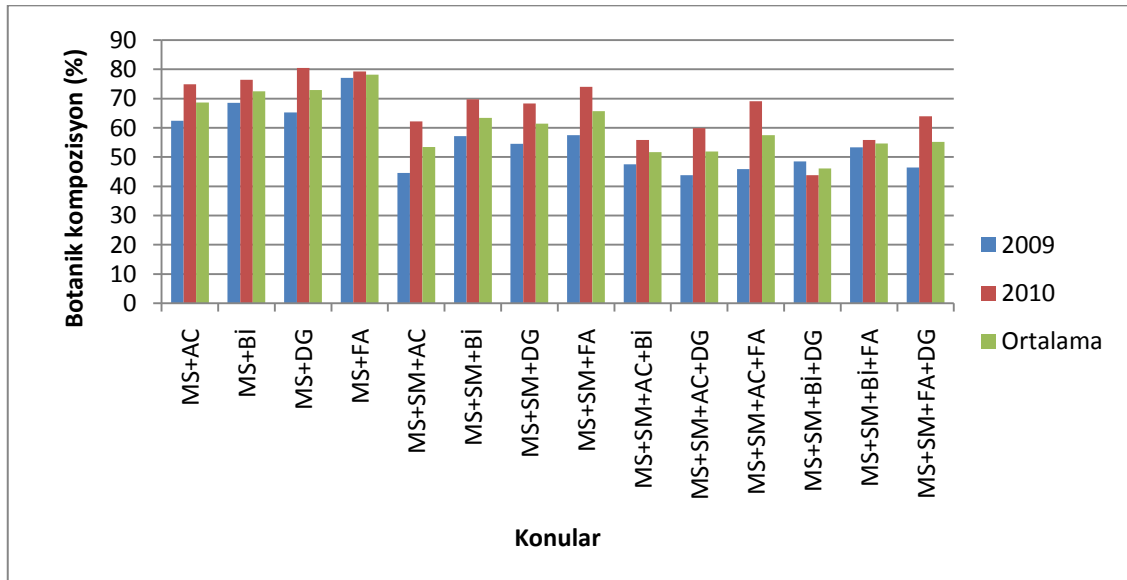
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+AC	62,47 abc*	74,90 a-d	68,68 bc
MS+Bİ	68,58 ab	76,40 abc	72,49 ab
MS+DG	65,31 ab	80,48 ab	72,89 ab
MS+FA	77,08 a	84,12 a	80,60 a
MS+SM+AC	44,59 d	62,19 def	53,39 def
MS+SM+Bİ	57,18 bcd	69,75 b-f	63,46 b-e
MS+SM+DG	54,49 bcd	68,35 b-f	61,42 b-e
MS+SM+FA	57,44 bcd	70,00 b-e	63,72 bcd
MS+SM+AC+Bİ	47,51 cd	55,86 fg	51,68 ef
MS+SM+AC+DG	43,81 d	59,95 ef	51,88 ef
MS+SM+AC+FA	45,92 cd	69,09 b-f	57,50 c-f
MS+SM+Bİ+DG	48,53 cd	43,76 g	46,14 f
MS+SM+Bİ+FA	53,37 bcd	55,82 fg	54,60 def
MS+SM+FA+DG	46,48 cd	63,95 c-f	55,21 def
ORTALAMA	55,19 b ⁺	66,76 a	60,98

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre (P < 0,01) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark (P < 0,01) yoktur.

Çizelge 4.26'da görüldüğü gibi, karışımların botanik kompozisyonlarındaki yonca oranları 2009 yılında % 43,81 ile % 77,08 arasında, 2010 yılında ise % 43,76 ile % 84,12 arasında belirlenmiştir. 2009 yılında MS+FA karışımının botanik

kompozisyonundaki yonca oranı, diğer ikili yonca + buğdaygil karışımları dışındaki tüm karışımlardaki oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur. 2010 yılında ise 2009 yılına benzer şekilde, MS+FA karışımındaki yonca oranı diğer ikili yonca + buğdaygil karışımları dışındaki tüm karışımların yonca oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek tespit edilmiştir. Ayrıca, MS+SM+Bİ+DG karışımındaki yonca oranı da MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+Bİ+FA karışımı dışındaki diğer tüm karışımlardaki yonca oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.26 ve Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Amasya lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları

2010 yılında botanik kompozisyonundaki ortalama yonca oranı % 66,76 ile 2009 yılı ortalama oranından (% 52,19) önemli düzeyde yüksek bulunurken, yoncanın iki yıllık ortalama botanik kompozisyon oranı % 60,98 olarak belirlenmiştir. Yıl x konu interaksyonunun önemli çıkması, karışımlardaki yonca oranı üzerine yılların etkisinin, araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da aynı şekilde ortaya çıkmamasından kaynaklanmaktadır. Nitekim birinci yıl yonca oranı bakımından aynı istatistiki grupta yer alan MS+SM+AC+FA ve MS+SM+Bİ+DG karışımları ikinci yıl istatistiksel olarak farklı gruplarda yer almıştır (Çizelge 4.26 ve Şekil 4.13).

Çizelge 4.26 ve Şekil 4.13’ de verilen iki yıllık ortalama sonuçlara göre, araştırma konusu karışımların botanik kompozisyonlarındaki yoncan oranları % 46,14 ile % 80,60 arasında elde edilmiştir. MS+FA karışımının botanik kompozisyonundaki yonca oranı, MS+Bİ ve MS+DG karışımları dışında diğer tüm karışımlardaki yonca oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek belirlenmiştir. MS+SM+Bİ+DG karışımı hariç, yoncanın bulunduğu tüm karışımlardaki oranı ikinci yılda farklı düzeylerde artış göstermiştir. Bu artışlar özellikle kamışsı yumağın bulunduğu karışımlarda daha dikkat çekici düzeyde olmuştur. Bu durum, kamışsı yumağın yoncayla oluşturduğu karışımlardaki botanik kompozisyon oranlarında meydana gelen sert düşüşlerden, yani yoncayla yeterli derecede rekabet edememesinden kaynaklanmaktadır (bkz. Çizelge 4.28). Yoncanın botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili bir diğer dikkat çekici husus da, dörtlü karışımların, üçlü ve ikili karışımlara, üçlü karışımların da ikili karışımlara göre daha dengeli botanik kompozisyon oranlarına sahip olmalarıdır. Yonca; ikili ve üçlü karışımlarda, dörtlü karışımlara göre genel olarak daha baskın hale gelmiştir. Nitekim yoncanın botanik kompozisyonundaki oranlarının ikili karışımlarda % 68,68-80,60, üçlü karışımlarda % 53,39-63,72 ve dörtlü karışımlarda ise % 46,14-57,50 arasında değiştiği, karışımlardaki tür sayısı arttıkça yoncanın baskın olma özelliğinin azaldığı gözlemlenmiştir.

Amasya lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçlar; Barnet ve Posler (1983), Avcı (2000) ve Berdahl ve ark. (2001) tarafından bildirilen sonuçlarla uyum içerisindeyken, bazı araştırmacıların (Spandl ve Hesterman, 1997; Albayrak, 2003) bulgularından düşük, bazı araştırmacıların (Halvorson ve Bauer, 1984; Hycka ve Armero, 1989; Serin ve ark., 1998; Sanderson ve ark., 2005) bulgularından ise daha yüksek bulunmuştur. Bu durum; araştırmalarda kullanılan karışımlardaki türler ve oranlarının farklı olmasıyla birlikte, farklı çeşit ve dozlarda gübre kullanımından kaynaklanmaktadır. Nitekim Sanderson ve ark. (2005) yoncayı dokuzlu karışımda kullanırken, Halvorson ve Bauer (1984) farklı dozlarda azot ve fosforlu gübre kombinasyonları kullanmışlardır. Araştırmaların yürütüldükleri değişik ekolojiler de botanik kompozisyon bulguları arasında farklılığa neden olmuştur. Albayrak (2003), farklı çevre koşullarının karışımların botanik kompozisyonları üzerine önemli etkiler yaptığını ifade etmiştir.

4.1.3.6. Amasya Lokasyonunda Korunganın Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Amasya lokasyonunda, korunga, çayır düğmesi ve buğdaygillerle oluşturulan karışımlarda, ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki korunga oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de, botanik kompozisyonundaki korunga oranı değerleri ise Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Amasya lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,63	1,04	0,61
Konular	3	0,46	4,97*	1,52
Hata 1	9	-	-	-
Yıl	1	-	-	0,02
Yıl x Konu	3	-	-	1,21
Hata 2	12	-	-	-

* : $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

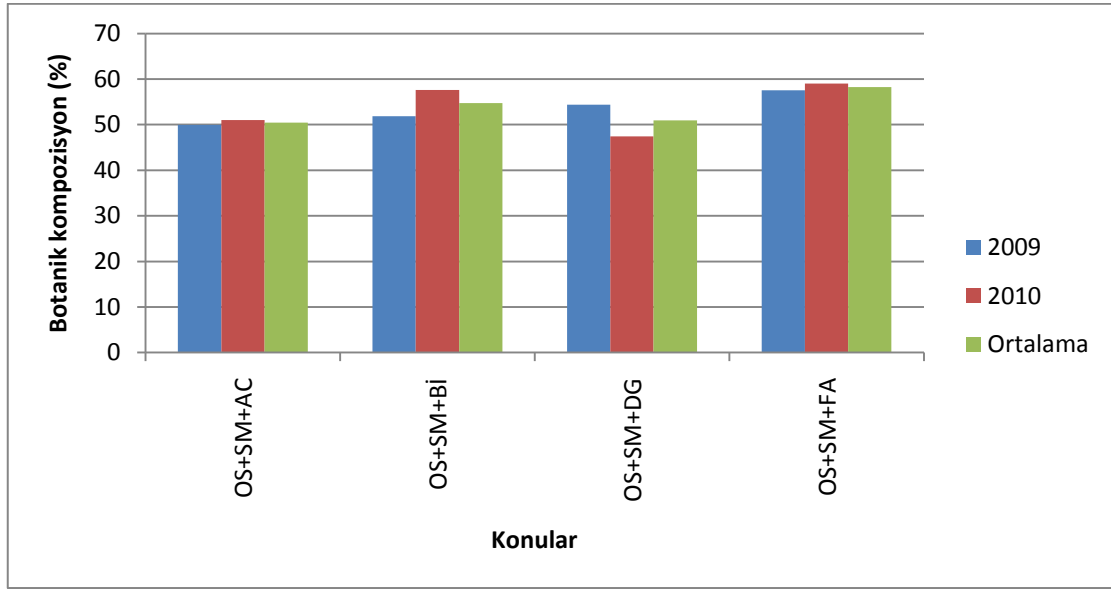
Araştırmanın yürütüldüğü 2010 yılında, karışımların botanik kompozisyonlarındaki korunga oranları bakımından araştırma konuları arasında istatistiksel olarak % 5 düzeyinde farklılık bulunurken, 2009 yılında ve iki yılın ortalamasına göre; araştırma konuları ve yıllar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmadığı, yıl x konu interaksiyonunun ise önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.27).

İstatistiksel bakımdan önemli olmamakla birlikte, botanik kompozisyonundaki korunga oranları 2009 yılında % 49,93-57,53 arasında değişmiştir. Botanik kompozisyonundaki korunga oranları 2010 yılında % 47,44-58,98 arasında değişirken, OS+SM+DG karışımındaki korunda oranı OS+SM+AC karışımı dışında diğer karışımlardaki oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.28 ve Şekil 4.14).

Çizelge 4.28. Amasya lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
OS+SM+AC	49,93	51,03 ab*	50,48
OS+SM+Bİ	51,85	57,59 a	54,72
OS+SM+DG	54,39	47,44 b	50,92
OS+SM+FA	57,53	58,98 a	58,26
ORTALAMA	53,43	53,76	53,05

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.



Şekil 4.14. Amasya lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranları

Botanik kompozisyonundaki ortalama korunga oranı 2009 yılında % 53,43 olarak, 2010 yılında da %53,76 olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, botanik kompozisyonundaki korunga oranının % 50,48 ile % 58,26 arasında değiştiği ve ortalama % 53,05 olarak belirlendiği görülmektedir (Çizelge 4.28 ve Şekil 4.14).

Amasya lokasyonunda botanik kompozisyonundaki korunga oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, elde edilen bulgular Parlak (2005) ile uyum içinde bulunurken, Hycka ve Armero (1989) ile Albayrak (2003)'ün bulgularından daha yüksektir. Hycka ve Armero (1989) korunganın 4 yılda vejetasyondan kaybolduğunu, Albayrak (2003) ise korungada görülen böcek zararının

botanik kompozisyondaki oranını çok fazla etkilediğini bildirmişlerdir. Amasya lokasyonunda korunganın saf ekilişinde ya da karışımlarda henüz böcek zararına rastlanmadığı gibi, korunganın botanik kompozisyondaki oranlarında önemli derecede düşüşler belirlenememiştir. Bu nedenle bulgular arasında ortaya çıkan farklılıkların, söz konusu araştırmacılar (Hycka ve Armero, 1989; Albayrak, 2003) tarafından da bildirildiği gibi, yapmış oldukları denemelerde meydana gelen böcek zararı ve korunganın vejetasyondan kaybolmasıyla ilgili olduğunu söylemek mümkündür.

4.1.3.7. Amasya Lokasyonunda Çayır Düğmesinin Botanik Kompozisyondaki Oranları

Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin üçlü ve dördü karışımlardaki ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da, botanik kompozisyondaki oranlara ilişkin ortalama değerler ise Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyondaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	1,21	0,78	0,91
Konular	13	3,24**	4,08**	4,42**
Hata 1	39	-	-	-
Yıl	1	-	-	0,02
Yıl x Konu	13	-	-	2,83**
Hata 2	42	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalamalara göre, botanik kompozisyondaki çayır düğmesi oranları bakımından konular arasındaki farklılığın ve yıl x konu etkileşiminin istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli, yıllar arasındaki farklılığın ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.29).

2009 yılında karışımların botanik kompozisyonundaki çayır düğmesi oranları % 7,44 ile % 21,28 arasında belirlenmiştir. MS+SM+Bİ karışımının çayır düğmesi oranı, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+AC+DG karışımlarındaki oranlardan istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksekken, MS+SM+AC+DG karışımındaki çayır düğmesi oranı; MS+SM+AC, MS+SM+Bİ, MS+SM+FA, MS+SM+AC+FA ve OS+SM+AC karışımlarındaki oranlarından önemli derecede daha düşüktür (Çizelge 4.30 ve Şekil 15).

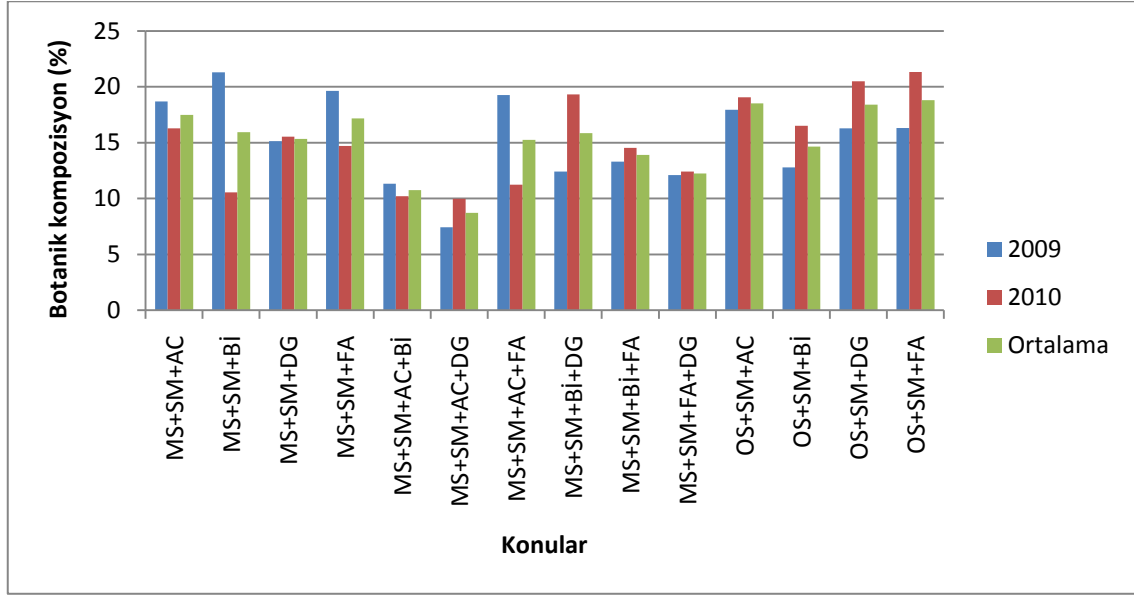
Çizelge 4.30. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+SM+AC	18,67 ab*	16,27 a-d	17,47 ab
MS+SM+Bİ	21,28 a	10,56 d	15,92 abc
MS+SM+DG	15,13 abc	15,54 a-d	15,34 abc
MS+SM+FA	19,64 ab	14,70 a-d	17,17 ab
MS+SM+AC+Bİ	11,31 bc	10,20 d	10,76 cd
MS+SM+AC+DG	7,44 c	9,98 d	8,71 d
MS+SM+AC+FA	19,25 ab	11,24 cd	15,25 abc
MS+SM+Bİ+DG	12,40 abc	19,32 abc	15,86 abc
MS+SM+Bİ+FA	13,29 abc	14,52 a-d	13,90 a-d
MS+SM+FA+DG	12,09 abc	12,40 bcd	12,25 bcd
OS+SM+AC	17,93 ab	19,07 abc	18,50 ab
OS+SM+Bİ	12,78 abc	16,52 a-d	14,65 a-d
OS+SM+DG	16,29 abc	20,50 ab	18,39 ab
OS+SM+FA	16,31 abc	21,31 a	18,81 a
ORTALAMA	15,27	15,15	15,21

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

Araştırmanın ikinci yılında ise botanik kompozisyonundaki çayır düğmesi oranları % 9,98 ile % 21,31 arasında belirlenirken, OS+SM+FA karışımındaki çayır düğmesi oranı; MS+SM+Bİ, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+DG, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+FA+DG karışımlarındaki oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek, MS+SM+AC+DG, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+Bİ karışımlarındaki oranları da; MS+SM+Bİ+DG, OS+SM+AC, OS+SM+DG ve

OS+SM+FA karışımlarındaki oranlarından önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. Botanik kompozisyonadaki ortalama çayır düğmesi oranı 2009 yılında % 15,27, 2010 yılında % 15,15 olarak, iki yılın ortalama oranı ise % 15,21 olarak belirlenmiştir. (Çizelge 4.30 ve Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Amasya lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları

Çizelge 4.30 üzerinden iki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, Çayır düğmesi oranlarının % 8,71 ile % 18,81 arasında belirlendiği görülmektedir. MS+SM+AC+DG karışımının çayır düğmesi oranı, MS+SM+AC+BI, MS+SM+BI+FA, MS+SM+FA+DG ve OS+SM+BI karışımı dışındaki tüm karışımların çayır düğmesi oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük saptanmıştır. Yılların araştırma konusu karışımlar üzerine olan etkisinin 2009 ve 2010 yıllarında farklı şekilde ortaya çıkması, ilk yıl farklı grupta yer alan MS+SM+BI ile MS+SM+AC+DG karışımlarının ikici yıl aynı grup içerisinde yer almasına neden olmuştur. Bunun sonucunda da yıl x karışım interaksiyonu önemli ($P < 0,01$ düzeyinde) çıkmıştır.

Çayır düğmesi botanik kompozisyon oranlarını, otlak ayrığı + çayır düğmesi karışımında % 26,59, otlak ayrığı + kılçıksız brom + çayır düğmesi karışımında % 24,89 ve otlak ayrığı + kılçıksız brom + korunga + çayır düğmesi karışımında % 25,74 olarak

bildiren Parlak (2005)'ın bulgularının Amasya lokasyonunda elde edilen bulgulardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun araştırmacının kullandığı farklı ekim metotları, karışımların farklı yapıda olması, farklı dozlarda azot ve fosforlu gübre kullanımıyla birlikte, ekolojik farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.4. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Ham Protein Oranları

Araştırmada Amasya lokasyonunda saptanan ham protein oranı değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31'de, ham protein oranı ortalamaları da Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	3,83*	8,14**	2,63
Konular	24	34,97**	62,23**	72,40**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	208,83**
Yıl x Konu	24	-	-	1,84*
Hata 2	75	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre; ham protein oranları bakımından konular ve yıllar arasındaki farklılık istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunurken, yıl x konu interaksyonu % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.32. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranları (%)

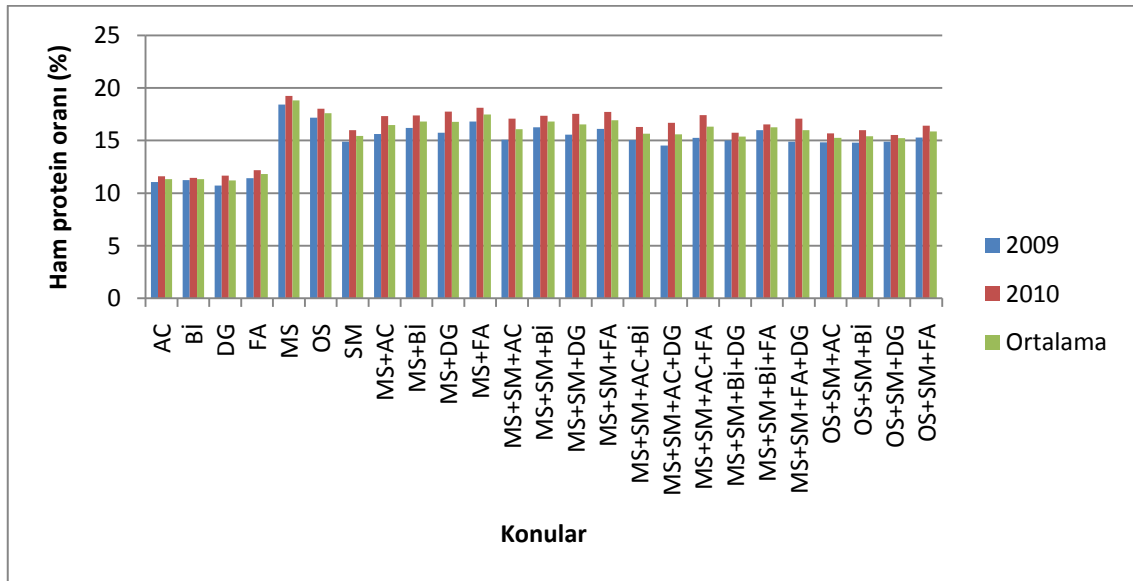
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	11,05 g*	11,61 ı	11,33 j
Bİ	11,22 g	11,44 ı	11,33 j
DG	10,71 g	11,67 ı	11,19 j
FA	11,42 g	12,18 ı	11,80 j
MS	18,41 a	19,24 a	18,82 a
OS	17,17 b	18,01 b	17,59 b
SM	14,88 def	15,99 fgh	15,43 ghı
MS+AC	15,63 c-f	17,31 b-e	16,47 c-f
MS+Bİ	16,20 b-e	17,39 b-e	16,79 b-e
MS+DG	15,75 c-f	17,76 bc	16,76 b-e
MS+FA	16,80 bc	18,12 b	17,46 bc
MS+SM+AC	15,06 def	17,08 b-f	16,07 d-ı
MS+SM+Bİ	16,26 bcd	17,36 b-e	16,81 b-e
MS+SM+DG	15,55 c-f	17,52 bcd	16,54 c-f
MS+SM+FA	16,10 b-e	17,70 bc	16,91 bcd
MS+SM+AC+Bİ	15,04 def	16,28 e-h	15,66 f-ı
MS+SM+AC+DG	14,51 f	16,69 c-g	15,60 f-ı
MS+SM+AC+FA	15,24 def	17,42 b-e	16,33 d-g
MS+SM+Bİ+DG	15,00 def	15,74 gh	15,37 ghı
MS+SM+Bİ+FA	15,97 b-e	16,52 d-h	16,25 d-h
MS+SM+FA+DG	14,89 def	17,09 b-f	15,99 d-ı
OS+SM+AC	14,81 ef	15,69 gh	15,25 hı
OS+SM+Bİ	14,80 ef	15,98 fgh	15,39 ghı
OS+SM+DG	14,90 def	15,51 h	15,21 ı
OS+SM+FA	15,29 def	16,42 d-h	15,85 e-ı
ORTALAMA	14,91 b ⁺	16,15 a	15,53

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,05$) yoktur.

Saf ekim ve karışımlardan elde edilen ham protein oranı ortalamalarının verildiği Çizelge 4.32 incelendiğinde, tür ve karışımların ham protein oranlarının 2009 yılında % 10,71 ile % 18,41 arasında, 2010 yılında % 11,44 ile % 19,24 arasında, iki yılın ortalama sonuçlarında ise %11,19 ile % 18,82 arasında değiştiği görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlarda saf ekilen yoncanın ham

protein oranı (sırasıyla % 18,41, % 19,24 ve % 18,82) diğer tüm saf ekilen tür ve karışımların ham protein oranına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olurken, yalın ekilen buğdaygillerin ham protein oranları diğer saf ekilen tür ve karışımların ham protein oranlarından daha düşük olmuştur. En düşük grupta yer alan kamışsı yumak, otlak ayrığı, kılçıksız brom ve domuz ayrığında ham protein oranları 2009 yılında %10,71-11,42, 2010 yılında % 11,44-12,18 ve iki yılın ortalama sonuçlarında ise % 11,19-11,80 arasında değişmiştir. Yılların karışımlar üzerine etkisinin her iki yılda da farklı olması nedeniyle, ilk yıl farklı istatistiksel grup içinde bulunan karışımlar (MS+SM+FA ve MS+SM+AC+DG) ikinci yılda aynı grupta yer almışlar ve sonuçta yıl x konu interaksyonu önemli olmuştur (Çizelge 4.32 ve Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranları

Araştırmanın ikinci yılının ortalama ham protein oranı (% 16,15), birinci yıl ortalamasından (% 14,91) önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Her iki yılın ortalama ham protein oranı da % 15,53 olarak belirlenmiştir. Amasya lokasyonunda 2009 yılında botanik kompozisyonadaki ortalama oranı % 55,19 olan yoncanın oranının, 2010 yılında % 66,76'ya yükselmesi (bkz. Çizelge 4.26), ham protein oranlarının artmasında etkili olmuştur. Nitekim yoncanın bulunduğu karışımların ham protein oranlarındaki artış, korunganın bulunduğu karışımlardan daha yüksek düzeydedir.

Yalın ekilen yonca , korunga ve çayır düğmesi ile karışımların ham protein oranları, bazı araştırmacıların da bildirdiği gibi (Casler, 1988; Serin ve ark., 1997; Gökkuş ve ark., 1999; Koç ve ark., 2004), yalın ekilen buğdaygillerden, yalın baklagillerin ham protein oranı da karışımlardan yüksek bulunmuştur. Yonca + buğdaygil ikili ve üçlü karışımlarının botanik kompozisyonlarındaki yonca oranlarının oldukça yüksek düzeylere ulaşması (bkz. Çizelge 4.26), genel olarak yoncanın ikili ve üçlü karışımlarının ham protein oranları bakımından öne çıkmalarına ve dörtlü karışımlardan ve korungalı karışımlardan üstün olmaları sonucuna yol açmıştır.

Amasya lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların ham protein oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçlar; birçok araştırmacının (Andiç, 1995; Caddel ve Allen, 1997; Serin ve ark., 1998; Avcı, 2000; Hakyemez, 2000; Mustafa ve ark., 2001; İpek ve Sevimay, 2002; Albayrak, 2003; Koç ve ark., 2004; İptaş ve ark., 2007b) bildirdiği sonuçlarla benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Serin, 1989a; Serin, 1991; Spandl ve Hesterman, 1997; Belyea ve ark., 1999; Baron ve ark., 2000; Sleugh ve ark., 2000; Parlak, 2005; Yavuz, 2005b; Deak ve ark., 2007) bulgularından düşük, bazı araştırmacıların (Moore ve ark., 1990; Ünal, 2000; Çeliktaş ve ark., 2003; Berdahl ve ark., 2004) bulgularından da daha yüksek bulunmuştur. Ham protein oranı bulguları arasındaki farklılık, araştırmacılar tarafından uygulanan farklı biçim zamanı ve sayısı, farklı gübre kullanımı gibi uygulamalarla, karışımların botanik kompozisyonlarındaki baklagil/buğdaygil oranlarından kaynaklanmaktadır.

4.1.5. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Ham Protein Verimleri

Araştırmada Amasya lokasyonunda saptanan ham protein verimi değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33’de, ham protein verimi ortalamaları da Çizelge 4.34’de verilmiştir.

2009 ve 2010 yılları ile iki yıllık ortalama sonuçlara göre, ham protein verimi yönünden araştırma konuları ve yıllar arasındaki farklılıklar ile yıl x konu interaksyonu istatistiksel olarak % 1 düzeyinde çok önemlidir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	4,68**	3,82*	3,68*
Konular	24	22,99**	32,24**	30,96**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	813,13**
Yıl x Konu	24	-	-	3,36**
Hata 2	75	-	-	-

* : $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Amasya lokasyonunda 2009 yılının ham protein verimleri 58,5 kg/da ile 167,8 kg/da arasında saptanmıştır. Saf ekilen kılçıksız brom ve domuz ayrığının ham protein verimleri; saf ekilen otlak ayrığı, kamışsı yumak ve çayır düğmesi dışındaki, saf ekilen otlak ayrığı ve kamışsı yumağı ham protein verimleri de; saf ekilen korunga ve çayır düğmesi dışındaki diğer araştırma konularından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. MS+SM+Bİ+DG karışımının ham protein verimi ise yonca + buğdaygil ikili karışımlarıyla, MS+SM+AC, MS+SM+Bİ, MS+SM+DG, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+AC+DG karışımları dışındaki diğer tüm araştırma konularının ham protein verimlerinden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. 2010 yılının ham protein verimleri 74,9 – 208,0 kg/da aralığında saptanırken, yalın ekilen kılçıksız brom ve domuz ayrığının ham protein verimleri, yalın ekilen otlak ayrığı ve kamışsı yumak dışındaki tüm araştırma konusu tür ve karışımların ham protein verimlerine göre, otlak ayrığı ve kamışsı yumağın ham protein verimleri de çayır düğmesi dışındaki diğer tüm araştırma konularının ham protein verimlerine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.34 ve Şekil 4.17).

Çizelge 4.34. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimleri (kg/da)

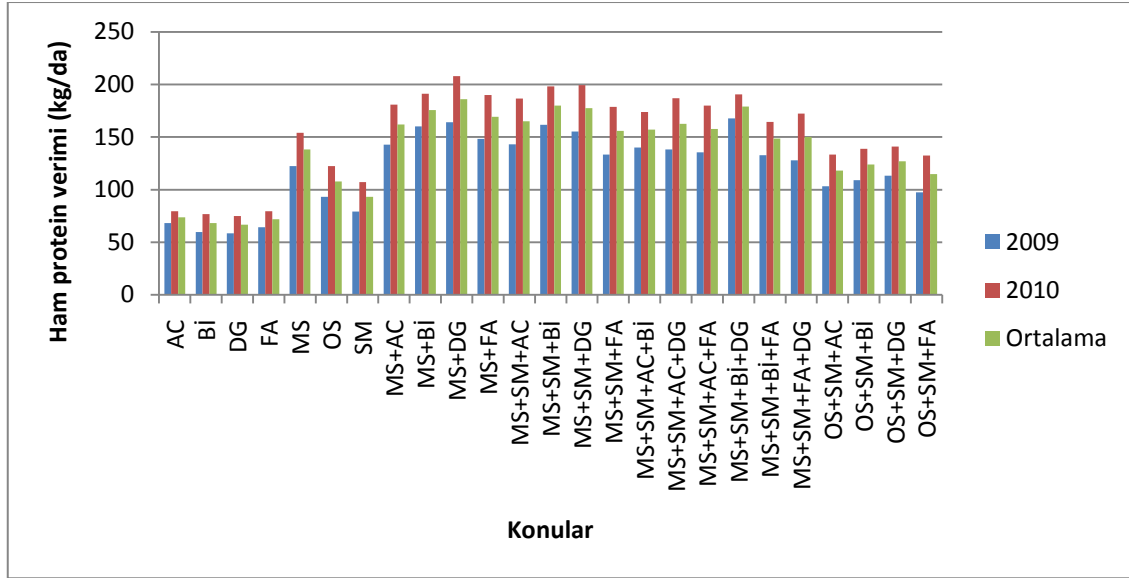
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	68,4 jk*	79,4 ij	73,9 ı
Bİ	59,7 k	76,6 j	68,2 ı
DG	58,5 k	74,9 j	66,7 ı
FA	64,4 jk	79,6 ij	72,0 ı
MS	122,4 d-h	154,1 def	138,3 def
OS	93,1 hij	122,4 gh	107,7 gh
SM	79,2 ijk	107,2 hı	93,2 hı
MS+AC	142,7 a-e	180,9 a-d	161,8 a-d
MS+Bİ	160,2 ab	191,0 abc	175,6 abc
MS+DG	164,1 ab	208,0 a	186,1 a
MS+FA	148,3 a-d	190,0 abc	169,1 abc
MS+SM+AC	143,2 a-e	186,6 abc	164,9 a-d
MS+SM+Bİ	161,6 ab	198,1 ab	179,8 ab
MS+SM+DG	155,3 abc	199,4 ab	177,3 abc
MS+SM+FA	133,4 b-f	178,6 a-d	156,0 a-d
MS+SM+AC+Bİ	140,1 a-e	173,9 bcd	157,0 a-d
MS+SM+AC+DG	138,3 a-f	187,0 abc	162,6 a-d
MS+SM+AC+FA	135,5 b-f	180,0 a-d	157,8 a-d
MS+SM+Bİ+DG	167,8 a	190,4 abc	179,1 ab
MS+SM+Bİ+FA	132,8 b-g	164,4 cde	148,6 cde
MS+SM+FA+DG	127,8 c-g	172,4 bcd	150,1 b-e
OS+SM+AC	103,1 ghı	133,3 fgh	118,2 fgh
OS+SM+Bİ	109,1 fgh	138,7 efg	123,9 efg
OS+SM+DG	113,4 e-h	140,8 efg	127,1 efg
OS+SM+FA	97,47 hı	132,3 fgh	114,9 fgh
ORTALAMA	120,8 b ⁺	153,6 a	137,2

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

2010 yılının 153,6 kg/da olarak belirlenen ortalama ham protein verimi, 120,8 kg/da olan 2009 yılı ortalama değerinden önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek bulunmuştur. İkinci yılda ham protein verimlerinde meydana gelen artış, aynı yıl kuru madde verimleriyle ham protein oranlarında meydana gelen artıştan (bkz. Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.30) kaynaklanmaktadır. Yılların karışımlar üzerine etkisinin farklı olması,

ilk yıl farklı istatistikî grupta yer alan karışımların (MS+SM+FA ve MS+SM+Bİ+DG), ikinci yıl aynı grupta yer almasına yol açmıştır (Çizelge 4.34 ve Şekil 4.17). Bunun sonucu olarak da yıl x karışım interaksyonu çok önemli çıkmıştır.



Şekil 4.17. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimleri

İki yıllık ortalama sonuçlar Çizelge 4.34 üzerinden incelendiğinde, ham protein verimlerinin 66,7-186,1 kg/da aralığında belirlenirken, araştırma konusu tür ve karışımların ortalama ham protein veriminin ise 137,2 kg/da olarak belirlendiği görülmektedir. Saf ekilen buğdaygillerin ortalama ham protein verimleri; çayır düğmesi dışındaki tüm araştırma konularına göre önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşüktür. Ham protein verimi yönünden, MS+DG karışımı; MS+SM+Bİ+FA ve MS+SM+FA+DG karışımlarından, ikili, üçlü ve MS+SM+Bİ+FA ile MS+SM+FA+DG karışımları dışındaki diğer dördü yonca karışımları da; korunga karışımlarından istatistiki bakımdan çok önemli derecede daha yüksek saptanmıştır.

Amasya lokasyonunda yonca karışımlarının korunga karışımlarından daha yüksek ham protein verimleri olduğu tespit edilmiştir. Araştırma konularının ham protein verimleri, kuru madde verimleriyle ve ham protein oranlarıyla ilişkilidir. Bunun sonucu olarak da, yüksek kuru madde verimi ve ham protein oranına sahip araştırma konularının ham protein verimleri de yüksek olmuştur. (bkz. Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.32).

Amasya lokasyonunda tür ve karışımların ham protein verimleriyle ilgili elde edilen bulgular; Avcıoğlu ve ark. (1989), Acar ve ark. (1999), Avcı ve ark. (2000) tarafından bildirilen sonuçlardan düşük, bazı araştırmacılar tarafından bildirilen sonuçlarla (Ayan ve ark., 1997; Serin, 1977; Serin, 1989a; Serin ve ark., 1997; Türk ve Çelik, 2006; İptaş ve ark., 2007b) uyumlu, bazı araştırmacıların (Tosun, 1968; Serin 1991; Andiç, 1995; Hakyemez, 2000; Ünal, 2000; İpek ve Sevimay, 2002; Albayrak, 2003; Parlak, 2005) bulgularından ise daha yüksektir. Araştırmaların farklı ekolojik özelliklere sahip bölgelerde yapılması, farklı deneme faktörlerinin uygulanması ve bunların sonucunda elde edilen kuru madde verimleri ile ham protein oranlarının farklılık göstermesi, ham protein verimlerinde de farklılığa neden olmuştur.

4.1.6. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Asit Deterjan Lif Oranları

Araştırma konusu tür ve karışımların Amasya lokasyonundaki asit deterjan lif (ADF) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de, ortalama asit deterjan lif oranları ise Çizelge 4.36’da verilmiştir.

Çizelge 4.35. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	32,51**	20,54**	30,37**
Konular	24	14,19**	36,21**	27,64**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	332,38**
Yıl x Konu	24	-	-	1,65
Hata 2	75	-	-	-

**P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, ortalama ADF oranları bakımından konular ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılık olduğu, yıl x konu interaksyonunun ise önemsiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.35).

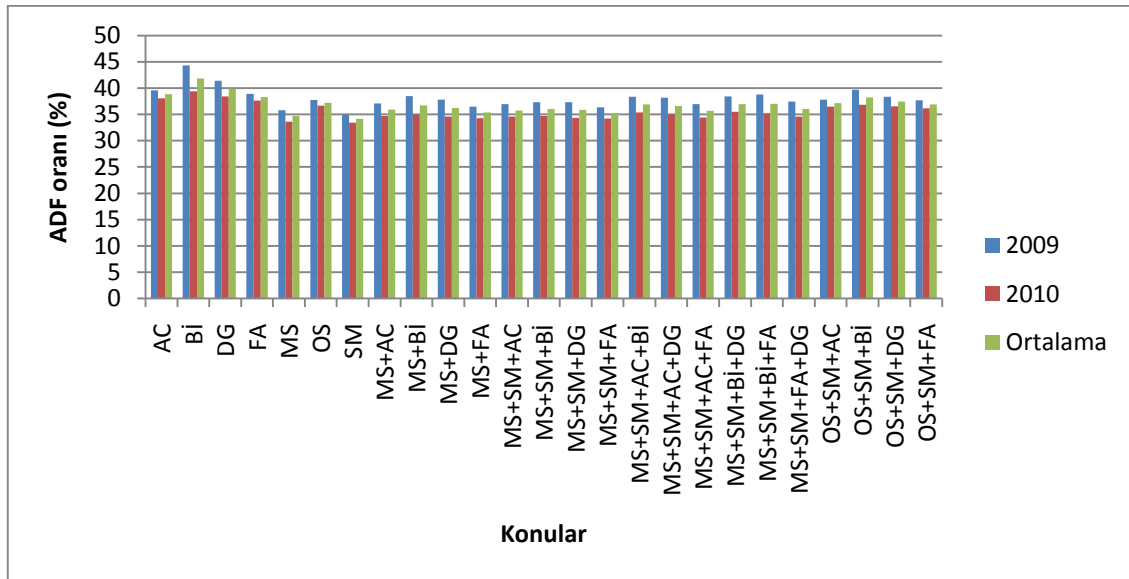
Çizelge 4.36. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADF oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	39,57 bcd*	38,05 b	38,81 bc
Bİ	44,29 a	39,38 a	41,84 a
DG	41,37 b	38,44 ab	39,90 b
FA	38,92 cde	37,60 bc	38,26 cd
MS	35,80 gh	33,63 jk	34,71 jk
OS	37,74 c-g	36,65 cd	37,20 def
SM	34,92 h	33,40 k	34,16 k
MS+AC	37,09 efg	34,72 g-j	35,91 f-j
MS+Bİ	38,47 c-f	34,97 ghı	36,72 e-h
MS+DG	37,80 c-g	34,58 g-j	36,19 e-ı
MS+FA	36,49 fgh	34,25 h-k	35,37 h-k
MS+SM+AC	36,93 e-h	34,55 g-j	35,74 g-j
MS+SM+Bİ	37,30 efg	34,72 g-j	36,01 f-j
MS+SM+DG	37,33 efg	34,34 h-k	35,83 f-j
MS+SM+FA	36,35 fgh	34,19 ıjk	35,27 ıjk
MS+SM+AC+Bİ	38,37 c-f	35,36 fgh	36,87 efg
MS+SM+AC+DG	38,16 c-f	35,03 ghı	36,60 e-ı
MS+SM+AC+FA	36,92 e-h	34,40 g-k	35,65 g-j
MS+SM+Bİ+DG	38,43 c-f	35,49 efg	36,96 d-g
MS+SM+Bİ+FA	38,79 cde	35,19 f-ı	36,99 d-g
MS+SM+FA+DG	37,46 d-g	34,56 g-j	36,01 f-j
OS+SM+AC	37,80 c-g	36,47 de	37,13 def
OS+SM+Bİ	39,69 bc	36,81 cd	38,25 cd
OS+SM+DG	38,37 c-f	36,54 d	37,45 de
OS+SM+FA	37,65 c-g	36,15 def	36,90 efg
ORTALAMA	38,08 a ⁺	35,58 b	36,83

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Çizelge 4.36'ya göre, araştırma konularının ADF oranları 2009 yılında % 34,92 - 44,29 arasında belirlenmiştir. Araştırmanın ilk yılının ADF oranları incelendiğinde, yalın ekilen çayır düğmesinin, yalın yonca, MS+FA, MS+SM+AC, MS+SM+FA ve MS+SM+AC+FA karışımları dışındaki diğer araştırma konularından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha düşük, yalın ekilen kılçıksız bromun ise tüm araştırma konularından daha yüksek ADF oranına sahip oldukları saptanmıştır. ADF oranları 2010 yılında ise % 33,40 ile % 39,38 arasındadır. Yalın ekilen çayır düğmesinin ADF oranı, araştırmanın ilk yılındaki gibi, yalın yonca, MS+FA, MS+SM+AC, MS+SM+FA ve MS+SM+AC+FA karışımları dışındaki diğer araştırma konularından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha düşük olmuştur. Kılçıksız bromun ADF oranı, domuz ayrığı dışındaki, domuz ayrığının ADF oranı da otlak ayrığı ve kamışsı yumak dışındaki tüm araştırma konusu tür ve karışımlardan istatistiksel olarak önemli düzeyde daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.36 ve Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADF oranları

2009 yılının ortalama ADF değeri (% 38,08), 2010 yılı ortalama değerinden (% 35,58) çok önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. İkinci yılda araştırma konusu tür ve karışımların tamamının ADF değerlerinde azalma meydana gelmiştir. Söz konusu yılda bitki gelişimi için daha uygun şartların oluşması ve biçim zamanlarındaki olgunluk düzeyleri ADF oranlarında azalmaya sebep olmuş, ayrıca karışımlardaki baklagil

oranlarının artması da, ADF oranlarındaki azalmaya bağlı olarak karışımların yem kalitelerinde artış sağlamıştır. Bu sonuçlar bazı araştırmacıların (Moore ve ark., 1990; Caddel ve Allen, 1997; Belyea ve ark., 1999; Linn ve Martin, 1999) bildirdikleri sonuçlarla uyum içerisindedir.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, araştırma konusu tür ve karışımların ADF oranları % 34,16 ile % 41,84 arasında, ortalama ADF oranı da % 36,83 olarak belirlenmiştir. Saf ekilen çayır düğmesinin ADF oranı, saf yonca, MS+FA ve MS+SM+FA dışındaki araştırma konularının oranlarından istatistiksel olarak çok önemli derecede daha düşük olmuştur. Saf ekilen kılçıksız brom ise diğer tüm araştırma konularından istatistiksel olarak daha yüksek ADF oranına sahip olmuştur. Yüksek ADF oranı bakımından; kılçıksız bromdan sonra gelen domuz ayrığı, otlak ayrığı dışındaki, otlak ayrığı; kamışsı yumak ve OS+SM+Bİ dışındaki, kamışsı yumak ise; yalın ekilen korunga, OS+SM+AC, OS+SM+Bİ, OS+SM+DG, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+Bİ+FA karışımı dışındaki araştırma konularından daha yüksek ADF oranlarına sahip olmuşlardır.

Amasya lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların ADF oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçlara göre; genel olarak yalın ekilen buğdaygillerin ADF oranı yalın ekilen çayır düğmesi, yonca, korunga ve yonca + buğdaygil karışımlarından daha yüksek, yonca karışımlarının ADF oranı ise korunga karışımlarından daha düşüktür.

Vogel ve ark. (1993) otlak ayrığında ADF oranını % 28 olarak bildirirken, Caddel ve Allen (1997), yem kalitesini belirleyen en önemli faktörün hasat zamanındaki gelişme dönemi olduğunu, karışımlardaki baklagil/buğdaygil oranına ve gelişme dönemlerine göre ADF oranında farklılıklar ortaya çıktığını bildirmiştir. Spandl ve Hesterman (1997), ADF oranlarını yoncada % 39,2, yonca + kılçıksız bromda % 39,5 olarak bildirirlerken, Belyea ve ark. (1999), yoncanın birinci biçimde % 31,1 olan ADF'nin dördüncü biçimde % 34,7'ye çıktığını belirtmişlerdir. Baron ve ark. (2000), besin değeri açısından türler arasındaki farklılığın otun kütle ve morfolojisinden daha çok yaprak/sap oranıyla ilgili olduğunu vurgulayarak, kılçıksız bromda 1,40-0,81 yaprak/sap oranında ADF'nin % 27,1-26,3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Cassida ve ark. (2000),

yoncada birinci yılda % 29,7 olan ADF'nin üçüncü yılda % 33,5' çıktığını, Mustafa ve ark. (2001) ise farklı şekilde kurutulan yoncada ADF'nin % 30,6-41,4 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Mandebvu ve ark. (2001), karışımında serin iklim buğdaygillerin bulunduğu kuru otun % 35,7 ADF içerdiğini, Zemenchik ve ark. (2002), kılçıksız brom + kafkas üçgülünün lokasyonlara göre % 25,5-26,9, domuz ayrığı + kafkas üçgülü karışımının ise % 26,9-28,5 arasında ADF içerdiklerini tespit etmişlerdir. Jeranyama ve Garcia (2004), yalın ekilen yoncanın tomurcuklanma öncesi döneminde % 28, çiçeklenme başlangıcında % 30, tam çiçeklenme döneminde % 33, yonca + buğdaygil karışımlarının ise ortalama % 39 ADF içerdiğini tespit etmişlerdir. Yavuz (2005b), yoncanın yüksek kaliteli yem veren bir bitki olduğunu ve ADF değerinin % 37,3 olarak belirlendiğini, kamışsı yumağın ADF değerinin ise % 42,8 olduğunu bildirirken, Burns ve Fisher (2006), kamışsı yumağın ADF değerinin % 29-32,4, İptaş ve ark. (2007b)'da kamışsı yumağın ve kılçıksız bromun ADF oranlarını sırasıyla % 38,0 ve % 30,2 olarak bildirmişlerdir. Canbolat ve Karaman (2009) ADF oranını yoncada % 28,87, korunga da ise % 33,70 olarak belirlemişlerdir.

Amasya lokasyonunda tür ve karışımların ADF oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçların yukarıda araştırma sonuçları verilen bazı bulgularla paralellik gösterirken, bazılarında düşük, bazılarında ise daha yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalarda, çalışmaların farklı ekolojik özelliklere sahip lokasyonlarda yapıldığı, farklı biçim zamanları, karışım oranları ve gübreleme uygulamaları gibi değişik deneme faktörlerinin uygulandığı ve bu uygulamaların yemin kalitesini önemli ölçüde değiştirebileceği göz önüne alındığında, bulgular arasında farklılıkların olması doğal bir sonuç olarak görülmektedir.

4.1.7. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Asit Deterjan Lignin Oranları

Araştırma konusu tür ve karışımların Amasya lokasyonundaki asit deterjan lignin (ADL) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37'de, ortalama asit deterjan lignin oranları ise Çizelge 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADL oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,92	7,24**	6,80**
Konular	24	57,95**	22,69**	76,94**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	386,78**
Yıl x Konu	24	-	-	1,34
Hata 2	75	-	-	-

**P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, ortalama ADL oranları bakımından konular ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılık olduğu, yıl x konu interaksiyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.37).

Araştırmanın ilk yılının ADL oranları % 7,73 ile % 14,40 arasında belirlenmiştir. Yalın ekilen korunga diğer tüm araştırma konusu tür ve karışımlardan istatistiksel olarak (P < 0,01düzeyinde) daha yüksek ADL oranına sahiptir. Yüksek ADL oranı bakımından korungayı yalın ekilen yonca ve korunga + çayır düğmesi + buğdaygil karışımları izlemiştir. Yalın ekilen kamışsı yumağın ADL oranı diğer tüm tür ve karışımlardan istatistiksel olarak daha düşük olurken, kamışsı yumağın ardından diğer yalın ekilen buğdaygiller gelmiştir (Çizelge 4.38 ve şekil 4.19).

2010 yılının ADL oranları % 7,19 – 12,16 arasında belirlenirken, ADL oranı yönünden istatistiksel olarak, yalın ekilen buğdaygillerden diğer tüm araştırma konularından daha düşük, korungadan ise diğer tüm tür ve karışımlardan daha yüksek ADL oranları elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında yüksek ADL oranı bakımından saf ekilen korungayı saf ekilen yonca, yoncayı ise korunga + çayır düğmesi + buğdaygil ve diğer yonca karışımları izlemiştir (Çizelge 4.38 ve Şekil 4.19).

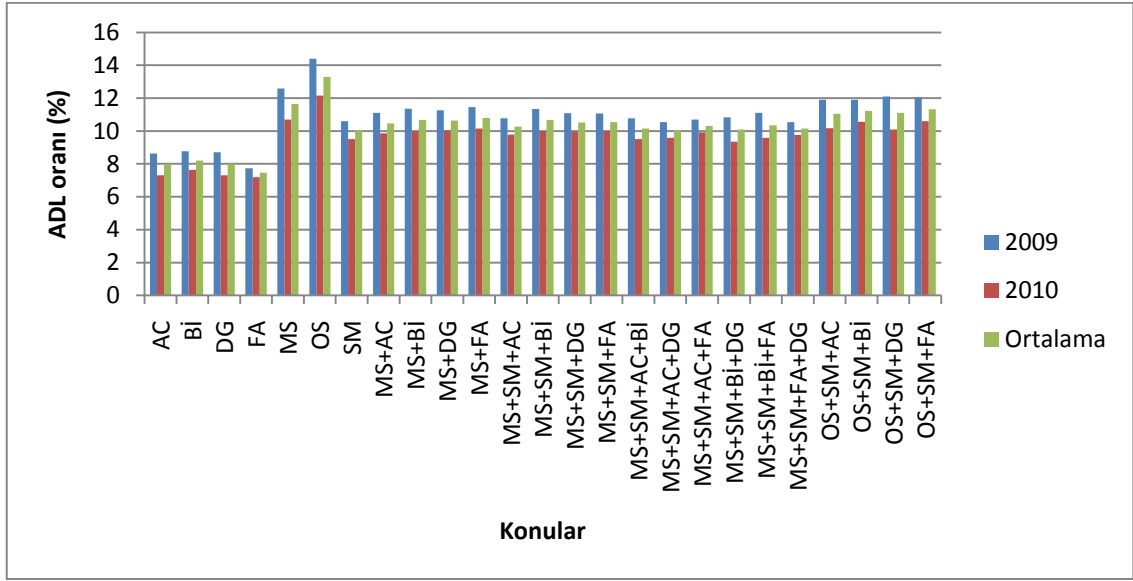
Çizelge 4.38. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADL oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	8,64 h*	7,30 f	7,97 ij
Bİ	8,77 h	7,64 f	8,21 ı
DG	8,70 h	7,31 f	8,00 ij
FA	7,73 ı	7,19 f	7,46 j
MS	12,58 b	10,70 b	11,64 b
OS	14,40 a	12,16 a	13,28 a
SM	10,60 fg	9,50 de	10,05 h
MS+AC	11,10 efg	9,85 b-e	10,47 fgh
MS+Bİ	11,36 c-f	9,99 b-e	10,68 d-h
MS+DG	11,25 d-g	10,03 b-e	10,64 d-h
MS+FA	11,46 cde	10,15 b-e	10,80 c-g
MS+SM+AC	10,77 efg	9,78 b-e	10,27 gh
MS+SM+Bİ	11,34 c-f	9,99 b-e	10,67 d-h
MS+SM+DG	11,09 efg	9,96 b-e	10,52 e-h
MS+SM+FA	11,07 efg	9,99 b-e	10,53 e-h
MS+SM+AC+Bİ	10,77 efg	9,50 de	10,14 h
MS+SM+AC+DG	10,53 g	9,58 cde	10,05 h
MS+SM+AC+FA	10,69 efg	9,91 b-e	10,30 gh
MS+SM+Bİ+DG	10,83 efg	9,35 e	10,09 h
MS+SM+Bİ+FA	11,11 efg	9,58 cde	10,34 gh
MS+SM+FA+DG	10,53 g	9,76 b-e	10,14 h
OS+SM+AC	11,91 bcd	10,17 b-e	11,04 c-f
OS+SM+Bİ	11,91 bcd	10,55 bcd	11,23 bcd
OS+SM+DG	12,09 bc	10,10 b-e	11,10 b-e
OS+SM+FA	12,03 bc	10,59 bc	11,31 bc
ORTALAMA	10,93 a ⁺	9,62 b	10,28

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Araştırmanın ilk yılında % 10,93 olarak belirlenen ortalama ADL değeri, % 9,62 olarak belirlenen ikinci yıl değerinden önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.38). Bu durum 2010 yılı iklim faktörlerinin 2009 yılına göre daha uygun olması ve bitkilerin hasat edildikleri dönemdeki olgunluk evrelerinin ilk yıla göre kalite bakımından daha elverişli olmalarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.19. Amasya lokasyonunda araştırma konularının ADL oranları

Çizelge 4.38 ve Şekil.4.19 üzerinden iki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, ADL oranlarının % 7,46 – 13,28 arasında değiştiği ve ortalama ADL oranının % 10, 28 olarak belirlendiği görülmektedir. Saf ekilen kamışsı yumakta, yine saf ekilen otlak ayrığı ve domuz ayrığı dışındaki, otlak ayrığı ve domuz ayrığında ise kılçıksız brom dışındaki araştırma konusu tür ve karışımlardan istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük ADL oranı belirlenirken, saf ekilen korunganın ADL oranı tüm araştırma konularından daha yüksek olmuştur.

Araştırmada en düşük ADL oranlarının Linn ve Martin (1999) tarafından da bildirildiği gibi yalnız ekilen buğdaygillerden, en yüksek oranların ise baklagillerden elde edildiği görülmektedir. Ayrıca genel olarak baklagil + buğdaygil karışımlarının ADL oranları yalnız ekilen buğdaygillerden, korunga karışımlarının de yonca karışımlarından daha yüksek saptanmıştır.

Aydın (1996) ile Linn ve Martin (1999)'e göre olgunlaşma ile birlikte, bitkilerde hücre duvarının nicelik ve niteliği değişerek, lignin ve selüloz oranı artmaktadır. Horner ve ark. (1985) % 10 çiçeklenme dönemindeki yoncada % 11,7, % 15 çiçeklenme döneminde ise % 10,5 ADL olduğunu bildirirken, Mustafa ve ark. (2001), ADL oranlarını farklı oran ve şekillerde kurutulmuş yoncada % 13,8-18,4 arasında,

Mandebvu ve ark. (2001), yonca + buğdaygil silajının %5,1 ADL, serin iklim buğdaygiller karışımı kuru otun %3,8 ADL içerdiğini, Kugler (2004) vejetatif dönemdeki domuz ayrığında % 4,6 olan ADL oranının tam olgunlaşma döneminde % 10,6 olduğunu, Bani ve ark. (2007), 5 yonca çeşidinin ADL değerlerinin % 5,12-8,44 arasında değiştiğini, Canbolat ve Karaman (2009), yoncanın ADL oranının % 10,87, korunganın ADL oranının % 11,87 olduğunu bildirmişlerdir.

Amasya lokasyonunda elde edilen ADL oranlarıyla ilgili bulguların, Horner ve ark. (1985), Kugler (2004), Canbolat ve Karaman (2009) tarafından bildirilen sonuçlarla uyum içinde olduğu, Mustafa ve ark. (2001)'nin bulgularından düşük, Mandebvu ve ark. (2001) ile Bani ve ark. (2007) tarafından bildirilen sonuçlardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen bulguların; Mustafa ve ark. (2001)'nin bildirdiği sonuçlardan düşük olması araştırmacının kullandığı kurutma yöntemlerinden (soldurma, güneşte kurutma gibi) kaynaklanırken, Mandebvu ve ark. (2001)'nin sonuçlarıyla ortaya çıkan farklılık da araştırmacıların çalıştıkları materyalin içeriğinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bani ve ark. (2007)'nin kullandıkları yonca çeşidi ile araştırmamızda kullandığımız çeşit farklıdır. Dolayısıyla ortaya çıkan farklılığa çeşit özelliklerinin yol açtığı söylenebilir. Bunlara ek olarak araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin farklı ekolojik özellikler göstermesi de sonuçlar arasında farklılıklara yol açmaktadır.

4.1.8. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Nötral Deterjan Lif Oranları

Araştırma konusu tür ve karışımların Amasya lokasyonunda elde edilen nötral deterjan lif (NDF) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'da, NDF oranlarına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Amasya lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, NDF oranları bakımından araştırma konuları ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.39. Amasya lokasyonunda araştırma konularının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	2,74*	7,29**	5,54**
Konular	24	68,03**	202,80**	192,45**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	531,48**
Yıl x Konu	24	-	-	6,11**
Hata 2	75	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.40 incelendiğinde, 2009 yılında araştırma konularının ortalama NDF oranlarının % 47,33 ile % 68,99 arasında değiştiği görülmektedir. Araştırmanın ilk yılında yalın ekilen çayır düğmesi ve yoncanın NDF oranı, diğer tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşükken, yalın ekilen kılçıksız bromun NDF oranı, domuz ayrığı dışındaki tüm araştırma konularına göre, domuz ayrığının NDF oranı ise otlak ayrığı ve kamışsı yumak dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.40 ve Şekil 4.20).

2010 yılında araştırma konularına bağlı olarak NDF oranları % 44,31 ile % 67,76 arasında değişmiştir. Araştırmanın ilk yılındaki gibi ikinci yılda da saf ekilen çayır düğmesi ve yoncanın NDF oranları, diğer araştırma konusu tür ve karışımlarınkine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. Yalın ekilen kılçıksız bromun NDF oranı ise tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. Yüksek NDF oranı bakımından kılçıksız bromu kamışsı yumak ve otlak ayrığı izlerken, onları da domuz ayrığı takip etmiştir (Çizelge 4.40 ve Şekil 4.20).

Çizelge 4.40. Amasya lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları (%)

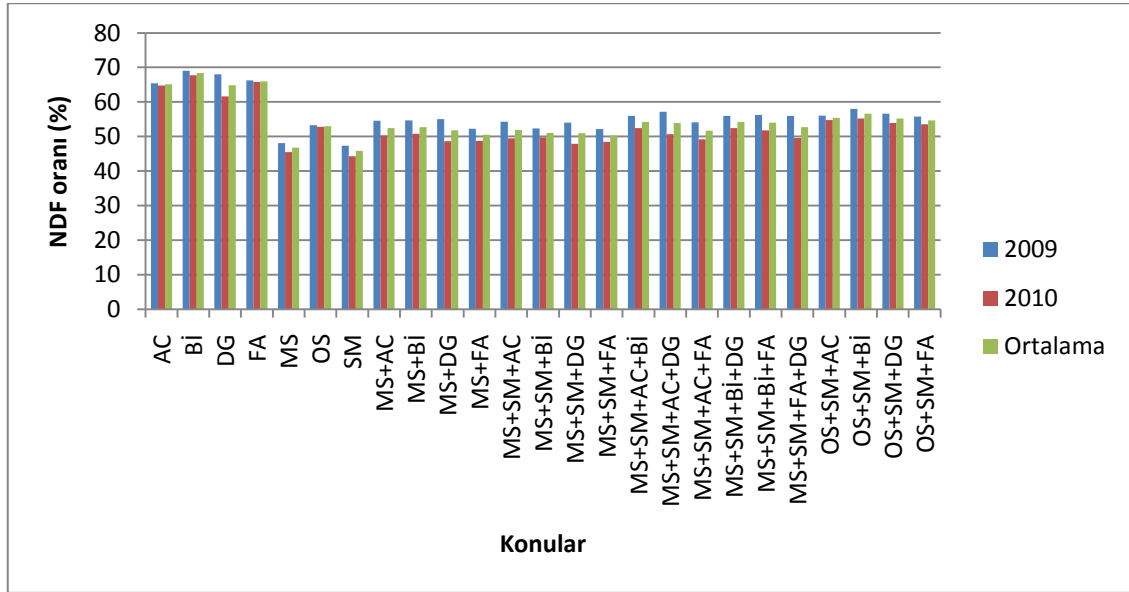
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	65,42 b*	64,79 b	65,10 b
Bİ	68,99 a	67,76 a	68,37 a
DG	67,98 ab	61,64 c	64,81 b
FA	66,24 b	65,76 b	66,00 b
MS	48,13 ı	45,49 m	46,81 l
OS	53,24 fgh	52,77 fg	53,01 e-h
SM	47,33 ı	44,31 m	45,82 l
MS+AC	54,58 d-h	50,34 hij	52,46 g-j
MS+Bİ	54,69 d-h	50,76 hı	52,72 f-ı
MS+DG	55,01 d-g	48,63 jkl	51,82 h-k
MS+FA	52,28 gh	48,70 jkl	50,49 k
MS+SM+AC	54,31 d-h	49,44 ı-l	51,87 h-k
MS+SM+Bİ	52,39 gh	49,75 ijk	51,07 ijk
MS+SM+DG	54,05 e-h	47,92 l	50,99 jk
MS+SM+FA	52,14 h	48,41 kl	50,27 k
MS+SM+AC+Bİ	56,00 c-f	52,47 fg	54,24 def
MS+SM+AC+DG	57,17 cd	50,69 hı	53,93 d-g
MS+SM+AC+FA	54,15 e-h	49,19 ı-l	51,67 h-k
MS+SM+Bİ+DG	55,93 c-f	52,44 fg	54,18 d-g
MS+SM+Bİ+FA	56,24 cde	51,76 gh	54,00 d-g
MS+SM+FA+DG	55,92 c-f	49,58 ı-l	52,75 f-ı
OS+SM+AC	56,08 c-f	54,73 de	55,40 cd
OS+SM+Bİ	57,99 c	55,26 d	56,63 c
OS+SM+DG	56,61 cde	53,91 def	55,26 cd
OS+SM+FA	55,78 c-f	53,51 ef	54,65 de
ORTALAMA	56,35 a ⁺	52,80 b	54,57

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Amasya lokasyonunda tür ve karışımların NDF oranlarının verildiği Çizelge 4.40 incelendiğinde de anlaşılacağı üzere, 2009 yılı ortalama NDF oranı (% 56,35), 2010 yılı değerinden (% 52,80) önemli derecede daha yüksek tespit edilmiştir. 2010 yılında araştırma konularının tamamının NDF oranlarında azalma meydana gelmiştir (Çizelge 4.40 ve Şekil 4.20). Araştırmanın ikinci yılında ilk yıla göre bitki gelişimi için daha uygun şartların oluşması ve biçim zamanlarındaki olgunluk düzeyleri NDF oranlarında

azalmaya sebep olurken, karışımlardaki baklagil oranlarının artması da karışımların yem kalitelerinde artış sağlamıştır. Bu durum bazı araştırmacıların bildirdikleri sonuçlarla uyum içerisindedir (Moore ve ark., 1990; Caddel ve Allen, 1997; Belyea ve ark., 1999; Linn ve Martin, 1999).



Şekil 4.20. Amasya lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları

Yılların karışımların NDF oranlarına etkilerinin farklı olması sonucunda, ilk yıl aynı istatistiki grupta yer alan kılçıksız brom ve domuz ayrığı, ikinci yıl farklı gruplarda, ilk yıl farklı gruplarda yer alan MS+DG ve MS+SM+FA karışımları ikinci yıl aynı istatistiki grupta yer almışlardır. Bu nedenle yıl x konu interaksyonu % 1 düzeyinde önemli olmuştur. İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde ise, NDF oranlarının % 45,82 ile % 68,37 arasında değiştiği ve araştırma konularının ortalama NDF oranının % 54,57 olarak belirlendiği görülmektedir (Çizelge 4.40). İki yıllık ortalama sonuçlara göre, araştırmanın her iki yılına da paralel bir biçimde, saf ekilen çayır düğmesi ve yoncanın NDF oranları diğer araştırma konusu tür ve karışımlarinkine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, kılçıksız bromun NDF oranı ise tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. Yüksek NDF oranı bakımından kılçıksız bromu; yalın ekilen kamışsı yumak, otlak ayrığı ve domuz ayrığı birlikte izlemiştir.

Amasya lokasyonunda yalın ekilen buğdaygillerin NDF oranları, karışımlardan ve yalın ekilen baklagillerden daha yüksektir. Bu sonuçlar, türler arasındaki yapısal farklılıklar nedeniyle baklagillerin buğdaygillerden daha yüksek ham protein oranına ve daha düşük oranda NDF içeriğine sahip olduklarını bildiren Linn ve Martin (1999) tarafından da doğrulanmaktadır. Karışımların NDF oranları, yalın ekilen buğdaygillerden düşük, yalın ekilen baklagillerden ise daha yüksektir. Karışımların botanik kompozisyonlarında baklagil oranının artması, yüksek ham protein oranıyla birlikte, NDF oranlarının da düşmesine neden olmuştur. Bu sonuçlar Suyama ve ark. (2007) ve Moore ve ark. (1990)'nın bulgularıyla uyumludur. Ayrıca, MS+FA, MS+SM+FA ve MS+SM+DG karışımlarının botanik kompozisyonlarındaki yonca oranı (bkz. Çizelge 4.26), ikinci yılda önemli düzeyde artarak karışımların yüksek ham protein oranıyla birlikte düşük NDF oranına sahip olmalarına yol açmıştır.

Amasya lokasyonunda tür ve karışımların NDF değerleriyle ilgili elde edilen bulgular bazı araştırmacıların (Moore ve ark., 1990; Spandl ve Hesterman, 1997; Berdahl ve ark., 2004; Jeranyama ve Garcia, 2004; Kugler, 2004; Bani ve ark., 2007; İptaş ve ark., 2007b; Cattani ve ark., 2009) bulgularıyla uyumlu, Horner ve ark. (1985), Shin (1997) ile Avcı (2000)'nin bulgularından düşük, bazı araştırmacıların (Vogel ve ark., 1993; MacAdam ve ark., 1997; Belyea ve ark., 1999; Baron ve ark., 2000; Cassida ve ark., 2000; Sleugh ve ark., 2000; Asay ve ark., 2002; Singer, 2002; Zemenchik ve ark., 2002; Burns ve Fisher, 2006) bulgularından ise daha yüksektir. Sonuçlar arasındaki farklılığın araştırmalarda kullanılan çeşit ve karışımların, ilkim faktörlerinin, biçim zamanı gibi deneme faktörlerinin değişiklik göstermesinden kaynaklandığını söylemek mümkündür. Nitekim Linn ve Martin (1999), bitki türlerinin yem kalitesi bakımından büyük değişkenlik gösterdiğini, sıcaklık, ışık ve yağış gibi çevresel faktörler ve iklim şartlarının gelişme boyunca ve hasatta kaliteyi etkileyebildiğini, Bani ve ark. (2007), NDF oranının biçim zamanından ve örnek alınan tesisin yaşından etkilendiğini, Moore ve ark. (1990), baklagil-buğdaygil karışımlarının botanik kompozisyonlarının karışımların verim ve kaliteleri üzerine önemli etkilerinin olduğunu, Belyea ve ark. (1999), yemin içeriğinin yıllar itibarıyla ve biçim zamanına göre oldukça değiştiğini bildirmişlerdir.

4.1.9. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının In Vitro Gerçek Kuru Madde Sindirilebilirlikleri

Araştırma konusu tür ve karışımların in vitro gerçek kuru madde sindirilebilirlik (IVTDMD) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41’de, in vitro gerçek kuru madde sindirilebilirlik oranı ortalamaları ise Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Amasya lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,84	7,28**	2,18
Konular	24	53,73**	177,09**	161,94**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	340,50**
Yıl x Konu	24	-	-	3,94**
Hata 2	75	-	-	-

**; P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, in vitro gerçek kuru madde sindirilebilirlik oranları bakımından konular ve yılların arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.42’ye göre, Amasya lokasyonunda IVTDMD oranları araştırma konusu tür ve karışımlara bağlı olarak 2009 yılında % 53,81 ile % 71,75 arasında değişmiştir. Araştırmanın ilk yılında yalın ekilen kılçıksız bromun IVTDMD oranı domuz ayrığı dışındaki, domuz ayrığının IVTDMD oranı ise otlak ayrığı ve kamışsı yumak dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak daha düşük (P < 0,01 düzeyinde) olmuştur. Yalın ekilen çayır düğmesinin IVTDMD oranı ise diğer tür ve karışımların IVTDMD oranından önemli derecede daha yüksek olmuştur. Yüksek sindirilebilirlik oranları bakımından çayır düğmesini, yalın ekilen yonca ve MS+SM+FA karışımı izlemiştir.

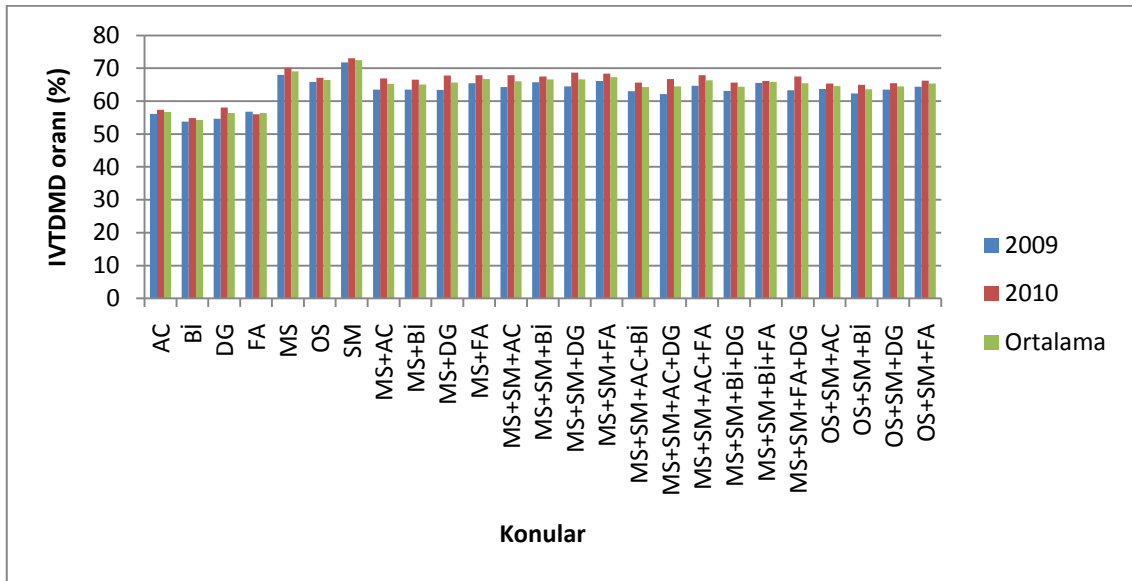
Çizelge 4.42. Amasya lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	56,06 i*	57,40 j	56,73 j
Bİ	53,81 j	54,79 k	54,30 k
DG	54,69 ij	58,03 j	56,36 j
FA	56,76 i	55,96 k	56,36 j
MS	68,01 b	70,14 b	69,08 b
OS	65,80 cd	67,12 def	66,46 cde
SM	71,75 a	73,06 a	72,41 a
MS+AC	63,51 d-h	66,94 efg	65,23 e-h
MS+Bİ	63,53 d-h	66,54 e-h	65,04 fgh
MS+DG	63,43 d-h	67,79 cde	65,61 d-h
MS+FA	65,43 c-f	67,90 cde	66,67 cd
MS+SM+AC	64,27 c-h	67,90 cde	66,08 c-f
MS+SM+Bİ	65,73 cde	67,45 c-f	66,59 cde
MS+SM+DG	64,51 c-h	68,63 c	66,57 cde
MS+SM+FA	66,15 bc	68,41 cd	67,28 c
MS+SM+AC+Bİ	62,98 gh	65,65 gh ₁	64,32 h ₁
MS+SM+AC+DG	62,15 h	66,72 e-h	64,44 gh ₁
MS+SM+AC+FA	64,67 c-g	67,91 cde	66,29 c-f
MS+SM+Bİ+DG	63,15 fgh	65,66 gh ₁	64,40 h ₁
MS+SM+Bİ+FA	65,56 c-f	66,09 f-i	65,83 d-g
MS+SM+FA+DG	63,33 e-h	67,48 c-f	65,40 d-h
OS+SM+AC	63,74 d-h	65,37 h ₁	64,55 gh ₁
OS+SM+Bİ	62,32 gh	64,92 i	63,62 i
OS+SM+DG	63,52 d-h	65,40 h ₁	64,46 gh ₁
OS+SM+FA	64,41 c-h	66,21 f-i	65,31 d-h
ORTALAMA	63,17 b ⁺	65,58 a	64,38

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

2010 yılında araştırma konularının IVTDMD oranları % 54,79 ile % 73,06 arasında saptanmıştır. Kılçıksız brom ve kamışsı yumağın IVTDMD oranları diğer tür ve karışımların oranlarına göre istatistiksek olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, yalın ekilen çayır düğmesinin oranı ise tüm araştırma konularına göre daha yüksektir (Çizelge 4.42 ve Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Amasya lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranları

2010 yılının ortalama IVTDMD oranı (% 65,58), 2009 yılı oranından (% 63,17) önemli derecede daha yüksektir. Araştırmanın ikinci yılında tüm tür ve karışımların sindirilebilirlik oranlarında ilk yıla göre artış meydana gelmiştir. Bu durum araştırma konularının ADF ve NDF oranlarında meydana gelen azalmadan (bkz. Çizelge 4.36 v3 Çizelge 4.40) kaynaklanmaktadır. Ayrıca, Moore ve ark. (1990)'nın da bildirdiği gibi, karışımlardaki baklagil oranlarının artması da karışımların yem kalitelerinde artış sağlamıştır.

Yılların araştırma konularının IVTDMD oranları üzerine olan etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Araştırmanın ilk yılında farklı istatistiki grupta yer alan araştırma konuları (kılçıksız brom ve kamışsı yumak), ikinci yılda aynı grup içinde yer almışlar ve bunun sonucunda da yıl x konu interaksyonu çok önemli çıkmıştır.

İki yıllık ortalama sonuçlarına göre, IVTDMD oranları % 54,30 ile % 72,41 arasında saptanırken, ortalama IVTDMD oranı % 64,38 olmuştur. Yalın kılçıksız bromun IVTDMD oranı ortalaması diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olurken, kılçıksız bromu diğer yalın ekilen buğdaygiller izlemiştir. Yalın ekilen çayır düğmesinin IVTDMD oranı diğer araştırma konusu tür ve karışımlardan önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek saptanırken, çayır düğmesini de yalın ekilen yonca izlemiştir.

Amasya lokasyonunda yalın ekilen buğdaygiller diğer tüm tür ve karışımlardan daha düşük IVTDMD değerlerine sahiptir. Buğdaygiller baklagillerden daha düşük ham protein ve daha yüksek NDF oranına sahip oldukları için daha düşük sindirilebilirlik oranlarına ulaşmışlardır. Bu sonuçlar Linn ve Martin (1999) ve Hoffman ve ark. (2001) tarafındanda desteklenmektedir. Çayır düğmesi ise baklagillere yakın ham protein içeriği ve diğer yem bitkilerinden düşük selüloz oranının sağladığı avantaj ile, en yüksek sindirilebilirlik oranını yakalamıştır (Mülayim ve ark., 2009).

Kuru madde sindirilebilirliği ile ilgili yapılan çalışmalarda, Belyea ve ark. (1999), yoncada ortalama %80,5 IVTDMD değeri elde ettiğini, Bani ve ark. (2007), 5 yonca çeşidindeki IVTDMD değerlerinin ise % 59,04-87,12 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Berdahl ve ark. (2004), yalın buğdaygil ve yoncanın ortalama IVDMD'lerini sırasıyla % 61,2 ve %62,4 olduğunu, Vogel ve ark. (1993), otlak ayrığında % 69,7-70,4 IVDMD belirlendiğini, Sleugh ve ark. (2000), brom + yonca karışımının IVDMD miktarının 681,12 g iken, domuz ayrığı + yonca karışımında 677 g olduğunu, Schultz ve Stubbendieck (1983) ise IVDMD değerlerini yoncada % 68, yonca + kılçıksız bromda % 67, yonca + otlak ayrığında ise % 67 olduğunu vurgulamışlardır. Burns ve ark.(2002) kamışsı yumağın yaprak dökme durumuna bağlı olan kuru madde sindirilebilirliğinin baharda % 65-73, yazın % 47,9-68,7 ve yaz sonunda %54,9-80,7 arasında değiştiğini, Burns ve Fisher (2006) ise kamışsı yumağın nisan ve haziran aylarındaki ortalama IVTDMD değerlerini sırasıyla % 80,3 ve % 71,8 olduğunu saptamışlardır. Singer (2002), domuz ayrığında % 62,4 toplam sindirilebilir besin maddesi varken, kılçıksız bromda bu oranın % 59,3 olduğunu, Kugler (2004)'de vejetatif dönemdeki domuz ayrığında % 73,2 sindirilebilirlik varken, tam olgunlaşma döneminde % 39,6'ya düştüğünü belirtmişlerdir. Yukarıda sonuçları özetlenen çalışmalarla Amasya lokasyonunda elde edilen bulgular arasında benzerlikler olduğu gibi, farklılıklar da bulunmaktadır. Ortaya çıkan bu farklılıkların en önemli nedeni araştırmaların farklı ekolojilerde yürütülmüş olmasıyla birlikte, sonuçlar biçim zamanları ve gübre uygulamaları gibi değişik deneme faktörlerinden de etkilenmiş olabilir.

4.1.10. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Nispi Yem Değerleri

Araştırma konusu tür ve karışımların Amasya lokasyonundaki nispi yem değerlerine (RFV) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43’de, nispi yem değerlerinin ortalamaları ise Çizelge 4.44’de verilmiştir.

Çizelge 4.43. Amasya lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerlerine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	9,99**	9,15**	9,79**
Konular	24	43,36**	142,65**	121,54**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	608,64**
Yıl x Konu	24	-	-	4,83**
Hata 2	75	-	-	-

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, nispi yem değerleri bakımından konular ve yılların arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksyonunun istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.43).

Araştırma konusu tür ve karışımların Amasya lokasyonundaki nispi yem değerlerinin verildiği Çizelge 4.44’e göre, 2009 yılında RFV değerleri 73,35 ile 121,30 arasında değişmiştir. Kılçıksız bromun RFV değeri; domuz ayrığı dışındaki, domuz ayrığının RFV değeri de; kamışsı yumak ve otlak ayrığı dışındaki tüm araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, çayır düğmesi ve yoncanın RFV değeri ise diğer tüm araştırma konularının RFV değerlerine göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. 2010 yılının RFV değerleri ise 79,94 – 132,00 arasında saptanırken, domuz ayrığının RFV değeri, otlak ayrığı dışındaki tüm araştırma konularına göre, otlak ayrığının ise kamışsı yumak dışındaki

tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak daha düşük, çayır düğmesi ve yoncanın RFV değeri ise diğer tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.44 ve Şekil 4.22).

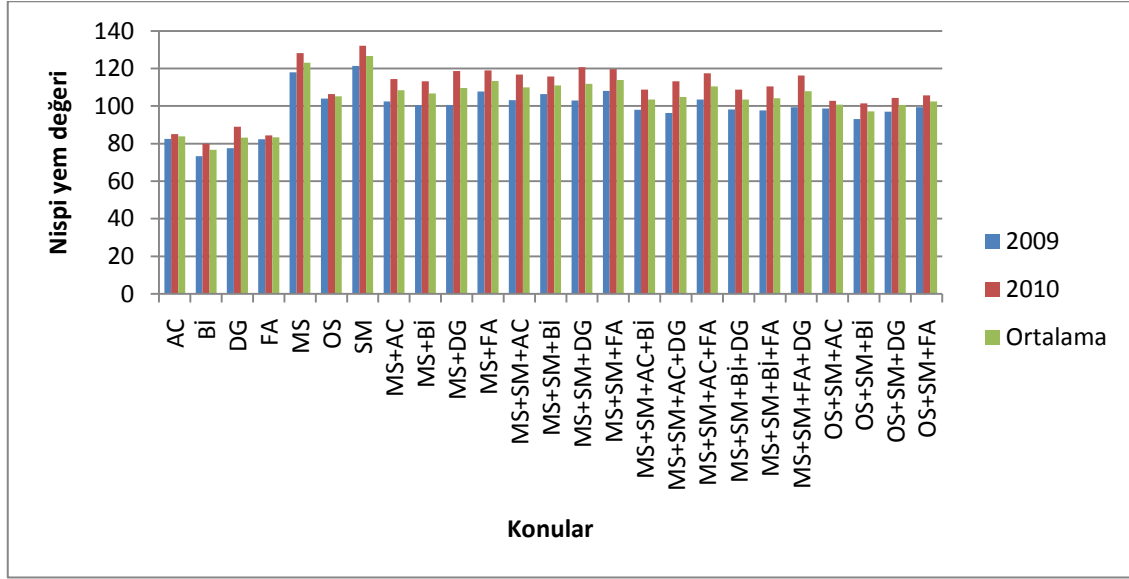
Çizelge 4.44. Amasya lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerleri

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	82,57 h*	85,09 lm	83,83 j
Bİ	73,35 ı	79,94 n	76,65 k
DG	77,56 h ₁	88,98 l	83,27 j
FA	82,29 h	84,32 m	83,30 j
MS	117,90 a	128,20 a	123,10 a
OS	104,00 b-e	106,40 hij	105,20 e-h
SM	121,30 a	132,00 a	126,60 a
MS+AC	102,40 b-f	114,40 def	108,40 cde
MS+Bİ	100,40 def	113,10 efg	106,70 d-g
MS+DG	100,60 c-f	118,60 bcd	109,60 bcd
MS+FA	107,70 bc	118,90 bcd	113,30 b
MS+SM+AC	103,10 b-f	116,70 b-e	109,90 bcd
MS+SM+Bİ	106,40 bcd	115,70 cde	111,00 bcd
MS+SM+DG	103,00 b-f	120,70 b	111,80 bc
MS+SM+FA	108,10 b	119,70 bc	113,90 b
MS+SM+AC+Bİ	98,01 efg	108,80 gh ₁	103,40 fgh
MS+SM+AC+DG	96,37 fg	113,20 efg	104,80 e-h
MS+SM+AC+FA	103,40 b-f	117,50 b-e	110,40 bcd
MS+SM+Bİ+DG	98,15 efg	108,80 gh ₁	103,50 fgh
MS+SM+Bİ+FA	97,63 efg	110,50 fgh	104,10 e-h
MS+SM+FA+DG	99,40 d-g	116,30 b-e	107,90 c-f
OS+SM+AC	98,65 efg	102,80 jk	100,70 h ₁
OS+SM+Bİ	93,08 g	101,40 k	97,24 ı
OS+SM+DG	96,97 efg	104,30 ijk	100,60 h ₁
OS+SM+FA	99,37 d-g	105,60 ijk	102,50 gh
ORTALAMA	98,87 b ⁺	109,28 a	104,07

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Araştırma konusu tür ve karışımların 2010 yılı ortalama RFV değeri (109,28), 2009 yılı ortalama değerinden (98,87) önemli derecede daha yüksek olmuştur. Bu sonuç araştırmanın ikinci yılında tür ve karışımların ADF ve NDF değerlerindeki azalışın, RFV değerlerine yansımından kaynaklanmıştır (bkz. Çizelge 4.36 ve Çizelge 4.38).



Şekil 4.22. Amasya lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerleri

Yılların tür ve karışımların nispi yem değerleri üzerine olan etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Nitekim kılçıksız brom ve domuz ayrığı 2009 yılında aynı istatistiki grupta, 2010 yılında ise farklı istatistiksel grupta yer almışlardır. MS+DG ve MS+SM+FA karışımları da ilk yıl farklı istatistiksel grupta ikinci yıl ise aynı grupta yer almışlardır. Bunun sonucunda yıl x konu interaksiyonu önemli çıkmıştır.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, Amasya lokasyonunda RFV değerlerinin 76,65 – 126,60 arasında değiştiği belirlenmiştir. Kılçıksız bromun RFV değeri diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Düşük RFV değeri bakımından kılçıksız bromu yalın ekilen diğer buğdaygiller izlemiştir. Çayır düğmesi ve yoncanın RFV değerleri ise, diğer araştırma konularının değerlerine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.44 ve Şekil 4.22).

İki yıllık ortalama nispi yem değerleri genel olarak değerlendirildiğinde; çayır düğmesi, yonca, korungayla birlikte tüm karışımların RFV değerlerinin, yalın ekilen buğdaygillerden daha yüksek oldukları saptanmıştır. Tür ve karışımların nispi yem değerleri ADF ve NDF oranları kullanılarak hesaplanan bir kalite değeri olduğu için, ADF ve NDF oranları doğrudan tür ve karışımların RFV değerlerine etkide bulunarak sıralamayı belirlemişlerdir. Nispi yem değeri yemin kalitesi hakkında fikir veren önemli bir yem kalite değerlendirme yöntemi olmakla birlikte, yemin kalitesi konusunda karar verirken sadece RFV değerini baz almak yanılgılara yol açabilir. Nitekim, Jeranyama ve Garcia (2004), yoncanın birinci, ikinci ve üçüncü biçimdeki RFV değerlerinin benzer olmasına karşın, lif yapılarının ve sindirilebilirliklerinin farklı olduğunu vurgulamışlardır.

Nispi yem değeri ile ilgili yapılan çalışmalarda; Canbolat ve Karaman (2009), yoncanın nispi yem değerini 145,4, korunganın RFV değerini ise 132,8 olarak bildirirlerken, Yavuz (2005b), yaptığı çalışmada nispi yem değerini yoncada 118,8 olarak, kamışsı yumakta da 67,7 olarak bildirmiştir. Caddel ve Allen (1997)'e göre RFV değerleri; baklagil kaba yeminde çiçeklenme öncesinde 151'den büyük, %20 buğdaygil içeren ve buğdaygillerin vejetatif dönemde olduğu kaba yemde 125-151, içerisinde % 30 başaklanma döneminde buğdaygil ve çiçeklenme ortasında baklagil olan karışımlarda 101-124, tam çiçeklenmiş ve başaklanmış (%40 buğdaygil içeren) karışımlarda 86-100, tam başaklanmış yalın ekilen buğdaygillerde ise 77'den küçüktür. Jeranyama ve Garcia (2004), yalın ekilen tomurcuklanma öncesi dönemindeki yoncanın RFV değerini 164, çiçeklenme başlangıcında 138, tam çiçeklenme döneminde 100 olarak bildirirlerken, yonca + buğdaygil karışımlarının ortalama değerini 101 olarak, vejetatif dönem sonundaki bromun değerini 91, çiçeklenme sonundaki bromun değerini ise 58 olarak bildirmişlerdir. Amasya lokasyonunda elde edilen RFV değerleri ile yukarıda özetlenen araştırma bulguları arasında benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların nedeni; nispi yem değerlerinin hesaplanmasında kullanılan ADF ve NDF değerlerinin farklı olmasıdır. ADF ve NDF değerlerinin farklılığı ise gübreleme ve biçim zamanı gibi farklı deneme faktörlerinin kullanılmasıyla birlikte, ekolojik faktörlerin yem kalitesi üzerine etkilerinden kaynaklanmaktadır.

4.1.11. Amasya Lokasyonunda Mineral Madde İçeriği

4.1.11.1. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Kalsiyum Oranları

Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45’de, kalsiyum oranlarının ortalama değerleri ise Çizelge 4.46’da verilmiştir.

Çizelge 4.45. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,69	4,30**	1,30
Konular	24	83,42**	178,69**	200,33**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	73,53**
Yıl x Konu	24	-	-	6,56**
Hata 2	75	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın her iki yılında ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, Amasya lokasyonunda tür ve karışımların kalsiyum oranları incelendiğinde, araştırma konuları ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun istatistiksel olarak çok önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 4.45).

Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranlarının 2009 yılında % 0,19 ile % 1,64 arasında değiştiği saptanmıştır. Otlak ayrığı ve kılçıksız bromun kalsiyum oranları, diğer tüm araştırma konusu tür ve karışımlarınkine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşüktür. Düşük kalsiyum oranı bakımından otlak ayrığı ve kılçıksız bromu, domuz ayrığı ve kamışsı yumak izlemiştir. Yalın ekilen yoncanın kalsiyum oranı tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,01 düzeyinde) daha yüksek olurken, yüksek kalsiyum oranı bakımından da yoncayı,

korunga, çayır düğmesi, MS+FA, MS+SM+FA ve MS+SM+Bİ karışımları izlemiştir (Çizelge 4.46 ve Şekil 4.23).

Çizelge 4.46. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları (%)

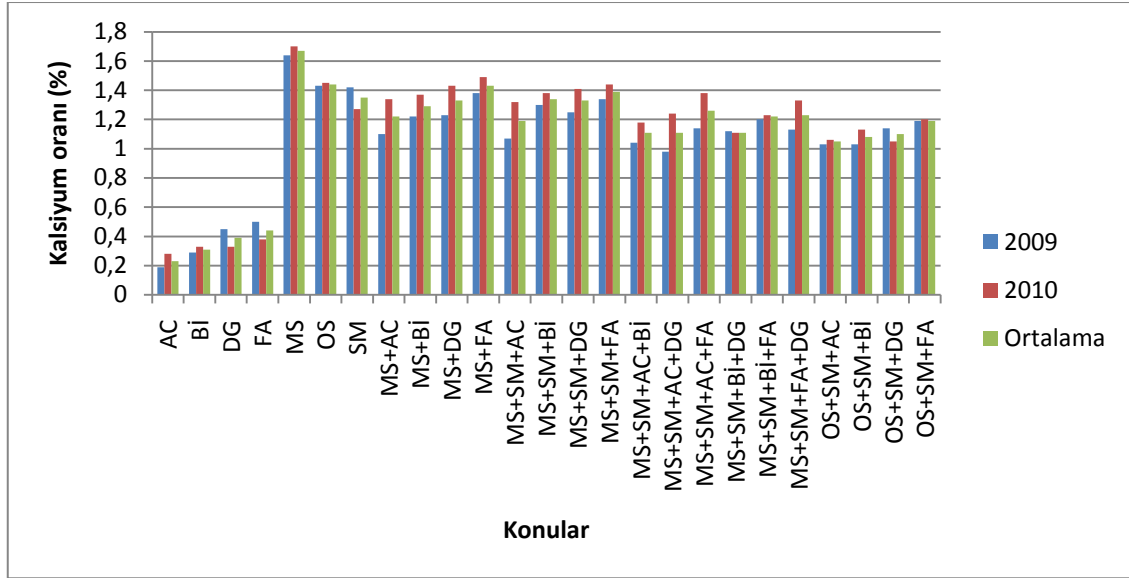
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	0,19 l*	0,28 k	0,23 k
Bİ	0,29 l	0,33 k	0,31 jk
DG	0,45 k	0,33 k	0,39 ij
FA	0,50 k	0,38 k	0,44 ı
MS	1,64 a	1,70 a	1,67 a
OS	1,43 b	1,45 bc	1,44 b
SM	1,42 b	1,27 efg	1,35 bcd
MS+AC	1,10 f-j	1,34 c-f	1,22 f
MS+Bİ	1,22 d-g	1,37 cde	1,29 c-f
MS+DG	1,23 c-g	1,43 bcd	1,33 cde
MS+FA	1,38 bc	1,49 b	1,43 b
MS+SM+AC	1,07 g-j	1,32 def	1,19 fg
MS+SM+Bİ	1,30 b-e	1,38 b-e	1,34 bcd
MS+SM+DG	1,25 c-f	1,41 bcd	1,33 cde
MS+SM+FA	1,34 bcd	1,44 bcd	1,39 bc
MS+SM+AC+Bİ	1,04 hij	1,18 ghi	1,11 gh
MS+SM+AC+DG	0,98 j	1,24 fgh	1,11 gh
MS+SM+AC+FA	1,14 e-j	1,38 b-e	1,26 def
MS+SM+Bİ+DG	1,12 f-j	1,11 ij	1,11 gh
MS+SM+Bİ+FA	1,20 d-h	1,23 fgh	1,22 f
MS+SM+FA+DG	1,13 f-j	1,33 def	1,23 ef
OS+SM+AC	1,03 ij	1,06 j	1,05 h
OS+SM+Bİ	1,03 ij	1,13 hij	1,08 h
OS+SM+DG	1,14 e-j	1,05 j	1,10 gh
OS+SM+FA	1,19 d-ı	1,20 ghi	1,19 fg
ORTALAMA	1,07 b ⁺	1,15 a	1,11

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

2010 yılının kalsiyum oranları % 0,28 ile % 1,70 arasında belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında yalın ekilen buğdaygillerin kalsiyum oranları diğer tüm araştırma konusu

tür ve karışımların oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, yalın ekilen yoncanın kalsiyum oranı ise diğer tüm konulardan önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.46 ve Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları

Tür ve karışımların % 1,15 olarak belirlenen 2010 yılı kalsiyum oranı ortalaması, % 1,07 olarak belirlenen 2009 yılı ortalamasından önemli düzeyde ($P < 0,01$) yüksek bulunmuştur. İki yılın ortalama kalsiyum değeri ise % 1,11 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.46). Yılların tür ve karışımların kalsiyum oranları üzerine etkisinin farklı şekilde ortaya çıktığı görülmektedir. 2009 yılında kılçıksız brom ve kamışsı yumak farklı istatistiki grup içinde, korunga ve çayır düğmesi ise aynı grup içinde yer alırlarken, 2010 yılında kılçıksız brom ve kamışsı yumak bu kez aynı istatistiki grup içinde, korunga ve çayır düğmesi ise farklı grup içinde yer almışlardır. Ayrıca 2010 yılında bazı araştırma konularının kalsiyum oranları azalırken, bazıları da artmıştır. Bunların sonucunda yıl x konu interaksiyonu önemli ($P < 0,01$ düzeyinde) bulunmuştur (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.46 ve Şekil 4.23’de iki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, araştırma konularının kalsiyum oranlarının % 0,23 ile % 1,67 arasında belirlendiği görülmektedir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, otlak ayrığının kalsiyum oranı; kılçıksız brom

dışındaki, kılçıksız bromun; domuz ayrığı dışındaki, domuz ayrığının ise kamışsı yumak dışındaki diğer tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. Yalın ekilen yoncanın kalsiyum oranı ise diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. Yüksek kalsiyum oranı bakımından yoncayı sırasıyla, yalın ekilen korunga, MS+FA, MS+SM+FA, yalın ekilen çayır düğmesi ve MS+SM+Bİ karışımı izlemiştir.

Baker (1977), baklagillerin kalsiyum bakımından buğdaygillere göre daha zengin içeriğe sahip olduklarını bildirmektedir. Amasya lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların kalsiyum oranlarıyla ilgili elde edilen bulgular da bu doğrultudadır. Nitekim, en yüksek kalsiyum oranları yalın ekilen baklagillerden ve baklagil/buğdaygil karışımlarından elde edilmiş, buğdaygiller ise en düşük oranlara sahip olmuşlardır. Yalın ekilen baklagillerin kalsiyum içeriği açısından karışımlara göre üstün olmaları, karışımlardaki buğdaygillerden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, özellikle yoncanın botanik kompozisyon olarak baskın olduğu MS+FA ve MS+SM+FA gibi karışımların kalsiyum oranları üst sıralarda yer almıştır (bkz. Çizelge 4.26).

Amasya lokasyonunda saptanan kalsiyum oranları, Probasco ve Bjugstad (1980), Vogel ve ark. (1993), Bartholomew ve ark. (1997), Acar ve ark. (2009)'nın bildirdikleri sonuçlarla benzer, Townsend ve ark. (1998)'nin elde ettikleri sonuçlardan düşük, Convertini ve Ferri (1997) ile Mandebvu ve ark. (2001)'nin bildirdikleri sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur. Bazı araştırmacılar tarafından da bildirildiği gibi, farklı iklim bölgelerinde yetişen yem bitkilerinin mineral konsantrasyonlarının aynı olmadığı gibi, aynı yerde yetiştirildiğinde de yıllar arasında bile farklılıklar olabilmekte, biçim zamanı, bitkinin gelişme dönemi, bitki türü, toprağın yapısıyla mineral içeriği ve iklim şartları bitkilerin mineral konsantrasyonlarını etkilemektedir (Baker,1977; Convertini ve Ferri,1997; Alp ve ark., 2001).

4.1.11.2. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Magnezyum Oranları

Amasya lokasyonunda tür ve karışımların magnezyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.47’de, magnezyum oranlarının ortalama değerleri ise Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Amasya lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	3,68*	6,81**	3,18*
Konular	24	80,96**	127,56**	159,35**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	11,73**
Yıl x Konu	24	-	-	13,58**
Hata 2	75	-	-	-

* : $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, magnezyum oranları bakımından konular ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu etkileşiminin istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.47).

Yalın ekilen türler ve karışımların magnezyum oranları araştırmanın ilk yılında % 0,140 ile % 0,303 arasında tespit edilmiştir. Yalın ekilen domuz ayrığı ve otlak ayrığının magnezyum oranları diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşükken, yalın ekilen korunga ve yoncanın magnezyum oranları da diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre daha yüksek ($P < 0,01$ düzeyinde) olmuştur. Amasya lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranlarının 2010 yılında % 0,153 ile % 0,333 arasında değiştiği saptanmıştır. Yalın ekilen kılçıksız bromun magnezyum oranı diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük ($P < 0,01$ düzeyinde), yalın ekilen korunganın

magnezyum oranı ise diğer araştırma konularına göre daha yüksek olmuştur. Düşük magnezyum oranı bakımından kılçıksız bromu diğer yalın ekilen buğdaygiller izlerken, yüksek magnezyum oranı bakımından korungayı, yalın ekilen yonca ve OS+SM+FA karışımı izlemiştir (Çizelge 4.48 ve Şekil 4.24).

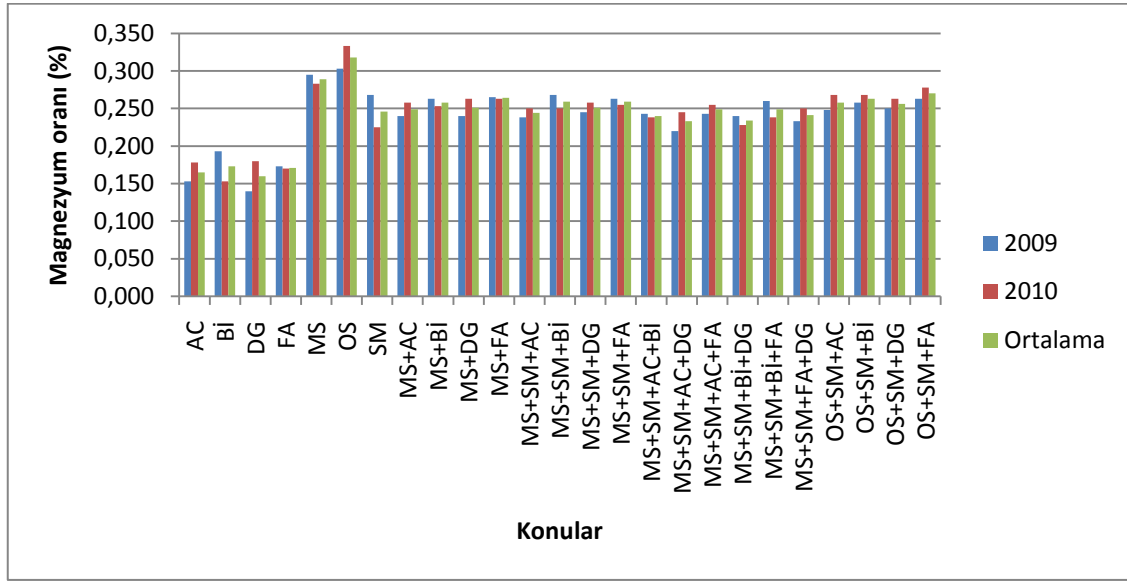
Çizelge 4.48. Amasya lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	0,153 j*	0,178 ı	0,165 ij
Bİ	0,193 h	0,153 j	0,173 ı
DG	0,140 j	0,180 ı	0,160 j
FA	0,173 ı	0,170 ı	0,171 ij
MS	0,295 a	0,283 b	0,289 b
OS	0,303 a	0,333 a	0,318 a
SM	0,268 b	0,225 h	0,246 fg
MS+AC	0,240 ef	0,258 def	0,249 fg
MS+Bİ	0,263 bcd	0,253 ef	0,258 def
MS+DG	0,240 f	0,263 de	0,251 efg
MS+FA	0,265 bc	0,263 de	0,264 cd
MS+SM+AC	0,238 f	0,250 efg	0,244 gh
MS+SM+Bİ	0,268 b	0,250 efg	0,259 c-f
MS+SM+DG	0,245 def	0,258 def	0,251 d-g
MS+SM+FA	0,263 bcd	0,255 def	0,259 c-f
MS+SM+AC+Bİ	0,243 ef	0,238 gh	0,240 gh
MS+SM+AC+DG	0,220 g	0,245 fg	0,233 h
MS+SM+AC+FA	0,243 ef	0,255 def	0,249 fg
MS+SM+Bİ+DG	0,240 ef	0,228 h	0,234 h
MS+SM+Bİ+FA	0,260 bcd	0,238 gh	0,249 fg
MS+SM+FA+DG	0,233 fg	0,250 efg	0,241 gh
OS+SM+AC	0,248 c-f	0,268 cd	0,258 def
OS+SM+Bİ	0,258 b-e	0,268 cd	0,263 cde
OS+SM+DG	0,250 b-f	0,263 de	0,256 def
OS+SM+FA	0,263 bcd	0,278 bc	0,270 c
ORTALAMA	0,240 b ⁺	0,244 a	0,242

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Amasya lokasyonunun 2010 yılı ortalama magnezyum oranı (% 0,244), 2009 yılının % 0,240 olarak belirlenen ortalama magnezyum değerinden istatistikî olarak önemli düzeyde ($p<0,01$) yüksek bulunmuştur. Magnezyum bakımından buğdaygillerden daha zengin içeriğe sahip baklagillerin ikinci yılda botanik kompozisyonundaki oranlarında sağladıkları artış, genel olarak araştırmanın ikinci yıl ortalama magnezyum oranının artmasında etkili olmuştur.



Şekil 4.24. Amasya lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranları

Araştırma konusu tür ve karışımların magnezyum oranlarına yılların etkisi farklı olmuştur (Çizelge 4. 47). 2009 yılında MS+SM+AC+BI ve MS+SM+AC+DG karışımları farklı, OS+SM+DG ve OS+SM+FA karışımları ise aynı istatistiksel gruplarda bulunurlarken, 2010 yılında MS+SM+AC+BI ve MS+SM+AC+DG karışımları aynı, OS+SM+DG ve OS+SM+FA karışımları da farklı gruplarda yer almışlardır. Bunun sonucunda da yıl x konu interaksyonu önemli çıkmıştır.

İki yıllık ortalama sonuçlar bakımından Çizelge 4.48 incelendiğinde, magnezyum oranlarının % 0,160 ile % 0,318 arasında değiştiği görülmektedir. Yalın ekilen domuz ayriğının magnezyum oranı, otlak ayriğı ve kamışsı yumak dışındaki, otlak ayriğı ve kamışsı yumağın magnezyum oranları ise kılçıksız brom dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiki olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük

olmuştur. Yalın ekilen korunganın magnezyum oranı diğer tür ve karışımların magnezyum oranına göre ise önemli derecede daha yüksek olmuş ve bunuda yalın ekilen yonca izlemiştir.

Amasya lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların kalsiyum oranlarıyla ilgili elde edilen bulgulara göre; buğdaygillerin düşük, yalın ekilen baklagiller ve baklagil + buğdaygil karışımlarının daha yüksek magnezyum oranına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Nitekim Baker (1977)'da, baklagillerin magnezyum bakımından buğdaygillere göre daha zengin olduklarını bildirmektedir. Yalın ekilen baklagillerin karışımlara göre üstün olmaları, karışımlardaki buğdaygillerden kaynaklanmaktadır.

Amasya lokasyonu magnezyum oranı bulgularının, Mandebvu ve ark. (2001) tarafından bildirilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği, Convertini ve Ferri (1997)'nin bildirdiği sonuçlardan düşük ve bu konuda çalışan bazı araştırmacıların (Vogel ve ark., 1993; Bartholomew ve ark., 1997; Townsend ve ark., 1998; Alp ve ark., 2001; Acar ve ark., 2009) bulgularından ise daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Baker (1977), Convertini ve Ferri (1997) ile Alp ve ark. (2001), çevre ve iklim koşulları, çeşit özellikleri, biçim zamanı gibi faktörler bitkilerin mineral madde içeriklerini önemli ölçüde etkilediğini bildirmişlerdir.

4.1.11.3. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Potasyum Oranları

Amasya lokasyonunda tür ve karışımların potasyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.49'da, potasyum oranlarının ortalama değerleri ise Çizelge 4.50'de verilmiştir.

Çizelge 4.49'a göre, Amasya lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, potasyum oranları bakımından konular ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.49. Amasya lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,81	4,31**	0,90
Karışımlar	24	81,12**	320,29**	197,28**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	10,71**
Yıl x Karışım	24	-	-	17,51**
Hata 2	75	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Amasya lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları 2009 yılında % 1,76 ile % 2,91 arasında değişmiştir. Yalın ekilen korunganın potasyum oranı diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, yalın ekilen otlak ayrığı ve kamışsı yumağın oranları ise diğer araştırma konusu tür ve karışımlardan önemli düzeyde daha yüksek olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında potasyum oranları % 1,87 ile % 2,87 arasında değişmiştir. Yalın ekilen korunganın potasyum oranı diğer araştırma konularından istatistiksel olarak önemli derecede ($p < 0,01$ düzeyinde) daha düşükken, kamışsı yumağın oranı diğer araştırma konusu tür ve karışımların tamamından önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.50 ve Şekil 4.25).

Amasya lokasyonunun 2009 yılı ortalama potasyum oranı % 2,26, 2010 yılı oranı ise % 2,24 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ilk yılının oranı istatistiksel bakımdan ikinci yılın oranından önemli seviyede ($P < 0,01$) yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.49). 2010 yılında bazı karışımların potasyum oranlarında artışlar olmakla birlikte genel olarak karışımların potasyum oranları azalış göstermiştir. Bu durumun araştırma konusu karışımların botanik kompozisyonlarındaki baklagil oranının artışından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Çizelge 4.50. Amasya lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları (%)

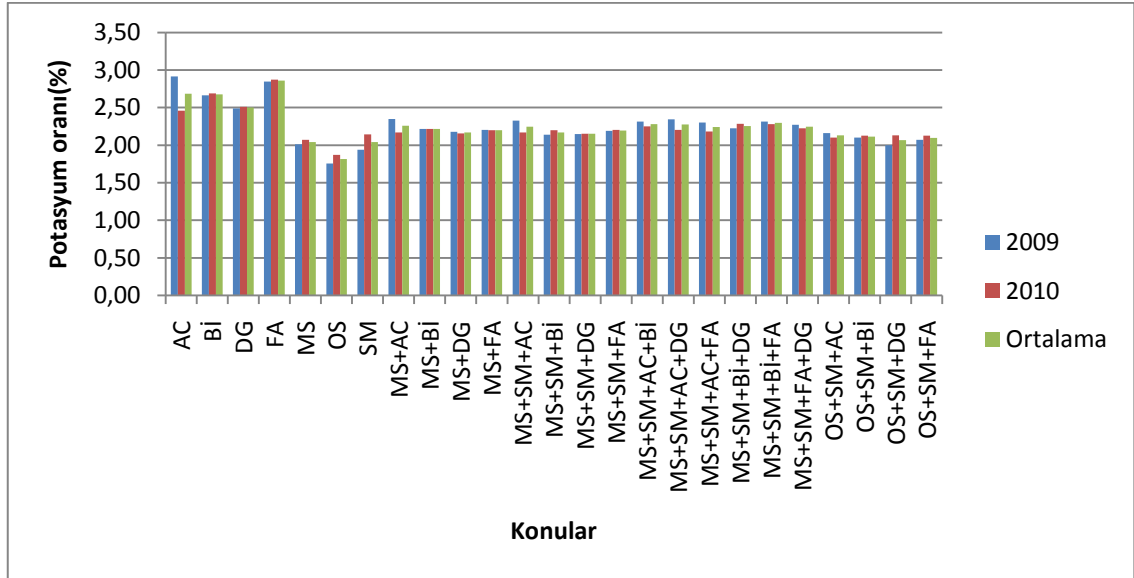
Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	2,91 a*	2,46 c	2,69 b
Bİ	2,66 b	2,69 b	2,68 b
DG	2,49 c	2,51 c	2,50 c
FA	2,85 a	2,87 a	2,86 a
MS	2,01 lm	2,07 m	2,04 l
OS	1,76 n	1,87 n	1,81 m
SM	1,94 m	2,14 ı-l	2,04 l
MS+AC	2,35 d	2,17 g-l	2,26 def
MS+Bİ	2,22 e-j	2,22 e-h	2,22 efg
MS+DG	2,18 h-k	2,16 g-l	2,17 ghı
MS+FA	2,20 f-j	2,20 f-j	2,20 fgh
MS+SM+AC	2,33 de	2,17 g-l	2,25 def
MS+SM+Bİ	2,14 ijk	2,20 f-j	2,17 ghı
MS+SM+DG	2,15 ijk	2,15 h-l	2,15 hij
MS+SM+FA	2,19 g-j	2,20 f-ı	2,20 fgh
MS+SM+AC+Bİ	2,31 def	2,25 def	2,28 de
MS+SM+AC+DG	2,35 d	2,20 f-ı	2,27 de
MS+SM+AC+FA	2,30 d-g	2,18 g-k	2,24 def
MS+SM+Bİ+DG	2,23 e-ı	2,28 d	2,25 def
MS+SM+Bİ+FA	2,31 def	2,28 de	2,30 d
MS+SM+FA+DG	2,27 d-h	2,22 d-g	2,25 def
OS+SM+AC	2,16 h-k	2,10 lm	2,13 ij
OS+SM+Bİ	2,10 jkl	2,13 klm	2,11 ijk
OS+SM+DG	2,00 lm	2,13 j-m	2,07 kl
OS+SM+FA	2,07 kl	2,13 klm	2,10 jkl
ORTALAMA	2,26 a ⁺	2,24 b	2,25

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Amasya lokasyonunda yılların araştırma konusu tür ve karışımlar üzerine olan etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Araştırmanın ilk yılında otlak ayrığı ve kamışsı yumak aynı istatistiki grupta, otlak ayrığı ve domuz ayrığı ise farklı gruplarda yer alırlarken, araştırmanın ikinci yılında otlak ayrığı ve kamışsı yumak farklı gruplarda, otlak ayrığı ve domuz ayrığı ise aynı grupta yer almışlardır. Ayrıca 2010 yılında, 2009 yılına göre

bazı araştırma konularının potasyum oranlarında artış olurken, bazılarının oranlarında da azalış olmuştur. Bunların sonucunda da yıl x konu interaksyonu önemli çıkmıştır.



Şekil 4.25. Amasya lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları

Çizelge 4.50 ve Şekil 4.25’de iki yıllık ortalama sonuçlar değerlendirildiğinde, tür ve karışımların potasyum oranlarının % 1,81 ile % 2,86 arasında olduğu ve ortalama potasyum oranının % 2,25 olarak belirlendiği görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yıla da benzer şekilde, saf ekilen korunganın potasyum oranı diğer araştırma konularından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, kamışsı yumağın oranı ise diğer araştırma konusu tür ve karışımların tamamından önemli derecede daha yüksek saptanmıştır.

Amasya lokasyonunda yalnız ekilen buğdaygiller, yalnız ekilen baklagillere ve karışımlara göre, OS+SM+DG ve OS+SM+FA dışındaki karışımlar ise yalnız ekilen baklagillere göre daha yüksek potasyum içeriğine sahip olmuşlardır. Buğdaygiller baklagillerden daha yüksek oranda potasyum içermekte, topraktaki potasyumu daha iyi kullanmakta ve karışımlara girdiklerinde karışımların potasyum seviyelerini yükseltmektedirler (Baker, 1977; Kelling ve ark., 2002). Bu açıdan bakıldığında, Amasya lokasyonunda potasyum oranlarıyla ilgili elde edilen bulgular beklenen doğrultuda gerçekleşmiştir.

Amasya lokasyonunun potasyum oranları ile ilgili sonuçlar; Vogel ve ark. (1993) ile Kelling ve ark. (2002) tarafından bildirilen sonuçlarla uyumlu, Bartholomew ve ark. (1997) ile Alp ve ark. (2001) tarafından bildirilen sonuçlardan daha yüksek, bazı araştırmacıların (Convertini ve Ferri, 1997; Townsend ve ark., 1998; Mandebvu ve ark., 2001; Singer, 2002; Acar ve ark., 2009) sonuçlarından ise daha düşük bulunmuştur. Bitkilerin mineral madde içeriklerine iklim ve çevre faktörleriyle birlikte, bitkilerin hasat edildikleri olgunluk dönemleri, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı gibi pek çok faktör etki etmektedir (Baker, 1977; Convertini ve Ferri, 1997; Alp ve ark., 2001). Bununla birlikte buğdaygillerde potasyumun yapraklarda ve gövdenin üst kısımlarında birikmeye eğilimli olması, biçim yüksekliğinin potasyum oranlarına önemli etki yapmasına neden olabilmektedir (Kelling ve ark., 2002). Bu nedenle farklı biçim yüksekliklerinin kullanılması da sonuçlar arasında farklılığa yol açabilir.

4.1.11.4. Amasya Lokasyonunda Araştırma Konularının Fosfor Oranları

Amasya lokasyonunda tür ve karışımların fosfor oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51’de, fosfor oranlarının ortalama değerleri ise Çizelge 4.52’de verilmiştir.

Çizelge 4.51. Amasya lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	2,96*	5,25**	4,89**
Konular	24	41,90**	121,02**	98,30**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	738,65**
Yıl x Konu	24	-	-	8,03**
Hata 2	75	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, fosfor oranları bakımından konular ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu etkileşiminin istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.51).

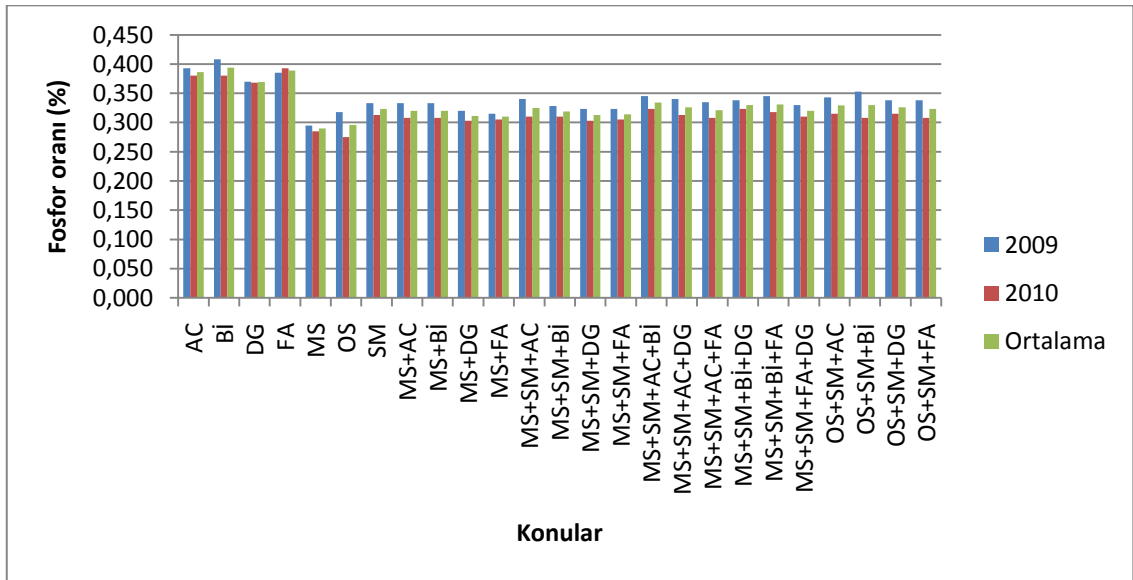
Çizelge 4.52. Amasya lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	0,393 b*	0,380 b	0,386 a
Bİ	0,408 a	0,380 b	0,394 a
DG	0,370 c	0,368 c	0,369 b
FA	0,385 b	0,393 a	0,389 a
MS	0,295 k	0,285 h	0,290 ı
OS	0,318 ij	0,275 ı	0,296 ı
SM	0,333 e-ı	0,313 d-g	0,323 c-g
MS+AC	0,333 e-ı	0,308 efg	0,320 d-h
MS+Bİ	0,333 e-ı	0,308 efg	0,320 d-h
MS+DG	0,320 hij	0,303 g	0,311 gh
MS+FA	0,315 j	0,305 fg	0,310 h
MS+SM+AC	0,340 def	0,310 efg	0,325 c-f
MS+SM+Bİ	0,328 f-j	0,310 efg	0,319 e-h
MS+SM+DG	0,323 g-j	0,303 g	0,313 gh
MS+SM+FA	0,323 g-j	0,305 fg	0,314 fgh
MS+SM+AC+Bİ	0,345 de	0,323 d	0,334 c
MS+SM+AC+DG	0,340 def	0,313 d-g	0,326 cde
MS+SM+AC+FA	0,335 e-h	0,308 efg	0,321 d-h
MS+SM+Bİ+DG	0,338 d-g	0,323 d	0,330 cde
MS+SM+Bİ+FA	0,345 de	0,318 de	0,331 cd
MS+SM+FA+DG	0,330 e-j	0,310 efg	0,320 d-h
OS+SM+AC	0,343 def	0,315 def	0,329 cde
OS+SM+Bİ	0,353 d	0,308 efg	0,330 cde
OS+SM+DG	0,338 d-g	0,315 def	0,326 cde
OS+SM+FA	0,338 d-g	0,308 efg	0,323 c-g
ORTALAMA	0,341 a ⁺	0,319 b	0,330

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Çizelge 4.52 incelendiğinde, araştırma konusu tür ve karışımların fosfor oranlarının 2009 yılında % 0,295 ile % 0,408 arasında değiştiği görülmektedir. Araştırmanın ilk yılında, yalın ekilen yoncanın fosfor oranı diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, kılçıksız bromun oranı ise önemli derecede daha yüksek olmuştur. 2010 yılının fosfor oranları % 0,275 ile % 0,393 arasında değişmiştir. Yalın ekilen korunganın fosfor oranı diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük, yalın ekilen kamışsı yumağın fosfor içeriği ise diğer araştırma konularına göre önemli derecede daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.52 ve Şekil 4.26).



Şekil 4.26. Amasya lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları

Amasya lokasyonunda 2009 yılı ortalama fosfor oranı (% 0,341), 2010 yılının % 0,319 olarak belirlenen ortalama fosfor değerinden istatistikî olarak da önemli düzeyde ($P < 0,01$) yüksek bulunmuştur. İki yılın ortalama fosfor oranı ise % 0,330 olarak saptanmıştır. 2010 yılında yalın ekilen kamışsı yumak dışındaki diğer araştırma konusu tür ve karışımların fosfor oranlarında azalma meydana gelmiştir. Yalın ekilen türlerin fosfor oranlarında meydana gelen azalma, biçim zamanı ve biçim yüksekliği gibi faktörlerden kaynaklanırken, karışımların fosfor oranlarındaki azalma botanik kompozisyonlarındaki baklagil oranının artmasından kaynaklanmaktadır.

Amasya lokasyonunda yılların araştırma konuları üzerine etkisi farklı olmuştur. 2009 yılında aynı istatistiki grupta yer alan MS+SM+Bİ+DG ve OS+SM+Bİ karışımları 2010 yılında farklı gruplarda, ilk yıl farklı gruplarda yer alan otlak ayrığı ve kılçıksız brom ise ikinci yıl aynı grup içinde yer almışlardır. Bunun sonucu olarak da yıl x konu interaksyonu önemli ($P < 0,01$ düzeyinde) çıkmıştır.

Çizelge 4.52’de verilen iki yıllık ortalama sonuçlara göre, araştırma konularının fosfor oranları % 0,290 ile % 0,394 arasında değişmiştir. Yalın ekilen yonca ve korunganın fosfor oranları diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, otlak ayrığı ve kılçıksız bromun fosfor oranları ise diğer tür ve karışımlara göre daha yüksek olmuştur. Amasya lokasyonunda genel olarak yalın ekilen buğdaygillerin fosfor oranları, yalın ekilen baklagillere göre daha yüksektir. Karışımların fosfor oranı yalın ekilen baklagillerden yüksekken, yalın ekilen buğdaygillerden daha düşüktür.

Amasya lokasyonunun fosfor oranı bulguları; bazı araştırmacıların bulgularına paralelken (Townsend ve ark., 1998; Mandebvu ve ark., 2001; Singer, 2002), bazı araştırmacıların (Probasco ve Bjugstad, 1980; Bartholomew ve ark., 1997; Alp ve ark., 2001; Acar ve ark., 2009) bulgularından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bulgular arasındaki farklılık, çevre ve iklim şartlarından kaynaklanan sebeplerle olabileceği gibi, değişik deneme faktörlerinin uygulanmasından da kaynaklanabilir. Çünkü bitkilerin mineral madde oranları; çevre, iklim, toprak, biçim zamanı ve yüksekliği, gübreleme, bitki tür ve çeşidi gibi pek çok faktörden etkilenmektedir (Baker, 1977; Convertini ve Ferri, 1997; Alp ve ark., 2001).

4.1.12. Amasya Lokasyonunda Karışım Etkinlik Değerleri

Yonca, korunga, çayır düğmesi ve buğdaygillerle oluşturulan ikili, üçlü ve dörtlü karışımların Amasya lokasyonundaki karışım etkinlik (LER) değerleri Çizelge 4.53’de verilmiştir.

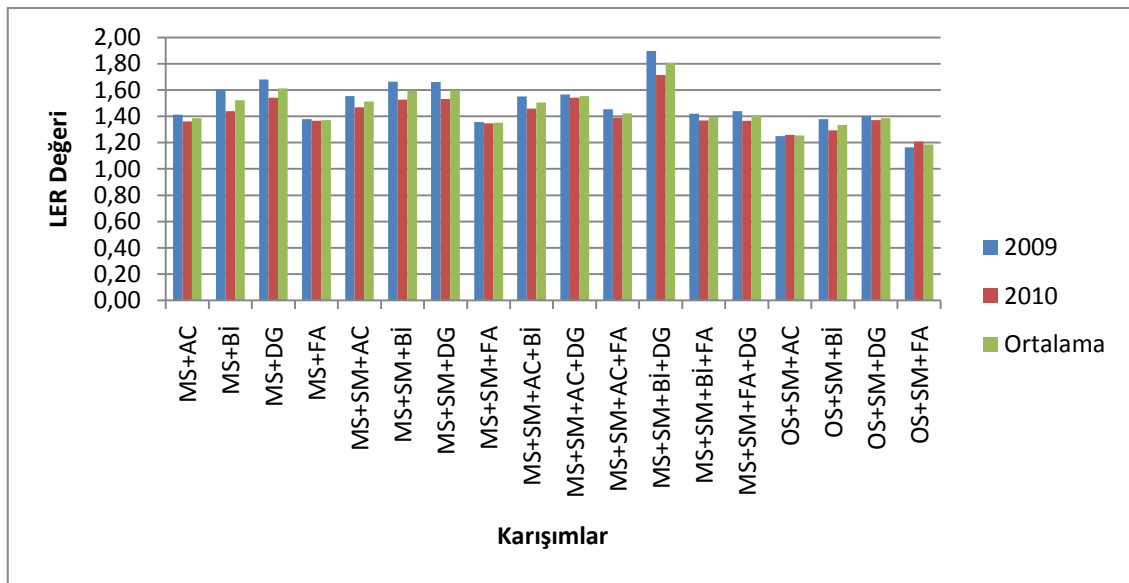
Çizelge 4.53. Amasya lokasyonunda karışımların LER değerleri

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+AC	1,41	1,36	1,39
MS+Bİ	1,61	1,44	1,52
MS+DG	1,68	1,54	1,61
MS+FA	1,38	1,37	1,37
MS+SM+AC	1,55	1,47	1,51
MS+SM+Bİ	1,66	1,53	1,59
MS+SM+DG	1,66	1,53	1,60
MS+SM+FA	1,36	1,35	1,35
MS+SM+AC+Bİ	1,55	1,46	1,50
MS+SM+AC+DG	1,56	1,54	1,55
MS+SM+AC+FA	1,45	1,39	1,42
MS+SM+Bİ+DG	1,90	1,71	1,81
MS+SM+Bİ+FA	1,42	1,37	1,39
MS+SM+FA+DG	1,44	1,37	1,40
OS+SM+AC	1,25	1,26	1,25
OS+SM+Bİ	1,38	1,29	1,34
OS+SM+DG	1,40	1,37	1,38
OS+SM+FA	1,17	1,21	1,19
ORTALAMA	1,49	1,42	1,46

Çizelge 4.53’de de görüldüğü gibi, 2009 ve 2010 yıllarının en yüksek karışım etkinliği MS+SM+Bİ+DG karışımında (sırasıyla 1,90 ve 1,71) belirlenirken, en düşük değer OS+SM+FA karışımında (aynı sırayla 1,17 ve 1.21) belirlenmiştir. Yüksek karışım etkinliği değeri bakımından araştırmanın ilk yılında; MS+DG karışımı 1,68 ile ikinci sırada, MS+SM+Bİ ve MS+SM+DG karışımları da 1,66 ile üçüncü sırada yer almışlardır. 2010 yılında ise 1,54 karışım etkinlik değeriyle MS+DG ve MS+SM+AC+DG karışımları ikinci sırada, 1,53 değeriyle MS+SM+Bİ ve MS+SM+DG karışımları üçüncü sırada yer almışlardır.

Araştırmada karışımların yalın ekimlere durumunu göstermek amacıyla belirlenen karışım etkinlik değerleri, aynı zamanda ot verimlerini de değerlendirme imkânı vermektedir. 2009 yılının ortalama karışım etkinliği değeri 1,49 olarak hesaplanırken 2010 yılı değeri 1,42 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, bitkiler karışık

yetiştirildiklerinde aynı alanda iki türün ayrı ayrı yetiştirilmelerine göre ilk yıl % 49, ikinci yıl % 42 daha fazla kuru madde verimi verdikleri anlamına gelmektedir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre de en yüksek karışım etkinliği 1,81 ile MS+SM+Bİ+DG karışımından, en düşük de 1,19 ile OS+SM+FA karışımından elde edilmiştir. Amasya lokasyonunun ortalama karışım etkinlik değeri ise 1,46 olarak hesaplanmıştır. Genel olarak yoncayla oluşturulan karışımların korungayla oluşturulan karışımlardan daha yüksek LER değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.105 ve Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Amasya lokasyonunda karışımların LER değerleri

Serin ve ark. (1997), ak üçgül + kılçıksız brom karışımının LER değerini 1,27 olarak bildirmişlerdir. Serin ve ark. (1998), yonca + kılçıksız brom karışımının değerini 1,41, Gökkuş ve ark. (1999) 1,28, Albayrak (2003) ise 1,53 olarak bildirmiştir. Ayrıca, Albayrak (2003) tarafından yonca + korunga + kılçıksız brom + otlak ayrığının LER değeri 1,29 ve korunga + otlak ayrığının LER değeri ise 1,26 olarak bildirilmiştir. Amasya lokasyonu karışım etkinlik değerlerinin genel olarak diğer araştırmacıların bulgularıyla paralellik gösterdiğini söylemek mümkündür.

4.2. Tokat Lokasyonu

4.2.1. Tokat Lokasyonunda Bitki Boyu

4.2.1.1. Tokat Lokasyonunda Otlak Ayırığı Bitki Boyu

Tokat lokasyonunda otlak ayırığının saf ekim ve karışımlardaki bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.54’de, otlak ayırığının ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.55’de verilmiştir.

Çizelge 4.54. Tokat lokasyonunda otlak ayırığının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,46	1,95	1,09
Konular	6	20,81**	9,97**	16,78**
Hata 1	18	-	-	-
Yıl	1	-	-	0,39
Yıl x Konu	6	-	-	1,16
Hata 2	21	-	-	-

**; $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda otlak ayırığı bitki boylarına konuların etkisi, istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunurken, yıllar ve yıl x konu interaksiyonlarının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.54).

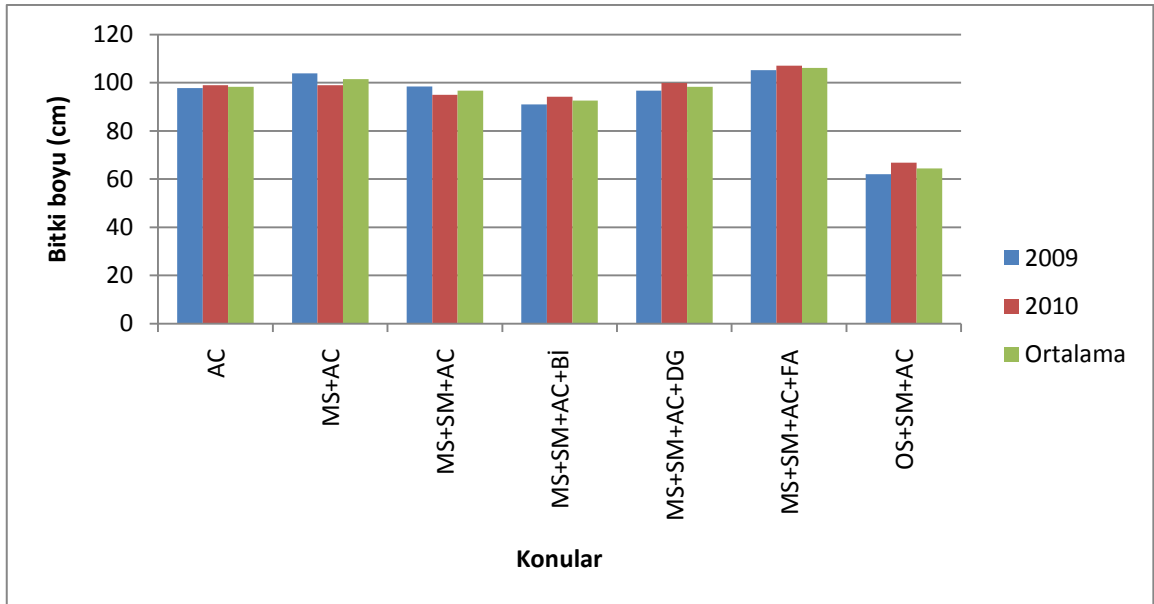
Otlak ayırığının bitki boyu araştırmanın ilk yılında 62,05-105,20 cm, ikinci yılda 66,82-107,10 cm ve iki yılın ortalamasında 64,44-106,10 cm arasında değişmiştir. Her iki yılda ve iki yılın ortalama değerlerinde OS+SM+AC karışımında otlak ayırığı bitki boyu ortalaması diğer tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. (Çizelge 4.55 ve Şekil 4.28).

Çizelge 4.55. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	97,70 a*	98,88 a	98,29 a
MS+AC	103,90 a	98,95 a	101,40 a
MS+SM+AC	98,43 a	94,90 a	96,66 a
MS+SM+AC+Bİ	91,00 a	94,15 a	92,57 a
MS+SM+AC+DG	96,72 a	99,90 a	98,31 a
MS+SM+AC+FA	105,20 a	107,10 a	106,10 a
OS+SM+AC	62,05 b	66,82 b	64,44 b
ORTALAMA	93,57	94,39	93,98

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

Tokat lokasyonunda 2009 ve 2010 yıllarının ortalama otlak ayrığı bitki boyları arasındaki fark (sırasıyla 93,57 ve 94,39 cm) istatistikî olarak önemsiz çıkmıştır. İki yılın ortalama otlak ayrığı bitki boyu 93,98 cm olmuştur



Şekil 4.28. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Tokat lokasyonunda otlak ayrığı bitki boyu ile ilgili elde edilen bulgular; Gökkuş ve ark. (2001b), Albayrak (2003) ve Parlak (2005)'in bulgularından (sırasıyla 55,78 cm, 70,26 ve 72,06 cm) daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılığa neden olarak araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin iklim özelliklerinin (özellikle de vejetasyon süresi boyunca düşen yağış miktarının) ve araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşitlerinin farklı olması gösterilebilir.

4.2.1.2. Tokat Lokasyonunda Kılçıksız Brom Bitki Boyu

Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun saf ekim ve karışımlardaki bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.56'da, kılçıksız bromun ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.57'de verilmiştir.

Çizelge 4.56. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	3,26*	8,82**	5,97**
Konular	6	20,88**	15,84**	26,34**
Hata 1	18	-	-	-
Yıl	1	-	-	2,76
Yıl x Konu	6	-	-	4,57**
Hata 2	21	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

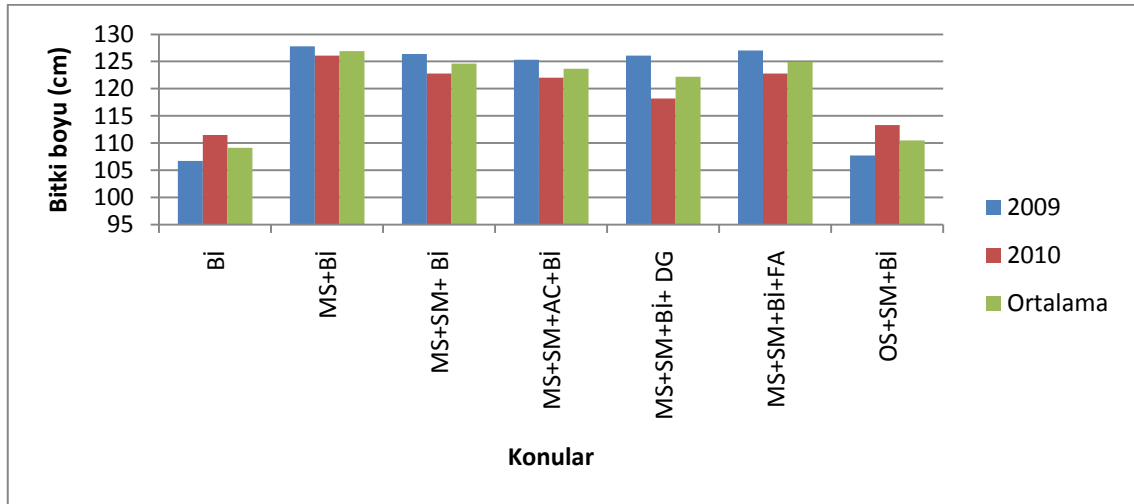
** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalamalara göre, kılçıksız brom bitki boylarına konuların ve yıl x konu interaksyonlarının etkisi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunurken, yılların etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.57. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
Bİ	106,70 b*	111,50 d	109,10 b
MS+Bİ	127,80 a	126,10 a	126,90 a
MS+SM+ Bİ	125,30 a	122,00 ab	123,70 a
MS+SM+AC+Bİ	126,40 a	122,80 ab	124,60 a
MS+SM+Bİ+DG	126,10 a	118,20 bc	122,20 a
MS+SM+Bİ+FA	127,00 a	122,80 ab	124,90 a
OS+SM+Bİ	107,70 b	113,30 cd	110,50 b
ORTALAMA	121,00	119,50	120,25

* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur



Şekil 4.29.Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Çizelge 4.57 ve Şekil 4.29'a göre, kılçıksız bromun bitki boyu 2009 yılında 106,70 - 127,80 cm, 2010 yılda 111,50 - 126,10 cm ve iki yılın ortalamasında 109,10 – 126,90 cm arasında değişmiştir. Birinci yılda ve iki yılın ortalama değerlerinde yalın kılçıksız brom ekiminde ve OS+SM+Bİ karışımında kılçıksız brom bitki boyu ortalaması diğer tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. İkinci yılda ise kılçıksız bromun saf ekiminde OS+SM+Bİ dışındaki karışımlara göre, OS+SM+Bİ karışımında ise MS+SM+Bİ+DG karışımı dışındaki karışımlara göre kılçıksız brom bitki boyu istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Ortalama kılçıksız brom bitki boyu 2009 yılında 121,00 cm, 2010 yılında 119,50 cm

olarak belirlenmiştir. Tokat lokasyonunda yılların karışımlardaki kılçıksız bromun bitki boyu üzerine etkisi her iki yılda da farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Nitekim MS+Bİ ve MS+SM+Bİ+DG karışımları 2009 yılında aynı istatistiksel grupta yer alırken, ikinci yılda farklı grupta yer almışlardır. Bunun sonucunda da yıl x konu interaksyonu çok önemli ($P < 0,01$ düzeyinde) çıkmıştır.

Araştırmada Tokat lokasyonunda 120,25 cm olarak belirlenen ortalama kılçıksız brom bitki boyu, Serin ve Tan (2009)'ın bildirdiği değerle (80-120 cm) uyum içindeyken diğer araştırmacıların bulgularından (Serin ve ark. (1999), 102,6 cm; Albayrak (2003), 57,71 cm; Parlak (2005), 76,68 cm; Açıkgöz (2001), 50-100 cm) daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılıklar denemelerin yürütüldüğü yerlerdeki farklı ekolojik koşullardan, özellikle de yağış ve sıcaklık gibi iklim faktörlerinin etkisinden ve denemelerde kullanılan materyalin genotipik farklılığından ileri gelmektedir.

4.2.1.3. Tokat Lokasyonunda Domuz Ayrığı Bitki Boyu

Tokat lokasyonunda domuz ayrığının saf ekim ve karışımlardaki bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.58'de, domuz ayrığının ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.59'da verilmiştir.

Çizelge 4.58. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	1,39	1,31	1,12
Konular	6	8,06**	3,53*	6,75**
Hata 1	18	-	-	-
Yıl	1	-	-	0,53
Yıl x Konu	6	-	-	4,10**
Hata 2	21	-	-	-

* : $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.59. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
DG	102,95 b ^{**}	108,83 b [*]	105,89 c ^{**}
MS+DG	129,68 a	121,58 a	125,63 a
MS+SM+DG	124,43 a	123,05 a	123,74 a
MS+SM+AC+DG	122,03 a	122,50 a	122,26 a
MS+SM+Bİ+DG	124,73 a	119,93 a	122,33 a
MS+SM+FA+DG	118,58 ab	121,93 a	120,25 ab
OS+SM+DG	103,90 b	114,53 ab	109,21 bc
ORTALAMA	118,03	118,90	118,47

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

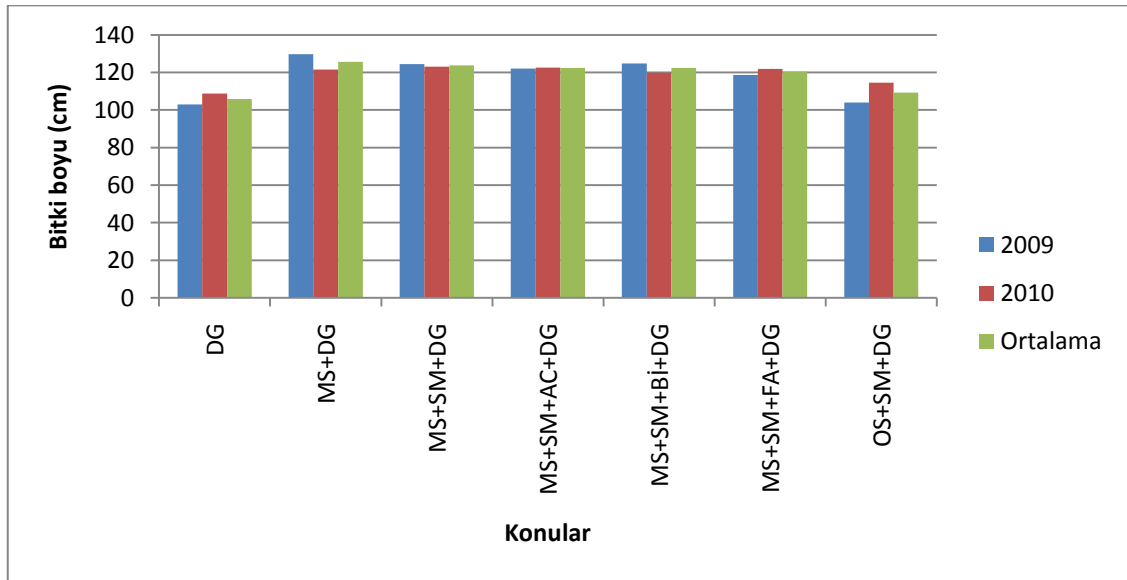
** : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

Araştırma konuları 2009 yılında domuz ayrığı bitki boyu açısından istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılık gösterirken, 2010 yılında bu farklılık % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.58). 2009 yılında domuz ayrığı boyu 103,90 cm ile 129,68 cm arasında değişmiştir. Araştırmanın ilk yılında yalın ekilen domuz ayrığı bitki boyu ortalaması, OS+SM+DG ve MS+SM+FA+DG karışımları dışındaki diğer araştırma konularındakine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. 2010 yılında domuz ayrığı boyları 108,83 cm ile 123,05 cm arasında belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında, yalın ekilen domuz ayrığı bitki boyu ortalaması OS+SM+DG karışımı dışındaki diğer tüm araştırma konularındakine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. (Çizelge 4.59 ve Şekil 4.30).

İki yılın birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre, yılların domuz ayrığının bitki boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, konuların ve yıl x konu interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.58). Araştırmada domuz ayrığının birinci yıl bitki boyu ortalaması 118,03 cm, ikinci yıl ortalaması da 118,90 cm olarak belirlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, domuz ayrığı bitki boyu 105,89 cm ile 125,63 cm arasında saptanmış ve ortalama bitki boyu da 118,47 cm olmuştur. Yalın ekilen domuz ayrığı bitki boyu ortalaması OS+SM+DG karışımı dışındaki diğer tüm araştırma konularındakine göre istatistiksel

olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. (Çizelge 4.59 ve Şekil 4.30).

Yıl x karışım interaksyonunun önemli çıkması, yılların karışımlar üzerine etkisinin aynı olmadığını göstermektedir. Nitekim OS+SM+DG karışımı, birinci yıl MS+SM+FA+DG karışımı dışındaki diğer yonca karışımlarından farklı grupta yer alırken, ikinci yıl aynı grupta yer almıştır. Ayrıca araştırma konularının bazılarında domuz ayrığı bitki boyu azalırken, bazılarında artış meydana gelmiştir. Bunların sonucunda da yıl x konu interaksyonu önemli ($P < 0,01$ düzeyinde) çıkmıştır.



Şekil 4.30.Tokat lokasyonunda domuz ayrığının yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Tokat lokasyonunda domuz ayrığı bitki boyu ile ilgili elde ettiğimiz bulguları diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırdığımızda; 118,47 cm olarak belirlenen domuz ayrığı ortalama bitki boyunun, Casler ve ark. (2003)'nın bildirdikleri değerlerden (150-165 cm) düşük, Açıkgöz (2001) ile Ayan ve ark. (2009)'nın bulgularıyla (sırasıyla 60-120 ve 63-160 cm aralığında) uyum içinde olduğunu söylemek mümkündür. Bulgular arasındaki farklılıkların, araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin farklı ekolojik koşullarından (özellikle de yağış ve sıcaklık gibi) ve denemelerde kullanılan materyalin genotipik farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

4.2.1.4. Tokat Lokasyonunda Kamışsı Yumak Bitki Boyu

Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın yalın, ikili, üçlü ve dörtlü karışımlardaki bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.60'da, kamışsı yumağın ortalama bitki boyu değerleri de Çizelge 4.61'de sunulmuştur.

Çizelge 4.60. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	4,92*	4,33*	4,57*
Konular	6	3,41*	2,96*	3,22*
Hata 1	18	-	-	-
Yıl	1	-	-	0,72
Yıl x Konu	6	-	-	1,06
Hata 2	21	-	-	-

* : $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalamalara göre, kamışsı yumak bitki boylarına konuların etkisi istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli bulunurken, yıllar ve yıl x konu interaksiyonlarının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.60).

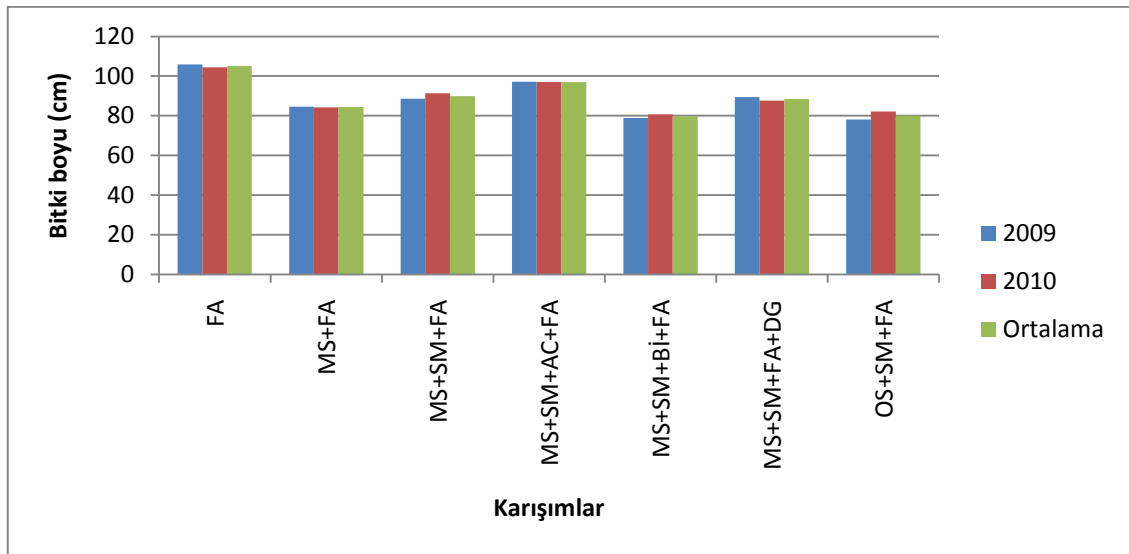
Araştırmanın ilk yılında araştırma konularının kamışsı yumak bitki boyları 78,05 cm ile 105,83 cm ile arasında değişmiştir. 2009 yılında yalın ekilen kamışsı yumağın bitki boyu ortalaması, MS+SM+FA, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+FA+DG karışımları dışındaki diğer araştırma konularındaki kamışsı yumak bitki boylarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha yüksek belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında da ise kamışsı yumak bitki boyu 80,63 cm ile 104,37 cm arasında değişmiştir. Yalın ekilen kamışsı yumakta bitki boyu ortalaması MS+SM+FA ve MS+SM+AC+FA karışımları dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.61 ve Şekil 4.31).

Çizelge 4.61. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
FA	105,83 a *	104,37 a	105,10 a
MS+FA	84,53 bc	84,20 b	84,36 bc
MS+SM+FA	88,58 abc	91,35 ab	89,96 abc
MS+SM+AC+FA	97,13 ab	96,95 ab	97,04 ab
MS+SM+Bİ+FA	78,83 c	80,63 b	79,73 c
MS+SM+FA+DG	89,40 abc	87,58 b	88,49 bc
OS+SM+FA	78,05 c	82,08 b	80,06 c
ORTALAMA	88,90	89,60	89,25

* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur

Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın 2009 yılı bitki boyu ortalaması 88,90 cm, 2010 yılı ortalaması 89,60 cm ve iki yıllık ortalama bitki boyu da 89,25 cm olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.61'e göre, iki yıllık ortalama kamışsı yumak bitki boyları 79,73 cm ile 105,10 cm arasında değişmiştir. Araştırmanın ikinci yılına benzer şekilde, iki yıllık ortalamalarda da yalın ekilen kamışsı yumakta bitki boyu ortalaması MS+SM+FA ve MS+SM+AC+FA karışımları dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.61 ve Şekil 4.31).



Şekil 4.31. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Tokat lokasyonunda belirlenen ortalama kamışsı yumak bitki boyu değeri (89,25 cm), Taşkın (1975)'in bulgularından yüksek, Avcı (2000), Bucker (1985) ve Açıkgöz (2001)'ün bulgularından ise daha düşük bulunmuştur. Bu durum araştırmada kullanılan farklı çeşitlerden ve özellikle de araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin iklim farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

4.2.1.5. Tokat Lokasyonunda Yonca Bitki Boyu

Tokat lokasyonunda yoncanın yalın, ikili, üçlü ve dördü karışımlardaki bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.62'de, ortalama bitki boyu değerleri de Çizelge 4.63'de verilmiştir.

Çizelge 4.62. Tokat lokasyonunda yoncanın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	5,98**	7,86**	5,96**
Konular	14	3,71**	2,41*	3,44**
Hata 1	42	-	-	-
Yıl	1	-	-	7,52**
Yıl x Konu	14	-	-	0,57
Hata 2	45	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırma konularına göre, yoncanın bitki boyu değerleri arasında 2009 yılında istatistiki olarak % 1 düzeyinde, 2010 yılında ise % 5 düzeyinde farklılık saptanmıştır. Araştırmanın birinci yılında yonca bitki boyu ortalaması 96,28 cm ile 110,33 cm arasında değişmiştir. Yalın ekilen yoncanın bitki boyu ortalaması, MS+SM+FA, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+FA+DG karışımı dışındaki diğer araştırma konularındaki yonca bitki boyu ortalamalarına göre istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,01 düzeyinde) daha düşük tespit edilmiştir. 2010 yılında araştırma konularının yonca bitki boyu ortalamaları 97,23 cm ile 108,15

cm arasında değişmiştir. Araştırmanın ikinci yılında yalın ekilen yoncanın bitki boyu ortalaması, MS+SM+FA, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+FA+DG karışımları dışındaki diğer araştırma konularındaki yonca bitki boyu ortalamalarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. (Çizelge 4.63 ve Şekil 4.32).

Çizelge 4.63. Tokat lokasyonunda yoncanın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS	96,28 b ^{**}	97,23 c [*]	96,75 b ^{**}
MS+AC	106,30 a	105,90 ab	106,10 a
MS+Bİ	110,33 a	106,80 ab	108,56 a
MS+DG	107,80 a	105,28 ab	106,54 a
MS+FA	107,73 a	104,28 ab	106,00 a
MS+SM+AC	109,45 a	107,43 a	108,44 a
MS+SM+Bİ	105,73 a	104,68 ab	105,20 a
MS+SM+DG	109,15 a	108,05 a	108,60 a
MS+SM+FA	102,85 ab	102,13 abc	102,49 ab
MS+SM+AC+Bİ	103,83 ab	102,55 abc	103,19 ab
MS+SM+AC+DG	106,15 a	104,88 ab	105,51 a
MS+SM+AC+FA	110,13 a	108,15 a	109,14 a
MS+SM+Bİ+DG	102,95 ab	104,70 ab	103,83 ab
MS+SM+Bİ+FA	105,65 a	104,53 ab	105,09 a
MS+SM+FA+DG	103,48 ab	100,48 bc	101,98 ab
ORTALAMA	105,85 a ⁺	104,47 b	105,16

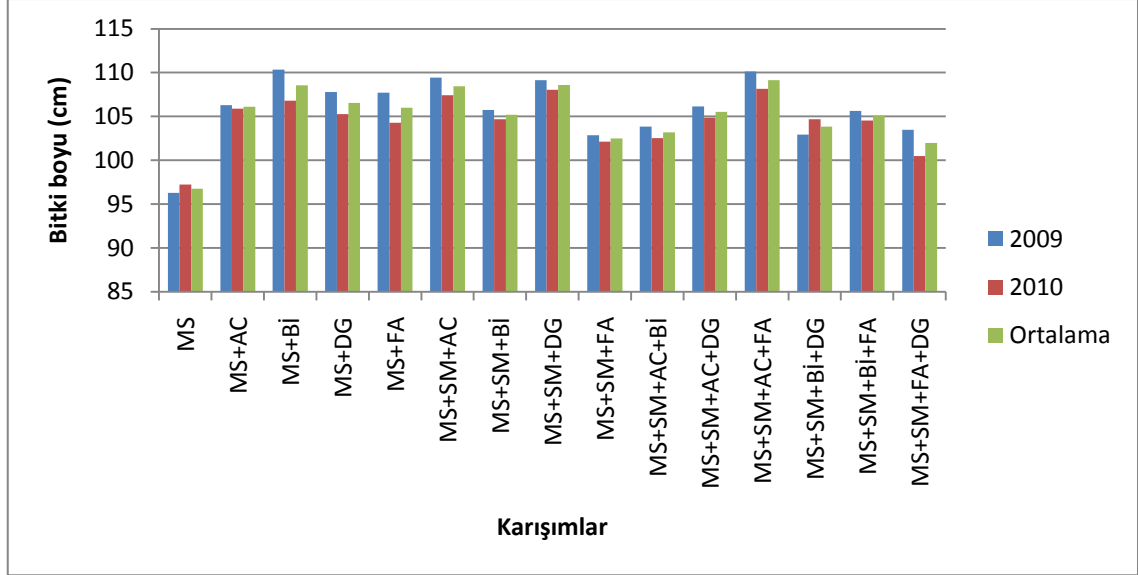
* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

** :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ :Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,01$) yoktur.

İki yılın ortalama sonuçlarına göre, yıl x konu interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz iken, yıl ve konular arasında yonca bitki boyu bakımından istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli farklılık vardır (Çizelge 4.62). 2009 yılında yonca bitki boyu ortalaması (105,85 cm), 2010 yılı ortalamasından (104,47 cm) önemli düzeyde daha yüksek olmuştur. İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde de, araştırma konularının yonca bitki boylarının 96,75 cm ile 109,14 cm arasında değiştiği ve ortalama yonca bitki boyunun 105,16 cm olduğu görülmektedir. Yoncanın bitki boyu ortalaması,

MS+SM+FA, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+FA+DG karışımı dışındaki diğer araştırma konularının yonca bitki boyu ortalamalarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.63 ve Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Tokat lokasyonunda yoncanın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Tokat lokasyonunda yonca bitki boyuyla ilgili elde edilen ortalama değer (105,16 cm), Avcıoğlu ve ark (1989, 1994)'nın bildirdiği değerlerle (sırasıyla 92,26-115,58 cm ve birinci biçimde 95,41-116,26 cm) uyum içerisinde olmasına karşın, Hatipoğlu ve ark. (1989)'nın 97,1-95,00 cm, Yılmaz ve ark. (1996)'nın 95,5 cm, Spandl ve Hesterman (1997)'in 72-74 cm, Avcı (2000)'nin 98,5 cm, Hakyemez (2000)'in 80,26-81,23 cm ve Albayrak (2003)'in 74,51 cm olarak bildirdikleri değerlerden daha yüksektir. Ortaya çıkan bu farklılıklar denemelerin yürütüldüğü yerlerdeki farklı ekolojik koşullardan ve denemelerde kullanılan materyalin genotipik farklılığından ileri gelmektedir.

4.2.1.6. Tokat Lokasyonunda Korunga Bitki Boyu

Tokat lokasyonunda korunganın yalın ve üçlü ve karışımlardaki ortalama bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.64'de, ortalama bitki boyu değerleri de Çizelge 4.65'de sunulmuştur.

Çizelge 4.64. Tokat lokasyonunda korunganın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	4,73	3,00	4,21*
Konular	4	0,78	0,40	0,59
Hata 1	12	-	-	-
Yıl	1	-	-	29,62**
Yıl x Konu	4	-	-	0,53
Hata 2	15	-	-	-

* :P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** :P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yılın birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre; araştırma konularının ve yıl x konu interaksiyonunun korunganın bitki boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, yıllara bağlı olarak korunga bitki boyunda önemli farklılık ($P < 0,01$ düzeyinde) ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.64).

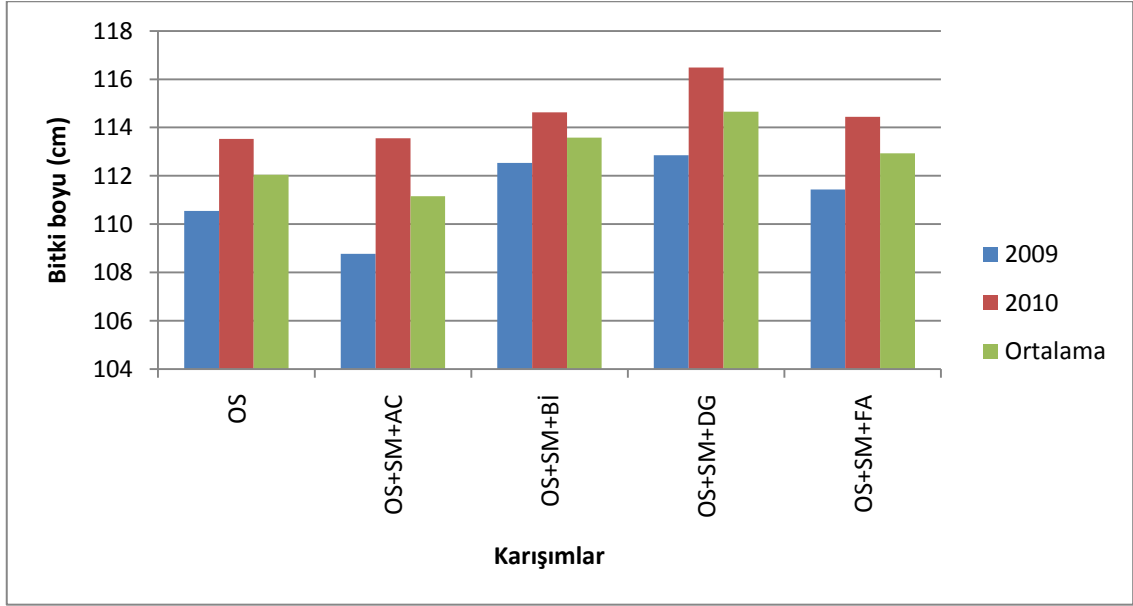
Çizelge 4.65. Tokat lokasyonunda korunganın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
OS	110,55	113,53	112,04
OS+SM+AC	108,78	113,55	111,16
OS+SM+Bİ	112,53	114,63	113,58
OS+SM+DG	112,85	116,48	114,66
OS+SM+FA	111,43	114,45	112,94
ORTALAMA	111,23 b*	114,53 a	112,88

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark ($P < 0,01$) yoktur.

Çizelge 4.65 ve Şekil 4.33'e göre, Tokat lokasyonunda korunganın bitki boyunun 2009 yılında 108,78-112,85 cm, 2010 yılında 113,53-116,48 cm ve iki yıllık ortalama değerlerde ise 111,16-114,66 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırmanın ikinci yılında ortalama 114,53 cm olarak belirlenen korunga bitki boyu, birinci yıl değerinden (111,23 cm) önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. İkinci yıl bitki boyu ortalamalarının

yüksek çıkması yıllar arasındaki iklim farklılığından kaynaklanmaktadır. Çünkü 2010 yılının bitki gelişimi için önem arz eden ilk dört ayındaki sıcaklıkların ilk yıla göre yüksek olması, bitkilerde gelişmenin erken başlamasına neden olmuş ve ayrıca nisan ve haziran aylarında düşen fazla yağış da bitki boyunda artışa yol açmıştır (Çizelge 3.3).



Şekil 4.33. Tokat lokasyonunda korunganın yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Tokat lokasyonunda 112,88 cm olarak belirlenen korunga bitki boyu ortalamasının Tuna (1994)'nın 104,0-109,3 cm olarak belirlediği bulgularla uyum içinde olduğu görülmektedir. Yaptıkları çalışmalarda korunga bitki boyunu Andiç (1995) 90,9 cm, Hakyemez (2000) 69,69-81,68 cm, Ünal ve Fırıncıoğlu (2002) 62,01 cm, Albayrak (2003) 62,15 cm, Parlak (2005) 91,17 cm, Türk ve Çelik (2006) 69,78-80,81 cm olarak bildirmişlerdir. Tokat lokasyonunda elde etmiş olduğumuz ortalama korunga bitki boyu değeri bu araştırmacıların bulgularından daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılığın temel nedeninin çeşit özellikleri ve ekolojik farklılıklar olduğu söylenebilir.

4.2.1.7. Tokat Lokasyonunda Çayır Düğmesi Bitki Boyu

Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin yalın, ikili, üçlü ve dördlü karışımlardaki ortalama bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.66'da, ortalama bitki boyu değerleri ise Çizelge 4.67'de verilmiştir.

Çizelge 4.66. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	5,80**	3,32*	5,37**
Konular	14	2,42*	3,29**	3,17**
Hata 1	42	-	-	-
Yıl	1	-	-	8,31**
Yıl x Konu	14	-	-	2,13*
Hata 2	45	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin ortalama bitki boyu değerleri bakımından araştırma konuları arasında; 2009 yılında % 5, 2010 yılında ve iki yılın ortalamasında % 1 düzeyinde farklılık belirlenirken, iki yıllık ortalamalara göre yıllar arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli, yıl x konu etkileşimi ise % 5 düzeyinde önemli olmuştur.

Çayır düğmesi bitki boyu ortalamaları 2009 yılında 87,68 cm ile 94,75 cm arasında değişmiştir. OS+SM+DG karışımındaki çayır düğmesi bitki boyu ortalaması, yalın ekilen çayır düğmesi, MS+SM+Bİ, MS+SM+FA, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+Bİ+FA karışımları dışındaki diğer araştırma konularındaki çayır düğmesi bitki boyu ortalamalarına göre, istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur. Çayır düğmesi bitki boyu ortalamaları 2010 yılında ise 84,28 cm ile 93,22 cm arasında değişmiştir. MS+SM+AC+FA karışımındaki çayır düğmesinin bitki boyu ortalaması, MS+SM+Bİ, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+FA+DG karışımlarındaki

ortalamalara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek belirlenmiştir (Çizelge 4.67 ve Şekil 4.34).

Çizelge 4.67. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları (cm)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
SM	91,60 abc*	92,10 a**	91,85 abc**
MS+SM +AC	89,25 bc	89,15 a-d	89,20 a-d
MS+SM+ Bİ	91,07 abc	84,28 d	87,68 bcd
MS+SM +DG	89,68 bc	90,30 abc	89,99 a-d
MS+SM +FA	91,50 abc	92,78 a	92,14 ab
MS+SM +AC+ Bİ	88,57 bc	88,00 a-d	88,29 a-d
MS+SM+AC+DG	90,07 bc	89,88 abc	89,97 a-d
MS+SM+AC+FA	92,43 ab	93,22 a	92,82 a
MS+SM+Bİ+DG	87,68 c	86,35 bcd	87,01 cd
MS+SM+Bİ+FA	91,00 abc	88,55 a-d	89,78 a-d
MS+SM+FA+DG	87,72 c	85,07 cd	86,40 d
OS+SM+AC	88,93 bc	88,20 a-d	88,56 a-d
OS+SM+Bİ	89,13 bc	88,32 a-d	88,72 a-d
OS+SM+DG	94,75 a	91,05 ab	92,90 a
OS+SM+FA	88,53 bc	88,57 a-d	88,55 a-d
ORTALAMA	90,13 a+	89,06 b	89,59

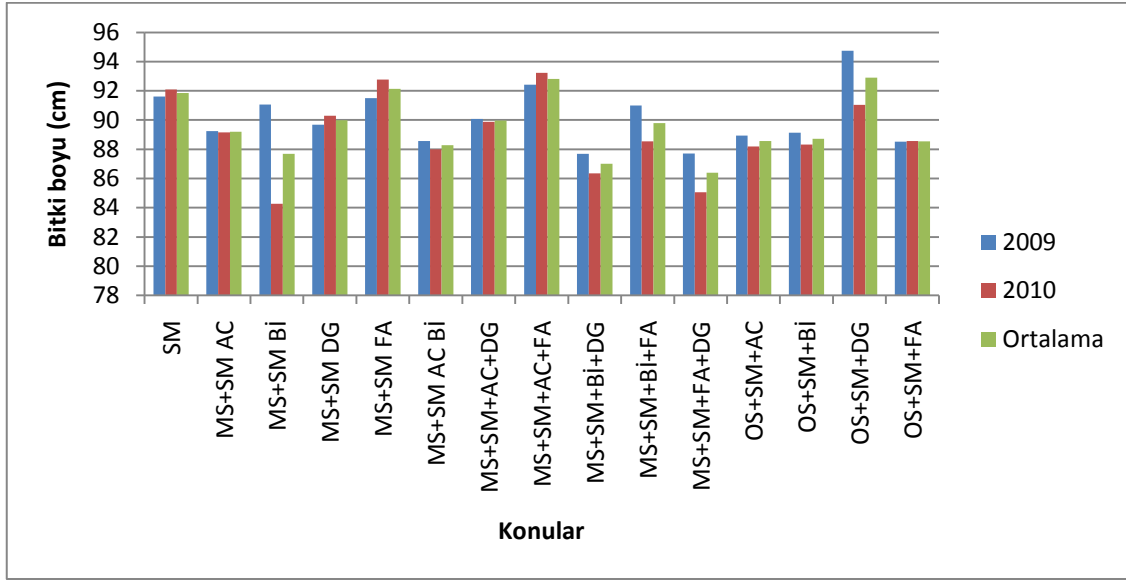
* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

** : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Araştırmanın birinci ve ikinci yıllarında en yüksek ve en düşük bitki boyu değerlerinin farklı karışımlardan elde edilmesi nedeniyle yıl x konu

interaksiyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 4.66). Yani yıllar arasında farklılaşan çevresel koşulların bitki boyu yönünden araştırma konuları üzerine etkisi aynı yönde veya düzeyde olmamıştır. Nitekim 2009 yılında MS+SM Bİ karışımı ile OS+SM+DG karışımı istatistiksel olarak aynı grupta yer alırken, 2010 yılında aynı karışımlar farklı gruplarda yer almışlardır. Ayrıca, 2010 yılında bazı araştırma konularının çayır düğmesi bitki boyu artarken, bazılarının azalmıştır (Çizelge 4.67 ve Şekil 4.34).



Şekil 4.34. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin yalın ekim ve karışımlardaki bitki boyu ortalamaları

Araştırmanın ilk yılında çayır düğmesinde ortalama bitki boyu 90,13 cm, ikinci yılında 89,06 cm ve iki yılın ortalaması da 89,59 cm olarak belirlenmiştir. 2009 yılı çayır düğmesi bitki boyu ortalaması, 2010 yılı ortalamasından önemli derecede daha yüksek olmuştur. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, çayır düğmesi bitki boyu ortalamaları 86,40 cm ile 92,90 cm arasında belirlenmiştir. MS+SM+AC+FA karışımındaki çayır düğmesinin bitki boyu ortalaması, MS+SM+ Bİ, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+FA+DG karışımlarındaki çayır düğmesinin bitki boyu ortalamasına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur. (Çizelge 4.67 ve Şekil 4.34).

Çayır düğmesi bitki boyunu; İpek ve Sevimay (2002) birinci yılda 65,04-72,50 cm, ikinci yılda 51,71-62,62 cm, Parlak (2005) 65,63 cm olarak bildirirlerken, Karadağ ve İptaş (2007) bitki boyunun 52,50-93,50 cm arasında değişmekle birlikte, ortalama 65,81 cm olduğunu, Mülâyim ve ark. (2009) çayır düğmesinin genelde 20-60 cm arasında boylandığını ancak uygun şartlarda 120 cm'ye kadar boylanabildiğini belirtmişlerdir. Tokat lokasyonunda çayır düğmesi bitki boyu ile ilgili elde edilen değer (89,59 cm) bu konudaki çalışma sonuçlarını bildiren araştırmacıların bulgularından yüksektir. Elde edilen farklı sonuçların nedeni araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin sahip olduğu çevresel farklılıklarıdır. Çünkü Mülâyim ve ark. (2009)'nın da belirttiği gibi uygun

şartlar altında çayır düğmesinin bitki boyu artmıştır. Ayrıca İpek ve Sevimay (2002) ve Parlak (2005)'inde çalışmalarında çayır düğmesinin Bünyan 80 çeşidini kullandıkları göz önüne alındığında, sonuçlar arasında ortaya çıkan farkın; kullanılan çeşidin genetik yapısından kaynaklanmadığı, çevresel koşulların farklılığından veya aynı genetik yapının, bitki boyu yönünden farklı koşullardaki gösterdiği fenotipik farklılıktan ileri geldiği söylenebilir.

4.2.2. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Kuru Madde Verimleri

Tokat lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların kuru madde verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.68'de, ortalama kuru madde verimleri de Çizelge 4.69'da verilmiştir.

Çizelge 4.68. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	1,79	1,46	1,92
Konular	24	13,92**	16,50**	17,65**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	194,83**
Yıl x Konu	24	-	-	1,87*
Hata 2	75	-	-	-

* : $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre göre, kuru madde verimi bakımından araştırma konuları ve yıllar arasındaki farklılık % 1 düzeyinde, yıl x konu interaksyonu ise istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemlidir (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.69. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)

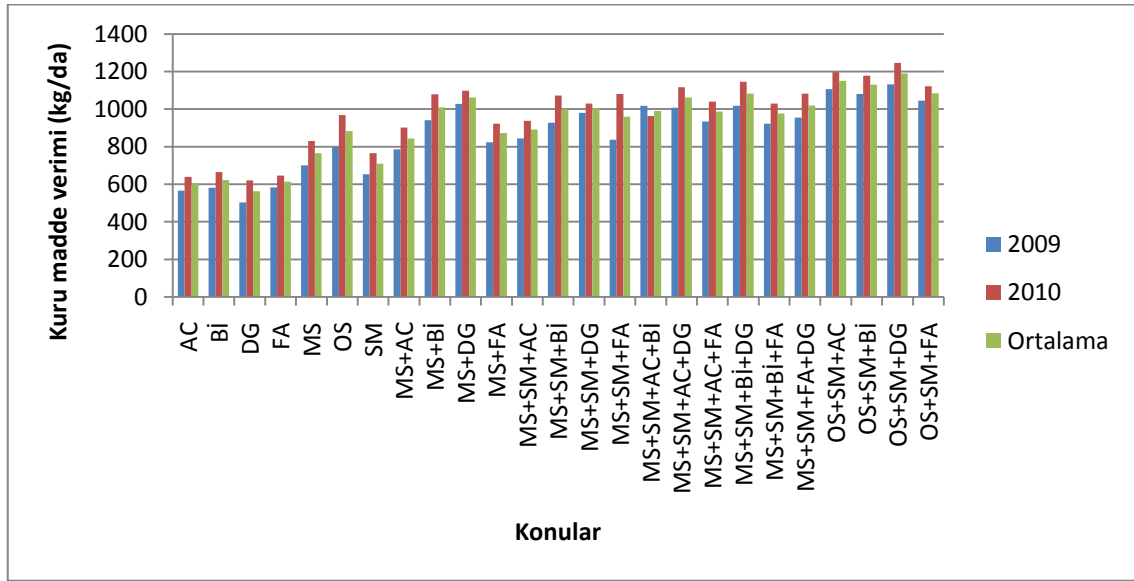
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	566,6 g*	638,8 ı	602,7 h ₁
Bİ	581,7 g	664,3 h ₁	623,0 h ₁
DG	503,3 g	620,8 ı	562,1 ı
FA	582,9 g	645,8 ı	614,3 h ₁
MS	700,4 fg	829,6 fgh	765,0 fgh
OS	798,5 def	968,1 c-f	883,3 d-g
SM	653,7 fg	765,8 gh ₁	709,7 gh ₁
MS+AC	785,6 ef	902,1 efg	843,8 efg
MS+Bİ	940,3 a-e	1078,3 a-e	1009,3 a-e
MS+DG	1027,9 abc	1097,2 a-e	1062,5 a-d
MS+FA	823,0 c-f	921,6 d-g	872,3 d-g
MS+SM+AC	844,0 b-f	937,7 d-g	890,8 def
MS+SM+Bİ	926,6 a-e	1071,8 a-e	999,2 b-e
MS+SM+DG	979,6 a-e	1029,0 b-e	1004,3 a-e
MS+SM+FA	837,2 b-f	1080,4 a-e	958,8 cde
MS+SM+AC+Bİ	1018,1 abc	963,5 c-f	990,8 b-e
MS+SM+AC+DG	1007,6 a-d	1116,2 a-d	1061,9 a-d
MS+SM+AC+FA	933,8 a-e	1039,6 b-e	986,7 b-e
MS+SM+Bİ+DG	1017,9 abc	1145,3 abc	1081,6 abc
MS+SM+Bİ+FA	922,5 a-e	1029,5 b-e	976,0 b-e
MS+SM+FA+DG	955,3 a-e	1081,8 a-e	1018,5 a-e
OS+SM+AC	1105,7 a	1196,3 ab	1151,0 ab
OS+SM+Bİ	1081,0 a	1178,1 ab	1129,5 abc
OS+SM+DG	1132,1 a	1245,7 a	1188,9 a
OS+SM+FA	1045,2 ab	1122,2 a-d	1083,7 abc
ORTALAMA	870,8 b ⁺	974,8 a	922,8

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+: Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,05$) fark yoktur

Çizelgede 4.69'da izlendiği gibi, araştırma konularına bağlı olarak kuru madde verimleri 2009 yılında 503,3 kg/da ile 1132,1 kg/da arasında değişmiştir. En düşük kuru madde veriminin elde edildiği yalın ekilen domuz ayrığından, yalın ekilen otlak ayrığı, kılçıksız brom, kamışsı yumak, yonca ve çayır düğmesi dışındaki tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük

kuru madde verimi elde edilmiştir. OS+SM+DG karışımı, incelenen araştırma konuları içerisinde en yüksek kuru madde verimini veren araştırma konusu olmuş ve bu karışımın, MS+AC, MS+FA, MS+SM+AC, MS+SM+FA karışımlarıyla, yalın ekilen türlerden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek kuru madde verimi sağladığı ortaya çıkmıştır (Şekil 4.35).



Şekil 4.35. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kuru madde verimi ortalamaları

Araştırma konusu tür ve karışımların kuru madde verimleri 2010 yılında 620,8 – 1245,7 kg/da arasında değişmiştir. En düşük kuru madde veriminin elde edildiği yalın ekilen domuz ayrığı; yalın ekilen otlak ayrığı, kamışsı yumak, kılçıksız brom ve çayır düğmesi dışındaki tüm araştırma konularından istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük kuru madde verimi sağlamıştır. OS+SM+DG karışımı incelenen araştırma konuları içerisinde en yüksek kuru madde verimini veren araştırma konusu olmuş ve bu karışımın, MS+AC, MS+FA, MS+SM+AC, MS+SM+DG, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+Bi+FA karışımlarıyla birlikte, yalın ekilen türlerden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek kuru madde verimi sağladığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.69 ve Şekil 4.35).

Çizelge 4.69 incelendiğinde de anlaşılabacağı üzere, 2010 yılı kuru madde verimi ortalaması (974,8 kg/da), 2009 yılı ortalamasından (870,8 kg/da) önemli düzeyde

yüksek çıkarken, iki yılın ortalama kuru madde verimi 922,8 kg/da olarak belirlenmiştir. Tokat lokasyonunda 2010 yılının genel olarak 2009 yılına göre daha sıcak geçmesi (bkz. Çizelge 3.3), özellikle de ilk dört ayının bitki gelişimi için uygun olması nedeniyle bitkiler erken uyanarak büyüme ve gelişmeye başlamışlar, nisan ve haziran aylarında düşen fazla yağış miktarı da bitki büyüme ve gelişmesine olumlu etki yaparak ikinci biçimdeki kuru madde veriminin ilk yıla göre daha yüksek olmasına yol açmıştır. Bu durum da kuru madde veriminin ikinci yılda birinci yıla göre daha yüksek olmasını sağlamıştır. Ayrıca araştırma konusu bazı türlerin bitki boylarında meydana gelen artış da Tosun ve ark, (1997) ile Albayrak ve Ekiz (2003)'inde bildirdiği gibi, kuru madde verimine olumlu etki yapmıştır

Tokat lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların kuru madde verimleri üzerine yılların etkisi farklı biçimde ortaya çıkmıştır. Araştırmanın ilk yılında, yalın ekilen kamışsı yumak ve yonca aynı istatistiksel grupta yer alırken, ikinci yılda farklı grup içerisinde yer almışlardır. Ayrıca genel olarak araştırma konularının kuru madde verimleri artmış, MS+SM+AC+Bİ karışımının ise azalmıştır. Bu nedenlerle yıl x karışım interaksyonunu önemli çıkmıştır.

Kuru madde verimleri iki yıllık ortalamalarda 562,1– 1188,9 kg/da arasında değişmiştir. OS+SM+DG karışımından en yüksek kuru madde verimi elde edilmiş ve bu değer OS+SM+AC, OS+SM+Bİ, OS+SM+FA, MS+SM+Bİ+DG, MS+DG, MS+SM+AC+DG, MS+SM+FA+DG, MS+Bİ ve MS+SM+DG karışımlarının 1151,0-1004,3 kg/da arasındaki verimleriyle olan farklılıkları aynı yüksek gruba girmiştir. Yalın ekilen domuz ayrığından en düşük kuru madde verimi elde edilmiş ve bu verimin yalın ekilen otlak ayrığı, kamışsı yumak, kılçıksız brom ve çayır düğmesi ile olan farklılığı aynı düşük istatistiki grubu oluşturmuştur.

Birçok araştırmacı (Serin ve ark., 1997,1998; Gökkuş ve ark., 1999;Avcı, 2000; Berdahl ve ark., 2001; Koç ve ark., 2004), karışımların veriminin yalın ekimlerden üstün olduğunu bildirmektedirler. Tokat lokasyonunda elde edilen bulgular da bu doğrultudadır. Genel olarak kuru madde verimi bakımından karışımlar yalın ekimlerden daha üstün olmuşlardır. Ayrıca Tokat lokasyonunda korunga karışımları yonca

karışımlarına göre daha ön plana çıkmıştır. Bu durum tokat lokasyonunun toprak özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Tokat lokasyonunda kuru madde verimi ile ilgili olarak elde edilen bulgular; Buckner (1985), Serin ve ark. (1998), Türk ve Çelik, (2006), İptaş ve ark.(2007a,b) Avcioğlu ve ark.(1991), Spandl ve Hesterman (1997), Acar ve ark. (1999) ve Sleug ve ark.(2000) tarafından bildirilen sonuçlarla uyum gösterirken, bazı araştırmacıların bulgularından daha düşük (Avcioğlu ve ark., 1989; Amendola ve ark., 1997; MacAdam ve ark., 1997; Gökkuş ve ark., 1999; Serin ve ark.,1999; Avcı, 2000; Açıkgöz, 2001; Çelik ve ark., 2003; Lauriault ve ark., 2003; Koç ve ark., 2004; Yolcu ve ark., 2006), bazılarından ise (Serin, 1977; Serin, 1982; Serin, 1989a; Serin, 1991; Hatipoğlu ve ark., 1989; Ayan ve ark., 1997; Hakyemez, 2000; Berdahl ve ark., 2001; Albayrak, 2003; Çakmakçı ve ark., 2004; Parlak, 2005; Deak ve ark., 2007; Yavuz ve ark., 2008) daha yüksektir. Bu duruma neden olarak, ekolojik koşulların özellikle de bitkilerin gelişme dönemi boyunca düşen yağış miktarlarının farklı olması gösterilebilir. Bunlara ek olarak, araştırmalarda kullanılan farklı tür ve oranlarda karışımlar ve farklı gübre uygulamaları gibi değişiklik gösteren deneme faktörlerinin de bulgular arasında farklılık oluşmasına yol açtığını söylemek mümkündür.

4.2.3. Tokat Lokasyonunda Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon

4.2.3.1. Tokat Lokasyonunda Otlak Ayırığının Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Otlak ayırığının Tokat lokasyonunda ikili, üçlü ve dörtlü karışımlarda ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.70’de, botanik kompozisyonundaki ortalama oranları da Çizelge 4.71’de verilmiştir.

Tokat lokasyonunda otlak ayırığının botanik kompozisyonundaki oranları bakımından araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama varyans analiz sonuçlarına göre, konular ve yıllar arasındaki farklılık istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunurken, yıl x konu interaksyonu ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,81	4,84*	2,24
Konular	5	9,48**	4,87**	12,93**
Hata 1	15	-	-	-
Yıl	1	-	-	9,89**
Yıl x Konu	5	-	-	2,63
Hata 2	18	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda otlak ayrığının ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranları 2009 yılında % 13,84 ile % 35,76 arasında değişmiştir. Otlak ayrığının MS+AC karışımındaki ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranı; MS+SM+AC karışımı dışındaki diğer araştırma konularındaki oranlara göre, MS+SM+AC karışımındaki oranı ise; OS+SM+AC karışımı dışındakilere göre istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,01 düzeyinde) daha yüksek belirlenmiştir (Çizelge 4.71 ve Şekil 4.36).

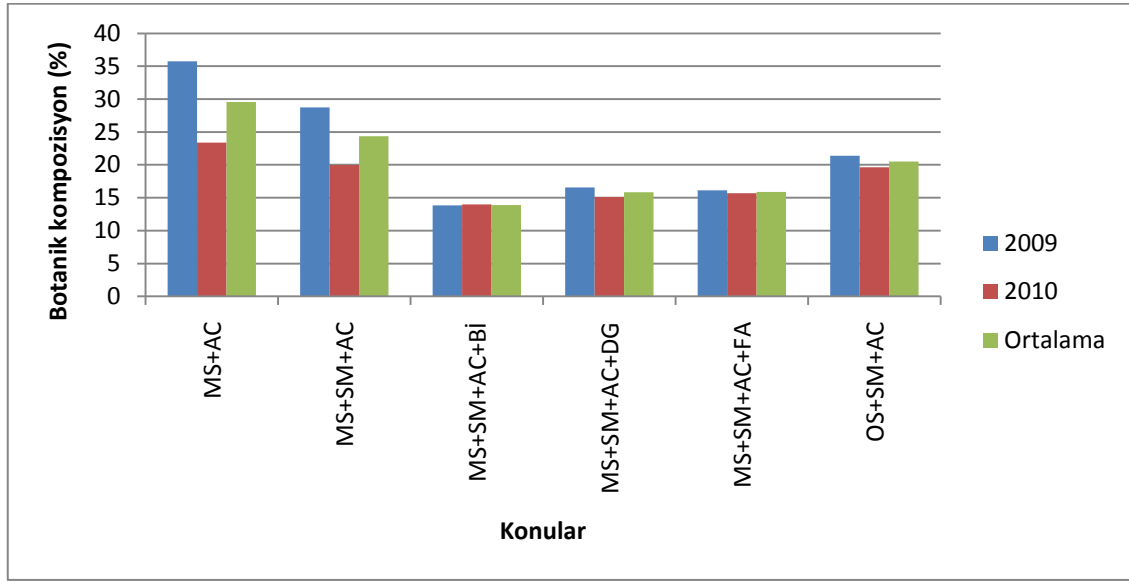
Çizelge 4.71. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+AC	35,76 a*	23,40 a	29,58 a
MS+SM+AC	28,75 ab	19,99 ab	24,37 ab
MS+SM+AC+Bİ	13,84 c	13,98 b	13,91 c
MS+SM+AC+DG	16,54 c	15,11 b	15,83 c
MS+SM+AC+FA	16,11 c	15,68 b	15,90 c
OS+SM+AC	21,40 bc	19,63 ab	20,51 bc
ORTALAMA	22,07 a ⁺	17,97 b	20,02

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre (P < 0,01) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında (P < 0,05) fark yoktur

Araştırmanın ikinci yılında otlak ayrığının ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranları araştırma konularına göre % 13,98 ile % 23,40 arasında değişmiştir. MS+AC karışımındaki otlak ayrığının ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı, MS+SM+AC ve OS+SM+AC karışımları dışındaki araştırma konularındakine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.71 ve Şekil 4.36).



Şekil 4.36. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyondaki oranları

2009 yılında otlak ayrığının karışımlardaki ortalama oranı (% 22,07), 2010 yılı ortalama oranından (% 17,97) istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha yüksek belirlenirken, iki yılın ortalama değeri % 20,02 olmuştur (Çizelge 4.71 ve Şekil 4.36). Araştırmanın ikinci yılda ilk yılına göre karışımların botanik kompozisyonlarındaki otlak ayrığı oranlarında belirgin bir azalma olmuştur. MS+AC ve MS+SM+AC+ karışımlarındaki otlak ayrığı oranları diğer karışımlardaki azalmaya göre oransal olarak daha fazla olmuştur. Berdahl ve ark. (2001), yoncanın ilerleyen zamanda baskın hale geldiğini vurgulamışlardır. Karışımlarda otlak ayrığı oranlarının azalmasına neden olarak, yoncanın rekabet gücünün yüksek olmasından dolayı botanik kompozisyondaki oranının artarak karışımlarda baskın hale gelmesi gösterilebilir.

Tokat lokasyonunda iki yıllık ortalama sonuçlara göre, otlak ayrığının ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranları % 13,91 ile % 29,58 arasında belirlenmiştir. Otlak ayrığının MS+AC karışımındaki ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı; MS+SM+AC karışımı dışındaki diğer araştırma konularındaki oranlara göre, MS+SM+AC karışımındaki oranı da; OS+SM+AC karışımı dışındakilere göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur.

Tokat lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranı ile ilgili elde edilen değerler Berdahl ve ark. (2001)'nin bulgularıyla uyumluyken, Albayrak (2003) ve Parlak(2005)'in bildirdiği değerlerden daha düşük bulunmuştur. Bu durum diğer araştırmacıların çalışmalarında kullandıkları karışım oranlarının ve gübre dozlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4.2.3.2. Tokat Lokasyonunda Kılçıksız Bromun Botanik Kompozisyondaki Oranları

Tokat lokasyonunda ikili, üçlü ve dörtlü karışımlarda yer alan kılçıksız bromun botanik kompozisyondaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.72'de, botanik kompozisyondaki ortalama oranları da Çizelge 4.73'da verilmiştir.

Çizelge 4.72. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyondaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	3,52*	0,46	1,54
Konular	5	5,67**	7,22**	7,58**
Hata 1	15	-	-	-
Yıl	1	-	-	4,10
Yıl x Konu	5	-	-	2,47
Hata 2	18	-	-	-

* : $P < 0,05$ düzeyinde önemlidir.

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Karışımların botanik kompozisyonlarındaki kılçıksız brom oranları bakımından araştırma konuları arasında her iki yılda ve iki yılın ortalamasına göre % 1 düzeyinde farklılık belirlenirken, yılların ve yıl x konu interaksyonunun önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.72).

Çizelge 4.73. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranları (%)

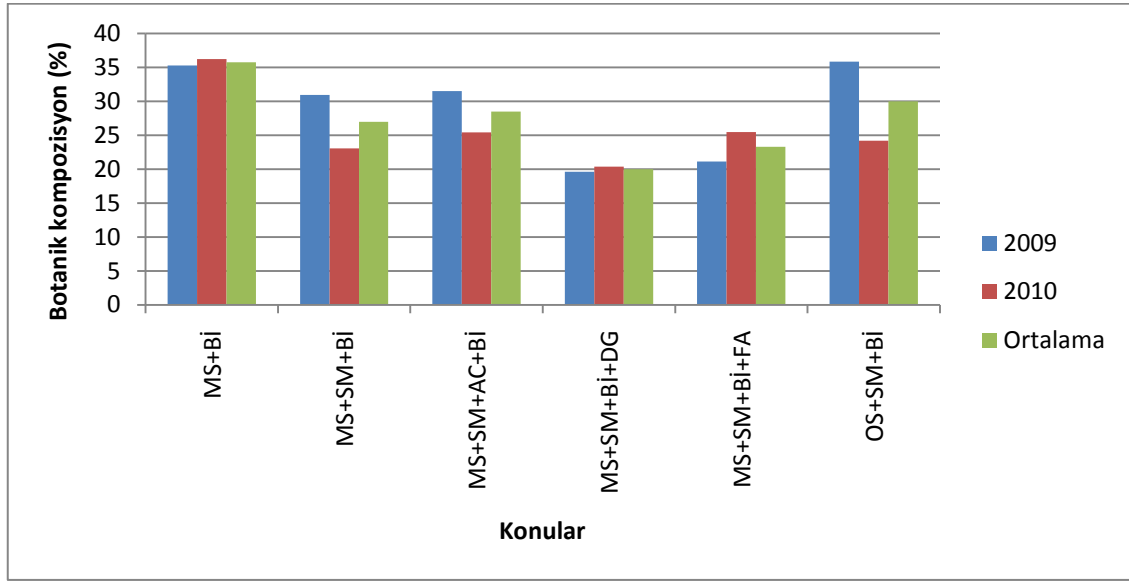
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+Bİ	35,24 a*	36,22 a	35,73 a
MS+SM+Bİ	30,90 ab	23,03 b	26,97 bc
MS+SM+AC+Bİ	31,50 ab	25,43 b	28,46 abc
MS+SM+Bİ+DG	19,59 b	20,35 b	19,97 c
MS+SM+Bİ+FA	21,12 b	25,45 b	23,28 bc
OS+SM+Bİ	35,82 a	24,16 b	29,99 ab
ORTALAMA	29,03	25,77	27,40

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

Tokat lokasyonunda 2009 yılında araştırma konusu karışımların botanik kompozisyonlarındaki kılçıksız brom oranları % 19,59 ile % 35,82 arasında değişmiştir. OS+SM+Bİ karışımının botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranı, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+Bİ+FA karışımlarındaki kılçıksız brom oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında karışımların botanik kompozisyonlarındaki kılçıksız brom oranları % 20,35 ile % 36,22 arasında değişmiştir. MS+Bİ karışımının botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranı, diğer tüm karışımların botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.73 ve Şekil 4.37).

Araştırmanın birinci ve ikinci yılında ortalama kılçıksız brom botanik kompozisyon oranı sırasıyla % 29,03 ve % 25,77 olarak belirlenmiş ve iki yıllık ortalama da % 27,40 olmuştur. İstatistiksel bakımdan önemli olmamakla birlikte 2010 yılı ortalaması 2009 yılından daha düşük gerçekleşmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, araştırma konularının botanik kompozisyonlarındaki kılçıksız brom oranları % 19,97 ile % 35,73

arasındadır. MS+Bİ karışımının botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranı, OS+SM+Bİ ve MS+SM+AC+Bİ karışımları dışında diğer karışımlardaki oranlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek, MS+SM+Bİ+DG karışımının botanik kompozisyonundaki kılçıksız brom oranı ise, MS+SM+Bİ+FA ve MS+SM+Bİ karışımları dışındaki karışımlardaki oranlara göre daha düşük olmuştur (Çizelge 4.73 ve Şekil 4.37).



Şekil 4.37. Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranları

2010 yılında 2009 yılına göre kılçıksız bromun botanik kompozisyonundaki oranında MS+Bİ ve MS+SM+Bİ+DG karışımında az bir miktar, MS+SM+Bİ+FA karışımında ise yaklaşık % 25 oranında artışın olduğu görülmektedir. Bu durum karışımdaki oranı azalan kamışsı yumağın yerini diğer türlerin almasından kaynaklanabileceği gibi, 2009 ve 2010 yılları arasında türler arasındaki değişimin bir kısmı da, iki yıl arasındaki iklim farklılıklarına türlerin gösterdiği tepkiden de kaynaklanmış olabilir.

Tokat lokasyonunda kılçıksız bromun ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili elde edilen bulguların, bazı araştırmacıların (Avcıoğlu ve ark., 1991; Parlak, 2005) elde ettikleri sonuçlardan daha yüksek, bazı araştırmacıların (Halvorson ve Bauer, 1984; Serin ve ark., 1997,1998; Berdahl ve ark., 2001 ve Albayrak, 2003) bulgularından ise düşük olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların

sonuçlarıyla farklılık göstermesi, araştırmalarda kullanılan türlerdeki çeşit ve karışıma girme oranlarının farklılığıyla birlikte, gübre uygulamalarındaki doz farklılığından (Halvorson ve Bauer, 1984; Parlak, 2005) kaynaklanmaktadır.

4.2.3.3. Tokat Lokasyonunda Domuz Ayırığının Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Tokat lokasyonunda domuz ayırığının ikili, üçlü ve dörtlü karışımlardaki ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.74’de, botanik kompozisyonundaki domuz ayırığı oranlarına ilişkin değerler ise Çizelge 4.75’de verilmiştir.

Çizelge 4.74. Tokat lokasyonunda domuz ayırığının botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

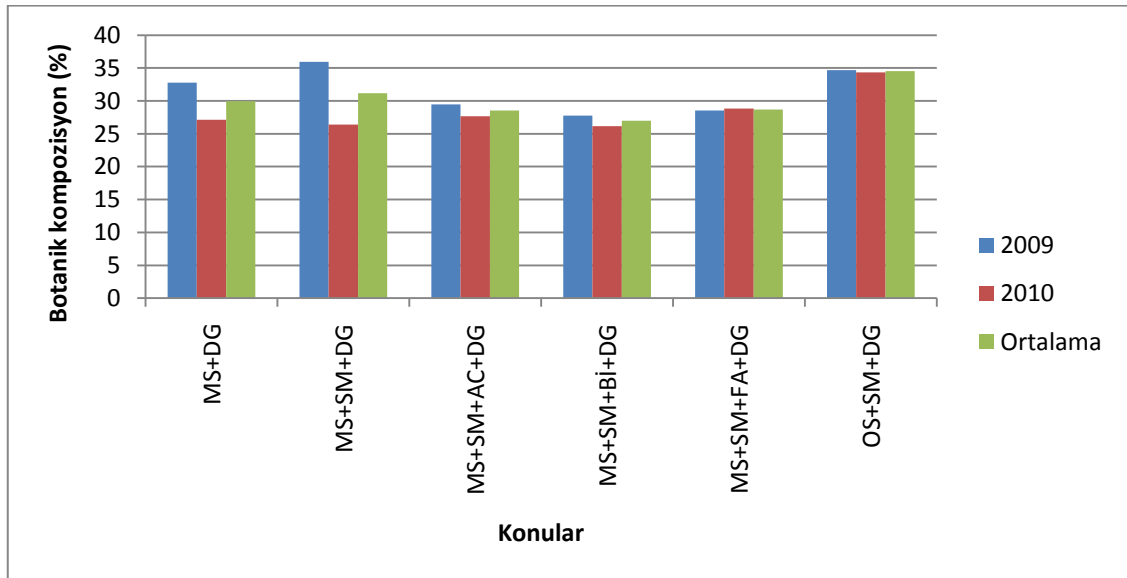
V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,39	0,16	0,09
Konular	5	1,42	1,02	1,60
Hata 1	15	-	-	-
Yıl	1	-	-	3,66
Yıl x Konu	5	-	-	0,90
Hata 2	18	-	-	-

Tokat lokasyonunda karışımların botanik kompozisyonlarındaki domuz ayırığı oranları bakımından, her iki yılda ve yılların ortalamasında araştırma konuları ve yıllar arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı ve ayrıca yıl x konu interaksiyonunun da önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.74).

Çizelge 4.75. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+DG	32,76	27,12	29,94
MS+SM+DG	35,92	26,41	31,16
MS+SM+AC+DG	29,45	27,64	28,54
MS+SM+Bİ+DG	27,76	26,16	26,96
MS+SM+FA+DG	28,53	28,84	28,68
OS+SM+DG	34,69	34,34	34,52
ORTALAMA	31,52	28,42	29,97

2009 yılında domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları % 27,76-35,92 arasında değişirken, yıl ortalaması % 31,52 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ise domuz ayrığı oranları % 26,16-34,34 arasında değişirken, yıl ortalaması % 28,42 olarak saptanmıştır. İki yılın ortalamasına göre, domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları % 26,96-34,52 arasında belirlenmiştir. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki ortalama oranı % 29,97 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.38. Tokat lokasyonunda domuz ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları

Tokat lokasyonunda araştırma konularının botanik kompozisyonlarındaki domuz ayrığı oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçlar, Hycka ve Armero (1989)'nın bildirdiği sonuçlara paralellik arz ederken, Sanderson ve ark. (2005)'nin sonuçlarından yüksek, Avcıoğlu ve ark. (1991)'nin sonuçlarından ise daha düşük bulunmuştur. Diğer araştırmacılarla, elde edilen bulgular arasında fark olması, karışımlara giren tür sayısının (Sanderson ve ark.,2005) ve gübre dozlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

4.2.3.4. Tokat Lokasyonunda Kamışsı Yumağın Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Kamışsı yumağın ikili, üçlü ve dörtlü karışımlardaki ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.76'da, ortalama kamışsı yumak oranları ise Çizelge 4.77'de verilmiştir.

Çizelge 4.76. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,75	0,62	1,15
Konular	5	3,62*	2,32	4,52*
Hata 1	15	-	-	-
Yıl	1	-	-	22,26**
Yıl x Konu	5	-	-	1,88
Hata 2	18	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki kamışsı yumağın oranları bakımından deneme konuları arasında 2009 yılında ve iki yılın ortalamasına göre istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli farklılık bulunurken, 2010 yılında farklılık olmadığı, yıl x konu interaksiyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4. 76).

Çizelge 4.77. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranları (%)

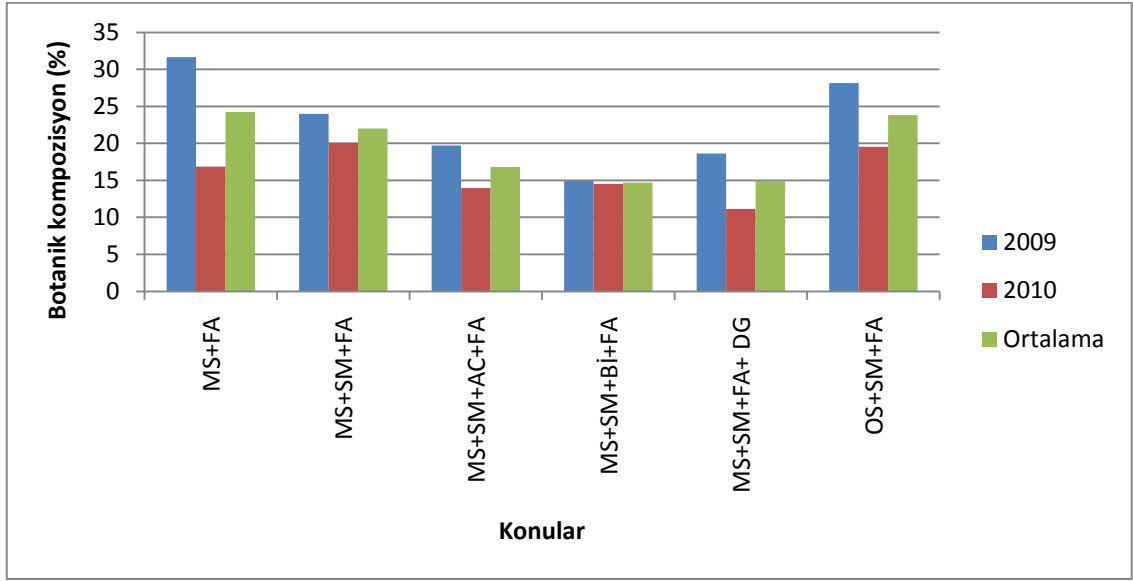
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+FA	31,65 a*	16,87	24,26 a*
MS+SM+FA	23,98 abc	20,06	22,02 ab
MS+SM+AC+FA	19,70 bc	13,96	16,83 bc
MS+SM+Bİ+FA	14,90 c	14,50	14,70 c
MS+SM+FA+ DG	18,63 bc	11,15	14,89 c
OS+SM+FA	28,13 ab	19,52	23,82 a
ORTALAMA	22,83 a ⁺	16,01 b	19,42

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur

2009 yılında botanik kompozisyonundaki kamışsı yumak oranları araştırma konularına bağlı olarak % 14,50 ile % 31,65 arasında değişmiştir. MS+FA karışımındaki kamışsı yumak oranı, OS+SM+FA ve MS+SM+FA karışımları dışındaki diğer araştırma konularındaki oranlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında ise kamışsı yumak oranları % 11,15 - 20,06 arasında, iki yılın ortalamasındaki kamışsı yumak oranları ise % 14,70 – 24,26 arasında değişmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, araştırmanın ilk yılında olduğu gibi, MS+FA karışımındaki kamışsı yumak oranı OS+SM+FA ve MS+SM+FA karışımları dışındaki diğer karışımlardaki oranlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,05$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.77).

Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki ortalama oranı 2009 yılında % 22,83 ve 2010 yılında % 16,01 olarak belirlenirken, iki yılın ortalama değeri % 19,42 olarak tespit edilmiştir. Kamışsı yumağın Tokat lokasyonundaki botanik kompozisyonundaki oranları ikinci yılda birinci yıla göre tüm karışımlarda azalmıştır. Bu durumun baklagil oranlarındaki artıştan kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca, MS+FA ve OS+SM+FA karışımlarındaki kamışsı yumak oranlarında ilk yıla göre, ikinci yılda sert düşüşler olmasına karşın, bu karışımlardaki kamışsı yumak oranlarının yine de dörtlülük karışımlardan oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.77 ve Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranları

Avcı (2000), Lauriault ve ark. (2003) ve Koç ve ark. (2004) tarafından bildirilen sonuçlar, Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın karışımların botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçlardan daha yüksektir. Ancak Amasya lokasyonunda da olduğu gibi, elde edilen sonuçların Avcı (2000)'nin bulgularıyla, kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki seyri bakımından da benzer olduğunu söylemek mümkündür. Nitekim araştırmacının bildirdiğine göre, kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranı birinci yıldan üçüncü yıla geldiğinde yaklaşık olarak % 50 oranında azalma göstermiştir. Tokat lokasyonunda kamışsı yumağın botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların sonuçlarından farklı olması, oluşturulan karışımlarda farklı türlerin bulunması (Lauriault ve ark., 2003), farklı dozlarda gübre uygulanması (Koç ve ark., 2004) ve araştırma sürelerinin farklı olması (Avcı, 2000) gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır.

4.2.3.5. Tokat Lokasyonunda Yoncanın Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Tokat lokasyonunda yoncanın ikili, üçlü ve dörtlü karışımlardaki ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.78'de, ortalama yonca oranları ise Çizelge 4.79'da verilmiştir.

Çizelge 4.78. Tokat lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	3,78*	3,18*	7,22**
Konular	13	14,52**	23,74**	36,78**
Hata 1	39	-	-	-
Yıl	1	-	-	57,81**
Yıl x Konu	13	-	-	1,49
Hata 2	42	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları bakımından araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama varyans analiz sonuçlarına göre, konular ve yıllar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu, yıl x konu interaksiyonunun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.78).

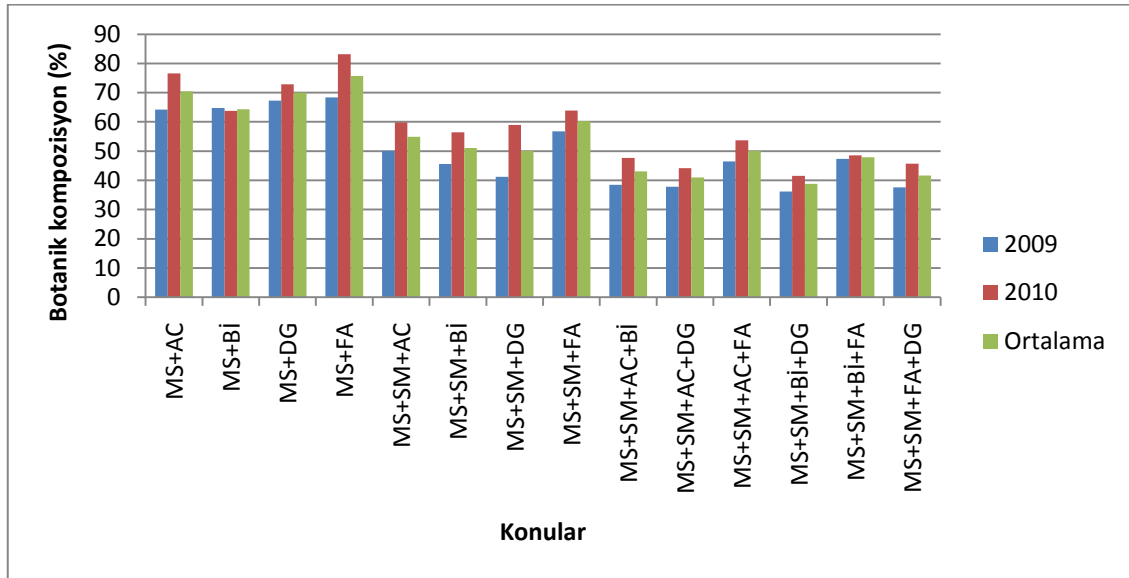
Çizelge 4.79. Tokat lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+AC	64,24 a*	76,60 a	70,42 ab
MS+Bİ	64,76 a	63,78 bc	64,27 bc
MS+DG	67,25 a	72,88 ab	70,06 ab
MS+FA	68,36 a	83,13 a	75,74 a
MS+SM+AC	50,11 bc	59,79 c	54,95 de
MS+SM+Bİ	45,62 bcd	56,48 cde	51,05 ef
MS+SM+DG	41,26 cd	58,94 cd	50,10 ef
MS+SM+FA	56,71 ab	63,90 bc	60,31 cd
MS+SM+AC+Bİ	38,51 cd	47,62 efg	43,06 fgh
MS+SM+AC+DG	37,80 cd	44,22 fg	41,01 gh
MS+SM+AC+FA	46,42 bcd	53,75 c-f	50,08 ef
MS+SM+Bİ+DG	36,22 d	41,49 g	38,85 h
MS+SM+Bİ+FA	47,32 bcd	48,53 d-g	47,93 efg
MS+SM+FA+DG	37,62 cd	45,71 efg	41,66 gh
ORTALAMA	50,16 b ⁺	58,34 a	54,25

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre (P < 0,01) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında (P < 0,01) fark yoktur

Çizelge 4.79’da görüldüğü gibi, araştırma konularının botanik kompozisyonlarındaki yonca oranları 2009 yılında % 36,22 ile % 68,36 arasında değişmiştir. Araştırmanın ilk yılında MS+FA karışımının botanik kompozisyonundaki yonca oranı, diğer ikili yonca + buğdaygil karışımları ve MS+SM+FA karışımı dışındaki diğer karışımlardakine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur. 2010 yılında araştırma konularının botanik kompozisyonlarındaki yonca oranları % 41,49 ile % 83,13 arasında değişmiştir. MS+FA karışımının yonca oranı, MS+AC ve MS+DG karışımlarındaki yonca oranları dışındaki diğer araştırma konularındaki oranlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksektir (Çizelge 4.79 ve Şekil 4.40).



Şekil 4.40. Tokat lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları

2010 yılında botanik kompozisyonundaki ortalama yonca oranı % 58,34 ile 2009 yılı ortalama oranından (% 50,16) önemli düzeyde yüksek bulunurken, yoncanın iki yıllık ortalama botanik kompozisyon oranı % 54,25 olarak belirlenmiştir. Tokat lokasyonunda araştırmanın ikinci yılında MS+Bi karışımının botanik kompozisyonundaki yonca oranı dışında, diğer tüm karışımlardaki yonca oranlarında artış meydana gelmiştir. İkinci yıl karışımların botanik kompozisyonlarındaki yonca oranında meydana gelen artış, genel olarak karışımlarda yoncanın diğer türlere baskın gelmesinden kaynaklanmaktadır. Bu

artışlar özellikle kamışsı yumağın bulunduğu karışımlarda daha dikkat çekici düzeylerde gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.79 ve Şekil 4.40’da verilen iki yıllık ortalama sonuçlara göre, araştırma konusu karışımların botanik kompozisyonlarındaki yonca oranları % 38,85 ile % 75,74 arasında belirlenmiştir. MS+FA karışımının botanik kompozisyonundaki yonca oranı, MS+AC ve MS+DG karışımları dışında diğer tüm karışımlardaki yonca oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek belirlenmiştir. MS+SM+Bİ+DG karışımındaki yonca oranı ise, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+DG ve MS+SM+FA+DG karışımları dışında kalan diğer araştırma konularındaki yonca oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur (Çizelge 4.79 ve Şekil 4.40).

Tokat lokasyonunda yoncanın botanik kompozisyonundaki oranları; yonca + buğdaygil ikili karışımlarında % 64,27-75,74, yonca + çayır düğmesi + buğdaygil üçlü karışımlarında % 50,10-60,31 ve yonca + çayır düğmesi + iki farklı buğdaygille oluşturulan dördü karışımlarda ise % 38,85-50,08 arasında olduğu belirlenmiştir.

Yoncanın botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili Tokat lokasyonunda elde edilen sonuçlar, Barnet ve Posler (1983), Hycka ve Armero (1989) ve Avcı (2000) tarafından bildirilen sonuçlarla uyum içerisindeyken, bazı araştırmacıların (Spandl ve Hesterman, 1997; Berdahl ve ark., 2001; Albayrak, 2003) bulgularından düşük, bazı araştırmacıların (Halvorson ve Bauer, 1984; Serin ve ark., 1998; Sanderson ve ark., 2005) bulgularından ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıklar, araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesi (Albayrak, 2003), kullanılan karışımlardaki tür ve oranlarının farklı olması (Sanderson ve ark., 2005), farklı çeşit ve dozlarda gübre kullanımı (Halvorson ve Bauer, 1984) gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır.

4.2.3.6. Tokat Lokasyonunda Korunganın Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Korunga, çayır düğmesi ve buğdaygillerle oluşturulan karışımlarda ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki korunga oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.80’de, botanik kompozisyonundaki korunga oranı değerleri ise Çizelge 4.81’de verilmiştir.

Çizelge 4.80. Tokat lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	0,10	1,35	0,64
Konular	3	1,44	3,22	3,81
Hata 1	9	-	-	-
Yıl	1	-	-	29,76**
Yıl x Konu	3	-	-	0,61
Hata 2	12	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

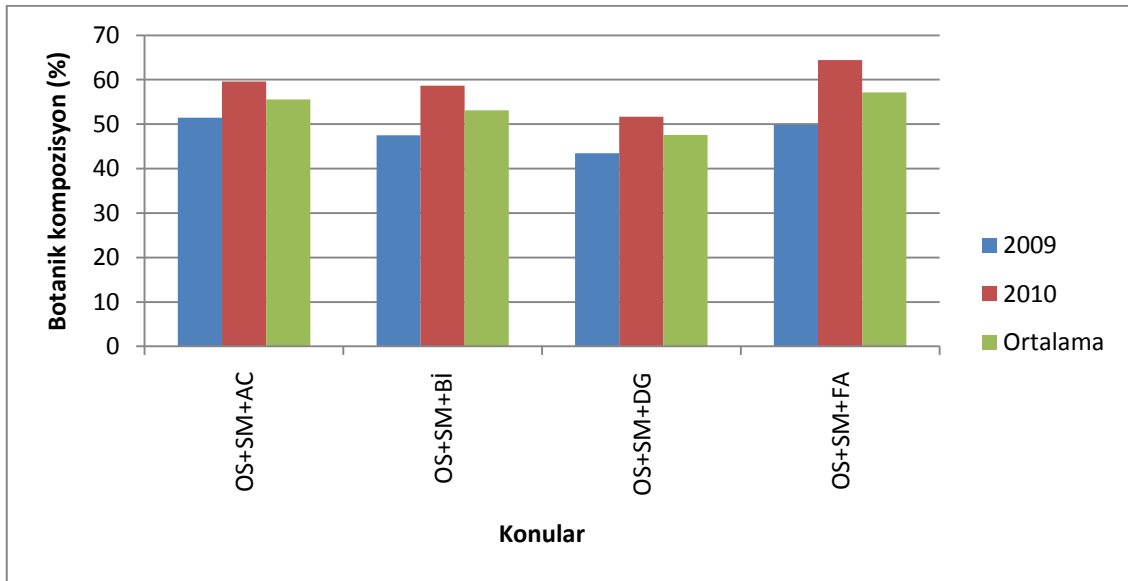
Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda karışımların botanik kompozisyonlarındaki korunga oranları bakımından araştırma konuları arasındaki farklılığın ve yıl x konu interaksiyonunun önemli olmadığı, yıllar arasındaki farklılığın ise istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.80).

Çizelge 4.81. Tokat lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
OS+SM+AC	51,44	59,62	55,53
OS+SM+Bİ	47,48	58,68	53,08
OS+SM+DG	43,44	51,64	47,54
OS+SM+FA	49,85	64,39	57,12
ORTALAMA	48,05 b ⁺	58,58 a	53,32

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında (P < 0,01) fark yoktur

Çizelge 4.81 incelendiğinde de anlaşılabacağı üzere, araştırmanın ilk yılında korunganın botanik kompozisyonundaki oranları % 43,44 ile % 51,44 arasında değişirken, ikinci yılda % 51,64 ile % 64,30 arasında değişmiştir. Korunganın 2010 yılında % 58,58 olarak belirlenen ortalama botanik kompozisyon oranı, 2009 yılı ortalama oranından (% 48,05) önemli düzeyde ($P < 0,01$) yüksek bulunurken, iki yılın ortalaması % 53,32 olarak belirlenmiştir. Bu farklılık, korunganın araştırmanın yürütüldüğü bölgenin iklim ve toprak özelliklerine diğer türlere göre daha iyi uyum sağlamış olmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim, genel olarak korunga karışımları kuru madde verimi bakımından da Tokat lokasyonunda öne çıkmıştır. İki yıllık ortalama oranlar ise % 47,54 (OS+SM+DG) ve % 57,12 (OS+SM+FA) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.81 ve Şekil 4.40).



Şekil 4.41. Tokat lokasyonunda korunganın botanik kompozisyonundaki oranları

Korunganın botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili Tokat lokasyonunda elde edilen bulgular, Parlak (2005) tarafından bildirilen sonuçlarla uyum içerisindeyken, Hycka ve Armero (1989) ile Albayrak (2003)'ün bulgularından daha yüksektir. Tokat lokasyonunda elde edilen sonuçların diğer araştırmacılara göre yüksek olması, hastalık ve zararlı düzeyi ile çevresel koşulların farklılığından kaynaklanmaktadır. Nitekim söz konusu araştırmacılar (Hycka ve Armero, 1989; Albayrak, 2003) farklı nedenler ortaya koyarak korunganın botanik kompozisyonundaki oranlarının azaldığını bildirirlerken,

Tokat lokasyonunda korunganın botanik kompozisyon oranında artış meydana gelmiştir.

4.2.3.7. Tokat Lokasyonunda Çayır Düğmesinin Botanik Kompozisyonundaki Oranları

Tokat lokasyonunda üçlü ve dörtlü karışımlardaki çayır düğmesinin ağırlığa göre botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.82’de, botanik kompozisyonundaki çayır düğmesi oranı değerleri ise Çizelge 4.83’de verilmiştir.

Çizelge 4.82. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	3,88*	4,17*	7,30**
Konular	13	2,09*	3,32**	4,09**
Hata 1	39	-	-	-
Yıl	1	-	-	23,89**
Yıl x konu	13	-	-	0,85
Hata 2	42	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

2009 yılında karışımların botanik kompozisyonu içinde yer alan çayır düğmesi oranları arasındaki farklılık istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunurken, 2010 yılında % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.82). 2009 yılında karışımların botanik kompozisyonundaki çayır düğmesi oranları % 16,15 ile % 27,17 arasında değişmiştir. OS+SM+AC karışımındaki çayır düğmesi oranı, yonca + çayır düğmesi + iki farklı buğdaygille oluşturulan dörtlü karışımlar ve OS+SM+Bİ karışımındaki oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,05 düzeyinde) daha yüksek olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında ise botanik kompozisyonundaki çayır düğmesi oranları % 11,52 ile % 20,75 arasında saptanmıştır. OS+SM+AC karışımının çayır düğmesi oranı, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+DG, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+Bİ+FA

karışımlarının çayır düğmesi oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksektir (Çizelge 4.83 ve Şekil 4.42).

Çizelge 4.83. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+SM+AC	21,14 ab*	20,22 ab**	20,68 abc**
MS+SM+Bİ	23,48 ab	20,49 ab	21,99 ab
MS+SM+DG	22,82 ab	14,66 abc	18,74 abc
MS+SM+FA	19,31 ab	16,04 abc	17,67 abc
MS+SM+AC+Bİ	16,15 b	12,97 bc	14,56 c
MS+SM+AC+DG	16,22 b	13,04 bc	14,63 c
MS+SM+AC+FA	17,77 b	16,61 abc	17,19 bc
MS+SM+Bİ+DG	16,43 b	12,00 c	14,22 c
MS+SM+Bİ+FA	16,66 b	11,52 c	14,09 c
MS+SM+FA+DG	15,23 b	14,32 abc	14,77 c
OS+SM+AC	27,17 a	20,75 a	23,96 a
OS+SM+Bİ	16,73 b	17,16 abc	16,94 bc
OS+SM+DG	21,87 ab	14,02 abc	17,94 abc
OS+SM+FA	22,03 ab	15,35 abc	18,69 abc
ORTALAMA	19,50 a ⁺	15,65 b	17,58

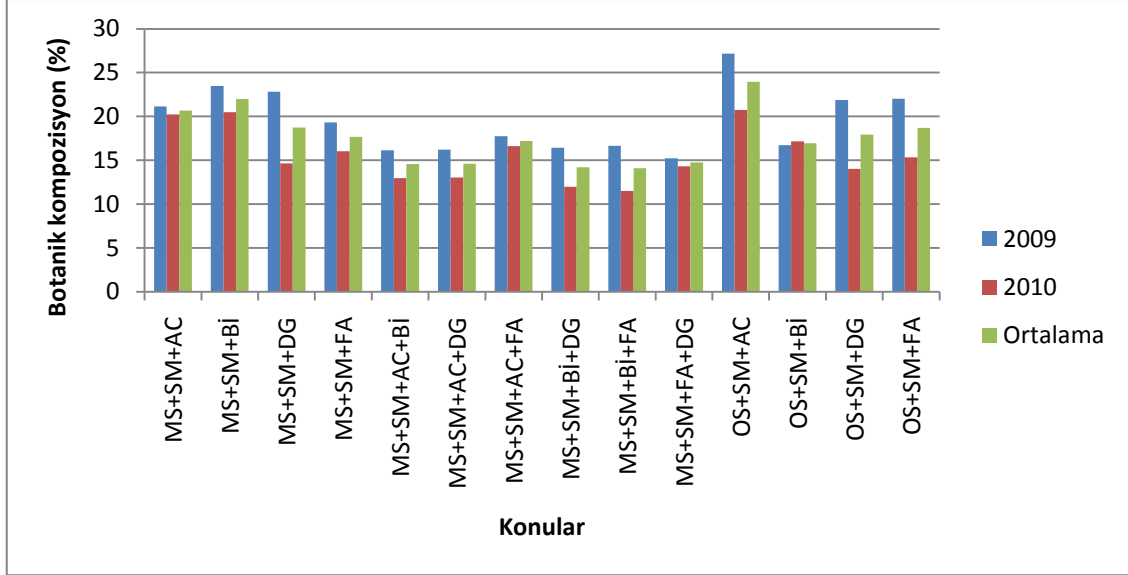
* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,05$) fark yoktur.

** :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ :Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

İki yıllık ortalama varyans analiz sonuçlarına göre, karışımlar ve yılların çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları üzerine etkisi istatistiksek açıdan % 1 düzeyinde önemli bulunurken, yıl x konu interaksiyonunun önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.82). Çizelge 4.83'ün incelenmesinden de anlaşılaacağı üzere, çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki ortalama oranı 2009 yılında % 19,50 olarak belirlenirken, 2010 yılı ortalama değeri (% 15,65) önemli derecede yüksek bulunmuş ve iki yılın ortalama değeri % 17,58 olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında OS+SM+Bİ karışımındaki çayır düğmesi oranında meydana gelen küçük bir artış dışında, tüm karışımlardaki çayır düğmesi oranlarında önemli derecede azalma

meydana gelmiştir. Bu durum Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin diğer araştırma konusu türlerle, özellikle baklagillerle yeterli düzeyde rekabet edememesinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.42. Tokat lokasyonunda çayır düğmesinin botanik kompozisyonundaki oranları

İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, Çayır düğmesi oranlarının % 14,09 ile % 23,96 arasında değiştiği görülmektedir. Araştırmanın ilk yılına benzer şekilde OS+SM+AC karışımının botanik kompozisyonundaki çayır düğmesi oranı, dörtlü yonca karışımları ve OS+SM+Bİ karışımının oranlarından istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur.

Parlak (2005) tarafından botanik kompozisyonundaki çayır düğmesi oranlarıyla ilgili bildirilen araştırma sonuçları, Amasya lokasyonunda olduğu gibi, Tokat lokasyonunda da elde edilen sonuçlardan daha yüksektir. Araştırmalar sonucunda elde edilen bulguların farklılık göstermesi, araştırmalarda farklı deneme faktörlerinin kullanılması ve farklı ekolojilerde çalışılması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır.

4.2.4. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Ham Protein Oranları

Tokat lokasyonunda saptanan ham protein oranı değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.84’de, ham protein oranı ortalamaları da Çizelge 4.85’de verilmiştir.

Çizelge 4.84. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	5,43**	3,05*	7,13**
Konular	24	70,08**	125,61**	174,58**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	190,82**
Yıl x Konu	24	-	-	2,15**
Hata 2	75	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçlarının verildiği Çizelge 4.84 incelendiğinde, 2009 ve 2010 yılları ile iki yıllık ortalama sonuçlara göre, ortalama ham protein oranı bakımından araştırma konuları ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırma konusu tür ve karışımların ham protein oranlarının 2009 yılında % 9,09 ile % 19,42 arasında, 2010 yılında % 10,19 ile % 20,07 arasında, iki yılın ortalama sonuçlarında ise % 9,64 ile % 19,74 arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlarda saf ekilen yoncanın ham protein oranı diğer tüm saf ekilen tür ve karışımların ham protein oranına göre istatistiksel olarak önemli derecede (P<0,01 düzeyinde) daha yüksek olurken, yalın ekilen kamışsı yumağın ham protein oranı, 2009 yılında kılçıksız brom, 2010 yılında kılçıksız brom ve domuz ayrığı, iki yılın ortalamasında ise kılçıksız brom dışındaki

diğer araştırma konusu tür ve karışımların ham protein oranlarına göre istatistiksel olarak daha düşük olmuştur (Çizelge 4.85 ve Şekil 4.43).

Çizelge 4.85. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranları (%)

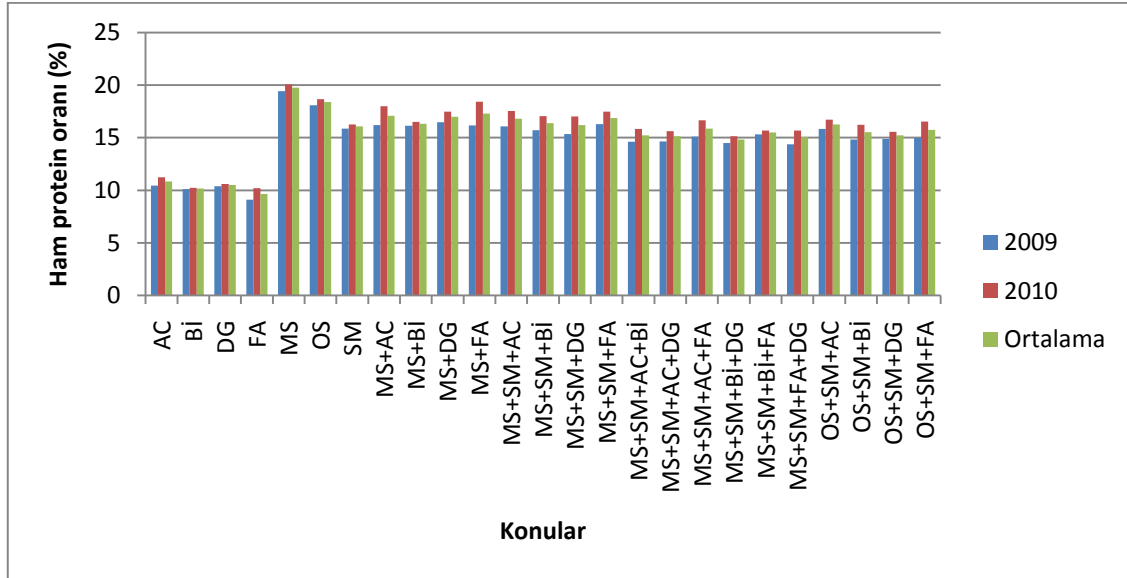
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	10,43 k*	11,23 k	10,83 m
Bİ	10,11 kl	10,23 l	10,17 mn
DG	10,38 k	10,59 kl	10,49 m
FA	9,09 l	10,19 l	9,64 n
MS	19,42 a	20,07 a	19,74 a
OS	18,08 b	18,66 b	18,37 b
SM	15,86 c-h	16,26 f-ı	16,06 f-ı
MS+AC	16,19 cde	17,99 bc	17,09 cd
MS+Bİ	16,14 c-f	16,50 e-ı	16,32 d-h
MS+DG	16,46 c	17,47 cde	16,97 cde
MS+FA	16,16 c-f	18,40 bc	17,28 c
MS+SM+AC	16,06 c-g	17,53 cd	16,79 c-f
MS+SM+Bİ	15,71 c-ı	17,03 def	16,37 d-g
MS+SM+DG	15,35 c-j	17,00 def	16,18 e-ı
MS+SM+FA	16,27 cd	17,46 cde	16,86 cde
MS+SM+AC+Bİ	14,62 hij	15,84 g-j	15,23 jkl
MS+SM+AC+DG	14,64 hij	15,61 ij	15,13 jkl
MS+SM+AC+FA	15,09 d-j	16,66 d-h	15,87 g-j
MS+SM+Bİ+DG	14,49 ij	15,14 j	14,81 l
MS+SM+Bİ+FA	15,30 c-j	15,69 hij	15,49 ı-l
MS+SM+FA+DG	14,38 j	15,69 hij	15,03 kl
OS+SM+AC	15,82 c-h	16,70 d-g	16,26 e-ı
OS+SM+Bİ	14,82 g-j	16,23 f-ı	15,53 h-l
OS+SM+DG	14,90 f-j	15,55 ij	15,23 jkl
OS+SM+FA	14,97 e-j	16,53 e-ı	15,75 g-k
ORTALAMA	14,83 b ⁺	15,85 a	15,34

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Tokat lokasyonunda yılların araştırma konusu tür ve karışımların ham protein oranları üzerine etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. 2009 yılında aynı istatistiki grupta yer alan

MS+AC ve MS+BI karışımları 2010 yılın da farklı gruplar içinde yer almışlardır. Bunun sonucunda da yıl x konu interaksyonu önemli ($P < 0.01$ düzeyinde) çıkmıştır.



Şekil 4.43. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein oranları

Araştırmanın ikinci yılında tür ve karışımların ham protein oranlarında artış meydana gelmiştir. Yalın ekilen türlerin oranlarındaki artışlar düşük miktarda gerçekleşirken, karışımlardaki artışlar daha yüksek olmuştur. Bunun nedeni 2010 yılında karışımların botanik kompozisyonlarındaki baklagil oranlarının önemli derecelerde artış göstermeleridir. Nitekim Tokat lokasyonunda yoncanın karışımlardaki oranı, birinci yılda % 50,16'dan ikinci yılda % 58,34, korunga ise % 48,05'den % 58,58'e çıkmıştır (bkz. Çizelge 4.79 ve Çizelge 4.81). Deak ve ark. (2007) ile Moore ve ark. (1990) tarafından da bildirildiği gibi, karışımların botanik kompozisyonlarındaki baklagil/buğdaygil oranları yemin kalitesini önemli derecede etkilemektedir. Ayrıca Suyama ve ark. (2007) NDF oranında meydana gelen azalmanın, ham protein oranlarında artışa neden olduğunu bildirmektedirler. Nitekim Tokat lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları, araştırmanın ikinci yılında ilk yıla göre azalmıştır (bkz. Çizelge 4.93).

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, yalın ekilen baklagillerden, yalın ekilen buğdaygillere ve karışımlara oranla daha yüksek düzeyde ham protein oranı elde

edilmiş ve tüm karışımların protein oranları da yalın ekilen buğdaygillerden yüksek olmuştur. Bu sonuçlar bir çok araştırmacı (McGinnies ve Townsen, 1983; Casler, 1988; Gökkuş ve ark., 1999; Koç ve ark, 2004) tarafindanda desteklenmektedir.

Yapılan çalışmalarda ham protein oranlarını; Tokluoğlu (1980), çayır düğmesinde farklı dönemlerde % 10,81-24,85, Barnet ve Posler (1983), yonca + buğdaygil karışımlarında ortalama %15,6, Schultz ve Stubbendieck (1983), yonca + kılçıksız bromda % 18,9 ve yonca + otlak ayrığında % 13,6, Avcıoğlu ve ark. (1989), yoncada % 21,0-25,1, Serin (1989a) kılçıksız bromda %12,4, Serin (1991), otlak ayrığında % 12,86 ve 12,77, Moore ve ark. (1990) yoncada % 12,4-15,5, Andıç (1995), korungada % 17,4, Spandl ve Hesterman (1997), yoncada % 20,5 ve yonca + kılçıksız bromda % 18, Avcı (2000), yoncada % 16,18 ve yonca + kamışsı yumakta % 14,4, Sleugh ve ark. (2000), yonca + kılçıksız bromda % 19,03, Açıkgöz (2001), kamışsı yumakta dönemlere göre % 19,3-11,8 arasında, Albayrak (2003), yoncada %18,13, korungada % 16,07, yonca + kılçıksız brom karışımında %15,24, korunga + otlak ayrığı karışımında %13,24 ve yonca + korunga + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımında % 13,06, Çeliktaş ve ark. (2003), kılçıksız bromda %7,1, domuz ayrığında % 9,1, yonca + kılçıksız brom karışımında %14,4, yonca + domuz ayrığı karışımında % 15,0 ve yonca + kılçıksız brom + domuz ayrığı karışımında % 14,9, Berdahl ve ark (2004), yonca + buğdaygil karışımlarında %9,2-13,1, Parlak (2005), otlak ayrığı + korunga karışımında % 16,6 ve kılçıksız brom + korunga karışımında % 15,4, İptaş ve ark. (2007b), kamışsı yumakta %8,4 ve kılçıksız bromda %13,4, Yavuz ve ark. (2008) ise yonca + kamışsı yumak + kılçıksız brom + domuz ayrığı karışımında % 13,55 olarak bildirmişlerdir.

Yukarıda verilen araştırma sonuçlarından da anlaşılacağı üzere, Tokat lokasyonunda ham protein oranı ile ilgili elde edilen bulgular, bazı araştırmacıların bulgularına göre düşük, bazı araştırmacılarınkilerle uyum içinde ve bazılarında da daha yüksektir. Farklılıkların nedeni, araştırmaların farklı ekolojilerde yürütülmesinin yanında, karışımların değişik tür ve oranlarda oluşturulması, botanik kompozisyonlarındaki farklılıklar, gübre uygulamalarında ve özellikle biçim zamanlarında yapılan değişik uygulamalardır. Çünkü biçim zamanı, bitkilerin olgunluk dönemleri ve botanik

kompozisyon oranları ham protein oranlarını önemli derecede etkilemektedir (Caddel ve Allen, 1997).

4.2.5. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Ham Protein Verimleri

Araştırmada Tokat lokasyonunda saptanan ham protein verimi değerlerine uygulanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.86’da, ham protein verimi ortalamaları da Çizelge 4.87’de verilmiştir.

Çizelge 4.86. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	4,16**	3,29*	4,28**
Konular	24	25,22**	30,90**	33,25**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	460,18**
Yıl x Konu	24	-	-	2,92**
Hata 2	75	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

2009 ve 2010 yılları ile iki yıllık ortalama sonuçlara göre, Tokat lokasyonunda tür ve karışımların ham protein verimi bakımından araştırma konuları ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksyonu istatistiksel olarak % 1 düzeyinde çok önemlidir (Çizelge 4.86).

Tokat lokasyonunda 2009 yılının ham protein verimleri 52,2 kg/da ile 174,9 kg/da arasında değişmiştir. Yalın ekilen domuz ayrığının ham protein verimi, yalın ekilen otlak ayrığı, kılçıksız brom ve kamışsı yumak dışındaki tüm araştırma konusu tür ve karışımların ham protein verimlerine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha düşük olmuştur. OS+SM+AC karışımının ham protein verimi ise, yalın ekilen

korunga dışındaki diğer yalın ekilen türlerin ve MS+AC, MS+FA, MS+SM+AC, MS+SM+FA, MS+SM+AC+FA, MS+SM+Bİ+FA, MS+SM+FA+DG karışımlarının ham protein verimlerinden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksektir (Çizelge 4.87).

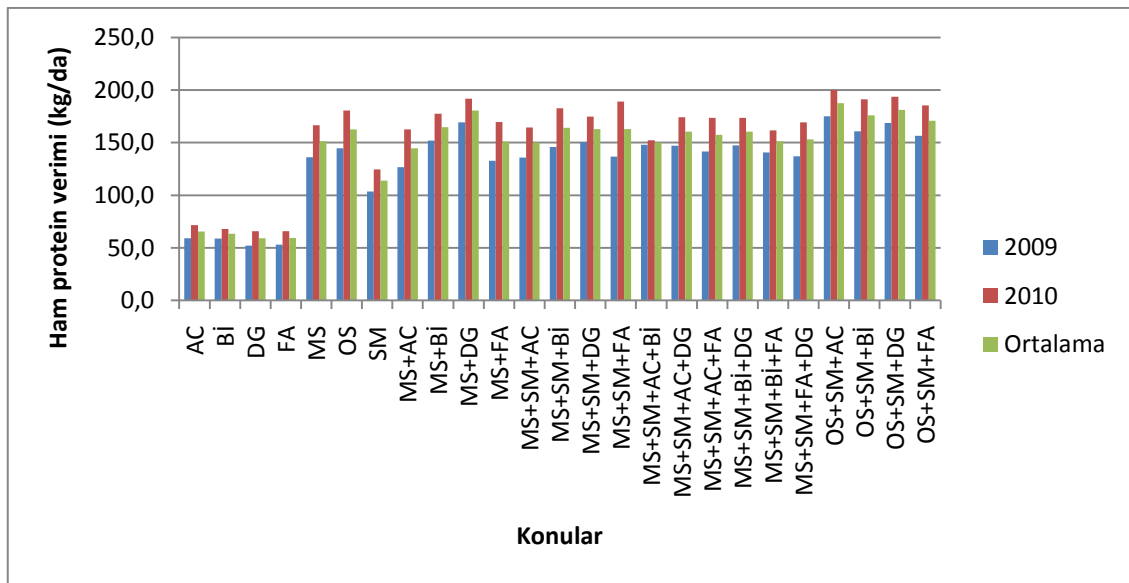
Çizelge 4.87. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimleri (kg/da)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	59,1 g*	71,7 e	65,4 f
Bİ	58,7 g	68,0 e	63,3 f
DG	52,2 g	65,8 e	59,0 f
FA	52,9 g	65,8 e	59,4 f
MS	136,2 de	166,6 abc	151,4 bcd
OS	144,5 a-e	180,6 abc	162,6 a-d
SM	103,4 f	124,6 d	114,0 e
MS+AC	126,6 ef	162,4 bc	144,5 d
MS+Bİ	151,8 a-e	177,6 abc	164,7 a-d
MS+DG	169,2 ab	191,8 ab	180,5 abc
MS+FA	132,7 de	169,6 abc	151,1 bcd
MS+SM+AC	135,8 de	164,5 bc	150,1 cd
MS+SM+Bİ	145,8 a-e	182,6 abc	164,2 a-d
MS+SM+DG	150,5 a-e	174,8 abc	162,7 a-d
MS+SM+FA	136,6 cde	188,9 ab	162,8 a-d
MS+SM+AC+Bİ	148,0 a-e	152,1 cd	150,1 cd
MS+SM+AC+DG	147,0 a-e	174,1 abc	160,5 a-d
MS+SM+AC+FA	141,4 b-e	173,4 abc	157,4 bcd
MS+SM+Bİ+DG	147,3 a-e	173,4 abc	160,3 a-d
MS+SM+Bİ+FA	140,7 b-e	161,7 bc	151,2 bcd
MS+SM+FA+DG	136,9 cde	169,2 abc	153,0 bcd
OS+SM+AC	174,9 a	200,0 a	187,5 a
OS+SM+Bİ	160,6 a-d	191,1 ab	175,9 abc
OS+SM+DG	168,7 abc	193,7 ab	181,2 ab
OS+SM+FA	156,4 a-e	185,4 abc	170,9 a-d
ORTALAMA	131,1 b ⁺	157,2 a	144,1

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

2010 yılının ham protein verimleri 65,8 kg/da ile 200,0 kg/da aralığında belirlenmiştir. Yalın ekilen buğdaygillerin ham protein verimleri diğer tüm araştırma konusu tür ve karışımların ham protein verimlerine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha düşükken, OS+SM+AC karışımının ham protein verimi de yalın ekilen buğdaygiller ve çayır düğmesi ile MS+AC, MS+SM+AC, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+Bİ+FA karışımlarının ham protein verimlerinden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.87 ve Şekil 4.44).



Şekil 4.44. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ham protein verimleri

Tokat lokasyonunda 2010 yılının 157,2 kg/da olarak belirlenen ortalama ham protein verimi, 2009 yılı ortalama değerinden (131,1kg/da) önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek bulunmuştur. Araştırmanın ikinci yılında ham protein verimlerinde meydana gelen artış, aynı yıl kuru madde verimleriyle ham protein oranlarında meydana gelen artıştan (bkz. Çizelge 4.69 ve Çizelge 4.85) kaynaklanmaktadır. Yılların karışımlar üzerine etkisinin farklı olması, ilk yıl farklı istatistikî grupta yer alan karışımların (OS+SM+AC ve MS+SM+FA+DG), ikinci yıl aynı grupta yer almasına yol açmıştır. Bunun sonucu olarak da yıl x konu interaksyonu çok önemli çıkmıştır.

İki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, ham protein verimlerinin 59,0 kg/da ile 187,5 kg/da aralığında değiştiği, araştırma konusu tür ve karışımların ortalama ham protein veriminin ise 144,1 kg/da olarak belirlendiği görülmektedir. Saf ekilen domuz ayrığının ham protein verimi, yalın ekilen diğer buğdaygiller dışındaki tüm araştırma konularına göre önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşüktür. OS+SM+AC karışımının ham protein verimi ise, yalın ekilen korunga dışındaki diğer yalın ekilen türler ile MS+AC, MS+FA, MS+SM+AC, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+FA, MS+SM+Bİ+FA ve MS+SM+FA+DG karışımlarının ham protein verimlerinden istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksektir (Çizelge 4.87 ve Şekil 4.44).

Araştırma konularının ham protein verimleri, kuru madde verimleriyle ve ham protein oranlarıyla ilişkilidir. Bunun sonucu olarak da, yüksek kuru madde verimi ve ham protein oranına sahip araştırma konularının ham protein verimleri de yüksek olmuştur. (bkz. Çizelge 4.69 ve Çizelge 4.85). Tokat lokasyonunda genel olarak yalın ekilen baklagillerin ve çayır düğmesiyle birlikte tüm karışımların ham protein verimleri yalın ekilen buğdaygillerden yüksek olduğu, Amasya lokasyonunun aksine yonca ve korunga karışımlarının ham protein verimleri arasında çok önemli farklılıkların bulunmadığı tespit edilmiştir.

Tokat lokasyonunda tür ve karışımların ham protein verimleriyle ilgili elde edilen bulgular, bazı araştırmacılar tarafından (Serin, 1977; Serin, 1989a; Serin ve ark., 1997; Türk ve Çelik, 2006; İptaş ve ark., 2007a; 2007b) bildirilen sonuçlarla uyumlu olmakla birlikte, araştırmaların farklı ekolojik özelliklere sahip bölgelerde yapılması, farklı deneme faktörlerinin uygulanması ve bunların sonucunda elde edilen kuru madde verimleri ile ham protein oranlarının farklılık göstermesi sonucunda, bazı araştırmacıların bulgularıyla da farklılık göstermektedirler. Nitekim, bulgularımız Avcıoğlu ve ark. (1989), Acar ve ark. (1999) ve Avcı (2000) tarafından bildirilen sonuçlardan düşük, bazı araştırmacıların (Tosun, 1968; Serin, 1991; Andiç, 1995; Ayan ve ark., 1997; Hakyemez, 2000; Ünal, 2000; İpek ve Sevimay, 2002; Albayrak, 2003; Parlak, 2005) bulgularından ise daha yüksek bulunmuştur.

4.2.6. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Asit Deterjan Lif Oranları

Araştırma konusu tür ve karışımların Tokat lokasyonundaki asit deterjan lif (ADF) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.88’de, ortalama asit deterjan lif oranları ise Çizelge 4.89’da verilmiştir.

Çizelge 4.88. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	17,72**	6,03**	18,71**
Konular	24	75,21**	103,04**	157,81**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	8510,94**
Yıl x Konu	24	-	-	17,70**
Hata 2	75	-	-	-

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.88’e göre, araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, ortalama ADF oranı yönünden araştırma konuları ve yılların arasındaki farklılık ile yıl x konu etkileşimi istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tokat lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların ADF oranları 2009 yılında % 40,06 – 46,79 arasında, 2010 yılında ise % 34,64 – 42,87 arasında değişmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da yalın ekilen yoncanın ADF oranı, diğer tüm araştırma konusu tür ve karışımların ADF oranına göre istatistiksel bakımdan önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. 2009 yılında yalın ekilen kamışsı yumağın ADF oranı, otlak ayrığı dışındaki, 2010 yılında ise kılçıksız bromun ADF oranı, kamışsı yumak dışındaki diğer araştırma konusu tür ve karışımların ADF oranından istatistikî olarak önemli derecede daha yüksek belirlenmiştir (Çizelge 4.89 ve Şekil 4. 45).

Çizelge 4.89. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADF oranları (%)

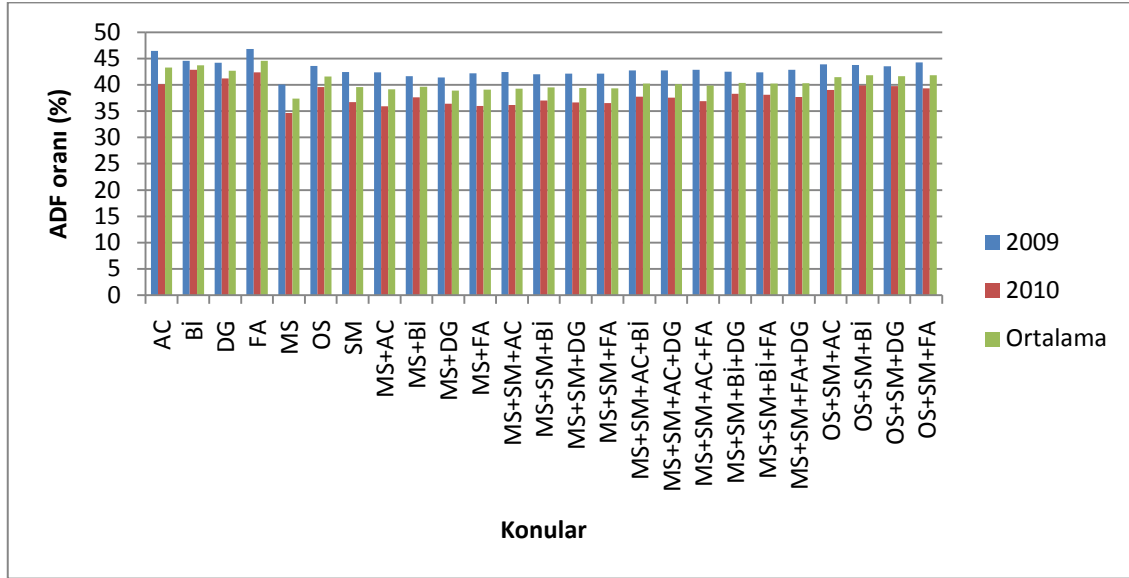
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	46,46 a*	40,10 c	43,28 b
Bİ	44,57 b	42,87 a	43,72 b
DG	44,21 bcd	41,18 b	42,69 c
FA	46,79 a	42,38 a	44,58 a
MS	40,06 j	34,64 k	37,35 j
OS	43,58 cd	39,56 cd	41,57 d
SM	42,45 efg	36,72 ij	39,58 fgh
MS+AC	42,35 efg	35,92 j	39,13 h ₁
MS+Bİ	41,61 h ₁	37,63 fgh	39,62 fgh
MS+DG	41,41 ı	36,42 ij	38,92 ı
MS+FA	42,17 e-h	35,95 j	39,06 h ₁
MS+SM+AC	42,40 efg	36,15 ij	39,28 h ₁
MS+SM+Bİ	42,02 gh ₁	37,00 gh ₁	39,51 gh
MS+SM+DG	42,10 gh	36,67 ij	39,39 gh ₁
MS+SM+FA	42,13 fgh	36,54 ij	39,34 gh ₁
MS+SM+AC+Bİ	42,74 efg	37,77 fg	40,25 e
MS+SM+AC+DG	42,71 efg	37,55 fgh	40,13 ef
MS+SM+AC+FA	42,84 ef	36,91 h ₁	39,87 efg
MS+SM+Bİ+DG	42,49 efg	38,28 ef	40,38 e
MS+SM+Bİ+FA	42,38 efg	38,10 f	40,24 e
MS+SM+FA+DG	42,88 e	37,69 fgh	40,28 e
OS+SM+AC	43,88 cd	39,04 de	41,46 d
OS+SM+Bİ	43,76 cd	39,85 cd	41,80 d
OS+SM+DG	43,54 d	39,72 cd	41,63 d
OS+SM+FA	44,27 bc	39,35 cd	41,81 d
ORTALAMA	43,03 a ⁺	38,16 b	40,59

* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ :Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

2009 yılının ortalama ADF değeri (% 43,03), 2010 yılı ortalama değerinden (% 38,16) çok önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Araştırmanın ikinci yılında tür ve karışımların tamamının ADF değerlerinde azalma meydana gelmiştir. Söz konusu yılda karışımlardaki baklagil oranlarının artması, karışımların yem kalitelerinde artış sağlamış, ayrıca bitki gelişimi için daha uygun şartların oluşması ve biçim

zamanlarındaki olgunluk düzeyleri ADF oranlarında azalmaya sebep olmuştur (Moore ve ark., 1989; Caddel ve Allen, 1997; Belyea ve ark., 1999; Linn ve Martin, 1999).



Şekil 4.45. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADF oranları

Yılların araştırma konusu tür ve karışımların ADF oranı üzerine olan etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. 2009 yılında aynı grup içinde yer alan araştırma konuları (otlak ayırığı ve kamışsı yumak) 2010 yılında farklı gruplarda yer alırken, ilk yıl farklı grupta yer alan araştırma konuları (MS+DG ve MS+FA karışımları), ikinci yıl aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.89 ve Şekil 4. 45). Bu durum sonucunda da yıl x konu interaksyonu çok önemli çıkmıştır (Çizelge 4.88).

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, araştırma konusu tür ve karışımların ADF oranları % 37,35 ile % 44,58 arasında, ortalama ADF oranı da % 40,59 olarak belirlenmiştir. Yalın ekilen yoncanın ADF oranı diğer tüm araştırma konusu tür ve karışımların oranından istatistiksel olarak çok önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olurken, yalın ekilen kamışsı yumak diğer tüm araştırma konularından istatistiksel olarak daha yüksek ADF oranına sahip olmuştur. (Çizelge 4.89 ve Şekil 4. 45).

Yüksek ADF oranları bakımından da kamışsı yumağı, diğer buğdaygillerle birlikte korunga ve korungalı karışımlar izlemiştir. Yalın ekilen korunga ve korungalı karışımların ADF oranlarının yüksek olması beklenen bir durumdur. Çünkü korunga

yüksek oranda ham protein içeriğine sahip olmasına karşın (bkz. Çizelge 4.85), sapının yapısal özellikleri nedeniyle yüksek ADF ve NDF oranlarına sahiptir ve bu nedenle sindirilebilirliği de diğer baklagillere nazaran oldukça düşüktür. Nitekim Howarth ve ark. (1982), yonca yapraklarının 24 saatteki sindirilebilirlik oranının % 95 iken, korunga yapraklarında bu oranın % 55 olduğunu bildirmişlerdir. Genel olarak karışımların yalın ekilen buğdaygillerden daha düşük ADF oranlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu sonuç Zemenchik ve ark. (2002)'nin bulgularını desteklemektedir. Yoncanın ikili ve üçlü karışımlarının ADF oranlarının genelde dörtlü karışımlardan daha düşük olması, ikili ve üçlü karışımların botanik kompozisyonlarındaki yonca oranının dörtlü karışımlardan önemli ölçüde yüksek olmasından kaynaklanmaktadır (bkz. Çizelge 4.79).

Tokat lokasyonunda tür ve karışımların ADF oranları ile ilgili sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, bazı araştırmacıların (Spandl ve Hesterman, 1997; Mustafa ve ark., 2001; Yavuz, 2005b) sonuçlarıyla uyumlu iken, bazı araştırmacıların (Vogel ve ark., 1993; Belyea ve ark., 1999; Baron ve ark., 2000; Cassida ve ark., 2000; Mandebvu ve ark., 2001; Jeranyama ve Garcia, 2004; Burns ve Fisher, 2006; İptaş ve ark., 2007b; Canbolat ve Karaman, 2009) sonuçlarından daha yüksek oldukları görülmektedir. Linn ve Martin (1999) tarafından da bildirildiği gibi, sıcaklık, ıssık, yağış gibi çevre ve iklim faktörleri gelişme boyunca ve hasatta kaliteyi etkilemekte, hatta aynı nemde yetişen bitkiler gelişme dönemlerinde yüksek ya da düşük sıcaklığa maruz kaldıklarında farklı lif ve protein içeriğine sahip olabilmektedirler. Bu nedenle bulgular arasında ortaya çıkan farklılığın, değişik biçim zamanları, karışım oranları, gübreleme uygulamalarıyla birlikte, sıcaklık ve yağış gibi iklim faktörlerinin bitkilerin kaliteleri üzerine yaptığı etkiden kaynaklandığını söylemek mümkündür.

4.2.7. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Asit Deterjan Lignin Oranları

Tokat lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların asit deterjan lignin (ADL) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.90'da, ortalama asit deterjan lignin oranları ise Çizelge 4.91'de verilmiştir.

Çizelge 4.90. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADL oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	4,02*	7,92**	14,94**
Konular	24	48,17**	46,31**	128,43**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	123,18**
Yıl x Konu	24	-	-	1,21
Hata 2	75	-	-	-

* : P< 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P< 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, ortalama ADL oranları bakımından konular ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılık olduğu, yıl x konu interaksiyonunun ise önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.90).

Tokat lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların ADL oranları 2009 yılında % 8,00 ile % 14,77 arasında değişmiştir. Yalın ekilen domuz ayrığının ADL oranı, kılçıksız brom dışındaki tür ve karışımların ADL oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşükken, yalın ekilen korunganın ADL oranı diğer tüm araştırma konularının oranına göre önemli derecede daha yüksektir. Araştırmanın ikinci yılının ADL oranları ise % 7,55 ile % 13,35 arasında değişmiştir. Yalın ekilen buğdaygillerin ADL oranları diğer tür ve karışımların ADL oranına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Yalın ekilen korunganın ADL oranı ilk yıla benzer şekilde tüm araştırma konularının ADL oranlarına göre önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.91 ve Şekil 4.46).

Araştırmada % 10,28 olarak belirlenen 2009 yılı ortalama ADL oranının, % 9,58 olarak belirlenen 2010 yılı ortalama oranından istatistiksel olarak önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.91). Tokat lokasyonunda yıl ortalamaları arasında ortaya çıkan bu farklılık, ikinci yılda sıcaklık ve yağış gibi iklim faktörlerinin 2009

yılına göre daha uygun olması ve bitkilerin hasat edildikleri dönemdeki olgunluk evrelerinin ilk yıla göre kalite bakımından daha elverişli olmalarından kaynaklanmış olabilir. Nitekim ikinci yıldaki daha uygun iklim faktörlerinin etkisi nedeniyle karışım gruplarının hasatları yaklaşık olarak 10'ar gün daha erken yapılmıştır.

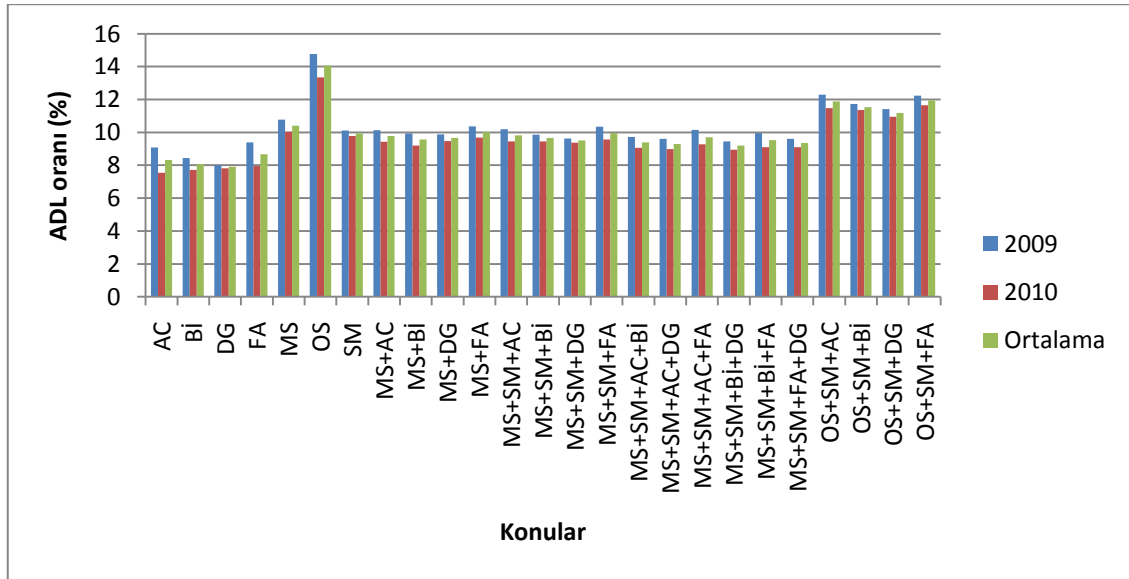
Çizelge 4.91. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADL oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	9,07 h ¹ *	7,55 e	8,31 jk
Bİ	8,44 ij	7,71 e	8,07 k
DG	8,00 j	7,81 e	7,91 k
FA	9,39 gh	7,95 e	8,67 j
MS	10,77 de	10,03 c	10,40 d
OS	14,77 a	13,35 a	14,06 a
SM	10,12 efg	9,77 cd	9,94 def
MS+AC	10,13 efg	9,43 cd	9,78 e-h
MS+Bİ	9,93 efg	9,20 cd	9,57 e-ı
MS+DG	9,87 fgh	9,46 cd	9,67 e-ı
MS+FA	10,37 ef	9,68 cd	10,02 de
MS+SM+AC	10,19 efg	9,45 cd	9,82 efg
MS+SM+Bİ	9,86 fgh	9,45 cd	9,66 e-ı
MS+SM+DG	9,62 fgh	9,38 cd	9,50 f-ı
MS+SM+FA	10,34 ef	9,56 cd	9,95 def
MS+SM+AC+Bİ	9,72 fgh	9,06 d	9,39 ghı
MS+SM+AC+DG	9,61 fgh	8,98 d	9,30 hı
MS+SM+AC+FA	10,14 efg	9,27 cd	9,71 e-ı
MS+SM+Bİ+DG	9,45 gh	8,94 d	9,20 ı
MS+SM+Bİ+FA	9,96 efg	9,10 d	9,53 e-ı
MS+SM+FA+DG	9,61 fgh	9,10 d	9,35 ghı
OS+SM+AC	12,30 b	11,47 b	11,88 b
OS+SM+Bİ	11,72 bc	11,35 b	11,54 bc
OS+SM+DG	11,41 cd	10,94 b	11,18 c
OS+SM+FA	12,24 b	11,65 b	11,94 b
ORTALAMA	10,28 a ⁺	9,58 b	9,93

* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ :Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Çizelge 4.91 ve Şekil.4.46 üzerinden iki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, ADL oranlarının % 7,91 ile % 14,06 arasında değiştiği ve ortalama ADL oranının % 9,93 olduğu görülmektedir. Yalın ekilen domuz ayrığının ADL oranı; kılçıksız brom ve otlak ayrığı dışındaki, otlak ayrığının; kamışsı yumak dışındaki diğer araştırma konusu tür ve karışımlardan istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, saf ekilen korunganın ADL oranı ise, tüm araştırma konularından önemli derecede daha yüksek olmuştur. Tokat lokasyonunda da genel olarak; en düşük ADL oranları yalın ekilen buğdaygillerden elde edilmiş ve buğdaygilleri karışımlar ve yalın baklagiller takip etmiştir. Yoncanın ikili, üçlü ve dörtlü karışımlarının ADL oranları korunga + çayır düğmesi + buğdaygil karışımlarının ADL oranlarından daha düşük olmuştur. Karışımlara giren tür sayısı arttıkça karışımın ADL oranında azalma meydana gelmiştir. ADL oranlarıyla ilgili olarak, karışımlardaki baklagil oranı arttıkça ADL oranı da artmıştır. Bu sonuç Linn ve Martin (1999)'in bulgularını desteklemektedir.



Şekil 4.46. Tokat lokasyonunda araştırma konularının ADL oranları

Tokat lokasyonunda ADL oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçlar; Kugler (2004) ile Canbolat ve Karaman (2009) tarafından bildirilen sonuçlarla uyumlu, Horner ve ark. (1985), Mustafa ve ark. (2001) tarafından bildirilen sonuçlardan düşük ve Mandebvu ve ark. (2001), ile Bani ve ark. (2007) tarafından bildirilen sonuçlardan ise daha yüksek bulunmuştur. Araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin farklı ekolojik özellikler

göstermesi, sonuçlar arasında farklılıklara yol açabileceği gibi, araştırmalarda kullanılan çeşitlerin farklı olması, hasat zamanında bitkilerin olgunluk dönemlerinin değişik olması gibi nedenler sonuçlar arasında farklılıklara yol açabilir.

4.2.8. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Nötral Deterjan Lif Oranları

Araştırma konusu tür ve karışımların Tokat lokasyonundaki nötral deterjan lif (NDF) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.92’de, NDF oranlarına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.93’de verilmiştir.

Çizelge 4.92. Tokat lokasyonunda araştırma konularının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	1,00	1,63	1,32
Konular	24	76,40**	163,80**	175,65**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	387,57**
Yıl x Konu	24	-	-	4,64**
Hata 2	75	-	-	-

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, NDF oranları bakımından araştırma konuları ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.92).

Çizelge 4.93’e göre, 2009 yılında araştırma konularının ortalama NDF oranlarının % 44,58 ile % 72,07 arasında belirlendiği görülmektedir. 2009 yılında yalın ekilen çayır düğmesinin NDF oranı, yalın ekilen yonca dışındaki diğer tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, yalın ekilen

otlak ayrığının NDF oranı ise tüm araştırma konusu tür ve karışımların NDF oranından istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Şekil 4.47).

Çizelge 4.93. Tokat lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları (%)

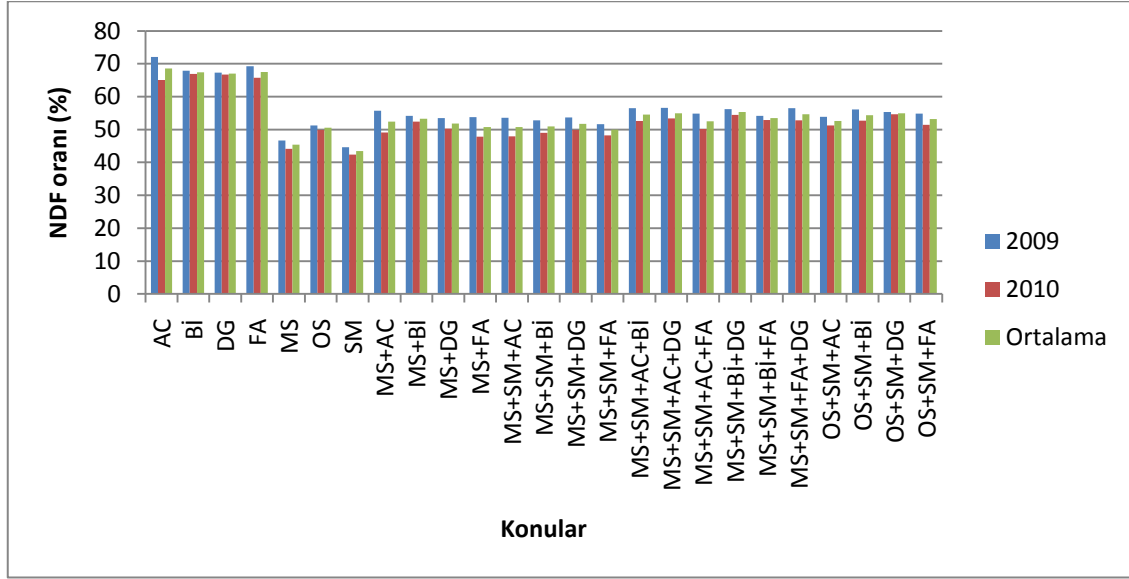
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	72,07 a*	65,02 a	68,55 a
Bİ	67,90 b	66,87 a	67,39 a
DG	67,29 b	66,71 a	67,00 a
FA	69,25 b	65,72 a	67,49 a
MS	46,67 g	44,17 h	45,42 ı
OS	51,21 f	49,85 efg	50,53 gh
SM	44,58 g	42,39 h	43,49 j
MS+AC	55,76 cd	49,06 fg	52,41 efg
MS+Bİ	54,13 c-f	52,38 cd	53,26 c-f
MS+DG	53,43 c-f	50,25 ef	51,84 fgh
MS+FA	53,78 c-f	47,78 g	50,78 gh
MS+SM+AC	53,59 c-f	47,97 g	50,78 gh
MS+SM+Bİ	52,77 def	49,03 fg	50,90 gh
MS+SM+DG	53,63 c-f	49,86 efg	51,74 fgh
MS+SM+FA	51,67 ef	48,21 fg	49,94 h
MS+SM+AC+Bİ	56,49 c	52,64 bcd	54,57 bcd
MS+SM+AC+DG	56,58 c	53,34 bcd	54,96 bc
MS+SM+AC+FA	54,84 cde	50,16 ef	52,50 efg
MS+SM+Bİ+DG	56,21 c	54,47 bc	55,34 b
MS+SM+Bİ+FA	54,13 c-f	52,86 bcd	53,49 b-f
MS+SM+FA+DG	56,46 c	52,83 bcd	54,64 bc
OS+SM+AC	53,86 c-f	51,26 de	52,56 d-g
OS+SM+Bİ	56,08 c	52,68 bcd	54,38 b-e
OS+SM+DG	55,34 cd	54,61 b	54,97 bc
OS+SM+FA	54,86 cde	51,46 de	53,16 c-f
ORTALAMA	56,10 a ⁺	52,86 b	54,48

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Tokat lokasyonunda araştırma konularına bağlı olarak NDF oranları 2010 yılında % 42,39 ile % 66,87 arasında değişmiştir. Araştırmanın ilk yılındaki gibi ikinci yılda da saf ekilen çayır düğmesinin NDF oranı, yonca dışındaki diğer araştırma konusu tür ve

karışımlarınkine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. Yalın ekilen kılçıksız bromun NDF oranı ise yalın ekilen diğer buğdaygiller dışındaki tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.93 ve Şekil 4.47).



Şekil 4.47. Tokat lokasyonunda araştırma konularının NDF oranları

Araştırmanın yürütüldüğü ikinci yılda genel olarak tür ve karışımların tamamının NDF oranlarında azalma meydana gelmiştir. Bu azalmanın etkisiyle 2009 yılı ortalama NDF değeri (% 56,70), 2010 yılı ortalama değerinden (% 51,72) istatistiki olarak da önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.93). Araştırmanın ikinci yılında karışımların botanik kompozisyonlarında baklagillerin önemli düzeyde artış göstermeleri, ham protein oranlarının artmasıyla birlikte NDF oranlarının da azalmasına neden olmuştur. Bu sonuç Suyama ve ark. (2007) ile Moore ve ark. (1990)'nın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Tokat lokasyonunda yılların karışımların NDF oranlarına etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. 2009 yılında aynı istatistiki grupta yer alan MS+BI ve MS+DG ikinci yıl farklı gruplarda, ilk yıl farklı gruplarda yer alan otlak ayrığı ve kılçıksız brom ikinci yıl aynı istatistiki grupta yer almışlardır. Bunun sonucu olarak da yıl x konu interaksyonu önemli ($P < 0,01$ düzeyinde) çıkmıştır.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, NDF oranlarının % 43,49 ile % 68,55 arasında değişmiş ve araştırma konularının ortalama NDF oranı % 54,48 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın her iki yılında da olduğu gibi yalın ekilen çayır düğmesinin NDF oranı diğer araştırma konusu tür ve karışımlarinkine göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. Otlak ayrığının NDF oranı ise yalın ekilen diğer buğdaygiller dışında kalan tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur.

Araştırmanın iki yıllık ortalama sonuçlarına göre, yalın ekilen buğdaygillerin NDF oranları diğer tüm türlerin ve karışımların NDF oranlarından daha yüksek bulunmuştur. Korunga bitkisi bir baklagil olarak yüksek ham protein içermesine rağmen, yapısal farklılıkları ve yaprak/sap oranı nedeniyle diğer baklagillere göre daha az sindirilebilirliğe dolayısıyla da daha yüksek NDF oranına sahiptir (Lees ve ark., 1981; Howarth ve ark., 1982; Baron ve ark., 2000). Bu nedenle korunga karışımlarının bazı yonca karışımlarından daha yüksek NDF oranlarına sahip olmaları olağan bir sonuçtur. Karışımların yalın ekilen buğdaygillerden düşük, baklagillerden yüksek NDF oranlarına sahip olmaları botanik kompozisyonlarındaki baklagil/buğdaygil oranlarıyla ilgilidir (Moore ve ark., 1990). Karışımlardaki baklagil oranı arttıkça (özellikle de yonca oranı), karışımların ham protein oranları artmakta ve NDF oranlarında azalma meydana gelmektedir. Çünkü buğdaygil yem bitkileri baklagillere göre daha yüksek oranda NDF içeriğine sahiptirler (Hoffman ve ark., 2001).

Araştırma konusu tür ve karışımların NDF oranlarıyla ilgili Tokat lokasyonunda elde edilen sonuçların, Horner ve ark. (1985), Shin (1997) ve Avcı (2000) tarafından bildirilen sonuçlardan düşük, bazı araştırmacıların (Moore ve ark., 1990; Spandl ve Hesterman, 1997; Cassida ve ark., 2000; Mustafa ve ark., 2001; Jeranyama ve Garcia, 2004; Bani ve ark., 2007) sonuçlarıyla uyumlu, bazılarının (Vogel ve ark., 1993; Caddel ve Allen, 1997; MacAdam ve ark., 1997; Belyea ve ark., 1999; Baron ve ark., 2000; Sleugh ve ark., 2000; Asay ve ark., 2002; Singer, 2002; Kugler, 2004; Burns ve Fisher, 2006; Deak ve ark., 2007) sonuçlarından ise daha yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlarla diğer araştırmacıların sonuçları arasında ortaya çıkan farklılıklar, araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmeleri (Linn ve Martin, 1999), farklı

biçim zamanı ve botanik kompozisyonlardaki farklılıklar (Bani ve ark.,2007; Moore ve ark., 1990; Belyea ve ark.,1999) gibi nedenlerden kaynaklanıyor olabilir.

4.2.9. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının In Vitro Gerçek Kuru Madde Sindirilebilirlikleri

Araştırma konusu tür ve karışımların Tokat lokasyonunda in vitro gerçek kuru madde sindirilebilirlik (IVTDMD) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.94’de, in vitro gerçek kuru madde sindirilebilirlik oranı ortalamaları ise Çizelge 4.95’de verilmiştir.

Çizelge 4.94. Tokat lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	9,99**	0,98	5,18**
Konular	24	53,82**	119,53**	132,80**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	1353,11**
Yıl x Konu	24	-	-	9,40**
Hata 2	75	-	-	-

**; P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, in vitro gerçek kuru madde sindirilebilirlik oranları bakımından konular ve yılların arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksyonunun istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.94).

Tokat lokasyonunda araştırma konusu tür ve karışımların IVTDMD oranları 2009 yılında % 52,76 ile % 63,71 arasında değişmiştir. Araştırmanın ilk yılında yalın ekilen kamışsı yumağın IVTDMD oranı diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,01 düzeyinde), daha düşük belirlenmiştir.

Düşük IVTDMD oranları bakımından kamışsı yumağı otlak ayrığı ile kılçıksız brom ve domuz ayrığı izlemiştir. Yalın ekilen çayır düğmesinin IVTDMD oranı, yonca dışındaki diğer tür ve karışımların oranından önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.95 ve Şekil 4.48).

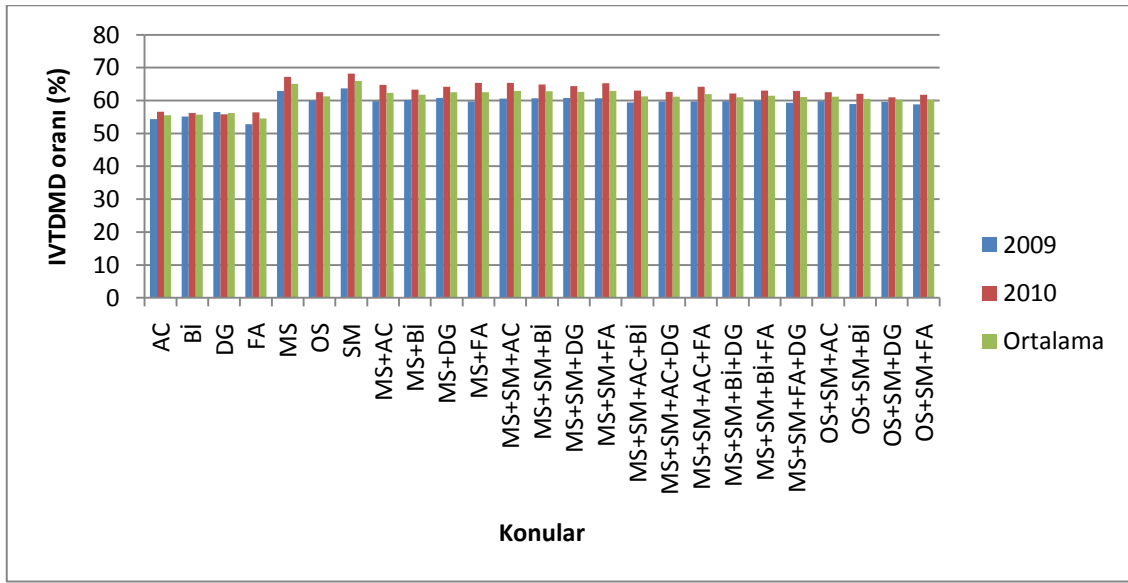
Çizelge 4.95. Tokat lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	54,35 f*	56,6 ı	55,47 h
Bİ	55,13 f	56,22 ı	55,67 h
DG	56,53 e	55,82 ı	56,18 h
FA	52,76 g	56,36 ı	54,56 ı
MS	62,92 a	67,21 a	65,07 a
OS	60,04 bcd	62,56 fg	61,30 d-g
SM	63,71 a	68,18 a	65,95 a
MS+AC	59,85 bcd	64,72 b	62,29 bcd
MS+Bİ	60,15 bcd	63,26 c-f	61,71 cde
MS+DG	60,81 b	64,17 b-e	62,49 bc
MS+FA	59,74 bcd	65,38 b	62,56 bc
MS+SM+AC	60,60 bc	65,31 b	62,96 b
MS+SM+Bİ	60,66 bc	64,9 b	62,78 b
MS+SM+DG	60,81 b	64,36 bc	62,58 bc
MS+SM+FA	60,64 bc	65,22 b	62,93 b
MS+SM+AC+Bİ	59,44 bcd	63,01 d-g	61,23 efg
MS+SM+AC+DG	59,75 bcd	62,58 fg	61,16 efg
MS+SM+AC+FA	59,72 bcd	64,21 bcd	61,96 b-e
MS+SM+Bİ+DG	59,79 bcd	62,12 fgh	60,96 efg
MS+SM+Bİ+FA	59,91 bcd	62,97 efg	61,44 def
MS+SM+FA+DG	59,32 cd	62,87 fg	61,09 efg
OS+SM+AC	59,83 bcd	62,56 fg	61,19 efg
OS+SM+Bİ	58,92 d	62,01 fgh	60,47 fg
OS+SM+DG	59,58 bcd	61,01 h	60,30 g
OS+SM+FA	58,81 d	61,75 gh	60,28 g
ORTALAMA	59,35 b ⁺	62,61 a	60,98

* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ :Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

2010 yılında araştırma konularının IVTDMD oranları % 55,82 ile % 68,18 arasında belirlenmiştir. Domuz ayrığının IVTDMD oranı, otlak ayrığı, kılçıksız brom ve kamışsı yumak dışındaki diğer tür ve karışımların oranlarına göre istatistiksek olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, yalın ekilen çayır düğmesinin oranı ise yalın ekilen yonca dışındaki tüm araştırma konularına göre daha yüksektir (Çizelge 4.95 ve Şekil 4.48).



Şekil 4.48. Tokat lokasyonunda araştırma konularının IVTDMD oranları

Tokat lokasyonunda yılların araştırma konularının IVTDMD oranları üzerine olan etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Araştırmanın ilk yılında farklı istatistiki grupta yer alan araştırma konuları (kılçıksız brom ve domuz ayrığı), ikinci yılda aynı grup içinde yer alırlarken, ilk yıl aynı grupta yer alan karışımlar (MS+AC ve MS+BI) ikinci yılda farklı gruplarda yer almışlardır. Bunun sonucunda da yıl x konu etkileşimi çok önemli çıkmıştır.

2010 yılının ortalama IVTDMD oranı (% 62,61), % 59,35 olarak belirlenen 2009 yılı oranından önemli derecede daha yüksektir. Araştırmanın ikinci yılında yalın ekilen domuz ayrığı dışındaki tüm tür ve karışımların sindirilebilirlik oranlarında ilk yıla göre artış meydana gelmiştir. IVTDMD oranlarında meydana gelen bu artış, araştırma konularının ADF ve NDF oranlarında meydana gelen azalmadan (bkz. Çizelge 4.36 v3 Çizelge 4.40) kaynaklanmaktadır. Ayrıca karışımlardaki baklagil oranlarının artması da

karışımların yem kalitelerinde artış sağlamıştır. Bu sonuç Moore ve ark. (1989), Caddel ve Allen (1997), Belyea ve ark. (1999) ve Linn ve Martin (1999)'in bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, IVTDMD oranları tür ve karışımlara bağlı olarak % 54,56 ile % 65,95 arasında değişmiştir. Tokat lokasyonunun ortalama IVTDMD oranı ise % 60,98 olarak belirlenmiştir. Yalın kamışsı yumağın IVTDMD oranı ortalaması diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olurken, düşük sindirilebilirlik oranları bakımından kamışsı yumağı diğer yalın ekilen buğdaygiller izlemiştir. Yalın ekilen çayır düğmesinin IVTDMD oranı da yalın ekilen yonca dışındaki diğer araştırma konusu tür ve karışımlardan önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.95 ve Şekil 4.48).

Tokat lokasyonunda iki yıllık ortalama sonuçlara göre, genel olarak yalın ekilen çayır düğmesi, yonca ve korungayla birlikte tüm karışımların IVTDMD oranlarının yalın ekilen buğdaygillerden daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.84). Baklagillerin ve çayır düğmesinin içerdikleri yüksek ham protein ve düşük NDF oranı dolayısıyla buğdaygillere göre daha fazla IVTDMD oranlarına sahip olmaları olağan bir durumdur. Nitekim elde edilen bu sonuçlar bazı araştırmacıların (Linn ve Martin, 1999; Hoffman ve ark., 2001; Mülâyim ve ark., 2009) bulgularıyla uyum içerisindedir.

In vitro gerçek kuru madde sindirilebilirliği ile ilgili olarak Tokat lokasyonunda elde edilen veriler diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında, IVTDMD oranları Burns ve ark.(2002), Kugler (2004) ile Bani ve ark. (2007) tarafından bildirilen sonuçlarla paralel olmakla birlikte, bazı araştırmacıların sonuçlarından (Schultz ve Stubbendieck, 1983; Belyea ve ark., 1999; Vogel ve ark., 1993; Sleugh ve ark., 2000; Burns ve Fisher, 2006; Singer , 2002; Berdahl ve ark., 2004) daha düşük oldukları görülmektedir. Bu farklılıklar, sıcaklık, ışık ve yağış gibi çevresel faktörler ile iklim şartlarının gelişme boyunca ve hasatta kaliteyi etkileyebilen çok önemli faktörler olması (Linn ve Martin, 1999), kültürel uygulamaların, çiçeklenme veya başaklanma döneminde ya da öğleden sonra yapılan hasatların yemin kalitesini değiştirmesi (Kugler, 2004), uygun yetiştirme şartlarıyla birlikte hasat zamanındaki gelişme döneminin yemin

kalitesini belirleyen önemli bir faktör olması (Caddel ve Allen, 1997), baklagil-buğdaygil karışımlarının botanik kompozisyonlarının karışımların verim ve kaliteleri üzerine önemli etkilerinin olması (Moore ve ark., 1990) gibi nedenlerden kaynaklanıyor olabilir.

4.2.10. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Nispi Yem Değerleri

Araştırma konusu tür ve karışımların Tokat lokasyonundaki nispi yem değerlerine (RFV) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.96'da, ortalama nispi yem değerleri ise Çizelge 4.97'de verilmiştir.

Çizelge 4.96. Tokat lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerlerine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	2,36	1,37	2,78*
Konular	24	61,59**	120,48**	148,04**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	1252,74**
Yıl x Konu	24	-	-	7,77**
Hata 2	75	-	-	-

* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir.

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, nispi yem değerleri bakımından konular ve yılların arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.96).

Çizelge 4.97. Tokat lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerleri

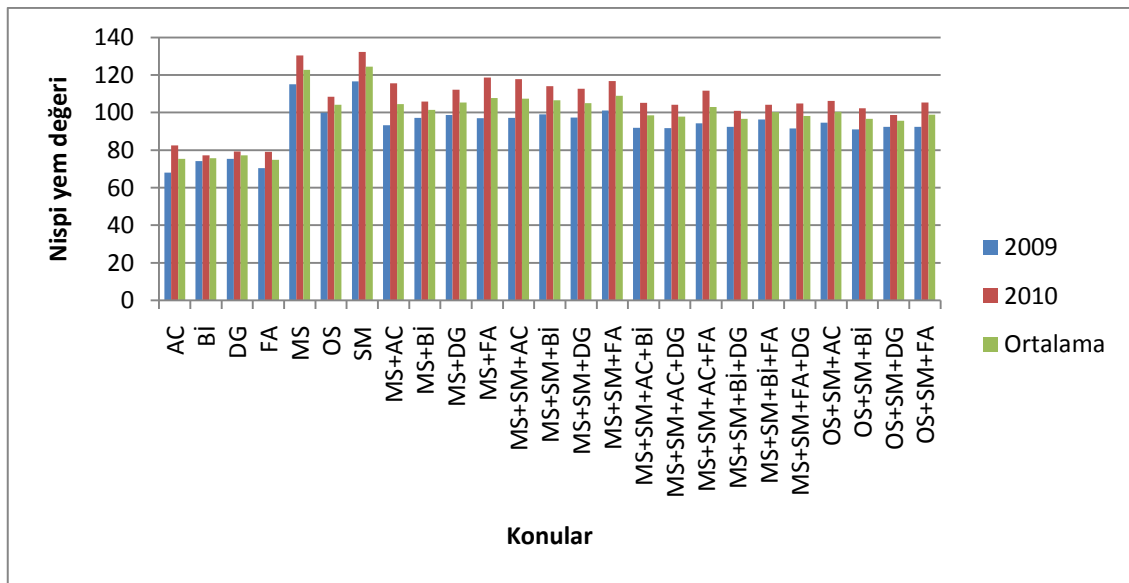
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	68,05 h*	82,50 ı	75,28 k
Bİ	74,22 g	77,22 j	75,72 k
DG	75,28 g	79,25 ij	77,26 k
FA	70,45 gh	79,13 ij	74,79 k
MS	115,00 a	130,40 a	122,70 a
OS	99,82 bc	108,40 ef	104,10 c-f
SM	116,50 a	132,30 a	124,40 a
MS+AC	93,32 def	115,60 bcd	104,40 c-f
MS+Bİ	97,18 b-f	105,80 fg	101,50 e-h
MS+DG	98,63 b-e	112,20 de	105,40 b-e
MS+FA	97,03 b-f	118,60 b	107,80 bc
MS+SM+AC	97,10 b-f	117,80 bc	107,40 bc
MS+SM+Bİ	99,03 bcd	114,00 bcd	106,50 bcd
MS+SM+DG	97,32 b-f	112,60 cde	105,00 b-e
MS+SM+FA	101,10 b	116,70 bcd	108,90 b
MS+SM+AC+Bİ	91,80 f	105,20 fg	98,49 hij
MS+SM+AC+DG	91,68 f	104,10 fg	97,90 hij
MS+SM+AC+FA	94,28 c-f	111,70 de	103,00 d-g
MS+SM+Bİ+DG	92,38 ef	100,90 gh	96,64 ij
MS+SM+Bİ+FA	96,23 b-f	104,20 fg	100,20 f-ı
MS+SM+FA+DG	91,47 f	104,90 fg	98,21 hij
OS+SM+AC	94,55 c-f	106,20 fg	100,40 f-ı
OS+SM+Bİ	90,97 f	102,20 gh	96,57 ij
OS+SM+DG	92,43 ef	98,73 h	95,58 j
OS+SM+FA	92,43 ef	105,40 fg	98,91 g-j
ORTALAMA	93,13 b ⁺	105,84 a	99,48

* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ :Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Tokat lokasyonunda araştırma konularının RFV değerleri 2009 yılında 68,05 ile 116,50 arasında değişmiştir. Yalın ekilen otlak ayrığının RFV değeri; kamışsı yumak dışındaki, kamışsı yumağın da, kılçıksız brom ve domuz ayrığı dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, çayır düğmesinin RFV değeri ise yonca dışındaki diğer tüm araştırma konularına göre

önemli derecede daha yüksek olmuştur. 2010 yılının RFV değerleri 77,22 – 132,30 arasında belirlenmiştir. Kılçıksız bromun RFV değeri kamışsı yumak ve domuz ayrığı dışındaki, kamışsı yumak ve domuz ayrığının RFV değeri ise otlak ayrığı dışındaki diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. Çayır düğmesinin RFV değeri 2009 yılındaki gibi, yonca dışındaki diğer tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.97 ve Şekil 4.49).



Şekil 4.49. Tokat lokasyonunda araştırma konularının nispi yem değerleri

2010 yılının ortalama RFV değeri (105,84), 2009 yılı ortalama değerinden (93,13) önemli düzeyde ($P < 0,01$) yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.96). Tokat lokasyonunda 2010 yılında karışımların botanik kompozisyonlarında baklagillerin oranında meydana gelen artışlar, ADF ve NDF değerlerinin önemli düzeyde düşmesine neden olmuştur. Meydana gelen bu düşüşler doğal olarak 2010 yılında RFV değerlerinin yükselmesine yol açmıştır.

Tokat lokasyonunda yılların araştırma konularının nispi yem değerleri üzerine olan etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Nitekim MS+DG ve MS+FA karışımları 2009 yılında aynı istatistiki grupta, 2010 yılında ise farklı grupta, korunga ve OS+SM+FA

karışımı da ilk yıl farklı grupta, ikinci yıl ise aynı grupta yer almışlardır. Bunun sonucunda yıl x konu interaksyonu önemli çıkmıştır.

Tokat lokasyonunda iki yıllık ortalama sonuçlara göre, RFV değerlerinin 74,79 – 124,40 arasında saptanmıştır. Kamışsı yumağın RFV değeri, yalın ekilen diğer buğdaygiller dışındaki araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük daha düşük olmuştur. Çayır düğmesinin RFV değerleri de, yonca dışındaki diğer araştırma konularının değerlerine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.97 ve Şekil 4.49).

Düşük ADF ve NDF oranlarına sahip olan tür ve karışımlar RFV değerleri bakımından üst sıralarda yer almışlardır. Tokat lokasyonunda da yalın ekilen buğdaygillerin RFV değerleri diğer tüm tür ve karışımlardan düşük olarak belirlenmiştir.

Tokat lokasyonunun RFV değerlerinin; Canbolat ve Karaman (2009)'ın bildirdiği yonca ve korunga değerlerinden düşük, Yavuz (2005b)'un bildirdiği yonca değeriyle uyumlu, kamışsı yumak değerinden yüksek, Jeranyama ve Garcia (2004)'nın bildirdiği yonca değerinden düşük, yonca + buğdaygil karışımı ve brom değerleriyle uyumlu, Caddel ve Allen (1997)'in bildirdikleri değerlerden ise düşük oldukları görülmektedir. Sıcaklık, yağış, botanik kompozisyon, biçim zamanı, gübreleme gibi çeşitli faktörlerin araştırma konusu tür ve karışımların ADF ve NDF oranlarını etkilemesi, elde edilen RFV değerleri arasında da bazı farklılıklara yol açmıştır.

4.2.11. Tokat Lokasyonunda Mineral Madde İçeriği

4.2.11.1. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Kalsiyum Oranları

Tokat lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.98'de, kalsiyum oranlarının ortalama değerleri ise Çizelge 4.99'da verilmiştir.

Çizelge 4.98. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	1,81	1,35	2,07
Konular	24	83,45**	171,25**	205,63**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	2,20
Yıl x Konu	24	-	-	4,47**
Hata 2	75	-	-	-

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırmanın her iki yılında ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, tür ve karışımların kalsiyum oranları bakımından, araştırma konuları arasındaki farklılığın ve yıl x konu interaksiyonunun istatistiksel olarak çok önemli olduğu, yıllar arasındaki farklılığın ise olarak önemsiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.98).

Amasya lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları 2009 yılında araştırma konularına göre % 0,37 ile % 1,61 arasında belirlenmiştir. Otlak ayrığının kalsiyum oranı, kamışsı yumak dışındaki diğer tüm araştırma konusu tür ve karışımlarınkine göre, kamışsı yumağın kalsiyum oranı da, kılçıksız brom ve domuz ayrığı dışındaki araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$) daha düşüktür. Yalın ekilen yoncanın kalsiyum oranı, yalın ekilen korunga dışında kalan tüm araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha yüksek olmuştur. 2010 yılının kalsiyum oranları % 0,37 ile % 1,62 arasında saptanmıştır. Araştırmanın ikinci yılında yalın ekilen otlak ayrığı ve kılçıksız bromun kalsiyum oranları, domuz ayrığı ve kamışsı yumak dışındaki diğer tüm araştırma konusu tür ve karışımların oranlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. Yalın ekilen yoncanın kalsiyum oranı ise diğer tüm tür ve karışımlardan önemli derecede daha yüksek olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.99 ve Şekil 4.50).

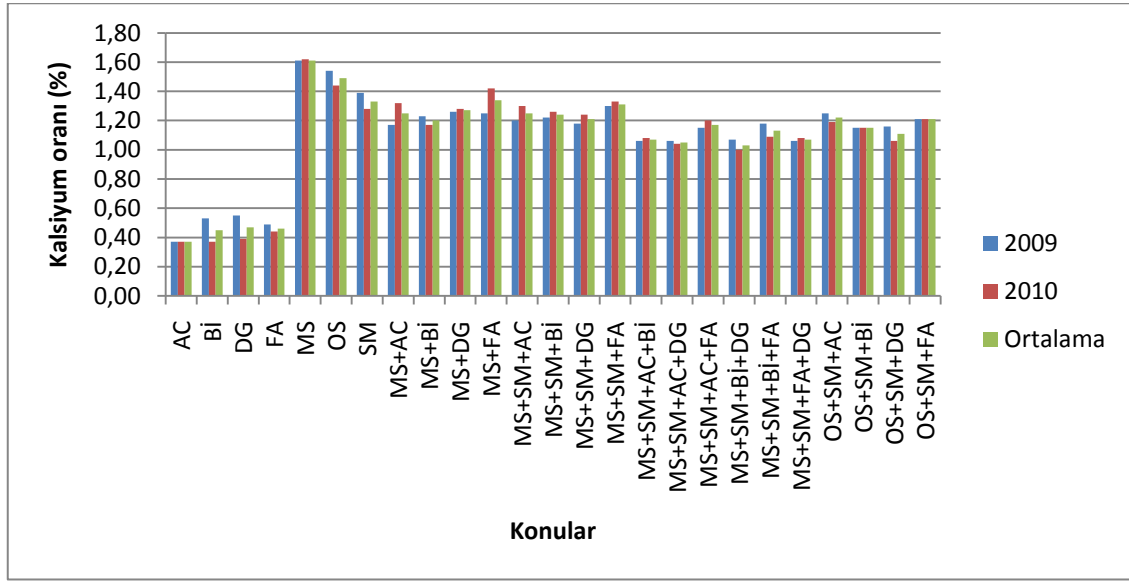
Çizelge 4.99. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları (%)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	0,37 f*	0,37 n	0,37 n
Bİ	0,53 e	0,37 n	0,45 mn
DG	0,55 e	0,39 n	0,47 m
FA	0,49 ef	0,44 n	0,46 m
MS	1,61 a	1,62 a	1,61 a
OS	1,54 a	1,44 b	1,49 b
SM	1,39 b	1,28 d-g	1,33 cd
MS+AC	1,17 cd	1,32 cde	1,25 c-g
MS+Bİ	1,23 c	1,17 g-k	1,20 e-ı
MS+DG	1,26 bc	1,28 def	1,27 cde
MS+FA	1,25 bc	1,42 bc	1,34 c
MS+SM+AC	1,20 cd	1,30 def	1,25 c-f
MS+SM+Bİ	1,22 c	1,26 d-h	1,24 d-g
MS+SM+DG	1,18 cd	1,24 d-h	1,21 e-h
MS+SM+FA	1,30 bc	1,33 cd	1,31 cd
MS+SM+AC+Bİ	1,06 d	1,08 klm	1,07 jkl
MS+SM+AC+DG	1,06 d	1,04 lm	1,05 kl
MS+SM+AC+FA	1,15 cd	1,20 f-ı	1,17 f-ı
MS+SM+Bİ+DG	1,07 d	1,00 m	1,03 l
MS+SM+Bİ+FA	1,18 cd	1,09 ı-m	1,13 h-k
MS+SM+FA+DG	1,06 d	1,08 j-m	1,07 jkl
OS+SM+AC	1,25 bc	1,19 f-j	1,22 e-h
OS+SM+Bİ	1,15 cd	1,15 h-l	1,15 g-j
OS+SM+DG	1,16 cd	1,06 klm	1,11 ı-l
OS+SM+FA	1,21 cd	1,21 e-h	1,21 e-h
ORTALAMA	1,10	1,09	1,10

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

Tokat lokasyonunda tür ve karışımların kalsiyum oranı ortalaması 2010 yılında % 1,10 olarak, 2009 yılında % 1,09 olarak ve her iki yılın ortalama kalsiyum değeri ise % 1,10 olarak tespit edilmiştir. Yılların tür ve karışımların kalsiyum oranları üzerine etkisinin araştırmanın yürütüldüğü yıllarda farklı şekilde ortaya çıktığı belirlenmiştir. 2009 yılında otlak ayrığı ve kılçıksız brom farklı istatistikî grup içinde, yonca ve korunga ise aynı grup içinde yer alırlarken, 2010 yılında otlak ayrığı ve kılçıksız brom bu kez aynı

istatistiki grup içinde, yonca ve korunga da farklı grup içinde yer almışlardır. Ayrıca 2010 yılında bazı araştırma konularının kalsiyum oranları azalırken, bazıları da artmıştır (Çizelge 4.99 ve Şekil 4.50). Bunların sonucunda yıl x konu interaksyonu önemli ($P < 0.01$ düzeyinde) bulunmuştur.



Şekil 4.50. Tokat lokasyonunda araştırma konularının kalsiyum oranları

Çizelge 4.99 ve Şekil 4.50’de iki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, araştırma konularının kalsiyum oranlarının % 0,37 ile % 1,61 arasında belirlendiği görülmektedir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, otlak ayrığının kalsiyum oranı kılçıksız brom dışındaki, kılçıksız bromun kalsiyum oranı da kamışsı yumak ve domuz ayrığı dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, yalın ekilen yoncanın kalsiyum oranı ise diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. Yüksek kalsiyum oranı bakımından yoncayı, yalın ekilen korunga izlemiştir.

Baker (1977) tarafından da bildirildiği gibi, Tokat lokasyonunda en yüksek kalsiyum oranları yalın ekilen baklagillerden elde edilmiştir. MS+Bi ve MS+SM+DG karışımları dışındaki yoncanın ikili ve üçlü karışımlarının kalsiyum oranları, yoncanın dördümlü karışımlarının kalsiyum oranlarından daha yüksek olmuştur. Genel olarak karışımlarda tür sayısı arttıkça kalsiyum oranında meydana gelen azalma, botanik kompozisyonda

baklagil oranının basit karışımlara göre azalması ve dolayısıyla baklagillerin kalsiyum oranına yaptığı katkı oranının da düşmesinden kaynaklanmaktadır.

Tokat lokasyonunda elde edilen kalsiyum oranları ile diğer araştırmacıların sonuçları arasında benzerlik ve farklılıklar bulunmaktadır. Nitekim Tokat lokasyonundaki bulguların; Mandebvu ve ark. (2001) ve Singer (2002)'in bildirdikleri sonuçlarla benzer, Bartholomew ve ark. (1997) ile Townsend ve ark. (1998)'nin elde ettikleri sonuçlardan düşük, Probasco ve Bjugstad (1980), Vogel ve ark. (1993), Convertini ve Ferri (1997) ile Acar ve ark. (2009)'nın bildirdikleri sonuçlardan ise daha yüksek oldukları görülmektedir. Araştırmaların yürütüldükleri bölgelerin topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri, iklim farklılıkları, biçim zamanı, bitki çeşidi, bitkilerin hasat zamanındaki olgunluk dönemlerindeki farklılıklar gibi pek çok faktörün etkisi altında, araştırma sonuçlarında farklılıklar olması beklenen bir durumdur (Baker,1977; Convertini ve Ferri,1997; Alp ve ark., 2001).

4.2.11.2. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Magnezyum Oranları

Tokat lokasyonunda tür ve karışımların magnezyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.100'de, ortalama magnezyum oranları ise Çizelge 4.101'de verilmiştir.

Çizelge 4.100. Tokat lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	6,20**	10,30**	10,35**
Konular	24	67,22**	129,87**	140,85**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	35,98**
Yıl x Konu	24	-	-	12,35**
Hata 2	75	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.100 incelendiğinde, Tokat lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, magnezyum oranları bakımından konular ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu etkileşiminin istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

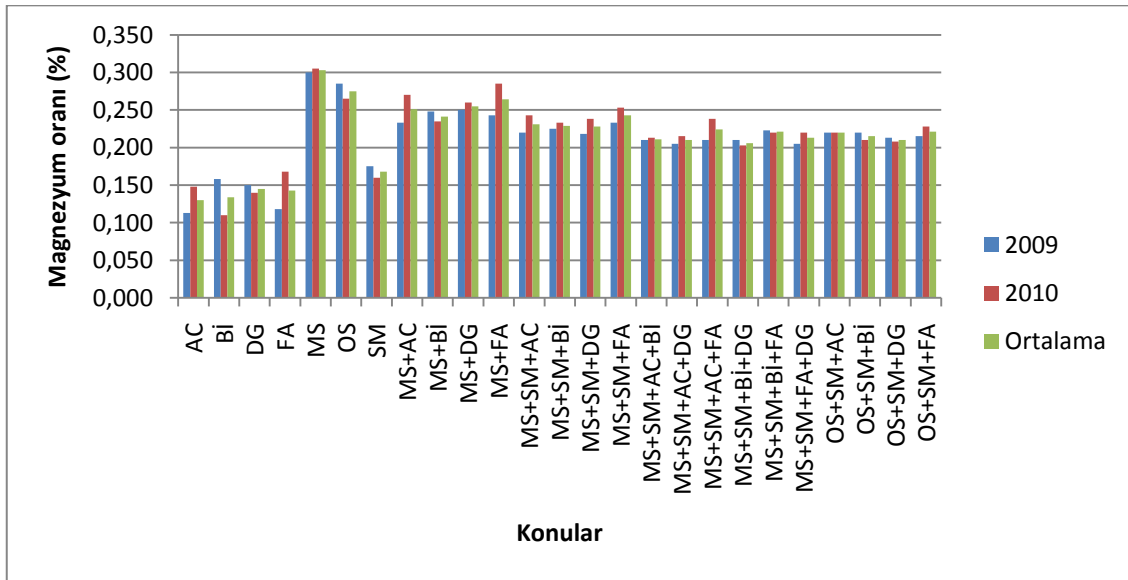
Çizelge 4.101. Tokat lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranları (%)

Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	0,113 o*	0,148 lm	0,130 n
Bİ	0,158 m	0,110 n	0,134 n
DG	0,150 n	0,140 m	0,145 m
FA	0,118 o	0,168 k	0,143 m
MS	0,300 a	0,305 a	0,303 a
OS	0,285 b	0,265 cd	0,275 b
SM	0,175 l	0,160 kl	0,168 l
MS+AC	0,233 e	0,270 bc	0,251 d
MS+Bİ	0,248 cd	0,235 fgh	0,241 e
MS+DG	0,250 c	0,260 cd	0,255 d
MS+FA	0,243 d	0,285 b	0,264 c
MS+SM+AC	0,220 fgh	0,243 ef	0,231 f
MS+SM+Bİ	0,225 f	0,233 fgh	0,229 f
MS+SM+DG	0,218 ghı	0,238 efg	0,228 fg
MS+SM+FA	0,233 e	0,253 de	0,243 e
MS+SM+AC+Bİ	0,210 jk	0,213 ij	0,211 ij
MS+SM+AC+DG	0,205 k	0,215 ij	0,210 jk
MS+SM+AC+FA	0,210 jk	0,238 efg	0,224 gh
MS+SM+Bİ+DG	0,210 jk	0,203 j	0,206 k
MS+SM+Bİ+FA	0,223 fg	0,220 hij	0,221 h
MS+SM+FA+DG	0,205 k	0,220 g-j	0,213 ij
OS+SM+AC	0,220 fgh	0,220 hij	0,220 h
OS+SM+Bİ	0,220 fgh	0,210 j	0,215 ı
OS+SM+DG	0,213 ij	0,208 j	0,210 jk
OS+SM+FA	0,215 hij	0,228 f-ı	0,221 h
ORTALAMA	0,212 b ⁺	0,220 a	0,216

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Çizelge 4.101'e göre, Tokat lokasyonunda magnezyum oranlarının araştırma konularına bağlı olarak 2009 yılında % 0,113 ile % 0,300 arasında değiştiği saptanmıştır. Yalın ekilen otlak ayrığının magnezyum oranı, kamışsı yumak dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşükken, yalın ekilen yoncanın oranı da diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre daha yüksek olmuştur. 2010 yılının magnezyum oranları % 0,110 ile % 0,305 arasında belirlenmiştir. 2010 yılında tüm araştırma konusu tür ve karışımlara göre kılçıksız bromun magnezyum oranı istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, yoncanın oranı ise daha yüksek olarak belirlenmiştir (Şekil 4.51).



Şekil 4.51. Tokat lokasyonunda araştırma konularının magnezyum oranları

2010 yılının % 0,220 olarak belirlenen ortalama magnezyum oranı, % 0,212 olarak belirlenen 2009 yılı ortalama oranından istatistiksel olarak da önemli düzeyde ($P < 0,01$) yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.100). Baker (1977)'ın da bildirdiği gibi baklagillerin magnezyum içeriği buğdaygillerden daha yüksektir. Bu nedenle araştırmanın ikinci yılında, Tokat lokasyonunda yoncanın ve korunganın bulundukları karışımlardaki botanik kompozisyonlarında meydana gelen önemli derecelerdeki artışlar, karışımların magnezyum oranlarında da artışa yol açmıştır.

Tokat lokasyonunda yılların tür ve karışımların magnezyum oranlarına etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Bu durumda birinci yılda aynı istatistiksel grupta bulunan otlak ayrığı ve kamışsı yumak ikinci yılda farklı gruplarda, ilk yıl farklı gruplarda yer alan MS+SM+Bİ+FA ve MS+SM+FA+DG karışımları ise ikinci yıl aynı grupta yer almışlardır. Ayrıca araştırmanın ikinci yılında bazı araştırma konularının magnezyum oranlarında azalma meydana gelirken, bazılarında da artış meydana gelmiştir. Bunların sonucunda da yıl x konu interaksyonu çok önemli ($P < 0.01$) çıkmıştır.

Çizelge 4.101 üzerinden iki yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, magnezyum oranlarının % 0,130 ile % 0,303 arasında belirlendiği görülmektedir. Yalın ekilen otlak ayrığının magnezyum oranı, kılçıksız brom dışındaki diğer araştırma konularına göre istatistiki olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük olmuştur. Yalın ekilen yoncanın magnezyum oranı ise diğer tüm araştırma konularının magnezyum oranına göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. Tokat lokasyonunda tür ve karışımların ortalama magnezyum oranı da % 0,216 olarak belirlenmiştir.

Genel olarak Tokat lokasyonunda, Baker (1977)'inde bildirdiği gibi, en yüksek magnezyum oranlarını yalın baklagillerin verdiği, ikili yonca ve MS+SM+DG dışındaki üçlü yonca karışımlarının dörtlü karışımlara ve korunga karışımlarına göre daha yüksek magnezyum oranına sahip oldukları belirlenmiştir. Magnezyum oranları bakımından karışımların birbirlerine sağladıkları üstünlük botanik kompozisyonlarındaki baklagil oranlarıyla ilgilidir. Araştırmada baklagillerin botanik kompozisyonundaki oranlarıyla ilgili elde edilen sonuçlara göre, genel olarak dörtlü karışımlar, ikili ve üçlü karışımlara, korungalı karışımlar da yoncalı karışımlara göre botanik kompozisyon bakımından daha dengeli karışımlar oluşturmuşlardır (bkz. Çizelge 4.79 ve Çizelge 4.81). Bunun sonucu olarak da, karışımlardaki baklagil oranı karışımın magnezyum oranını belirleyen en önemli etken olmuştur.

Tokat lokasyonunda magnezyum oranları ile ilgili elde edilen bulguların; Vogel ve ark. (1993), Mandebvu ve ark., (2001) ile Acar ve ark. (2009) tarafından bildirilen sonuçlarla paralellik gösterdiği, Convertini ve Ferri (1997) ile Bartholomew ve ark. (1997)'nin sonuçlarından daha düşük, Townsend ve ark. (1998) ile Alp ve ark.

(2001)'nın sonuçlarından ise daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, iklim ve çevresel faktörlerin, biçim zamanı ile bitkinin gelişme dönemlerinin, bitki tür ve çeşit özelliklerinin farklılığından ve botanik kompozisyonlardaki baklagil oranlarının değişik olmasından kaynaklanmaktadır (Baker, 1977; Convertini ve Ferri, 1997; Alp ve ark., 2001).

4.2.11.3. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Potasyum Oranları

Tokat lokasyonunda tür ve karışımların potasyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.49'da, potasyum oranlarının ortalama değerleri ise Çizelge 4.50'de verilmiştir.

Çizelge 4.102. Tokat lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	1,59	1,09	2,03
Konular	24	95,87**	133,05**	165,94**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	769,91**
Yıl x Konu	24	-	-	17,65**
Hata 2	75	-	-	-

** : $P < 0,01$ düzeyinde önemlidir.

Tokat lokasyonunda araştırmanın yürütüldüğü 2009 ve 2010 yılları ile iki yıllık ortalama sonuçlara göre, potasyum oranları bakımından konular ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.102).

Çizelge 4.103. Tokat lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları (%)

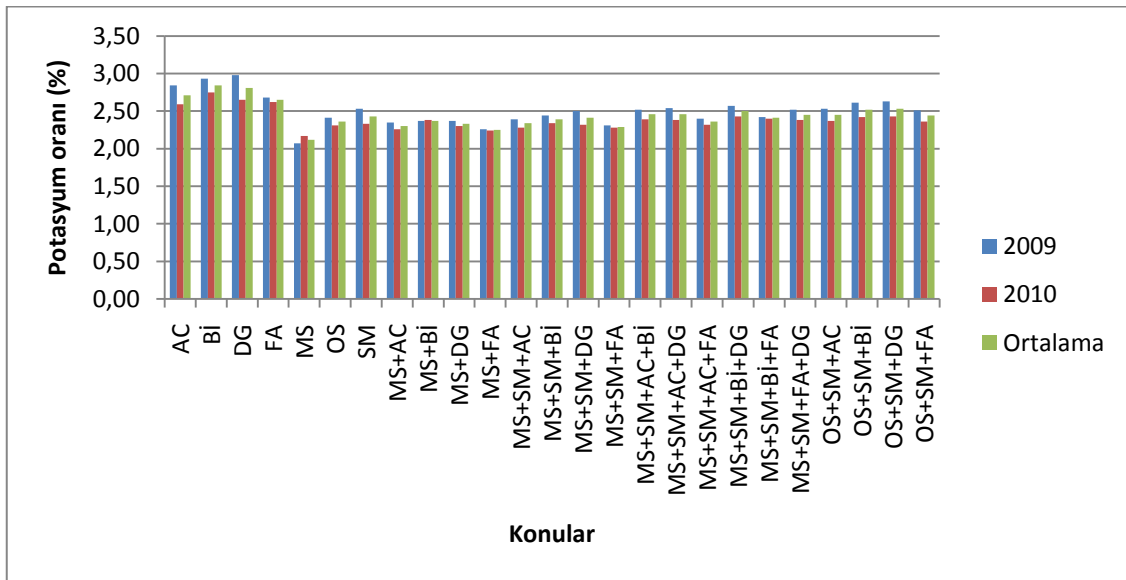
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	2,84 b*	2,59 c	2,71 b
Bİ	2,93 a	2,75 a	2,84 a
DG	2,98 a	2,65 b	2,81 a
FA	2,68 c	2,62 bc	2,65 c
MS	2,07 m	2,17 m	2,12 n
OS	2,41 ij	2,31 h-k	2,36 jk
SM	2,53 efg	2,33 f-j	2,43 fgh
MS+AC	2,35 jkl	2,26 kl	2,30 l
MS+Bİ	2,37 ijk	2,38 d-h	2,37 ijk
MS+DG	2,37 ijk	2,30 i-l	2,33 kl
MS+FA	2,26 l	2,24 l	2,25 m
MS+SM+AC	2,39 ijk	2,28 jkl	2,34 kl
MS+SM+Bİ	2,44 gh ₁	2,34 f-j	2,39 hij
MS+SM+DG	2,50 fgh	2,32 g-k	2,41 gh ₁
MS+SM+FA	2,31 kl	2,28 jkl	2,29 l
MS+SM+AC+Bİ	2,52 efg	2,39 def	2,46 ef
MS+SM+AC+DG	2,54 efg	2,38 d-g	2,46 ef
MS+SM+AC+FA	2,40 ijk	2,32 g-k	2,36 jk
MS+SM+Bİ+DG	2,57 def	2,43 d	2,50 de
MS+SM+Bİ+FA	2,42 hij	2,40 def	2,41 gh ₁
MS+SM+FA+DG	2,52 fg	2,38 d-h	2,45 fg
OS+SM+AC	2,53 efg	2,37 d-h	2,45 fg
OS+SM+Bİ	2,61 cde	2,42 de	2,52 d
OS+SM+DG	2,63 cd	2,43 d	2,53 d
OS+SM+FA	2,51 fg	2,36 e-1	2,44 fg
ORTALAMA	2,51 a+	2,39 b	2,45

* :Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ :Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Çizelge 4.103 incelendiğinde, Tokat lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranlarının tür ve karışımlara bağlı olarak, 2009 yılında % 2,07 ile % 2,98 arasında belirlendiği görülmektedir. Yalın ekilen yoncanın potasyum oranı, diğer araştırma konusu tür ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, yalın ekilen domuz ayrığının potasyum oranı ise kılçıksız brom dışındaki diğer araştırma konularından önemli düzeyde daha yüksek olmuştur. 2010 yılında

potasyum oranları % 2,17 ile % 2,75 arasında tespit edilmiştir. Yalın ekilen yoncanın potasyum oranı, ilk yılda olduğu gibi diğer araştırma konularından istatistiksel olarak önemli derecede ($p < 0,01$ düzeyinde) daha düşükken, kılçıksız bromun oranı diğer araştırma konusu tür ve karışımların tamamından önemli derecede daha yüksek olmuştur (Şekil 4.52).



Şekil 4.52. Tokat lokasyonunda araştırma konularının potasyum oranları

Tokat lokasyonunun 2009 yılı ortalama potasyum oranı % 2,51 olarak belirlenirken, 2010 yılı oranı % 2,39 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ilk yılının oranı istatistiksel bakımdan ikinci yılın oranından önemli seviyede ($P < 0,01$) yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.103). 2010 yılında yalın ekilen yonca ve MS+Bİ karışımının potasyum oranlarında artışlar dışında, genel olarak araştırma konularının potasyum oranları azalış göstermiştir. Bu durumun araştırma konusu karışımların botanik kompozisyonlarındaki baklagil oranının artışından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Tokat lokasyonunda yılların araştırma konusu tür ve karışımların potasyum oranları üzerine olan etkisi farklı şekilde ortaya çıkmıştır. 2010 yılında yalın ekilen yonca ve MS+Bİ karışımının potasyum oranlarında artış, diğer araştırma konularının oranlarında azalış olmuştur. Bununla birlikte araştırmanın ilk yılında kılçıksız brom ve domuz ayrığı aynı istatistiki grupta, otlak ayrığı ve kamışsı yumak ise farklı gruplarda yer

alırken, araştırmanın ikinci yılında kılçıksız brom ve domuz ayrığı farklı gruplarda, otlar ayrığı ve kamışsı yumak ise aynı grupta yer almışlardır. Bunların sonucunda da yıl x konu etkisi önemli çıkmıştır.

İki yıllık ortalama sonuçlar değerlendirildiğinde, tür ve karışımların potasyum oranlarının % 2,12 ile % 2,84 arasında olduğu ve ortalama potasyum oranının % 2,45 olarak belirlendiği görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda olduğu gibi, yalın ekilen yoncanın potasyum oranı, diğer araştırma konularından istatistiksel olarak önemli derecede ($p < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, kılçıksız bromun oranı ise domuz ayrığı dışındaki diğer araştırma konusu tür ve karışımların tamamından önemli derecede daha yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.103 ve Şekil 4.52).

Buğdaygiller baklagillere göre topraktaki potasyumu daha iyi kullanmakta ve daha yüksek oranda potasyum içermektedirler (Baker, 1977). Aynı zamanda karışımlara girdiklerinde karışımların potasyum seviyelerini yükseltmektedirler (Kelling ve ark., 2002). Bu bakımdan, Tokat lokasyonunda potasyum oranlarıyla ilgili elde edilen bulgular beklenen doğrultuda gerçekleşmiştir. Tokat lokasyonunda yalın ekilen buğdaygiller, yalın ekilen baklagillere ve karışımlara göre, karışımlar ise yalın ekilen baklagillere göre daha yüksek potasyum içeriğine sahip olmuşlardır.

Tokat lokasyonunda elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, benzerliklerin yanında farklılıkların da bulunduğu görülmektedir. Nitekim Tokat lokasyonunda belirlenen potasyum oranı sonuçları Townsend ve ark. (1998), Kelling ve ark. (2002) ile Acar ve ark. (2009) tarafından bildirilen sonuçlarla benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Vogel ve ark., 1993; Convertini ve Ferri, 1997; Mandebvu ve ark., 2001; Singer, 2002) sonuçlarından düşük, Bartholomew ve ark. (1997) ile Alp ve ark. (2001) tarafından bildirilen sonuçlardan ise daha yüksektir. Bu farklılıkların nedeni, çevre ve iklim koşullarından kaynaklanabileceği gibi (Baker, 1977; Convertini ve Ferri, 1997), biçim yüksekliği, bitkilerin hasattaki olgunluk dönemi gibi değişik faktörlerden de kaynaklanmış olabilir (Convertini ve Ferri, 1997; Kelling ve ark., 2002).

4.2.11.4. Tokat Lokasyonunda Araştırma Konularının Fosfor Oranları

Tokat lokasyonunda tür ve karışımların fosfor oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.104’de, fosfor oranlarının ortalama değerleri ise Çizelge 4.105’de verilmiştir.

Çizelge 4.104. Tokat lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri		
		2009	2010	Ortalama
Blok	3	6,28**	8,04**	5,90**
Konular	24	38,87**	50,24**	73,08**
Hata 1	72	-	-	-
Yıl	1	-	-	294,80**
Yıl x Konu	24	-	-	2,33**
Hata 2	75	-	-	-

** : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda ve iki yıllık ortalama sonuçlara göre, fosfor oranları bakımından konular ve yıllar arasındaki farklılık ile yıl x konu interaksiyonunun istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.104).

Çizelge 4.105 incelendiğinde, Tokat lokasyonunda fosfor oranlarının araştırma konusu tür ve karışımlara bağlı olarak 2009 yılında % 0,308 ile % 0,393 arasında, 2010 yılında % 0,303 ile % 0,373 arasında belirlendiği görülmektedir. Araştırmanın ilk yılında, yalın ekilen yoncanın fosfor oranı, diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede (P < 0,01 düzeyinde) daha düşük, kılçıksız bromun oranı ise domuz ayrığı dışındaki araştırma konularına göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında yalın ekilen yoncanın fosfor oranı, diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük, yalın domuz ayrığının oranı da, otlak ayrığı dışındaki diğer araştırma konularına göre önemli derecede daha yüksek saptanmıştır.

Çizelge 4.105. Tokat lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları (%)

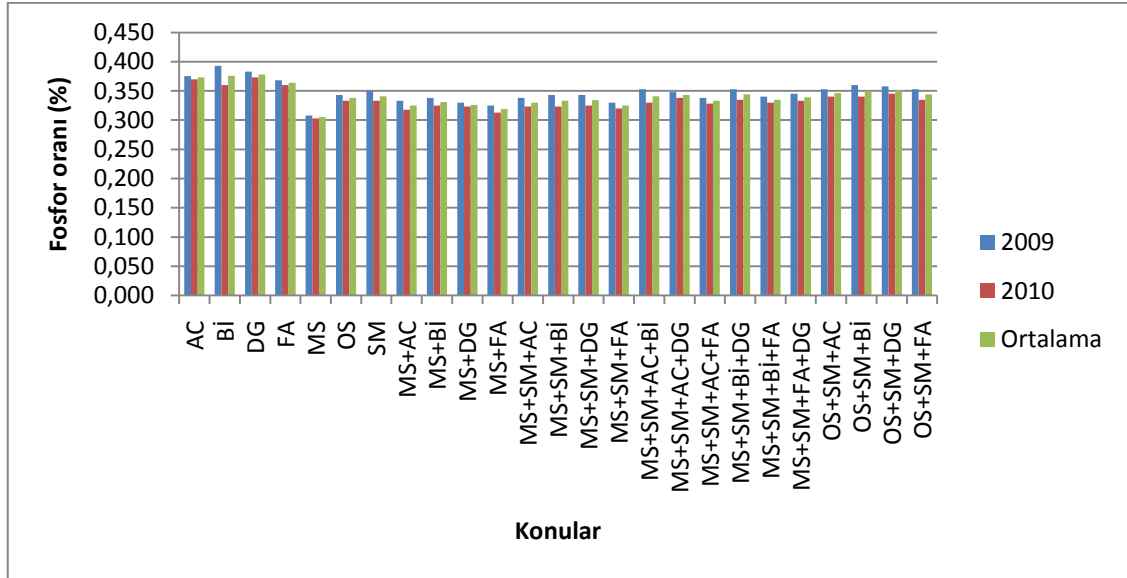
Konular	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
AC	0,375 bc*	0,370 ab	0,373 a
Bİ	0,393 a	0,360 c	0,376 a
DG	0,383 ab	0,373 a	0,378 a
FA	0,368 cd	0,360 bc	0,364 b
MS	0,308 l	0,303 l	0,305 n
OS	0,343 g-j	0,333 e-h	0,338 f-j
SM	0,350 e-h	0,333 e-h	0,341 e-h
MS+AC	0,333 ijk	0,318 jk	0,325 lm
MS+Bİ	0,338 h-k	0,325 g-j	0,331 ı-l
MS+DG	0,330 jk	0,323 h-k	0,326 kl
MS+FA	0,325 k	0,313 k	0,319 m
MS+SM+AC	0,338 h-k	0,323 h-k	0,330 jkl
MS+SM+Bİ	0,343 g-j	0,323 h-k	0,333 ı-l
MS+SM+DG	0,343 g-j	0,325 g-j	0,334 h-k
MS+SM+FA	0,330 jk	0,320 ijk	0,325 lm
MS+SM+AC+Bİ	0,353 efg	0,330 e-ı	0,341 e-h
MS+SM+AC+DG	0,348 e-h	0,338 def	0,343 d-g
MS+SM+AC+FA	0,338 h-k	0,328 f-j	0,333 ı-l
MS+SM+Bİ+DG	0,353 efg	0,335 d-g	0,344 def
MS+SM+Bİ+FA	0,340 g-j	0,330 e-ı	0,335 g-j
MS+SM+FA+DG	0,345 f-ı	0,333 e-h	0,339 e-ı
OS+SM+AC	0,353 efg	0,340 de	0,346 cde
OS+SM+Bİ	0,360 de	0,340 de	0,350 cd
OS+SM+DG	0,358 def	0,345 d	0,351 c
OS+SM+FA	0,353 efg	0,335 d-g	0,344 c-f
ORTALAMA	0,348 a ⁺	0,334 b	0,341

* : Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre ($P < 0,01$) fark yoktur.

+ : Aynı satırda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında ($P < 0,01$) fark yoktur.

Tokat lokasyonunun 2009 yılı ortalama fosfor oranı (% 0,348), 2010 yılının % 0,334 olarak belirlenen değerinden istatistikî olarak da önemli düzeyde ($p < 0,01$) yüksek bulunmuştur. Her iki yılın ortalama fosfor oranı ise % 0,341 olarak saptanmıştır. 2010 yılında araştırma konusu tür ve karışımların fosfor oranlarında azalma meydana gelmiştir. Yalın ekilen türlerin fosfor oranlarında meydana gelen azalma, biçim zamanı ve biçim yüksekliği gibi faktörlerden kaynaklanırken, karışımların oranlarındaki azalma

botanik kompozisyonlarındaki baklagil oranının artması sonucunda meydana gelmiştir (Çizelge 4.105 ve Şekil 4.53).



Şekil 4.53. Tokat lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları

Tokat lokasyonunda yılların tür ve karışımların fosfor oranları üzerine olan etkisi 2009 ve 2010 yıllarında farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Nitekim araştırmanın ilk yılında aynı istatistikî grupta bulunan kılçıksız brom ve domuz ayrığı, ikinci yıl farklı gruplar içerisinde yer almışlardır. Bunun sonucu olarak da yıl x konu interaksyonu önemli ($P < 0,01$ düzeyinde) çıkmıştır.

İki yıllık ortalama sonuçlara göre, Tokat lokasyonunda araştırma konularının fosfor oranları % 0,305 ile % 0,378 arasında belirlenmiştir. Yalın ekilen yoncanın fosfor oranı; diğer araştırma konularına göre istatistiksel olarak önemli derecede ($P < 0,01$ düzeyinde) daha düşük, domuz ayrığının oranı ise; otlak ayrığı ve kılçıksız brom dışındaki diğer tür ve karışımlara göre daha yüksek olmuştur. Amasya lokasyonunda genel olarak yalın ekilen buğdaygillerin fosfor oranları, yalın ekilen baklagillere göre daha yüksektir. Karışımların fosfor oranı yalın ekilen baklagillerden yüksekken, yalın ekilen buğdaygillerden daha düşüktür (Çizelge 4.105 ve Şekil 4.53).

Tokat lokasyonunda fosfor oranları bakımından genel olarak yalın ekilen buğdaygillerin diğer tür ve karışımlardan daha yüksek oranda fosfor içeriğine sahip oldukları belirlenmiştir. Korunga + çayır düğmesi + buğdaygil karışımlarının fosfor oranlarının yonca ile oluşturulan ikili ve üçlü karışımlarla, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+Bİ+FA, dördü karışımlarının oranlarından daha yüksek oldukları görülmektedir. Yalın ekilen korunganın fosfor oranı yoncanın oranından yüksek bulunmuştur. Karışımların botanik kompozisyonlarının verim ve kalite üzerine etkili oldukları bilinmektedir (Moore ve ark., 1990). Korungalı karışımların yoncalı karışımlara göre fazla fosfor içermeleri, botanik kompozisyonlarının baklagil/buğdaygil oranı bakımından daha dengeli olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü bazı karışımlarda yoncanın oranı % 75'lere kadar çıkarken, korunga karışımlarda en fazla % 57'lere kadar çıkmaktadır (bkz. Çizelge 4.79 ve Çizelge 4.81).

Tokat lokasyonunda elde edilen fosfor oranı bulguları, Townsend ve ark. (1998), Mandebvu ve ark. (2001) ile Singer (2002)'in bulgularıyla benzerlikler gösterirken, bazı araştırmacıların (Probasco ve Bjugstad, 1980; Bartholomew ve ark., 1997; Acar ve ark., 2009) bulgularından daha yüksek, Alp ve ark. (2001)'nin bulgularından ise daha düşük bulunmuştur. Bitkilerin mineral madde içeriklerini çevre, iklim, toprak, biçim zamanı ve yüksekliği, gübreleme, bitki tür ve çeşidi, hasattaki olgunluk dönemi gibi pek çok faktör etkileyebilmektedir (Baker,1977; Convertini ve Ferri,1997; Alp ve ark., 2001). Araştırmaların farklı ekolojik bölgelerde ve farklı deneme faktörleri uygulanarak yürütüldüğü göz önüne alındığında, bulgular arasındaki farklılık olağan bir durumdur.

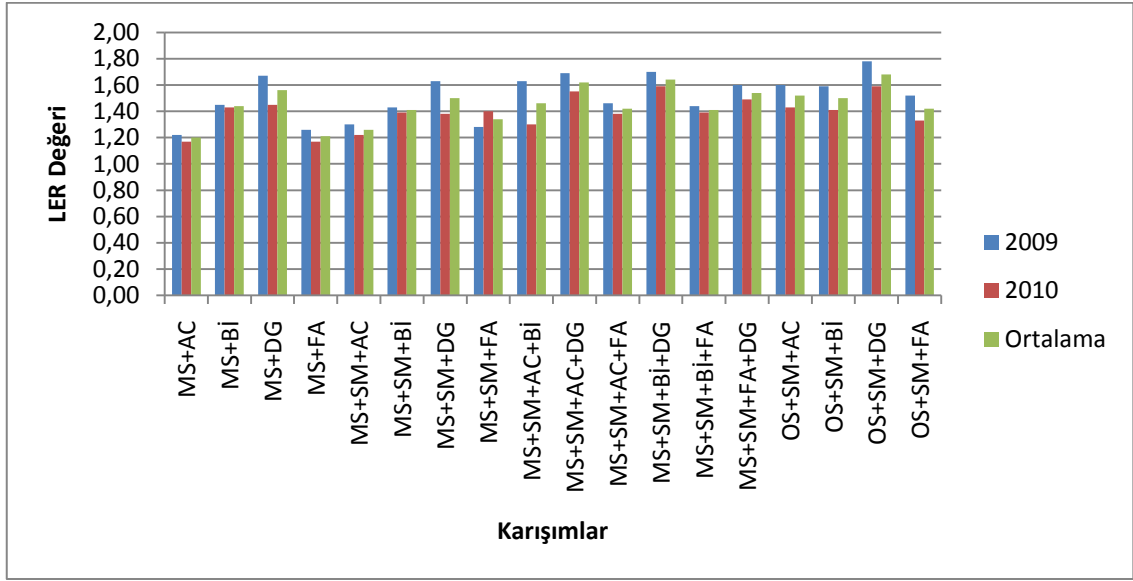
4.2.12. Tokat Lokasyonunda Karışım Etkinlik Değerleri

Tokat lokasyonundaki yonca, korunga, çayır düğmesi ve buğdaygillerle oluşturulan ikili, üçlü ve dördü karışımların karışım etkinlik (LER) değerleri Çizelge 4.106'da verilmiştir.

Çizelge 4.106. Tokat lokasyonunda karışımların LER değerleri

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	2009	2010	
MS+AC	1,22	1,17	1,20
MS+Bİ	1,45	1,43	1,44
MS+DG	1,67	1,45	1,56
MS+FA	1,26	1,17	1,21
MS+SM+AC	1,30	1,22	1,26
MS+SM+Bİ	1,43	1,39	1,41
MS+SM+DG	1,63	1,38	1,50
MS+SM+FA	1,28	1,40	1,34
MS+SM+AC+Bİ	1,63	1,30	1,46
MS+SM+AC+DG	1,69	1,55	1,62
MS+SM+AC+FA	1,46	1,38	1,42
MS+SM+Bİ+DG	1,70	1,59	1,64
MS+SM+Bİ+FA	1,44	1,39	1,41
MS+SM+FA+DG	1,60	1,49	1,54
OS+SM+AC	1,60	1,43	1,52
OS+SM+Bİ	1,59	1,41	1,50
OS+SM+DG	1,78	1,59	1,68
OS+SM+FA	1,52	1,33	1,42
ORTALAMA	1,51	1,39	1,45

Tokat lokasyonunun karışım etkinlik değerlerinin verildiği Çizelge 4.106 incelendiğinde de anlaşılabacağı gibi, araştırmanın ilk yılında 1,78 ile en yüksek karışım etkinlik değerini veren araştırma konusunun OS+SM+DG karışımı olduğu görülmektedir. Yüksek karışım etkinlik değeri bakımından 2009 yılında OS+SM+DG karışımını 1,70 ile MS+SM+Bİ+DG, 1,69 ile MS+SM+AC+DG ve 1,67 ile MS+DG karışımları izlemektedir. Araştırmanın ilk yılında en düşük karışım etkinlik değeri de 1,22 ile MS+AC karışımından elde edilmiştir. 2010 yılında en yüksek karışım etkinlik değeri 1,59 ile OS+SM+DG ve MS+SM+Bİ+DG karışımlarından, en düşük ise 1,17 ile MS+AC ve MS+FA karışımlarından elde edilmiştir. İkinci yılda yüksek karışım etkinlik değerlerini alan diğer araştırma konularının, 1,55 değeriyle MS+SM+AC+DG, 1,49 değeriyle MS+SM+FA+DG ve 1,45 değeriyle de MS+DG karışımlarının olduğu görülmektedir (Çizelge4.106 ve Şekil 4.54).



Şekil 4.54. Tokat lokasyonunda karışımların LER değerleri

Araştırmanın ilk yılının karışım etkinlik değeri 1,51, ikinci yılının değeri de 1,39 olarak belirlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre en yüksek LER değerini 1,68 ile OS+SM+DG karışımı, en düşük değeri de 1,20 değeriyle MS+AC karışımı vermiştir. MS+SM+Bi+DG ve MS+SM+AC+DG karışımları diğer yüksek LER değerlerini (sırasıyla 1,64 ve 1,62) veren araştırma konuları olmuştur. Tokat lokasyonun ortalama LER değeri 1,45 olarak belirlenmiştir.

Tokat lokasyonuna ait karışım etkinlik değerlerinin; Serin ve ark. (1998) ve Albayrak (2003) tarafından bildirilen sonuçlarla benzer, Serin ve ark. (1997) ile Gökkuş ve ark. (1999) tarafından bildirilen sonuçlardan ise daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuçlar arasındaki farklılık, karışımların verim ve botanik kompozisyon özellikleri ile değişik ekolojilere uyum özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

5. SONUÇ

Karadeniz Bölgesi geçit iklim kuşağında gerek sürülerek terk edilmiş, gerekse aşırı otlatma nedeniyle bitkiyle kaplı alanı azalarak verimsizleşmiş ve klimaks vejetasyonu bozulmuş mera alanlarında tesis edilebilecek yapay meralarda, verim ve kalite bakımından en uygun karışımların belirlenmesi amacıyla Amasya ve Tokat illerinde 2008-2010 yılları arasında yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Bitki Boyu

Amasya ve Tokat lokasyonlarında en yüksek otlak ayrığı bitki boyunu veren araştırma konuları aynı istatistiki grup içinde yer alan yalın ekilen otlak ayrığı, MS+AC, MS+SM+AC, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+DG ve MS+SM+AC+FA olurken en düşük otlak ayrığı bitki boyu OS+SM+AC karışımından elde edilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki lokasyonda da MS+Bİ, MS+SM+Bİ, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+Bİ+FA karışımlarındaki kılçıksız brom bitki boyu ortalamaları en yüksek bitki boyunu veren araştırma konuları olmuştur. Amasya ve Tokat'ta da yalın ekilen kılçıksız bromla birlikte OS+SM+Bİ karışımındaki kılçıksız brom bitki boyları ise en düşük bitki boyunun elde edildiği araştırma konuları olmuştur.

Amasya lokasyonunda en yüksek domuz ayrığı bitki boyunu veren MS+DG (104,5 cm) karışımıyla birlikte, yalın ekilen domuz ayrığı, MS+SM+DG, MS+SM+AC+DG, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+FA+DG karışımları domuz ayrığında yüksek bitki boyunun elde edildiği araştırma konuları olurken, en düşük domuz ayrığı bitki boyu OS+SM+DG karışımından (83,64 cm) elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda ise en yüksek domuz ayrığı bitki boyunu veren MS+DG (125,63 cm) karışımıyla birlikte, MS+SM+DG, MS+SM+AC+DG, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+FA+DG karışımları

domuz ayırğından yüksek bitki boyunun elde edildiğı diğer araştırma konuları olurken, yalın ekilen domuz ayırğından en düşük bitki boyu (105,89 cm) elde edilmiştir.

Kamışsı yumakta Amasya lokasyonunda; en yüksek kamışsı yumak bitki boyu yalın ekimden (78,59 cm), en düşük MS+SM+Bİ+FA (60,95 cm), MS+SM+AC+FA ve MS+SM+FA+DG karışımlarından elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda; en yüksek kamışsı yumak bitki boyunun elde edildiğı yalın ekimle (105,10 cm) ile birlikte, MS+SM+FA ve MS+SM+AC+FA karışımları yüksek bitki boyunun elde edildiğı diğer araştırma konuları olmuştur.

Amasya lokasyonunda yoncanın en yüksek bitki boyunun elde edildiğı MS+DG karışımıyla (79,35 cm) birlikte, MS+AC, MS+Bİ, MS+FA, MS+SM+Bİ, MS+SM+DG, MS+SM+FA, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+FA, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+Bİ+FA karışımları yüksek yonca bitki boyu elde edilen diğer araştırma konuları olmuştur. Tokat lokasyonunda da en düşük bitki boyunun elde edildiğı yalın ekilen yonca (96,75 cm) dışında, ikili, üçlü ve dörtlü karışımların 109,14-101,98 cm arasında olan yonca bitki boyları en yüksek grubu oluşturmuşlardır.

Korunganın bitki boyu Amasya lokasyonunda 76,05-80,05 cm arasında, Tokat lokasyonunda ise 111,16-114,66 cm arasında değişmiş, ancak bu farklılıklar her iki lokasyonda da istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Amasya lokasyonunda en yüksek çayır düğmesi bitki boyu MS+SM+Bİ+DG karışımında ölçülmüş (70,55 cm), ancak bu değerin MS+SM+AC, MS+SM+DG, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+DG ve MS+SM+FA+DG karışımları ile olan bitki boyu farklılıkları en yüksek grubu oluşturmuştur. Tokat lokasyonunda ise en yüksek çayır düğmesi bitki boyu OS+SM+DG karışımında ölçülmüş (92,90 cm), ancak bu bitki boyu ile MS+SM+Bİ, MS+SM+Bİ+DG ve MS+SM+FA+DG karışımlarının dışındaki karışımların bitki boylarının farklılıkları (88,29-92,82 cm), aynı yüksek istatistiki gruba girmiştir.

Kuru Madde Verimi

Amasya lokasyonunun en yüksek kuru madde verimi 1166,0 kg/da ile MS+SM+Bİ+DG karışımından elde edilmiş ve bu değerin MS+DG, MS+SM+DG, MS+SM+Bİ, MS+Bİ, MS+SM+AC, MS+SM+AC+DG ve MS+SM+AC+Bİ karışımlarının 1107,0-998,8 kg/da arasındaki kuru madde verimleriyle olan farklılıkları aynı yüksek istatistiki gruba girmiştir. En düşük kuru madde verimi bitkilerin yalın ekimleri ile birlikte OS+SM+FA karışımında elde edilmiştir (594,3-721,2 kg/da). Tokat lokasyonunda ise en yüksek kuru madde verimi OS+SM+DG karışımından (1188,9 kg/da) elde edilmiştir. Bu yüksek değerin 1151,0-1009,3kg/da arasında kuru madde verimlerine sahip OS+SM+AC, OS+SM+Bİ, OS+SM+FA, MS+SM+Bİ+DG, MS+DG, MS+SM+AC+DG, MS+SM+FA+DG, MS+SM+DG ve MS+Bİ karışımlarıyla olan farklılıkları aynı yüksek istatistiki gruba girmiştir. En düşük kuru madde verimi yonca ve korunga hariç türlerin yalın ekimlerinden elde edilmiştir (562,1-709,7 kg/da).

Amasya lokasyonunda yonca karışımlarının yalın ekimlerden ve korunga karışımlarından, Tokat lokasyonunda ise MS+AC ve MS+FA karışımı dışındaki karışımların kuru madde verimlerinin yalın ekilen türlerden yüksek olduğu, korunga karışımlarının öne çıktığı sonucuna varılmıştır. Amasya lokasyonunda yonca karışımlarının öne çıkması lokasyonun killi toprak yapısından, Tokat lokasyonunda korunga karışımlarının öne çıkması ise lokasyonun killi-kumlu toprak yapısından kaynaklanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü her iki lokasyonda da genel olarak karışımların kuru madde verimlerinin yalın ekilen türlerin verimlerinden yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon

Amasya lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki oranları bakımından en yüksek değerler MS+AC, OS+SM+AC ve MS+SM+AC karışımlarının botanik kompozisyonlarından (%31,32-29,14) elde edilmiştir. En düşük otlak ayrığı oranları ise MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+FA ve MS+SM+AC+DG karışımlarından (%16,42-20,02) elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda otlak ayrığının botanik kompozisyonundaki

oranları bakımından en yüksek istatistiki grub değerleri MS+AC (% 29,58) ile MS+SM+AC (% 24,37) karışımlarında belirlenmiştir. En düşük otlak ayrığı oranları ise MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+DG, MS+SM+AC+FA ve OS+SM+AC karışımlarında (%13,91-20,51) belirlenmiştir.

Amasya lokasyonunda botanik kompozisyonadaki en yüksek kılçıksız brom oranı OS+SM+Bİ ve MS+Bİ karışımlarında (% 30,64-27,51) elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda ise botanik kompozisyonadaki en yüksek kılçıksız brom oranı MS+Bİ, OS+SM+Bİ ve MS+SM+AC+Bİ karışımlarından (%35,73-28,46) elde edilmiştir.

Amasya lokasyonunda botanik kompozisyonadaki en yüksek domuz ayrığı oranı OS+SM+DG karışımından (% 30,69) elde edilmiş ve bu oranın MS+SM ve MS+SM+DG karışımları ile olan farklılıkları aynı yüksek istatistiki gruba girmiştir. Tokat lokasyonunda karışımların botanik kompozisyonlarındaki domuz ayrığı oranları %34,52-26,96 arasında değişmiş ve karışımların oranları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır.

Kamışsı yumağın botanik kompozisyonadaki oranı Amasya lokasyonunda en yüksek OS+SM+FA karışımından (% 22,93) elde edilmiş, ancak bu oranın MS+FA ve MS+SM+FA karışımları ile olan farklılıkları en yüksek istatistiki grubu oluşturmuştur. Tokat lokasyonunda ise en yüksek kamışsı yumak oranı MS+FA karışımından (% 23,26) elde edilmiş, ancak bu oranın OS+SM+FA ve MS+SM+FA karışımları ile olan farklılıkları en yüksek istatistiki grubu oluşturmuştur. Her iki lokasyonda da botanik kompozisyonlarındaki kamışsı yumak oranları bakımından MS+SM+AC+FA, MS+SM+Bİ+FA ve MS+SM+FA+DG karışımları düşük kamışsı yumak oranlarının elde edildiği istatistiki grubu oluşturmuşlar ve bu oranlar Amasya lokasyonunda %10,82-14,55 arasında, Tokat lokasyonunda ise %14,70-16,83 arasında belirlenmiştir.

Amasya lokasyonunda MS+FA, MS+DG ve MS+Bİ karışımlarından elde edilen yonca oranları botanik kompozisyonadaki yoncanın yüksek oranlarını veren araştırma konuları olurken, MS+SM+Bİ+DG, MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+AC+DG, MS+SM+AC, MS+SM+Bİ+FA, MS+SM+FA+DG ve MS+SM+AC+FA karışımları da botanik

kompozisyondaki düşük yonca oranlarının elde edildiği araştırma konuları olmuştur. Tokat lokasyonunda ise MS+FA, MS+DG ve MS+AC karışımlarından elde edilen yonca oranları, batanik kompozisyondaki yoncanın yüksek oranlarının elde edildiği araştırma konuları olurken, MS+SM+Bİ+DG, MS+SM+AC+DG, MS+SM+FA+DG ve MS+SM+AC+Bİ karışımları da botanik kompozisyondaki düşük yonca oranlarının elde edildiği araştırma konuları olmuştur.

Gerek Amasya ve gerekse Tokat lokasyonunda, botanik kompozisyondaki korunga oranları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Amasya lokasyonunda % 50,48-58,26 ve Tokat lokasyonunda ise %47,54-57,12 arasında değişmiştir.

Amasya lokasyonunda botanik kompozisyondaki en düşük çayır düğmesi oranı MS+SM+AC+DG karışımından (% 8,07) elde edilmiş, bu değerin MS+SM+AC+Bİ, MS+SM+FA+DG, MS+SM+Bİ+FA ve OS+SM+Bİ karışımları ile olan farklılıkları en düşük istatistiki gruba girmiştir. Tokat lokasyonunda ise botanik kompozisyondaki çayır düğmesi oranları bakımından yüksek gruba OS+SM+AC, MS+SM+Bİ, MS+SM+AC, MS+SM+DG, OS+SM+FA, OS+SM+DG ve MS+SM+FA karışımları girmiştir (% 23,96-17,67).

Genel olarak, zaman içinde tüm karışımlardaki buğdaygil oranlarında azalma olduğu, yoncanın özellikle ikili karışımlarda oranının oldukça artarak baskın hale geldiği, karışımlarda tür sayısı arttıkça daha dengeli botanik kompozisyon oranlarının ortaya çıktığı, korunga karışımlarının baklagil/buğdaygil oranının yonca karışımlarından daha dengeli olduğu belirlenmiştir.

Ham Protein Oranı

Amasya lokasyonunda en yüksek ortalama ham protein oranı % 18,82 ile yalın ekilen yoncadan elde edilirken, en düşük oran yalın ekilen domuz ayrığı, otlak ayrığı, kılçıksız brom ve kamışsı yumaktan (% 11,19-11,80) elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda en

yüksek ham protein oranı % 19,74 ile yoncadan, en düşük ise % 9,64 ile kamışsı yumaktan ve %10,17 ile kılçıksız bromdan elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda; Amasya ve Tokat lokasyonlarında en yüksek ham protein oranı yoncadan, en düşük ham protein oranları buğdaygillerin yalın ekimlerinden elde edilmiştir. Karışımların ham protein oranlarının yalın ekilen baklagillerden düşük, buğdaygillerden ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Karışımların botanik kompozisyonlarında baklagil oranlarının artması ve NDF oranlarındaki değişimler karışımların ham protein oranlarının da yükselmesine yol açmıştır. Genellikle yoncanın ikili ve üçlü karışımlarının ham protein oranları, yoncanın 4'lü karışımlarından ve korunga karışımlarından yüksek olmuştur.

Ham Protein Verimi

Amasya lokasyonunun en yüksek ham protein verimleri MS+DG, MS+SM+Bİ+DG, MS+SM+Bİ, MS+SM+DG, MS+Bİ, MS+FA, MS+SM+AC, MS+SM+AC+DG, MS+AC, MS+SM+AC+FA, MS+SM+AC+Bİ ve MS+SM+FA karışımlarından (186,1-156,0 kg/da) elde edilmiştir. Tokat lokasyonunun ise yüksek ham protein verimleri OS+SM+AC, OS+SM+DG, MS+DG, OS+SM+Bİ, OS+SM+FA, MS+Bİ, MS+SM+Bİ, MS+SM+FA, MS+SM+DG, yalın ekilen korunga, MS+SM+AC+DG ve MS+SM+Bİ+DG karışımlarından (187,5-160,3 kg/da) elde edilmiştir. Her iki lokasyonda da yalın ekilen buğdaygiller en düşük ham protein veriminin elde edildiği araştırma kanuları olmuştur.

Amasya lokasyonunda yalın ekilen yonca ve yonca karışımlarının ham protein verimleri yalın ekilen türlerden ve korunga karışımlarından daha yüksek bulunurken, Tokat lokasyonunda yonca ve korunganın ham protein verimi bakımından bazı karışımları geride bıraktıkları tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonlardaki baklagil oranlarında meydana gelen değişimlerin, karışımların ham protein oranlarına ve dolayısıyla da ham protein verimleri üzerine etkili oldukları belirlenmiştir.

ADF Oranı

Amasya lokasyonunda en düşük ADF oranı % 34,16 ile çayır düğmesinden elde edilirken, yalın ekilen yonca, MS+FA ve MS+SM+FA karışımları da istatistiksel olarak aynı grup içinde yer almış, en yüksek oran da % 41,84 ile yalın ekilen kılçıksız bromdan elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda ise en düşük ADF oran % 37,35 ile yalın ekilen yoncada, en yüksek ise % 44,58 ile yalın ekilen kamışsı yumakta belirlenmiştir.

ADL Oranı

Amasya lokasyonunda ADL oranları en düşük % 7,46 ile kamışsı yumaktan ve aynı grup içinde yer alan otlak ayrığı ile domuz ayrığından, en yüksek ise % 13,28 ile korungadan elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda en düşük % 7,91 ile domuz ayrığıyla birlikte aynı grup içinde yer alan kılçıksız brom ve otlak ayrığından, en yüksek ise % 14,06 ile korungadan elde edilmiştir.

Amasya ve Tokat lokasyonlarında yalın ekilen buğdaygillerin ADL oranlarının yalın ekilen baklagillerden ve baklagil+buğdaygil karışımlarından daha düşük olduğu belirlenmiştir. Her iki lokasyonda da en düşük ADL oranları; yalın ekilen buğdaygillerden elde edilirken, en yüksek ADL oranları; korunga, korunga + çayır düğmesi + buğdaygil karışımları ve yalın ekilen yoncadan elde edilmiştir. Ayrıca her iki lokasyonda da korungalı karışımların yoncalı karışımlardan daha yüksek ADL oranlarına sahip olduğu belirlenmiştir.

NDF Oranı

Amasya lokasyonunda en düşük NDF oranı çayır düğmesinden (% 45,82) ve yoncadan (% 46,81), en yüksek ise % 68,37 ile kılçıksız bromdan, Tokat lokasyonunda ise en düşük % 43,49 ile çayır düğmesinden, en yüksek ise aynı yüksek gruba giren domuz ayrığı, kılçıksız brom, kamışsı yumak ve otlak ayrığından(% 67,00-68,55) elde edilmiştir.

Amasya ve Tokat lokasyonlarında yalın ekilen buğdaygillerin NDF oranlarının yalın ekilen diğer tür ve karışımlardan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Her iki lokasyondada en düşük NDF oranları yalın ekilen çayır düğmesi ve yoncadan elde edilmiştir. Karışımlarda baklagillerin botanik kompozisyondaki oranlarının artması NDF oranlarının düşmesine yol açmıştır.

IVTDMD Oranı

In vitro gerçek kuru madde sindirilebilirliği oranları Amasya lokasyonunda en yüksek % 72,41 ile çayır düğmesinden, en düşük ise % 54,30 ile kılçıksız bromdan, Tokat lokasyonunda ise en yüksek çayır düğmesi (% 65,95) ve yoncadan (% 65,07), en düşük ise kamışsı yumaktan (% 54,56) elde edilmiştir.

Her iki lokasyonda da; yalın ekilen buğdaygillerin in vitro gerçek kuru madde sindirilebilirlikleri, yonca, korunga, çayır düğmesi ve tüm karışımlardan daha düşük olarak belirlenirken, yalın ekilen çayır düğmesi ve yonca yüksek IVTDMD oranlarının elde edildiği araştırma konuları olmuştur. Tür ve karışımların sahip oldukları ham protein ve NDF oranları karışımların IVTDMD oranlarının belirlenmesinde etkili olmuştur. Doğal olarak yüksek ham protein ve düşük NDF oranına sahip karışımlarda sindirilebilirlik de yüksek oranlarda tespit edilmiştir.

Nispi Yem Değeri

Amasya ve Tokat lokasyonunda en yüksek RFV değerleri çayır düğmesinden (sırasıyla 126,60 ve 124,40) ve yoncadan (123,10 ve 122,70), en düşük RFV değerleri de Amasya lokasyonunda 76,65 ile kılçıksız bromdan, Tokat lokasyonunda ise kamışsı yumak, otlak ayrığı, kılçıksız brom ve domuz ayrığında (74,79-77,26) belirlenmiştir.

Her iki lokasyonda da çayır düğmesi ve yonca en yüksek RFV değerlerini verirken, yalın ekilen buğdaygiller en düşük RFV değerlerinin elde edildiği araştırma konuları olmuştur. Genel olarak karışımların RFV değeri yalın ekilen buğdaygillerden yüksek, çayır düğmesi ve yoncadan düşük belirlenmiştir.

Mineral Madde İçeriği

Her iki lokasyonda da en yüksek kalsiyum oranları yoncadan (sırasıyla % 1,67 ve % 1,61), en düşük oranlar ise otlak ayrığı ve kılçıksız bromdan (Amasya lokasyonunda % 0,23 ve % 0,31, Tokat lokasyonunda % 0,37 ve % 0,45) elde edilmiştir.

Amasya lokasyonunda en yüksek magnezyum oranını % 0,318 ile korunga, en düşük ise yalın ekilen domuz ayrığı, otlak ayrığı ve kışıssı yumakda (% 0,160-0,171) belirlenmiştir. Tokat lokasyonunda ise en yüksek magnezyum oranını % 0,303 ile yoncada, en düşük oran ise otlak ayrığı ve kılçıksız bromda (% 0,130-0,134) belirlenmiştir.

Amasya lokasyonunda en yüksek potasyum oranı % 2,86 ile kışıssı yumaktan, en düşük ise % 1,81 ile korungadan elde edilmiştir. Tokat lokasyonunda ise en yüksek potasyum oranları kılçıksız bromda (% 2,84) ve domuz ayrığında (% 2,81), en düşük ise yoncada (% 2,12) belirlenmiştir.

Amasya lokasyonunda en düşük fosfor oranlarını veren araştırma konuları yonca ve korunga (%0,290 ve % 0,296), en yüksek oranları veren araştırma konuları da kılçıksız brom (% 0,394), kışıssı yumak (% 0,389) ve otlak ayrığı (% 0,386) olmuştur. Tokat lokasyonunda ise en düşük fosfor oranı % 0,305 ile yoncadan, en yüksek değerler ise domuz ayrığı (% 0,378), kılçıksız brom (% 0,376) ve otlak ayrığından (% 0,373) elde edilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki lokasyonda da baklagillerin kalsiyum ve magnezyum bakımından, buğdaygillerin ise potasyum ve fosfor içerikleri bakımından üstünlük sağladıkları belirlenmiştir. Karışımların botanik kompozisyon oranları, mineral madde içerikleri üzerinde etkili olmuştur. Baklagillerin oranının fazla olması karışımlarda Ca ve Mg oranlarını arttırırken, botanik kompozisyonadaki buğdaygil oranları da K ve P oranlarını yükseltmiştir.

Karışım Etkinlik Değeri

En yüksek karışım etkinliği değerini Amasya lokasyonunda 1,81 ile MS+SM+Bİ+DG karışımı, en düşük değeri ise 1,19 ile OS+SM+FA karışımı vermiştir. Tokat lokasyonunda en yüksek LER değeri 1,68 ile OS+SM+DG karışımından, en düşük LER değerleri ise 1,20 ve 1,21 ile MS+AC ve MS+FA karışımlarından elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; Amasya gibi geçit iklim kuşağında bulunan, ağır bünyeli topraklarda, kıraç şartlarda bir yapay mera kurulması düşünüldüğünde; kuru madde verimi, ham protein verimi, sindirilebilirlik ve karışımın etkinliği gibi özellikler birlikte değerlendirildiğinde, yonca ve çayır düğmesiyle birlikte buğdaygil olarak da otlak ayrığı, kılçıksız brom veya domuz ayrığının kullanıldığı, verim ve kalite bakımından üstün; yonca + çayır düğmesi + otlak ayrığı (MS+SM+AC), yonca + çayır düğmesi + kılçıksız brom (MS+SM+Bİ) ve yonca + çayır düğmesi + domuz ayrığı (MS+SM+DG) üçlü karışımları tavsiye edilebilir. Söz konusu alanlarda, 1,51 karışım etkinliği bulunan MS+SM+AC karışımıyla tesis edilecek yapay meradan; % 62,58 sindirilebilir kuru madde oranı ve 164.9 kg/da ham protein verimi olan, 1022.0 kg/da kuru madde, 1,59 karışım etkinliği bulunan MS+SM+Bİ karışımıyla kurulacak tesisten; 66,59 sindirilebilir kuru madde oranı ve 179,8 kg/da ham protein verimi olan 1067,0 kg/da kuru madde, 1,60 karışım etkinliği bulunan MS+SM+DG karışımından ise; % 66.57 sindirilebilir kuru madde oranı ve 177.3 kg ham protein verimi olan 1068.0 kg/da kuru madde verimi elde edilebilir.

Tokat gibi geçit iklim kuşağında bulunan, benzer iklim ve toprak özelliklerine sahip alanlarda, killi-kumlu yapıdaki topraklarda, kıraç şartlarda, karışımın etkinliği, sindirilebilirlik, kuru madde ve ham protein verimi gibi özellikler dikkate alınarak bir yapay mera kurulması düşünüldüğünde; ikili karışım olarak yonca + domuz ayrığı (MS+DG), üçlü karışım olarak ise yonca + çayır düğmesi + domuz ayrığı (MS+SM+DG) karışımı tavsiye edilebilir. Bu uygulamalarda, 1,56 karışım etkinliği bulunan ikili karışımından; % 62,49 sindirilebilir kuru madde oranına sahip, 180,5 kg/da ham protein verimi olan, 1062,5 kg/da kuru madde verimi elde edilebilir. Üçlü

karışımda ise; 1,50 karışım etkinliğiyle, % 62,58 sindirilebilir kuru madde oranına sahip ve 162,7 kg/da ham protein verimi olan, 1004,3 kg/da kuru madde verimi elde edilebilir.

Benzer şartlarda korunga ile karışımlar düşünüldüğünde ise; korunga ve çayır düğmesinin yanında, otlak ayrığı, kılçıksız brom, domuz ayrığı veya kamışsı yumak kullanılarak oluşturulacak; korunga + çayır düğmesi + otlak ayrığı (OS+SM+AC), korunga + çayır düğmesi + kılçıksız brom (OS+SM+Bİ), korunga + çayır düğmesi +domuz ayrığı (OS+SM+DG) veya korunga + çayır düğmesi + kamışsı yumak (OS+SM+FA) üçlü karışımlarından biri önerilebilir. Böyle bir uygulamada da, 1,52 karışım etkinliği bulunan OS+SM+AC karışımından; % 61,19 sindirilebilir kuru madde oranına sahip, 187,5 kg/da ham protein verimi olan, 1051,0 kg/da kurumadde, 1,50 karışım etkinliği bulunan OS+SM+Bİ karışımından; % 60,47 sindirilebilir kuru madde oranına sahip, 179,5 kg/da ham protein verimi olan, 1129,5 kg/da kuru madde, 1,68 karışım etkinliği bulunan OS+SM+DG karışımından; % 60,30 sindirilebilir kuru madde oranına sahip, 181,2 kg/da ham protein verimi olan, 1188,9 kg/da kuru madde ve 1,42 karışım etkinliği bulunan OS+SM+FA karışımından; % 60,28 sindirilebilir kuru madde oranına sahip, 170,9 kg/da ham protein verimi olan, 1083,7 kg/da kuru madde verimi elde etmek mümkündür.

6. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Sancak, C. ve Ayan, İ., 1999. Farklı Azot Dozu ve Sıra Aralıklarında Yetiştirilen Küçük Çayır Düğmesinde (*Sanguisorba minor* Scop.) Verim ve Bazı Özelliklerin Belirlenmesi. Ankara Üni. Ziraat Fak. Dergisi, 5(2), 41-49.
- Acar, Z., Ayan, İ., Aşcı, Ö., Başaran, U. ve Mut H., 2009. Biodiversity in Morphological Properties and Nutritional Values of Forage Grass Species. Journal of Environmental Biology, 30(4), 583-589.
- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Uludağ Üniversitesi GÜçlendirme Vakfı Yayın No:182, Bursa.
- Albayrak, S., 2003. Ankara Ekolojik Koşullarında Yapay Mera Kurulması Üzerine Bir Araştırma, (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Albayrak, S. ve Ekiz H., 2003. Bazı Çok Yıllık Yem Bitkilerinde Kuru Ot Verimi ile İlişkili Karakterlerin Korelasyon ve Path Analizi ile Saptanması. Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (3), 250-257.
- Alp, M., Kahraman, R., Kocabağlı, N., Özçelik, D., Eren, M., Türkmen, İ., Yavuz, M. ve Dursun, Ş., 2001. Marmara Bölgesi'ndeki Yem Bitkilerinin Mineral Madde Düzeylerinin Saptanması ve Koyunlarda Beslenme Bozuklukları ile İlişkisi. Tr. J. of Vet. Anim. Sci., 24, 511-520.
- Altın, M., 1982. Bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, türlerin ham protein oranları ve karışımların botanik kompozisyonları. I. Kuru ot ve ham protein verimleri. Tr. Tar. Or. D., 6 (2), s. 93-107
- Altın, M. ve Gökkuş, A., 1988. Erzurum Sulu Koşullarında Bazı Yem Bitkileri ile Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa, Tr. Tar. Or. D., 12 (1), s.24-36
- Amendola, M.R.D., Alvarez, C. ve Ramirez, J., 1997. Grass-Legume Mixtures Under Grazing. Proceeding of the XVIII International Grassland Congress, Canada.
- Anonim, 2005a. The Ankom 200 Fiber Analyzer, Procedures for NDF, ADF and ADL Analyses. ANKOM, Fairport, NY, [http:// www. ankom.com](http://www.ankom.com) (2.11.2010).
- Anonim, 2005b. In Vitro True Digestibility using the DAISY^{II} Incubator. ANKOM, Fairport, NY, [http:// www. ankom.com](http://www.ankom.com) (2.11.2010).
- Anonim, 2006. Türkiye'deki Doğal Çayır Meraların Değerlendirilmesi, WWF Türkiye, İstanbul, s. 3-4
- Anonim, 2007. Amasya Tarım İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şubesi Kayıtları
- Anonim, 2010. Tokat İlinin Tarımsal Yapısı ve Potansiyeli, Tokat Valiliği
- Andiç, N. 1995. Van Yöresi Kıraç Koşullarında Yetiştirilen Korungaya Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Fosforlu Gübrenin Ot ve Tohum Verimlerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. (Doktora tezi), Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.

- Asay, K. H., Jensen, K. B., Waldron, B. L., Han, G., Johnson, D. A., ve Monaco T. A., 2002. Forage Quality of Fescue Across an Irrigation Gradient. *Agronomy Journal*, 94, 1337-1343.
- Avcı, M., 2000. Çukurova’da Geçici Yapay Mera Kurmak Amacıyla Yetiştirilebilecek Kışlık Çok Yıllık Buğdaygil + Baklagil Yem Bitkileri Karışımlarının Saptanması, (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
- Avcıoğlu, R., Yıldırım, M.B. ve Budak, N., 1989. Ege Bölgesine Uygun Yonca Hatlarının Geliştirilmesi ve Adaptasyonu, E.Ü. Ar. Fonu, 1987-154, İzmir.
- Avcıoğlu, R., Akbari, N., Soya, H. ve Sabancı, İ., 1991. Ege Sahil Kuşağında Yapay Mera Kurma Olanakları Üzerinde Araştırmalar, Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 22-31 Mayıs, İzmir, s.181-190
- Avcıoğlu, R., Yıldırım, M. B., ve Tosun, M., 1994. Ege Bölgesine Uygun Yonca Çeşitleri Islahı Amacıyla İntrodüksiyonlar ve Yerel Populasyonların Değerlendirilmesi. *Tr. J. of Agricultural and Forestry*, 18, 131-136.
- Avcıoğlu, R. ve Ereku, O., 1996. Erozyon ve Çayır Mera Vejetasyonları, Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran, Erzurum, s.43-50
- Ayan, İ., Acar, Z., Manga, İ. ve Özyazıcı, M. A., 1997. Samsun Koşullarında Engebeli Ve Yüzlek Topraklarda Sulamaksızın Bazı Çok Yıllık Yem Bitkileri Karışımlarının Yetiştirilebilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 22-25 Eylül, Samsun, s.386-390
- Ayan, İ., Mut, H., Acar, Z., Başaran, U., Töngel, M.Ö. ve Önal Aşçı, Ö. 2007. Samsun İli Kıyı kesiminde Yer Alan Taban Meraların Bitki Örtüsü, Toprak Özellikleri ve Bazı Sorunlar. Türkiye VII.Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Ayan, İ., Mut, H., Önal Aşçı, Ö., Başaran, U. ve Töngel, Ö., 2010. Morphological Traits of Orchard Grass Accessions in Black Sea Region of Turkey. *Options Méditerranéennes*, 92,121-124.
- Aydeniz, A. ve Brohi, A., 1993. Gübreler ve Gübreleme. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1, Tokat.
- Aydın, İ., 1995. Bafra Ekolojik Şartlarında Hafif Asit Karakterli Çayırlarda Yapılan Gübreleme ve Kireçlemenin Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkileri, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt: 10, s. 163-174
- Aydın, İ., 1996. Yem Bitkilerinin Besin Değerini Etkileyen Faktörler, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (1), 167-175
- Bakır, Ö., 1985. Çayır Mera Islahı, Prensip ve Uygulamalar, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 947, 35-36
- Baker, B. S., 1977. Mineral Concentration of Forage Species Grown in Cenral West Virginia on Various Soil Series. West Virginia University, Agricultral and Forestry Experiment Station, Morgantown, USA.
- Bani, P., Minuti, A., Luraschi, A. O., Ligabue, M. ve Ruozzi, F., 2007. Genetic and Enviromental Influences on In Vitro Digestibility of Alfalfa. *Ital. J. Anim. Sci.*, 6(1), 251-253.

- Barnett, F. L. ve Posler, G. L., 1983. Performance of Cool-Season Perennial Grasses in Pure Stands and in Mixtures with Legumes. *Agronomy Journal*, 75, 582-586.
- Baron, V. S., Alistair, C. D. ve King, J. R., 2000. Leaf and Stem Mass Characteristics of Cool-Season Grasses Grown in the Canadian Parkland. *Agr. Journal*, 92, 54-63.
- Bartholomew, H.M., Boyles, S.L., Carter, B., Vollborn, E., Miller, D. ve Sulc, R.M., 1997. Experiences of Eight Ohio Beef and Sheepproducers With Year-Round Grazing, *Proceeding of the XVIII International Grassland Congress, Canada*
- Belyea, R., Restrepo, R., Martz, F. ve Ellersieck, M., 1999. Effect of Year and Cutting on Equations for Estimating Net Energy of Alfalfa. *Journal of Dairy Science*, 82(9), 1943-1949.
- Berdahl, D. J., Karn, J. K. ve Hendrickson, J. R., 2001. Dry Matter Yields of Cool-Season Grass Monocultures and Grass- Alfalfa Binary Mixtures. *Agronomy Journals*, 93, 463-467.
- Berdahl, D. J., Karn, J. K. ve Hendrickson, J. R., 2004. Nutritive Value of Cool-Season Grass Monocultures and Binary Grass- Alfalfa Mixtures at Late Harvest. *Agronomy Journals*, 96, 951-955.
- Buckner, R. C., 1985. The Fescues. *Forages*, Ed: E. Heath, F. Barns, S. Metcalfe. Iowa State Universty Press, Iowa, s 233-240.
- Burns, J. C., Chamblee, D. S. ve Giesbrecht, F. G., 2002. Defoliation Intensity Effects on Season-Long Dry Matter Distribution and Nutrive Value of Tall Fescue. *Crop Science*, 42, 1274-1284.
- Burns, J. C. ve Fisher, D. S., 2006. Intake and Digestion of Jesup Tall Fescue Hays with a Novel Fungal Endophyte, without an Endphyte, or with a Wild-Type Endophyte. *Crop Science*, 46, 216-223.
- Büyükburç, U., 1995. Çayır Mera ve Yem Bitkileri ile Diğer Kaba Yem Kaynaklarının Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Z. F. Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat*.
- Büyükburç, U., 1998. Mera Alanlarında Erozyon Sorunu, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tokat*, s.16
- Caddel, J., ve Allen, E., 1997. Forage Quality Interpretations. <http://virtual.chapingo.mx/dona/paginaCBasicos/f-2117.pdf> (12.11.2010).
- Canbolat, Ö. ve Karaman, Ş., 2009. Bazı Baklagil Kaba Yemlerinin in Vitro Gaz Üretimi, Organik Madde Sindirimi, Nispi Yem Değeri ve Metabolik Enerji İçeriklerinin Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(2), 188-195.
- Casler, M.D. ve Drolsom, P.N., 1984. Yield Testing Cool-Season Forage Grasses in Pure Stands v.s. Binary Mixtures With Alfalfa, *Crop Science*, 24, 453-456
- Casler, M.D., 1988. Performance of Orchardgrass, Smooth Bromegrass, and Ryegrass in Binary Mixtures with Alfalfa, *Agronomy Journal*, 80, 509-514
- Casler, M. D., Barker, R. E., Brummer, E. C., Papadopolous, Y. A. ve Hoffman, L. D., 2003. Selection for Orchardgrass Seed Yield in Target vs. Nontarget Environments, *Crop Science*, 43, 532-538.

- Cassida, K. A., Griffin, T. S., Rodriguez, J., Patching, S. C., Hesterman, O. B. ve Rust, S. R., 2000. Protein Degradability and Forage Quality in Maturing Alfalfa, Red Clover and Birdsfoot Trefoil. *Crop Science*, 40, 209-215.
- Cattani, M., Tagliapietra, F., Bailoni, L. ve Schiavon, S., 2009. In Vitro Rumen Feed Degradability Assessed with Daisy^{II} and Batch Culture Effect of Sample Size. *Ital. J. Anim. Sci.*, 8(3), 169-171.
- Cherney, J.H., Volanec, J.J. ve Nyquist, W.E., 1985. Sequential Fiber Analysis of Forage as Influenced by Sample Weight, *Crop Sci.* 5, 1113-1115
- Convertini, G. ve Ferri, D., 1997. Minerals in Forages of Southern Italy Related to Climate and harvest Time Effects. XVIII. International Grassland Congress, Canada.
- Çakmakçı, S., Aydınoğlu, B., Arslan, M., Özyiğit Y., Tetik, M. ve Bilgen, M., 2004. Determination of Optimum Fall Sowing Date for Some Forage Species in Terms of Forage Yield of Rangelands in the Continental Climate Zone. *Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 17 (1), 43-47.
- Çeçen, S., Erdurmuş, C. ve Öten, M., 2005. Antalya Koşullarında Yapay Mera Şartlarında Kullanılabilecek Uygun Yem Bitkilerinin Belirlenmesi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül, Antalya, s.745-748
- Çeliktaş, N., Kökten, K., Tükel, T., Hatipoğlu, R., Polat, T., Kutlu, H.R. ve Görgülü, M., 2003. GAP ve Çukurova Koşullarında Biçme Ve Otlatmaya Elverişli Çok Yıllık Buğdaygil + Baklagil Karışımlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim, Diyarbakır, s.64-69
- Çomaklı, B., Koç, A., Serin, Y., Gökkuş, A. ve Tan, M., 1998. Hay Yield and Quality Of Red Clover-Smooth Bromegrass Mixture and Relation to N Application and Cutting Stage. 2nd Balkan Symposium On Field Crops, 16-20 June 1998 Novi Sad, Yugoslavia., p., 481-484.
- Deak, A., Hall, M. H., Sanderson, M. A. ve Archibadl, D. D., 2007. Production and Nutritive Value of Grazed Simple and Complex Forage Mixtures. *Agronomy Journal*, 99, 814-821.
- Gökkuş, A. ve Serin, Y., 1991. Farklı Zaman ve Miktarlarda Uygulanan Azotlu Gübrelerin Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)'ın Tohum ve Sap Verimi İle Bazı Verim Unsurlarına Etkileri. *Doğa-Tr. J. Of Agriculture and Forestry*, 15, 674-684.
- Gökkuş, A., Koç, A., Serin, Y., Çomaklı, B., Tan, M. ve Kantar, F., 1999. Hay Yield and Nitrogen Harvest in Smooth Bromegrass Mixtures with Alfalfa and Red Clover in Relation to Nitrogen Application, *European Journal of Agronomy*, 10, 145-151.
- Gökkuş, A., Koç, A. ve Çomaklı, B., 2000. Çayır-Mer'a Uygulama Kılavuzu. Atatürk Üni. Zir. Fak. Yay. No:142, Erzurum, s.139.
- Gökkuş, A., Baytekin, H., Hakyemez, B.H. ve Özer, İ., 2001a. Çanakkale'nin Sürülüp terk edilen Çalı Meralarında Yeniden Bitki Gelişimi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül, Tekirdağ, s.13-18.

- Gökkuş, A., Serin, Y., Koç, A. ve Tan, M., 2001b. Otlak Ayırığı (*Agropyron cristatum*)’nda Değişik Sıra Aralıkları, Biçim Yükseklikleri ve Anız Yakmanın Tohum Verimine ve Verim Unsurlarına Etkileri. Turk. J. Agric. For., 25, 71-78.
- Griggs, T. C., MacAdam, J. W., Mayland, H. F. ve Burns J. C., 2005. Nonstructural Carbohydrate and Digestibility Patterns in Evening and Morning. Crop Science, 45, 1295-1304.
- Hakyemez, H. 2000. Çok Yıllık Yonca, Korunga ve Nohut Geveninde Bitki Sıklığının Yem Verimine Etkileri. (Doktora tezi), Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Halvorson, G. A. ve Bauer, A., 1984. Yield and Botanical Composition of a Grass-Legume Mixture on Reclaimed Land as Affected by N and P fertilizer. Agronomy Journal, 76 (3), 355-358.
- Hatipoğlu, R., Anlarsal, A. E., Tükel, T. ve Efe, A., 1989. Çukurova’nın Kıraç Koşullarında Yoncanın (*Medicago sativa* L.) Farklı Tohumluk Miktarlarının Bazı Önemli Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (6): 129-134.
- Hoffman, P. C., Shaver, R. D., Combs, D. K., Undersander, D. J., Bauman, L. M. ve Seeger, T. K., 2001. Understanding NDF Digestibility of Forages. Focus on Forage, 3(10),1-3. www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/NDFDig.html (2.11.2010)
- Horner L.J., Bush, J., Adams, G.D. ve Taliaferro C.M., 1985. Comparative Nutritional Value of Eastern Gamagrass and Alfalfa Hay for Dairy Cows, journal of Dairy Science, 68,2615.
- Howarth, R. E., Goplen, P. B., Brandt, S. A. ve Cheng, K. J., 1982. Disruption of Leaf Tissues by Rumen Microorganisms: An Approach to Breeding Bloat-Safe Forage Legumes. Crop Science, 22, 564-568.
- Hoy, M. D., Moore K. J., George, J. R. ve Brummer, E. C., 2002. Alfalfa yield and quality as influenced by establishment metod. Agr. J., 94, 65-71.
- Hycka, M. ve Armero, A. 1989. Short-term grasslands and annual forage crops in crop rotations in the dryland of Maestrazgo, Aragon. Anales de la Estacion Experimental de Aula Dei, 19(3-4), 361-372.
- İpek, A. ve Sevimay, C.S., 2002. Çayır Düğmesi (*Sanguisorba minor* Scop.)’nde Azotlu Gübrelemenin Yem Verimine ve Verim Özelliklerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 8 (4), 274-279
- İptaş, S., Karadağ, Y., ve Acar, A. A., 2007a. Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarına Uygun Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum.
- İptaş, S., Karadağ, Y., Yavuz, M. ve Acar, A. A., 2007b. Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Çok Yıllık Buğdaygil Yem Bitkilerinin verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Jefferson, P. G., Lawrence, T., Irvine, R. B. ve Kielly, G. A., 1994. Evaluation of Sanfoin-Alfalfa mixtures for Forage Production and Compatibility at a Semi-Arid Location in Southern Saskatchewan. Canadian Journal of Plant Science, 74(4), 785-791.

- Jeranyama, P. ve Garcia, A., 2004. Understanding Relative Feed Value (RFV) and Relative Forage Quality (RFQ). http://pubstorage.sdstate.edu/AgBio_Publications/articles/ExEx8149.pdf (7.11.2010)
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki analizleri. Ank. Üniv.Basımevi, Ankara s. 646
- Karadağ, Y. ve Büyükbırç, U., 2004. Forage Qualities, Forage yields and seed yields of Some Legume-Triticale Mixtures Under Rainfed Conditions. Soil and plant Science, 54 (3), 140-148.
- Karadağ, Y. ve İptaş, S., 2007. Tokat ve Yöresi Mera Vejetasyonlarında Bulunan Çayır Düğmesinin (*Sanguisorba minor* Scop.) Bazı Özellikleri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum.
- Kelling, K., Peters, J., Rankin, M. ve Undersander, D., 2002. Potasyum in Forages. . Focus on Forage, 4 (4), 1-2. www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/PotassiumPOF.html (2.11.2010).
- Kendall, W. A., 1966.Factors Affecting Foams with Forage Legumes. Crop Science, 6, 487-489.
- Koç, A., Gökkuş, A., Serin, Y., Tan, M. ve Çomaklı, B., 1998. Hay Yield And Quality to orchardgrass, alfalfa and Red Clover Mixtures in Relation to Nitrogen Application. 2nd Balkan Symposium on Field Crops, 16-20 June 1998 Novi Sad, Yugoslavia., p., 465-467.
- Koç, A., Gökkuş, A., Tan, M., Çomaklı, B. ve Serin, Y., 2004. Performance of Tall Fescue and Lucerne-Tall Fescue mixtures in Highlands of Turkey. New Zealand Journal of Agricultural Research, 47, 61-65.
- Kugler, J., 2004. Producing High Quality Orchardgrass and Timothy Hay. Proceedings National Alfalfa Symposium, San Diego, USA.
- Lauriault, L. M., Guldán, S. J. ve Martin, C. A., 2003. Irrigated Tall Fescue-Legume Communities in the Southern Rocky Mountains: Years Five to Eight. Agronomy Journal, 95, 1497-1503.
- Lees, G. L., Howarth, R. E., Goplen, P. B., ve Fesser, A. C., 1981. Mechanical Disruption of Leaf Tissues and Cell in Some Bloat-Cousing and Bloat-Safe Forage Legumes. Crop Science, 21, 444-448.
- Linn, J. G. ve Martin, N. P., 1999. Forage Quality Tests and Interpretations. <http://extension.umn.edu/distribution/livestocksystems/ID2637.html> (7.11.2010).
- MacAdam, J.W., Whitesides, R.E., Winger, M.B. ve Buffer, S., 1997. Pasture Species for Grazing-Based Dairy Production Under Irrigation in the Intermountain West, Proceeding of the XVIII International Grassland Congress, Canada.
- Mandebvu, P., Klingener, J. L., LaCoss, D. D., Ballard, C. S., Sniffer, C.J. ve Kramer, S. R., 2001. Effects of Source and Level of Nitrogen, and Changing Buffer/Ruminal Fluid at 48 h on In Vitro Digestion of Feedstuffs. Animal Feed Science and Technology, 93, 43-54.

- McGinnies, W. J., ve Townsend, C. E., 1983. Yield of Three Range Grasses Grown Alone and in Mixtures with Legumes. *Journal of Range Management*, 36(3), 399-401.
- McMahon, L. R., Goto, M., McAllister, T. A., Jones, G. A. ve Cheng, K. J., 1997. Comparison of the In Vitro Fermentation Characteristics of Fractionated Alfalfa and Sainfoin. *Proceeding of the XVIII International Grassland Congress*, Canada.
- Moore, K. J., Roberts, C. A. ve Fritz, J. O., 1990. Indirect Estimation of Botanical Composition of Alfalfa-Smooth Brome Grass Mixtures. *Agronomy Journal*, 82, 287-290.
- Morrison, J. A., 2003. Chapter 8; Hay and Pasture Management, *Illinois Agronomy Handbook*, p.72
- Mustafa A.,F., Christensen, D.A. ve McKinnon, J.J., 2001. Chemical Composition and Ruminant Degradability of Lucerne (*Medicago sativa* L.) Product. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(15),1498-1503.
- Mülayim, M., Acar, R. ve Demirbağ, N. Ş., 2009. Çayır Düğmesi (*Sanguisorba minor* Scop.). *Yem Bitkileri, Buğdaygil ve Diğer Familyalardan Yem bitkileri III*. Cilt, Editörler: Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R. ve Karadağ, Y. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, İzmir, s. 757-764.
- Parlak, A. Ö., 2005. Ankarada Bazı Yapay Mera Karışımlarında Ekim Yöntemleri ve Azot Dozlarının Yem Verimi ve Kalitesine Etkileri, (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Pearen, J. R., Baron, V. S. ve Cowan, I. W., 1995. Productivity and Composition of Brome Grass Alfalfa Mixtures for Hay in the Aspen Parklands of Western Canada. *Canadian Journal of Plant Science*, 75(2), 429-436.
- Probasco, G. E. ve Bjorgstad, A. J., 1980. Influence of Fertilizer, Aspect, and Harvest Date on Chemical Constituents and In Vitro Digestibility of Tall Fescue. *Journal of Range Management*, 33(4), 244-246.
- Sanderson, M. A., Soder, K. J., Muller, L. D., Klement, K. D., Skinner, R. H. ve Goslee, S. C., 2005. Forage Mixture Productivity and Botanical Composition in Pastures Grazed by Dairy Cattle. *Agronomy Journal*, 97, 1465-1471.
- Sarıççek, Z., 1995. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No:16, Samsun
- Schultz, R. D. ve Stubbendieck, J., 1982. Herbage Yield of Fertilized Cool-Season Grass-Legume Mixtures in Western Nebraska. *Journal of Range Management*, 35(4), 473-476.
- Schultz, R. D. ve Stubbendieck, J., 1983. Herbage Quality of Fertilized Cool-Season Grass-Legume Mixtures in Western Nebraska. *Journal of Range Management*, 36(5), 571-575.
- Serin, Y., 1977. Erzurum Kırak Şartlarında Sonbahar ve İlkbaharda Ekilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss)'da Gübreleme, Biçim Zamanı ve Sıra Aralığının Ot Verimine, Otun Ham Protein Oranına Ve Ham Protein Verimine Etkileri

- Üzerinde Bir Araştırma (Basılmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Serin, Y., 1982. Erzurum Sulu Ve Kırak Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss)'a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Ot ve Tohum Verimleriyle Bazı Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi (Basılmamış Doçentlik Tezi), Erzurum.
- Serin, Y., 1989a. Erzurum Kırak Şartlarında Sonbahar ve İlkbaharda Ekilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss)'da Gübreleme, Biçim Zamanı ve Sıra Aralığının Ot Verimine, Otun Ham Protein Oranına ve Ham Protein Verimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. DOĞA Türk. Tar. ve Orm. Der., 13 (2), 395-406.
- Serin, Y., 1989b. Erzurum Sulu Şartlarında Sonbahar Ve İlkbaharda Ekilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss)'da Gübreleme, Biçim Zamanı ve Sıra Aralığının Ot ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. DOĞA Türk. Tar. ve Orm. Der., 13 (3a), 750-764.
- Serin, Y., 1989c. Erzurum Kırak Şartlarında Yetiştirilen Adi Otlak Ayırığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'na Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Tohum ve Sap Verimleri İle Bazı Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. DOĞA Türk. Tar. ve Orm. Der., 13 (3a), 765-781.
- Serin, Y., 1991. Erzurum Kırak Şartlarında Yetiştirilen Adi Otlak Ayırığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'na Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Ot ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der., 22 (1), 1-12.
- Serin, Y. ve Gökkuş, A. 1989. Sonbahar ve ilkbaharda Uygulanan Azotlu Gübrelerin Otlak Ayırığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'nın Tohum Verimi Ve Verim Unsurlarına Etkileri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der., 20(2), 58-77.
- Serin, Y., Gökkuş, A., Tan, M., Çomaklı, B. ve Koç, A., 1997. Otlakiye Amacıyla Kullanılabilecek Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri İle Bunların Karışımlarının Belirlenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 6, 15-26
- Serin, Y., Gökkuş, A., Tan, M., Koç, A. ve Çomaklı, B., 1998. Suni Çayır Tesisinde Kullanılabilecek Uygun Yem Bitkileri ve Karışımlarının Belirlenmesi, Tr. J. of Agriculture and Forestry, 22, 13-20
- Serin, Y., Tan, M., Koç, A. ve Gökkuş, A., 1999. Farklı Mevsim ve Dozlarda Verilen Azotun Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss)'un Tohum Verimi ile Buna İlişkin Karakterlere Etkisi ve Karakterler Arasındaki İlişkiler, Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23, 257-264
- Serin, Y. ve Tan, M., 2009. Brom Türleri ve Domuz Ayırığı. Yem Bitkileri, Buğdaygil ve Diğer Familyalardan Yem bitkileri III. Cilt, Editörler: Avcioğlu, R., Hatipoğlu, R. ve Karadağ, Y. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, İzmir, s. 593-610.
- Shin, C. N., 1997. Dry Matter Production and Nutrutive Value of Wild Alfalfa. Proceeding of the XVIII International Grassland Congress, Canada.

- Singer, J. W., 2002. Fresh Versus Field-Cured Quality, Mineral, and Nitrat Concentration at Different Nitrogen Rates. *Crop Science*, 42, 1656-1661.
- Sleugh, B., Moore, K.J., George, J.R. ve Brummer, E.C., 2000. Binary Legume – Grass Mixtures Improve Forage Yield, Quality, and Seasonal Distribution, *Agronomy Journal*, 92, 24-29
- Soya, H., Avcıoğlu, R. ve Geren H., 2004. Yem Bitkileri, Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. ISBN:975-8377-32-9, İstanbul.
- Spandl, E. ve Hesterman, O.B., 1997. Forage Quality and Alfalfa Characteristics in Binary Mixtures of Alfalfa and Bromegrass or Timothy, *Crop Science*, 37:1581-1585
- Suyama, H., Benes, S. E., Robinson, P. H., Grattan, S. R., Grive, C. M. ve Getachew, G., 2007. Forage Yield and Quality Under Irrigation with Saline-Sodic Drainag Water: Greenhouse Eavluatıon. *Agricultural Water Management*, 88, 159-172.
- Şeker, H. ve Serin, Y., 2001. Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'un Ot ve Tohum Veriminde Ekonomik Sulama Seviyesi ve Azot Dozunun Belirlenmesi. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der.*, 32 (4), 359-366.
- Tahtacıoğlu, L., Mermer, A. ve Aygün, C., 1997a. Bazı Buğdaygil ve Baklagil Yem Bitkileri Karışımlarının Erzurum Sulu Koşullardaki Performansları. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 22-25 Eylül, Samsun*, s.391-395
- Tahtacıoğlu, L., Mermer, A. ve Avcı, M., 1997b. Overseeding Methods for Communal Grassland. *Proceeding of the XVIII International Grassland Congress, Canada*.
- Tan, M. ve Serin, Y., 1997. Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.)'nın Tohum Üretiminde Ekim Oranı, Sıra Aralığı ve Fosforlu Gübre İhtiyacının Belirlenmesi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der.*, 28 (4), 637-645.
- Tan, M., Serin, Y. ve Erkovan, H.İ., 2003. Effects of Nitrogen and Phosphorus Fertilisationon Lucerne Root Development During Establishment. *Optimal Forage Systems for Animal Production and The Environment*. 26-28 May, Pleven, Bulgaria, p. 369-371.
- Taşkın, S., 1975. Çukurova'da Çayır Mera Yem Bitkileri Adaptasyonu. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü, Tarsus Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, No: 69, Tarsus.
- Tekeli, A.S. ve Ateş, E., 2005. Yield Potential And Mineral Composition of White Clover (*Trifolium repens* L.) – Tall Fescue (*Festuca arundinacea* Scherb.) Mixtures, *Journal of CentralEuropean Agriculture*, Vol:6, No:1, p.27-34
- Tokluoğlu, M., 1980. Bazı Çayır Düğmesi (*Sanguisorba minor* Scop.) Ekotiplerinin Önemli Morfolojik, Biyolojik, Tarımsal ve Stolojik Karakterleri Üzerine Araştırmalar. *Ankara Üniv. Ziraat. Fak. Yem Bitkileri ve Çayır Mera Kürsüsü*.
- Tosun, F., 1968. Doğu Anadolu Kırac Meralarının İslahında Uygulanacak Teknik Metotların Tespiti Üzerine Bir Araştırma, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni, Erzurum*, no:29
- Tosun, F., Manga, İ., Altın, M. ve Serin, Y., 1977. A study of the improvement of dry-land ranges devaloped under the ecological conditions of Erzurum (Eastern

- Anatolia). XIII. International Grassland Congress. Leipzig; German Democratic Republic, 18-27 May, 1977, p. 607-610.
- Tosun, F., Manga, İ., Altın, M., Serin, Y. ve Gökkuş, A., 1989. Değişik Kapasitede Yapılan Otlatmaların Tabi ve Suni Meraların Kuru Ot Verimi ve Yenilen Ot Miktarı İle Hayvan Başına ve Dekara Canlı Ağırlık Artışına Etkileri, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (1-2), 67-92
- Tosun, M., Akgün, İ. ve Sağsöz, S., 1997. Yabani Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) Bitkilerinde Ot ve Tohum verimi ile Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki ilişkiler. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 28 (4), 605-619.
- Townsend, M. S., Henning, J. A., Smith, D. W., Ray, I. M. ve Currier, C. G., 1998. Differential Concentration of Ten Minerals among Four Ancestral Alfalfa Germplasm. Crop Science, 39, 574-578.
- Tuna, C. 1994. Tekirdağ Koşullarında Yetiştirilen Korungada Farklı Sıra Aralığı ve Ocağa Ekimin Ot ve Tohum Verimine Etkisi. (Yüksek lisans Tezi), Trakya Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla bit. Ana Bilim dalı, Tekirdağ.
- Türk, M. ve Çelik N., 2006. The Effects of Different Row Spaces and Seeding Rates on the Hay and Crude Protein Yields of Sainfoin (*Onobrychis sativa* Lam.). Tarım Bilimleri Dergisi, 12 (2), 175-181.
- Ünal, S. 2000. Nohut Geveni - Ayrık Ekimi Karışım Oranlarının Yem Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkileri Üzerinde Araştırmalar.(Doktora Tezi), Ankara Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünal, S. ve Fırıncıoğlu, H. K., 2002. Bazı Korunga Populasyonlarında Fenolojik Ve Morfolojik Özellikler Üzerine Bir İnceleme. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 11 (1-2), 30-38.
- Van Soest, P.J., 1985. Composition, Fiber Quality and Nutritive Value of Forages, Forages (E. Heath, F. Narnes, S. Metcalfe eds.), Iowa State Universty Pres, Iowa, s. 412-421
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., ve Lewis, B.A., 1991. Method for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. J. Dairy Sci., 74: 3583- 3597.
- Vogel, K. P., Gabrielsen, B. C., Ward, J. K., Anderson, B. E., Mayland, H. F. ve Masters, R. A., 1993. Forage Quality, Mineral Constituents, and performance of Beef Yearlings Grazing Two Crasted Wheatgrasses. Agronomy Journal, 85, 584-590.
- Vogel, K.P., Pedersen, J.F., Masterson, S.D. ve Toy, J.J. 1999. Evaluation of a filter bag system for NDF, ADF and IVDMD forage analysis. Crop Sci. 39:276-279.
- Yavuz, M., (2005a). Deterjan Lif Sistemi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 22 (1), 93-96.
- Yavuz, M., (2005b). Bazı Ruminant Yemlerinin Nispi Yem Değeri ve in Vitro Sindirim Değerlerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 22 (1), 97-101.

- Yavuz, T., Büyükburç, U. ve Karadağ, Y., 2008. Gübreleme ve Dinlendirme ile Yapay Mera Tesisi Yöntemlerinin Doğal Meraların Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 1(1), 37-42.
- Yılmaz, İ., Deveci, M., Akdeniz, H., Andiç, N., Terzioğlu, Ö., Kesin, B. ve Andiç, C., 1996. Van Kırac Şartlarında Bazı Önemli Yonca Varyetelerinin Adaptasyonu ve Ot Üretimi Üzerinde Araştırma.b Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum, s. 393-401.
- Yolcu, H., Tan, M. ve Serin, Y., 2006. Effects of Early Cutting Time and Stubble Height on Yield and Quality in Lucerne. New Zealand Journal of Agricultural Research, 49, 201-206.
- Zemenchik, R. A., Albrecht, K. A. ve Shaver, R. D., 2002. Improved Nutrive Value of Kura Clover-and Birdsfoot Trefoil-Grass Mixtures Compared with Grass Monocultures. Agronomy Journal, 94, 1131-1138.

7. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Tamer YAVUZ
 Doğum Tarihi ve Yeri : 16/06/1970 Malatya
 Yabancı Dili : İngilizce
 Telefon : 0 506 596 38 66
 e-mail : tameryavuz551@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	GOP Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü	1999
Lisans	Cumhuriyet Üniv., Tokat Zir. Fak. Tarla Bit. Böl.	1995
Lise	Mesudiye Lisesi (Mesudiye/Ordu)	1988

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2004-	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü -Samsun	Mühendis
2002-2004	İl Tarım Müdürlüğü – Niğde	Mühendis
1997-2002	Yağmurlu İlköğretim Okulu - Tokat	Öğretmen

Yayınlar

- Yavuz, T., Sürmen, M., Çankaya, N., 2011. Effect of Row Spacing and Seeding Rate on Yield and Yield Component of Common Vetch (*Vicia sativa* L.) International Journal of Food, Agriculture & Environment – JFAE 9. (1)
- Sürmen, M., Yavuz, T., Çankaya, N., 2011. Effects of Phosphorus Fertilization and Harvesting Stages on Forage Yield and Quality of Common Vetch, International Journal of Food, Agriculture & Environment – JFAE 9. (1)
- Yavuz, T., Sürmen, M., İptaş, S., Karadağ, Y., 2009. Orta Karadeniz Bölgesinde 4342 Sayılı Mera Kanunu Kapsamında Yürütülen Mera Islah ve Amenajman Projelerine Genel Bir Bakış VIII. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi 19-22 Ekim, Cilt I. s. 575-578 Hatay.
- Sürmen, M., Yavuz, T., 2009. 4342 Sayılı Mera Kanunu Kapsamında Batı Karadeniz Bölgesinde Yürütülen Mera Islah ve Amenajman Projeleri Uygulamaları. VIII. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi 19-22 Ekim, Cilt I. s. 571-574 Hatay.
- Yavuz, T., Büyükburç, U. ve Karadağ, Y., 2008. Gübreleme ve Dinlendirme ile Yapay Mera Tesisi Yöntemlerinin Doğal Meraların Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 1 (1), 37-42.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel M.Ö. ve Çankaya, N., 2008. Karadeniz Bölgesinde Mera kullanım Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 1 (1), 43-47.
- Sürmen, M., Yavuz, T., Çankaya, N. ve Töngel, M.Ö , 2008. Karadeniz Bölgesinde Hayvan Besleme Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 1 (1), 49-53.
- Yavuz, T., Töngel, M.Ö. ve Albayrak, S. 2006. Performances of Some Annual Forage Legumes in the Black Sea Coastal Region. Asian Journal of Plant Science. 5 (2): 248-250.
- Albayrak, S., Töngel, Ö. ve Yavuz, T. 2006. The effects of inoculation and nitrogen fertilization on forage yield and protein content of some annual clovers (*Trifolium* ssp.). Turkish Journal of Field Crops, 11 (1), 6-13.
- Yavuz, T., Büyükburç, U. ve Karadağ, Y. 2005. Tokat İli Taşlıçiftlik Köyü Doğal Merasının Gübreleme ve Dinlendirme Yöntemi İle Islah Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Cilt II, s. 929-934, Antalya.