



Çukurova Koşullarında Bazı Serin Mevsim Çim Bitkisi Tür ve Karışımlarının Çimlenme Süreleri ve Kaplama Hızlarının Belirlenmesi

Alpaslan KUŞVURAN^{1*}

Veyis TANSI²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Kızılırmak Meslek Yüksekokulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, 18100, Kızılırmak, Çankırı

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 01330, Sarıçam, Adana

*Sorumlu yazar
e-mail: akusvuran@gmail.com

Geliş Tarihi: 30 Kasım 2013
Kabul Tarihi: 19 Aralık 2013

Özet

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda bulunan çim bitkileri deneme alanında (37°01'N, 35°18'E), 2004-2005 yetiştirme sezonunda, tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmada, narın tavusotu (*Agrostis tenuis* Sibth.), stolonlu tavusotu (*Agrostis stolonifera* L.), kamaşısı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *rubra*), rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *commutata*), narın kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *trichophylla*), çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.) ve kaba salkımotu (*Poa trivialis* L.) türlerine ait 21 farklı çeşidin çimlenme süreleri ve kaplama hızı değerleri ile değişik serin mevsim çim bitkisi türlerinin farklı oranlarda bir araya gelmesiyle oluşan 23 farklı karışımın kaplama hızlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Araştırma sonunda, çimlenmelerini en hızlı tamamlayan türün 6 gün ile çok yıllık çim'in Ovation, Esquire ve Sauvignon çeşitleri olduğu, en geç çimlenen türün ise 13 gün ile çayır salkımotu'nun Conni çeşidinin olduğu saptanmıştır. Kaplama hızı bakımından ise; çok yıllık çim'in Ovation ve Amadeus çeşitlerinin en yüksek ortalama skala değerlerine (8.64 ve 8.56) sahip olduğu, narın tavusotu'nun Highland çeşidinin ise 3.92 ile en düşük değeri verdiği tespit edilmiştir. Karışımlarda ise; %50 çok yıllık çim+%50 çayır salkımotu, %30 kamaşısı yumak+%50 çok yıllık çim+%20 çayır salkımotu ve %45 rizomlu kırmızı yumak+%45 çok yıllık çim+%10 çayır salkımotu karışımlarının en yüksek skala değerlerini verdiği (8.05, 8.03 ve 8.03), %5 kahverengi tavusotu+%10 kamaşısı yumak+%35 rizomlu kırmızı yumak+%40 çok yıllık çim+%10 çayır salkımotu karışımının ise en düşük değere (5.79) sahip olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çayır salkımotu, çok yıllık çim, kamaşısı yumak, kırmızı yumak, narın tavusotu, yeşil alan

Determination of Germination Time and Ground Cover Ratios of Some Cool-Season Turfgrass and Their Mixtures in the Cukurova Conditions

Abstract

This study has been conducted in the Cukurova University, Department of Field Crops Research and Field Applications Area (37°01'N, 35°18'E), during the 2004-2005 growing seasons, and arranged split-plot randomized complete block design for 3 replications.

In this research, 21 different species, which were include colonial bentgrass (*Agrostis tenuis* Sibth.), creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera* L.), tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.), creeping red fescue (*Festuca rubra* subsp. *L. rubra*), chewings fescue (*Festuca rubra* subsp. *commutata*), slender red fescue (*Festuca rubra* subsp. *trichophylla*), perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.), tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.), kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.), rough bluegrass (*Poa trivialis* L.), germination days and covering rates, and different cool season grasses consisting of a combination of 23 different species at different rates were investigated for theirs covering rates.

At the end of the research, while the highest germination time was determined in perennial ryegrasses which of Ovation, Esquire and Sauvignon species (6 days), the lowest germination time was obtained in colonial bentgrass (13 days). The covering speed was investigated in this study. The highest average scale values were determined in Ovation and Amadeus (8.64 and 8.56), the lowest values were determined in colonial bentgrass (3.92).

In the mixture, 50% perennial ryegrass+50% kentucky bluegrass, 30% tall fescue+50% perennial ryegrass+20% kentucky bluegrass and 45% spreading fescue+45% perennial ryegrass+10% kentucky bluegrass showed highest scale values (8.05, 8.03 ve 8.03). However, the lowest scale value was determined in 5% colonial bentgrass+10% tall fescue+35% spreading fescue+40% perennial ryegrass+10% kentucky bluegrass (5.79).

Keywords: Kentucky bluegrass, perennial ryegrass, tall fescue, red fescue, colonial bentgrass, green area

GİRİŞ

Toplumlar gıda arzında, ilk önce bitkisel, daha sonra hayvansal kökenli ürünler bakımından kendilerine yeterli oldukları müddetçe; çevrenin ve gelişmiş estetik değerlere sahip peyzajın korunması, insanların yaşamlarında yapması zorunlu olan yemek, uyumak, çalışmak vb. durumlar dışında kalan serbest zamanda uyguladığı aktivitelere (rekreasyon) kolay erişim ve bunların da ötesinde güzel bir çevre için çim alanlara olan toplumsal talep artacaktır (Kuşvuran 2011).

Mimarî teknikler ile görsel ve estetik amaçlarla yaygın olarak tesis edilen yeşil örtüler; göze hitap etme, gönül ferahlığı yaratma, kentsel mekânlara estetik açıdan katkı sağlama ve üzerinde oynama ve dinlenmeye imkân tanıma gibi üstünlükleri ile çağdaş insanın dinlenme ortamını oluşturmaktadır (Avcıoğlu, 1997; Oral ve Açıkgöz, 2002).

Dolayısıyla çim alanların çevre, insan sağlığı ve estetik yönden; erozyon kontrolü ve besin elementi taşınımını önleme, suyu ve havayı temizleme, ısı/enerji değişimi ve girdi tasarrufu sağlama, oksijen üretimi, karbon tutumu, rekreasyon ve fiziksel aktivitenin artırılması- obezitenin azaltılması, sağlıklı yaşam ve stresin önlenmesi ve bunların dışında birçok faydası olduğunu söylemek mümkündür (Kuşvuran 2012).

Bununla birlikte, günden güne artan bir şekilde, kentlerde yoğun, yorucu ve stresli bir yaşamın içinde kendilerini bulan insanoğlu, serbest zamanlarını daha kaliteli aktivitelerle geçirme arayışı içine girmiştir. Yerel yönetimlerin son dönemlerde birim alana düşen yeşil alan miktarını artırma çabaları ve inşaat sektörünün de içerisinde çok sayıda rekreatif faaliyete olanak sağlayan ve genellikle şehirlerin dışında yeni yaşam alanları oluşturma gayretleri bu arayışların bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Kuşvuran 2012).

Son yıllarda üniversitelerde konu ile ilgili çalışma yapan araştırmacı sayısında bir artış görülmekle birlikte, çim bitkilerinin çok yıllık ve çok biçimli olması, çok fazla emek ve özen gerektirmesi, belli dönemlerle sınırlı kalmayıp bütün yıl boyunca asgarî özen istemesi ve bunların da ötesinde hatalı tarımsal uygulama veya uygulamalar sonrasında çim alanda meydana gelebilecek bir olumsuzluğun telâfisinin çok güç hatta bazen imkânsız olması gibi nedenler çalışmaların istenilen düzeye gelmesi

önünde engel teşkil etmektedir (Kuşvuran ve Tansı, 2009).

Uzun ömürlü, amaca uygun, az bakım gerektiren, renk ve kalite bakımından üstün, çok fazla biçim istemeyen, kaplama hızı ve oranı yüksek, olumsuz koşullardan asgarî düzeyde etkilenen, kendini yenileme kabiliyeti yüksek olan ve bu özelliklerini bütün yıla yayabilen bir çim alanın oluşturulması ve anılan özellikleri uzun süre koruması ancak bir uzmanın bilgisi dâhilinde ve özel bir bakım programı uygulaması ile gerçekleştirilebilir. Çünkü istenilen koşulları sağlayan bir çim alanın oluşturulmasında karşılaşılan en büyük sorun, hatalı çim bitkisi türünün veya karışımının uygulanması ile yanlış, eksik ve zamanlama hatası yapılan bakım işlemleridir. Her şeyden önce başarılı bir çim tesisi için o bölgede yapılan araştırma sonuçları mutlak surette dikkate alınmalıdır (Kuşvuran ve Tansı, 2009).

Çim alanlar oluşturulurken öncelikli olarak aranan ölçütlerden birisi de, çim bitkisi türlerinin kısa süre içerisinde çimlenmelerini tamamlamaları ve hemen sonrasında da alanı hızlı bir şekilde kaplamasıdır. Çünkü insanlar bu alanlardan bir an önce faydalanmak ve yeşil örtüyü en kısa sürede görmek istemektedirler.

Bu araştırmada; Çukurova Bölgesi ve benzer iklim koşullarında, bazı serin mevsim çim bitkisi türleri ve çeşitlerinin çimlenme süreleri ve kaplama hızı değerleri ile bunların bir araya gelerek farklı oranlarda kullanılması ile elde edilen karışımların kaplama hızı değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırmada, ülkemizde faaliyet gösteren ve çalışmanın yürütüldüğü dönemde talebimize olumlu yanıt veren firmalardan temin edilen; narin tavusotu (*Agrostis tenuis* Sibth.)'nun Tracenta ve Highland, stolonlu tavusotu (*Agrostis stolonifera* L.)'nın Kromi, kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.)'in Apache, Cochise, Tomahawk, Mustang ve Eldorado, rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. L. *rubra*)'in Franklin, Diego, Engina ve Reverent, rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. L. *commutata*)'in Raymond, Medina, Koket ve Aida, narin kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. L. *trichophylla*)'in Suzette ve Libano, koyun yumağı (*Festuca ovina* L.)'nın Crystal, çok yıllık çim

(*Lolium perenne* L.)'in Ovation, Amadeus, Delaware dwarf, Esquire, Sauvignon, Disco, Captain, Henriette, Talgo, Score ve Plaisir, çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.)'nin Geronimo, Enprima ve Conni, kaba salkımotu (*Poa trivialis* L.)'nin Dasas çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Bunlardan Mustang, Eldorado, Reverent, Koket, Aida, Crystal, Libano, Disco, Captain, Henriette, Talgo, Score ve Plaisir çeşitleri firmalardan temin edilen hazır karışımlarda yer almakta olup, saf olarak denemeye tabii tutulmamışlardır.

Metot

Araştırma saf ve karışım ekimlerden oluşan iki ayrı deneme şeklinde, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda (37°01'N, 35°18'E) bulunan çim bitkileri deneme alanında, 2004-2005 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Denemeler, tesadüf blokları bölünmüş parseller (split-blok) deneme desenine göre, gözlemler ana faktörleri, sistemler (farklı çim bitkisi türleri/karışımları) ise alt faktörleri oluşturacak şekilde üç tekrarlamalı olarak kurulmuş, elde edilen veriler MSTAT-C istatistik paket programında varyans analizine tabii tutularak ortalamalar arasındaki farklılıklar ortaya konmuştur.

Parsel boyutları 1m x 2m=2 m², parsel araları 50 cm ve blok araları 1.5 m olacak şekilde düzenlenmiştir. Ekim öncesinde toprak hazırlığı yapılmış ve alana %50 nehir yatağı mili+%50 ince elenmiş kum karışımından oluşan çim katmanı serilmiş, dekara 10 kg saf azot (N), fosfor (P₂O₅) ve potasyum (K₂O) gelecek şekilde 15.15.15 kompoze taban gübresi uygulanmıştır. Alanın ekime hazır hale getirilmesi için 150 kg ağırlığındaki silindir ile zemin iyice düzlenmiş, bu işlem sonrasında baskı tahtası ile son hazırlıklar yapılarak zemin ekime hazır hale getirilmiştir.

Ekimler çimlendirme testi sonrasında Avcıoğlu (1997)'nin bildirdiği şekilde, saf ve canlı ağırlıklar esas alınarak, 10-11 Kasım 2004 tarihlerinde, serpme ekim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Ekim sonrası %50 elenmiş bahçe toprağı+%50 ince elenmiş kum kapak harcı olarak kullanılarak merdane çekilmiştir. Hemen sonra yağmurlama sulama yapılmış ve daha sonra düzenli aralıklarla sulamalara devam edilmiştir.

Her iki deneme alanında da çimlenme başlangıcı, %50 çimlenme ve tam çimlenme süreleri ve tam çimlenmeden hemen sonra ilk biçimlerin yapıldığı 2005 yılı Şubat ayı sonuna kadar 1-9 ölçeği esas alınarak (Brede ve Duich, 1984; Avcıoğlu, 1997) (1: En kötü, 5: Kabul edilebilir, 9: En iyi) kaplama hızı değerleri tespit edilmiştir.

İklim ve Toprak Özellikleri

Adana ilini de içine alan Çukurova Bölgesi Akdeniz iklim özelliklerini taşır. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Bölgede meydana gelen yağışlar, genellikle yamaç yağışları ve gezici hava kütlelerinin karşılaşması ile oluşur. Çukurova Bölgesi'nde 23 Kasım ilk, 28 Şubat son don tarihidir. Toplam yağış miktarı 678 mm'dir. Yılın ortalama 74 günü yağışlı geçer. Yağışlar %51 kışın, %26 ilkbaharda, %18 sonbaharda, %5 yazın düşer. Ortalama nispi nem %66 olmakla beraber, yazın %90'ın üzerine çıkar. 37 yıllık ortalama sıcaklık 19.1 °C'dir. En soğuk ay Ocak, en sıcak ay Ağustos'tur. Ocak ayı ortalaması 9.6 °C, Ağustos ayı ortalaması 28.5 °C'dir (Anonymous 2013).

Ekimler öncesinde deneme alanından alınarak analizi yapılan toprak örneğine ait bazı fiziksel ve kimyasal özelliklere göre; toprak pH'sının 7.5-7.6 aralığında olduğu, tuzluluk seviyesinin düşük olduğu (%0.060-0.065), toprak bünyesinin %55-58 kil, %27-28 silt ve %14-18 kumdan ibaret olduğu, üst katmanlarda %1.1 seviyelerinde bulunan organik madde oranının alt katmanlarda %0.6'ya kadar düştüğü saptanmıştır (Anonymous 2005).

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan çim bitkisi türleri ve bu türlere ait çeşitler ile farklı türlerin ve çeşitlerin bir araya gelerek oluşturduğu karışımlar Çizelge 1.'de verilmiştir. Bununla birlikte daha önce yöntem bölümünde belirtildiği üzere saf ekimlerin oluşturduğu denemede çimlenme süreleri (Çizelge 2.) ve kaplama hızı değerleri (Çizelge 3.), karışımların oluşturduğu denemede ise kaplama hızı değerleri (Çizelge 4.) tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmaya konu olan denemelerde kullanılan türler, çeşitler, karışımlar ve karışım oranları

Sistem	Çim Bitkisi Türleri ve Çeşitleri	Çim Bitkisi Türleri ve Karışım Oranları
1	Narin tavusotu (<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.) Tracenta	%75L.perenne+%25P.pratensis
2	Narin tavusotu (<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.) Highland	%40L.perenne+%60P.pratensis
3	Stolonlu tavusotu (<i>Agrostis stolonifera</i> L.) Kromi	%50L.perenne+%50P.pratensis
4	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) Apache	%10A.tenuis+%35L.perenne+%55P.pratensis
5	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) Cochise	%10 A.tenuis+%45L.perenne+%45P. pratensis
6	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) Tomahawk	%40 F.ar.+ %40L.perenne+%20P.pratensis
7	Rizomlu kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>rubra</i>) Franklin	%30 F.ar.+ %50L.perenne+%20P.pratensis
8	Rizomlu kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>rubra</i>) Diego	%60 F.ar.+ %10L.perenne+%30P.pratensis
9	Rizomlu kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>rubra</i>) Engina	%10A.tenuis+%40 F.ar.+%30L.perenne+%20P.pratensis
10	Rizomsuz kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>commutata</i>) Raymond	%10A.tenuis+%30 F.ar.+%40L.perenne+%20P.pratensis
11	Rizomsuz kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>commutata</i>) Medina	%10A.tenuis+%50 F.ar.+%10L.perenne+%30P.pratensis
12	Narin kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>trichophylla</i>) Suzette	%20F.rubra c.+%20F.rubra r.+ %40L.perenne+%20P.pratensis
13	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Ovation	%15A.tenuis+%25 F.rubra r.+%40L.perenne+%20P.pratensis
14	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Amadeus	%10A.tenuis+%20 F.rubra r.+%40L.perenne+%30P.pratensis
15	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Delaware dwarf	%15A.tenuis+%50 F.rubra c.+%35P.pratensis
16	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Esquire	%70F.ar+%30F.rubra r.
17	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Sauvignon	%45F.rubra r.+%45L.perenne+%10P.pratensis
18	Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i> L.) Geronimo	%60F.ar+%10F.rubra r.+%10F.ovina+%10L.perenne
19	Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i> L.) Enprima	%15F.rubra c.+%30F.rubra r.+%40L.perenne+%15P.pratensis
20	Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i> L.) Conni	%5A.tenuis+%15F.rubra c.+%15F.rubra r.+%10F.ovina+%30L.perenne+%25P.pr.
21	Kaba salkımotu (<i>Poa trivialis</i> L.) Dasas	%5A.tenuis+%5F.rubra c.+%40F.rubra r.+%35L.perenne+%15P.pratensis
22	-	%10A.tenuis+%40F.rubra c.+%40F.rubra r.+%10P.pratensis
23	-	%5A.canina+%10F.ar.+%35F.rubra r.+%40L.perenne+%10P.pratensis

Çizelge 2. Çimlenme süreleri (gün)

Sistemler	Çim Bitkisi Türleri ve Çeşitleri	Çimlenme Başlangıcı	%50 Çimlenme	%100 (Tam) Çimlenme
1	Narin tavusotu (<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.) Tracenta	5.7 bc	8.0 c	11.0 b
2	Narin tavusotu (<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.) Highland	6.0 b	8.7 b	11.0 b
3	Stolonlu tavusotu (<i>Agrostis stolonifera</i> L.) Kromi	4.7 de	7.0 d	8.7 d
4	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) Apache	4.7 de	6.0 e	8.0 e
5	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) Cochise	5.0 cd	6.7 d	8.7 d
6	Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) Tomahawk	5.0 cd	6.0 e	8.0 e
7	Rizomlu kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>rubra</i>) Franklin	4.0 ef	5.7 e	7.0 f
8	Rizomlu kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>rubra</i>) Diego	5.7 bc	8.7 b	10.7 b
9	Rizomlu kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>rubra</i>) Engina	5.0 cd	7.0 d	8.7 d
10	Rizomsuz kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>commutata</i>) Raymond	5.0 cd	6.7 d	9.0 d
11	Rizomsuz kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>commutata</i>) Medina	4.7 de	6.0 e	8.0 e
12	Narin kır. yumak (<i>F. rubra</i> subsp. <i>trichophylla</i>) Suzette	4.7 de	7.0 d	7.7 e
13	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Ovation	3.3 fg	3.7 g	5.7 g
14	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Amadeus	3.0 g	4.0 g	7.0 f
15	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Delaware dwarf	3.0 g	5.0 f	6.7 f
16	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Esquire	3.3 fg	4.0 g	6.0 g
17	Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.) Sauvignon	3.3 fg	3.7 g	6.0 g
18	Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i> L.) Geronimo	5.0 cd	7.7 c	10.7 b
19	Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i> L.) Enprima	4.7 de	7.7 c	10.0 c
20	Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i> L.) Conni	8.7 a	10.7 a	12.7 a
21	Kaba salkımotu (<i>Poa trivialis</i> L.) Dasas	5.0 cd	7.0 d	8.0 e
Ortalama		4.7	6.5	8.5
EGF %5		0.7**	0.6**	0.6**

*** Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar ile harflendirmenin yapılmadığı ortalamalar %5 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak farklı değildir. *P<0.05, **P<0.01

Çizelge 3. Saf ekimler kaplama hızı değerleri (1: En kötü; 6: Kabul edilebilir; 9: En iyi)

Sistem	1.gözlem 23.11.04	2.gözlem 01.12.04	3.gözlem 09.12.04	4.gözlem 16.12.04	5.gözlem 27.12.04	6.gözlem 04.01.05	7.gözlem 12.01.05	8.gözlem 20.01.05	9.gözlem 30.01.05	10.gözlem 08.02.05	11.gözlem 13.02.05	12.gözlem 20.02.05	13.gözlem 28.02.05	Ortalama
1	3.7 f	4.0 e-g	4.7 de	4.3 fg	4.0 gh	4.7 f	5.3 fg	5.3 fg	5.3 j	5.0 g	5.3 h	5.3 g	5.3 hı	4.80 k
2	3.3 fg	3.7 fg	4.3 d-f	4.0 g	3.3 h	4.3 f	4.7 g	4.0 h	3.7 k	3.7 h	3.7 ı	4.0 h	4.3 j	3.92 l
3	3.3 fg	3.3 g	4.0 ef	4.0 g	4.7 fg	5.0 ef	5.7 ef	5.7 ef	5.3 j	5.3 g	5.7 gh	5.3 g	5.0 ij	4.80 k
4	3.7 f	3.7 fg	3.7 f	4.3 fg	5.0 ef	6.7 bc	7.3 bc	7.3 bc	7.7 c-e	7.7 bc	7.7 bc	8.0 bc	8.0 bc	6.21 f
5	3.0 fg	3.3 g	4.0 d-f	5.3 c-e	6.0 cd	6.0 cd	5.7 ef	5.7 ef	6.0 h-j	6.7 de	6.7 d-f	6.7 d-f	6.7 e-g	5.51 ij
6	3.3 fg	3.7 fg	5.0 d	5.0 d-f	5.0 ef	6.0 cd	6.3 de	6.0 ef	6.7 f-h	7.0 c-e	7.3 cd	7.3 cd	7.3 c-e	5.85 gh
7	6.7 cd	6.7 b	7.3 b	7.0 b	7.3 b	7.3 b	7.3 bc	7.3 bc	7.0 e-g	7.3 cd	7.3 cd	7.0 de	7.0 d-f	7.13 d
8	2.0 h	3.3 g	4.7 de	5.3 c-e	5.3 d-f	6.0 cd	6.0 ef	6.3 de	6.7 f-h	7.0 c-e	7.0 c-e	7.0 de	6.3 fg	5.62 hı
9	6.3 cd	5.7 c	4.3 d-f	5.7 cd	7.0 b	7.0 b	7.0 cd	7.0 cd	7.0 e-g	7.0 c-e	7.3 cd	7.0 de	7.3 c-e	6.59 e
10	3.3 fg	3.7 fg	4.0 ef	4.7 e-g	5.7 de	6.0 cd	6.3 de	7.0 cd	7.3 d-f	7.3 cd	7.3 cd	7.3 cd	7.7 cd	5.97 fg
11	6.0 d	5.3 cd	5.0 d	6.0 c	7.0 b	7.0 b	7.3 bc	7.0 cd	6.3 g-ı	6.3 ef	7.0 c-e	7.0 de	7.0 d-f	6.49 e
12	7.0 bc	6.7 b	6.0 c	6.0 c	6.7 bc	7.0 b	7.3 bc	7.3 bc	7.3 d-f	7.3 cd	7.3 cd	7.3 cd	7.7 cd	7.00 d
13	7.7 ab	8.0 a	8.3 a	8.0 a	9.0 a	9.0 a	8.7 a	8.7 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	8.64 a
14	7.0 bc	7.3 ab	8.0 ab	8.7 a	9.0 a	9.0 a	8.7 a	8.7 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	8.56 ab
15	6.7 cd	7.3 ab	7.7 ab	8.0 a	8.7 a	8.3 a	8.3 a	8.3 a	8.3 a-c	8.7 a	8.7 a	9.0 a	9.0 a	8.23 c
16	7.7 ab	7.7 a	8.0 ab	8.3 a	9.0 a	8.3 a	8.0 ab	8.0 ab	8.7 ab	8.3 ab	8.7 a	8.7 ab	8.7 ab	8.31 c
17	8.0 a	8.0 a	8.3 a	8.3 a	9.0 a	8.7 a	8.3 a	8.3 a	8.0 b-d	8.3 ab	8.3 ab	8.3 ab	8.7 ab	8.36 bc
18	2.7 gh	3.7 fg	4.3 d-f	4.7 e-g	4.7 fg	5.3 de	5.3 fg	5.7 ef	6.0 h-j	6.3 ef	6.3 e-g	6.7 d-f	7.0 d-f	5.28 j
19	2.7 gh	4.3 ef	5.0 d	5.0 d-f	5.3 d-f	5.3 de	5.7 ef	5.7 ef	6.3 g-ı	6.3 ef	6.3 e-g	6.3 ef	6.7 e-g	5.46 ij
20	1.0 ı	3.3 g	4.0 d-f	4.0 g	4.0 gh	4.3 f	4.7 g	4.7 gh	5.3 j	5.7 fg	6.0 f-h	6.7 d-f	6.7 e-g	4.64 k
21	4.7 e	4.7 de	4.3 d-f	4.7 e-g	5.0 ef	5.3 de	5.7 ef	5.7 ef	5.7 ij	5.7 fg	6.0 f-h	6.0 fg	6.0 gh	5.33 j
Ort.	4.75 ı	5.11 h	5.48 g	5.78 f	6.22 e	6.51 d	6.65 cd	6.65 cd	6.79 bc	6.90 ac	7.05 ab	7.10 a	7.16 a	

EGF (%5) Gözlem: 0.25** Sistem: 0.23** Sistem içi: 0.83**

*** Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar ile harflendirmenin yapılmadığı ortalamalar %5 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak farklı değildir. *P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4. Karışım ekimler kaplama hızı değerleri (1: En kötü; 6: Kabul edilebilir; 9: En iyi)

Sistem	1.gözlem 23.11.04	2.gözlem 01.12.04	3.gözlem 09.12.04	4.gözlem 16.12.04	5.gözlem 27.12.04	6.gözlem 04.01.05	7.gözlem 12.01.05	8.gözlem 20.01.05	9.gözlem 30.01.05	10.gözlem 08.02.05	11.gözlem 13.02.05	12.gözlem 20.02.05	13.gözlem 24.02.05	Ortalama
1	2.3 ı	5.0 de	7.3 ab	7.3 a-c	7.7 ab	7.7 a-c	8.3 a	8.0 a-c	8.7 ab	8.7 a	8.7 ab	9.0 a	9.0 a	7.51 df
2	3.3 g-ı	5.7 c-e	6.7 bd	6.7 bd	7.0 bd	6.7 c-f	6.3 d-g	7.0 c-f	8.0 a-d	8.3 ab	8.3 a-c	8.3 a-c	8.3 a-c	6.97 h
3	6.3 a	7.3 a	8.0 a	8.0 a	7.7 ab	7.7 a-c	7.7 a-c	8.0 a-c	8.3 a-c	8.7 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	8.05 a
4	4.3 d-g	6.0 b-d	7.0 a-c	7.0 a-c	7.0 bd	7.0 b-e	6.7 c-f	7.3 b-e	8.0 a-d	8.0 ab	8.7 a-b	8.7 ab	8.7 ab	7.26 fh
5	5.7 a-c	6.3 a-c	7.0 a-c	7.0 a-c	7.7 ab	7.7 a-c	8.0 ab	8.3 ab	8.3 a-c	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	7.85 ad
6	5.3 a-d	6.0 b-d	6.3 b-e	7.0 a-c	7.3 a-c	7.3 a-d	7.3 a-d	7.7 a-d	8.0 a-d	8.7 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	7.54 df
7	5.7 a-c	6.3 a-c	7.3 ab	7.7 ab	8.0 ab	8.0 ab	8.3 a	8.3 ab	8.7 ab	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	8.03 a
8	4.0 e-h	4.7 e	5.7 de	5.7 d-f	6.0 de	6.0 ef	6.3 d-g	6.7 d-f	7.0 d-f	7.3 bc	7.3 c	7.3 c	7.7 bc	6.28 ı
9	5.7 a-c	5.7 c-e	6.3 b-e	6.3 c-e	6.3 c-e	7.0 b-e	7.7 a-c	8.0 a-c	8.0 a-d	8.7 a	8.7 ab	8.7 ab	8.7 ab	7.36 eg
10	6.3 a	6.7 a-c	7.0 a-c	7.0 a-c	7.3 a-c	7.3 a-d	7.0 b-e	7.3 b-e	7.7 b-e	8.3 ab	8.3 a-c	9.0 a	9.0 a	7.56 df
11	5.0 b-e	5.0 de	5.3 e	5.7 d-f	5.7 e	5.7 f	5.7 fg	6.0 f	6.0 f	6.7 c	7.7 bc	7.7 bc	8.0 a-c	6.15 ı
12	5.7 a-c	5.7 c-e	6.0 c-e	6.3 c-e	7.3 a-c	7.3 a-d	8.0 ab	8.0 a-c	8.3 a-c	8.7 a	8.7 ab	9.0 a	9.0 a	7.54 df
13	6.0 ab	6.7 a-c	7.0 a-c	7.0 a-c	7.7 ab	7.7 a-c	7.3 a-d	7.7 a-d	8.0 a-d	8.3 ab	8.3 a-c	8.7 ab	8.7 ab	7.62 ce
14	6.3 a	7.0 ab	7.0 a-c	6.7 bd	7.0 bd	7.3 a-d	7.7 a-c	8.0 a-c	8.0 a-d	8.7 a	8.7 ab	8.7 ab	8.7 ab	7.67 be
15	4.7 c-f	5.7 c-e	6.3 b-e	6.3 c-e	6.3 c-e	6.3 d-f	6.3 d-g	6.3 ef	6.7 ef	6.7 c	7.3 c	7.3 c	7.3 c	6.44 ı
16	5.7 a-c	4.7 e	3.7 f	4.0 g	5.7 e	5.7 f	6.3 d-g	7.0 c-f	7.3 c-e	7.3 bc	7.7 bc	8.0 a-c	8.0 a-c	6.23 ı
17	6.0 ab	6.7 a-c	7.3 ab	7.0 a-c	8.0 ab	8.0 ab	8.0 ab	8.3 ab	8.7 ab	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	8.03 a
18	4.3 d-g	6.0 b-d	7.0 a-c	7.7 ab	8.3 a	8.3 a	8.0 ab	8.7 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	7.95 ab
19	3.3 g-ı	5.7 c-e	7.3 ab	7.7 ab	8.3 a	8.3 a	8.3 a	8.7 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	9.0 a	7.90 ac
20	3.7 f-h	5.7 c-e	6.7 bd	7.0 a-c	7.7 ab	7.3 a-d	7.7 a-c	7.7 a-d	8.0 a-d	8.3 ab	8.3 a-c	8.7 ab	8.7 ab	7.33 eg
21	2.3 ı	5.0 de	6.0 c-e	6.7 bd	7.0 bd	7.0 b-e	7.3 a-d	8.0 a-c	8.7 ab	8.7 a	8.3 a-c	8.3 a-c	8.3 a-c	7.05 gh
22	6.3 a	6.0 b-d	5.3 e	5.3 ef	6.0 de	6.0 ef	6.0 e-g	6.3 ef	6.7 ef	6.7 c	7.3 c	7.3 c	7.3 c	6.36 ı
23	3.0 hı	3.3 f	3.7 f	4.7 fg	5.7 e	5.7 f	5.3 g	6.3 ef	6.7 ef	7.3 dc	7.3 c	8.0 a-c	8.3 a-c	5.79 j
Ort.	4.84 h	5.77 g	6.41 f	6.59 ef	7.07de	7.09de	7.20 d	7.55 cd	7.90 bc	8.22 ab	8.38 ab	8.51 a	8.55 a	

EGF (%5) Gözlem: 0.36** Sistem: 0.23** Sistem içi: 0.82**

*** Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar ile harflendirmenin yapılmadığı ortalamalar %5 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak farklı değildir. *P<0.05, **P<0.01

Serin mevsim türlerine ait 21 farklı çeşidin çimlenme sürelerine ait değerlerin verildiği Çizelge 2. incelendiğinde, istatistiksel olarak türler arasında farklılıklar bulunduğu, çok yıllık çimin diğer türlerle kıyaslandığı zaman ön plana çıktığı, tam çimlenmelerini en hızlı tamamlayan çeşitlerin ise 6 gün ile istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Ovation, Esquire ve Sauvignon çeşitleri olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çayır salkımotuna ait Conni çeşidinin ise 13 gün ile çimlenmesini en uzun sürede tamamladığı tespit edilmiştir.

Ekim sonrası tohumların çimlenmesini iklim ve toprak şartları büyük ölçüde etkilemektedir. Hızlı ve sağlıklı bir çimlenme için ortamda yeterli su ve oksijenin bulunması, sıcaklık ve ışık şartlarının da uygun olması gerekmektedir (Açıkgöz, 1994). Tohum yatağında nemin aşırı olması, karbondioksitin %0.03'den daha yüksek konsantrasyonda bulunması, oksijenin havadaki konsantrasyonu olan %20'nin altına düşmesi, düşük ve yüksek sıcaklık değerleri, ışık yoğunluğunun 100-200 lüks'ün ve ışık dalga boyunun 290 nanometrenin altında olması çimlenmeyi durdurucu ya da geciktirici etki yapmaktadır (Sağsöz, 1995).

Bunun yanı sıra tohumlar hızlı su alımına ve üşümeye karşı da duyarlıdır (Şehirli, 1997). Ayrıca yumak türleri ve çok yıllık çim tohumları gibi iri tohumlu türler daha fazla endosperm içerdiği için daha hızlı çimlenirler. Bu türler çimlenme sonrası çim kapağını kırma bakımından daha şanslıdır (Önal, 1983).

Serin mevsim çim türleri tohumlarının çimlenebilmesi için toprakta en az 5 °C'lik sıcaklığa gereksinim duyulurken, optimum çimlenme sıcaklık dereceleri de 12-15 °C olarak kabul edilir (Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu, 1997). Dolayısıyla çim tohumlarının zamanında ve düzgün bir çıkış yapması için fizikî olarak gerekli koşullar sağlandığı takdirde iklim koşullarının da çimlenme için yeterli veya en uygun seviyede olması gerekir. Bu çalışmada da çimlenme dönemlerindeki sıcaklık değerlerinin türlerin isteğine yanıt verecek uygunlukta (2004 yılı Kasım ayı sıcaklık ortalaması 15.7 °C) bir seyir izlediği görülmektedir.

Her iki çalışmadan elde edilen ortalama değerler diğer araştırmacıların en erken çimlenme süreleri için verdikleri değerler ile örtüşmektedir (Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu, 1997). Çimlenmelerin hızlı olması tohumların çimlenmesi için gerekli olan fiziksel ve çevresel koşulların uygun seviyede olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca

ekimler sonrasında süreçte Çukurova koşullarında gece ve gündüz sıcaklık farkının yüksek düzeyde olmasının da çimlenme hızına olumlu yönde etki ettiği söylenebilir.

Serin mevsim türlerine ait 21 farklı çeşidin kaplama hızlarına ait değerlerin verildiği Çizelge 3. incelendiğinde, farklı tarihlerde yapılan gözlemlerden edilen ortalama kaplama hızı değerlerinin 4.75-7.16 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ortalama kaplama hızı değerlerinin, ilk gözlemlerde düşük seviyelerde olmasına karşın, 04.01.2005 tarihinde yapılan 6. gözleme kadar belirgin bir artış gösterdiği ve bundan sonraki gözlemlerde ise artış oranının azalarak daha durağan yapıda bir seyir izlediği görülmektedir.

Genel olarak bakıldığında, gözlemler arasında belirgin değişkenlikler olmadığı ve zamanla türlerin alanı kaplama hızlarının artış gösterdiği izlenmektedir.

21 farklı çeşitten elde edilen ortalama kaplama hızı değerleri incelendiğindeyse, değerlerin 3.92-8.64 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En düşük ortalama kaplama hızı değeri 3.92 ile narin tavusotu'nun Highland çeşidinde, en yüksek ortalama kaplama hızı değeri ise 8.64 ile çok yıllık çim'in Ovation çeşidinde saptanmıştır.

Çok yıllık çim türüne ait bütün çeşitlerde ilk gözlemden itibaren ortalama kaplama hızı değerleri üst düzeyde olmakla birlikte Ovation ve Amadeus çeşitlerinin diğer çeşitlere kıyasla daha üstün bir performans gösterdiğini söylemek mümkündür. Özellikle 09.12.2004 tarihinde yapılan 3. gözlemlerle birlikte değerler en iyi veya en iyiye yakın seviyelerde elde edilmiştir. Çimlenme süreleri bakımından üstün olan çok yıllık çim çeşitleri, bu üstünlüklerinin avantajı ile alanı kaplama hızı bakımından da öncelikli olarak yer almışlardır.

Çok yıllık çim çeşitlerinin çabuk çimlendiği ve kısa süre içerisinde alanı kapladığı ve çok yıllık çimin dâhil olduğu karışımların da hızlı gelişim gösterdiği (Hubbard, 1992; Avcıoğlu, 1997; Oral ve Açıkgöz, 1999; Zorer ve Andiç 2003; Güneşlioğlu ve Sevimay 2007), bunun yanı sıra çayır salkımotu ve tavusotu türlerinin de ilk gelişme döneminde yavaş büyüme hızına sahip olmasının bu türler için olumsuzluk yarattığı (Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu, 1997; Volterani ve ark, 1997; Oral ve Açıkgöz, 1998) bazı araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.

Serin mevsim türlerinin farklı oranlarda bir araya gelerek oluşturdukları 23 farklı karışımın kaplama hızlarına ait değerlerin verildiği Çizelge 4. incelendiğinde, farklı tarihlerde yapılan

gözlemlerde değerlerin 4.84-8.55 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En düşük ortalama kaplama hızı değeri 4.84 ile 23.11.2004 tarihinde yapılan 1. gözlemlerde, en yüksek ortalama kaplama hızı değeri ise, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan, 8.55 ile 24.02.2005 tarihinde yapılan 13. gözlemlerde ve 8.51 ile 20.02.2005 tarihinde yapılan 12. gözlemlerde saptanmıştır.

Ortalama kaplama hızı değeri 23.11.2004 tarihinde yapılan ilk gözlemlerde orta düzeyde olmasına karşın, 27.12.2004 tarihinde yapılan 5. gözlemlere kadar dikkate değer bir artış göstermiş ve iyiye yakın bir seyir izlemiştir. Bu gözlemlerden sonra ortalama değerlerdeki artışlar yavaş bir, seyir izlemesine karşın özellikle 30.01.2005 tarihindeki 9. gözlemlerle birlikte en iyiye yakın bir düzeyde kaplama hızı seviyesine ulaşmıştır.

23 farklı sistemden elde edilen ortalama kaplama hızı değerleri incelendiğinde, değerlerin 5.79-8.05 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En düşük ortalama kaplama hızı değeri 5.79 ile 23 no'lu karışımda, en yüksek ortalama kaplama hızı değeri ise, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan, 8.05 ile 3 no'lu karışımda, 8.03 ile 7 no'lu karışımda ve 17 no'lu karışımda saptanmıştır.

Karışımlardan elde edilen ortalama kaplama hızı değerleri 8, 11, 15, 16, 22 ve 23 no'lu karışımlar dışında, üst seviyelerde bir seyir izlemiştir. Çok yıllık çimin %45-50 oranlarında karışıma katıldığı sistemlerde ortalama değerler en iyiye yakın düzeyde elde edilirken, karışıma düşük düzeylerde katıldığı sistemlerde ise daha düşük oranlarda belirlenmiştir. Buna karşın ortalama değerler bütün karışımlarda orta ve ortanın üstü seviyesinde saptanmıştır. Ortalama kaplama hızı değerlerinin diğer karışımlara kıyasla daha düşük seviyelerde olduğu bazı sistemlerde (8, 11 ve 15 no'lu karışımlar), alanı kaplama hızı diğer türlere kıyasla daha yavaş olan çayır salkımotunun %30-35 oranında karışıma katıldığı ve çok yıllık çim'in ise %10 oranında veya hiç katılmadığı görülmektedir.

Bununla birlikte 3, 5, 7, 17, 18 ve 19 no'lu karışımlar 27.12.2004 tarihinde yapılan 5. gözlemlerle birlikte kaplama hızı değeri bakımından oldukça iyinin üstü ve en iyiye yakın düzeye ulaşmıştır. Serin mevsim çim bitkilerinin saf ekimlerinde aynı tarihe denk gelen 5. gözlemlerde çok yıllık çim çeşitlerinin en iyi seviyede kaplama hızı değerlerine sahip oldukları ve bu karışımlarda da, 18 no'lu karışım hariç, çok yıllık çim oranının %45-50 oranında olduğu dikkate alınır, alanı kaplama hızında en belirleyici türün çok yıllık çim olduğu rahatlıkla söylenebilir. Oral ve Açıkgöz

(1998), karışımların kaplama hızları için ekimden sonraki yaklaşık bir aylık sürenin önemli olduğunu, daha sonra farklılıkların ihmal edilebilir bir düzeye indiğini belirtmektedir.

Araştırmada, çok yıllık çim çeşitlerinin hızlı çimlenmesine bağlı olarak çok yıllık çimin dâhil olduğu karışımların alanı çabuk kapladığı (Hubbard, 1992; Avcioğlu, 1997; Oral ve Açıkgöz, 1999; Zorer ve Andıç 2003) görülmektedir. Bunun yanı sıra çayır salkımotu ve tavusotu türlerinin de ilk gelişme döneminde yavaş büyümesinin etkisi ile (Açıkgöz, 1994; Avcioğlu, 1997; Volterani ve ark, 1997; Oral ve Açıkgöz, 1998) bu türlerin yüksek oranda olduğu karışımlarda daha yavaş kaplama hızının izlendiğini söylemek mümkündür.

Ayrıca saf ekimlerde kaplama hızı değerleri orta düzeyde tespit edilen kamışsı yumakın yüksek oranda bulunduğu karışımlarda, özellikle çayır salkımotu ve tavusotu türleri ile birlikte oluşturduğu karışımlarda kaplama hızı değerleri en düşük seviyelerde elde edilmiştir.

SONUÇ

Araştırma sonuçları esas alınmak suretiyle, belli bir alanda yapılan çim bitkileri ekimlerinde çimlenme hızının tek başına bir ölçüt olarak alınması durumunda; çok yıllık çimin öncelikli olarak ele alınması, saf olarak ekilmesi veya karışıma belli oranda dâhil edilmesi, çayır salkımotu ile narin tavusotunun ise saf olarak kullanılmaması önerilmektedir.

Kışlık ekimlerde, kısa zamanda alanın çim ile kaplanmasının istenmesi durumunda; karışım ekim yapılması ve karışımda mutlaka çok yıllık çim çeşitlerinin ve/veya rizomlu kırmızı yumakın Franklin çeşidi ile narin kırmızı yumakın bulunması önerilmektedir. Karışım ekim yapılamaması durumunda ise bu türlerin ve çeşitlerin saf olarak ekiminin yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

Bununla birlikte, çim alandan uzun soluklu faydalanmak yerine yararlanma süresi kısa bir dönemi kapsayacaksa belirtilen türlerin ve çeşitlerin saf olarak ekiminin yapılması öncelikli olarak tavsiye edilir. Bu amaçla yapılan ekimlerde; kamışsı yumak, rizomlu kırmızı yumakın Franklin çeşidi ve narin kırmızı yumak dışında kalan kırmızı yumak türlerine öncelik verilmemeli, salkımotu ve tavusotu türleri ise kesinlikle kullanılmamalıdır. Kamışsı yumakın karışımlara dâhil edilmesi durumunda ise katılma payı %30 seviyelerinde tutulmalıdır.

* Bu çalışma sorumlu yazarın doktora tezinin bir bölümünü kapsamakta olup, TÜBİTAK (Proje No:104 O 131) ve Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (Proje Numaraları: ZF.2004.D.25, ZF.2005.KAP.8) tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz E (1994). Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. Çevre Ltd. Şti. Yayınları: 4, 1. Baskı, Ön-Mat A.Ş., 203s.Bursa.

Anonymous (2005). Araştırmanın yürütüldüğü alandan alınan toprak örneklerinin Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü Lâboratuvarı'nda yapılan toprak analizi sonuçları. Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü, Adana.

Anonymous (2013). Çukurova Bölgesi Genel İklim Özellikleri. Adana.

Avcioğlu R (1997). Çim Tekniği, Yeşil Alanların Ekimi, Dikimi ve Bakımı. Ege Üniversitesi Matbaası, 271s, Bornova-İzmir,

Brede A.D. and Duich J.M (1984). Establishment characteristics of kentucky-perennial ryegrass turf mixtures as affected by seeding rate and ratio. *Agronomy Journal* 76:875-879.

Güneylioğlu H. ve Sevimay C.S (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.

<http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ADANA>

Hubbard C.E (1992). Grasses. Penguin Books, 450s, London, England.

Kuşvuran A (2011). Çim bitkilerinin önemi, uygulanan farklı ekim ve dikim yöntemleri: Çankırı Araştırmaları Dergisi 6(7):183-191.

Kuşvuran A (2012). Rekreasyon alanlarında kullanılan çim örtülerinin çevre, insan sağlığı ve estetik yönden değerlendirilmesi. I. Rekreasyon Araştırmaları Kongresi, Kemer, Antalya, Bildiri Kitabı, 509-523.

Kuşvuran A. ve Tansı V (2009). Çukurova koşullarına uygun çim tür ve karışımlarının belirlenmesi ve performanslarının saptanması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

Sağsöz S (1995). Tohumluk Bilimi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 677, Ziraat Fakültesi Yayınları: 302, Ders Kitapları Serisi No: 54, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, 299s, Erzurum.

Şehirli S (1997). Tohumluk ve Teknolojisi. ISBN 975-482-039-2, Fakülteler Matbaası: 422, İstanbul.

Oral N. ve Açıkgöz E (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 Anabilim Dalı, Bursa.

Oral N ve Açıkgöz E (1999). Bursa bölgesinde tesis edilecek çim alanlar için tohum karışımları, ekim oranları ve azotlu gübre uygulamaları üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Adana, 155-159.

Oral N ve Açıkgöz E (2002). Çim Alanlar İçin Tohum Karışımları. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Bursa Şube Başkanlığı Yayınları: 1, Ön-Mat A.Ş., 41s, Bursa.

Önal L (1983). Çimlendirilmiş tohumların ekim makinesinin performansı üzerinde bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20(2): 23-42.

Volterani M, Gossi N, Gaetani M, Pardini G (1997). Varietal comparison of cool season turfgrass. Note II: General Appearance, Color and Bair Soil, *Rivista Di Agronomia* 31(2):512-518.

Zorer Ş, ve Andiç N (2003). Van bölgesinde tesis edilecek çim alanları için uygun tür karışımları ve ekim oranlarının saptanması. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.