

**Serin iklim yeşil alan bitkilerinin Samsun koşullarında uyum, kalite ve devamlılık özellikleri**Sedat ARSLAN<sup>1</sup>, İlknur AYAN<sup>1</sup>, Zeki ACAR<sup>1\*</sup>

**ÖZET:** Bu çalışma, Samsun ekolojik şartlarında bazı serin iklim yeşil alan bitkilerinin uyumunu ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla, Kasım 2010 ile Aralık 2012 tarihleri arasında eksik bloklar deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede bitki materyali olarak Çok yıllık çim (*L. perenne* L.), Kamışsı yumak (*F. arundinacea* Schreb.), Rizomsuz kırmızı yumak (*F. rubra* L. subsp. *commutata*), Rizomlu kırmızı yumak (*F. rubra* L. subsp. *rubra*), Narin kırmızı yumak (*F. rubra trichophyla*), Koyun yumağı (*F. ovina* L.), Çayır salkım otu (*P. pratensis* L.), Adi salkım otu (*P. trivialis* L.), Stolonlu tavusotu (*A. stolonifera* L.), Narin tavusotu (*A. tenuis* Sibth.) türlerine ait 38 adet serin iklim yeşil alan çim çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada ilk yıl çıkış hızı ve kaplama hızı, ikinci yıl kaplama derecesi, yenilenme gücü, kışa dayanıklılık ve yeşil kütle verimi gözlem ve ölçümleri alınmıştır. Çıkış hızı, kaplama hızı ve derecesi yönleriyle çok yıllık çim ve kamışsı yumak; yenilenme gücü açısından narin kırmızı yumak; kış koşullarına dayanıklılık bakımından narin kırmızı yumak, tavus otu ve kamışsı yumak; yeşil kütle veriminin düşüklüğü yönünden çayır salkım otu ve adi salkım otu çeşitleri öne çıkmıştır. Yeşil alanlarda ekilen tohumların hızla çimlenip çıkış yaparak ortamı kapatmaları, olumsuz koşullardan olabildiğince az etkilenmeleri, yenilenme gücünün yüksek olması ve bakım masraflarını azaltabilmek adına kütle verimlerinin düşük olması istenir. Bu özelliklerin tümünü tek bir tür veya çeşitte bulmak mümkün görünmemektedir. Bu nedenle, istenen özelliklere en yakın sonuçlara ulaşabilmek için, bölge koşullarına uygun karışımların hazırlanmasının çok önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil alan, karışım, kalite, devamlılık,

**Harmony, quality and continuity characteristics of cool season turf grasses in Samsun conditions**

**ABSTRACT:** This study was carried out in four replicates according to the trial pattern of missing blocks between November 2010 and December 2012 in order to determine the compatibility and quality characteristics of some cool season turf grasses in Samsun ecological conditions. In the study, 38 cool season cultivars belonging to *Lolium perenne* L., *Festuca arundinacea* Schreb., *Festuca rubra* L. subsp. *commutata*, *Festuca rubra* L. subsp. *rubra*, *Festuca rubra trichophyla*, *Festuca ovina* L., *Poa pratensis* L., *Poa trivialis* L., *Agrostis stolonifera* L. and *Agrostis tenuis* Sibth. species were used. In the first year, emergence speed and covering speed, second year covering degree, regeneration power, winter resistance and green mass yield observations and measurements were taken. *L. perenne* and *F. arundinacea* for emergence speed, covering speed and grade; *F. rubra trichophyla* for regeneration power; *F. rubra trichophyla*, *Agrostis sp.* and *F. arundinacea* for resistance to winter conditions; *Poa sp.* for low yield of green mass are prominent. It is desired that the seeds planted in the grassland will germinate and covered the area rapidly, be affected by the adverse conditions as little as possible, have high regeneration power and low green mass efficiencies in order to reduce maintenance costs. It does not seem possible to find all of these features in a single species or variety. Therefore, it is concluded that it is very important to prepare mixtures suitable for the region conditions in order to reach the results closest to the desired properties.

**Keywords:** Turf grass, mixture, quality, continuity,

<sup>1</sup>Sedat ARSLAN (Orcid ID: 0000-0002-1407-9018), İlknur AYAN (Orcid ID: 0000-0002-5097-9013), Zeki ACAR (Orcid ID: 0000-0002-0484-1961), Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun, Türkiye

\*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Zeki ACAR, e-mail: zekiacar@omu.edu.tr

Bu çalışma Sedat ARSLAN'ın Yüksek Lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Makale 05-08 Ekim 2017 tarihlerinde Jahorina'da düzenlenen "AGROSYM 2017'de" sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Geliş tarihi / Received: 05-05-2020

Kabul tarihi / Accepted: 27-05-2020

## GİRİŞ

İnsan nüfusunun arttığı sanayileşme ve teknolojinin hızla geliştiği çağımızda, insanların rahatça dolaşabilecekleri, keyifli vakit geçirebilecekleri, şehir sıklığından uzaklaşabilecekleri yeşil alanlar günden güne azalmaktadır. 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. Yaşadığımız mekanların 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, 1997; Varoğlu, 2010).

Yeşil alanların kullanım amacına uygun çim tohumlarının belirlenmesi, çim tesisinin uzun ömürlü olmasının ön koşulları arasındadır. Bu yüzden kullanılacağı yerin iklimine, zamana ve amaca uygun çim tohumunun seçiminde dikkat edilecek hususlar şöyle sıralanabilir; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelesi güçlü, soğuk, sıcak ve kuraklığa karşı dayanıklı, homojen yapılı ve üniform görünümlü olmalıdır (Alagöz ve Türk, 2017). Çim bitkileri, oyun alanları, spor sahaları ve yapı çevrelerinde önemli fonksiyonlara sahiptirler. Oyun ve spor alanlarındaki çim bitkileri haftada belirli sayıda ve yoğunlukta kullanıma imkan tanımalı ve basılmaya uygun olmalıdır. Bu yetenek çim bitkisinin seçimi yönünden önemli bir karakterdir (Yazgan ve ark., 1992). Çim alanların oluşturulmasında genellikle buğdaygil türleri tercih edilir. Bazı durumlarda baklagil bitkilerinden veya az da olsa diğer familyalardan türler de kullanılabilir (Açıkgöz, 1994). Tesis edilecek bölgeye uyum sağlamış çim türlerinin seçilmesi son derece önemlidir. Bulduğu 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 alanda her yıl yeniden ekim ve bakım yapmak zorunda kalınmaktadır (Avcıoğlu, 1997).

Uygun çim türlerinin seçilmesi konusunda ilk sistematik araştırmalara 1885 yılında J.B Olcott tarafından ABD'de Connecticut'da başlanmıştır (Bread, 1973). Yeşil alan bitkilerinin yetiştirileceği bölgenin iklim koşullarına uyumunun yanı sıra, karışımı oluşturacak bitkilerin birbirleri ile uyumu ve devamlılık, görünüm ve estetik yönlerden de beklentileri karşılama 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 kuru ot verimi gibi genel özelliklerdir (Bread, 1973; Uzun, 1989; Altan, 1989; Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu, 1997).

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.) Samsun ili kıyı kesimlerine uyum sağlayabilecek türlerdir (Acar ve Ayan, 2012). Bu araştırmanın amacı Samsun kıyı kesimleri için uyum, kalite ve diğer bazı özellikler yönünden en uygun türleri belirlemektir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Samsun ekolojik şartlarında bazı serin iklim yeşil alan bitkilerinin uyumunu ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla, Kasım 2010 ile Aralık 2012 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü alana ait toprak örnekleri 0-30 cm derinlikten alınmış ve Toprak Bölümü laboratuvarlarında analiz edilmiştir. Deneme alanı topraklarının killi yapıda, nötr özellikte, az kireçli, tuzsuz, fosfor ve potasyum yönünden zengin ve organik madde yönünden iyi durumda olduğu belirlenmiştir. Denemelerin yürütüldüğü alanda bitkilerin normal gelişimini kısıtlayacak bir etken bulunmamaktadır. 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.

Denemede materyal olarak, özel sektör firmalarından temin edilen yeşil alan düzenlemelerinde sıkça kullanılan serin iklim bitkilerinden tür ve çeşitler kullanılmıştır (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Denemede kullanılan çim bitkileri tür ve çeşitleri

Türler	Çeşitler
Çok yıllık çim ( <i>L. perenne</i> L.) (Lp)	Roadstar, Evening Shade, Pearlgreen, Topgun Caddieshack, Recital
Kamışsı yumak ( <i>F. arundinacea</i> Schreb.) (Fa)	Millenium, Jaguar, Tomahawk, Lucky, Apache
Rizomsuz kırmızı yumak ( <i>F. rubra</i> L. subsp. <i>Commutata</i> ) (Frc)	Intrugue, Cassanova, Raymond, Musica, Y-5
Rizomlu kırmızı yumak ( <i>F. rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i> ) (Frr)	Gondolin, Elliot, Avolubon, Redskin, Bassonava, Franklin
Narin kırmızı yumak ( <i>F. rubra trichophylla</i> ) (Frt)	Zamboni
Koyun yumağı ( <i>F. ovina</i> L.) (Fo)	Auroa, Marco polo, Nordic, Bornito, Ridu
Çayır salkım otu ( <i>P. pratensis</i> L.) (Pp)	Brooklawn, Avoulance, 4season, Europa, Everest, Compact, Gerenimo
Adi salkım otu ( <i>P. trivialis</i> L.) (Pt)	Cypress, Starlite
Stolonlu tavusotu ( <i>A. stolonifera</i> L.) (As)	Truline
Narin tavusotu ( <i>A. tenuis</i> Sibth.) (At)	Highland bentgrass, highlandbent

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

Deneme, Eksik Bloklar Deneme Desenine (Confounding) göre 4 tekrarlamalı olarak planlanmış, parsel boyutları 2\*1=2 m<sup>2</sup>, parsel sayısı 40x4=80 adet, toplam deneme alanı 40x2x4=320 m<sup>2</sup> olarak kurulmuştur. Yabancı otlarla mücadele ve işlem kolaylığı açısından parseller arasında boşluk bırakılmamıştır. Çalışmada ekim işlemi 9 ve 10 Kasım 2010 tarihlerinde, uygun ekolojik şartlar oluştuğunda yapılmıştır.

Tohumların bin tane ağırlığı ve çeşitlerin bitkisel özellikleri dikkate alınarak m<sup>2</sup>'ye o çeşit için en uygun tohum miktarı gelecek şekilde, ekim oranları *Lolium perenne* L.'de 40 g m<sup>-2</sup>, *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Festuca rubra* var. *commutata*'da 30 g m<sup>-2</sup>, *Festuca arundinacea* Schreb.'da 40 g m<sup>-2</sup>, *Poa pratensis*'de 20 g m<sup>-2</sup>, *Festuca rubra trichophylla*'da 30 g m<sup>-2</sup>, *Agrostis stolonifera* ve *Agrostis tenuis*'te

5 g m<sup>-2</sup>, *Festuca ovina* 'da 25 g m<sup>-2</sup> 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<sup>-1</sup> (N-P-K:15-15-15) kompoze gübre, bitkilerin parselleri tamamen kaplamasından sonra ve ilkbahardan itibaren her ay 10 kg da<sup>-1</sup> amonyum nitrat uygulanmıştır. Yağışların kesildiği Haziran ayından itibaren ekim ayına kadar, bitkiler çok ihtiyaç duyduğunda yağmurlama sulama ile yeterli miktarda su verilmiştir. İlk yıl 7 biçim, ikinci yıl sonbaharda yapılan temizleme biçmesi ile birlikte toplam 5 biçim yapılmıştır. Tüm ölçüm ve gözlemler Yeşil Alan (Çim) Bitkileri Tarımsal Değerleri Ölçme Teknik Talimatı (Anonim, 2001)'na uygun olarak yapılmıştır.

İlk 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)

**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

**Yeşil kütle verimi;** Her biçimden önce her parselden 0.25 m<sup>2</sup>'lik iki alan biçilmiş, örnekler tartılarak ortalaması alınmış ve m<sup>2</sup>'ye verime dönüştürülmüştür (g m<sup>-2</sup>). İki yılın toplam yeşil kütle verimi üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

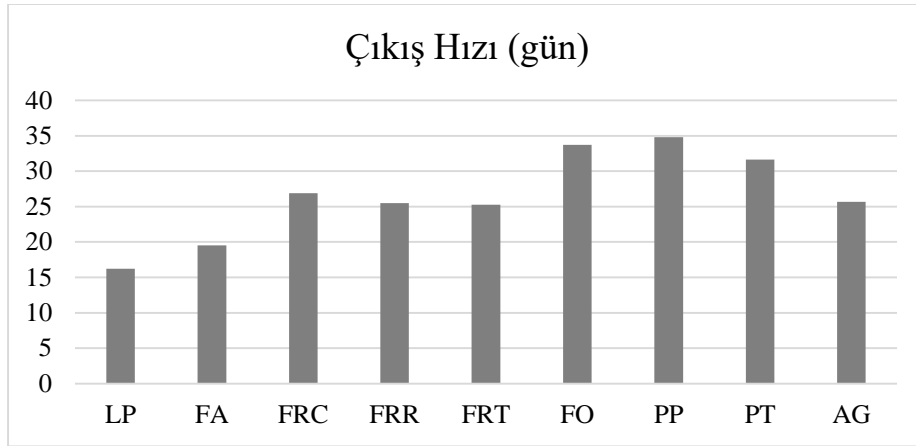
İncelenen özellikler arasındaki farklılıklar Eksik Bloklar Deneme Desenine (Confounding) göre bilgisayarda SPSS paket programı kullanılarak istatistik analize tabi tutulmuş, aralarında farklılık belirlenen ortalamalar DUNCAN çoklu karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır (Gülümser ve ark., 2013).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Çıkış Hızı

Bazı yeşil alan çim bitkisi türlerinin çıkış hızına ilişkin ortalama değerler Çizelge 2 ve Şekil 1'de verilmiştir. Çizelge 2'de görülebileceği gibi, çıkış hızı yönünden türler arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. En hızlı çıkış çok yıllık çim, en geç çıkış ise çayır salkım otu parsellerinde gözlemlenmiştir. Çok yıllık çim çeşitlerinin çıkış hızı ortalaması 16.21 gün iken, çayır salkım otunda bu değer 34.8 gün olmuştur (Çizelge 2 ve Şekil 1). Çeşitler düzeyinde incelendiğinde, Eveningshade ve

Topgun adlı çok yıllık çim çeşitlerinin (15-16 gün) en erken; Everest, Brooklawn ve 4season adlı çayır salkım otu çeşitlerinin (35-36 gün) en geç çıkış yapan çeşitler olduğu saptanmıştır.



Şekil 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 gözlenmiştir. Örneğin, tohum boyutu daha büyük olan çok yıllık çim çeşitleri ortalama 16.21, kamışsı yumak çeşitleri ortalama 19.5 günde çıkışlarını tamamlarken, küçük tohumlulardan çayır salkım otu çeşitleri ise ortalama 34.83 günde çıkışlarını tamamlamışlardır (Çizelge 2 ve Şekil 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, Güneşlioğlu (2007) *Lolium perenne* çeşitlerinde çıkış hızının 12-13 gün arasında değiştiğini, Kesemen (2008) kırmızı yumak türleri ile yürüttükleri 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 ve sıcaklığın düşük olmasının bu sonucu ortaya çıkardığı düşünülmektedir. Nitekim, Açıkgöz (1994), nem ve sıcaklık gibi şartlarda meydana gelen olumsuzlukların çimlenme süresinin uzamasına neden olduğunu belirtmektedir.

### Kaplama Hızı

Yeşil alan çim bitkilerinin kaplama hızına ilişkin değerler Çizelge 2 ve Şekil 2'de verilmiştir. Kaplama hızı yönünden yeşil alan çim bitkileri arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Kaplama hızı sonuçları incelendiğinde, çok yıllık çim çeşitlerinin çıkış hızında olduğu gibi, kaplama hızında da (42.7 gün) ilk sırada olduğu görülmektedir. Kaplama hızı yönünden son sırada çayır salkım otu (69.3 gün) çeşitleri gelmektedir (Çizelge 2 ve Şekil 2).

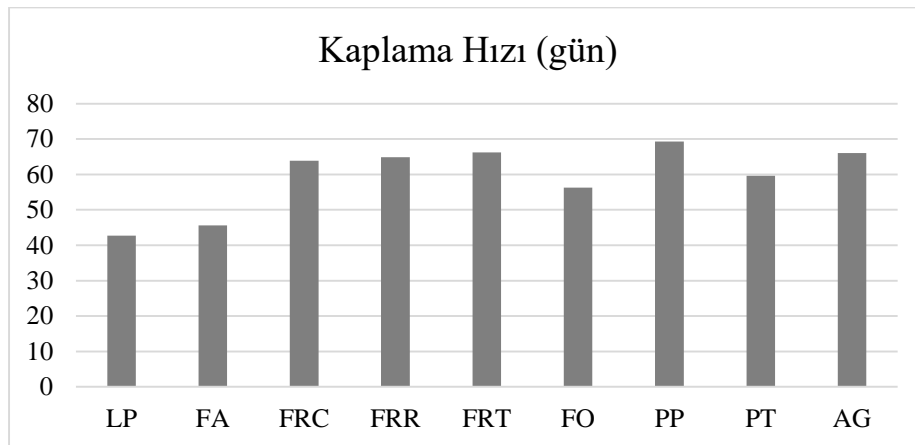


**Çizelge 2.** Kullanılan çeşitlerin ortalaması olarak türlerin çıkış hızı, kaplama hızı ve kaplama derecesi değerleri\*

Türler	Çıkış Hızı (gün)	Kaplama Hızı (gün)	Kaplama Derecesi (1-9)
LP	16.21 a	42.67 a	7.25 bc
FA	19.50 b	45.6 b	8.60 a
FRC	26.90 c	63.90 e	7.70 b
FRR	25.50 c	64.85 e	6.80 c
FRT	25.25 c	66.25 e	7.00 c
FO	33.70 e	56.25 c	8.30 a
PP	34.83 e	69.33 f	7.00 c
PT	31.63 d	59.60 d	5.00 d
AG	25.67 c	66.08 e	7.33 bc

\*Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde farklılık yoktur.

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 ve ark., (2009) ve Avcıoğlu (2014) çok yıllık çim ve kamışsı yumak türlerinin yüksek oranda buldukları karışımların kaplama hızı bakımından üstün olduklarını belirtmektedirler.

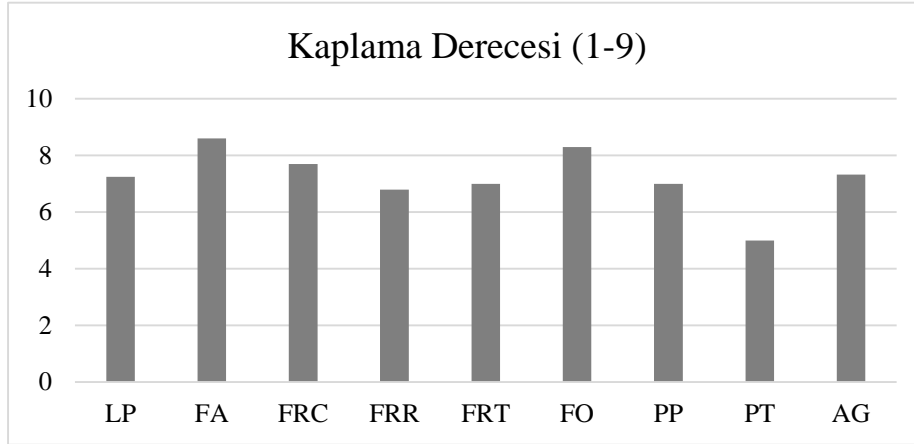
**Şekil 2.** Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama kaplama hızı değerleri (gün)

Çeşitlerin kaplama hızları arasında çok önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Kaplama hızı en yüksek olan çeşitler çok yıllık çim türüne ait Topgun ve Eveningshade (41 gün) olurken, kaplama hızı en yavaş olanlar çayır salkım otu 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 2). Çıkış hızında da değinildiği gibi, iri tohumlu bitkilerin kaplama hızının da daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bazı araştırmacılar tohum büyüklüğü arttıkça çıkış ve kaplama hızının da arttığını belirtmektedirler (Avcıoğlu ve Soya 1996). Bazı araştırmacılar çok yıllık çimin hızlı tesis olduğunu, alanı kısa sürede kapladığını ve bu bitkiyi *Festuca* taksonlarının takip ettiğini, çayır salkım otu bitkisinin yavaş yapılandığını bildirmişlerdir (Oral, 1998; Öztarhan, 2010).

### Kaplama Derecesi

Kaplama derecesi yönünden çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. Bitkiler 1-9 skalasına göre değerlendirilmiş, en yüksek kaplama derecesi kamışsı yumak ve koyun yumağı türlerinde belirlenmiştir. En iyi kaplama derecesi yönünden türler; kamışsı yumak, koyun yumağı,

rizomsuz kırmızı yumak, tavus otu, çok yıllık çim, çayır salkım otu, narin kırmızı yumak, rizomlu kırmızı yumak ve adi salkımotu şeklinde sıralanmaktadır (Çizelge 2 ve Şekil 3).

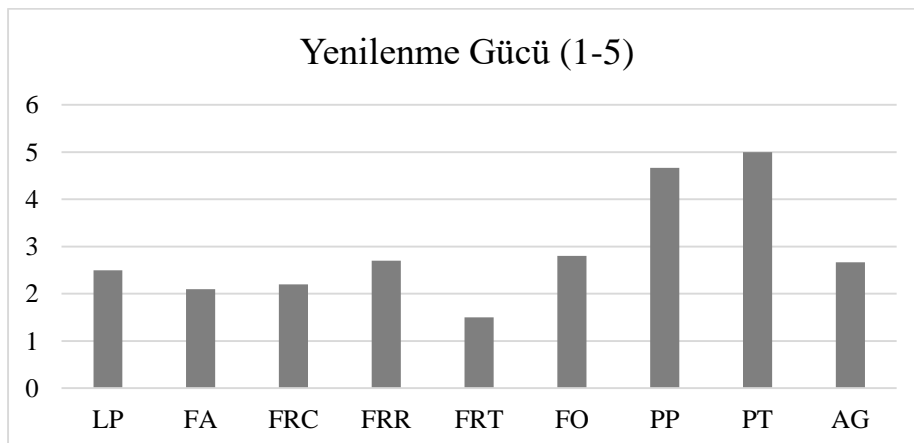


Şekil 3. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama kaplama derecesi değerleri (1-9)

Kaplama derecesi açısından elde edilen bulgular, kırmızı yumak çeşitleri dışında, diğer araştırmacıların bulguları ile örtüşmektedir (Varoğlu, 2010; Öztarhan, 2010). Beşkonaklı (1989) koyun yumağının 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 (1994), 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.

### Yenilenme Gücü

İlkbahar döneminde ikinci biçimden önce 1-5 skalasına göre yapılan yenilenme gücü değerlendirilmesine ilişkin veriler Çizelge 3 ve Şekil 4'de görülmektedir. Yenilenme gücü yönünden yeşil alan çim türleri arasında önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. En yüksek yenilenme gücü narin kırmızı yumak türünde (1.5) belirlenirken, en düşük yenilenme gücünün adi salkım otu ve çayır salkım otu türlerinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 3 ve Şekil 4). Çeşitler düzeyinde incelendiğinde kamışsı yumak çeşitlerinden Jaguar ve Apache ile Zamboni narin kırmızı yumak çeşitlerinin 1.5 değeri ile en yüksek yenilenme gücüne sahip oldukları belirlenmiştir. Buna karşılık, tüm salkım otu çeşitlerinin en düşük yenilenme gücü (4.5-5.0) gösteren grubu oluşturdukları saptanmıştır. Elde edilen bulgular, benzer sonuçlara ulaşan Varoğlu (2010)'nun bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur.



Şekil 4. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama yenilenme gücü değerleri (1-5)

### Kışa Dayanıklılık

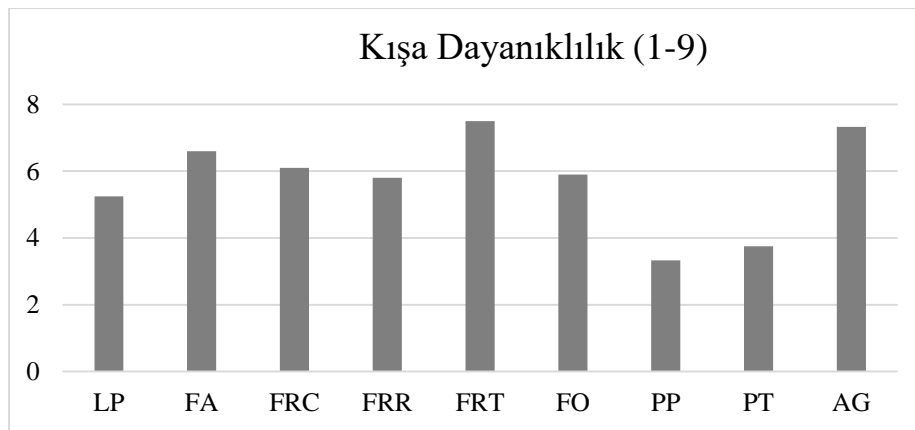
Kışa dayanıklılık yönünden türler arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Narin kırmızı yumak ve tavusotu türlerinin ortalama 7 ve üzerinde puan alarak kış dayanıklılığı en yüksek türler oldukları, bunları diğer yumak otu türlerinin izlediği, çok yıllık çim, adi salkım otu ve çayır salkım otu türlerinin son üç sırada yer aldıkları belirlenmiştir (Çizelge 3 ve Şekil 5).

**Çizelge 3.** Kullanılan çeşitlerin ortalaması olarak türlerin yenilenme gücü, kışa dayanıklılık derecesi ve yeşil kütle verimi değerleri\*

Türler	Yenilenme Gücü (1-5)	Kışa Dayanıklılık (1-9)	Yeşil Kütle Verimi (g m <sup>-2</sup> )
LP	2.50 b-d	5.25 c	1274 b
FA	2.10 b	6.6 ab	1045 b
FRC	2.20 bc	6.1 bc	1798 c
FRR	2.70 cd	5.8 bc	1861 cd
FRT	1.50 a	7.5 a	2240 d
FO	2.80 d	5.9 bc	1797 c
PP	4.67 e	3.33 d	672 a
PT	5.00 e	3.75 d	608 a
AG	2.67 b-d	7.33 a	1988 cd

\*Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde farklılık yoktur.

Denemede kullanılan tüm kamışı yumak, tavus otu çeşitleri ile bazı kırmızı yumak ve koyun yumağı çeşitlerinin kışa dayanıklılık yönünden ilk sırada (6.5-7.5) oldukları belirlenmiştir. Buna karşılık, değerlendirmeye alınan tüm çayır salkım otu ve adi salkım otu çeşitlerinin kışa duyarlılığının (3-4) en yüksek olduğu saptanmıştır. Çayır salkım otu 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 çeşitlerinin kışa dayanıklılıklarının daha yüksek olması beklenmekteydi. Bu duruma, her ne kadar sulama yapılsa 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 5.** Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama kışa dayanıklılık değerleri (1-9)

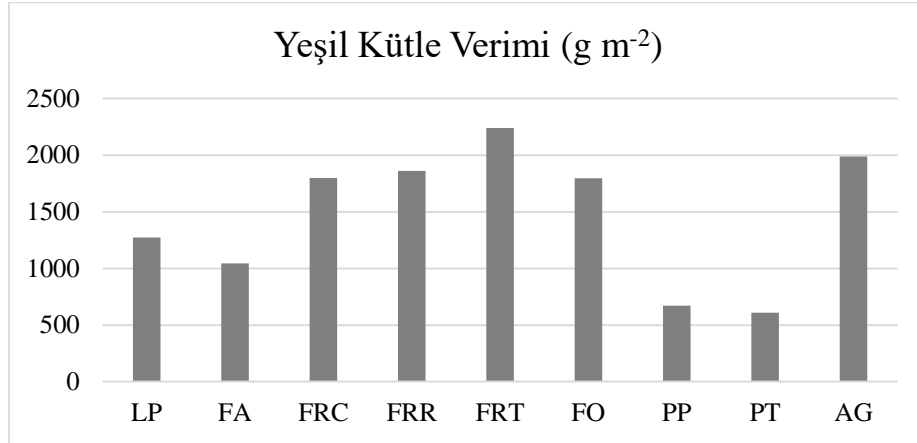
### Yeşil Kütle Verimi

Yeşil alanın birim alanından, biçimlerle elde edilen yeşil ot 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 nispeten yavaş olması arzu edilir. Biçimden sonra çim örtüsünü tamamlayan fakat bol vejetatif aksam meydana getirmeyen çeşitler tercih edilmektedir (Avcıoğlu, 2014).

Bu çalışmada, iki yılın toplamı olarak elde edilen yeşil kütle verimi değerleri Çizelge 3 ve Şekil 6'da verilmiştir. Yeşil kütle verimi bakımından türler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. En düşük toplam yeşil kütle verimi adi salkım otu ve çayır salkım otu ( $608$  ve  $672$  g m<sup>-2</sup>) türlerinden alınırken, en yüksek değerler narin kırmızı yumak, tavus otu ve rizomlu kırmızı yumak (sırasıyla;  $2240$ ,  $1988$  ve  $1861$  g m<sup>-2</sup>) türlerinden elde edilmiştir (Çizelge 3 ve Şekil 6).



Şekil 6. Bazı yeşil alan çim bitkilerinin ortalama yeşil kütle verimleri (gm<sup>-2</sup>)

Çalışmadan elde edilen bulgular bazı araştırmacıların bulguları ile uyumlu iken, bazı araştırma sonuçlarından farklılık göstermektedir. Hosaflıoğlu (2009), genel olarak en yüksek yeşil ot verimini çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çeşitlerinde, en düşük verimi ise narin kırmızı yumak (*Festuca rubra trichophylla*) çeşitlerinde belirlemiştir. Zorer ve ark., (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.

## SONUÇ

Yeşil alanlarda ekilen tohumların hızla çimlenip çıkış yaparak ortamı kapatmaları, olumsuz koşullardan olabildiğince az etkilenmeleri, yenilenme gücünün yüksek olması ve bakım masraflarını azaltabilmek adına yeşil kütle verimlerinin düşük olması istenir. Bu özelliklerin tümünü tek bir tür veya çeşitte bulmak mümkün görünmemektedir. Bu nedenle, istenen özelliklere en yakın sonuçlara ulaşabilmek için bölge koşullarına uygun yapılacak karışımlar çok önemlidir. Çalışma sonucunda bölge koşullarında uygun tek tür veya tek bir karışım önerilmemektedir. Bunun yerine değerlendirme kriterlerine göre en uygun sonucu veren karışımlar ortaya konulmuştur. Bu durumda park ve bahçe alanları için kaplama hızının en iyi sonucu verdiği çok yıllık çim ve kamışsı yumak; kış koşullarının değişken ve riskli olduğu durumlarda narin kırmızı yumak ve tavus otu; biçim güclüğü çekilen tesisler için ise yeşil kütle verimi düşük olan çayır salkım otu ve adi salkım otu türleri ve bunların yer aldığı karışımlar önerilebilir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Ondokuzmayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisi tarafından "PYO.ZRT.1904.11.001" kodlu proje ile desteklenmiştir.

**KAYNAKLAR**

- Acar Z, Ayan İ, 2012. Yem Bitkileri Kültürü. OMÜ Ziraat Fakültesi Yay. Ders Kitabı No. 2, Samsun.
- Açıkgöz E, Başbuğ S, 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.
- Alagöz M, Türk M, 2017. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Buğdaygil Çim Bitkileri ve Karışımlarının Çim Alan Performanslarının Belirlenmesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (2): 30-39.
- Altan S, 1989. PM Yerörtücüleri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, 108, Adana.
- Anonim, 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı “Yeşil Alan Bitkileri”, TC Tarım ve Köyşleri 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.
- 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.
- Bread JB, 1973. Turfgrass Science And Culture. Englewood Cliffs, N. J. Pointice Hall, London.
- Ekiz H, Yazgan M, Kendir H, 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.
- Gülümser A, Bozoğlu H, Pekşen E, 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.
- Hosafıoğlu İ, Yılmaz İH, 2017. Bazı Serin İklim Bitkilerinin Çim Kaliteleri ve Kaplama Derecelerinin Belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 7(1): 301-308.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- Yazgan E, Ekiz H, Karadeniz N, 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.
- Zorer Ş, Andiç N, Yılmaz İH, 2009. Van Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları İçin Uygun Tür Karışımlarının Saptanması. YYÜ. Tar. Bil. Dergisi, 19(2): 91101.