

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**BAZI YEŞİL ALAN BİTKİLERİNİN SAMSUN EKOLOJİK KOŞULLARINA
UYUMU VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

SEDAT ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TC
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI YEŞİL ALAN BİTKİLERİNİN SAMSUN EKOLOJİK
KOŞULLARINA UYUMU VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

SEDAT ARSLAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

SAMSUN

2019

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

Sedat ARSLAN tarafından hazırlanan ‘‘Bazı Yeşil Alan Bitkilerinin Samsun Ekolojik Koşullarına Uyumu Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi’’ adlı tez çalışması .../.../20.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman Prof. Dr. Zeki ACAR
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri

Başkan Prof. Dr. İlknur AYAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye Prof. Dr. Hanife MUT
Şeyh Edebalı Üniversitesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım.../.../2019

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

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



14.06.2019

Sedat ARSLAN

ÖZET

Yüksek Lisans

BAZI YEŞİL ALAN BİTKİLERİNİN SAMSUN EKOLOJİK KOŞULLARINA UYUMU VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Sedat ARSLAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Zeki ACAR

Bu araştırma, bazı serin mevsim çim tür ve çeşitlerinin uyumu, çim kaliteleri ve sürdürülebilirliklerinin belirlenmesi amacıyla, 2010-2012 yıllarında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında Eksik Bloklar Deneme Deseninde (Confounding) yürütülmüştür.

Araştırmada, 5 adet *Festuca arundinacea* Schreb., 6 adet *Lolium perenne* L., 5 adet *Festuca rubra* L. subsp. *commutata*, 6 adet *Festuca rubra* L. subsp. *rubra*, 5 adet *Festuca ovina* L., 7 adet *Poa pratensis* L., 2 adet *Poa trivialis* L., 1 adet *Agrostis stolonifera* L., 1 adet *Agrostis capillaris* L., 1 adet *Agrostis tenuis* Sibth., 1 adet *Festuca trichophyla* L. olmak üzere 40 adet yeşil alan çim bitkisi tür/çeşidi kullanılmıştır.

En hızlı çıkış *Lolium perenne* L., en yavaş çıkış ise *Poa pratensis* L. çeşitlerinde görülmüştür. Bu durumun kaplama hızında da benzer olduğu saptanmıştır. En kaba yapılı tür *Festuca arundinacea* Schreb.'dir. Tüm türlerde mevsimlere göre çok belirgin renk değişimleri görülmüştür. Diğer türlerle karşılaştırıldığında, *Festuca rubra* L. ve *Festuca ovina* L. türlerinde mevsimlere göre renk değişiminin daha sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir. *Poa pratensis* L. çeşitlerinde en koyu yaprak rengi kış aylarında gözlenmiştir. *Agrostis* sp. türlerinde ise en koyu yaprak rengi yaz döneminde tespit edilmiştir. *Poa pratensis* L. ve *Poa trivialis* L. çeşitlerinin orta, diğer türlerin ise sık ve çok sık kardeşlendikleri saptanmıştır. Genel görünüm bakımından salkımotu türleri kötü diğerleri ise iyi ve çok iyi görünmektedir. Yöremizde salkım otu dışında kalan türlerin yabancı otlara karşı rekabet güçlerinin çok iyi olduğunu ve bu çim türlerinin yabancı otların gelişmesine izin vermedikleri belirlenmiştir. Birçok özellik bakımından iyi olan çok yıllık çim ve kamışsı yumak çeşitlerinde yeşil ve kuru kütle veriminin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Karadeniz Bölgesi yabancı ot durumu dikkate alındığında, hızlı çimlenerek çıkış yapan ve alanın hızla bitki ile kaplanması için oluşturulacak karışımlara belirli oranlarda *Lolium perenne* L. ve *Festuca arundinacea* Schreb. çeşitlerinin katılmasının uygun olacağı belirlenmiştir.

Haziran 2019, 91 sayfa

Anahtar Kelimeler: Çim bitkileri, *Lolium perenne* L., *Festuca* sp., *Poa* sp., *Agrostis* sp.

ABSTRACT

Master's Thesis

THE DETERMINATION OF ADAPTATION AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME GRASSLAND PLANTS IN ECOLOGICAL CONDITIONS OF SAMSUN

Sedat ARSLAN

Ondokuz Mayıs University
Graduate School of Sciences
Field Crops Department

Supervisor: Prof. Dr. Zeki ACAR

This experiment has been conducted on experiment area of Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture via incomplete block design (Confounding) experimental design between 2010-2012 in order to define adaptation of some kind of grass.

In the scope of the research 40 green field grass consisting of 5 *Festuca arundinacea* Schreb., 6 *Lolium perenne* L., 5 *Festuca rubra* L. subsp. *commutata*, 6 *Festuca rubra* L. subsp. *rubra*, 5 *Festuca ovina* L., 7 *Poa pratensis* L., 2 *Poa trivialis* L., 1 *Agrostis stolonifera* L., 1 *Agrostis capillaris* L., 1 *Agrostis tenuis* Sibth., 1 *Festuca trichophylla* L. have been studied.

It has been confirmed that *Lolium perenne* L. pullulated first and *Poa pratensis* L. last. It has also been determined that the same trend is similar for propagation speed. The most coarse-textured kind is *Festuca arundinacea* Schreb. for all types significant colour changes has been observed according to season during the experiment. When compared to other types, seasonal colour changes on *Festuca rubra* L. and *Festuca ovina* L. types are limited. The darker leaf colour for *Poa pratensis* L. has been observed in winter. The darker leaf colour for *Agrostis* sp. has been observed in summer. While Tillering speed level for *Poa pratensis* L. and *Poa trivialis* is medium, for other types the speed is often or very often. In terms of general view, *Poa pratensis* seems lifeless, other types seem lively and very lively. It has also been determined that competitive capacity toward weed of types other than *Poa pratensis* is strong and these types do not allow growth of weed. Green and dry mass yield for perennial grass and *Festuca arundinacea* Schreb., which are known well in terms of many features, is low.

In consideration of weed degree in Blacksea Region, it has also been determined that *Lolium perenne* L. and *Festuca arundinacea* Schreb. should be added with particular proportions into mixtures with intend to get high propagation .

June 2019, 91 pages

Key words: Turfgrass, *Lolium perenne* L. *Festuca* sp. *Poa* sp. *Agrostis* sp.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimimin başından sonuna kadar hiçbir zaman yardımını ve desteğini eksik etmeyen yetişmem için emeğini, maddi manevi desteğini ve hoşgörüsünü esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Zeki ACAR'a en içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans aşamasının her döneminde, beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, bilgileri ve fikirleriyle tezime yön veren, maddi manevi her türlü desteğini gördüğüm Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi, sayın Prof. Dr. İlknur AYAN hocama teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Lisans ve lisansüstü eğitimimde her zaman yanımda olan ve beni her zaman doğruya yönlendiren hocalarım sayın Doc. Dr. Funda ARSLANOĞLU ve Prof. Dr. Hatice BOZOĞLU'na teşekkür ederim.

Tez çalışmamın arazi, laboratuvar ve yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Araş. Gör. Dr. M. Kazım KÖREZ'e, Tarla Bitkileri Bölümü lisans öğrencilerine, değerli arkadaşlarım Fikret SAYGIN, Şeyma YÜCEL, Onur SARIBAŞ, Kübra SÖYLER, Samet YILMAZ, Ünal BUDAK, Murat BOSTAN, S. Ahmet EROL'a teşekkür ederim.

Öğrenim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirmeyen annem Zinnet ARSLAN'a, babam Rıza ARSLAN ve kardeşim Suat ARSLAN'a, her zaman yanımda olan eşim Hatice ARSLAN'a ve mutluluk sebebizimiz Ayaz ARSLAN'a şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans tez çalışmamı PYO.ZRT.1904.11.001 nolu proje ile destekleyen, proje yönetim ofisine teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri.....	24
3.1.1. Araştırma alanının toprak özellikleri.....	25
3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri.....	201
3.2. Materyal.....	294
3.2.1. Deneme alanında kullanılan çim türlerinin özellikleri.....	25
3.3. Yöntem.....	29
3.3.1. Gözlem ve ölçümler.....	30
3.3.2. İstatistiksel analiz.....	33
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	333
4.1. Tesis Yılı (1. Yıl).....	33
4.1.1. Çıkış hızı.....	33
4.1.2. Kaplama hızı.....	35
4.2. İkinci Yıl Yapılacak Gözlem ve Ölçümler.....	38
4.2.1. Kışa dayanıklılık.....	38
4.2.2. Kaplama derecesi.....	39
4.2.3. Yaprak dokusu.....	40
4.2.4. Yaprak rengi.....	44
4.2.5. Yenilenme gücü.....	52
4.2.6. Kardeş sayısı.....	53
4.2.7. Genel görünüm.....	55
4.2.8. Yabancı ot oranı.....	55

4.2.9. Seyrekleşme derecesi	56
4.2.10. Yeşil kütle verimi.....	57
4.2.11. Kuru kütle verimi.....	62
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	67
KAYNAKLAR	71
ÖZGEÇMİŞ	76



SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

°C	Santigrat
N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
Fe	Demir
Zn	Çinko
Mn	Mangan
g	Gram
kg	Kilogram
m	Metre
m ²	Metrekare
cm	Santimetre
mm	Milimetre
dm ²	Desimetrekare
da	Dekar
ha	Hektar
%	Yüzde

KISALTMALAR

LP	<i>Lolium perenne</i> L. (Çok yıllık çim, İngiliz çimi)
FA	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Yüksek çayır yumağı, Kamışsı yumak)
FRC	<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>commutata</i> (Rizomsuz kırmızı yumak)
FRR	<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> (Rizomlu kırmızı yumak)
FRT	<i>Festuca rubra trichophyla</i> (Narin kırmızı yumak)
FO	<i>Festuca ovina</i> L. (Koyun yumağı)
PP	<i>Poa pratensis</i> L. (Çayır salkım otu)
PT	<i>Poa trivialis</i> L. (Adi salkım otu)
AS	<i>Agrostis stolonifera</i> L. (Stolonlu tavus otu)
AT	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth. (Narin-İnce tavus otu)
AC	<i>Agrostis capillaris</i> L. (Narin-İnce tavus otu)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	2011 yılı aylık yağış ve ortalama sıcaklık değerleri diyagramı...	23
Şekil 3.2.	2012 yılı aylık yağış ve ortalama sıcaklık değerleri diyagramı....	23
Şekil 4.1.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama çıkış hızı değerleri (gün).....	34
Şekil 4.2.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama kaplama hızı değerleri (gün).....	38
Şekil 4.3.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin kısa dayanıklılık değerleri (1-9).	39
Şekil 4.4.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin kaplama derecesi değerleri (1-9)	40
Şekil 4.5.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin yaprak dokusu değerleri (1-9)...	42
Şekil 4.6.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ilkbahar yaprak rengi değerleri (1-9).....	45
Şekil 4.7.	Türlerin yaz dönemi yaprak rengi değerleri.....	46
Şekil 4.8.	Türlerin sonbahar dönemi yaprak rengi değerleri.....	47
Şekil 4.9.	Türlerin kış dönemi yaprak rengi değerleri.....	48
Şekil 4.10.	Türlerin mevsimlere göre yaprak rengi değerleri.....	49
Şekil 4.11.	Türlerin mevsimlere göre yaprak rengi değerleri.....	49
Şekil 4.12.	Türlerin yenilenme gücü değerleri.....	52
Şekil 4.13.	Türlerin kardeş sayısı değerleri.....	53
Şekil 4.14.	Türlerin genel görünümüne ilişkin değerler.....	55
Şekil 4.15.	Türlerin yabancı ot oranı değerleri.....	56
Şekil 4.16.	Türlerin seyrekleşme derecesi değerleri.....	57
Şekil 4.17.	Türlerin 1. biçim yeşil kütle verimi değerleri (g/m ²).....	58
Şekil 4.18.	Türlerin 2. biçim yeşil kütle verimi değerleri (g/m ²).....	59
Şekil 4.19.	Türlerin 3. biçim yeşil kütle verimi değerleri (g/m ²).....	59
Şekil 4.20.	Türlerin 4. biçim yeşil kütle verimi değerleri (g/m ²).....	61
Şekil 4.21.	Türlerin 1. biçim kuru kütle verimi değerleri (g/m ²).....	63

Şekil 4.22. Türlerin 2. biçim kuru kütle verimi değerleri (g/m ²).....	63
Şekil 4.23. Türlerin 3. biçim kuru kütle verimi değerleri (g/m ²).....	65
Şekil 4.24. Türlerin 4. biçim kuru kütle verimi değerleri (g/m ²).....	66



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Deneme alanının toprak özellikleri	20
Çizelge 3.2.	Samsun ili 2010-2011-2012 yılları ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin iklim verileri	22
Çizelge 3.3.	Denemede kullanılan çim bitkileri tür ve çeşitleri	25
Çizelge 4.1.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin/çeşitlerinin ortalama çıkış hızı ve kaplama hızı değerleri (gün)	37
Çizelge 4.2.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin/çeşitlerinin ortalama kışa dayanıklılık, kaplama derecesi ve yaprak dokusu değerleri (1-9)	43
Çizelge 4.3.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin /çeşitlerinin ortalama yaprak rengi (ilkbahar, yaz, sonbahar, kış) değerleri	51
Çizelge 4.4.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin /çeşitlerinin ortalama yenilenme gücü, kardeş sayısı, genel görünüm, yabancı ot oranı ve seyrekleşme derecesi değerleri	54
Çizelge 4.5.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin /çeşitlerinin ortalama yeşil kütle verimi değerleri (g/m^2)	60
Çizelge 4.6.	Bazı yeşil alan çim bitkilerinin /çeşitlerinin ortalama kuru kütle verimi değerleri (g/m^2)	64

1. GİRİŞ

İnsan nüfusunun arttığı sanayileşme ve teknolojinin hızla geliştiği çağımızda, insanların rahatça dolaşabilecekleri, keyifli vakit geçirebilecekleri, şehir sıkışıklığından uzaklaşabilecekleri yeşil alanlar günden güne azalmaktadır. Nüfusun hızla artması sonucu, hızlı betonlaşma şehirlerin görünümünü değiştirmekte, insanoğlunu daha kalabalık, daha stresli bir yaşam ortamına sokmaktadır. İnşaat sektörünün sürekli gelişmesi ve büyük bir gelir kapısı olmasından kaynaklı, özellikle büyüme alanları dar şehirlerde, yeşil alanları bir getirim alanına dönüştürmüştür. Dar alanlarda yaşamını devam ettirmeye çalışan insanoğlu bulduğu küçük alanları yeşillendirmeye çalışmış ve bu dar alanları kullanarak, görselliğe önem veren, estetik açıdan gösterişli, bölgeye uygun yeşil alanlar tesis etmeye başlamıştır. Bu sebeple bu tesisleri oluşturmada kullanılacak olan bitkiler üzerindeki araştırmalarda artmıştır. Ağaç ve çalı formundaki bitkilerin yanı sıra, özellikle çim bitkileri ile ilişkili birçok araştırma yürütülmektedir.

Yaşadığımız mekânların çevresindeki bitkisel öğelerin en önemlisini oluşturan yeşil alanlar (çim örtüleri), özellikle sahil bölgelerimiz olmak üzere, ülkemizde giderek artmakta, mimari teknikler kullanılarak estetik ve görsel amaçlarla oluşturulan yeşil örtüler; ferahlık yaratma, göze hitap etme gibi üstün özellikleriyle insanın gereksinim duyduğu dinlenme ortamlarını oluşturmaktadır (Avcıoğlu, 2014).

Çim bitkileri, oyun alanları, spor sahaları ve yapı çevrelerinde önemli fonksiyonlara sahiptirler. Oyun ve spor alanlarındaki çim bitkileri haftada belirli sayıda ve yoğunlukta kullanıma imkân tanımalı ve basılmaya uygun olmalıdır. Bu yetenek çim bitkisinin seçimi yönünden önemli bir karakterdir (Yazgan vd, 1992). Rekreasyon veya spor için oluşturulacak yeşil alanlar tesis edilirken dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Bu hususların en önemlisi çim bitkisinin yetiştirileceği bölgenin iklim özellikleridir. Çim alanı tesis edilmeden önce o bölgeye uyum sağlamış cins, tür ve çeşitlerin bilinmesi gerekmektedir. Ülkemizde genel olarak kışları serin geçen bölgelerde serin iklim buğdaygilleri, yazları kurak kışları ılıman geçen bölgelerde ise sıcak iklim buğdaygilleri kullanılmaktadır.

Çim alanların oluşturulmasında genellikle buğdaygil familyasına ait olan türler tercih edilir. Bazı durumlarda baklagil bitkilerinden veya azda olsa diğer

familyalardan türler kullanılabilir (Açıkgöz, 1994). Bilinçsizce yapılan çim alanlarda birçok sorunla karşılaşmaktadır. Rastgele tesis edilen ve bakımsız bir çim alan yeniden tesis gerektirecek ve ekonomik zarara sebep olacaktır. Bu sebepten tesis edilecek bölgeye uyum sağlamış çim türlerinin seçilmesi son derece önemlidir. Bulunduğu bölgenin toprak ve iklim koşullarına uygun özellik taşımayan buğdaygil türleri seçilerek kurulmuş yeşil alan örtüleri, çok kısa sürede bozulup kaybolmakta, tüm emeklere ve masraflara karşılık, aynı anda her yıl yeniden ekim ve bakım yapmak zorunda kalınmaktadır (Avcıoğlu, 2014).

Uygun çim türlerinin seçilmesi konusunda ilk sistematik araştırmalara 1885 yılında J.B Olcott tarafından ABD’de Connecticut’da başlanmış, Amerika’da bu tip araştırmaların yürütülebilmesi için 1920’de “United States Golf Association” bünyesinde bir araştırma şubesi kurulmuştur. Günümüzde başta ABD olmak üzere pek çok ülkede bu konuda çalışmalar yapılmakta ve bu çalışmalar değişik özel firmalar tarafından geliştirilmektedir (Beard, 1973).

Yeşil alan bitkilerinin yetiştirileceği bölgenin iklim koşullarına uyumunun yanısıra, karışımı oluşturacak bitkilerin birbirleri ile uyumu ve devamlılık, görünüm ve estetik yönlerden de beklentileri karşılması çok önemlidir. Beklentilerin ne kadar karşılandığının göstergesi yeşil alan kalitesi olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde, çağdaş yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelen yeşil alanların kalitesinin belirlenmesi iki ayrı açıdan gerçekleştirilmektedir. Birincisi, çim dokusunu meydana getiren ve esas olarak buğdaygillerden oluşan bitkilerin; renk, büyüme ve gelişme hızı, büyüme formu, kök gelişmesi, yoğun ve dipten biçimlere, ezilmeye ve trafik etkisine, sık biçim ve basılmaya, kuraklık ve sıcaklığa, hastalık ve zararlılara dayanıklılık göstermeleri gibi bireysel kalite özellikleridir. İkincisi de, bu bitkilerin bir arada büyüüp gelişerek meydana getirdikleri yeşil alan vejetasyonlarının; üniformite, doku, düzlük, sıklık (bitki ile kaplı alan) ve yeşil kütle verimi gibi genel özelliklerdir (Beard, 1973; Uzun, 1989; Altan, 1989; Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu, 2014).

Samsun ili ülkemizin Karadeniz bölgesinde yer almaktadır. Kışları serin ve yağışlı bir iklim görülmesinden dolayı serin iklim çimleri için uygun bir ortama sahiptir. Serin iklim buğdaygillerinden çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.), yumak türleri (*Festuca* sp.), tavus otu (*Agrostis* sp.)

türlerinin Samsun iline uyum sağlayabilecek çim bitkileri olduğu düşünülmüştür. Çalışma kapsamında bu türlere ait farklı ekolojilerde ıslah edilip geliştirilmiş olan çeşitlerin uyumu, kaliteleri ve sürdürülebilirliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Beard (1973)'e göre, çim alanların tesisinde birim alanda daha fazla tohum kullanılması ilk çıkış döneminde olumlu bir etki yaratır. Daha sonra fideler arasındaki rekabet nedeniyle seyrelme başlar. Belirli bir süre sonunda normal ve fazla tohum atılan alanlar arasında bitki sıklığı yönünden bir farklılık kalmaz. Sık ekim bazı hastalıklara neden olabileceği gibi, tohum masrafının da artmasına yol açar. Araştırmacıya göre, ekim oranı türe, tohumluğun çimlenme gücü ve safiyetine, çimlenme koşullarına ve çim alanda istenilen kaplama hızına göre değişir. Sülüklü ve köksaplı türler ile çimlenme oranı yüksek ve kaliteli tohumluklarda ekim oranı düşebilir. Örneğin, *Poa pratensis* L. gibi köksaplı bir türün 2.5-5 g/m² ekim oranı ile ekilmesi farklılık yaratmamış, ancak düşük ekim oranlarında çim alanın kaplanması gecikmiştir. Araştırmacı en uygun ekim oranlarını *Poa pratensis* bitkisinde 5-7.5 g/m², *Festuca rubra* subsp. *commutata* ve *Festuca rubra* subsp. *rubra* 17.5-22.5 g/m², *Festuca arundinacea* Schreb. ve *Lolium perenne* L. bitkilerinde 35-45 g/m² olarak önermektedir.

Hope (1978), çim türlerinde m²'ye atılacak tohumluk miktarının bitki türlerine ve tohum büyüklüklerine göre değiştiğini, genel olarak iri tohumlu türlerde 45-60 g/m², çim ekimine uygun ve verimli topraklarda bu oranın 20-30 g/m² olabileceğini belirtmiştir.

Orçun (1979), çim alanları, toprak yüzeyini örten sık bir halde gelişen, homojen bir görünüme sahip ve devamlı biçilerek kısa tutulan, genellikle Gramineae (Poaceae) familyasına dahil olan bitki veya bitki topluluklarının bulunduğu, yapay olarak tesis edilmiş yeşil alan yüzeyleri şeklinde tanımlamaktadır. Araştırmacı, tesis yılında *Lolium perenne* L. bitkisinin hızlı bir gelişme, *Festuca rubra* L. ve *Festuca ovina* L. bitkilerinin ise daha yavaş bir gelişme gösterdiğini bildirmektedir.

Carrow (1980), ABD'de (Kansas) *Lolium perenne* L., *Poa pratensis* L. ve *Festuca arundinacea* Schreb. bitkilerinin morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine

toprak sıkışmasının etkisini incelemiştir. Üç tür, üç farklı sıkıştırma uygulamasına maruz bırakılmıştır. Çalışma sonucunda, sıkışmanın artması ile üç türde de kalite ve dip kaplama azalmıştır.

Ingels (1985), çim alanlarının tesisi ve bakımına ilişkin detaylı bilgiler verdiği yayınında, çim türlerinin seçimi ve ekim zamanı ile ilgili olarak, serin iklim çim türlerinin ekim zamanının erken ilkbahar veya erken sonbahar olduğunu bildirmiştir.

Altın vd, (1985), serin iklim çim bitkilerinden olan çok yıllık çimin ılıman, yağışlı ve yüksek hava nemine sahip olan bölgelerde iyi bir şekilde tesis olduğunu, Erzurum koşullarında iki yıllık (en fazla üç yıllık) normal faydalanma süresi olduğunu belirtmişlerdir.

Gençkan (1985), toprağın bitki kökleri ile kaplanmış ve adeta bir blok manzarası almış olan, üst kısmında bulunan 5–6 cm kalınlığındaki kata ve bitkilerin bu kat üzerindeki kısımlarına “çim”, bunu oluşturan bitkilere de “çim bitkileri” denildiğini vurgulamıştır.

Clarkson ve ark. (1986), İngiltere’de *Lolium perenne* L. ile yaptıkları çalışmada değişik sıcaklıklarda kök sisteminin boyutunu ve bu değişimlerin azot alımını nasıl etkilediğini incelemiştir. Sıcaklık yükseldikçe kök sisteminin daha iyi geliştiğini ve azot alımının da bu duruma paralel olarak arttığını belirlemiştir.

Uzun (1989), yeşil alanlarda koyu yeşilden açık yeşil renk tonlarına kadar birçok çim bitkisinin bulunduğunu belirtmiştir. Mevsimlere ve sıcaklık durumlarına göre çim bitkilerinde renk değişimlerinin gözlenebildiğini vurgulamıştır.

Beşkonaklı (1989), Ankara koşullarında yaptığı çalışmada 6 çim türünün kuraklığa dayanım ve renk durumunu incelemiştir. *Agrostis tenuis* Sibth. ve *Cynosurus cristatus* L. parsellerinde yabancı ot miktarının fazla olmasından dolayı gözlem yapılamamış, diğer parsellerde *Poa pratensis* L. Kurak sonucu sararmış, *Lolium perenne* L., *Festuca ovina* L., ve *Festuca rubra* L. yeşilliklerini biraz korumuştur. Kışa dayanıklılık ve yeşil rengini koruyabilme ölçümlerinde en iyi durumda *Festuca ovina* L. ve *Festuca rubra* L.’nin olduğunu, *Lolium perenne* L.’de az sararma, *Poa pratensis* L.’te ise homojen sararma görülmüştür. Normal şartlarda çim alanlarda haftada bir kez uygulanan biçimin uygun olduğunu fakat Ankara koşulları için 10-15 günde bir olduğunu eklemektedir. Çim alanlarda 3-4 cm uygun

biçim yüksekliği olduğunu, 2 cm' den daha derin biçimlerin zararlı olduğunu belirtmiştir.

Funk vd. (1990), ABD'de, çayır salkım otu ve çok yıllık çim bitkileri ile eski çim toprakları ve bozuk torflar üzerinde üretim denemeleri yapmışlardır. Bu denemeler sonucunda, çok yıllık çimin tohum direncinin yüksek olduğunu, açık alanlara iyi uyum sağladığını belirterek, çok yıllık çimin, çayır salkım otu ve koyun yumağı ile karıştırılarak kullanılmasının uygun olacağını belirlemişlerdir.

Xia vd, (1990), Yeni Zelanda'da *Lolium perenne* L. ile yaptıkları çalışmada, ağır otlatmada kardeş sayısının hafif otlatmaya kıyasla daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Riordan ve Horst (1991), Amerika Birleşik Devletleri'nin Nebraska eyaleti için rehber niteliği taşıyacak olan ve serin mevsim çim bitkilerinin bazı özelliklerini araştırdığı çalışmasına dayanarak; çayır salkım otu çeşitleri doku, renk, sürgün yoğunluğu, büyüme tarzı, hastalıklara dayanıklılık, çevre koşullarına uyum ve yetiştirme istekleri yönünden oldukça değişken olduklarını bildirmektedir. Çim saha tesisinde, gölge olmayan alanlarda çayır salkım otunun, gölge alanlarda ise ince dokulu kırmızı yumak türlerinin karışımlarda yer alması gerektiğini belirtmişlerdir.

Petersen (1991), *Lolium perenne* L. ve *Festuca arundinacea* Schreb. çeşitlerinin çıkış ve kaplama hızı bakımından en iyi olduklarını, kaba bir yaprak yapısına sahip olduklarını, *Festuca ovina* L. ve *Festuca rubra* L. çeşitlerinin ise ince yaprak dokusuna sahip olduklarını, çim bitkileri içerisinde kışa en dayanıksız bitki türünün *Lolium perenne* L. olduğunu bildirmektedir.

Yazgan vd, (1992), Ankara şartlarında yeşil saha tesisinde kullanılabilecek 7 türe ait 11 çeşit ile yürüttükleri araştırma sonucunda, bitki boyunu *Lolium*'da 20.05-37.10 cm, *Festuca*'larda 8.44-15.07 cm ve *Poa pratensis* "Geronimo" çeşidinde 6.55 cm, dip kaplamayı sırasıyla 95-149, 236-437 ve 198 adet/dm² ve sap kalınlığını *Lolium* çeşitlerinde 1.43- 1.74 cm, *Festuca* çeşitlerinde 0.89-1.25 cm, rejenerasyon (biçimden sonra büyüme) kabiliyetini *Lolium* çeşitlerinde 19.78- 40.50 mm/15 gün olarak, *Festuca* çeşitlerinde ise 12.90-30.90 mm/15 gün arasında tespit etmişlerdir. *Poa* çeşitlerinde pas hastalığı nedeniyle sap kalınlığı ve yenilenme kabiliyetini tespit edemediklerini bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar kentsel park ve rekreasyon alanları gibi sık biçim gerektirmeyen alanlarda, dip kaplama ve rejenerasyon

özellikleri ile uzun ömürlü olacak çim alanlar için *Lolium perenne* “Ovation”, *Festuca rubra* subsp. *rubra* “Novarubra”; *Poa pratensis* “Geronimo” çeşitlerini önermektedirler.

Hubbard (1992), yapmış olduğu araştırmada bitkileri boyları bakımından uzundan kısaya doğru kamışsı yumak, kırmızı yumak, çayır salkımotu, narın tavusotu ve stolonlu tavusotu şeklinde belirlediğini bildirmektedir. Ayrıca, çok yıllık çim’in sıcağa karşı dayanıksız olduğunu belirtmektedir.

Aamlid (1992), Norveç’in güneyinde *Poa pratensis* L. de yaptığı çalışmada uzun günlerde ve yüksek gün sıcaklıklarında rizom oluşumu ve büyümesinin en yüksek düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Altın (1992), ekilecek tohum miktarını, tohumluğun durumu, iklim şartları, ekim yöntemi, tohum yatağının durumu gibi faktörlerin etkilediğini bildirmiştir.

Elmalı (1992), Ege sahil kuşağında yetiştirilen kamışsı yumağın (*Festuca arundinacea* Schreb.) bazı özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada, yaprak yapısının kaba dokulu olduğunu ve bitkinin yumak halinde yetişen bir bitki olduğunu bildirmişlerdir.

Avcıoğlu ve Soya (1993), *Lolium perenne* L., *Festuca rubra* L., *Poa pratensis* L., türlerinin koyu yeşil renge sahip olduklarını, *Lolium perenne* L. türünün diğerlerine oranla daha üstün özellikleri olduğunu belirtmişlerdir.

Hunt ve Dunn (1993), Kolombiya’da yeşil alanlarda (sporatif alanlar) hastalıklara ve çevresel stres faktörlerine karşı toleransın geliştirilmesi ve genetik farklılıkların belirlenmesi için bazı karışımlar üzerine bir araştırma yapmışlardır. Deneme de *Festuca arundinacea* Schreb., *Poa pratensis* L. ve *Lolium perenne* L. kullanılmıştır. Biçim yüksekliği 16 ve 22 mm olarak ele alınmış, 7,5 ve 15 kg/da yıl azot sonbaharda ve 17,5 kg/da (bu ha da çevirelim mi) yıl azot ilkbaharda uygulanmıştır. Botanik kompozisyon ve yüzey kaplama 1985-1989 yılları arasında her yıl Temmuz ayında ölçülmüştür. Görsel kalite yetiştirme sezonu boyunca izlenmiştir. 5 yıl sonunda *Festuca arundinacea* Schreb. ve *Lolium perenne* L. karışımında rekabet sonucunda *Festuca arundinacea* Schreb. başlangıçtan itibaren 5 yılda kompozisyon olarak %51’den %1’e düşmüştür. Üçlü karışımda ise *Festuca arundinacea* Schreb. 5 yıl sonunda botanik kompozisyon olarak %42’den %9’a düşmüştür. *Festuca arundinacea* Schreb. yalın ekimi ve *Festuca arundinacea*

Schreb. *Poa pratensis* L. karışımında genellikle diğer karışımlardan daha yüksek çim kalitesi belirlenmiştir.

Açıkgöz (1994), çim alanların oluşturulmasında genellikle buğdaygil familyasına bağlı türlerin kullanıldığını, bazı şartlarda baklagiller veya nadiren diğer familyalardan türlerinde kullanılabileceğini bildirmektedir. Uygun ortama ekilen tohumun hızlı bir şekilde çimlenmeye başladığını, tüm şartlar uygun olsa bile türler arasında çimlenme süreleri bakımından farklılıklar görüldüğünü belirtmektedir. En uygun koşullarda çok yıllık çim tohumlarının 5-10 gün, yumak türlerinin 10-15 gün içerisinde çimlendiğini, tavusotu türlerinde bu sürenin 20 güne, salkımotu türlerinde ise 30 güne kadar uzayabileceğini bildirmiştir. Ayrıca normal koşullarda çimlenme üzerinde en etkili faktörlerin sıcaklık ve nem olduğunu, bu ve benzeri koşullardaki olumsuzlukların çimlenme süresinin uzamasına yol açacağını belirtmektedir.

Ekiz vd., (1995), Ankara koşullarında yaptıkları araştırmada, dip kaplama oranının *Festuca arundinacea* Finelawn çeşidinde ve *Lolium perenne* Taya çeşidinde 5.00, yenilenme kabiliyetini *Festuca arundinacea* Finelawn çeşidinde 83.98 mm/15 gün, dm²'de kardeş sayısının *Festuca rubra* Tamara çeşidinde 666.25 adetle en yüksek, sap kalınlığını *Festuca arundinacea* Finelawn çeşidinde 2.66 mm, kıştan çıkış değeri *Festuca rubra* Ivalo çeşidinde 4.25 olarak, yaprak enini ise *Festuca arundinacea* Finelawn çeşidinde 6.58 mm tespit etmişlerdir.

Ereku ve Avcıoğlu (1995), yeşil alanlarda kalite kriterlerinin en önemli öğelerinden birinin renk olduğunu bildirmektedirler. Yeşil alana ekilecek veya dikilecek çim türlerinin rengi, tüm bitki örtüsünün, yani çim örtüsünün rengini belirtmektedir. Çim türlerinin koyu yeşilden kırmızı yeşile kadar değişebildiğini, türlerin renklerini yıl boyunca sabit veya az değişimlerle devam etmesinin oldukça önemli olduğunu bildirmektedirler.

Birant (1996), Bornova koşullarında yürüttükleri çalışmalarında; 1-5 ölçeğine göre, köpek dişi'nin tekdüzelik açısından 4.2 puan, stolonlu tavusotu'nun ise 3.3 puan aldığını tespit etmiştir. Bitki dokusu açısından ise köpek dişi'nin 2.2 mm ile orta dokulu, stolonlu tavusotu ve karışım halinde ekilen buğdaygilleri ise 3.4 ve 3.6 mm ile kaba dokulu olarak bildirmiştir.

Barış (1996), Tekirova-Kemer köyündeki bir çiftçi bahçesinde yürüttüğü bir çalışmada; serin mevsim çim bitkilerinden çok yıllık çim, kırmızı yumak, narin

tavusotu ve çayır salkımotu'nda, sıcak mevsim çim bitkilerinden ise köpek dişi'nde bazı özellikleri incelemiştir. En hızlı çimlenen türün çok yıllık çim olduğunu ve kırmızı yumak'ın da aynı performansı gösterdiğini, çayır salkımotu'nun daha geç çimlendiğini ve narin tavusotu'nun ise en geç çimlendiğini belirtmektedir. Ayrıca çalışmada köpek dişi, narin tavusotu, çok yıllık çim, çayır salkımotu ve kırmızı yumak türlerinde sırasıyla 1-5 ölçeğine göre yapraklılık seviyesini; 4.7, 0.0, 3.7, 1.7 ve 2.7, kaplama derecelerini aylara göre değişmekle birlikte; % 55-100, % 5-15, % 15-60, % 5-35, % 25-40 aralığında (serin mevsimlerde en yüksek değerler ilkbaharda, en düşük değerler yaz döneminde; köpek dişi'nde ise çimlenmenin başlarına rastlayan ilkbaharda düşük, yaz dönemi ile birlikte % 100 kaplama alanı değerleri tespit edilmiştir), yeşil alana uygunluk değerlerini; 3.0, 0.4, 3.2, 0.4 ve 2.8, 1-5 ölçeğine göre kalite değerlerini; 3.8, 0.7, 3.8, 0.5 ve 3.2 şeklinde tespit etmiştir.

Gül (1997)'e göre, çim bitkilerinde sıklık, yabancı otların gelişmesini engelleme, alanı kaplama ve sağlıklı bir yeşil alan oluşturmak için önemlidir. Stolonlu (sülük) ve rizomlu (kök sap) çim bitkilerinin sık çim örtüsü oluşturduğunu ve bu çim bitkilerinin kuraklığa dayanıklılıklarının yumak formu çim bitkilerinden daha iyi olduğunu belirtmektedir. Çim alanlarda ekim veya dikim yapılacak toprağın çok kumlu veya killi olmaması, yeterince organik madde ve bol besin maddesi içermesi gerektiğini bildirmektedir. Bu amaçla, ticari olarak hazır karışım şeklinde satılan (*Lolium perenne* + *Festuca rubra* + *Agrostis tenuis* + *Poa pratensis*) karışımı ile *Agrostis stolonifera*, *Cynodon transvaalensis*, *Cynodon dactylon* ve *Agrostis stolonifera* + *Cynodon transvaalensis* karışımlarının, Ege bölgesi sahil kuşağında farklı çim yatağı üzerindeki performanslarını incelemişlerdir. *Cynodon dactylon*, *Cynodon transvaalensis* ve *Agrostis stolonifera* + *Cynodon transvaalensis* karışımının iyi sonuç verdiğini, onları *Agrostis stolonifera*'nın takip ettiğini belirlemişlerdir.

Volterrani ve ark (1997), İtalya'da bir golf alanında, 12 serin mevsim çim türüne ait 108 çeşidin performanslarını incelemişlerdir. Buna göre, kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) en iyi görünümü vermiş ve yaz boyunca tatmin edici bir kalite sergilemiştir. İlkbahar ve kış genel görünüşünde çoğu çeşidin iyi olduğunu ancak rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *commutata*) ve narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*) çeşitlerinin yaz kalite değerlerinin düşük

olduğunu, çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.)'nin ilk aşamada gelişmesinin yavaş olması nedeni ile ilk aylarda düşük kalite değerleri verdiğini bildirmişlerdir.

Oral (1998), Bursa koşullarında uygun çim tür ve karışımlarını tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, ekimden sonraki bir aylık sürenin kaplama hızı açısından önemli olduğunu belirtmektedir. En yüksek kaplama hızının çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) içeren karışımlarda olduğunu, stolonlu tavusotu (*Agrostis stolonifera* L.) ve narin tavusotu (*Agrostis tenuis* Sibth.)'nin yüksek oranda olduğu karışımlarda ise en düşük kaplama hızını tespit etmiştir.

Huang ve Gao (2000), *Festuca arundinacea* Schreb.'nin, diğer serin iklim çim türlerine göre derin kök yapısı, gölgeye dayanıklılığı, basılmaya ve yabancı bitkilerle rekabet üstünlüğü, kurak ve tuzluluğa, yüksek sıcaklığa dayanıklılık gibi birçok açıdan üstünlük sergilediğini belirtmektedirler.

Salman (2000), Ege Üniversitesi'nde yürüttüğü bir çalışmada; çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) ve kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.)'in birçok özellik bakımından Akdeniz iklim koşullarında olumlu sonuçlar verdiğini, çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.)'nin ise fazla ümitverici olmadığını bildirmiştir. Araştırmacı narin kırmızı yumak, rizomlu kırmızı yumak, çayır salkımotu, çok yıllık çim ve narin tavusotu'nda; kaplama hızı, tekdüzelik, doku ve renk gözlemlerini incelemiştir. Buna göre, türlerde yukarıdaki sıralama esas alındığında 1-9 ölçeğine göre kaplama hızı değerleri; 7.5, 6.0-7.5, 7.0-8.5, 3.0-3.5 ve 4.0-4.5 aralığında, 1-5 ölçeğine göre tekdüzelik değerleri; 4.2, 3.8-4.0, 4.8-5.0, 3.1-3.5 ve 3.9-4.3 aralığında, doku değerleri; çok ince, çok ince, orta, orta-kaba ve orta aralığında, 1-9 ölçeğine göre renk değerleri ise; 7.5, 5.0-7.5, 5.0, 5.0-7.5 ve 5.0 aralıklarında tespit edilmiştir.

Yılmaz (2000), Tokat ekolojik şartlarında yürüttüğü bir çalışmada, *Agrostis*, *Lolium*, *Poa*, *Festuca*, *Agropyron*, *Dactylis* ve *Bromus* cinslerine ait 17 çeşit serin iklim buğdaygil bitkisini incelemiştir. *Lolium*, *Festuca*, *Agrostis* ve *Poa* çeşitlerinin yeşil alan oluşturmada agronomik ve vejetasyon açısından olumlu özellikler içerdiğini saptamıştır. Araştırmacının elde ettiği sonuçlara göre; genel görünüm puanlaması *Lolium perenne*'de 3.00, *Festuca arundinacea*'da 4.70, renk puanlaması *Lolium perenne*'de 8.60, *Festuca arundinacea*'da 8.75 olmuş, kaplama alanı bakımından *Lolium perenne* %90-92, *Festuca arundinacea* %98, yabancı bitki yoğunluğu puanlamasında *Lolium perenne* 7.84 - 8.22, *Festuca arundinacea* 8.80

puan değerlerini elde etmişlerdir. Araştırmada incelenen diğer karakterlerden yeşil ot verimi *Lolium perenne*'de 4410-4107 kg/da, *Festuca arundinacea*'da 5053 kg/da, kuru madde oranı *Lolium perenne*'de %26.4 - %28.6, *Festuca arundinacea*'da %26.7, kuru madde verimi *Lolium perenne*'de 1166-1171kg/da, *Festuca arundinacea*'da 1353 kg/da olarak saptanmıştır.

Önder ve Avcı (2000), Konya koşullarında yeşil saha tesisinde kullanılabilir yabancı kokenli 9 çim t¼r¼ ve varyetesinin bazı agronomik karakterlerini incelemek amacıyla bir araştırma y¼r¼tm¼řlerdir. Araştırma sonunda ekim tarihinden 8 hafta sonra ¼l¼len bitki boyu, en y¼ksek *Lolium perenne* "Ronja"dan; dm²'deki kardeş sayısı, en y¼ksek *Festuca rubra* "Kristina"dan, dip kaplama değeri, en y¼ksek *Lolium* sp.'den, sap kalınlığı, en fazla *Poa pratensis* "Opal"dan, yaprak eni en fazla *Poa pratensis* "Opal"dan ve rejenerasyon kabiliyeti en y¼ksek *Lolium perenne* "Kavaf"dan elde edilmiştir.

Jiang ve Huang (2001), sıcaklık ve kuraklığın yaz mevsimi boyunca serin iklim çim bitkilerinin gelişimini engelleyen iki ¼nemli fakt¼r olduğunu belirtmişlerdir.

Huang vd. (2001), sıcaklığın iki *Agrostis* eşidindeki etkilerini incelemişlerdir. Denemede 4 farklı sıcaklık rejimi 20-20 ¼C (kontrol), 20-35 ¼C (y¼ksek toprak sıcaklığı), 35-20 ¼C (y¼ksek hava sıcaklığı), 35-35 ¼C (y¼ksek hava ve y¼ksek toprak sıcaklığı) uygulamışlardır. Sonuçta y¼ksek toprak sıcaklığının daha fazla hasara yol açtığı ve yapraktaki yaşlanmayı hızlandırdığı ve bunun da yaprak h¼cre membranlarındaki stabiliteyi ve fitokimyasal etkinliği, y¼ksek hava sıcaklığından daha fazla geriletteği saptanmıştır.

Aşık (2001), Ankara ekolojisinde çay atığı kompostu ve diğer organik materyallerin çim alanı oluşturulmasında kullanım olanaklarını incelemiştir. Denemede, ay atığı kompostu, ahır g¼bresi ve peat ¼st kapak materyali olarak uygulanmıştır. Araştırmada, %40 *Lolium Perenne* 'Ovation' + %40 *Festuca rubra* 'Franklin' + %20 *Poa pratensis* 'Gerenimo' im t¼r¼lerinden oluşan bir karışım kullanılmıştır. im alanların oluşturulmasında g¼z¼n¼ne alınan bazı morfolojik ve fenolojik ¼zelliklerin yanısıra N, P ve K miktarları da belirlenmiştir. ay atığı kompostu ve diğer organik materyallerin çim alanın değişik ¼zellikleri üzerine etkileri istatistiksel y¼nden ¼nemli bulunmuştur. ay atığı kompostu kuru ot verimini, fide kuru ağırlığını, dm²'deki kardeş sayısını, dip kaplamayı, yenilenme

kabiliyetini, toplam N ve K kapsamını, ahır gübresi ve peat'e oranla daha fazla artırmıştır. Yeşil ot verimi, kıştan çıkış durumu, fide boyu ve toplam fosfor kapsamı yönünden çay atığı ve ahır gübresi arasında belirlenen farklılıklar önemli bulunmamıştır. Diğer yandan, peat ve ahır gübresi, çim bitkilerinin kuru madde oranını çay atığı kompostuna oranla daha fazla artırmıştır. Organik materyallerin yaprak rengi üzerine etkileri benzer olmuş ve tüm uygulamalarda çimin yaprak rengi donuk yeşil olarak belirlenmiştir.

Oral ve Açıköz (2002), çim alanların sürekli olarak biçilmeleri ve sulanmalarından dolayı, diğer bitkilere oranla daha çok besin maddesine ihtiyaç duyduklarını, bu alanlarda bol miktarlarda yaprak oluşumu istendiği için, azot gübrelemesi çok önemli olduğunu bildirmektedirler. Bu nedenle de çim bitkilerinin organik madde oluşumu için özellikle azota gereksinim duyduğunu, buna karşılık fosfor ve potasyum gereksinimleri daha az olduğunu bildirmektedirler. Çim bitkilerinde azotun yeterliliğinin renk ve çim örtüsündeki sürgün yoğunluğu ya da sıklık ile yakından ilişkili olduğunu belirtmektedirler.

Bilgili (2002), futbol sahalarına uygun olan ve kullanılan 4 farklı çim karışımında, azotlu gübreleme ve çiğnenmenin, çim kalitesi ve bitki gelişimine etkilerini araştırmak amacıyla, 1998-2001 yılları arasında Bursa koşullarında bir deneme yürütmüştür. Denemede araştırma materyali olarak 7 tür ve bu türlere ait 13 çeşit kullanılmıştır. Deneme sonunda futbol sahalarında çim örtüsünün daha sağlıklı kalması ve uzun ömürlü olması için, iki haftada bir maç yapılmasının uygun olduğu tespit edilmiştir. Karışımlar arasında " %50 *Lolium perenne* + %30 *Festuca arundinacea* + % 20 *Poa pratensis*" karışımın diğerlerinden daha üstün olduğu saptanmıştır. 3 yıl sürdürülmüş olan araştırmada 5.0 g/m² veya 7.5 g/m² azot uygulamanın futbol sahaları karışımları için uygun olduğu anlaşılmıştır. Kök gelişimi üzerine çiğnenme sıklıklarının ve tür karışımlarının etkisi önemli bulunmamış, buna karşılık azot dozlarının etkili olduğu anlaşılmıştır. Genel olarak azot dozları arttıkça kök gelişiminde azalma olduğu saptanmıştır.

Dunn vd (2002), Kolombiya'da yürüttükleri bir çalışmada *Festuca arundinacea* Schreb., *Poa pratensis* L. ve *Lolium perenne* L.'nin yalın ekimleri ve çeşitli karışımları ile çevresel stres faktörlerine tolerans gösterme ve genetik farklılıktan dolayı çim kültürü için yararlı olabileceğini düşünerek bir çalışma

yapmışlardır. Çim bitkileri mümkün olabilecek bütün kombinasyonlarda karışım olarak iki lokasyonda sulanan ve sulanmayan koşullarda yetiştirilmiştir. Bitkiler 19 ve 51 mm yükseklikten biçilmiş ve kısa aralıklarla ama yoğun olarak trafiğe maruz bırakılmıştır. Sonuçta, *Poa pratensis* L.'nin *Festuca arundinacea* Schreb. ile karışımlarında hem sulanan, hem de sulanmayan koşullarda daha fazla rekabetçi olduğu görülmüştür. Yalın ekimlerle karşılaştırıldığında, karışımların hastalıkları azaltmada daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Sandal (2002), Diyarbakır koşullarında yeşil alan tesisinde kullanılması düşünülen çim türlerinin morfolojik ve fenolojik karakterlerini inceledikleri araştırmalarında, materyal olarak yabancı kökenli 18 adet çim çeşidi kullanmıştır. Araştırmacı, yeşil alanlarda en çok tercih edilmesi gereken çim tür ve çeşitlerini, sırasıyla, rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*)'ın Medina, çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.)'in Delaware, narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*)'ın Suzette ve çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.)'in Cheops çeşitleri olarak bildirmiştir.

Huang (2003), yaz döneminde çim kalitesindeki azalmanın karbonhidrat varlığı ile ilişkili olup olmadığını belirlemek amacıyla iki yıllık bir tarla çalışması yürütmüştür. ABD'deki golf alanlarında yaygın olarak kullanılan 2 *Agrostis stolonifera* çeşidi (Penncross ve L-93) bu araştırmada deneme materyali olarak kullanılmıştır. Çimler yetiştirme döneminde günlük olarak sulanmış ve 4 mm yükseklikten biçilmiştir. Kök üretimi ve ölümler iki yıl boyunca izlenmiştir. İki yılda da toplam kök uzunluğu ve sayısı Ağustos ayında en yüksek değerine ulaşmış ve sonra azalmaya başlamıştır. Her iki çeşitte de Temmuz'dan Eylül'e kadar yeni üretilen köklerin uzunluğu ve sayısı azalmış, kök ölümleri artmıştır. Sonbahar döneminde çeşitlerde uzunluk ve ölü köklerin yaşayan köklere oranı sayısal olarak artmıştır. Sonuçta üretilen, tüketilen ve biriktirilen karbonhidrat devamlılığının pozitif olarak düzenlenmesi yaz sıcaklarında bitkilerin yaşayabilmesine yardım etmiştir.

Arslan (2004), Antalya sahil kuşağında yaptıkları araştırmada çeşitlerin yaz ve kış mevsimlerinden çıkış durumlarını, renk özelliklerini, çim ile kaplı alan yüzdelerini ve çiğnenmeye karşı tepkilerini incelemiştir. Bermuda çiminin (*Cynodon dactylon*) Antalya ili sahil kuşağında yaz döneminde yeşil alan oluşturmak için

kullanılabileceğini, bazı *Lolium perenne* L., *Festuca rubra* subsp. *rubra* ve *Festuca arundinacea* Schreb. gibi kış mevsiminde iyi performans gösteren türler ile kış döneminde üstten tohumlamanın iyi sonuç vereceğini belirtmiştir.

Russi vd., (2004), *Lolium perenne* L., *Poa patensis* L., *Festuca arundinacea* Schreb. ve *Festuca rubra* L. türlerine ait toplam 110 çim çeşidini İtalya'nın 3 farklı lokasyonunda (Lodi-karasal iklim, Perugia-subtropikal iklim ve Foggia-Akdeniz iklimi) denemeye almışlardır. Genel görünüm değerlendirmesi için 1-9 puan skalasını (1: en kötü, 9: en iyi) kullanmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, *Festuca rubra*'nın yaz döneminde en kötü çim kalitesine sahip olduğunu, diğer türlerin kış döneminde en kötü, yaz ve sonbahar dönemlerinde ise yüksek kalite sergilediğini saptamışlardır. Araştırmacılar ayrıca, çeşit x lokasyon interaksiyonunun da önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Volterrani ve Magni (2004), İtalya'daki spor alanlarında serin iklim çim bitkilerinden *Lolium perenne* L. ve *Poa pratensis* L.'nin yaygın olarak kullanıldığını, fakat bu bitkilerin su gereksinimlerinin fazla olduğunu, *Festuca arundinacea* Schreb.'in ise İtalya koşullarında daha ümitvar bitki olduğunu öne sürmüşlerdir.

Bilgili ve Açıkgöz (2005), Bursa koşullarında yürüttükleri araştırmalarında çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb), narin tavusotu (*Agrostis tenuis* sibth.), köksaplı kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*), narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*) ve adi kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*) türlerini içeren 4 farklı çim karışımlarına, yıl boyunca aylık değişik azot dozlarını 3 yıl süreyle uygulayarak çim kalitesi ve gelişimini incelemişlerdir. Araştırmacılar, ekimden 1 ay sonra aylık düşük dozda 2.5 g/m², orta dozda 5.0g/m² ve yüksek dozda 7.5 g/m² dozlarında gübre uygulamışlardır. Artan azot dozlarının, renk ve çim kalitesinde olumlu etki yaptığını, sonbahar ve kış gübrelemelerinde de aynı etkinin sağlandığını belirtmişlerdir. Ayrıca yüksek azot oranının (7.5 g/m²) 0-15 cm ile 15-30 cm derinliğindeki köklerde azalmalara sebep olduğunu belirlemişlerdir.

Mutlu (2006), Konya'da bazı yeşil alan bitkilerinde tohumların bin tane ağırlıkları, safiyeti ve çimlenme oranı ile piyasa fiyatları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Tohumluklardan *Agrostis tenuis* sibth. için bin dane ağırlığı ortalama 0.075 g, safiyeti % 94 ve çimlenme gücü % 77.5 bulunmuştur. Bu değerler sırasıyla,

Festuca rubra subsp. *commutata* varyetesinde 1.015 g, % 88.5 ve % 81, *Festuca rubra* subsp. *rubra* çeşitlerinde 1.068 g, % 89.8 ve % 88, *Lolium perenne* L. çeşitlerinde ise 2.317 g, % 84.7 ve % 94.3, *Poa pratensis* L. çeşitlerinde 0.327 g, % 97 ve % 80.3, *Trifolium pratense* de ise 1.750 g, % 94 ve % 92 olarak saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, tespit edilen safiyet ve çimlenme değerleri ile istenilenler arasında, yetistirme ve tohum özellikleri ile fiyatlar arasında serbest piyasa ekonomisinden kaynaklanan farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır.

Martiniello ve Andrea (2006), 1999-2003 yılları arasında İtalya'da, Akdeniz iklim koşullarında, serin iklim çim türlerinin adaptasyonunu üzerine araştırmalar yapmışlardır. Denemelerinde, 40 çeşit *Lolium perenne* L., 20 çeşit *Poa pratensis* L., 20 çeşit *Festuca arundinacea* schreb., 10 çeşit *Festuca rubra* subsp. *rubra*, 10 çeşit *Festuca rubra* subsp. *commutata* ve 10 çeşit *Festuca rubra trichophylla* türlerini, çim kalitesi, renk ve kaplama derecesi bakımından (1-9 puan, 9: En iyi) Ocak ayından Aralık ayına kadar aylık olarak incelemişlerdir. Değerlendirme sonuçlarına göre, *Poa pratensis* L. kış, ilkbahar ve sonbaharda, kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.) alt türleri ise ilkbahar ve yaz aylarında *Lolium perenne* L. ve *Festuca arundinacea* schreb. türlerine göre çim kalitesi, renk ve kaplama derecesi bakımından daha düşük değerler ortaya koymuşlardır.

Güneylioğlu (2007), çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinden Sakini, Score, Juventus ve Delaware çeşitleri ile Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmalarında; çeşitlerin tamamında çıkış hızlarını 12-13 gün arasında, kaplama hızlarını ekimden 50 gün sonra parsellerin %75'nin kaplanması şeklinde tespit etmişlerdir. Kışa dayanıklılık bakımından çeşitleri iyi ve daha iyi derecede gözlemlemiştir. Kaplama derecesi bakımından Delaware'in diğerlerinden farklı olarak % 80-100 arası bir değere sahip olduğunu saptamıştır. Bitki dokusunu çeşitlere göre değişmekle birlikte orta (2-3 mm) ve ince (1-2 mm), yaprak rengini ise yeşil ve koyu yeşil olarak saptamıştır. Araştırmacı, Ankara koşullarında dört çim çeşidinin de çok iyi bir örtü sunacağı, fakat Delaware çeşidinin diğer çeşitlere oranla daha iyi bir gelişim göstereceğini bildirmiştir.

Kesemen (2008), Ankara koşullarında rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*), rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *commutata*) ve narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*) türlerinde yürüttüğü araştırmada,

parsellere vejetasyon dönemi sonuna kadar her ay farklı dozlarda (0, 2, 4, 6, 8 g/m²) azot uygulamıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde, çıkış hızı ve kaplama hızı bakımından *Festuca rubra* subsp. *rubra* en erken çıkışı yapmış ve toprak yüzeyini kaplamıştır. Ortalama çıkış hızını 28.6 gün, kaplama hızını 35.3 gün, kaplama oranı 7.6, yaprak dokusunu 1.9 mm (ince), yaprak rengini 4.7, genel görünümü ise 7.6 olarak tespit etmiştir. Çeşitler ve gübre dozları kaplama derecesine etki etmemiştir. Kışa dayanıklılık bakımından gübre dozunun etkisi daha fazla olmuştur. Gübre dozlarının miktarı arttıkça yabancı ot miktarı ters orantılı olarak önemli ölçüde azalmıştır. Gübre dozları kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.) çeşitlerinde çok önemli bir seyrekleşmeye neden olmamıştır. Artan dozdaki azotlu gübreleme, kırmızı yumak çeşitlerinde yaprak genişliğinde artmalara, yaprak renginde koyulaşmalara neden olmuştur. Bitkilerin genel görünümü bakımından mevsimler arasında çok önemli bir değişiklik gözlenmezken, artan gübre dozları ilkbahar, yaz ve sonbaharda daha güzel görünüme neden olmuştur. *Festuca rubra* subsp. *rubra* artan gübre dozları ile beraber daha iyi bir gelişme göstermiştir. Köksaplı olması diğer çeşitlere oranla daha ön plana çıkmasını sağlamıştır. Metrekareye 6-8 g uygulanan azot dozu diğer gübre dozlarından daha etkili olmuştur.

Salman (2008), hümik asit + % 0.1 Fe + % 0.1 Zn ve % 0.1 Mn dozlarının (0-25-50-75 kg/da/yıl) *Lolium perenne* L. ve *Festuca arundinacea* schreb.'in yalın ve karışık ekimlerinde, Bayındır/İzmir koşullarındaki çim alan performanslarına etkisini incelemiştir. Sonuçlara göre, alanın milli-tınlı topraklarında yoğun gübrelemeye gereksinim duyulduğu ve 50 kg/da/yıl kompoze gübre dozunun, yalın veya yoğun *Festuca arundinacea* schreb. içeren karışımlarda en iyi sonucu verdiği saptanmıştır. *Paspalum vaginatum*, *Zoysia japonica* ve *Stenotaphrum secundatum* türlerinin denemeye alınan diğer sıcak iklim çim bitkilerinden daha başarılı performans gösterdikleri saptanmıştır.

Hoşafıoğlu (2009), Van koşullarında, yöreye uygun olabilecek çim türlerini belirlemeye yönelik yürüttüğü araştırmada, çim kalitesi, kaplama derecesi, yaş ot verimi, bitki boyu, yaprak rengi özelliklerini incelemiştir. Sonuçta, Van yöresi için park ve bahçelerin yeşil alan tesisinde *Lolium perenne* Delawery ve Ovation, *Poa pratensis* Geronimo ve Conni, *Festuca rubra* subsp. *rubra* Franklin, *Festuca rubra trichophylla* Dawson ve Suzette çeşitlerinin en uygun olduğu belirlenmiştir.

Kuşvuran (2009), Adana’da üç yıl süreyle yürüttüğü çalışmalar sonucunda, serin iklim çim bitkisi türlerinden kamışsı yumak ve tavusotu türleri kalite, bitki ile kaplı alan ve renk değerleri ile, çok yıllık çim ise kamışsı yumakla birlikte yeşil ot ve kuru ot verimi ve bitki örtüsü yüksekliği, rizomlu kırmızı yumak ile birlikte de çimlenme süresi ve kaplama hızı ile diğer bitkilere üstünlük sağladığını tespit etmiştir. Apache, Cochise, Tracenta, Highland, Ovation, Delaware dwarf, Raymond, Medina ve Franklin çeşitlerinin incelenen özellikler açısından diğerlerine üstünlük sağladığı belirlenmiştir.

Zorer vd (2009), Van koşullarında tesis edilecek çim alanları için farklı çim türleri karışımlarının belirlenmesi amacıyla 2001 ve 2002 yıllarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* schreb.), rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*), rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*), koyun yumağı (*Festuca ovina* L.), narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*), narin tavusotu (*Agrostis tenuis* sibth.) ve stolonlu tavusotu (*Agrostis stolonifera* L.) türlerinin 20 farklı karışımı denenmiştir. Araştırma sonucunda çok yıllık çim, çayır salkımotu, kamışsı yumak, rizomlu kırmızı yumak ve rizomsuz kırmızı yumak türlerini içerisinde bulunduran karışımlarda renk, kaplama hızı, kaplama derecesi, çim kalitesi gibi değerlendirmelerde olumlu sonuçlar alınmış, stolonlu tavusotu ve narin tavusotu karışımlarından ise olumlu sonuçlar alınamamıştır. Ayrıca araştırmacılar çok yıllık çim ve kamışsı yumak türlerinin yüksek oranda buldukları karışımın kaplama hızı bakımından üstün olduklarını, buna karşın tavusotu türlerinin yüksek oranda olduğu karışımlarda ise kaplama hızı değerinin en düşük düzeyde olduğunu söylemektedirler. En yüksek yeşil ot verimini kamışsı yumak ve çok yıllık çim’in yoğun olarak bulunduğu karışımlarda, en düşük yeşil ot verimini ise tavusotu türlerinin yüksek oranda bulunduğu karışımlarda elde etmişlerdir. Bunun yanı sıra içerisinde çok yıllık çim ve kamışsı yumak bulunmayan fakat kırmızı yumak türlerinin yer aldığı karışımlardan da düşük miktarda yeşil ot verimi alındığını bildirmektedirler. Bitki ile kaplı alan bakımından da özellikle ilk başlarda çok yıllık çim’in yüksek oranda bulunduğu karışımlarda üstünlük olduğunu, tavusotu ve kırmızı yumak türlerinin ağırlıklı olarak bulunduğu karışımlarda ise düşük değerler elde edildiğini belirtmektedirler. İçerisinde çok yıllık çim, kamışsı yumak ve çayır salkımotu bulunan karışımların renk bakımından en yüksek değere

sahip olduklarını, en düşük değerin ise kırmızı yumak türleri ile tavusotu türlerinin yüksek oranda olduğu karışımlarda elde edildiğini bildirmektedir. Çok yıllık çim ve çayır salkımotu'nun genel olarak bütün gelişme dönemleri boyunca yüksek oranda bulunduğu karışımlarda ise çim örtü kalitesi bakımından en yüksek değerlerin alındığını bildirmektedirler.

Arslan (2010), Tekirdağ sahil kuşağında bazı buğdaygil çim bitkileri ve karışımlarının yeşil alan performanslarının belirlenmesi amacı ile yürüttüğü bir çalışmada, kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* schreb.), çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*) ve rizumlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*) türlerinin yalın ve farklı oranlarda üçlü karışımlarını materyal olarak kullanmıştır. Araştırmacı, *Lolium perenne*'nin ve yer aldığı karışımlarda çıkış hızının 20-22 gün olduğunu ve kaplama hızının yüksek olduğunu belirlemiştir. *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'nin birlikte ya da ayrı ayrı yer aldığı karışımların toprak yüzeyini çok iyi kapladığını, bütün bitkilerin kış mevsiminde açık sarı - yeşil bir görünüme sahip olduğunu ve kış mevsimini başarılı bir şekilde geçirdiklerini belirtmektedir. *Poa pratensis* L., *Festuca rubra* var. *rubra*, ve *Festuca rubra* var. *commutata*'nın yalın ve bu bitkilerin üçünün birlikte yer aldığı karışım parselinde yabancı ot problemi görülmüş olup, diğer parsellerde yabancı ot oranının çok daha az gözlendiğini bildirmektedir.

Kır vd. (2010), Bornova koşullarında 2003-2005 yılları arasında 3 yıl süreyle bazı serin iklim çim buğdaygilleri ile yaptıkları çalışmada, *Poa pratensis* L. ve *Agrostis tenuis* sibth.'nin Akdeniz ekolojisi için uygun olmadığını, renk, kaplama, ve yeşil alan kalitesi bakımından *Festuca arundinacea* schreb. ve *Lolium perenne* L.'nin ümitvar sonuçlar verdiğini belirtmektedirler.

Zorer vd. (2010), 2001 ve 2002 yıllarında Van koşullarında tesis edilecek çim alanları için tohumluk miktarlarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada; çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), rizumlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*), rizomsuz kırmızı yumaktan (*Festuca rubra* subsp. *commutata*) oluşan karışımda (%40 *Lolium perenne* L. + %20 *Festuca rubra* subsp. *rubra* + %20 *Poa pratensis* L.+ %20 *Festuca rubra* subsp. *commutata*) çeşitli aralıkta (10-100 g/m²) tohumluk miktarları denenmiştir. Araştırmada

tohumluk miktarlarının ilk tesis aşamasında kaplama hızını önemli derecede etkilediğini belirlemişlerdir. İlk tesis aşamasında tohumluk miktarı arttıkça daha sık bitki örtüsü oluşmuştur. Düşük tohumluk miktarları, ilk aşamada daha az yeşil ot vermiş, daha seyrek bitki örtüsü oluşturmuştur. Ekim işleminden iki ay sonra tohumluk miktarları arasında incelenen karakterler açısından bir farklılık bulunmamıştır. Çim kalitesi değerleri açısından en iyi sonuçlar 40, 50, 60 ve 70 g/m² tohumluk miktarlarından alınmıştır.

Öztarhan (2010), 2009-2010 yıllarında yaptığı araştırmada *Lolium perenne* L. (Roadster, Patriot, Paragon GLR, Ovation, Delaware) *Festuca ovina* L. (Firefly, Crystal, Bornito), *Festuca rubra* subsp. *rubra* (Fortitude, Fenway, Franklin, Diego), *Festuca rubra* subsp. *commutata* (Intrigue, Tamara, Koket), *Festuca arundinaceae* schreb. (Millenium, Shelby, Traverse, Finelawn, Apache), *Poa pratensis* L. (Wildhorse, Brooklawn, Geronimo, Conni) çeşitlerinin çim alan özelliklerini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre; *Festuca arundinaceae* schreb.'in Akdeniz iklim koşullarının hüküm sürdüğü bölgelerde, pek çok özellik açısından yararlanılabilecek en dayanıklı yeşil alan bitkisi olduğunu, bazı özellikler açısından ise *Lolium perenne* L.'nin ümitvar sonuçlar verdiğini bildirmektedir.

Varoğlu (2010), 2007-2008 yıllarında *Lolium perenne* L. (Numan, Ovation, Delaware), *Festuca arundinaceae* schreb. (Eldorado, Finelawn, Apache), *Poa pratensis* L. (Enprima, Geronimo, Conni), *Festuca rubra* L. (Engina, Franklin, Pernille) çeşitlerinin çim alan özelliklerini incelemiştir. Sonuçlara göre, *Festuca arundinaceae* schreb.'in bir çok özellik bakımından ümitvar bitki olduğunu ve ayrıca iyi bakım koşullarında *Lolium perenne* L.'nin sıcak ve kurak geçen yaz mevsimini çok zarar görmeden atlatabileceğini belirtilmektedir.

Salman vd. (2011), 2008-2010 yılları arasında, Bayındır koşullarında, *Festuca arundinaceae* çeşitleri ve yörede popüler *Lolium perenne* "Henrietta" çeşidi ile yaptıkları araştırmada, yeşil alan kalitesi, renk, yabancı bitki oranı ve doku özelliklerini incelemişlerdir. Elde edilen verilere göre, tüm *Festuca arundinaceae* çeşitlerinin her mevsimin kendine özgü iklim özelliklerinde, *Lolium perenne* çeşidinden daha yüksek puanlar aldığını bildirmektedirler. Ayrıca, çalışma süresince *Lolium perenne* L.'nin doku ve renk puanlarının makul ve tutarlı seviyelerinin

dikkate alınması gerektiğini ve Akdeniz iklim koşulları altındaki bölgelerde *Festuca arundinacea* ile karışımlarda kullanılabilceğini vurgulamaktadırlar.

Özkan ve Avcıoğlu (2013), Bornova koşullarında yürüttükleri bir araştırmada, *estuca arundinacea* schreb.'in yalın ve *Lolium perenne* L. ile olan karışımı ve yöre futbol sahalarında kullanılan *Festuca rubra* subsp. *rubra*, *Lolium perenne* L., *Festuca rubra* subsp. *commutata*, *Poa pratensis* L. ve *Festuca ovina* L. içeren geleneksel karışımdan oluşan çim seçeneklerinin, farklı biçim yüksekliklerindeki (12-22-32 mm), bazı özelliklerde de farklı mevsimlerdeki çim alan özellikleri araştırmışlar, bu amaçla da çıkış hızı (gün), kaplama hızı (gün), kışa dayanıklılık (1-9 puan), yaprak dokusu (1-9 puan), kaplama derecesi (1-9 puan), yaprak rengi (1-9 puan), yenilenme gücü (1-5 puan), kardeşlenme durumu (1-5 puan), genel görünüm (1-9 puan), seyrekleşme derecesi (1-9 puan) ve yabancı bitki oranı (1-5 puan) karakterleri açısından değerlendirmişlerdir. Akdeniz İkliminin egemen olduğu yörelerde, pek çok özellik açısından gösterdiği üstün performansından dolayı *Festuca arundinacea* schreb.'in ekiminin tercih edilmesinin gerektiği, uygun koşullar altında *Lolium perenne* L. ile karışım olarak kullanıldığında tatminkar sonuç alınabileceğini belirtmektedirler.

Yeşil alanın birim alanından, biçimlerle elde edilen yeşil otu kurutarak belirlenen kuru veya yaş kütle veya biyomas verimi, o alanın canlılığı ve güçlülüğü, büyüme hızı ve gücü açısından iyi bir fikir vermektedir. Biçim sonrası bitkilerin hızla kendilerini yenilemeleri ve istenilen görünüşe sahip olmaları gerekmektedir. Çim bitkilerinde ekim veya dikim sonrasında hızlı büyüme ve gelişme özelliği istenmesine rağmen, tamamen bitki örtüsü ile kaplanmış olan çim alanlarda büyüme ve gelişmenin yavaş olması arzu edilir. Biçimden sonra çim örtüsünü tamamlayan fakat bol vejetatif aksam meydana getirmeyen çeşitler tercih edilmektedir (Avcıoğlu, 2014).

Hoşaflioğlu ve Yılmaz (2017), bazı serin iklim çim bitkilerinin mevsimlere göre kaplama dereceleri ve çim kalitesini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, 5 türe ait 15 çim çeşidi kullanmışlardır. Van ekolojik şartlarında iki yıl yürüttükleri çalışmada, kaplama derecesi bakımından *Lolium perenne* Delawery ve Ovation çeşitleri ile *Festuca rubra* trichophylla Dawson çeşidinin en yüksek yayılma değerlerine ulaştığını, çim kalitesi bakımından ise *Festuca rubra* Delawery

ve Ovation çeşitleri ile *Festuca rubra trichophylla* Suzette çeşitlerinin yüksek performanslı olduğunu tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri

Bu çalışma, Samsun ekolojik şartlarında bazı serin iklim yeşil alan bitkilerinin uyumunu ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla, Kasım 2010-Aralık 2012 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yürütülmüştür.

3.1.1. Araştırma alanının toprak özellikleri

Tarla denemeleri 2010-2012 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yürütülmüştür. 0-30 cm derinlikten alınan örnekler Toprak Bölümü laboratuvarlarında analiz edilmiş ve Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanının toprak özellikleri*

	Analiz Değeri	Derecesi
İşba (%)	71	Killi
pH	6.60	Nötr
Kireç (%)	0.40	Az Kireçli
Total Tuz (%)	0.032	Tuzsuz
P ₂ O ₅ (kg/da)	38.6	Çok Yüksek
K ₂ O (kg/da)	93	Fazla
Organik Madde(%)	3.59	İyi

* OMÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında analiz edilmiştir.

Deneme alanı toprakları killi yapıda, nötr özellikte, az kireçli, tuzsuz, fosfor ve potasyum yönünden zengin ve organik madde yönünden iyi durumdadır. Denemelerin yürütüldüğü alanda bitkilerin normal gelişimini kısıtlayacak bir etken bulunmamaktadır (Çizelge 3.1).

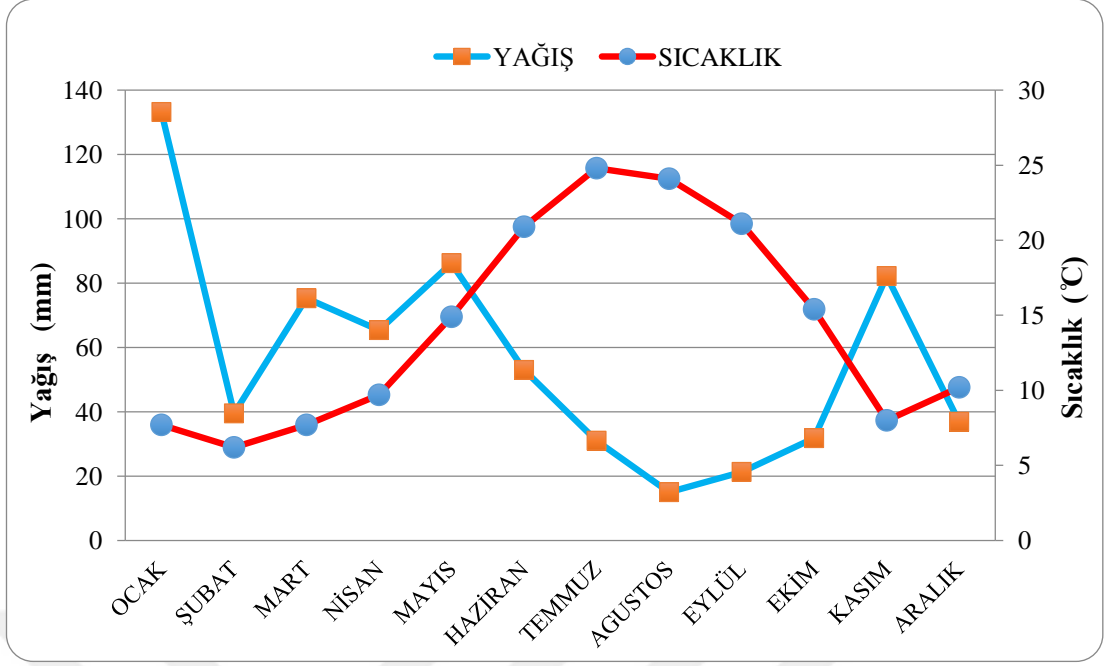
3.1.2. Araştırma alanının iklim zellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2010-2011 ve 2011-2012 yetiştirme sezonlarındaki ve uzun yıllar ortalamasına ait ayların yağış, sıcaklık ve oransal neme ilişkin iklim verileri izelge 3.2’de, 2011 ve 2012 yılları aylık yağış ve ortalama sıcaklık değerleri Şekil 3.1 ve Şekil 3.2’de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıllardaki aylık ortalama sıcaklık değerlerini incelediğimizde, özellikle 2010 yılının hem 2011, hem de uzun yıllar ortalamasına göre çok sıcak bir yıl olduğu anlaşılmaktadır. Tohum ekiminin yapıldığı Kasım ve Aralık ayları oldukça sıcak seyretmiştir. Bitkilerin arazide bulunduğu aylarda 2011 ve 2012 yılı sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına yakın olmuştur.

Yağış değerleri incelendiğinde, 2011 yılındaki toplam yağışın uzun yıllar ortalamasının altında, 2010 ve 2012 yıllarında ise üzerinde olduğu görülmektedir. Bitkilerin arazide olduğu aylardaki yağış verileri değerlendirildiğinde, 2010 yılı Kasım, 2011 yılı Aralık ve 2012 Nisan ve Mayıs aylarının beklenenden kurak, buna karşın 2011 yılı Ocak ayının çok yağışlı geçtiği görülmektedir. Yıllık ortalama ve aylık dağılımlar yönünden oransal nem değerlerine baktığımızda, bitki gelişimini etkileyecek önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir (izelge 3.2).

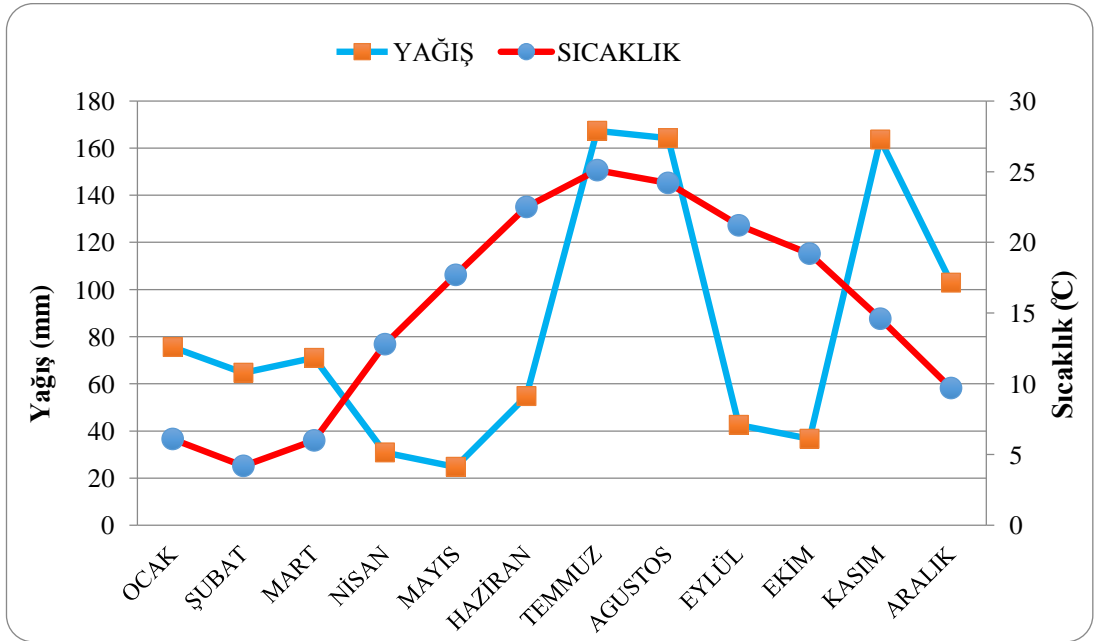
Çizelge 3.2. Samsun ili 2010-2011-2012 yılları ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin iklim verileri

Aylar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort./ Top.
Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	2010	9.7	9.8	7.9	11.5	17.0	22.3	25.5	27.0	22.3	15.7	16.3	13.2	16.5
	2011	7.7	6.2	7.7	9.7	14.9	20.9	24.8	24.1	21.1	15.4	8.0	10.2	14.2
	2012	6.1	4.2	6.0	12.8	17.7	22.5	25.1	24.2	21.2	19.2	14.6	9.7	15.2
	1960 2013	7.0	6.9	8.0	11.3	15.6	20.3	23.3	23.4	20.0	16.1	12.4	9.3	14.4
Aylık Ort. Yağış (mm)	2010	74.3	35.9	93.2	72.7	11.7	112.5	19.5	4.6	22.5	183.1	10.7	95.8	736.5
	2011	133.2	39.5	75.3	65.4	86.2	53.0	31.0	15.0	21.3	31.8	82.2	36.9	670.8
	2012	75.6	64.7	71.0	30.9	24.8	54.8	167.3	164.2	42.6	36.7	163.6	102.9	999.1
	1960 2013	64.4	53.9	60.3	58.9	49.8	47.3	32.8	37.9	51.9	84.0	85.2	79.7	706.1
Aylık Ort. Nisbi Nem (%)	2010	61.6	69.0	76.5	79.9	77.4	80.9	75.6	71.5	76.8	74.1	57.0	61.0	71.7
	2011	68.4	71.5	75.8	80.2	81.9	71.8	71.5	64.7	64.6	66.0	69.6	57.6	70.3
	2012	60.7	66.7	70.3	74.3	78.1	68.9	67.6	66.7	69.0	69.4	71.5	66.7	69.4
	1960 2013	64.4	69.3	72.8	76.9	77.2	72.0	69.4	66.6	68.2	70.8	67.9	62.1	69.8



Şekil 3.1. 2011 yılı aylık yağış ve ortalama sıcaklık değerleri diyagramı

Şekil 3.1 'de görüldüğü gibi 2011 yılında aylık yağış miktarlarında önemli dalgalanmalar görülmüştür. Bahar aylarında sıcaklık ve yağış mevsim normallerinde seyretmiştir. Yaz aylarında sıcaklıklar genellikle yüksek seyrederken, yağış miktarı önemli oranda azalmıştır. Buharlaşma ve terlemenin arttığı yaz ve sonbahar döneminde, özellikle Haziran-Ekim ayları arasında, kurak bir dönem yaşanmıştır,



Şekil 3.2. 2012 yılı aylık yağış ve ortalama sıcaklık değerleri diyagramı

Şekil 3.2 'de ise 2012 yılı sıcaklık ve yağış değerleri görülmektedir. Buna göre sıcaklık değerlerinin mevsimlere göre normal seyrettiği görülmektedir. Fakat 2012 yılının uzun yıllar ortalamasından daha sıcak bir yıl olduğu tespit edilmiştir. Aylık yağış dağılımları ise ne uzun yıllar, ne de bir önceki yılın dağılımına uygun olmamıştır. Özellikle Temmuz ve Ağustos aylarındaki şiddetli sağnak yağışlar şiddetli yüzey akışları ve sel baskınlarına yol açmıştır. Ancak bu yağışların tamamı bir-iki gün içerisinde düştüğü için bitkilere çok az yarar sağlamıştır.

3.2. Materyal

Denemede materyal olarak, özel sektör firmalarından temin edilen yeşil alan düzenlemelerinde sıkça kullanılan serin iklim çim bitkilerinden tür ve çeşitler kullanılmıştır (Çizelge 3.3.).

Rizomlu Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) Franklin ve çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) Geranimo çeşitlerinde başarılı bir çıkış sağlanamadığı için deneme 38 çeşit ile yürütülmüştür.

Çizelge 3.3. Denemede kullanılan çim bitkileri tür ve çeşitleri

Türkçe adı	Latince adı	Çeşit adı
ÇOK YILLIK ÇİM (İngiliz Çimi)	<i>Lolium perenne</i> L. (Lp)	Roadstar Evening shade Pearlgreen Topgun Caddieshack Recital
KAMIŞSI YUMAK	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Fa)	Millenium Jaguar Tomahawk Lucky selen Apache
RİZOMSUZ KIRMIZI YUMAK	<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>commutata</i> (Frc)	Intrugue Cassanova Raymond Musica Y-5
RİZOMLU KIRMIZI YUMAK	<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i> (Frr)	Gondolin Elliot Avolubon Redskin Bassonava Franklin
NARİN KIRMIZI YUMAK	<i>Festuca rubra trichophyla</i> (Frt)	Zamboni
KOYUN YUMAĞI	<i>Festuca ovina</i> L. (Fo)	Auroa Marco Polo Nordic Bornito Ridu
ÇAYIR SALKIM OTU	<i>Poa pratensis</i> L. (Pp)	Brooklawn Avoulance 4season Europa Everest Compact Gerenimo
ADİ SALKIM OTU	<i>Poa trivialis</i> L. (Pt)	Cypress Starlite
STOLONLU TAVUSOTU	<i>Agrostis stolonifera</i> L. (As)	Truline
NARİN (İnce) TAVUSOTU	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth. (At) <i>Agrostis capillaris</i> L. (Ac)	Highland bentgrass Highlandbent

3.2.1. Denemede kullanılan çim türlerinin özellikleri

Bu çalışmada kullanılan serin iklim çim türleri hakkında kısaca bilgi verilmiştir (Uzun 1989; Açıkgöz, 1994; Sağlamtimur vd, 1998; Avcıoğlu 2014).

Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.)

Çok yıllık çim orta dokulu, sık kardeşli, uniform ve parlak bir bitki örtüsü oluşturmaktadır. Yumak büyüme formuna ek olarak, çok sayıda yatay sürgün oluşturduğundan alanı iyi kaplar, köksap veya sülük gövde yapısına sahip değildir.

Genel olarak kısa ömürlü çok yıllık bir bitki olarak kabul edilir. Tüm çim türleri arasında en hızlı tesis olabilen türdür. Çokyıllık çim aşırı soğuk, sıcak ve kuraklıktan çok zarar görür. Taban suyu yüksek ve tuzlu topraklar haricinde birçok değişik toprakta yetişebilir. Çim alanları için özel olarak ıslah edilen, birim alanda bol kardeş geliştiren, ince yapraklı ve kısa boylu çeşitler basılmaya ve çiğnenmeye karşı oldukça dayanıklıdır. Bu nedenle futbol sahaları gibi aşırı kullanılan ve yıpranan alanlar için ideal bir bitkidir.

Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)

Uzun ömürlü bir bitki olan kamışsı yumak serin ve nemli bölgelerde iyi gelişir. Derin ve güçlü bir kök yapısına sahip olması nedeniyle sığa ve kurağa diğer çim türlerinden daha iyi dayanır. Kurak dönemlerde diğer türlere göre yeşilliğini uzun süre devam ettirir. Son yıllarda ince yapraklı, yavaş gelişen ve çim alanlara uygun kamışsı yumak çeşitleri geliştirilmiştir. Bu çeşitler yazları sıcak ve kurak geçen karasal iklimde ve Akdeniz ikliminde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Soğuğa az, gölgeye orta derece, basılmaya oldukça dayanıklıdır. Zayıf drenajlı ve tuzlu topraklara uyum sağlayabilir. Hastalıklara karşı mukavemeti genelde çok iyidir. Derin biçimlerden zarar görür. Biçim yüksekliği 4-6 cm civarında olmalıdır.

Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)

Çim alanların yapımında çok yaygın olarak kullanılan bir türdür. İnce yapraklı, kısa boylu, ince ve sık doku yapısıyla üstün nitelikli yeşil örtü oluşturabilen ve gölgeye dayanıklılığı ile tanınan bir bitkidir. Don ve kuraklığa karşı oldukça dayanıklı olan *Festuca rubra* kış boyunca göllenmeye de toleranslıdır. Kırmızı yumak, kök sap gelişimi ve kromozom sayılarına göre kullanım amacı farklı olabilen üç değişik varyete içermektedir.

A) Köksaplı Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*)

İnce dokulu, sık sürgünlü, üniform ve kaliteli bir doku oluşturan kırmızı yumak, *Festuca rubra* var. *genuina* olarak da sınıflandırılır. Köksapları ile kısa sürede yayılır. Nemli ve serin bölgelerde iyi gelişen, uzun ömürlü, sıcağa orta, soğuğa iyi derecede dayanıklı olan bir bitkidir. Gölge şartlarda çok iyi gelişir.

B) Köksapsız Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*)

Değişik kaynaklarda *Festuca rubra* var. *fallax* (Hack.) olarak da adlandırılan bu bitki köksap içermez, bitkiler yumak şeklinde kardeşlenerek gelişirler. Yaprakları narin İnce yapılı, dik gelişen ve çok kardeşlenerek sıkı çim örtüsü oluşturan varyetedir. Pek çok özelliği *Festuca rubra* subsp. *rubra*' ya benzer. Soğuğa daha az dayanmakta, basılma ve ezilmeye ise daha yüksek bir direnç göstermektedir.

C) Narin Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* subsp. *trichophylla*)

Çok ince ve narin yapılı rizomlar içerir. *Festuca rubra* var. *littoralis* adı ile de anılmaktadır. Pek çok özelliği diğer *Festuca rubra*'lara benzer, kurağa ve tuza onlardan daha dayanıklıdır. Kısa köksapları ile boşlukları hızla doldurur ve kış mevsiminde iyi bir renk verir.

Koyun Yumağı (*Festuca ovina* L.)

Uzun ömürlü bir bitki olan koyun yumağı, kurağa ve soğuğa çok dayanıklı ancak sıcağa dayanıklılığı sınırlıdır. Tüm toprak çeşitlerinde iyi gelişir. Basılmaya ve çiğnenmeye orta derecede dayanıklıdır. Orijinal çeşitlerin birçoğu mavimsi renktedir. Çim tipi çeşitlerde yaprak ve alanı kaplama özellikleri bir araya getirilmiştir. Gölgede de iyidir. Az bakım gerektirir. Özellikle yol kenarları, kumlu alanlar, kaya bahçeleri, sert yapılı kurak topraklarda mükemmel sonuç verir. Evlerin bahçelerinde kullanılabilir. Kısa biçime ve kurağa çok dayanıklıdır.

Çayır Salkım Otu (*Poa pratensis* L.)

Uzun ömürlü bir bitki olan çayır salkım otunun yaprakları kayık şeklinde ve tüsüzdür. Çok sık ve ince yapılı bir yeşil alan oluşturur. İlk tesis aşamasında

çimlenme ve sürme hızının yavaş olması nedeniyle alanı kaplaması yavaştır. Daha sonra uygun şartlarda köksapları ile bol sürgün oluşturarak çok kaliteli bir örtü oluşturur. Serin ve nemli bölgelerde iyi gelişir. Suya fazla ihtiyaç duyar. Kurak ve sıcak, gelişimini olumsuz yönde etkiler, basılmaya ve çiğnenmeye orta-iyi derecede dayanıklıdır. Çayır salkım otu aşırı yıpranmaya köksapları sayesinde dayanır. Çim alanı çok hasar görmüş olsa bile kendini tekrar yenileyebilir. En önemli duyarlılığı pas hastalığıdır.

Kaba (Adi) Salkım Otu (*Poa trivialis* L.)

Bu tür, toprak ve iklim istekleri bakımından çayır salkımotu ile benzerse de çim özellikleri oldukça farklıdır. Uzun ömürlü, ince yapılı, daha az kardeşlenen ve sülükleriyle yatık bir şekilde gelişen bir bitkidir. Soğuğa ve gölgeye dayanıklı olan kaba salkım otunun basılma ve çiğnenmeye dayanıklılığı zayıftır. Gölge alanlarda ve nemli koşullar altında fazla trafik baskısı bulunmayan ortamlarda kırmızı yumak ile birlikte karışımlarda kullanılan bir türdür.

Stolonlu Tavusotu (*Agrostis stolonifera* L.)

Uzun ömürlü, çimlenmesi ve kaplama hızı yavaştır. Ancak daha sonra hızla gelişir, sülükleri ile kısa sürede yayılır, onarıcı kapasitesinin yanında, çok kısa biçime de gelebilen bir türdür. Karışımlarda da rahatlıkla kullanılır. Özellikle sık yaprakları, dokusu ve zarif görüntüsüyle özel alanlarda tercih edilir. Sık ve dipten (toprak yüzeyine yakın) biçildikçe ince dokulu, sık yapılı, tek düze ve kaliteli bir çim örtüsü oluşturur. Bu tür açık alan bowling oyunu ve golf alanları ile her türlü süs ve spor amaçlı yeşil alanların yapımında başarıyla kullanılabilir. En fazla kullanıldığı alanlar ise golf sahalarıdır. Sıcağa, soğuğa ve gölgeye dayanımı oldukça iyidir. Basılmaya ve çiğnenmeye dayanımı diğer çim türlerinden daha azdır. Bazı kaynaklarda *Agrostis stolonifera* var. *palustris* (Farwell) olarak verilir.

İnce (Narin) Tavusotu (*Agrostis tenuis* Sibth.)

Uzun ömürlü, çimlenmesi ve kaplama hızı biraz yavaş olan bitki, daha sonra hızla gelişir. Kısa boylu, ince yapılı, kısa boğum araları oluşturması nedeni ile dipten biçimlere dayanıklı, yaprakları narin, kısa stolon ve rizomlarla oldukça yavaş gelişir.

Kış soğuklarına ve kurağa dayanımı zayıf, ancak sıcağa dayanımı iyidir. Gölgeye orta derecede dayanıklı olup, minik yapısı nedeniyle yeşil alanın toprağa en yakın katmanını oluşturacak şekilde “alt çim” olarak kullanılabilir. Son yıllarda *Agrostis capillaris* Huds. olarak tanımlanmaktadır.

3.3. Yöntem

Bu çalışmada serin iklim çim bitkilerinden 4 cins (*Lolium*, *Festuca*, *Poa*, *Agrostis*), 8 türden, 40 çeşit kullanılmıştır. Deneme, Eksik Bloklar Deneme Desenine (Confounding) göre 4 tekrarlamalı olarak planlanmış, parsel boyutları 2*1=2 m², parsel sayısı 40x4=80 adet, toplam deneme alanı 40x2x4=320 m² olarak kurulmuştur. Yabancı otlarla mücadele ve işlem kolaylığı açısından parseller arasında boşluk bırakılmamıştır.

Denemenin ekim işlemi 9 ve 10 Kasım 2010 tarihlerinde, uygun ekolojik şartlar oluştuğunda yapılmıştır. Ekim işlemi için arazi Ekim ayında sürülmüş, daha sonra diskaro çekilmiştir. Ekimden hemen önce tekrar diskaro çekilmiş ve ardından çapa motoru ile toprağın yeteri kadar ufalanması sağlanmıştır. Daha sonra tırmık çekilerek ince tesviyesi yapılmış, düzeltilen araziye silindir çekilmiştir. Ekim 9 Kasım 2010 tarihinde elle yapılmıştır. Parseller arası boşluk bırakılmadığından tohumların yan parsellere sıçramalarını engellemek için ekim çerçevesi kullanılmıştır.

Tohumların bin tane ağırlığı ve çeşitlerin bitkisel özellikleri dikkate alınarak m²'ye o çeşit için en uygun tohum miktarı gelecek şekilde, ekim oranları *Lolium perene* L.'de 40 g/m², *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Festuca rubra* var. *commutata*'da 30 g/m², *Festuca arundinacea* Schreb.'da 40 g/m², *Poa pratensis*'de 20 g/m², *Festuca rubra trichophylla*'da 30 g/m², *Agrostis stolonifera* ve *Agrostis tenuis*'te 5 g/m², *Festuca ovina* L. 'de 25 g/m² saf ve canlı tohum olarak alınmıştır (Beard, 1973; Hope, 1978; Oral ve Açıkgöz, 1999).

Ekim işlemi elle serpmeye şeklinde yapılmış, ekim işleminden sonra tohumların üstüne az miktarda kum serpilerek bastırılmıştır. Ekimden 10 gün önce alana 4 kg/da (N-P-K:15-15-15) kompoze gübre, bitkilerin parselleri tamamen kaplamasından sonra ve ilkbahardan itibaren her ay 10 g/m² amonyumnitrat (NH₄NO₃) uygulanmıştır.

Yağışların kesildiği Haziran ayından itibaren ekim ayına kadar, bitkiler çok ihtiyaç duyduğunda yağmurlama sulama ile az miktarda su verilmiştir. İlk yıl 7 biçim yapılmıştır. İkinci yıl sonbaharda yapılan temizleme biçimi ile toplam 5 biçim yapılmıştır. Birinci yıl biçim işlemine 27.04.2011 tarihinde başlanmış, temizlik biçimi 07.12.2011 tarihinde yapılmıştır. İkinci yıl ilk biçim 21.04.2012 tarihinde, ikinci biçim 12.06.2012 tarihinde, üçüncü biçim 02.08.2012 ve dördüncü biçim 21.09.2012, temizleme biçimi ise 15.10.2012 tarihinde yapılmıştır. Biçim sırasında uzun boylu gelişen çim bitkilerinin boyu yaklaşık 12-15 cm, kısa boylu çim bitkileri 8-10 cm; biçim yüksekliği ise tüm bitkilerde 2.5-3 cm sabit olacak şekilde biçim yapılmıştır.

3.3.1. Gözlem ve ölçümler

2010 sonbahar-2012 sonbahar dönemleri arasında 2 vejetasyon döneminde, Yeşil Alan (Çim) Bitkileri Tarımsal Değerleri Ölçme Teknik Talimatına uygun olarak gözlem ve ölçümler yapılmıştır (Anonim, 2001).

Ekim yılında (1.yıl) yapılan gözlem ve ölçümler

Çıkış hızı (gün)

Ekim tarihi ile parselde %50 çıkışın tespit edildiği tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

Kaplama hızı (gün)

Ekim tarihi ile parselin %75'inin tamamen bitki ile kaplandığı tarih arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

İkinci yıl yapılan gözlem ve ölçümler

Kısa dayanıklılık (1-9)

Gözlemler; şubat ayı sonunda, ilkbahar büyüme başlangıcından önce yapılmıştır.

1=Çok kötü (bitkilerin tümü ölü)

3=Kötü (bitkilerin %50 si ölü)

5=Orta (parselin tümü sararmış)

7=İyi (parselin %50'den azı sararmış)

9=Çok iyi (parselde herhangi bir sararma yok)

Kaplama derecesi (1-9) (%)

Kullandığımız çeşitler serin iklim buğdaygil bitkileri olduğundan ilkbaharda ikinci biçimden hemen sonra, parselin bitki ile kaplı olduğu alan tespit edilmiş ve aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

1=Çok seyrek (%20)

3=Seyrek (%20-40)

5=Orta (%40-60)

7=Sık (%60-80)

9=Çok sık (%80-100)

Yaprak dokusu (1-9)

Yaprak dokusunun genişliği; çeşidi temsil edecek boyuttaki yapraklarda ve yaprağın en geniş yerinde cetvel ile ölçülerek tespit edilmiştir.

1=Çok kaba (4mm'den fazla)

3=Kaba (3-4 mm)

5=Orta (2-3mm)

7=İnce (1-2mm)

9=Çok ince (1 mm' den daha az)

Yaprak rengi (1-9)

Gözlemler; ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde ve her mevsimin karakteristik yaprak rengini temsil eden ayların orta döneminde yapılmıştır.

1=Sarı

3=Açık sarı-yeşil

5=Yeşil

7=Koyu yeşil

9=Çok koyu yeşil

Yenilenme gücü (1-5)

İlkbahar döneminde ve 2. biçimden önce türler kendi aralarında 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir.

- 1=Çok hızlı büyüme
- 3=Orta büyüme
- 5=Çok yavaş büyüme

Kardeş sayısı (1-5)

İlkbaharda 2. biçimden hemen sonra kardeşlerin bitki dokusu içindeki sıklık durumu incelenmiş ve 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir.

- 1=Çok Seyrek
- 3=Orta
- 5=Çok sık

Genel görünüm (1-9)

Parseller; her mevsim genel çim özelliği, üniformite, renk, doku, canlılık, yabancı ot, hastalık ve zararlılar bakımından gözlenmiş ve 1-9 skalasına göre değerlendirilmiştir.

- 1=Çok kötü
- 3=Kötü
- 5=Orta
- 7=İyi
- 9=Çok iyi

Yabancı ot oranı (1-5)

İkinci yıl, vejetasyon dönemi sonunda yapılan son biçimden sonra parseldeki yabancı bitki oranı gözlenmiş ve 1-5 skalasına göre değerlendirme yapılmıştır.

- 1=Çok
- 3=Orta
- 5=Yabancı bitki yok

Seyrekleşme derecesi (1-9)

İkinci yıl, vejetasyon dönemi sonunda parselin çim örtüsünde seyrekleşme derecesi gözlenmiş ve 1-9 skalasına göre değerlendirme yapılmıştır.

- 1=Çok seyrek
- 3=Seyrek
- 5=Orta
- 7=Sık

9=Çok sık

Yeşil kütle verimi

Her biçimden önce her parselden 0.25 m²'lik iki alan biçilmiş, örnekler tartılarak ortalaması alınmış ve m² 'ye verime dönüştürülmüştür (g/m²) .

Kuru kütle verimi

Yaş ağırlığı tartılan örnekler 60 °C' de sabit ağırlığa kadar kurutulup, kuru ağırlığı belirlenmiştir. Kuru ağırlık, yaş ağırlığa oranlanarak her parselin kuru madde oranı belirlenmiş ve kuru madde oranı, yeşil ot verimi ile çarpılarak m²'ye kuru madde verimi hesaplanmıştır.

3.3.2. İstatistiksel Analiz

İncelenen özellikler arasındaki farklılıklar Eksik Bloklar Deneme Desenine (Confounding) göre bilgisayarda SPSS paket programı kullanılarak analize tabi tutulmuş, aralarında farklılık belirlenen ortalamalar DUNCAN çoklu karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır (Gülümser vd. 2013).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bazı yeşil alan çim bitkilerinin uyumu ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, tesis yılı olan birinci yıl ve ikinci yıl olmak üzere iki ayrı başlık altında sunulmuştur.

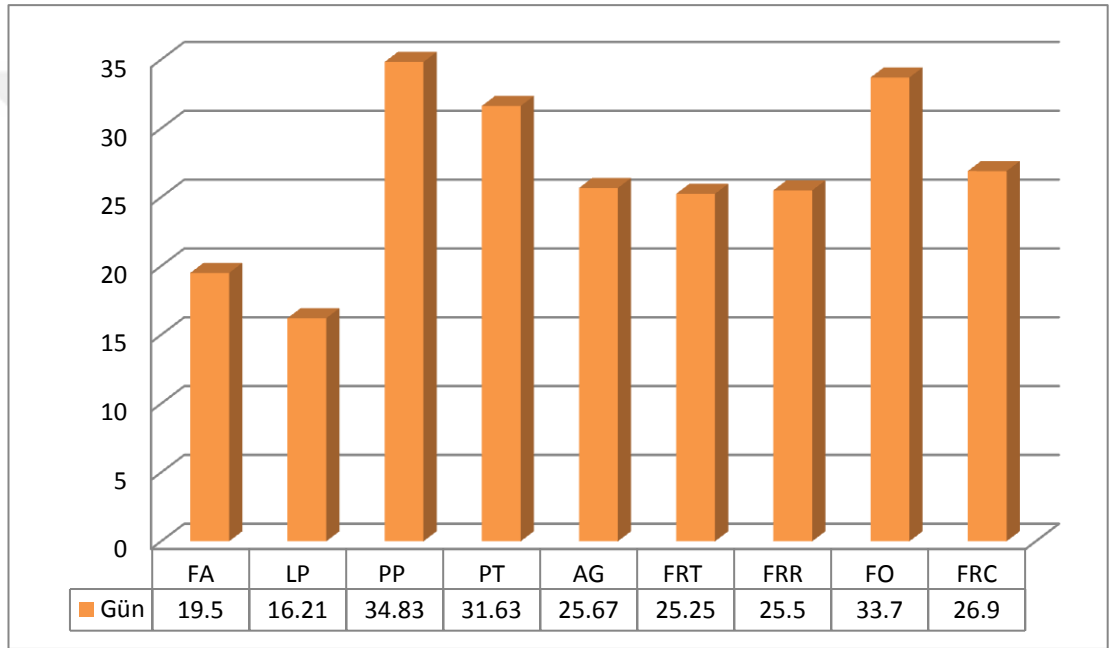
4.1. Tesis Yılı (1. Yıl)

4.1.1 Çıkış hızı

Bazı yeşil alan çim bitkileri çeşitlerinin çıkış hızına ilişkin ortalama değerler çizelge 4.1 ve şekil 4.1'de verilmiştir. Çizelge 4.1'de görülebileceği gibi, çıkış hızı yönünden çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. En hızlı çıkış çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), en geç çıkış ise çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) parsellerinde gözlemlenmiştir. Çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin çıkış hızı ortalaması 16.21 gün iken, bu türü 19.5 gün ile kamışsı yumak (*Festuca*

arundinacea Schreb.), 25-27 gün arasında değişen süre ile kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.) ve tavus otu (*Agrostis* sp.), 31.6 günle adi salkım otu (*Poa trivialis* L.), 33.7 günle koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) ve 34.8 günle çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1).

Çeşitler düzeyinde incelendiğinde, Eveningshade ve Topgun adlı çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin (15-16 gün) en erken; Everest, Brooklawn ve 4season adlı çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinin (35-36 gün) en geç çıkış yapan çeşitler olduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlerin çıkış hızı belirtilen en erken ve en geç değerler arasında yer almıştır (Çizelge 4.1).



Şekil 4.1. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama çıkış hızı değerleri (gün)

Elde edilen veriler incelendiğinde, tohum boyutu küçük olan türlerde çıkış hızının daha yavaş olduğu ve çıkışı gün olarak daha uzun sürede tamamlandığı gözlenmiştir. Örneğin, tohum boyutu daha büyük olan çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitleri ortalama 16.21, kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitleri ortalama 19.5 günde çıkışlarını tamamlarken, küçük tohumlulardan çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitleri ise ortalama 34.83 günde çıkışlarını tamamlamışlardır (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1). Birçok kaynakta, çim bitkilerinde tohum boyutu küçüldükçe ekimin zorlaştığı ve çıkışta sorunlar görüldüğü, çıkış süresinin arttığı belirtilmektedir. Çıkış hızı üzerine genetik yapı çok önemli olmakla

birlikte, tohum küçüldükçe toprakla teması ve dolayısıyla su alıp çimlenmesi zorlaşmaktadır (Açıkgöz,1994; Avcıoğlu, 2014).

Açıkgöz (1994), tüm şartlar uygun olsa bile türler arasında çimlenme ve çıkış süreleri açısından farklılıklar olabileceğini belirtmektedir. Araştırmacı ideal şartlarda çim (*Lolium* sp.) tohumları 5-10 gün, yumak (*Festuca* sp.) tohumları 10-15 gün içerisinde çimlenirken, çimlenme süresinin tavusotu (*Agrostis* sp.) türlerinde 20, salkım otu (*Poa* sp.) türlerinde 30 güne kadar uzayabileceğini bildirmektedir. Çim bitkilerinin çıkış hızı ile ilgili yapılan çalışmalarda ise; Petersen (1991) *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea* çeşitlerinin en hızlı çıkış yapan çim bitkileri olduğunu, Barış (1996) çok yıllık çim ve kırmızı yumak çeşitlerinin en hızlı, çayır salkım otu ve narin tavusotu'nun ise en son çimlendiğini, Güneylıoğlu (2007) *Lolium perenne* çeşitlerinde çıkış hızının 12-13 gün arasında değiştiğini, Kesemen (2008) kırmızı yumak türleri ile yürütükleri bir çalışmada ortalama çıkış hızının 28.6 gün olduğunu belirlemişlerdir.

Çeşitlerin çıkış hızının bu çeşitler için verilen ideal çimlenme sürelerinden birkaç gün geç olduğu tespit edilmiştir. Deneme alanının killi ve ağır bünyeli toprağında istenilen özellikte tohum yatağının hazırlanamaması ve çimlenme dönemindeki yağış miktarının az olmasının bu sonucu ortaya çıkardığı düşünülmektedir (Çizelge 3.1 ve 3.2). Nitekim, Açıkgöz (1994), nem ve sıcaklık gibi şartlarda meydana gelen olumsuzlukların çimlenme süresinin uzamasına neden olduğunu belirtmektedir.

4.1.2. Kaplama hızı

Yeşil alan çim bitkilerinin kaplama hızına ilişkin değerler çizelge 4.1 ve şekil 4.2'de verilmiştir. Kaplama hızı yönünden yeşil alan çim bitkileri arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Kaplama hızı sonuçları incelendiğinde, çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin çıkış hızında olduğu gibi, kaplama hızında da (42.7 gün) ilk sırada olduğu görülmektedir. Daha sonra kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) (45.6), koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) (56.3), adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) (59.5), rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*) (63.9), rizumlu Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*) (64.9), narin kırmızı

yumak (*Festuca rubra trichophylla*) (66.3) ve en son çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) (69.3) çeşitleri gelmektedir (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.2).

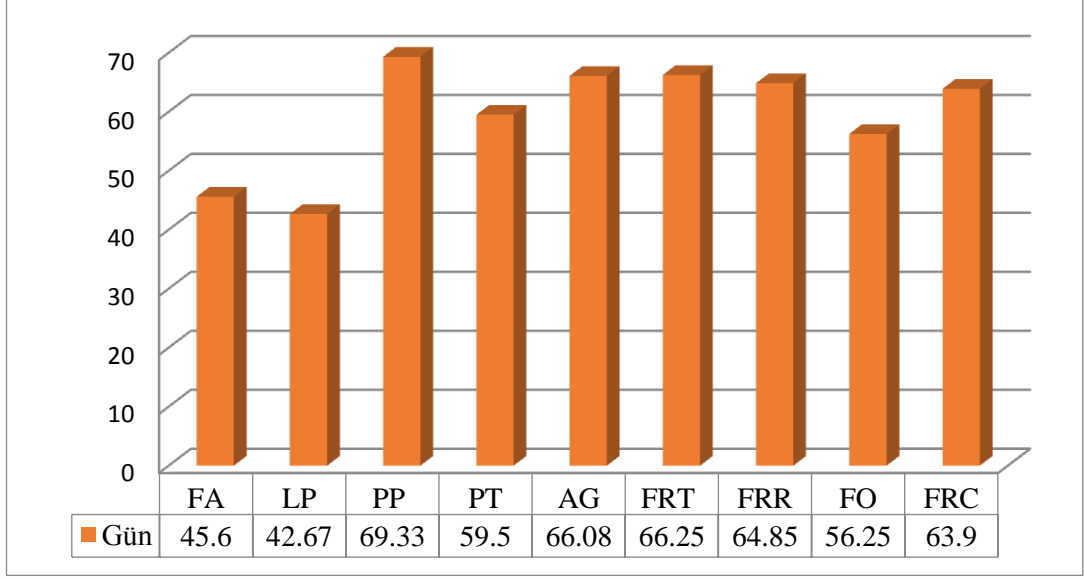
Bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda *Lolium perenne*'nin hızlı bir şekilde çimlenerek kısa sürede alanı kapladığı bildirilmiştir (Petersen, 1991; Oral, 1998; Güneylüoğlu, 2007). Ekiz ve ark., (1995), Zorer vd, (2009) ve Avcıoğlu (2014) çok yıllık çim ve kamışsı yumak türlerinin yüksek oranda buldukları karışımların kaplama hızı bakımından üstün olduklarını belirtmektedirler.

Çeşitlerin kaplama hızları arasında çok önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Kaplama hızı en yüksek olan çeşitler çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) türüne ait Topgun ve Eveningshade (41 gün) olurken, kaplama hızı en yavaş olanlar çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) türüne dahil Everest ve Brooklawn (70-71 gün) çeşitleridir. Çıkış hızı ve kaplama hızına ilişkin veriler arasında paralellik bulunmaktadır. Çıkış hızı yüksek olan çeşitler erkenden gelişerek alanı kaplamışlardır (Çizelge 4.1). Çıkış hızında da değinildiği gibi, iri tohumlu bitkilerin kaplama hızında daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bazı araştırmacılar tohum büyüklüğü arttıkça çıkış ve kaplama hızında arttığını belirtmektedirler (Avcıoğlu ve Soya 1996). Bazı araştırmacılar çok yıllık çimin (*Lolium perenne*) hızlı tesis olduğunu, alanı kısa sürede kapladığını ve bu bitkiyi *Festuca* taksonlarının takip ettiğini, çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) bitkisinin yavaş yapılandığını bildirmişlerdir (Oral, 1998; Öztarhan, 2010). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar bu araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir. Zorer vd (2010), tesis aşamasında kullanılan yüksek tohumluk miktarlarının, ilk aşamada daha sık bir bitki örtüsü oluşturduğunu fakat ekim işleminden iki ay sonra tohumluk miktarları arasında incelenen karakterler açısından bir farklılık bulunmadığını belirlemişlerdir.

Çizelge 4.1. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin/çeşitlerinin ortalama çıkış hızı ve kaplama hızı değerleri (gün)

Çim Türleri	Çeşitler	GÖZLEMLER	
		Çıkış Hızı	Kaplama Hızı
<i>Lolium perenne</i> L. (Çok yıllık çim)	Topgun	15.75 ab	41.00 a
	Eveningshade	15.25 a	41.00 a
	Recital	16.75 c	42.25 b
	Roadstar	16.25 bc	43.50 c
	Pearlgreen	16.75 c	44.25 cd
	Caddieshack	16.50 bc	44.00 c
		16.21	42.67
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Kamışsı Yumak)	Jaguar	18.25 d	44.25 cd
	Tomahawk	16.50 bc	43.75 c
	Millenium	19.50 e	45.25 e
	Lucky Selen	21.25 f	45.00 de
	Apache	22.00 f	49.75 f
		19.50	45.60
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>Commutata</i> (Rizomsuz Kırmızı Yumak)	Intrigue	27.25 ij	64.25 no
	Raymond	26.00 gh	63.00 lm
	Musica	26.50 hi	62.50 l
	Y-5	27.25 ij	64.00 no
	Cassanova	27.50 j	65.75 p
		26.90	63.90
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> (Rizomlu Kırmızı Yumak)	Elliot	25.75 gh	65.75 p
	Avolubon	25.75 gh	67.25 st
	Gondolin	25.50 g	64.75 o
	Franklin	0	0
	Bassanova	25.25 g	63.75 mn
		25.25 g	62.75 l
		25.50	64.85
<i>Festuca rubra trichophyla</i> (Narin Kırmızı Yumak)	Zamboni	25.25 g	66.25 pr
		25.25	66.25
<i>Festuca ovina</i> L. (Koyun Yumağı)	Bornito	33.75 mn	58.50 j
	Ridu	33.50 mn	56.75 ı
	Nordic	33.50 mn	54.75 g
	Aurora	33.50 mn	56.00 hi
	Marco Polo	34.25 no	55.25 gh
		33.70	56.25
<i>Poa pratensis</i> L. (Çayır Salkımotu)	Avoulance	34.25 no	70.00 uv
	4season	35.00 o	69.75 u
	Compact	34.75 o	67.75 t
	Europa	33.00 lm	66.50 prs
	Everest	36.00 p	71.25 y
	Brooklawn	36.00 p	70.75 vy
	Geranimo	0	0
		34.83	69.33
<i>Poa trivialis</i> L. (Adi Salkımotu)	Starlite	31.00 k	58.00 j
	Cypress	32.25 l	61.00 k
		31.63	59.50
<i>Agrostis</i> sp. (Tavusotu)	AS-Truline	25.75 gh	64.50 no
	AC-Highland	25.50 g	67.00 rst
	Bentgrass	25.75 gh	66.75 rs
		25.75 gh	66.75 rs
		25.67	66.08

* Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.



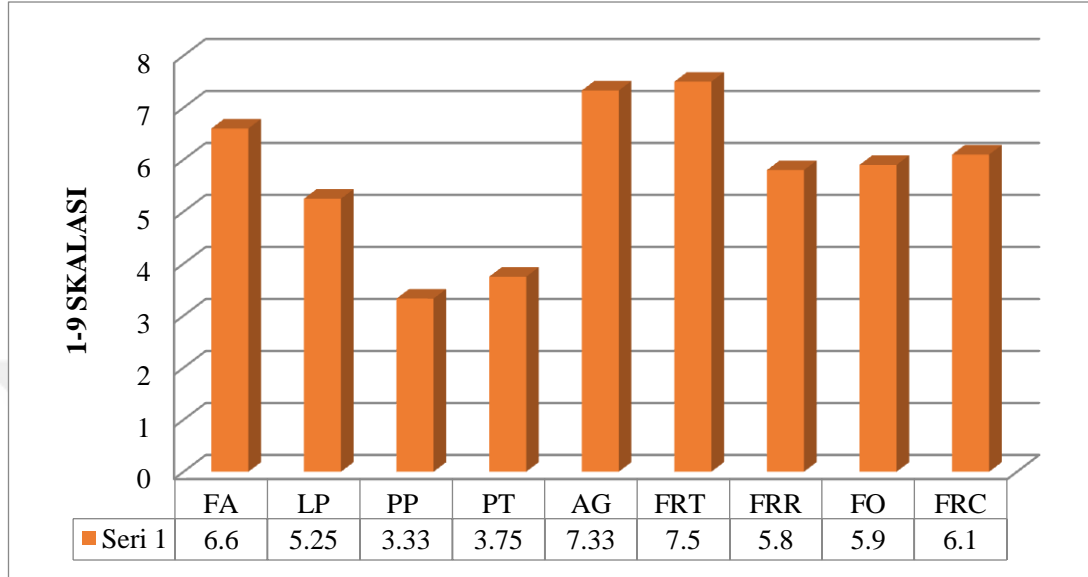
Şekil 4.2. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama kaplama hızı değerleri (gün)

4.2. İkinci Yıl Yapılan Gözlem ve Ölçümler

4.2.1. Kışa dayanıklılık

Çeşitlerin kışa dayanıklılık değerleri 1-9 skalasına göre değerlendirilmiş ve elde edilen veriler Çizelge 4.2 ve Şekil 4.3’de verilmiştir. Kışa dayanıklılık yönünden çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu tespit edilmiştir. Denemede kullanılan tüm kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), tavus otu çeşitleri ile bazı kırmızı yumak ve koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) çeşitlerinin kışa dayanıklılık yönünden ilk sırada (6.5-7.5) oldukları belirlenmiştir. Buna karşılık, değerlendirmeye alınan tüm çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitlerinin kışa duyarlılığının (3-4) en yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2). Türler düzeyinde değerlendirildiğinde, narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*) ve tavusotu (*Agrostis* sp.) çeşitlerinin ortalama 7 ve üzerinde puan alarak kış dayanıklılığı en yüksek türler oldukları, bunları diğer yumak otu türlerinin izlediği, çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) ve çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) türlerinin son üç sırada yer aldıkları belirlenmiştir (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.3). Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) dışında diğer türler ve çeşitlere ilişkin tespit edilen değerler diğer birçok araştırmacının verileri ile uyumludur. (Uzun 1989; Altan, 1989; Arslan, 2004). Daha önce yapılan çalışmalar ve literatür bilgileri göz önüne alındığında, çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinin kışa

dayanımlarının daha yüksek olması beklenmekteydi. Bu duruma, her ne kadar sulama yapılırsa da, kurak ve sıcak geçen yaz döneminde bitkilerin fizyolojik olarak hırpalanması sonucunda kışa yeterince güçlü girememeleri ve bitkilerde bir miktar pas hastalığının görülmesinin neden olduğu düşünülmektedir.



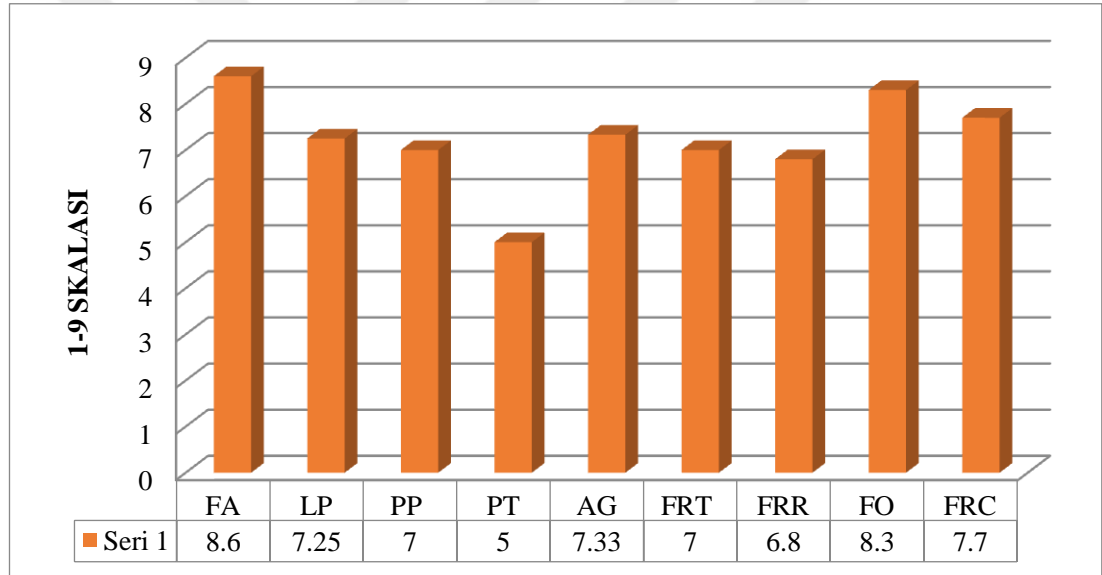
Şekil 4.3. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin kışa dayanıklılık değerleri (1-9)

4.2.2 Kaplama derecesi

Denemede kullanılan yeşil alan çim bitkisi tür ve çeşitlerinin kaplama derecesine ilişkin değerler çizelge 4.2 ve şekil 4.4'de görülmektedir. Kaplama derecesi yönünden çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. Bitkiler 1-9 skalasına göre değerlendirilmiş, en yüksek kaplama derecesi, 9 tam puanla, 4 adet kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), 2 adet koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) ve 1 adet rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*) çeşidinde belirlenmiştir. Ayrıca, farklı türlerden 6 çeşit daha 8-8.5 puanla istatistiksel yönden bu grup içerisinde yer almışlardır. En düşük kaplama derecesi ise, adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) türüne ait Starlite ve Cypress (5), rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) çeşidi Gondolin (5) ve çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) türüne ait Europa (5.5) çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Genel olarak ortalama en iyi kaplama derecesi yönünden türler, kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), koyun yumağı (*Festuca ovina* L.), rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra*. subsp. *commutata*), tavus otu (*Agrostis* sp.), çok yıllık çim

(*Lolium perenne* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve narın kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*), rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*) ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) şeklinde sıralanmaktadır (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.4). Kaplama derecesi açısından elde edilen bulgular, kırmızı yumak çeşitleri dışında, diğer araştırmacıların bulguları ile örtüşmektedir (Varoğlu, 2010; Öztarhan, 2010). Beşkonaklı (1989) *Festuca ovina*'nın çim alanlarda sık bir bitki örtüsü oluşturduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada, kırmızı yumak çeşitlerinin, diğer çalışmaların aksine, daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir. Avcıoğlu (1997) ve Açıkgöz (1993), yazları bu çim türünün Akdeniz iklim koşullarında sıcaktan etkilenerek zayıflaması sonucu, kaplama derecesinin düştüğünü bildirmektedirler. Yazları Akdeniz iklimi kadar sıcak ve kurak olmayan Samsun ilinde kırmızı yumak türlerinin toprak yüzeyini çok iyi kapladıkları gözlenmiştir.

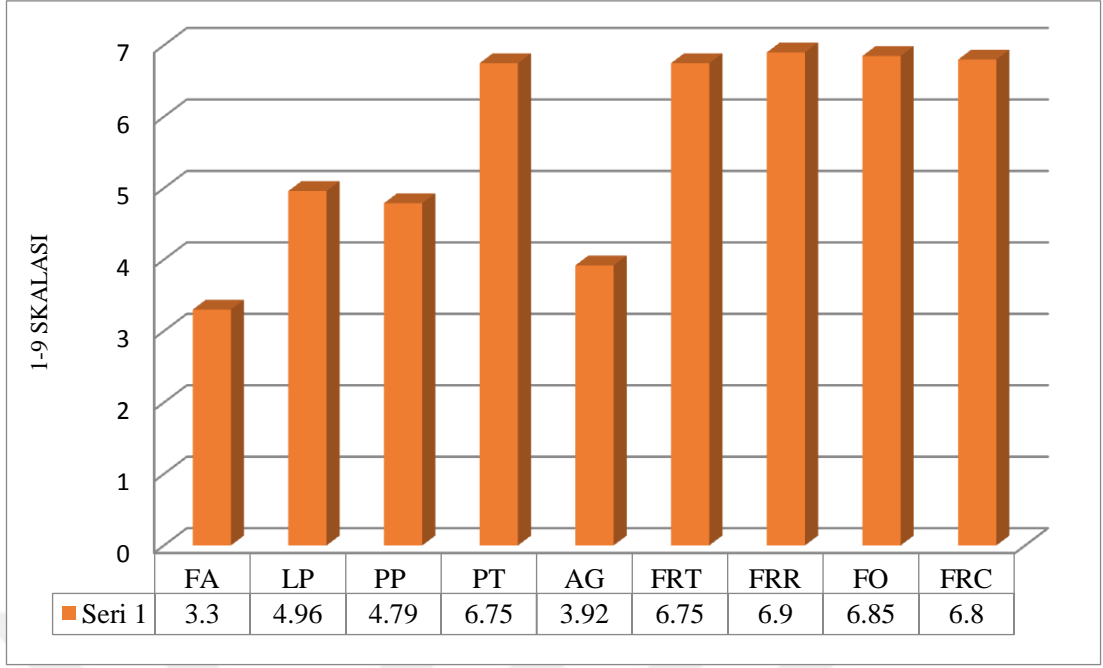


Şekil 4.4. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin kaplama derecesi değerleri (1-9)

4.2.3 Yaprak dokusu

Yaprak ayası genişliği çim bitkilerinin genotipik yapıları ve çevre koşullarının karşılıklı etkileşimleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle tür ve çeşitlerin en çok ve en az yaprak ayası genişlikleri bilinmeli ve bitki seçiminde dikkate alınmalıdır (Avcıoğlu, 2014). Denemede kullanılan yeşil alan çim bitkisi tür ve çeşitlerinin 1-9 skalasına göre belirlenen yaprak dokusu değerleri çizelge 4.2 ve şekil 4.5'de görülmektedir. Yaprak dokusu özelliği bakımından denemede kullanılan

çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel yönden önemli bulunmuştur. Yaprığın en geniş yerinde cetvel ile ölçülerek yapılan ölçüm sonuçlarına göre, *Festuca arundinacea* Schreb. çeşitleri kaba yapılı (3,3) olarak diğerlerinden farklılaşmıştır. *Agrostis tenuis* ve *Agrostis cappilaris* çeşitleri de bu gruba dahil olmuştur (Çizelge 4.2). Çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) ve çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinin orta dokuda olduğu belirlenmiştir. Diğer tüm yumak otu ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitlerinin ince dokulu oldukları ve aynı istatistiksel grup içinde yer aldıkları saptanmıştır (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.5). Yaprak dokusu bakımından çim çeşitlerinde tespit edilen sonuçlar, yumakların özellikle yaprak ayalarının katlanarak ince dokulu göründüklerini bildiren Hubbard (1992) ve Beard (1973); *Festuca arundinacea* Schreb. 'in en kaba dokulu çimler arasında yer aldığını belirten Açıkgöz ve Başbuğ (1993) ile Demiroğlu (2000), Varoğlu (2010), Öztarhan (2010)'ın sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur. Elmalı (1992) *Festuca arundinacea* Schreb. 'in kaba dokulu; Ekiz vd (1995) *Festuca arundinacea* Schreb. yaprak enini 6.58 mm; Birant (1996) stolonlu tavusotu yaprak ayası enini 3.4 mm ; Güneylioğlu (2007) *Lolium perene* L'nin bazı çeşitlerinde yaprak ayası genişliğinin 1-2 mm, bazı çeşitlerinde ise 2-3 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Ayrıca Salman (2000) doku değerlerini narin kırmızı yumak ve rizomlu kırmızı yumak için çok ince (1 mm'den az), çayır salkımotu için orta (2-3 mm), çok yıllık çim için orta-kaba (2-4 mm) ve narin tavusotu'nda ise orta (2-3 mm) olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda belirlenen bazı değerler araştırmacıların değerleri ile uyumlu, bazıları ise farklıdır. Burada bazı tarımsal faktörlerin etkisi yanında, devam eden ıslah çalışmaları sonucu yaprak ayası genişliği daha az olan çeşitlerin geliştirilmesi de etkili olmaktadır.



Şekil 4.5. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin yaprak dokusu değerleri (1-9)

Çizelge 4.2. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin/çeşitlerinin ortalama kışa dayanıklılık, kaplama derecesi ve yaprak dokusu değerleri (1-9)

Çim Türleri	Çeşitler	GÖZLEMLER		
		Kışa Dayanıklılık	Kaplama Derecesi	Yaprak Dokusu
<i>Lolium perenne</i> L. (Çok yıllık çim)	Topgun	5.00 de	7.00 cd	5.25 d
	Eveningshade	6.00 bcd	6.50 de	4.75 cd
	Recital	5.00 de	7.50 bcd	4.75 cd
	Roadstar	5.00 de	7.50 bcd	5.00 d
	Pearlgreen	5.50 cd	7.50 bcd	4.75 cd
	Caddieshack	5.00 de	7.50 bcd	5.25 d
Ortalama		5.25	7.25	4.96
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Kamışsı Yumak)	Jaguar	6.50 abc	9.00 a	3.50 ab
	Tomahawk	6.50 abc	7.00 cd	3.25 ab
	Millenium	6.50 abc	9.00 a	3.00 a
	Lucky Selen	6.50 abc	9.00 a	3.25 ab
	Apache	7.00 ab	9.00 a	3.50 ab
Ortalama		6.60	8.60	3.30
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>Commutata</i> (Rizomsuz Kırmızı Yumak)	Intrigue	5.50 cd	8.00 abc	6.75 e
	Raymond	6.00 bcd	7.00 cd	6.75 e
	Musica	6.00 bcd	9.00 a	6.50 e
	Y-5	6.00 bcd	7.00 cd	7.25 e
	Cassanova	7.00 ab	7.50 bcd	6.75 e
Ortalama		6.10	7.70	6.80
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> (Rizomlu Kırmızı Yumak)	Elliot	6.50 abc	7.00 cd	7.25 e
	Avolubon	5.00 de	7.00 cd	6.75 e
	Gondolin	6.50 abc	5.00 f	6.50 e
	Franklin	0	0	0
	Bassanova	5.00 de	7.00 cd	6.75 e
	Redskin	6.00 bcd	8.00 abc	7.25 e
Ortalama		5.80	6.80	6.90
<i>Festuca rubra trichophyla</i> (Narin Kırmızı Yumak)	Zamboni	7.50 a	7.00 cd	6.75 e
Ortalama		7.50	7.00	6.75
<i>Festuca ovina</i> L. (Koyun Yumağı)	Bornito	6.50 abc	8.50 ab	7.25 e
	Ridu	6.00 bcd	7.50 bcd	6.50 e
	Nordic	6.50 abc	9.00 a	6.50 e
	Aurora	5.50 cd	7.50 bcd	7.25 e
	Marco Polo	5.00 de	9.00 a	6.75 e
Ortalama		5.90	8.30	6.85
<i>Poa pratensis</i> L. (Çayır Salkımotu)	Avoulance	3.00 f	7.00 cd	5.00 d
	4season	3.00 f	7.00 cd	5.50 d
	Compact	3.00 f	6.50 de	4.00 bc
	Europa	4.00 ef	5.50 ef	4.75 cd
	Everest	3.50 f	8.00 abc	4.75 cd
	Brooklawn	3.50 f	8.00 abc	4.75 cd
	Geranimo	0	0	0
Ortalama		3.33	7.00	4.79
<i>Poa trivialis</i> L. (Adi Salkımotu)	Starlite	4.00 ef	5.00 f	6.75 e
	Cypress	3.50 f	5.00 f	6.75 e
		3.75	5.00	6.75
<i>Agrostis</i> sp. (Tavusotu)	AS-Truline	7.00 ab	8.00 abc	5.25 d
	AC-Highland	7.50 a	7.00 cd	3.25 ab
	Bentgrass			
	AT-Highlantbent	7.50 a	7.00 cd	3.25 ab
Ortalama		7.33	7.33	3.92

* Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.

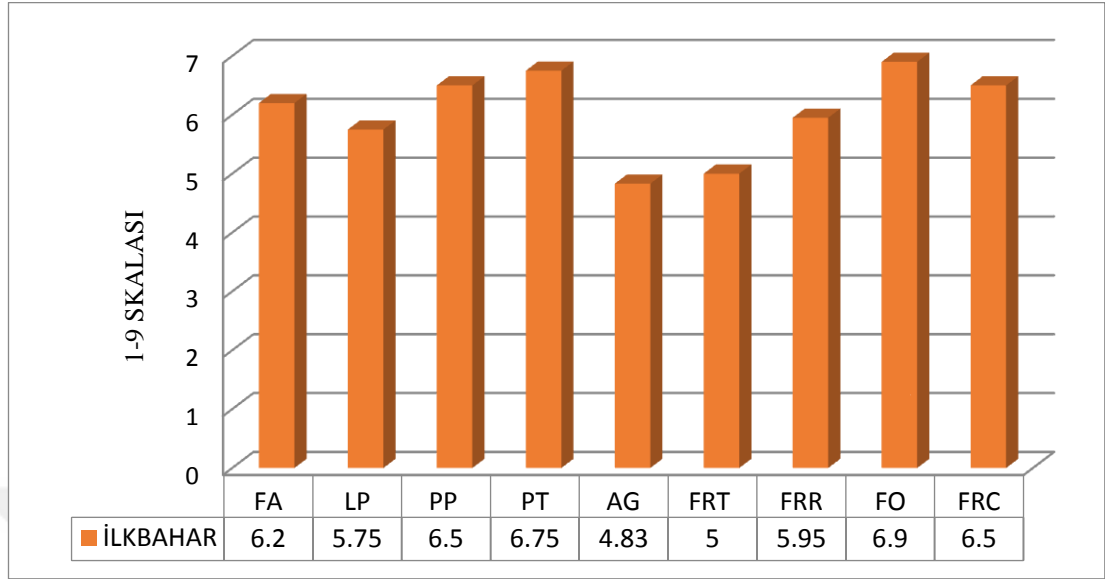
4.2.4. Yaprak Rengi

Renk yeşil alanların kalitesini ortaya koymak açısından en önemli özelliklerden birisidir. Yeşil rengin ton tercihleri bireylere göre değiştiği için değişik çim türleri veya karışımlarının hangisinin daha kaliteli bir renk oluşturduğunun somut olarak değerlendirilmesi mümkün değildir. Rengin belirlenmesi, yeşil alandaki bitkilerin sağlığını, hastalık ve zararlı durumu ile çevresel streslerin etkisini göstermesi açısından oldukça önemlidir (Avcıoğlu, 2014). Yaprak rengi gözlemleri ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde ve her mevsimin karakteristik yaprak rengini temsil eden ayların orta döneminde 1-9 skalasına göre yapılmıştır (1=Sarı, 3=Açık sarı-yeşil, 5=Yeşil, 7=Koyu yeşil, 9=Çok koyu yeşil) (Anon., 2001).

İlkbahar

Denemede kullanılan yeşil alan çim bitkisi tür ve çeşitlerinin 1-9 skalasına göre ilkbaharda belirlenen yaprak rengi değerleri çizelge 4.3 ve türlerin ortalama yaprak rengi değerleri şekil 4.6'da verilmiştir. İlkbahar yaprak rengi yönünden çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel yönden önemli bulunmuştur. İlkbaharda yaprak rengi dikkate alınarak yapılan değerlendirmede, çeşitler ortalama olarak 4.75 ile 7.25 arasında puan almışlardır. Bu sonuçlar tüm çeşitlerin ilkbaharda yeşil-koyu yeşil renk aralığında olduklarını göstermektedir. En yüksek puanı alan koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) Aurora, kamaşsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) Jaguar ve çok yıllık çimden (*Lolium perenne* L.) Caddieshack (7.25) çeşitleridir. Ayrıca, çok sayıda başka çeşit de yukarıdaki çeşitlerle aynı istatistiksel grup içerisinde yer almışlardır (Çizelge 4.3). Tür düzeyinde değerlendirildiğinde koyun yumağı (*Festuca ovina* L.), kamaşsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), adi salkımotu (*Poa trivialis* L.), rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinin genel olarak koyu yeşile yakın oldukları gözlenmiştir. Tavus otu (*Agrostis* sp.), çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*), rizumlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*) çeşitlerinin ise yeşil renkte oldukları belirlenmiştir (Şekil 4.6). Bu çalışmada belirlenen ilkbahar renk değerleri, Hoşafloğlu (2009)'nun çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*) çeşitlerinde

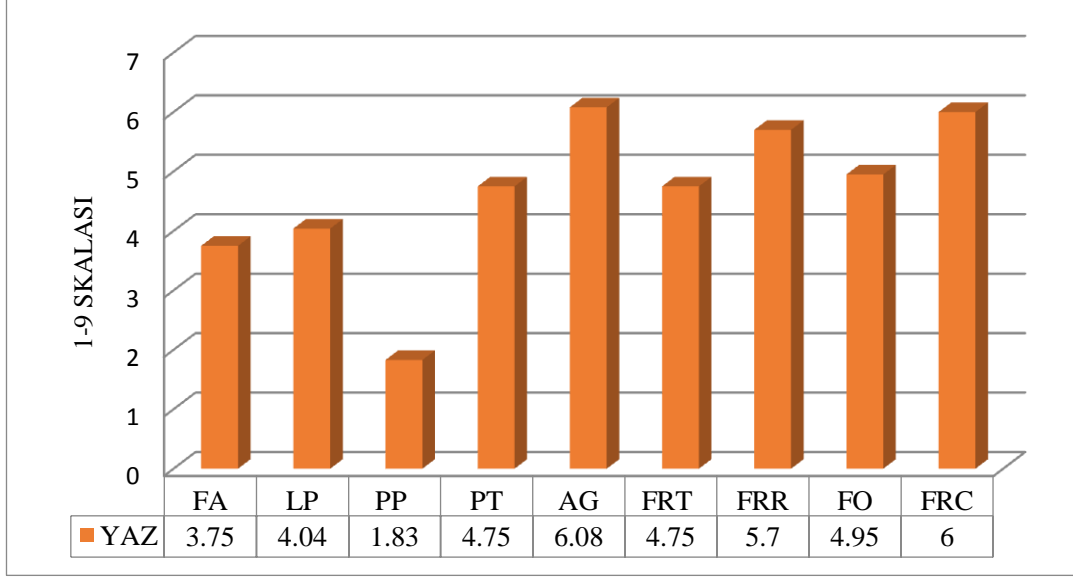
belirlediği değerlerden farklı olmuştur. Bu bitkilerde ilkbaharda belirlenen renk ekolojik şartlara göre farklılık gösterdiği düşünülmektedir.



Şekil 4.6. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ilkbahar yaprak rengi değerleri (1-9)

Yaz

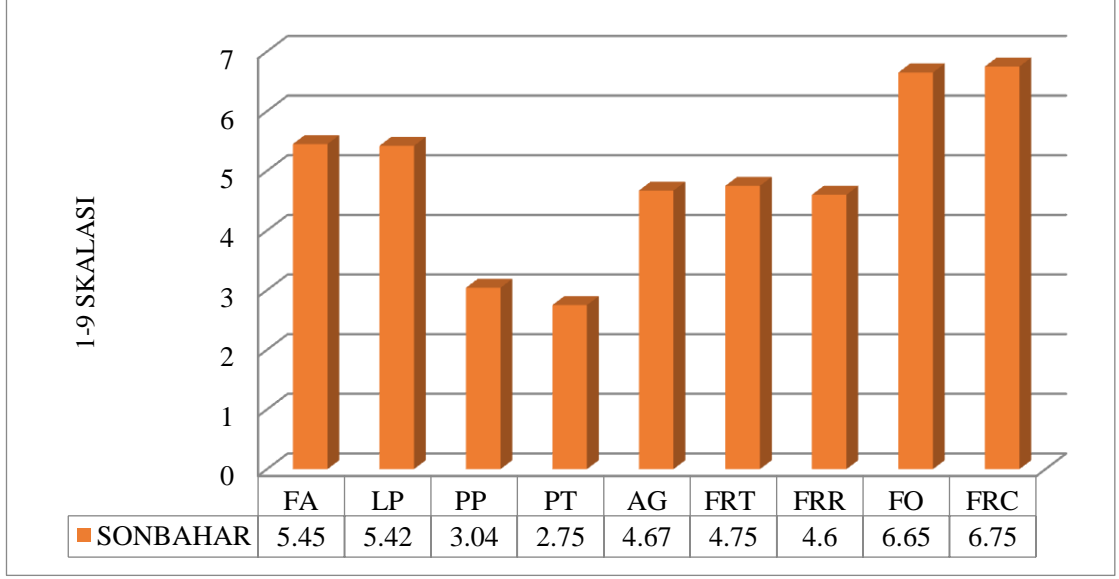
Denemede kullanılan yeşil alan çim bitkisi tür ve çeşitlerinin 1-9 skalasına göre belirlenen yaprak rengi değerleri çizelge 4.3 ve türlerin yaz dönemindeki ortalama yaprak rengi değerleri şekil 4.7’de görülmektedir. Yaz dönemi yaprak rengi açısından denemede kullanılan çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel yönden çok önemli olduğu belirlenmiştir. Yaz aylarında sıcaklıkların artması ve kuraklık gibi etmenler bitkileri etkilediğinden, tümü serin mevsim bitkisi olan çeşitlerin yaprak rengi değerlerinde azalma olduğu tespit edilmiştir. Çeşitlerin yaz dönemi yaprak rengi değerleri 7.00-1.00 aralığında bulunmuştur. Özellikle çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinde yaz döneminde yaprak rengi değerlerinde keskin düşüşler gözlenmiştir. Buna karşılık tavus otu (*Agrostis* sp.) çeşitlerinde yaz aylarında yaprak rengi değerlerinde artış meydana gelmiştir (Çizelge 4.3). Şekil 4.7’de görüldüğü üzere yaz döneminde *Agrostis cappilaris* ve ince tavusotu (*Agrostis tenuis* L.) çeşitleri koyu yeşil iken, *Agrostis stolonifera*’nın yeşil olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).



Şekil 4.7. Türlerin yaz dönemi yaprak rengi değerleri

Sonbahar

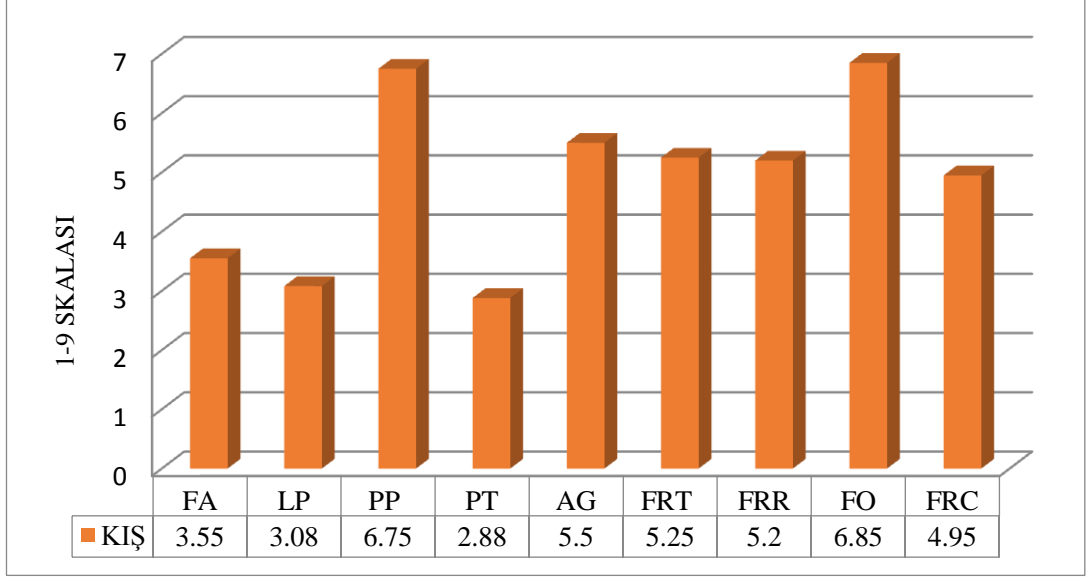
Denemede kullanılan yeşil alan çim bitkisi tür ve çeşitlerinin 1-9 skalasına göre belirlenen yaprak rengi değerleri çizelge 4.3 ve türlerin sonbahar dönemindeki ortalama yaprak rengi değerleri Şekil 4.8’de verilmiştir. Sonbahar dönemi yaprak rengi açısından denemede kullanılan çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel yönden önemli olduğu belirlenmiştir. Hava sıcaklıklarının azalıp güz yağmurlarının başladığı bu mevsimde, tavus otu (*Agrostis* sp.), rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitleri hariç, diğer çeşitlerde yeşil renk tonunun koyulaştığı gözlenmiştir. Bu dönemde çeşitlerin yaprak rengi değerinin 7.00-2.75 arasında olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Serinleyen hava ve artan yağış miktarına en iyi tepkiyi kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* L.) ve çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitleri vermiştir. Koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) ve rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*) çeşitleri olumlu yönde etkilenirken, rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) ve tavus otu (*Agrostis* sp.) çeşitleri olumsuz yönde etkilenmiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Türlerin sonbahar dönemi yaprak rengi değerleri

Kış

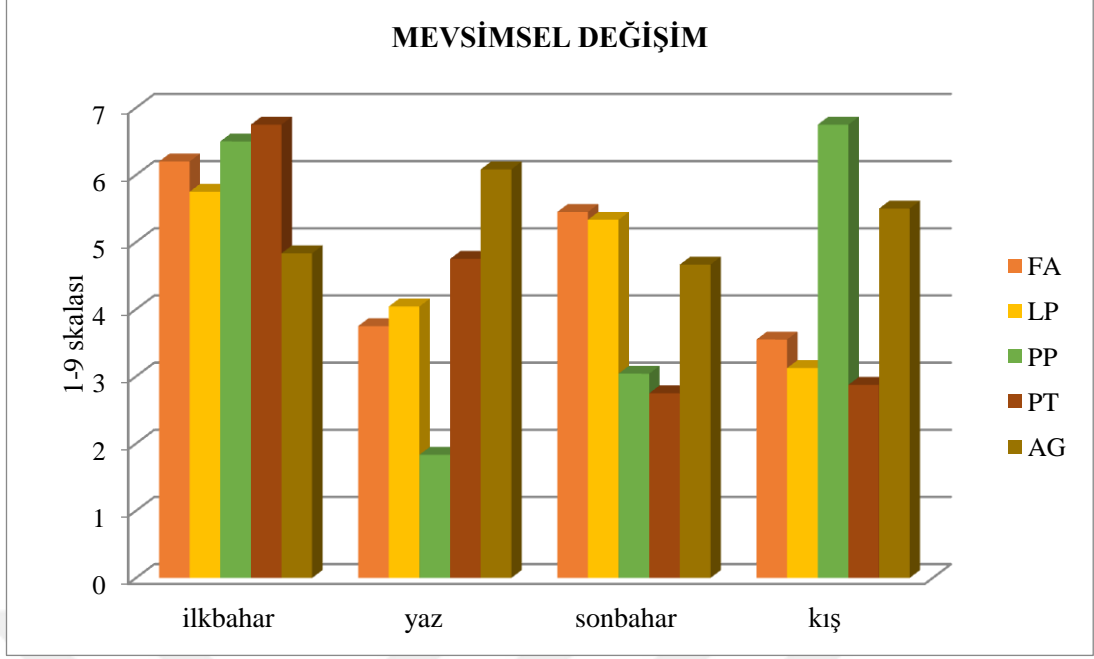
Denemede kullanılan yeşil alan çim bitkisi tür ve çeşitlerinde 1-9 skalasına göre belirlenen yaprak rengi değerleri çizelge 4.3 ve türlerin kış dönemindeki ortalama yaprak rengi değerleri Şekil 4.9'da görülmektedir. Kış dönemi yaprak rengi açısından denemede kullanılan çeşitler arasında istatistiksel yönden önemli farklılık belirlenmiştir. Kış döneminde çeşitlerin yaprak rengi değerleri 7.25-2.75 aralığında belirlenmiştir. Bu dönemde tüm çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) çeşitleri ile *Agrostis stolonifera*'dan Truline çeşidi en yüksek değeri almışlar ve koyu yeşil renkte oldukları saptanmıştır. Buna karşılık koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) ve *Lolium perene* L. çeşitleri en düşük değerleri almışlar, diğer bir ifadeyle yaprak renklerinin açık sarı ile yeşil aralığında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.9).



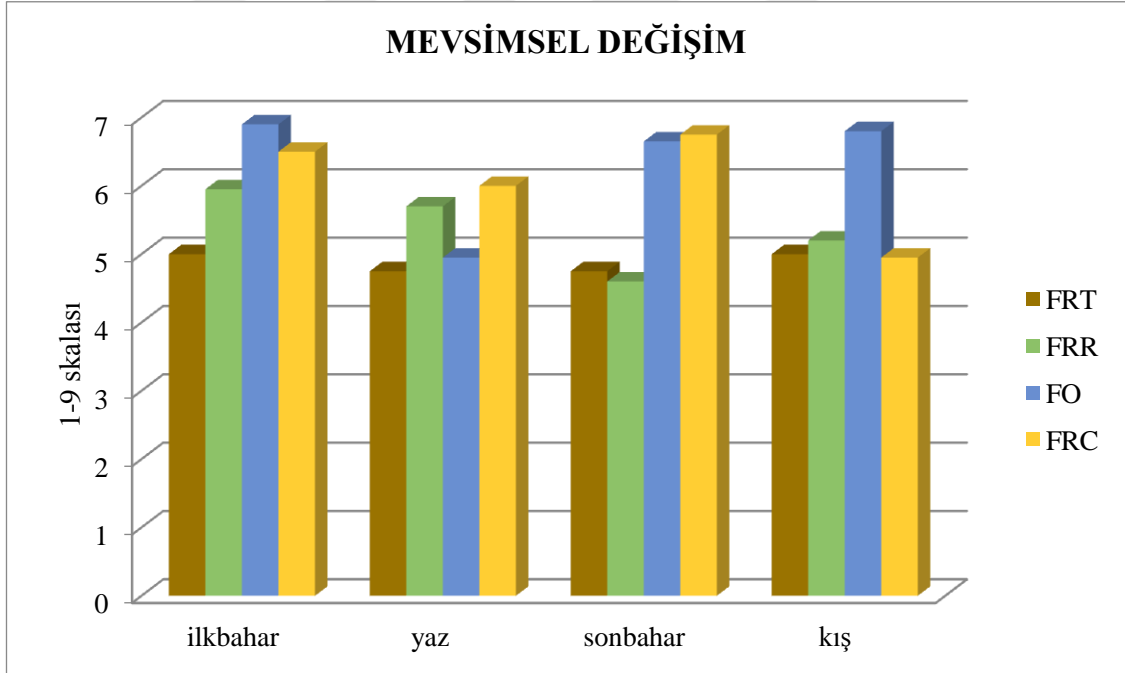
Şekil 4.9. Türlerin kış dönemi yaprak rengi değerleri

Türlerin mevsimlere göre genel değerlendirmesi

Denemede kullanılan yeşil alan çim çeşitlerinde türler düzeyinde mevsimlere göre ortaya çıkan renk değişimleri şekil 4.10 ve 4.11’de verilmiştir. Tüm türlerde mevsimlere göre çok belirgin renk değişimleri görülmüştür. Diğer türlerle karşılaştırıldığında, *Festuca rubra* ve koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) türlerinde mevsimlere göre renk değişiminin daha sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir. Bitkilerin genel olarak ilkbahar mevsiminde iyi durumda ve yeşil-koyu yeşil renklere oldukları gözlenmiştir. Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* L.) ve çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin mevsimsel değişimlere benzer tepkiyi verdikleri belirlenmiştir. Bu çeşitler ilkbaharda koyu yeşil renkte iken, yaz döneminde renkleri açılmış, sonbaharda yeniden yeşil tonu koyulaştıktan sonra kış döneminde en düşük seviyeye inmiştir. Yalnızca çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinde en koyu yaprak rengi kış aylarında gözlenmiştir. Tavus otu (*Agrostis* sp.) türlerinde ise en koyu yaprak rengi yaz döneminde tespit edilmiştir. Yaz aylarında bitkilerin genel olarak yeşil renklerini kaybettikleri gözlenmiş ve sıcaklıklardan en çok etkilenenlerin çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitleri olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.10. Türlerin mevsimlere göre yaprak rengi değerleri



Şekil 4.11. Türlerin mevsimlere göre yaprak rengi değerleri

Sonbahar aylarında bitkilerin genel olarak bir toparlanma sürecine girdikleri tespit edilmiştir. Sonbahar mevsiminde kendini toparlayamayan tek bitkinde adı salkımotu (*Poa trivialis* L.) olduğu gözlenmiştir. Kış mevsimine çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitleri oldukça iyi tepki vermişlerdir. Sarı-yeşil olan renkleri koyu yeşile dönmüştür. Koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) çeşitleri yaz mevsimi dışında genel olarak stabil kalmıştır. Narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*) tüm mevsimlerde yeşil olan rengini korumuştur. Bulgular diğer araştırmalar ile kıyaslandığında genellikle ilkbaharda verilerin yüksek olması yazın düşmesi, sonbaharda toparlanması ve kışın tekrar düşmesi bakımından uyumluluk göstermiştir. Varoğlu, (2010); Öztarhan, (2010) 'un yaptıkları araştırmalarda özellikle çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinin sıcak mevsimde kötü sonuçlar vermesi araştırmamız ile uyumluluk göstermiştir. Fakat rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*) çeşitlerinde aynı sonuç elde edilmemiştir. Bunun nedeninin, bitkinin Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimine gösterdiği farklı tepki olduğu düşünülmektedir.

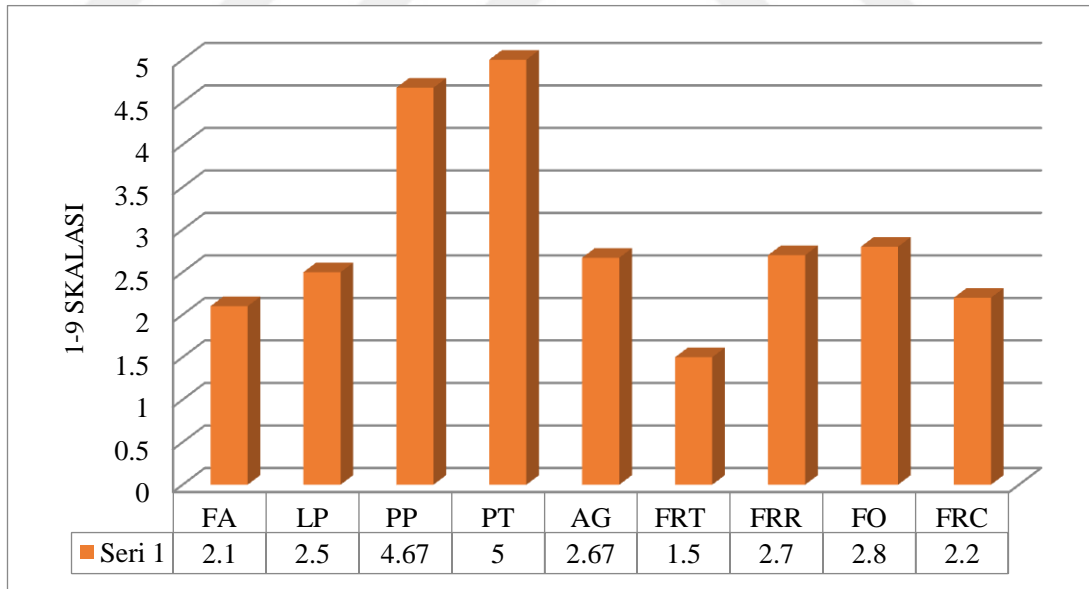
Çizelge 4.3. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin /çeşitlerinin ortalama yaprak rengi (ilkbahar, yaz, sonbahar, kış) değerleri

ÇİM BİTKİLERİ	Çeşitler	Yaprak Rengi			
		İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
<i>Lolium perenne</i> L. (Çok Yıllık Çim)	Topgun	5.25 ef	4.75 c	5.75 bcd	3.00 e
	Eveningshade	5.25 ef	4.75 c	5.00 defg	2.75 e
	Recital	5.25 ef	3.25 d	5.25 def	3.00 e
	Roadstar	6.25 bcd	3.00 d	5.75 bcd	3.25 e
	Pearlgreen	5.25 ef	3.25 d	5.50 cde	3.00 e
	Caddieshack	7.25 a	5.25 c	5.25 def	3.50 e
	Ortalama	5.75	4.04	5.42	3.08
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Kamışsı Yumak)	Jaguar	7.25 a	5.50 bc	5.75 bcd	4.75 d
	Tomahawk	5.25 ef	3.50 d	5.25 def	3.25 e
	Millenium	6.50 abc	3.25 d	5.50 cde	3.25 e
	Lucky Selen	6.50 abc	3.25 d	5.50 cde	3.25 e
	Apache	5.50 def	3.25 d	5.25 def	3.25 e
Ortalama	6.20	3.75	5.45	3.55	
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>commutata</i> (Rizomsuz Kırmızı Yumak)	Intrigue	6.75 ab	6.75 a	6.75 a	4.75 d
	Raymond	6.75 ab	6.50 a	6.75 a	4.75 d
	Musica	5.25 ef	4.75 c	6.50 ab	5.00 d
	Y-5	7.00 ab	6.75 a	7.00 a	5.50 cd
	Cassanova	6.75 ab	5.25 c	6.75 a	4.75 d
	Ortalama	6.50	6.00	6.75	4.95
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> (Rizomlu Kırmızı Yumak)	Elliot	5.75 cde	6.25 ab	4.75 efg	5.50 cd
	Avolubon	6.75 ab	3.25 d	4.75 efg	5.00 d
	Gondolin	5.25 ef	5.50 bc	4.25 g	4.75 d
	Franklin	0	0	0	0
	Bassanova	4.75 f	6.75 a	4.50 gh	4.75 d
	Redskin	7.25 a	6.75 a	4.75 efg	6.00 bc
Ortalama	5.95	5.70	4.60	5.20	
<i>Festuca rubra trichophylla</i> (Narin Kırmızı Yumak)	Zamboni	5.00 ef	4.75 c	4.75 efg	5.25 cd
Ortalama	5.00	4.75	4.75	5.25	
<i>Festuca ovina</i> L. (Koyun Yumağı)	Bornito	6.50 abc	5.00 c	6.25 abc	6.50 ab
	Ridu	7.00 ab	4.75 c	6.75 a	7.25 a
	Nordic	7.00 ab	6.75 a	7.00 a	6.50 ab
	Aurora	7.25 a	3.25 d	6.75 a	7.25 a
	Marco Polo	6.75 ab	5.00 c	6.50 ab	6.75 ab
Ortalama	6.90	4.95	6.65	6.85	
<i>Poa pratensis</i> L. (Çayır Salkımotu)	Avoulance	7.00 ab	1.25 e	3.25 h	7.00 a
	4season	6.75 ab	1.25 e	3.00 h	6.75 ab
	Compact	6.25 bcd	1.25 e	2.75 h	6.75 ab
	Europa	5.50 def	1.00 e	3.25 h	6.50 ab
	Everest	6.75 ab	3.25 d	2.75 h	6.75 ab
	Brooklawn	6.75 ab	3.00 d	3.25 h	6.75 ab
	Geranimo	0	0	0	0
Ortalama	6.50	1.83	3.04	6.75	
<i>Poa trivialis</i> L. (Adi Salkımotu)	Starlite	6.75 ab	4.75 c	2.75 h	3.00 e
	Cypress	6.75 ab	4.75 c	2.75 h	2.75 e
Ortalama	6.75	4.75	2.75	2.88	
<i>Agrostis</i> sp. (Tavusotu)	AS-Truline	5.00 ef	4.75 c	4.50 fg	7.00 a
	AC-Highland	4.75 f	6.50 a	4.75 efg	4.75 d
	Bentgrass AT- Highlantbent	4.75 f	7.00 a	4.75 efg	4.75 d
Ortalama	4.83	6.08	4.67	5.50	

* Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.

4.2.5. Yenilenme gücü

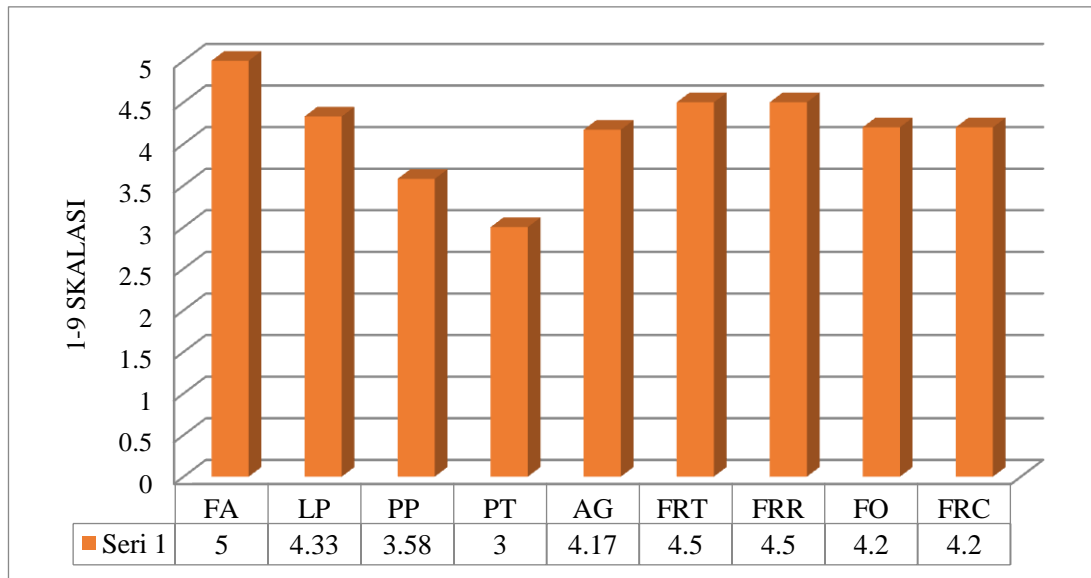
İlkbahar döneminde ikinci biçimden önce 1-5 skalasına göre yapılan yenilenme gücü değerlendirmesine ilişkin veriler çizelge 4.4 ve şekil 4.12’de görülmektedir. Yenilenme gücü yönünden yeşil alan çim çeşitleri arasında önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinden Jaguar ve Apache ile narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*)’ın Zamboni çeşitlerinin 1.5 değeri ile en yüksek yenilenme gücüne sahip oldukları belirlenmiştir. Ancak geri kalan tüm kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), tavus otu, kırmızı yumak ve koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) çeşitleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Buna karşılık, tüm salkım otu çeşitlerinin en düşük yenilenme gücü (4.5-5.0) gösteren grubu oluşturdukları saptanmıştır. Türler düzeyinde değerlendirdiğimizde, en yüksek yenilenme gücünün narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*), en düşük ise adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) türünde olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.12). Elde edilen bulgular, benzer sonuçlara ulaşan Varoğlu (2010)’nun bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur.



Şekil 4.12. Türlerin yenilenme gücü değerleri

4.2.6. Kardeş sayısı

Yeşil alan çim bitkilerinde ilkbaharda ikinci biçimden hemen sonra kardeşlerin bitki dokusu içindeki sıklık durumu incelenerek ve 1-5 skalasına göre yapılan kardeş sayısı değerlendirmesine ilişkin veriler çizelge 4.4 ve şekil 4.13’de verilmiştir. Kardeş sayısı yönünden yeşil alan çim çeşitleri arasında önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). 11 farklı çeşidin 5 tam puan alarak çok sık kardeşlendikleri belirlenmiştir. Özellikle kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinin tümünün yoğun kardeşlendikleri görülmüştür. Ayrıca, çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) ve diğer yumak otu çeşitlerinde kardeş sayısı değeri 3.5-5.0 aralığında değişmiştir. En az kardeşlenme çayır salkım otunun (*Poa pratensis* L.) Compact çeşidinde görülmüş, çayır salkım otunun (*Poa pratensis* L.) 4season ile *Poa trivialis*’in Starlite ve Cypress çeşitleri de aynı istatistiksel grup içinde yer almışlardır. Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitlerinin orta, diğer türlerin ise sık ve çok sık kardeşlendikleri saptanmıştır (Şekil 4.13). Kardeş sayısı açısından elde edilen veriler, bu konuda çalışan diğer araştırmacıların bulguları ile uyumludur (Bilgili ve Açıköz; 2005, Altan 1989, Varoğlu H. 2010, Öztarhan H. 2010).



Şekil 4.13. Türlerin kardeş sayısı değerleri

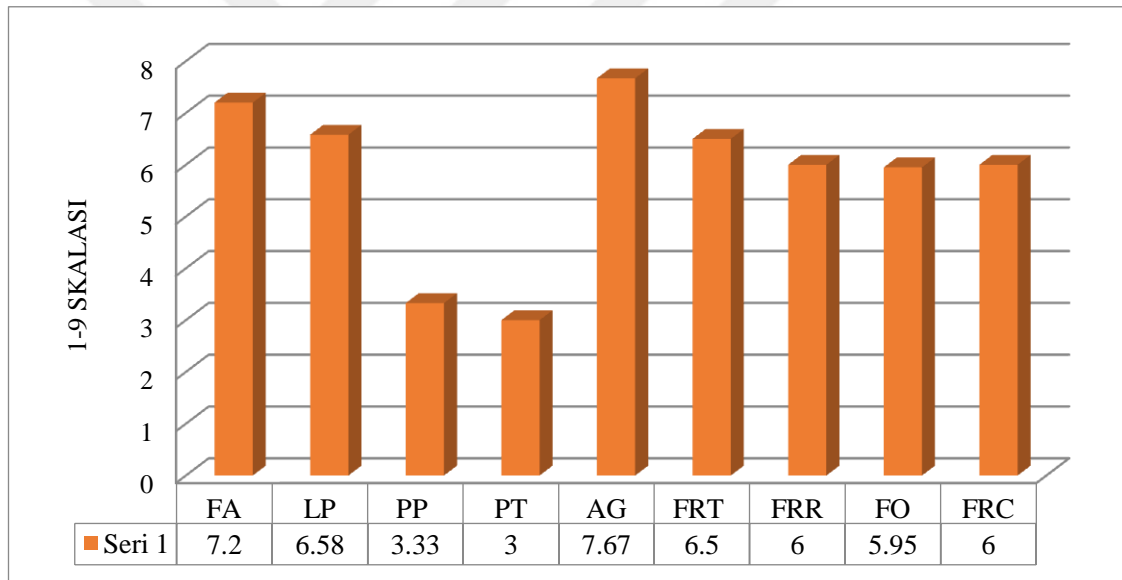
Çizelge 4.4. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin /çeşitlerinin ortalama yenilenme gücü, kardeş sayısı, genel görünüm, yabancı ot oranı ve seyrekleşme derecesi değerleri

ÇİM BİTKİLERİ	Çeşitler	GÖZLEMLER				
		Yenilenme Gücü	Kardeş Sayısı	Genel Görünüm	Yabancı Ot Oranı	Seyrekleşme Derecesi
<i>Lolium perenne</i> L. (Çok Yıllık Çim)	Topgun	2.5 abc	5.00 a	7.00 abc	4.00 abc	6.50 cd
	Eveningshade	2.5 abc	4.00 abc	6.50 abc	4.00 abc	6.50 cd
	Recital	2.5 abc	3.50 bc	6.00 bc	3.50 abcd	5.50 def
	Roadstar	2.5 abc	3.50 bc	7.00 abc	3.50 abcd	5.50 def
	Pearlgreen	2.5 abc	5.00 a	6.50 abc	4.00 abc	5.50 def
	Caddieshack	2.5 abc	5.00 a	6.50 abc	4.50 ab	6.00 de
	Ortalama	2.50	4.33	6.58	3.92	5.92
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Kamışsı Yumak)	Jaguar	1.50 a	5.00 a	8.00 a	5.00 a	8.50 ab
	Tomahawk	2.5 abc	5.00 a	7.00 abc	4.50 ab	7.50 bc
	Millenium	2.5 abc	5.00 a	7.00 abc	4.50 ab	9.00 a
	Lucky Selen	2.5 abc	5.00 a	7.00 abc	4.50 ab	7.50 bc
	Apache	1.50 a	5.00 a	7.00 abc	4.00 abc	8.50 ab
Ortalama	2.10	5.0	7.20	4.50	8.20	
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>commutata</i> (Rizomsuz Kırmızı Yumak)	Intrigue	2.00 ab	4.50 ab	6.00 bc	3.50 abcd	5.00 efg
	Raymond	2.00 ab	3.50 bc	6.00 bc	4.00 abc	5.00 efg
	Musica	2.50 abc	4.50 ab	5.50 cd	4.00 abc	5.00 efg
	Y-5	2.00 ab	4.00 abc	6.50 abc	4.50 ab	5.00 efg
	Cassanova	2.50 abc	4.50 ab	6.00 bc	4.50 ab	3.50 hı
Ortalama	2.20	4.20	6.00	4.10	4.70	
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> (Rizomlu Kırmızı Yumak)	Elliot	2.50 abc	5.00 a	6.50 abc	2.50 bcd	3.50 hı
	Avolubon	2.50 abc	5.00 a	6.00 bc	4.50 ab	4.50 fgh
	Gondolin	2.50 abc	3.50 bc	5.50 cd	3.50 abcd	3.00 ı
	Franklin	0	0	0	0	0
	Bassanova	3.50 bcd	4.50 ab	5.50 cd	4.00 abc	3.50 hı
Redskin	2.50 abc	4.50 ab	6.50 abc	2.50 bcd	3.00 ı	
Ortalama	2.70	4.50	6.0	3.40	3.50	
<i>Festuca rubra trichophylla</i> (Narin Kırmızı Yumak)	Zamboni	1.50 a	4.50 ab	6.50 abc	3.50 abcd	3.50 hı
Ortalama	1.50	4.50	6.50	3.50	3.50	
<i>Festuca ovina</i> L. (Koyun Yumağı)	Bornito	3.00 abc	4.00 abc	6.00 bc	4.00 abc	5.0 efg
	Ridu	3.00 abc	4.00 abc	5.50 cd	4.00 abc	5.50 def
	Nordic	2.50 abc	4.50 ab	6.50 abc	3.50 abcd	5.50 def
	Aurora	3.00 abc	4.00 abc	6.00 bc	3.50 abcd	5.00 efg
	Marco Polo	2.50 abc	4.50 ab	5.75 bc	3.0 abcd	6.50 cd
Ortalama	2.80	4.20	5.95	3.60	5.50	
<i>Poa pratensis</i> L. (Çayır Salkımotu)	Avoulance	5.00 e	4.50 ab	3.50 e	2.50 bcd	6.00 de
	4season	5.00 e	3.00 cd	4.00 de	2.00 cd	5.00 efg
	Compact	4.50 de	2.00 d	2.50 e	2.00 cd	4.00 ghı
	Europa	4.00 cde	3.50 bc	3.00 de	2.00 cd	4.50 fgh
	Everest	5.00 e	4.50 ab	3.50 e	1.50 d	5.00 efg
	Brooklawn	4.50 de	4.00 abc	3.50 e	2.00 cd	5.00 efg
Geranimo	0	0	0	0	0	
Ortalama	4.67	3.58	3.33	2.00	4.92	
<i>Poa trivialis</i> L. (Adi Salkımotu)	Starlite	5.00 e	3.00 cd	3.50 e	1.50 d	1.50 j
	Cypress	5.00 e	3.00 cd	2.50 e	1.50 d	1.50 j
Ortalama	5.00	3.00	3.00	1.50	1.50	
<i>Agrostis</i> sp. (Tavusotu)	AS-Truline	3.00 abc	5.00 a	7.50 ab	3.50 abcd	4.50 fgh
	AC-Highland					
	Bentgrass	2.50 abc	4.00 abc	7.50 ab	4.50 ab	5.50 def
AT-Highlantbent	2.50 abc	3.50 bc	8.00 a	4.50 ab	5.50 def	
Ortalama	2.67	4.17	7.67	4.17	5.17	

* Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.

4.2.7. Genel görünüm

Parsellerin her mevsim genel çim özelliği, üniformite, renk, doku, canlılık, yabancı ot, hastalık ve zararlılar yönünden gözlenerek, 1-9 skalasına göre değerlendirilmesi sonucu elde edilen genel görünüm değerleri çizelge 4.4 ve şekil 4.14’de verilmiştir. Genel görünüm değerleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Değerlendirme skalasında 9 üzerinden 8 puan alan kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) Jaguar ve ince tavusotu (*Agrostis tenuis* Sibth.) Highlandbent genel görünümüleri en iyi olan çeşitler olarak belirlenmişlerdir. Salkım otu çeşitleri dışında kalan tüm çeşitler aynı istatistiksel grupta yer almışlardır. Genel görünümü en kötü olanlar ise salkım otu çeşitleridir. Salkım otu çeşitleri 2.5-4.0 aralığında puan almışlardır. Bu durumda, genel görünüm açısından salkım otu türleri kötü, diğer türler ise iyi-çok iyi olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.14).

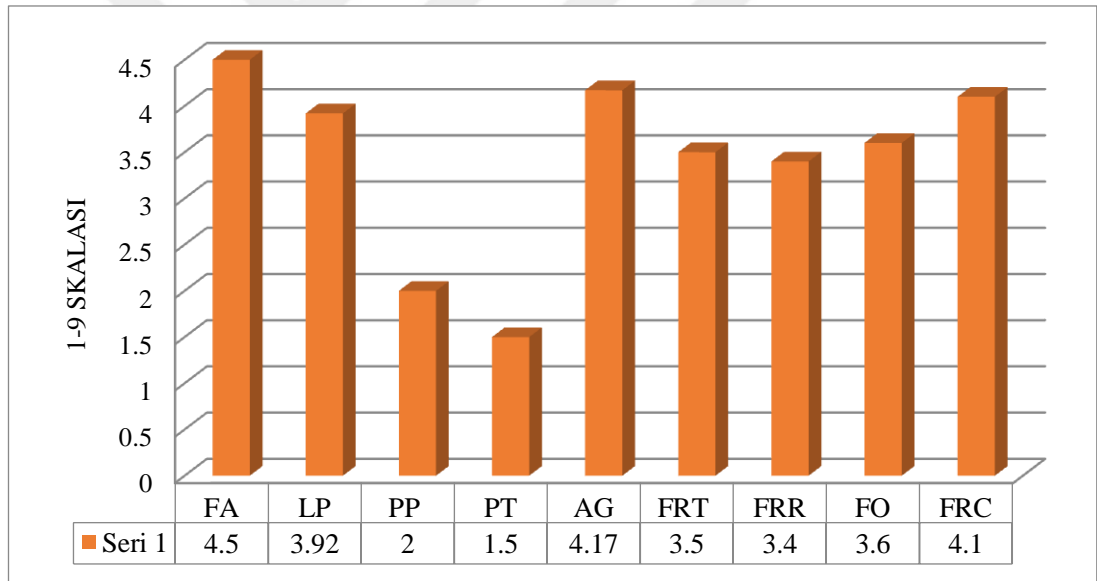


Şekil 4.14. Türlerin genel görünümüne ilişkin değerler

4.2.8. Yabancı ot oranı

İkinci yıl, vejetasyon dönemi sonunda yapılan son biçimden sonra parsellerdeki yabancı bitki oranı dikkate alınarak 1-5 skalasına göre yapılan değerlendirmeye göre, çeşitlerin yabancı ot oranı değerleri çizelge 4.4 ve şekil 4.15’de görülmektedir. Parsellerde yapılan değerlendirmeye göre, 1.5 ile 5 arasında değişen yabancı ot oranı bakımından, çeşitler arasında önemli farklılık bulunmuştur. En fazla yabancı ot oranı

salkım otu çeşitlerinde (1.5-2.5) belirlenmiştir. Yenilenme gücü yüksek, kardeş sayısı fazla ve genel görünümü çok iyi olan kamışsı yumağın Jaguar çeşidi içinde yabancı otların hiç gelişme şansı bulamadığı tespit edilmiştir. Ancak salkım otu çeşitleri ve rizomlu kırmızı yumağın Redskin ve Elliot çeşitleri hariç, tüm çeşitler yabancı ot oranı yönünden aynı istatistik grupta yer almışlardır. Bu durum, yöremizde salkım otu dışında kalan türlerin yabancı otlara karşı rekabet güçlerinin çok iyi olduğunu ve sık ekilen bu çim türlerinin yabancı otların gelişmesine izin vermediklerini göstermektedir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.15). Bulgular diğer araştırmalarla genel olarak paralellik göstermektedir. Fakat diğer bazı araştırmalarda kırmızı yumaklarda yabancı ot oranı yüksek bulunurken, bu çalışmada orta veya az olduğu tespit edilmiştir. Bölgemizde kırmızı yumakların çok iyi uyum sağlamaları nedeniyle, güçlü gelişip, bol kardeşlenerek yabancı otları baskıladıkları düşünülmektedir (Varoğlu, 2010 ve Öztarhan, 2010).

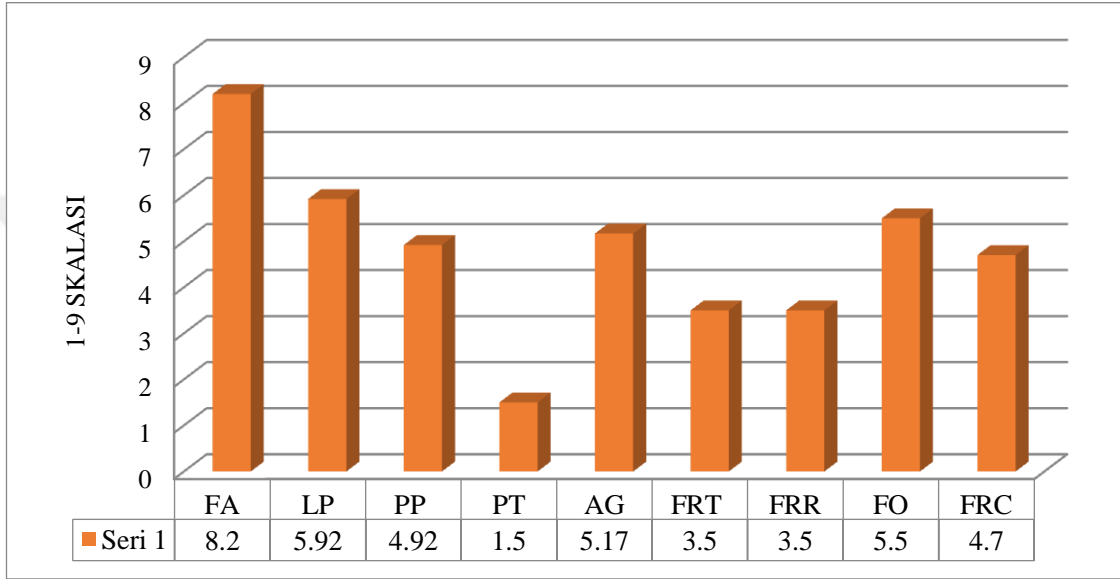


Şekil 4.15. Türlerin yabancı ot oranı değerleri

4.2.9. Seyrekleşme derecesi (1-9)

İkinci yıl, vejetasyon dönemi sonunda parselin çim örtüsü gözlenerek seyrekleşme derecesi 1-9 skalasına göre değerlendirilmiş ve elde edilen veriler çizelge 4.4 ve şekil 4.16’da verilmiştir. Seyrekleşme derecesi açısından da çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. İkinci yıl sonunda tüm kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinin sık/çok sık, çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin sık,

çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), tavus otu ve diğer yumak otu çeşitlerinin orta/sık, buna karşılık adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitlerinin çok seyrek oldukları gözlenmiştir. 9 tam puanla değerlendirilen kamışsı yumağın Millenium çeşidinde hiç seyrekleşme gözlenmezken, 1.5 puan alan adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) Starlite ve Cypress çeşitleri en seyrek bitki örtüsünü oluşturmuşlardır (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.16). Elde edilen bulgular Avcıoğlu (1997), Varoğlu (2010) ve Öztarhan (2010)'ın bildirdiği sonuçlarla uyumludur.



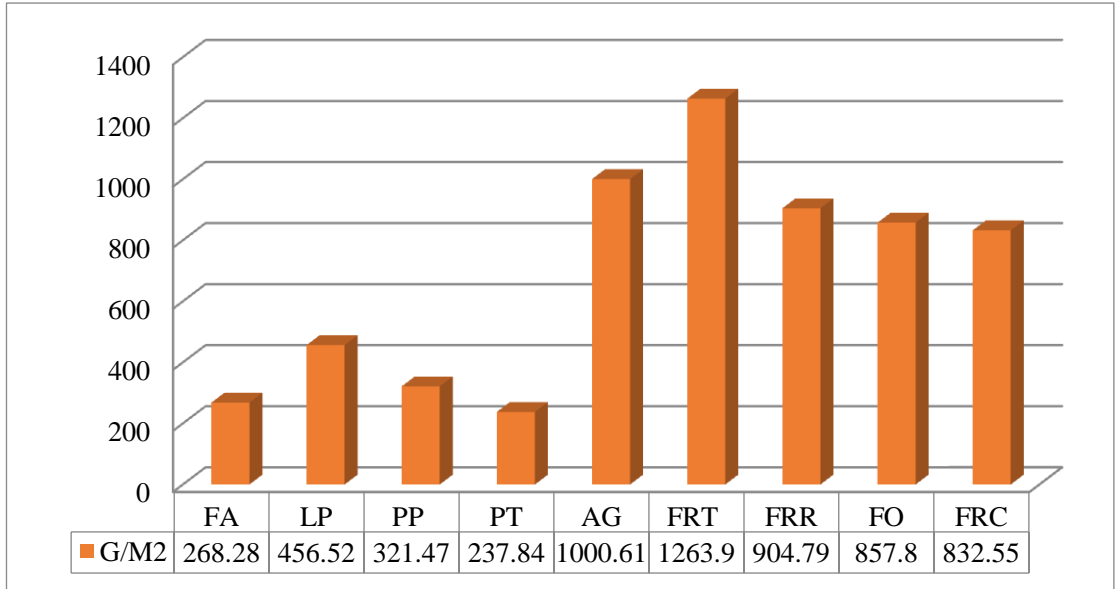
Şekil 4.16. Türlerin seyrekleşme derecesi değerleri

4.2.10. Yeşil Kütle Verimi

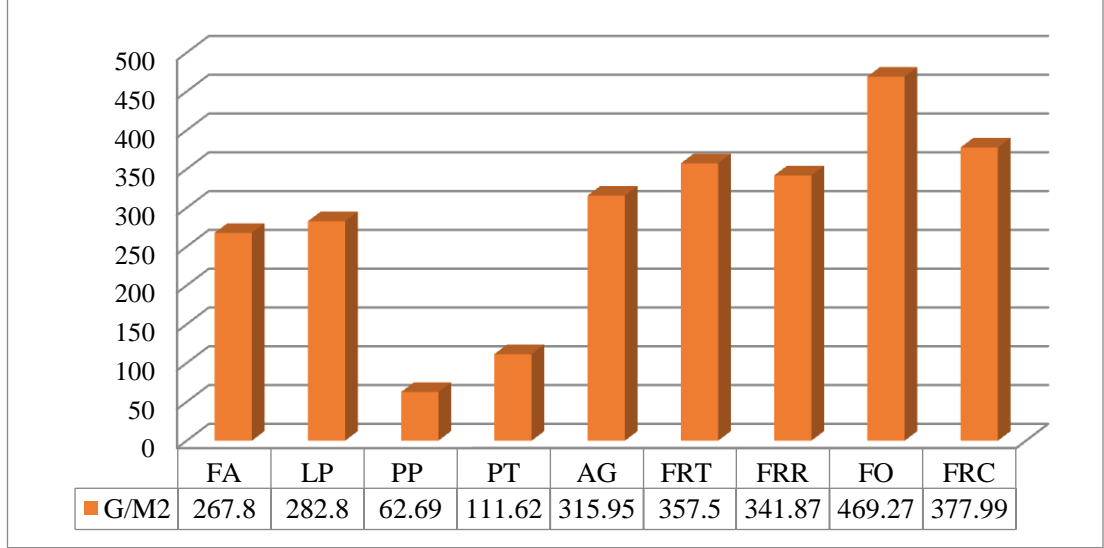
Yeşil alanın birim alanından, biçimlerle elde edilen yeşil ot, kurutma sonucu belirlenen kuru veya biyomas verimi, o alanın canlılığı ve güçlülüğü, büyüme hızı ve gücü açısından iyi bir fikir vermektedir. Biçim sonrası bitkilerin hızla kendilerini yenilemeleri ve istenilen görünüme sahip olmaları gerekmektedir. Çim bitkilerinde ekim veya dikim sonrasında hızlı büyüme ve gelişme özelliği istenmesine rağmen, tamamen bitki örtüsü ile kaplanmış olan çim alanlarda büyüme ve gelişmenin nisbeten yavaş olması arzu edilir. Biçimden sonra çim örtüsünü tamamlayan fakat bol vejetatif aksam meydana getirmeyen çeşitler tercih edilmektedir (Avcıoğlu, 2014).

Bu çalışmada, ikinci yıl vejetasyon döneminde 4 biçim yapılmış olup, elde edilen yeşil kütle verimi değerleri çizelge 4.5'de verilmiştir. Yeşil kütle verimi

değerleri bakımından bütün biçimlerde çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. İlkbaharda 19 Nisan tarihinde yapılan 1. biçimde en yüksek yeşil biomas *Agrostis tenuis*'un Highlantbent çeşidinden (1676.59 g/m^2) elde edilmiştir. Aynı istatistiki grupta yer alan *Festuca rubra* subsp. *rubra* Elliot ile *Festuca rubra trichopyla* Zamboni çeşitlerinden sırasıyla 1270 g/m^2 - 1263.90 g/m^2 yeşil kütle verimi elde edilmiştir. En düşük yeşil kütle verimi *Poa pratensis* Europa çeşidinden (115.64 g/m^2) ve *Festuca arundinacea* Tomahawk çeşidinden (128.18 g/m^2) elde edilmiştir. Birinci biçimde türlerin ortalaması olarak en yüksek kütle verimi *Festuca rubra trichopyla* Zamboni çeşidinden alınırken, diğer tür ve çeşitler *Agrostis* sp., *Festuca rubra* subsp. *rubra*, *Festuca ovina* L. ve *Festuca rubra* subsp. *commutata* olarak sıralanmıştır. En düşük yeşil kütle verimi ise *Poa trivialis* L. çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.17). İkinci biçim yeşil kütle verimi değerleri incelendiğinde, en yüksek kütle verimi bakımından birçok çeşit istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük yeşil kütle verimi bakımından ise yine birçok çeşit aynı istatistiki grubu paylaşmasına rağmen, en düşük verimler *Poa pratensis* Compact ve 4season çeşitlerinde belirlenmiştir (sırasıyla 33.32 ve 36.78 g/m^2). Türlerin ortalamasına bakıldığında, en yüksek yeşil kütle verimi *Festuca ovina* L. çeşitlerinde, en düşük ise *Poa pratensis* L. çeşitlerinde belirlenmiştir (Şekil 4.18).

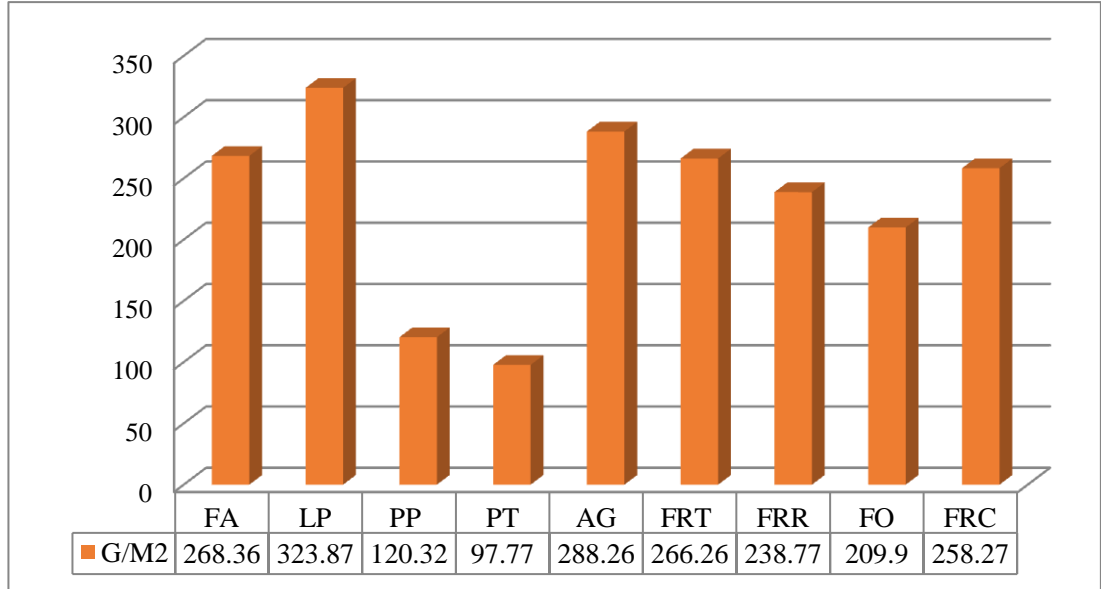


Şekil 4.17. Türlerin 1. biçim yeşil kütle verimi değerleri (g/m^2)



Şekil 4.18. Türlerin 2. biçim yeşil kütle verimi değerleri (g/m^2)

Üçüncü biçim yeşil kütle verimi değerleri incelendiğinde, en yüksek kütle verimi bakımından birçok çeşit istatistiki olarak aynı grupta yer almış olup, bunların içerisinde en yüksek yeşil kütle verimi *Lolium perenne* L. Roadstar çeşidinde ($400.33 g/m^2$) belirlenmiştir. En düşük yeşil kütle verimi *Poa pratensis* L. Avoulance çeşidinde ($44.16 g/m^2$) belirlenirken, birçok çeşit aynı istatistiki grubu paylaşmıştır. Türlerin ortalamasına bakıldığında, en yüksek yeşil kütle verimi *Lolium perenne* L., en düşük ise *Poa trivialis* L. ve *Poa pratensis* L. çeşitlerinde belirlenmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Türlerin 3. biçim yeşil kütle verimi değerleri (g/m^2)

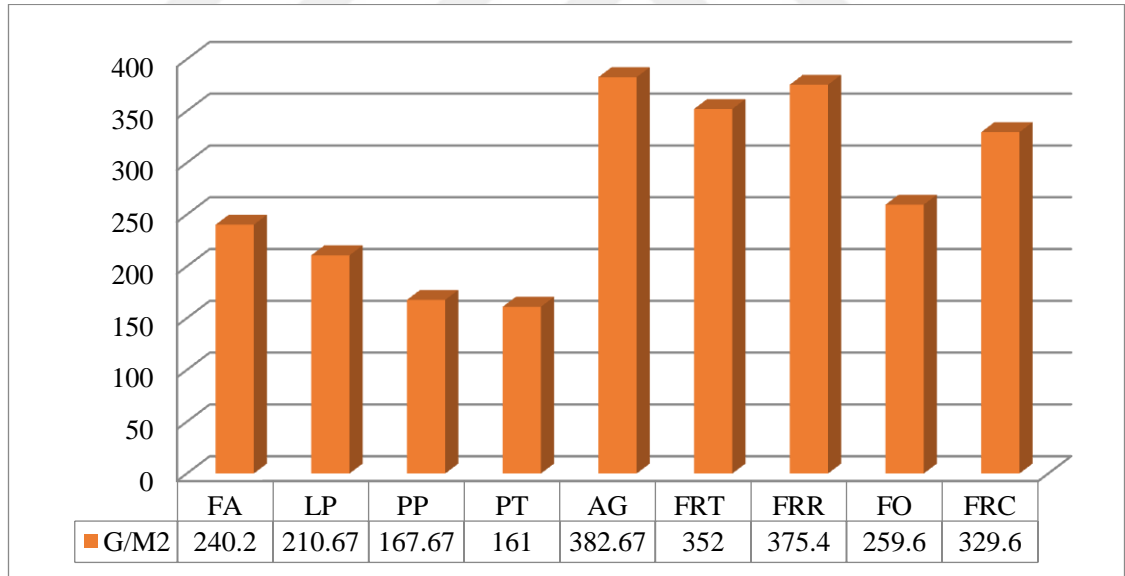
Çizelge 4.5. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin /çeşitlerinin ortalama yeşil kütle verimi değerleri (g/m²)

Çim Bitkileri	Çeşitler	Biçimler			
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim
<i>Lolium perenne</i> L. (Çok Yıllık Çim)	Topgun	615.22 l	264.36 b-1	318.37 abcd	138.00 ij
	Eveningshade	401.52 op	415.97 a-e	317.69 abcd	215.00 e-j
	Recital	432.70 no	282.79 b-1	350.18 abc	167.00 hij
	Roadstar	359.67 r	275.48 b-1	400.33 a	216.00 e-j
	Pearlgreen	458.83 mn	246.20 c-1	306.08 abcd	263.00 b-j
	Caddieshack	471.15 m	212.02 d-1	250.59 a-g	265.00 b-j
	Ortalama	456.52	282.80	323.87	210.67
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Kamışsı Yumak)	Jaguar	264.61 v	193.10 d-1	234.01 b-g	290.00 b-1
	Tomahawk	128.18 yz	287.49 b-1	262.04 a-f	222.00 e-j
	Millenium	297.92 tu	285.13 b-1	315.16 abcd	206.00 f-j
	Lucky Selen	285.08 uv	272.07 b-1	245.08 a-g	227.00 e-j
	Apache	365.63 r	301.22 b-1	285.51 a-e	256.00 b-j
	Ortalama	268.28	267.80	268.36	240.2
<i>Festuca rubra</i> . subsp. <i>commutata</i> (Rizomsuz Kırmızı Yumak)	Intrigue	782.87 fg	409.73 a-e	388.60 ab	378.00 a-e
	Raymond	790.91 f	440.13 abcd	240.39 a-g	302.00 b-1
	Musica	1001.96 e	229.05 c-1	181.7 d-1	235.00 d-j
	Y-5	804.12 f	429.75 a-e	275.86 a-e	379.00 a-e
	Cassanova	782.87 fg	381.27 a-g	204.82 c-h	354.00 a-f
	Ortalama	832.55	377.99	258.27	329.6
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> (Rizomlu Kırmızı Yumak)	Elliot	1270.07 b	440.52 abcd	177.15 d-k	362.00 a-f
	Avolubon	675.59 k	451.04 abcd	250.59 a-f	392.00 abcd
	Gondolin	729.73 hi	395.74 a-f	320.81 abcd	493.00 a
	Bassanova	1156.84 c	253.63 c-1	212.82 c-h	292.00 b-1
	Redskin	691.73 jk	168.42 d-1	232.49 b-g	338.00 a-g
	Ortalama	904.79	341.87	238.77	375.4
<i>Festuca rubra trichophyla</i> (Narin Kırmızı Yumak)	Zamboni	1263.90 b	357.50 b-h	266.26 a-f	352.00 a-f
	Ortalama	1263.90	357.5	266.26	352.00
<i>Festuca ovina</i> L. (Koyun Yumağı)	Bornito	1074.96 d	666.16 a	190.24 c-1	302.00 b-1
	Ridu	699.70 ijk	526.63 abc	206.53 c-h	230.00 d-j
	Nordic	755.52 gh	312.14 b-1	256.86 a-f	179.00 ghij
	Aurora	1029.96 e	564.36 ab	162.35 d-1	336.00 a-g
	Marco Polo	728.88 hi	277.08 b-1	233.52 b-g	251.00 c-j
	Ortalama	857.80	469.27	209.90	259.6
<i>Poa pratensis</i> L. (Çayır Salkımotu)	Avoulance	348.82 rs	60.44 hi	44.16 i	186.00 ghij
	4season	398.89 p	36.78 i	71.81 hi	139.00 ij
	Compact	356.42 rs	33.32 i	128.29 e-1	119.00 j
	Europa	115.64 z	104.02 fghi	299.10 abcd	172.00 ghij
	Everest	285.80 uv	67.11 hi	66.64 hi	178.00 ghij
	Brooklawn	423.20 op	74.47 hi	111.94 fghi	212.00 f-j
	Ortalama	321.47	62.69	120.32	167.67
<i>Poa trivialis</i> L. (Adi Salkımotu)	Starlite	325.85 st	89.56 ghi	90.66 ghi	150.00 ij
	Cypress	149.82 y	133.67 e-1	104.88 fghi	172.00 ghij
	Ortalama	237.84	111.62	97.77	161
<i>Agrostis</i> sp. (Tavusotu)	AS-Truline	718.52 ij	292.50 b-1	292.96 abcd	321.00 b-h
	AC-Highland				
	Bentgrass	606.70 l	343.27 b-h	326.29 abcd	410.00 abc
	AT- Highlantbent	1676.59 a	312.09 b-1	245.52 a-g	417.00 ab
	Ortalama	1000.61	315.95	288.26	382.67

* Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.

Sonbaharda 21.09.2012 tarihinde yapılan 4. biçimde en yüksek yeşil biomas verimi *Festuca rubra* subsp. *rubra* Gondolin çeşitinde belirlenirken, birçok çeşit aynı istatistiki grupta yer almıştır. Birçok çeşit aynı istatistiki grupta yer almasına rağmen, en düşük biomas verimi *Poa pratensis* 4season ve *Poa trivialis* Starlite çeşitlerinde (sırasıyla 139.00, 150.00 g/m²) belirlenmiştir. Yeşil kütle verimi bakımından 4. biçimde türlerin ortalaması olarak en yüksek kütle verimleri *Agrostis* türleri, *Festuca rubra* subsp. *rubra* çeşitleri ve *Festuca rubra* subsp. *commutata* çeşitlerinde belirlenmiştir. En düşük yeşil kütle verimleri ise *Poa trivialis* L. ve *Poa pratensis* L. çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.20).

En yüksek yeşil kütle verimlerinin 1. biçimden elde edildiği, ikinci ve üçüncü biçimde çeşitlerin yeşil kütle verimlerinin düştüğü gözlenmektedir. Serin mevsim bitkisi olan çeşitler ilkbaharda daha hızlı büyümüşler ve daha fazla biomas üretmişlerdir. İkinci ve üçüncü biçim ise yaz başı ve sonuna denk geldiğinden dolayı yeşil kütle verimleri daha düşük olmuştur. Bazı çeşitlerde 4. biçimde yeniden yeşil kütle verimleri artmaya başlamıştır (Çizelge 4.15).



Şekil 4.20. Türlerin 4. biçim yeşil kütle verimi değerleri (g/m²)

Türler ayrı ayrı incelendiğinde, 4 biçimde de en düşük ortalama yeşil kütle verimi *Poa pratensis* L. ve *Poa trivialis* L. çeşitlerinde belirlenmiştir. *Festuca arundinacea* Schreb. çeşitleri 4 biçimde de birbirine yakın ve az biomas oluşturmuşlardır (Çizelge 4.5). Son yıllarda ince yapraklı, yavaş gelişen ve çim

alanlara uygun kamışsı yumak çeşitleri geliştirilmiştir (Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu 2014). Çalışmadan elde edilen bulgular bazı araştırmacıların bulguları ile uyumlu iken, bazı araştırma sonuçlarından farklılık göstermektedir. Hosafıoğlu (2009), genel olarak en yüksek yeşil ot verimini çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinde, en düşük verimi ise narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*) çeşitlerinde belirlemiştir. Zorer (2009) ise yaprak ayası genişliği yüksek olan, kaba dokulu türlerden elde edilen yeşil ot verimlerinin daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Farklı iklim - toprak koşullarında ve farklı çeşitlerle yürütülen çalışmalardan elde edilen sonuçlarda farklı olmaktadır.

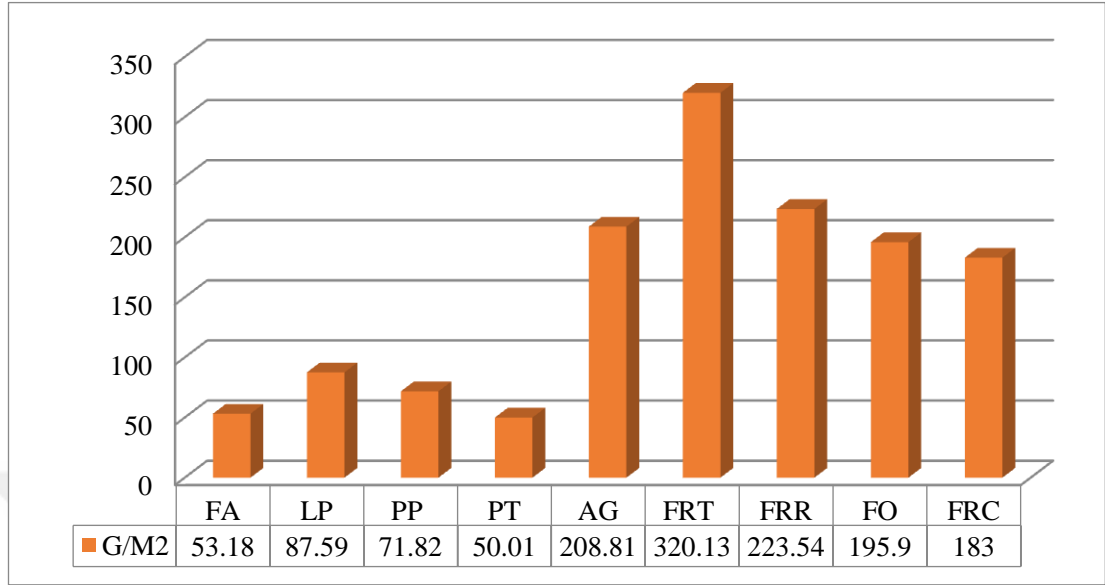
4.2.11. Kuru Kütle Verimi

Yeşil alan çim bitkilerinin biçimlere ait kuru kütle verimi değerleri çizelge 4.6'da verilmiştir. Kuru kütle verimi bakımından 4 biçimde de çim bitkileri arasındaki farklılık önemli bulunmuştur.

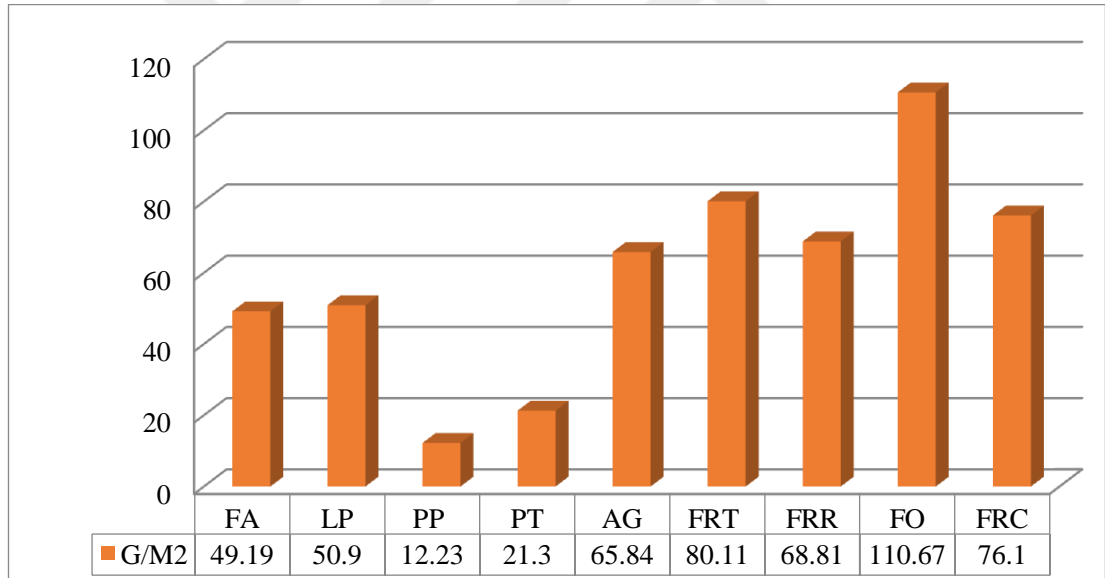
İlkbaharda 21 Nisan tarihinde yapılan 1. biçimde en yüksek kuru kütle verimi *Agrostis tenuis*'un Highlantbent çeşidinden (362.38 g/m^2) elde edilmiştir. İkinci sırada en yüksek kuru kütle verimi *Festuca rubra* subsp. *rubra* Elliot ile *Festuca rubra trichophyla* Zamboni çeşitlerinden (sırasıyla $317.87 \text{ g/m}^2 - 320.13 \text{ g/m}^2$) elde edilmiştir. En düşük kuru kütle verimi ise *Poa pratensis* Europa çeşidinden (21.99 g/m^2) ve *Festuca arundinacea* Tomahawk çeşidinden (28.81 g/m^2) elde edilmiştir. Kuru kütle verimi bakımından 1. biçimde türlerin ortalaması *Festuca rubra trichophyla* Zamboni çeşiti 1. sırada yer almıştır. Türlerin ortalaması olarak, en düşük kuru kütle verimi ise *Poa trivialis* L. ve *Festuca arundinacea* Schreb. çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.21).

İkinci biçim kuru kütle verimi değerleri incelendiğinde, en yüksek kütle verimi bakımından birçok çeşit istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Bunların içerisinde en yüksek kuru kütle verimi *Festuca ovina* Bornito çeşidinde (173.16 g/m^2) belirlenmiştir. En düşük kuru kütle verimi bakımından ise yine birçok çeşit aynı istatistiki grubu paylaşmasına rağmen, en düşük verimler *Poa pratensis* Compact ve 4season çeşitlerinde belirlenmiştir (sırasıyla 6.42 ve 7.99 g/m^2). Türlerin ortalamasına bakıldığında, en yüksek kuru kütle verimi *Festuca ovina* L. çeşitlerinde

(110.67 g/m²), en düşük ise *Poa pratensis* L. çeşitlerinde (12.23 g/m²) belirlenmiştir (Şekil 4.22).



Şekil 4.21. Türlerin 1. biçim kuru kütle verimi değerleri (g/m²)



Şekil 4.22. Türlerin 2. biçim kuru kütle verimi değerleri (g/m²)

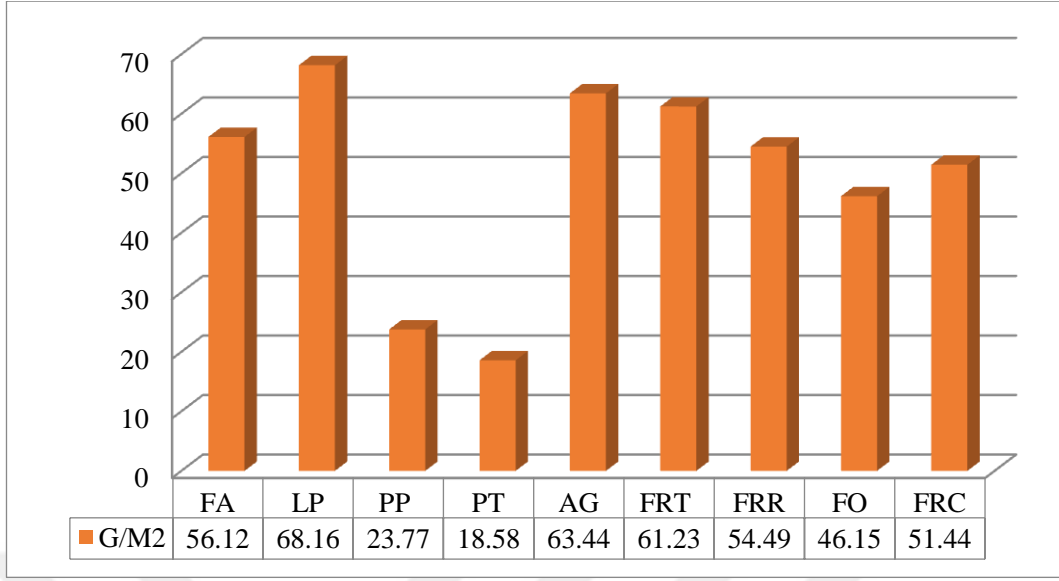
Üçüncü biçim kuru kütle verimi değerleri incelendiğinde, en yüksek kütle verimi bakımından birçok çeşit istatistiki olarak aynı grupta yer almış olup, bunların içerisinde en yüksek kuru ot verimi *Lolium perenne* L. Roadstar çeşitinde (87.21 g/m²) belirlenmiştir. En düşük kuru kütle verimi *Poa pratensis* L. Avoulance çeşidinde (8.60 g/m²) belirlenirken, birçok çeşit aynı istatistiki grubu paylaşmıştır. Türlerin ortalamasına bakıldığında, en yüksek kuru kütle verimi *Lolium perenne* L.

çeşitlerinde (68.16 g/m²), en düşük ise *Poa trivialis* L. (18.58 g/m²) ve *Poa pratensis* L. (23.77 g/m²) çeşitlerinde belirlenmiştir (Şekil 4.23).

Çizelge 4.6. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin /çeşitlerinin ortalama kuru kütle verimi değerleri (g/m²)

Çim Bitkileri	Çeşitler	Biçimler			
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim
<i>Lolium perenne</i> L. (İngiliz Çimi)	Topgun	113.57 jk	47.50 d-j	68.90 abcd	28.00 j
	Eveningshade	76.79 mno	78.10 b-g	62.51 a-e	39.80 e-j
	Recital	80.10 lmno	52.58 d-j	76.65 ab	31.00 hij
	Roadstar	73.79 nop	49.94 d-j	87.21 a	42.40 e-j
	Pearlgreen	92.97 lm	42.42 d-j	64.39 abcd	52.70 b-j
	Caddieshack	88.34 lmn	34.88 d-j	49.30 a-h	51.30 b-j
	Ortalama	87.59	50.90	68.16	40.87
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. (Kamışsı Yumak)	Jaguar	46.89 st	35.87 d-j	47.27 a-ı	50.00 c-j
	Tomahawk	28.81 u	50.72 d-j	54.91 a-f	37.60 e-j
	Millenium	58.23 prs	53.69 d-j	64.76 abcd	36.90 e-j
	Lucky Selen	53.57 rs	49.04 d-j	52.03 a-h	41.50 e-j
	Apache	78.41 mno	56.65 d-j	61.64 a-e	49.70 c-j
	Ortalama	53.182	49.194	56.122	43.14
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>commutata</i> (Rizomsuz Kırmızı Yumak)	Intrigue	185.88 gh	80.64 b-f	78.25 ab	69.70 a-e
	Raymond	178.86 gh	86.66 bcde	52.68 a-h	59.30 b-j
	Musica	209.73 f	46.11 d-j	31.41 d-ı	41.30 e-j
	Y-5	169.18 h	91.16 bcd	56.57 a-f	70.20 a-e
	Cassanova	171.37 h	75.93 b-h	38.29 b-ı	65.20 a-g
	Ortalama	183.00	76.1	51.44	61.14
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> (Rizomlu Kırmızı Yumak)	Elliot	317.87 b	92.12 bcd	40.76 b-ı	66.30 a-g
	Avolubon	168.93 h	93.31 bcd	59.61 a-e	76.50 abcd
	Gondolin	189.74 g	75.85 b-h	72.22 abc	92.90 a
	Bassanova	271.14 c	51.21 d-j	47.79 a-ı	51.90 b-j
	Redskin	170.04 h	31.58 d-j	52.06 a-h	69.00 a-e
	Ortalama	223.54	68.81	54.49	71.32
<i>Festuca rubra</i> <i>trichophylla</i> (Narin Kırmızı Yumak)	Zamboni	320.13 b	80.11 b-g	61.23 a-e	62.40 a-h
	Ortalama	320.13	80.11	61.23	62.40
<i>Festuca ovina</i> L. (Koyun Yumağı)	Bornito	231.22 e	173.16 a	41.94 b-ı	63.50 a-h
	Ridu	138.97 ı	125.98 abc	44.59 b-ı	51.50 b-j
	Nordic	177.26 gh	63.94 d-j	56.91 a-f	32.70 ghij
	Aurora	254.92 d	134.45 ab	33.40 c-ı	66.60 a-f
	Marco Polo	177.14 gh	55.81 d-j	53.91 a-g	46.30 c-j
	Ortalama	195.90	110.67	46.15	52.12
<i>Poa pratensis</i> L. (Çayır Salkımotu)	Avoulance	87.11 lmn	12.35 ij	8.6 ı	34.50 f-j
	4season	98.29 kl	7.99 j	14.48 ghı	28.50 ıj
	Compact	72.79 nop	6.42 j	22.82 e-ı	26.00 ı
	Europa	21.99 u	18.17 f-j	60.00 a-e	34.60 f-j
	Everest	53.60 rs	13.52 hij	13.45 hı	34.80 f-j
	Brooklawn	97.13 kl	14.90 hij	23.28 e-ı	39.50 e-j
	Ortalama	71.82	12.23	23.77	32.98
<i>Poa trivialis</i> L. (Adi Salkımotu)	Starlite	68.22 opr	17.79 ghj	18.09 fglı	44.60 d-j
	Cypress	31.80 tu	24.80 e-j	19.07 fglı	33.60 f-j
	Ortalama	50.01	21.30	18.58	39.10
<i>Agrostis</i> sp. (Tavusotu)	AS-Truline	141.55 ı	63.81 d-j	66.52 abcd	62.20 a-ı
	AC-Highland	122.49 j	71.13 c-ı	74.09 ab	78.80 abc
	Bentgrass	362.38 a	62.57 d-j	49.71 a-ı	83.40 ab
	AT-Highlantbent				
	Ortalama	208.81	65.84	63.44	74.8

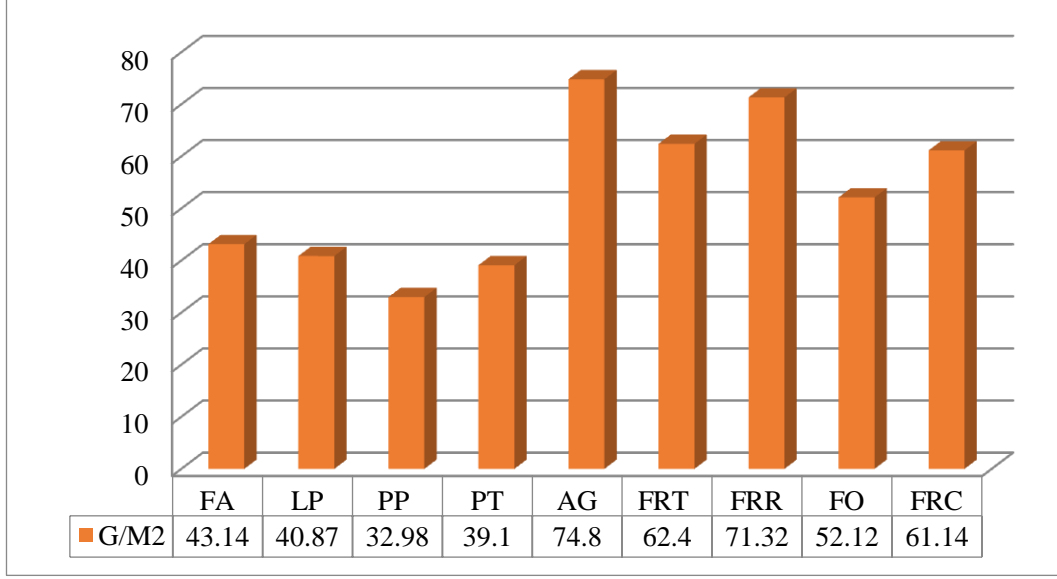
*Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.



Şekil 4.23. Türlerin 3. biçim kuru kütle verimi değerleri (g/m^2)

Sonbaharda 21.09.2012 tarihinde yapılan 4. biçimde en yüksek kuru kütle verimi *Festuca rubra* subsp. *rubra* Gondolin çeşitinde ($92.90 g/m^2$) belirlenirken, birçok çeşit aynı istatistiki grupta yer almıştır. Birçok çeşit aynı istatistiki grupta yer almasına rağmen, en düşük kütle verimi *Poa pratensis* Compact, *Lolium perenne* Topgun ve *Poa pratensis* 4season çeşitlerinde (sırasıyla 26.00, 28.00 ve $28.50 g/m^2$) belirlenmiştir. Kuru kütle verimi bakımından 4. biçimde türlerin ortalaması olarak en yüksek kütle verimleri *Agrostis* türleri ($74.8 g/m^2$) ve *Festuca rubra* subsp. *rubra* çeşitlerinde ($71.32 g/m^2$) belirlenmiştir. En düşük kuru kütle verimleri ise *Poa pratensis*, *Poa trivialis* L. ve *Lolium perenne* L. çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.24).

En yüksek kuru kütle verimlerinin 1. biçimden elde edildiği, ikinci ve üçüncü biçimde çeşitlerin kuru kütle verimlerinin düştüğü belirlenmiştir. Serin mevsim bitkisi olan çeşitler ilkbaharda daha hızlı büyümüşler ve daha fazla biomas üretmişlerdir. İkinci ve üçüncü biçim ise bahar sonu ve yaz başında yapıldığından yeşil kütle verimleri azalmış, dolayısıyla kuru kütle verimleri de düşük olmuştur. Bazı çeşitlerde 4. biçimde yeniden yeşil kütle verimleri artmaya başlamıştır (Çizelge 4.6).



Şekil 4.24. Türlerin 4. biçim kuru kütle verimi değerleri (g/m²)

Türler ayrı ayrı incelendiğinde, 4 biçimde de en düşük ortalama kuru kütle verimi *Poa pratensis* L. ve *Poa trivialis* L. çeşitlerinde belirlenmiştir. *Festuca arundinacea* Schreb. çeşitleri 4 biçimde de birbirine yakın ve az biomas oluşturmuşlardır (Çizelge 4.5 ve 4.6). Son yıllarda ince yapraklı, yavaş gelişen ve çim alanlara uygun kamışsı yumak çeşitleri geliştirilmiştir (Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu 2014). Çalışmadan elde edilen bulgular bazı araştırmacıların bulguları ile uyumlu iken, bazı araştırma sonuçlarından farklılık göstermektedir. Hosaflioğlu (2009), genel olarak en yüksek yeşil ot verimini çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinde, en düşük verimi ise narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*) çeşitlerinde belirlemiştir. Zorer (2009) ise yaprak ayası genişliği yüksek olan, kaba dokulu türlerden elde edilen yeşil ot verimlerinin daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Farklı iklim - toprak koşullarında ve farklı çeşitlerle yürütülen çalışmalardan elde edilen sonuçlarda farklı olmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu çalışmadan elde edilen veriler incelendiğinde erken çıkış yapan çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitleri olmuştur. Bu çeşitler içerisinde, en hızlı çıkış yapan Eveningshade çeşididir. Sırasıyla Topgun ve Roadstar çeşitleri gelmektedir. En geç çıkış yapan tür ise çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.)'dur. Everest ve Brooklawn en geç çıkış yapan çeşitlerdir. Genel olarak tohum boyutu küçük olan türlerde çıkış hızının daha yavaş olduğu ve gün olarak daha uzun sürede tamamlandığı gözlenmiştir.
2. Belirlenen kaplama hızına ait veriler ile çıkış hızı verileri arasında paralellik bulunmaktadır. Çıkış hızı yüksek olan çeşitler erkenden gelişerek alanı kaplamışlardır. Kaplama hızı en yüksek olan çeşitler çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) türüne ait Topgun ve Eveningshade (41 gün) olurken, kaplama hızı en yavaş olanlar çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) türüne dahil Everest ve Brooklawn (70-71 gün) çeşitleridir.
3. Kışa dayanıklılık bakımından çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) türleri dışındaki tür ve çeşitler iyi (7) dayanım göstermişlerdir. Narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*) ve stolonlu tavusotu (*Agrostis stolonifera* L.) çeşitlerinin iyi dayanım gösterdikleri belirlenmiştir.
4. Kaplama derecesi bakımından *Festuca* türlerinin iyi olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinin kaplama derecesi bakımından diğerlerinden üstün olduğu tespit edilmiştir.
5. Yaprak dokusu verileri incelendiğinde, kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) kaba yapılı olarak diğerlerinden ayrılmıştır. *Agrostis*'in iki çeşidi de bu gruba dahil olmuştur. Çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) ve çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinin yaprak ayası bakımından orta yapılı olduğu olduğu belirlenmiştir. İncelenen diğer yumak türleri ve *Poa trivialis*'in ince yapılı olduğu belirlenmiştir.

6. Bitkilerin ilkbahar mevsiminde genel görünüm olarak iyi durumda ve yeşil-koyu yeşil renklerde oldukları gözlenmiştir. Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) ve çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin mevsimsel değişmelere benzer tepkiyi verdikleri gözlenmiştir. Bu çeşitler ilkbaharda koyu yeşil renkte iken, yaz döneminde renkleri açılmış, sonbaharda renk koyuluğu yeniden artmış ve kış döneminde en düşük seviyeye inmiştir. Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinde en koyu yaprak rengi kış aylarında gözlenmiştir. Tavus otu (*Agrostis* sp.) türlerinde ise en koyu yaprak rengi yaz döneminde tespit edilmiştir. Yaz aylarında bitkilerin genel olarak yeşil renklerini kaybettikleri gözlenmiş ve sıcaklıklardan en çok etkilenenlerin çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitleri olduğu tespit edilmiştir. Diğer türlerle karşılaştırıldığında, kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.) ve koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) türlerinde mevsimlere göre renk değişiminin daha sınırlı düzeyde kaldığı belirlenmiştir.
7. Yenilenme gücü bulguları incelendiğinde kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)'ın Jaguar ve Apache ile narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*)'ın Zamboni çeşitlerinin en yüksek değere sahip oldukları belirlenmiştir. Ancak geri kalan tüm kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), tavus otu (*Agrostis* sp.), kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.) ve koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) çeşitleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Salkım otu çeşitlerinin ise en düşük yenilenme gücü gösteren grubu oluşturdukları saptanmıştır. Türler düzeyinde değerlendirdiğimizde, en yüksek yenilenme gücünün narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophyla*), en düşük ise adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) türünde olduğu görülmüştür.
8. Kardeş sayısı bakımından, kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinin tümünün yoğun kardeşlendikleri görülmüştür. Çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) ve diğer yumak otu çeşitlerinde kardeş sayısı değeri sık yapıdadır. En az kardeşlenme çayır salkım otunun (*Poa pratensis* L.) Compact çeşidinde görülmüş, çayır salkım otunun (*Poa pratensis* L.) 4season ile *Poa trivialis*'in Starlite ve Cypress çeşitleri de aynı istatistiksel grup içinde yer almışlardır. Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitlerinin orta, diğer türlerin ise sık ve çok sık kardeşlendikleri saptanmıştır.

9. Genel görünüm bulguları incelendiğinde kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), çok yıllık çim ve tavusotu çeşitleri genel olarak iyi durumda olduğu gözlenmiştir. *Festuca arundinacea* Jaguar ve ince tavusotu (*Agrostis tenuis* Sibth.) Highlandbent genel görünüşleri en iyi olan çeşitler olarak belirlenmiştir. Adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) ve çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinin genel olarak kötü durumda oldukları tespit edilmiştir.
10. Yabancı ot oranı bakımından kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitleri (özellikle Jaguar) son derece iyi özellik göstererek ilk sırayı almışlardır. Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitleri ise seyrek olmalarından kaynaklı parsellerde çok miktarda yabancı ot olduğu tespit edilmiştir.
11. Seyrekleşme derecesi bulguları incelendiğinde, tüm kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinin sık/çok sık, çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) çeşitlerinin sık, çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), tavus otu ve diğer yumak otu çeşitlerinin orta/sık, buna karşılık adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitlerinin çok seyrek oldukları gözlenmiştir. Kamışsı yumağın Millenium çeşidinde hiç seyrekleşme gözlenmezken, 1.5 puan alan adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) Starlite ve Cypress çeşitleri en seyrek bitki örtüsünü oluşturmuşlardır.
12. Yeşil kütle verimi bakımından, narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*) çeşidi olan Zamboni'den ilk biçimde en yüksek değer elde edilmiştir. İkinci ve üçüncü biçimde çeşitlerin yeşil kütle verimlerinin düştüğü belirlenmiştir. Genel olarak özellikle kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) çeşitlerinden 4 biçimde de birbirine yakın yeşil kütle verimleri elde edilmiştir. Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) ve adi salkımotu (*Poa trivialis* L.) çeşitlerinin ise en düşük yeşil kütle miktarlarına sahip oldukları belirlenmiştir.
13. Kuru kütle verimi bulguları incelendiğinde, 4 biçimde de en düşük ortalama kuru kütle verimi *Poa pratensis* L. ve *Poa trivialis* L. çeşitlerinde belirlenmiştir. *Festuca arundinacea* Schreb. çeşitleri 4 biçimde de birbirine yakın ve az biomas oluşturmuşlardır. En yüksek kuru kütle verimlerinin birinci biçimden elde edildiği, ikinci ve üçüncü biçimde çeşitlerin kuru kütle verimlerinin düştüğü tespit edilmiştir.

Bölge ekolojisine uygun yeşil alan çim türlerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, türlerin/çeşitlerin morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin farklı olmasından dolayı birbirlerine göre bazı üstünlükleri olduğu belirlenmiştir. Karadeniz Bölgesi yabancı ot durumu dikkate alındığında, hızlı çimlenerek çıkış yapan ve alanın hızla bitki ile kaplanması için oluşturulacak karışımlara belirli oranlarda *Lolium perenne* L. ve *Festuca arundinacea* Schreb. çeşitlerinin katılmasının uygun olacağı belirlenmiştir.

Bölge ekolojisinde çim alanlar tesis edilirken türlerin bireysel özelliklerinin bilinmesi yanında karışımların amaçlarına göre hangi türlerin ne oranda katılması konusunda çalışmalar yapılmalıdır.



KAYNAKLAR

- Aamlid, T.S., 1992. Effects of temperature and photoperiod on growth and development of tillers and rhizomes in *Poa pratensis* L. Ecotypes, *Annals of Botany*, 69(4): 289-296.
- Açıkgöz, E ve S. Başbuğ., 1993; Bazı Çim Bitkisi Tür ve Çeşitlerinin Bursa Koşullarına Uygunluklarının Saptanması Üzerine Araştırmalar, Çağdaş Yaşamda Çim Alanlar Sempozyumu III. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 105-113s., Ankara.
- Açıkgöz, E. 1994. Çim Alanlar Yapım Ve Bakım Tekniği. Çevre Peyzaj Mimarlığı Yayınları, No:4, 204 Bursa.
- Altan, S., 1989, PM Yerörtücüleri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, 108, Adana.
- Altın, M., Tosun, F. ve Turhan, O., 1985. Erzurum Koşullarında İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) Adaptasyon ve Verim Denemeleri. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi Cilt:16 Sayı: 1-4 Erzurum.
- Altın, M., 1992. Çayır Mer'a Islahı. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 152, 204, Tekirdağ.
- Anonim, 2001, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı "Yeşil Alan Bitkileri", TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Arslan, M. 2004. Farklı çim tür ve çeşitlerinin antalya ili sahil koşullarında, adaptasyon yeteneklerinin ve performanslarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 67 s., Antalya.
- Arslan D., 2010. Tekirdağ sahil kuşağında bazı buğdaygil çim bitkileri ve karışımlarının yeşil alan performanslarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 68 s., Tekirdağ.
- Aşık B. B., 2001. Çay atığı kompostunun çim alanların oluşturulmasında kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Avcıoğlu, R. ve Soya, H., 1993. Yembitkileri Klavuzu, Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları No:443, Bornova, İzmir.
- Avcıoğlu, R. ve Soya, H., 1996, Akdeniz İklimine Uygun Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinde Vejetatif Tohumluk Üretimi İle Vejetasyon Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, TÜBİTAK Proje No: TOAG-879, Bornova-İzmir
- Avcıoğlu, R. 1997. Çim Tekniği Yeşil Alanların Ekimi Dikimi ve Bakımı. Ege Üniversitesi Matbaası, 271, Bornova, İzmir.
- Avcıoğlu, R. 2014, Çim Ekimi Dikimi Bakımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 332 s., Bornova, İzmir,
- Barış, Y., 1996. Yeşil Alan Bitkisi Olarak Kullanılan Bazı Buğdaygillerin Morfolojik ve Agronomik Özellikleri ile Kaplama Dereceleri Üzerinde Bir Araştırma.

- Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova/İzmir.
- Beşkonaklı, F. 1989. Ankara Koşullarında Çim Alanların Başarı Durumu ve TBMM Parkı Örneği. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilgili, U. 2002. Futbol sahası çim karışımlarında çiğnenme ve azotlu gübrelemenin bitki gelişimi ve çim kalitesine etkileri. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 168, Bursa.
- Bilgili, U. ve Açıkgöz, E., 2005 YeaRound Nitrogen Fertilization Effects On Growth and Quality of Sports Turf Mixtures, Journal of Plant Nutrition, Volume, 28, Issue 2, 299-307.
- Birant, M., 1996. Bornova Şartlarında Değişik Azot Dozlarının Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinin Özellikleri İle Vejetasyon Yapılarına Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 111 s., Bornova, İzmir.
- Bread, J.B. 1973. Turfgrass Science And Culture. Englewood Cliffs, N. J. Pointice Hall, London.
- Carrow, R.N. 1980. Influence of soil compaction on three turfgrass species. Agronomy Journal, 72:1038-1042.
- Clarkson, D.J., Hopper, M.J. and Jones, L.H.P., 1986. The effect of root temperature on the uptake of nitrogen and the relative size of the root system in *Lolium perenne* plant, Cell and Enviroment, 9(7): 535-545.
- Demiroğlu, G. ve Soya, H. 2000, Bazı Serin İklim Buğdaygillerinin Akdeniz İklim Kuşağındaki Agronomik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova İzmir.
- Dunn, H.J., Ervin, E.H. and Fresenburg, B.S. 2002. Turf performance of mixtures and blends of tall fescue, kentucky bluegrass, and perennial ryegrass. Hortscience, 37(1):214-217.
- Ekiz, H., Yazgan, M., Kendir, H. ve Kardeniz, N., 1995, Danimarka Kökenli Bazı İthal Çim Tohumlarında Ankara Koşullarında Yeşil Saha Tesislerinde Kullanılabilecek Türlerin Belirlenmesinde Bazı Morfolojik ve Fenolojik Karakterler Üzerinde Bir Araştırma, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1401, Bilimsel Araştırma ve İnceleme: 781, Ankara.
- Elmalı, Y., 1992. Ege Sahil Kuşağında Yetiştirilen Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)'ın Bazı Agronomik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova, İzmir.
- Ereku, O. ve Avcioğlu, R. 1995. Yeşil Alanlarda Görülen Sararmanın Üstten Tohumlama İle Giderilmesi Teknikleri Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 23 s, Bornova, İzmir.
- Funk. C.R., White, R.H., Pepin, G.W. and Green, B.K. 1990. Registration of Sherwood Perennial Ryegrass. 742- 743 p., USA.

- Gençkan, S., 1985. Çayır Mera Kültürü, Amenajmanı, Islahı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:483, Ege Üniversitesi Basımevi, 517, İzmir.
- Gül, A., 1997. Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinin Ege Bölgesi Sahil Kuşağında Kullanma Uygunluğu Ve Çim Yatağı Üzerindeki Performanslarının Araştırılması. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Bornova, İzmir.
- Gülümser, A., H. Bozoğlu ve E. Pekşen, 2013. Araştırma ve Deneme Metodları. OMÜ, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 48 (3. Baskı), 264 s, Samsun.
- Güneylioğlu, H., 2007. Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.) Çeşitlerinin Ankara Koşullarında Tarımsal Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Hope, F., 1978. Turf Culture. Blandford Pres Ltd., 294, Great Britain.
- Hosaflioğlu İ.,2009. Yeşil alan tesisinde kullanılan bazı buğdaygil (*Poaceae*) taksonlarının Van koşullarında uygunluğunun belirlenmesi, Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Hosaflioğlu, İ., Yılmaz, İ. H. 2017. Bazı Serin İklim Bitkilerinin Çim Kaliteleri ve Kaplama Derecelerinin Belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7(1), 301-308.
- Huang B. ve Gao H., 2000. Root Physiological Characteristics Associated With Drought Resistance in Tall Fescue Cultivars, Crop Sci. 40: 196-203.
- Huang, B., Liu, X. and Xu, Q. 2001. Supraoptimal soil temperatures induced oxidative stress in leaves of creeping bentgrass cultivars differing in heat tolerance. Crop Science, 41:430-435.
- Huang, B. 2003. Summer turf quality decline and root dieback related to limited carbohydrate availability in creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera*). Australian Turfgrass Management, 4(6):17-19.
- Hubbard, C.E., 1992. Grasses. Penguin Books, 450s, London, England.
- Hunt, K.L., and Dunn J.H., 1993. Compatibility of Kentucky Bluegrass and Perennial Ryegrass With Tall Fescue in Transition Zone Turfgrass Mixtures. Agronomy Journal, 85, 211-215.
- Ingels, e. J., 1985, Turf: selection, establishment and maintenance, Ornamental Horticulture, Principles and Practices, State University of New York. Agricultural And Technical College Cobleskill, New York. 278-302.
- Jiang, Y., and Huang, B., 2001. Effects of Calcium on Physiological Responses of Tall Fescue and Kentucky Bluegrass to Drought Stress. International Turfgrass Soc. Res. Journal, 9, 297-302.
- Kesemen E., 2008. Kırmızı yumak (*Festuca rubra* L.)'ın değişik azotlu gübreleme koşullarında bitkisel özelliklerinin değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 55, Ankara.
- Kır B, Avcioğlu R, Demiroğlu G, and Simic A, 2010. Performances of some cool season turf grass species in Mediterranean environment I, *Lolium perenne* L,

Festuca arundinacea Schreb., *Poa pratensis* L., and *Agrostis tenuis* Sibth,
Turkish Journal of Field Crops 15(2): 174-179.

- Kuşvuran A., 2009. Çukurova koşullarına uygun çim tür ve karışımlarının belirlenmesi ve performanslarının saptanması, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim dalı, 306 s., Adana.
- Martiniello, P. and Andrea, D., 2006, Cool-Season Turf Grass Species Adaptability in Mediterranean Environments and Quality Traits of Varieties, European Journal of Agronomy, Vol. 25, Issue 3, 234-242.
- Mutlu A.,2006. Konya’da yeşil alan tesisinde kullanılan bazı tohumların tohumluk özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 76 s., Konya.
- Oral, N., 1998. Bursa Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları için Tohum Karışımları, Ekim Oranları ve Azotlu Gübre Uygulaması Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 216 s., Bursa.
- Oral, N., ve Açıkgöz, E., 1999. Bursa Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanlar İçin Tohum Karışımları, Ekim Oranları ve Azotlu Gübre Uygulamaları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 155-159, Adana.
- Oral, N. ve Açıkgöz, E. 2002. Çim Alanların Gübrenme si. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi Başkanlığı Yayınları:2, 44, Bursa.
- Orçun, E. 1979. Özel Bahçe Mimarisi (Çim Sahaları Ve Bakım Tekniği). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:152, Bornova, İzmir.
- Önder, S. ve Avcı, M.A. 2000. Konya koşullarında yeşil saha tesisinde kullanılabilecek önemli çim türlerinin belirlenmesinde bazı agronomik karakterler üzerinde bir araştırma. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(21):24-32.
- Özkan, Ş.S., 2013. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Akdeniz Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Çim Seçeneklerinin Performansına Etkileri Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Öztarhan H.,2010. Serin iklimlerde kullanılan bazı buğdaygillerin ege sahil kuşağına adaptasyonu üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 54 s., İzmir.
- Petersen, M., 1991. Management of Turf and Football Fields. DLF Trifolium Publications, Roskilde, Denmark.
- Riordan, T. P. and Horst, G. L., 1991, Cool Season Turfgrass for Nebraska, NebGuide, G91-1016, Nebraska, USA.
- Russi, L., Annicchiarico, Martiniello, P., Tomasoni, C., Piano, E. and Veronesi, F. 2004. Turf quality and reliability in varieties of four turfgrass species in contrasting Italian environments. Blackwell Publishing Ltd. Grass and Forage Science, 59, pp. 233-239, Italy.

- Salman A., 2000. Bazı Serin İklim Buğdaygillerinin Akdeniz İklim Kuşağındaki Yeşil Alan Performansları Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova, İzmir.
- Salman A., 2008. Farklı gübre dozlarının bazı serin ve sıcak iklim çimlerinin yeşil alan performanslarına etkisi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Salman, A., Avcıoğlu, R., Yılmaz, M. and Demiroğlu, G., 2011, Performances of Newly Introduced *Festuca arundinacea* Schreb. Cultivars versus *Lolium perenne* L. In A Mediterranean Environment, Turkish Journal of Field Crops, 2011, 16(2): 215-219.
- Sandal G., 2002. Diyarbakır koşullarında yeşil alanlara uygun çim tür ve çeşitlerinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Uzun, G., 1989. Peyzaj Mimarlığında Çim Ve Spor Alanları Yapımı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, No:20, 170, Adana.
- Varoğlu H., 2010. Bazı yeni Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Çayır Salkım Otu (*Poa pratensis*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) çeşitlerinin çim alan özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 58 s., İzmir.
- Volterrani, M., Gossi, N., Gaetani, M. and Pardini, G., 1997. Varietal Comparison of Cool Season Turfgrass. Note II: General Appearance, Color and Soil, Rivista Di Agronomia, 31 (2), 512-518.
- Volterrani M. ve Magni S. 2004. Species and Growing Media for Sports Turfs in Mediterranean Area, I. International Conference on Turfgrass Management and Science for Sports Fields, Acta Horticulturae 661.
- Xia, S.X., Hodgson, J., Matthew, C. and Chu, A.C.P., 1990. Tiller population and tissue turnover in a perennial ryegrass pasture under hard and lax spring and summer grazing, Proceeding of the New Zealand Grassland Association, 51: 119-121.
- Yazgan, E., Ekiz, H., Karadeniz, N. ve Kendir, H. 1992. Ankara Koşullarında Yeşil Saha tesisinde Kullanılabilecek Önemli Çim Türlerinin Belirlenmesinde Bazı Morfolojik ve Fenolojik Karakterler Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1277, 37, Ankara.
- Yılmaz M., 2000. Yeşil Alan Ve Erozyon Kontrol Bitkisi Olarak Kullanılan Bazı Buğdaygillerin Tokat Şartlarında Yeşil Alana Uygunlukları Ve Tohum Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 220 s., Bornova İzmir.
- Zorer Ş., Andiç N. ve Yılmaz İ.H., 2009. Van bölgesinde tesis edilecek çim alanları için uygun tür karışımlarının saptanması. Yyütar bil. Dergisi 2009,19(2):91-101, Van.
- Zorer, Ş., Andiç N., Yılmaz İ.H., 2010. Van Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları İçin Uygun Tohumluk Miktarının Saptanması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. 20(1):16-25.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Sedat ARSLAN
Doğum Yeri : TOKAT
Doğum Tarihi : 01/09/1986
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Naci Şensoy (2004)
Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla
Bitkileri Bölümü (2010)
Yüksek Lisans :

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu 2012-..