

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

BAZI YENİ

Kamışsı Yumak (Festuca arundinaceae),

Çayır Salkım Otu (Poa pratensis),

Kırmızı Yumak (Festuca rubra),

İngiliz Çimi (Lolium perenne)

ÇEŞİTLERİNİN ÇİM ALAN ÖZELLİKLERİ

Hüseyin VAROĞLU

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 501.12.02

Sunuş Tarihi: 14.01.2010

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU

Bornova-İZMİR

III

KABUL VE ONAY SAYFASI

Sayın Hüseyin VAROĞLU tarafından YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak sunulan “Bazı Yeni Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Çayır Salkım Otu (*Poa pratensis*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) Çeşitlerinin Çim Alan Özellikleri” adlı bu çalışma “Lisansüstü Eğitim ve Öğrenim Yönetmeliği’nin 12 inci madde (c) ve (d) bentleri ve Enstitü yönergesinin ilgili yükümleri dikkate alınarak tarafımızdan değerlendirilmiş olup, yapılan sözlü savunma sınavında aday oy birliği ile başarılı bulunmuştur. Bu nedenle Hüseyin VAROĞLU’nun sunduğu metin yüksek lisans tezi olarak kabulüne oy birliği ile karar verilmiştir.

14/01/2010

Jüri başkanı ; Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU

.....

Üye ; Prof. Dr. Hikmet SOYA

.....

Üye ; Yrd. Doç. Dr. Nedim ÇETİNKAYA

.....

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun\.....\..... gün ve 5\38 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Enstitü Sekreteri
Dr. Süleyman BORUZANLI

Enstitü Müdürü
Prof.Dr.Mehmet Ali UL

ÖZET

Bazı Yeni Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Çayır Salkım Otu (*Poa pratensis*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) Çeşitlerinin Çim Alan Özellikleri

VAROĞLU, Hüseyin
Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU
Ocak 2010, 44 sayfa

Bu araştırma 2007-2008 yıllarında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmada; *Lolium perenne* (**Numan, Ovation, Delaware**) *Festuca rubra* (**Engina, Franklin, Pernille**), *Festuca arundinaceae* (**Eldorado, Finelawn, Apache**), *Poa pratensis* (**Enprima, Geronimo, Connni**) çeşitlerinin Çim Alan Özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla Çıkış Hızı (Gün), Kaplama Hızı (Gün), Kışa Dayanıklılık (1-9), Kaplama Derecesi (%), Yaprak Dokusu (1-9), Yaprak Rengi (1-9), Yenilenme Gücü (1-5),) Kardeş Sayısı (1-5), Genel Görünüm (1-9), Yabancı Ot Oranı (1-5) ve Seyrekleşme Derecesi karakterleri ele alınmıştır.

Elde edilen bulgulara göre; *Festuca arundinaceae*'nin yeni çeşitleri pek çok özellik açısından en iyi sonucu vermiştir, aynı zamanda *Lolium perenne*'nin yeni çeşitleri de başarılı olmuştur. *Poa pratensis* ve *Festuca rubra* yeni çeşitleri ise birçok özellik açısından başarılı olamamıştır.

Anahtar sözcükler : *Festuca arundinaceae*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, çim kalitesi.

ABSTRACT

Turf characteristic of Tall Fescue (*Festuca arundunaceae*), Kentucky Bluegrass (*Poa pratensis*), Red Fescue (*Festuca rubra*) and Perennial Rygrass (*Lolium perenne*)

VAROĞLU, Hüseyin

Thesis Of Master Degree, Main Department of Field Crops

Thesis Director: Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU

January 2010, 44 pages

This study was conducted in the experimental fields of field Crop dept. of Agric Faculty of Aegean Univ. in 2007-2008. Turf properties of different cultivators of *Lolium perenne* (*Numan, Ovation, Delaware*) *Festuca rubra* (*Engina, Franklin, Pernille*), *Festuca arundunaceae* (*Eldorado, Finelawn, Apache*) and *Poa pratensis* (*Enprima, Geronimo, Connni*) were tested in the expriment fort his aim, characters such as gemination rates (day), crop cover (day), cold resistance (1-9 point), cover rate (%), texture (1-9 point), color (1-9 point), recover (1-5 point), tillering (1-5 point), General Outlook (1-9 point), weed investigation (1-5 point) and rate of thinning were determined.

Results indicated that *Festuca arundunaceae* cultivars were the most proper material and *Lolium perenne* cultivars were also successful. Both *Festuca rubra* and *Poa pratensis* cultivars failed in terms of many poperties.

Key words: *Festuca arundinaceae, Poa pratensis, Festuca rubra, Lolium perenne*, turf quality

IX

TEŞEKKÜR

Ülkemizde, yeşil alan tesisinin oluşturulmasında büyük önemi bulunan çim bitkileri ve alanları konusunda, çalışma ve araştırmaların çok yeni olduğu bir gerçektir. Bu çalışma ile bundan sonra yapılacak konuya ilişkin araştırmalara ve uygulamalara katkı sağlayacak temel bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

Bu konu üzerinde Yüksek Lisans yapma imkanı sağlayan, gerektiğinde bilim dalının tüm imkanlarını bu araştırmaya sunan ve çalışma boyunca hoşgörü ile çalışmamı yönlendiren sayın Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU'na, değerli bilgilerinden yararlandığım sayın Prof. Dr. Hikmet SOYA'ya, çalışma boyunca yardımını ve bilgilerini benden esirgemeyen sayın Yard. Doç. Dr. Hakan GEREN'e, her konuda yardımlarını esirgemeyen Dr. Gülcan DEMİROĞLU, Dr.Behçet KIR, Araştırma Görevlisi Yaşar Tuncer KAVUT ile tüm Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bilim Dalı elemanlarına, ayrıca eğitimim için çok büyük emekler harcayan ve Yüksek lisans yapmamı sağlayan sevgili annem ve babama tüm kalbimle teşekkür ediyorum.

Araştırmaya maddi destek sağlayan E.Ü. Rektörlüğü Araştırma Fonu Yönetim Kurulu'na da ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	V
ABSTRACT	VII
TEŞEKKÜR.....	IX
ÇİZELGELER DİZİNİ	XII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1 Araştırma Yerinin Genel Özellikleri	11
3.2 Araştırmanın Bitki Materyali.... ..	17
3.3. Yöntem.....	18
3.4. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	19
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	25
4.1. Çıkış Hızı Kaplama Hızı ve Kışa Dayanıklılık	25
4.2.Kaplama Derecesi Yaprak Dokusu ve Yenilenme Gücü.....	28
4.3. Yaprak Rengi	31
4.4 Kardeş Sayısı Seyrekleşme Derecesi ve Yabancı Bitki Oranı.....	33
4.5 Genel Görünüm	35
5. GENEL SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	37
6. KAYNAKLAR DİZİNİ	39
ÖZGEÇMİŞ	44

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1: Araştırma Yerine Ait İklim Verileri	14
Çizelge 3.2: Araştırma Yeri Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri(Bornova).....	16
Çizelge 3.3: Araştırmada Kullanılan Bitki Materyali	17
Çizelge 4.1: Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>), Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>), İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>) ve Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>) Çeşitlerinin Çıkış Hızları (Gün) Kaplama Hızları (Gün) ve Kışa Dayanıklılık (1-9 puan)	25
Çizelge 4.2: Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>), Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>), İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>) ve Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>) Çeşitlerinin Kaplama Derecesi(1-9 puan), Yaprak Dokusu (mm) ve Yenilenme Gücü (1-5 Puan).....	28
Çizelge 4.3: Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>), Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>), İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>) ve Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>) Çeşitlerinin Yaprak Rengi(1-9 Puan)	31
Çizelge 4.4: Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>), Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>), İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>) ve Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>) Çeşitlerinin Kardeş Sayısı (1-5 Puan) Seyrekleşme Derecesi(1-9 Puan) ve Yabancı Bitki Oranı(1-5 Puan)	33
Çizelge 4.5: Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>), Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>), İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>) ve Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>) Çeşitlerinin Genel Görünümü (1-9 Puan).....	35

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1: Araştırma Yerine Ait 2007 Yılı Walter İklim Diyagramı	12
Şekil 3.2: Araştırma Yerine Ait 2007 Yılı Walter İklim Diyagramı	12
Şekil 3.3: Araştırma Yerine Ait Çok Yıllık Walter İklim Diyagramı.....	13
Şekil 3.4: Denem alanının tekniğe uygun olarak ekime hazırlanması.....	22
Şekil 3.5: Araştırma materyali çim bitkilerinin ilk biçim sonrası görünümleri	22
Şekil 3.6: Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>)'nin parsel görünümü.....	23
Şekil 3.7: Yazı sıcak stresinden sonra kırmızı yumak (<i>Festuca rubra</i>) parselinin genel görünümü	23
Şekil 3.8: Yaz sıcak stresinden sonra çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i>)'in genel görünümü	24
Şekil 3.9: Yaz sıcak stresinden sonra İngiliz çimi (<i>Lolium perenne</i>) parselinin genel görünümü	24

1. GİRİŞ

Dünyada hızlı nüfus artışı nedeniyle şehirlerin hızla gelişmesi ve yoğun yapılaşma, şehirlerin yeşil alanların ve özellikle yüzey etkisi oluşturan çim alanların önemini daha da artırmıştır. Özellikle yapı teknolojisindeki gelişmeler sonucu, yoğun ve büyük binalar arasındaki boşlukların çim alan olarak düzenlenmesi önem kazanmıştır. Yine, büyük şehirlerdeki apartmanların arasında, küçük yerleşim yerlerinde ve Kıbrıs'da da sahil boyunca yapılan yazlık evlerin, villaların bahçelerinin düzenlenmesi için çim bitkilerinden faydalanılmaktadır.

Gelişmiş şehirlerin çoğunda nüfus artışı ile birlikte yapılaşma artmakta, gereksinimler plansız bir şekilde giderilmekte ve arazi kullanımında yanlışlar yapılmaktadır. Bunun sonucunda da şehirlerimiz, doğadan uzak, insan yaşamı için sosyal, kültürel, biyolojik anlamda yetersiz bir çevre haline gelmekte ve böylece fiziksel, sosyal ve hijyenik yönden önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bilindiği gibi, kentler insanların konut, endüstri, ticaret, kültür, sanat ve rekreasyon ihtiyaçlarını gidermek zorunda oldukları yerlerdir. Tüm bu işlevleri ideal bir biçimde yerine getirebilmek ve insan gereksinimlerine yanıt verebilmek amacıyla, bu unsurlar arasında çeşitli ve dengeli ilişkiler geliştirmek zorunludur (Altan, 1989).

Yeşil alanların içinde en küçük birim olan ev bahçelerinden sitelerdeki geniş bahçelere ve büyükşehir parklarına kadar ağaç, çalı ve yer örtücü bitkileri görebiliriz. Yeşil alanlardaki yer örtücü bitkiler arasında en büyük payı çimler almaktadır. Bu alanların bilinçli bir şekilde kullanımları için, çim buğdaygillerinin orijinlerini, formlarını, özelliklerini, yetiştirme şekillerini, yetiştirme ortamlarını, hastalık ve zararlılarla savaşım tekniklerini ve uygun mekanizasyon işlemlerini detaylı olarak bilmeye gerek vardır (Uçucu, 1993). Fakat bu alanlarda, bilinçsiz ve yanlış bakım uygulamaları sonucu; örneğin, ihtiyaçtan daha fazla sıklıkta ve miktarda gübre uygulaması nedeniyle ekonomik yönden kayıplar oluşmakta ve çevre kirliliği ortaya çıkmaktadır. Yine Kıbrıs'ta, aşırı gübreleme ile birlikte yapılan aşırı sulama ile çim alanlar bozulmakta ve keçeleşme görülmekte, görüntü kirliliği giderek artmaktadır. Diğer önemli bir sorun da kullanılacak olan çim bitkilerinin seçimidir. Yeşil alanlarda kullanılacak çimler, ekolojik koşullara ve tesis amaçlarına göre, bir kaç farklı cinsten oluşmakta, iyi bir yeşil alan için en uygun tür, cins ve çeşidin seçimi çok büyük önem taşımaktadır.

Çim alanlar gündüz güneş ışınlarını emmekte, gece ise gündüz topladığı radyasyonu geri vermeyerek ortamı olumlu yönde etkilemektedir. Yeşil alan bitkilerinin terleme ile su kaybetmesi, yazın ortam sıcaklığında 5 °C'ye kadar sıcaklık azalmasına yol açmakta, iyi tesis edilmiş 1 m²'lik çim yüzeyde yaklaşık 4000'e yakın çim bitkisi, enerji absorpsiyon özellikleri nedeniyle, bir klima gibi işlev görmektedir. Aynı yüzey betonla kaplandığında, bu sıcaklık farkı 20-25 °C fazla olabilmektedir (Uzun, 1989).

Ege Bölgesi Akdeniz iklim kuşağında, yeşil alan oluşturmak için genellikle İngiliz çimi (*Lolium perenne*), çayır salkımotu (*Poa pratensis*) kırmızı yumak (*Festuca rubra*) ve kamışı yumak (*Festuca arundinaceae*) gibi serin iklim çim türleri kullanılmaktadır. Genellikle kısa sürede çimlenip yeşil örtü oluşturması, tohumunun ucuz olması nedenleri ile hemen hemen her yeşil alan uygulamasında İngiliz çimi (*Lolium perenne*) vazgeçilmez bir bitki özelliği taşımaktadır. Kıbrıs koşullarında genellikle yazın yapılan düzenlemelerde, yukarıdaki serin iklim çim bitkilerinin yerine Bermuda Çimi (*Cynodon dactylon*), kikuyu çimi (*Pennisetum clandestinum*), yengeç çimi (*Stenotaphrum secundatum*) çeşitleri kullanılmaktadır. Ülkede, İngiliz çimi ise, sonbaharda bermuda çimi dormansiye girince

bermuda çimi üzerine üsten tohumlama yapılarak ekilmektedir. Son yıllarda sıcağa dayanıklı ***Festuca arundinaceae***'nin kullanımı da artmaktadır.

Araştırmamızı yürüttüğümüz ve Akdeniz iklim koşulları altındaki Ege bölgesinde 4'lü veya 5'li karışım adı altında ***Lolium***, ***Festuca*** ve ***Poa*** cinsine ait çok sayıda çeşitlerden oluşturulan karışımlar kullanılmakta, özellikle cins tür ve çeşit seçiminde yapılan hatalar nedeni ile de pek çok olumsuzlukla karşılaşilmektedir. Bölgenin sıcak iklim koşullarında anılan serin iklim çimlerini yetiştirmenin güçlükleri ortadadır. Ancak hiç olmazsa bölgeye adapte olabilecek çeşitleri seçerek daha başarılı karışımlar ve yeşil alan örtüleri oluşturmak mümkündür. Son yıllarda özellikle ***Lolium*** ve ***Festuca*** cinsine ait tür ve çeşitlerde sıcak ve kurağa dayanıklılık açısından yoğun ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Islah çalışmaları sonucunda tescil edilen yeni çeşitlerde, özellikle sıcağa dayanıklılığın önemli düzeyde artırıldığı da bilinmektedir (Açıkgöz, 1993; Avcioğlu, 1997).

Araştırmamızda, yukarda bahsedilen bilgiler doğrultusunda seçilen bazı yeni ***Festuca arundinaceae***, ***Poa pratensis***, ***Lolium perenne*** ve ***Festuca rubra*** çeşitlerinin, bölgede uzun yıllar kullanılan eski çeşitlerle karşılaştırılması ve bölge için uygun olacağı düşünülen yeni çim bitkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Buğdaygil yembitkileri; kavuzlu çiçekliler (*Glumiflorae*) takımı buğdaygiller (*Gramineae: Poaceae*) familyası ve bu familyaya ait *Festucoideae* ve *Panicoideae* alt familyalarında yer alırlar. *Festucoideae* alt familyası 10, *Panicoideae* alt familyası ise 4 oymak içermektedir.

Günümüzde, yeryüzünde *Gramineae* familyasına ait yaklaşık 620 cins ve 10.000 tür bulunmaktadır. Bu cins ve türler içinde yembitkisi olarak önem arzedenlerin büyük çoğunluğu *Festuceae*, *Hordeae*, *Agrostideae* ve *Andropogoneae* oymakları içinde yer alırlar (Avcioğlu, 1983, 1997; Açıköz, 1991; Gençkan, 1992).

Buğdaygil bitkileri; ekolojik açıdan serin iklim ve sıcak iklim buğdaygilleri olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar. Yukarıda adı geçen *Festuceae*, *Hordeae* ve *Agrostideae* oymakları içindeki cins ve türler genellikle serin iklim, *Andropogoneae* oymağına giren cins ve türler ise sıcak iklim buğdaygilleri olarak sınıflandırılırlar (Gençkan, 1992; Avcioğlu, 1995 a,b).

Serin iklim buğdaygillerinin doğal yayılım alanları; ılık, rutubetli ve ılık, yarı kurak ve geçit bölgeleri gibi çok değişken iklimlere sahip bölgelerdir (Hartley, 1950; Ahlgren, 1956, Gençkan, 1992; Avcioğlu 1995 a,b). Ancak, bazı serin iklim buğdaygilleri, ülkemizin Akdeniz iklim kuşağında başarılı olamamaktadır (Anonim, 1967; Cerett et. al., 1992).

Serin iklim buğdaygillerinin ekimleri genellikle sonbaharda kışlık olarak yapılmakta, çimlenme minimumu 1-4 °C, optimumu 20-25 °C fotosentez optimumu 5-7 °C ve yetiştirme dönemi içinde toplam sıcaklık istekleri 1750-2250 °C civarında olmaktadır (Kün, 1983; Açıköz, 1991; Gençkan, 1992; Avcioğlu, 1995 a,b).

Serin iklim buğdaygillerinin toprak seçiciliği çok belirgin değildir ve genellikle tınlı ve alüvyal topraklarda daha iyi gelişme göstermektedirler. pH'nın 4-9 olduğu topraklarda yaşamlarını devam ettirmekte; genel olarak 5.5-7.5 pH'da başarılı olmaktadır (Burton and Robinson, 1952; Açıköz, 1991; Gençkan, 1992; Avcioğlu, 1995 a,b; Avcioğlu, 1997).

Yeşil alanların biçilerek kullanılması 13. yüzyılda başlamış, 16. yüzyıldan itibaren gelişmiş, 18. yüzyılda ise bir çok Avrupa ülkesinde yaygınlaşmaya başlamıştır (Avcioğlu, 1997).

Yeşil alanlar için uygun çim türlerinin seçilmesi ve yetiştirilmesi konusunda ilk metodik araştırmalara 1885 yılında J.B. Olcott tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde Connecticut'ta başlanmış, daha sonra araştırmaların devamı için 1920 yılında "United States Golf Association" bünyesinde bir araştırma şubesi kurulmuştur (Beard, 1973).

Yeşil alanların tam bir bilimsel disipline ulaşması ve yeşil alan kültürünün yerleşmesi 1946 yılında gerçekleşmiştir. 1950'li yıllardan itibaren dünyada bir endüstri haline gelmeye başlayan yeşil alan sektöründe, günümüzde; ABD, İngiltere, Yeni Zelanda, Japonya Avustralya ve birçok Avrupa ülkesi gelişmesini en üst düzeye çıkarmıştır (Avcioğlu, 1997). Ancak ülkemizde yeşil alan kültürünün gelişimi ne yazık ki Dünya'daki bu hızlı gelişime ayak uyduramamıştır.

Yeşil alan çim bitkileri; çimenlikler, parklar, atletizm pistleri değişik amaçlı spor alanları, hava alanları, yol kenarları, kurumsal yerler mezarlıklar ve genel amaçlar için

faýdalanılan alanlarda kullanılmaktadır (Beard, 1973; Gibeault et al., 1989; Açıkgoz, 1994; Avcioğlu, 1997).

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 (Beard, 1973; Altan, 1989; Uzun, 1989; Açıkgoz, 1994; Avcioğlu ve Soya, 1995; Avcioğlu, 1997).

Yeşil alan vejetasyonlarının tek düze görünürlüğünü simgeleyen üniformite, genellikle gözlemsel puanlama ile belirlenen bir özelliktir ve gözle tahmin yöntemi ile saptanmaktadır. Bu yöntemler arasında en fazla kullanılan Beard (1973) ve Caskey (1982) 'in 1-5 skala yöntemi ile Sills and Carrow (1983) ve Mehall et. al., (1983) 'ın 1-9 skala yöntemidir (1 en kötü, 5 veya 9; en iyi). Ülkemizde yapılan yeşil alan çalışmalarında bir çok araştırmacı (Tabak ve Avcioğlu, 1993; Avcioğlu ve Soya, 1994; Espidkar ve Avcioğlu, 1994; Yelken ve Avcioğlu, 1995; Avcioğlu, 1997; Karakoç ve Avcioğlu, 1996) tarafından daha çok 1-5 skalası kullanılmış en son yapılan çalışmalarda (Oral ve Açıkgoz, 1998) 1-9 skalası kullanılmıştır.

Lolium perenne L.; Uzun (1989), Açıkgoz (1994) ve Avcioğlu (1997) tarafından “iyi” olarak yorumlanmaktadır. Avcioğlu ve Soya'nın (1994) 4 puan verdiği bitkiyi Oral ve Açıkgoz (1998), 1-9 skalasına göre 6.5 puanla değerlendirmektedir.

Buğdaygil bitkilerinde yaprak ayasının en geniş yerinin mm cinsinden ifade edildiği doku, yeşil alanlarda aranan önemli bir özelliktir (Beard, 1973; Uzun, 1989; Açıkgoz, 1994; Avcioğlu, 1997)

Yaprak ayası eni (doku) hem fotosentetik yüzeyin artışı, hem de hayvan beslemede daha kaliteli yem elde etme açısından önemli ve olumlu (Kroon and Knops, 1991), yeşil alanlar için ise olumsuz bir özelliktir. Doku özelliğini oluşturan yaprak ayası eni kültür formlarında geniş, yabani formlarda daha dar olmakta, yabani formlar zıt koşullara adapte olurken, transpirasyon yüzeylerini daralttığından, yaprakları ince ve uzun bir şekil almaktadır (Hubbard, 1992).

Dokunun tanımlanmasında kullanılan yöntemlerden en yaygını Beard (1973) ve Caskey (1982) tarafından kullanılan ve önerilen yöntemdir. Bu yöntemde göre, yaprak ayası eni 1 mm'den az ise çok ince 1-2 mm arası ince, 2-3 mm arası orta, 3-4 mm arası kaba ve 4 mm'den fazla ise çok kaba olarak tanımlanmaktadır.

Lolium perenne'nin dokusunun 2-18 mm arasında değiştiği (Avcioğlu ve Soya, 1996; Uzun, 1989; Balasko et. al., 1995; Birant ve Avcioğlu, 1996;) ve genellikle “kaba” olarak nitelendirildiği bildirilmektedir (Açıkgoz, 1994; Avcioğlu, 1997).

Yeşil alan örtüleri için önemli bir faktör olan düzlük, biçimden sonra büyüyen vejetasyon yüzeyinin düzgünlüğünü simgeler ve gözlemsel yöntemlerle saptanır. Bu yöntemler 1-5 (Beard, 1973; Caskey 1982) ve 1-9 (Sills and Carrow, 1983; Mehall et al., 1983) skala yöntemleridir. (1; en kötü, 5 veya 9; en iyi).

Lolium perenne’ye Avcioğlu ve Soya (1994) 4, Oral ve Açıkgöz (1998) ise 6.5 puan vermiştir.

Renk özelliği tarımsal açıdan değil, fakat yeşil alanlar açısından özellikle aranan bir niteliktir (Kroon and Knops, 1991; Williems et al., 1993). Yeşil alan vejetasyonlarının; canlı, tek düze, göze hoş gelen ve çekici bir yeşil tonunda olması genellikle tüm bireylerin arzuladığı ortak niteliklerdir.

Renk gözlemi 1-5 (Beard, 1973) veya 1-9 (Wehner and Martin 1989; Goatley et al., 1994) skalalarına göre gözlemsel olarak belirlenmektedir (1; sarı, 5 veya 9; koyu yeşil).

Lolium perenne genel anlamda her bireyin beğendiği yeşil tonundadır (Uzun, 1989; Avcioğlu ve Soya, 1994).

Lolium perenne ile yapılan bir araştırmada, mevsim ortalarında % 60 olan bitki ile kaplı alanın, sıcaklığın olumsuz etkisi ile mevsim sonunda % 20’ye kadar düştüğü bildirilmektedir (Avcioğlu, 1997).

Yeşil alan vejetasyonlarında istenmeyen yabancı bitkiler bulundukları alanın görüntüsünü bozarlar. Yabancı bitki yoğunluğu daha çok gözle tahmin edilerek saptanır. Tahminler 1-5 (Beard, 1973; Caskey, 1982) skalasına veya 1-9 (Sills and Carrow, 1983; Mehall et al., 1983) skalasına göre değerlendirilmektedir (1; en fazla, 5 veya 9; en az yabancı bitki bulunan vejetasyon).

Oral ve Açıkgöz (1998), bir çok yeşil alan buğdaygilini kullandıkları araştırmalarında ***Lolium perenne***’ye 6.5, ***Poa pratensis***’in **Conni** çeşidine 8.8, ***Festuca rubra ssp. rubra***’nın **Pernille** çeşidine 6.2 ***Festuca rubra ssp. commutata***’nın **Enjoy** çeşidine 5.9 ve ***Festuca arundinacea***’nın **Finelawn** çeşidine 8 puan vermişlerdir (Uzun, 1989; Avcioğlu, 1993, 1997).

Lolium perenne ile yaptıkları araştırmalarında, Oral ve Açıkgöz (1998), 1660.1 kg/da yeşil ot verimi bildirirken, Avcioğlu ve Soya (1994) 61.5 g/bitki yeşil ot verimi aldıklarını bildirmişlerdir.

Lolium perenne’nin kuru madde oranını Avcioğlu ve Soya (1994) % 23.9 olarak bildirmiştir.

Lolium perenne’de bitki başına Avcioğlu ve Soya (1994) 14.7 g, Hofman (1988) ise 758-865 kg/da kuru madde ürünü aldıklarını bildirmişlerdir.

Çayır-mer’a ve yembitkileri terminolojisinde, bitkilerin; kök, kök tacı, rizom v.b. tüm canlı ve cansız toprak altı organları kısaca “Kök Kitlesi” olarak tanımlanır (Gençkan, 1983).

Buğdaygil vejetasyonlarındaki kök kitleleri miktarı kuru materyal olarak 100-4500 kg/da arasında değişmekte, genel ortalama da 400-800 kg/da olmaktadır (Gençkan 1983).

Yapılan araştırmalara göre; Bir kaç yıllık yembitkilerinin toprağa verdiği kök kuru madde miktarı, ot verimlerinde bulunan kuru madde miktarının % 80’i kadardır (Tarman, 1972).

Buğdaygillerin 120-200 cm derinliğe kadar kök saldıgı bildirilmiş ise de genel olarak etkin kök derinliği 20 cm’lik üst katmandadır. Bitki yoğunluğu arttıkça kök derinliği gerilemekte, bitki örtüsü yaşlandıkça topraktaki kök kitlesi miktarı da artmaktadır (Gençkan, 1983).

Vejetatif kardeş sayısı; buğdaygil bitkilerinin çimlenen her tohumundan, genellikle birden fazla sap meydana gelmekte ve her biri ayrı kökler içermektedir. Bu şekilde bir tohumdan bir kaç sapın meydana gelmesi olayına “kardeşlenme” denir. Bir bitki çok sayıda kardeş oluşturabilirse de, bu kardeşlerden çok azı tane ürünü verebilmektedir. Kardeşlerin çoğunluğu başak veya salkım oluşturur ancak tohum vermezler (Kün, 1983), bu kardeşlerden tohum vermeyenlere “Vejetatif Sap”, bir çiçek durumu oluşturarak tohum verenlere de "Generatif Sap" denir.

Ahlgren (1956); Lolium, Poa, Festuca, cinsine dahil pek çok türün tarımını ele almakta, bu cins ve türleri toprak ve iklim isteklerine ek olarak, yetiştirme teknikleri ve üretkenlikleri konusunda da veriler ortaya koymaktadır.

Avcıoğlu (1983), vejetasyonların kantitatif ve kalitatif özelliklerini ele almakta, bu özelliklerin ölçülmesi ve incelenmesi için yararlanılabilecek çok sayıda yöntemi açıklamaktadır.

Altan (1989), yerörtücüler arasında çok sayıda yeşil alan buğdaygillerini incelemiş ve birbirleriyle olumlu ve olumsuz yönleri karşılaştırmıştır.

Arslan ve Çakmakçı (2004), farklı çim tür ve çeşitlerinin Antalya ili sahil koşullarında adaptasyon yeteneklerinin ve performanslarının belirlenmesine yönelik araştırmada, *Lolium perenne L.*, *Poa pratensis L.*, *Festuca arundinacea Schreb.*, *Festuca rubra L. subsp. rubra*, *Festuca rubra L. subsp. commutata* ve türlerini ve bu türlere ait çeşitleri; yazdan ve kıştan çıkış durumları, kaplama yüzdesi, renk özellikleri ve çiğnenmeye karşı tepkimelerini incelemişlerdir. Yeşil alan oluşturmada *Lolium perenne L.* türünün “Belrawo” ve “Ovation” çeşitleri, *Festuca rubra L. subsp. Rubra*’ türünün “Franklin” ve *Festuca arundinacea Schreb.* türünün “Villageoare” gibi kış koşullarında iyi performans gösteren çeşitler ile de kış döneminde üstten tohumlama yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Avcıoğlu’na (1989) göre, Ege bölgesinde ingiliz çimi, yumaklar salkım otları, tavus otları gibi serin iklim bitkileri kullanarak çim alanlar oluşturulması sonucu bazı olumsuz sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Araştırmaya göre, bunların yerine sıcaklığa ve kurağa dayanıklı çim bitki türleri bulunup adaptasyonun sağlanması, ayrıca bölgelerimizde tabii vejetasyonda yer alan bitkilerin ıslahına başlanarak kendi materyalimizin yetiştirilmesi daha yararlı olacaktır.

Açıkgöz, (1990), Tarımsal araştırmalarda denemelerin nasıl kurulacağı ve nasıl değerlendirileceği sorularına yanıtlar getirmekte denemelerden elde edilecek rakamları nasıl değerlendirileceği sorularını yanıtlamaktadır.

Açıkgöz (1993), kurulacak tesislere kullanım amacına uygun olarak atılması gereken çim tohumları hakkında geniş bilgi vermiştir.

Avcıoğlu (1997) ’nin “Çim Tekniği” kitabında, yeşil alanların ekimi ve bakımı ile ilgili detaylı bilgiler bulunmakta, özellikle Ege Bölgesi koşullarında çim alan oluşturma tekniği konusunda pratik ve önemli bilgiler verilmektedir. Yazara göre, yeşil alan konusundaki ilk metodik araştırmalar ABD’de Michigan Tarımsal Deneme İstasyonu’nda başlamıştır. Bilimsel disipline sahip olması ise, 1946 yılında gerçekleşmiş ve 1950 yılından sonra da ıslah, gübreleme, bakım gibi yeşil alan kültürü konusunda bir devrim yaşanmıştır. Özel sektörün de yoğun çalışmaları sonucu bir endüstri kolu haline gelmiştir.

Aynı yazara göre, çim bitkilerinde birim alanda bulunan sürgün sayısının (sıklık değeri) fazlalığı, istenilmeyen yabancı bitkileri engelleme, alanı tamamen örtme ve yeşil bir bitki örtüsü oluşturma açısından önemlidir. Deneyimler, stolonlu ve rizomlu çim türlerinin daha sık örtü oluşturduğu ve 1 dm²'de 200'den fazla sürgün ürettiğini göstermektedir. Ayrıca stolonlu ve rizomlu çim türlerinin kuraklığa dayanıklılıkları, yumak formu çim türlerinden çok fazladır. Serin iklim çim türleri, tohumlarının çimlenebilmesi için toprakta en az 5 °C'lik sıcaklığa gereksinim duyarken, sıcak iklim çim türlerinde ise bu değer en az 12-15 °C olmaktadır. Çim alanlarda ekim veya dikim yapılacak toprağın çok kumlu veya killi olmaması, yeterince organik madde ve bol besin maddesi içermesi gerekir. Eğer toprak bu özelliklere sahip değilse fiziksel ve kimyasal toprak analizi yapılarak gerekli toprak ıslah çalışması yapılmalıdır. Ortamın ihtiyacına göre kum, kil, organik veya inorganik materyaller karıştırılmalıdır. Organik gübreler çok sınırlı miktarda bitki besin maddesi (N,P,K, gibi) içerdiğinden, mineral gübreleme amacıyla değil, toprağı iyileştirici ve kök gelişmesini artırıcı unsurlar olarak dikkate alınmalıdır.

İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.), dünyada en çok ve yaygın olarak kullanılan tarihte ilk olarak kültüre alınmış çok yıllık bir çim türüdür. Orta dokulu, sık kardeşli (yumak formu), üniform ve saçak köklü bir yapıya sahiptir. Çok değişik toprak tiplerine uyum sağlayabilir. Sıcaklığa karşı dayanıksızdır. Tohum sayısı esas alındığında, Ege Bölgesi koşullarında karışımlara % 20-25 oranından fazla katılmamalıdır. Zira hızla çimlenerek diğer türlere baskınlık sağlamakta ve dengeyi bozabilmektedir (Avcıoğlu, 1997).

Avcıoğlu ve Soya (1994)'ün, erozyon kontrolü ve yeşil alan oluşturmada yararlanılabilecek buğdaygilleri belirlemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada, İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) ve kırmızı yumak'ın (*Festuca rubra* L.) ise yeşil alanlar için ümitvar olduğu görülmüştür.

Avcıoğlu ve Soya (1996)'ya göre, Türkiye'de serin iklim bölgelerinde yeşil alan tesis ederken serin iklim bitkileri başarıyla kullanılabilir. Ancak sıcak iklimlerde *Cynodon* türleri başarılı olabilmektedir. Bu türlerin kış sararmasını gidermek için, sonbaharda *Lolium perenne* L. veya *Lolium italicum* ile üstten tohumlama yapılabilir.

Avcıoğlu vd., (1997), yaptıkları çalışmada, Ege Bölgesi'nde yeşil alanlara ilişkin sorunları ve çözüm önerilerini araştırmışlar ve *Festuca arundinacea* Schreb ve *Festuca rubra* gibi bazı buğdaygilleri incelemişlerdir. Araştırmacılar, uygulama açısından Ege Bölgesi için ideal bitkilerin tam olarak saptanamadığını, sorunların giderilemediğini, bir an evvel her ekolojik yöre için ayrı ayrı uygun yeşil alan bitkilerinin ıslahına ve geliştirilmesi çalışmalarına başlanması gerektiğini de ortaya koymuşlardır.

Baker and Jang (1968)'e göre, hemen hepsi yumak formu olan ve yumak çapı kadar alan kaplayarak, yayılma ve boşluk doldurma yeteneği bulunmayan, *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis* türlerinin oluşturduğu alternatifler düşük sıklık dereceleri vermektedir.

Beard (1973), yeşil alan buğdaygillerinin tanımı, agronomik, ekolojik ve morfolojik özelliklerini ele almış ve tüm dünyada yeşil alan kurma ve bakım tekniklerini incelemiştir. Yazara göre, sıcak iklim çim türlerinin, ince tekstürlü verimli topraklara daha iyi adapte olduğu saptansa dahi, her çeşit toprak tipine geniş ölçüde yayıldıkları,

tuza dayanıklı oldukları, pH isteklerinin ise 5,5 ve 7,5 arasında değişmekte olduğu görülmektedir.

Aynı yazara göre, sıcak iklim çim türleri, vejetatif parçaları veya stolonları ile çoğaltılmakta, sık ve kısa biçime dayanabilmekte, stolon ve rizomlarıyla toprak yüzeyinde sürünerek büyümektedirler. Vejetatif kısımlarıyla üretimde dört temel metod uygulanmaktadır. Bu metotlar; (a) kalıp çim ile (sodding), (b) çim çeliklerinin toprağa dikilmesi ile (plugging), (c) çim stolonları ile (stolonizing), (d) çim çeliklerinin kesilerek toprak yüzeyine saçılması ile (sprigging)'dir. Özellikle bermuda çiminin son üç metot ile daha başarılı üretildiği saptanmıştır. Bunların tam anlamıyla başarılı olmasında toprak hazırlığının çok önemli olduğu belirtilmektedir.

Sıcak iklim çim türlerinde geç ilkbahar veya erken yaz mevsiminde dikim tercih edilmelidir. Ayrıca, vejetatif yöntemle üretimlerde toprağın hazırlanmasında belirli kurallar öne sürülmektedir. Bunlar yabancı otların sürekli kontrolü, çakıl ve kayaların ayıklanması, meyillilik derecesinin kontrolü, yüzey ve yüzey altı drenaj, eğer ihtiyaç var ise toprağa kireç ve yapay gübrelemenin uygulanmasıdır.

Cockerham et al (1989), ABD Kaliforni'ya da yürüttükleri araştırmada *Festuca arundinacea*'ya uygulanan 4 farklı orandaki (0-5-10-20 g/m²) N ve 3 farklı oranda basılma yoğunluğunun etkilerini incelemişlerdir. *Festuca arundinacea* cv. Mojave türünde ise basma yoğunluğu artınca yaprak sıklığı önemli derecede azalmıştır. Sonuçta en başarılı *Lolium perenne* L. (Caliente ve Elka kültürleri) olup bunu *Festuca arundinacea* Schreb. ve *Festuca rubra* L. kültürleri takip etmiştir. *Poa trivialis* L.'in ise basmaya olan direnci az bulunmuştur.

Bilgili ve Açıkgöz (2005), araştırmalarında çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), kamışı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb), çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.), köksaplı kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *rubra* L.), adi kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *commutata* Gaud), narin kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *trichophylla*) ve narin tavusotu (*Agrostis tenuis* L.) türlerini içeren 4 farklı spor çim karışımlarına, yıl boyunca aylık değişik azot dozlarını 3 yıl süreyle uygulayarak çim kalitesi ve gelişimini incelemişlerdir. Araştırmacılar ekimden 1 ay sonra aylık 2.5 g/m² (düşük), 5.0g/m² (orta) ve 7.5 g/m² (yüksek) dozlarında gübre uygulamışlardır. Artan azot dozlarının, renk ve çim kalitesinde olumlu etki yarattığını, sonbahar ve kış gübrelemeleri ile de aynı etkinin sağlandığını belirtmişlerdir. Ayrıca yüksek azot oranı (7.5 g/m²) 0-15 cm ile 15-30 cm derinliğindeki köklenmeleri azaltmıştır.

Gül ve Avcıoğlu (1997), Bornova'da yürüttükleri araştırmada *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis* gibi bazı yeşil alan buğdaygillerinin Ege Bölgesi sahil kuşağında kullanma uygunluğu ve değişik çim yatağı üzerindeki performansını incelemişlerdir. Ünitiformite değeri açısından serin iklim buğdaygillerinden oluşan karışımın 1,9 puan ile en son sırada yer aldığını tespit etmişlerdir.

Hubbard (1992), çim bitkilerinde bitki boyu sıralamasını uzundan kısaya doğru, *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Agrostis tenuis* ve *Agrostis stolonifera* şeklinde saptamıştır.

Hubbard'a göre, Çok yıllık çim (*Lolium perenne*) dünyada en çok ve en yaygın olarak kullanılan çokyıllık bir çim türüdür. Orta dokulu, sık kardeşli (yumak formu) üniform ve saçak köklü bir yapıya sahip olup sığağa karşı da dayanıksızdır. Tohum sayısı

esas alındığında, sıcak ilkim karışımlara %20-25 oranından fazla katılmamalıdır. Zira hızla çimlenerek diğer türlere baskınlık sağlamakta ve dengeyi bozabilmektedir.

Kacar (1977), Bitki Besleme adlı eserinde azotun tüm kültür bitkilerinde özellikle de buğdaygillerde vejetatif gelişmeyi hızlandırdığını, kardeşlenmeyi arttırdığını, bitki boyu renk ve büyüme hızını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir.

Beard (1973)'e göre, 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 kimi hastalıklara neden olabileceği gibi, tohum masrafının da artmasına yol açar. Araştırmacıya göre, ekim oranı türe tohumluğun çimlenme 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* gibi köksaplı bir türün 2.5-5 g/m² ekim oranı ile ekilmesi farklılık yaratmamış, ancak düşük oranlarda çim alanın kaplanması gecikmiştir. Araştırmacı en uygun ekim oranlarını *Poa pratensis*'te 5-7.5 g/m², *Festuca rubra* var. *commutata* ve *F.rubra* var. *rubra*'da 17.5-22.5 g/m², *Festuca arundinacea* ve *Lolium perenne*'de 35-45 g/m² olarak önermektedir.

Orçun (1979) kitabında, çim alan tesisi ve bakım tekniği konusunda temel ve ayrıntılı bilgiler vermektedir. Uganda çiminin 1962 yılından beri peyzaj mimarlığı bölümünde denemeye alındığını, kuraklığa ve basılmaya dayanıklı olması, toprak istekleri bakımından kanaatkâr oluşu ve stolonları ile çelikten üretilerek kısa zamanda geniş sahaları kaplayabilmesi ile ege bölgesinde çok elverişli bir çim türü olduğunu açıklamaktadır. Yazara göre vejetatif yolla çim sahalar teşkili, ekim ile çim sahalar teşkiline nazaran daha pahalı olup, böyle sahalar başlangıçta entansif bir bakıma ihtiyaç gösterirler. Ancak, Ege Bölgesi gibi sıcak iklim şartlarında toprak yeteri kadar rutubetli tutulabildiği takdirde vejetatif yolla kısa zamanda çim alan oluşturmak olasıdır.

Aynı yazara göre; ekimin *Poa* ve *Agrostis* gibi küçük taneli çim tohumları ile yapılması halinde, m²'ye 20-25 g tohum yeterli olduğu halde karışımda *Lolium perenne* gibi iri tohumların bulunduğu ve böyle çim türlerinin karışıma yüksek oranda girdiği durumlarda, m²'ye atılacak tohum miktarı 40 g'a kadar artırılabilir. Ancak, m²'ye atılacak tohum miktarı 50 g'dan fazla olmamalıdır.

Uzun (1989) kitabında, çok sayıda yeşil alan buğdaygillerinin botanik özellikleri ile yeşil alana uygunluk değerlerini ele alıp yeşil alanların bakımı ve korunması konusunda temel bilgiler aktarmakta ve önerilerde bulunmaktadır.

Türkkan (2008), "Bitki Fizyolojisi" adlı çeviri eserinde, bitkilerde meydana gelen fizyolojik olayları detaylarıyla ele almaktadır. Yazara göre, sıcak ve kurak bölgelerde evaporasyon ve transpirasyon hızının yüksek olması, bitkilerin su bilançolarını dengeleyebilmeleri için sulanma zorunluluğunu meydana getirmektedir. Bitkilerdeki renk özelliğinin genetik ve çevresel faktörlere bağlı olduğuna vurgu yapan yazar, yeşil rengin kloroplasttaki klorofil molekülünün yapısıyla ilgili olduğunu klorofil molekülünün yapısal üyesi olan azotun ortamda bol bulunması halinde klorofil molekül sayısını da arttıracığını belirtmektedir.

Bitki büyüme ve gelişimi açısından ortam sıcaklığının biyokimyasal reaksiyonların oluşumunda önemli rol oynadığını, sıcaklığın azalmasının fizyolojik olayları önce

yavaşlatıp daha sonra durduracağına da vurgu yapan yazar, bitki besin elementlerinden potasyumun selüloz ve hemiselüloz oluşumunda etkin rol oynadığını, kalın hücre zarı, sağlam ve kompakt dokular oluşturarak kışa dayanıklılığı arttırdığını ifade etmektedir.

Volterrani and Magni (2004), Akdeniz İklim kuşağında, yazın yaşanan kuraklık - yüksek sıcaklık ile kışın düşük sıcaklıklarda çim yetiştirme zorluklarını dile getirmişler, başarılı çalışmaların yapılması için bitki tür ve çeşit seçiminin çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. İtalya'daki spor alanlarında serin iklim çimlerinden ***Lolium perenne*** ve ***Poa pratensis***'in yaygın olarak kullanıldığını, fakat bu bitkilerin su gereksinimlerinin fazla olduğunu belirterek ***Festuca arundinacea***'nın bölge için çok daha ümitvar bitki olduğunu belirtmişlerdir.

Ayrıca, bitki kök bölgesi yetiştirme ortamında (silis ve gözenekli kum karşılaştırmasında) volkanik materyal (lav, sünger taşı ve zeolit) kullanımının iyi performans sağladığını belirtmişlerdir.

Younger (1959), serin iklimlerde yeşil alanlar için çok sayıda buğdaygil bitkisinin bulunduğunu, buna karşılık sıcak iklimlerde aynı şansın yer almadığını, bu amaçla yararlanılabilecek sınırlı sayıdaki buğdaygillerden ***Cynodon dactylon*** L. ve ***C. transvaalensis***'in en başarılı bulunduğunu belirtmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

a) Araştırma Yeri:

Araştırma, 2007-2008 yetiştirme döneminde; Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü İzmir Bornova deneme tarlalarında gerçekleştirilmiştir.

b) İklim Özellikleri

Araştırma yerinin iklim özelliklerini ortaya koymak amacıyla Bornova Meteoroloji İstasyonu'nun iklim verilerinden yararlanılmıştır. İklim özelliklerini tanımlamak amacıyla ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) verilerinden yararlanılmış ve bu veriler aylık ortalamalar şeklinde Çizelge 3.1 ve şekil (3.1,3.2,3.3)'de gösterilmiştir (Walter, 1962; Anonim, 2006d).

Araştırma yılındaki aylık sıcaklık ve yağış ortalamaları, çok yıllık ortalamalarla karşılaştırıldığında, nispeten uyumlu bir dağılışı sergiledikleri, ancak yer yer yıllar ortalamalarından sapmalar gösterdiği de izlenmiştir:

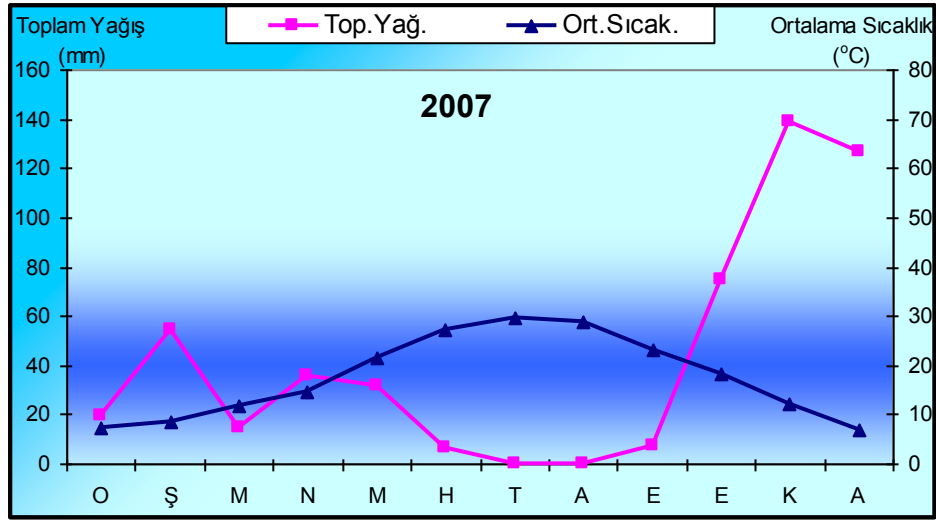
Yağış: Çizelge 3.1 ve Şekil (3.1,3.2,3.3)'den de izlendiği gibi, Bornova bölgesinde yağışlar Sonbahar, Kış ve İlkbahar aylarında düşmekte, Yaz aylarında ise hiç yağış görülmemekte veya çok az miktarda kaydedilen yağışların da evaporasyon yoluyla çok çabuk kaybolduğu gözlenmektedir. Bitki gelişme sürecinin en geniş bölümünü kapsayan Mayıs-Eylül ayları arasındaki dönemde yağışın çok düşük olduğu görülmektedir. Akdeniz İklimi'nin özelliklerini ifade eden bu durum, yılda ortalama 600 mm yağışa sahip olan yöre şartlarında, mevcut yağış rejiminin düzensizliği nedeniyle, yaz aylarında yetiştirilecek olan kültür bitkilerinin sulanmasını zorunlu kılmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü dönemde, en yüksek yağış 191.8 mm ile 2005 yılı Şubat ayında, en düşük yağış ise 0 mm ile 2004 yılı Eylül, 2006 yılı Temmuz ve Ağustos, 2007 yılı Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında kaydedilmiştir. Yörede, yıllara göre meydana gelen toplam yağış miktarları; 2004 yılında 392.4 mm, 2005 yılında 699.8 mm, 2006 yılında 745.3 mm, 2007 yılında 487.2 mm ve çok yıllık ortalamalara göre de 633.2 mm civarında olmuştur.

Sıcaklık: Çok yıllık iklim verilerine bakıldığında (Çizelge 3.1) sıcaklığın Mart ayından itibaren artış gösterdiği, Temmuz ayında en yüksek değerine ulaştığı gözlenebilmektedir. Şekil (3.1,3.2,3.3)'den de izlenebileceği gibi, sıcaklıkların yükselmeye başladığı devreden itibaren yağışlar düşmekte ve bunun doğal sonucu olarak da "Kurak Periyot" meydana gelmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2007 ve 2008 yıllarındaki en yüksek sıcaklık değerleri Temmuz aylarında (30.1°C) gerçekleşmiştir. En düşük sıcaklık değerleri ise; 2007'te Aralık (9.0°C), ayında kaydedilmiştir.

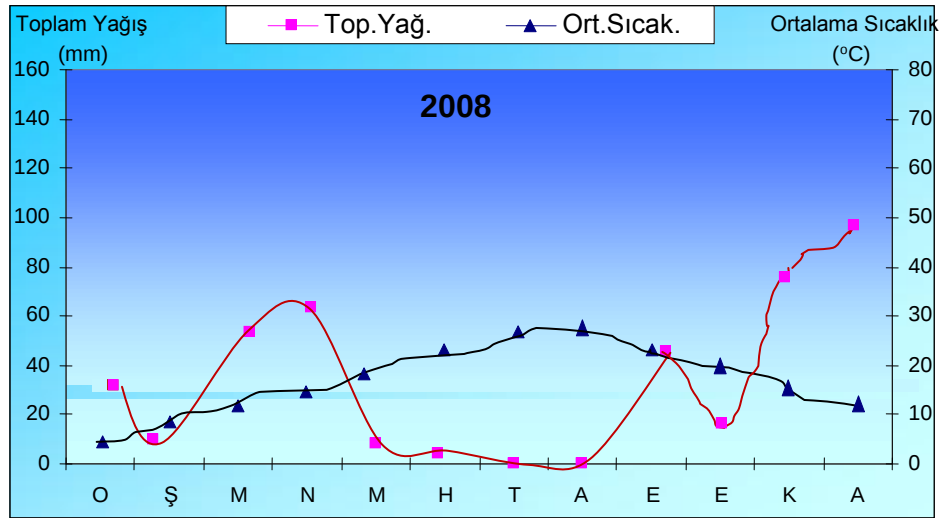
Araştırmanın yapıldığı yıldaki sıcaklık ortalamaları çok yıllık sıcaklık ortalamalarından yüksek olmuştur.

Oransal Nem: Bornova yöresinde oransal nem, Çizelge 3.1'den de görüldüğü gibi, kış aylarında düşük sıcaklıklardan dolayı yüksek, yaz aylarında ise yüksek sıcaklıklardan dolayı düşük olmaktadır. Oransal nem, denemenin yürütüldüğü periyotlarda, en fazla 2007 yılında % 70 ile Aralık, en düşük olarak ta 2007 yılında % 38.7'lik değer ile Temmuz ayında tespit edilmiştir.

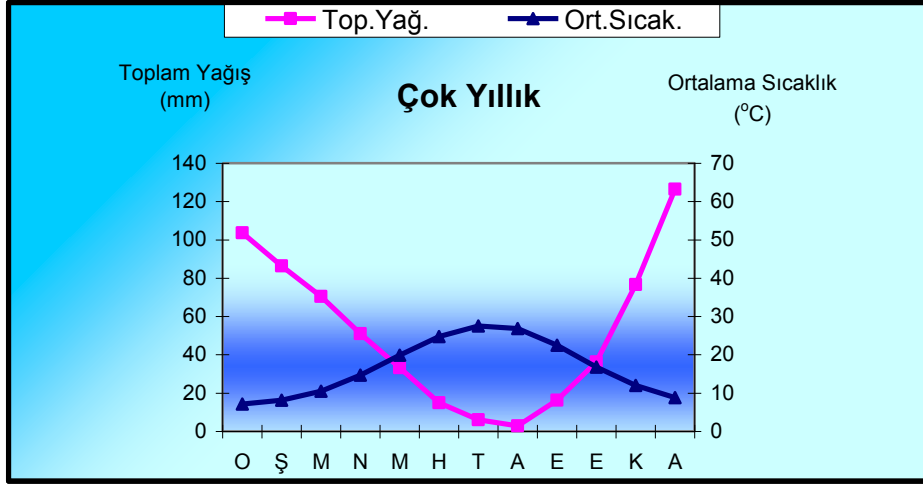
Deneme yerinin iklimsel özelliklerine göre, denemede kullanılan bitkisel materyallerin (Çizelge 3.3) büyüme ve gelişmesini engelleyen bir unsur bulunmamaktadır.



Şekil 3.1: Araştırma Yerine Ait 2007 Yılı Walter İklim Diyagramı



Şekil 3.2: Araştırma Yerine Ait 2008 Yılı Walter İklim Diyagramı



Şekil 3.3: Araştırma Yerine Ait Çok Yıllık Walter İklim Diyagramı

Çizelge 3.1:Araştırma Yerine Ait İklim Verileri

2007 Yılı			
Aylar	Toplam Yağış(mm)	Sıcaklık Ort. (°C)	Oransal Nem (%)
Ocak	33,1	10,6	62,2
Şubat	22,6	10,6	66,9
Mart	29,7	13,4	59,8
Nisan	19,3	16,2	48,8
Mayıs	44,1	22,4	52,2
Haziran	0,3	27,5	44,7
Temmuz	-	30,1	38,7
Ağustos	-	29,2	45,8
Eylül	0,0	24,4	48,8
Ekim	107,7	19,7	64,5
Kasım	111,6	13,9	69,3
Aralık	118,8	9,0	70,0
X/Σ	487,2	18,9	56,0
2008 Yılı			
Ocak	30,1	7,6	61,7
Şubat	9,0	9,3	60,0
Mart	60,0	15,2	73,0
Nisan	62,3	18,0	56,0
Mayıs	4,9	21,0	50,0
Haziran	0,4	26,9	44,0
Temmuz	-	28,6	40,0
Ağustos	-	29,2	45,0
Eylül	55,0	23,9	53,0
Ekim	12,0	19,6	58,0
Kasım	92,6	15,7	69,0
Aralık	101,0	11,5	65,0
X/Σ	427,3	18,9	56,2
Çok Yıllık Ortalama			
Ocak	109,7	8,1	68,0
Şubat	89,8	8,6	67,0
Mart	72,3	10,8	65,0
Nisan	48,9	15,0	62,0
Mayıs	32,2	20,2	58,0
Haziran	8,2	25,0	50,0
Temmuz	3,6	27,6	47,0
Ağustos	2,1	27,0	50,0
Eylül	17,0	22,2	56,0
Ekim	46,8	18,0	63,0
Kasım	80,3	13,2	68,0
Aralık	122,3	9,9	70,0
X/Σ	633,2	17,1	60,3

c) Toprak Özellikleri:

Deneme yerinin toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, tarlada usulüne göre açılan profilin (Kacar,1986) 0-20 cm ile 20-40 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmış ve sonuçlar Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Bünye (Tekstür), deneme alanı toprağı 0-20 cm derinlikte milli-killi, 20-40 cm derinlikte ise killi-tınlı özellikler taşımaktadır. Bornova ovasını temsil eden bu alüviyal toprak yapısı, oldukça ağır toprak niteliğini ifade etmektedir.

Deneme alanının 0-20 cm derinliğinde tesbit edilen 8.2'lik **pH** değeri, deneme yeri toprağının yüzeyde orta alkali; 20-40 cm derinlikteki 7.8'lik pH değeri ise hafif alkali tepkimeli olduğunu göstermektedir. Deneme alanının her iki katmanındaki topraklarda tesbit edilen **Kireç** yüzdeleri, toprağın kireççe zengin olduğunu ortaya koymaktadır.

Toprakta Eriyen Toplam Tuz (%), Elektriksel konduktivite cihazı ile yapılan analiz sonucunda, suda eriyebilir tuz değerleri (%0.095-0.075) bitki yetiştirme açısından herhangi bir sorun olmadığını göstermektedir.

Her iki toprak derinliğinde tesbit edilen organik ve inorganik madde bulguları, bu toprakların organik maddece fakir, toplam azotça orta düzeyde, faydalı fosforca fakir ve faydalı potasyumca zengin olduğunu ortaya koymaktadır (Kacar, 1986; Kovancı 1990).

Çizelge 3.2: Araştırma Yeri Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellikler	Örnek Derinliği (cm)	
	0-20(cm)	20-40 (cm)
Kum (%)	24,72	32,72
Kil (%)	32,56	30,56
Mil (%)	42,72	36,72
Bünye	Milli-Kil	Killi-Tın
PH	8,2	7,8
Eriyebilir Toplam Tuz (%)	0,095	0,075
Kireç (%)	21,52	18,64
Organik Madde (%)	1,130	1,150
Toplam Azot(%)	0,101	0,123
Faydalı Fosfor (ppm)	0,40	0,40
Faydalı Potasyum (ppm)	400	300
Faydalı Kalsiyum (ppm)	5400	5100
Faydalı Sodyum (ppm)	20	20
Faydalı Demir (ppm)	13,6	16,2
Faydalı Bakır (ppm)	2,6	3,0
Faydalı Çinko (ppm)	1,92	1,54
Faydalı Mangan (ppm)	6,9	5,8

3.2. Araştırmanın Bitki Materyali

Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün deneme tarlalarında gerçekleştirilen araştırmada, Ege Bölgesi'nde özel sektörece pazara sunulan ve çim alan düzenlemelerinde çok yaygın olarak kullanılan cins, tür ve çeşitler ile bölgeye uygunluklarını incelemek amacıyla seçilen yeni çeşitlerin Türkçe ve bilimsel isimleri çizelge 3.3'de açıklanmıştır.

Çizelge 3.3. Araştırmada Kullanılan Bitki Materyali

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Çeşit Adı
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı yumak	Eldorado
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı yumak	Finelawn
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı yumak	Apache
<i>Festuca rubra</i>	Kırmızı yumak	Engina
<i>Festuca rubra</i>	Kırmızı yumak	Franklin
<i>Festuca rubra</i>	Kırmızı yumak	Pernille
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz çimi	Numan
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz çimi	Ovation
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz çimi	Delaware
<i>Poa pratensis</i>	Çayır salkım otu	Enprima
<i>Poa pratensis</i>	Çayır salkım otu	Geronimo
<i>Poa pratensis</i>	Çayır salkım otu	Conni

3.3. Yöntem

a) Deneme Faktörleri ve Deseni

Araştırmamızda, Çizelge 3.3’de belirtilen 12 farklı çim çeşitleri ele alınmış olup tek faktör incelenmiştir.

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Denemede kullanılan parsel boyutları 2m x 1m=2 m², parsel sayısı 12x4=48 m², toplam alan 48x2=96 m² olmuştur. (Anonim, 2001).

a) Ekim İşlemleri

Araştırmada ekim işlemleri 15 Kasım 2007 tarihinde, uygun hava koşulları sağlandığında gerçekleştirilmiştir. Geleneksel şekilde hazırlanan tarla yüzeyine 5 cm kalınlığında mil serilmiş ve silindire sıkıştırılmış bu işlemten sonra parselasyon işleri tamamlanmış ve tüm parsellerin ekimi aynı günde gerçekleştirilmiştir. Ekim sırasında metrekaireye 25 gram tohum serpmeye ekim yöntemi ile ekilmiştir (Şekil: 3.4,3.5,3.6,3.7,3.8 ve 3.9).

b) Kültürel İşlemler

Ekimden 1 hafta önce parsellere 5 kg/da (N-P-K:15-15-15) kompoze gübre verilmiş, bitkilerin parselleri tamamen kaplamasından sonra ve ilkbahardan itibaren ayda 10 g/m² (NH₄NO₃) uygulanmıştır. Doğal yağışların kesildiği Nisan ayından sonra parseller düzenli olarak haftada 2 kez sulanmıştır.

c) Biçim

Bitkiler, çimin cins ve türüne göre, 10-12 cm kadar boylandıklarında, Masport marka ve bıçak çapı 32 cm olan benzinli çim biçme makinası ile *Poa pratensis* çeşitleri 2 cm, *Festuca arundinaceae* çeşitleri 4 cm, *Lolium perenne* ve *Festuca rubra* çeşitleri ise 3 cm anız bırakılarak biçilmiştir.

3.4. Araştırmada İncelenen Özellikler

Araştırmada bir vejetasyon süresi içinde aşağıdaki özellikler gözlenip ölçülmüştür.(Anonim, 2001).

a) Çıkış Hızı (Gün)

Ekim tarihi ile parselde %50 çıkışın tespit edildiği tarih arasındaki gün sayılmıştır.

b) Kaplama Hızı (Gün)

Ekim tarihi ile parselin %75'inin tamamen bitki ile kaplandığı tarih arasındaki gün sayılmıştır.

c) Kışa 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 İyi (Parselde Herhangi Bir Sararma Yok)

d) Kaplama Derecesi (%)

İlkbahar gelişme döneminde 2'inci biçimden 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)

e) Yaprak Dokusu (1-9)

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

1= Çok Kaba (4 mm'den fazla)

3= Kaba (3-4 mm)

5= Orta (2-3 mm)

7= İnce (1-2 mm)

9= Çok ince (1 mm' den daha az)

f) Yaprak Rengi (1-9)

Gözlemler; İlkbahar, 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

g) 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

h) Kardeş Sayısı (1-5)

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

1= Çok Seyrek

3=Orta

5= Çok Sık

i) Genel Görünüm (1-9)

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

1= Çok Kötü

3= Kötü

5= Orta

7= İyi

9= Çok İyi

j) Yabancı Ot Oranı (1-5)

Vejetasyon dönemi sonunda yapılan son biçimden sonra parseldeki yabancı bitki oranları gözlenmiş ve 1-5 skalasına göre değerlendirme yapılmıştır.

1= Çok

3= Orta

5= Yabancı Bitki Yok

k) Seyrekleşme Derecesi (1-9)

Vejetasyon dönemi sonunda parselin çim örtüsünde seyrekleşme derecesi gözlenmiş, 1-9 skalasına göre değerlendirme yapılmıştır.

1= Çok Seyrek

3= Seyrek

5= Orta

7= Sık

9= Çok Sık

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

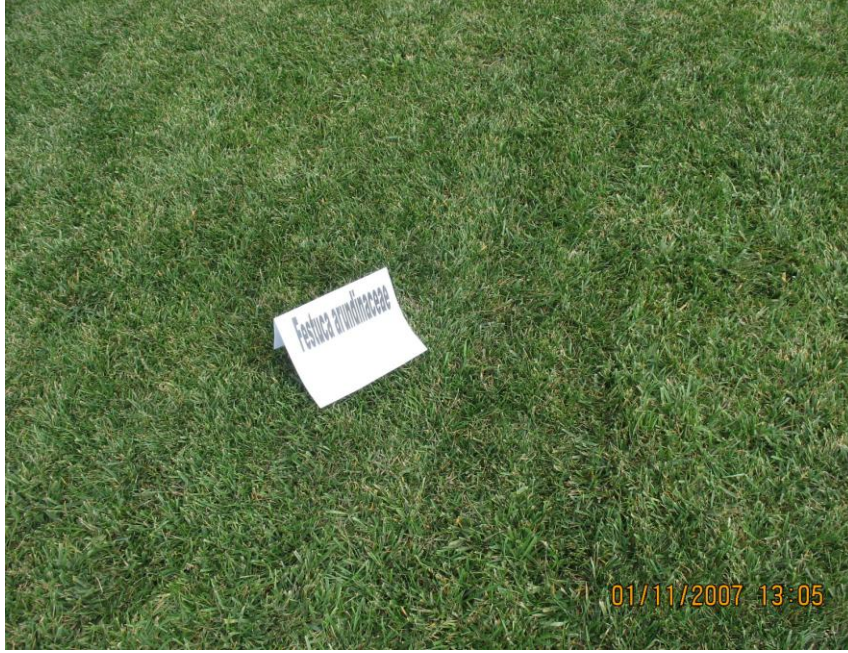
Araştırmadan elde edilen veriler, EÜZF Tarla Bitkileri Bölümü, Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Bilim Dalı Bilgisayar Laboratuvarında hazır paket program TOTEMSTAT kullanılarak değerlendirilip yorumlanmıştır. (Açıkgöz vd, 1994).



Şekil 3.4: Denem alanının tekniğe uygun olarak ekime hazırlanması



Şekil 3.5: Araştırma materyali çim bitkilerinin ilk biçim sonrası görünüşleri



Şekil 3.6: Kamışsı yumak (*Festuca arundinaceae*)’nin parsel görünümü



Şekil 3.7: Yazı sıcak stresinden sonra kırmızı yumak (*Festuca rubra*) parselinin genel görünümü.



Şekil 3.8: Yaz sıcak stresinden sonra çayır salkımotu (*Poa pratensis*)’in genel görünümü



Şekil 3.9: Yaz sıcak stresinden sonra İngiliz çimi (*Lolium perenne*) parselinin genel görünümü

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Çıkış Hızı, Kaplama Hızı ve Kışa Dayanıklılık

Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) çeşitlerine ait çıkış hızı, kaplama hızı ve kışa dayanıklılık özelliklerini gösteren değerler Çizelge 4.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1: Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) Çeşitlerinin Çıkış Hızları (Gün) Kaplama Hızları (Gün) ve Kışa Dayanıklılık (1-9 puan)

Çim Buğdaygilleri	Çeşitler	Özellikler		
		Çıkış Hızı	Kaplama Hızı	Kışa Dayanıklılık
Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>)	Eldorado	8,3c	48,8e	9,0a
	Finelawn	8,3c	48,3e	9,0a
	Apache	8,0c	49,0e	9,0a
Ortalama		8,2	48,7	9,0
Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>)	Engina	6,8b	29,5cb	9,0a
	Franklin	6,8b	30,8c	8,8ab
	Pernille	7,0b	32,5d	8,3c
Ortalama		6,9	31,0	8,7
İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>)	Numan	4,8a	28,5b	9,0a
	Ovation	4,8a	27,0a	9,0a
	Delaware	4,8a	29,5cb	9,0a
Ortalama		4,8	28,3	9,0
Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>)	Enprima	16,0d	60,0g	8,5bc
	Geronimo	20,8e	56,0f	8,8bc
	Conni	16,3d	57,3f	8,3c
Ortalama	-----	17,7	57,8	8,5
Genel Ortalama	-----	9,4	41,4	8,8
LSD (%5)	-----	0,7	1,5	0,5

Çıkış Hızı

Çizelge 4.1’in kamışsı yumak çeşitlerinin çıkış hızı özelliklerini ortaya koyan bölümü incelendiğinde, çeşitler arasında önemli bir fark olmadığı anlaşılmaktadır. Buna karşılık çayır salkımotu çeşitleri çok daha geç sürede ve ortalama 17.7 günde çıkış sağlayabilmiş, bu çeşitlerden **Geronimo** 20.8 gün ile denemede en geç çıkış sağlayan çeşit olmuştur. Çıkış hızı açısından İngiliz çimi çeşitleri ortalama 4.8 gün ile en hızlı çıkışı gerçekleştirmişlerdir. Kırmızı yumak çeşitleri arasında çıkış hızı açısından önemli bir fark oluşmamış ve ortalama 6.9 günde tüm çeşitler çıkışlarını tamamlamıştır.

Çıkış hızına ilişkin bulgularımız, ele alınan çim çeşitlerinde tohum boyutları küçüldükçe çıkış hızının azaldığını ve çeşitlerin daha uzun sürede çıkış sağlayabildiğini göstermektedir. Örneğin, denemede incelenen çeşitlerden en küçük tohumlu olan çayır salkımotu, küçük boyutlu tohumları nedeniyle çok geç çıkış göstermiş, **Geronimo** ortalama 20.8 gün, **Conni** 16.3 günde ve **Enprima** ise 16.0 günde çıkış sağlayabilmiştir. Buna karşılık, en iri tohumlara sahip olan İngiliz çimi çeşitleri ortalama 4.8 günde çıkışlarını tamamlamışlardır. Tohumları İngiliz çiminden küçük, fakat çayır salkımotundan daha iri olan kamışsı yumak ve kırmızı yumak çeşitleri ise, bu iki çim bitkisinin çıkış hızı aralığında yer alan, ortalama 8.2 ve 6.9 günde çıkışlarını gerçekleştirebilmişlerdir. Pek çok araştırmacı özellikle buğdaygil çim bitkilerinde, tohumlar küçüldükçe ekimin zorlaştığını ve çimlenme sorunlarıyla karşılaşıldığını, iri tohumlu bitkilerde ise bu sorunun fazlaca oluşmadığını öne sürmektedirler (Açıkgöz,1993; Avcıoğlu, 1997; Ceylan 1994; Önal, 1983). Özellikle küçük tohumlularda endospermin, yani yedek besin deposunun sınırlı olması nedeniyle, kotiledonun toprak yüzeyine çıkması zorlaşmakta ve bu nedenle de çim kapağının özenle hazırlanması gerekmektedir (Ahlgren, 1956).

Kaplama Hızı

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi, deneme bitkileri kaplama hızı özellikleri açısından irdelendiğinde, İngiliz çimi çeşitlerinin ortalama 28.3 gün ile diğer çeşitlere nazaran, alanı en hızlı sürede kapladıkları anlaşılmaktadır. İngiliz çimi çeşitleri arasında ise 27.0 gün ile **Ovation**’ın en hızlı sürede kaplama sağladığı izlenmektedir. Buna karşılık, çayır salkımotu çeşitleri ortalama 57.8 gün ve bunların arasında yer alan **Enprima** 60.0 gün ile alanı en uzun sürede kaplamışlardır. Kırmızı yumak çeşitleri, kaplama hızı açısından ortalama 31.0 gün ile ve kamışsı yumak çeşitleri de ortalama 48.7 gün ile İngiliz çimi ve çayır salkımotu çeşitlerinin arasında yer almışlardır.

Kaplama hızına ilişkin bulgularımıza göre, ele alınan çim çeşitleri arasında önemli farklılıkların olduğu gözlenmektedir. Özellikle küçük tohumlu çeşitler (çayır salkımotu) geç kaplama sağlarken (ortalama 57.8 gün) ona nazaran iri tohumlu çeşitlerin (kamışsı yumak, kırmızı yumak ve İngiliz çimi), alanı daha erken sürede (sırasıyla 48.7, 31.0, 28.3 gün) kapladıkları izlenmektedir. Bu sonuçta, çıkış hızlarının da etkili olduğu kuşkusuzdur. Zira çıkış hızı bölümünde de görüleceği gibi, iri tohumlu çeşitler daha erken çıkış göstermiş ve bu da kaplama hızını olumlu yönde etkilemiştir. Tohumluklar ve çimler üzerinde çalışmış olan pek çok araştırmacı da, nispeten iri tohumlu bitkilerin ekiminde, çıkış ve kaplama hızı açısından sorun oluşmadığını belirtmektedirler (Avcıoğlu ve Soya 1996; Önal, 1983).

Bulgularımızda, İngiliz çiminin çok çabuk çimlenip alanı kapladığı ve diğer serin iklim bitkilerine göre daha üstün olduğu izlenmiştir. Bir çok araştırmacının bulgularıyla bizim sonuçlarımız uyumlu bulunmaktadır. (Watschke and Schmidt, 1992).

Kışa Dayanıklılık

Çizelge 4.1’de özetlenen kışa dayanıklılık özellikleri incelendiğinde uygulanan istatistik analiz sonuçları, denemede kullanılan çim türleri arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Buna göre, en yüksek puan değeri (9.0) İngiliz çimi ve Kamışsı yumak çeşitlerinde görülmektedir. En düşük puanı (8.7) ise Kırmızı yumak çeşitleri

almıştır. Çayır salkımotu da 8.8'lik puan değeriyle kışa oldukça dayanıklı bir özellik sergilemiştir.

Kışa dayanıklılığa ilişkin özellikler türler arasında bazı farklılıkların oluştuğunu ortaya koymuştur. Bilindiği gibi sıcaklık canlıların büyüme ve gelişmesi üzerine çok büyük etkileri olan bir iklim faktörüdür. Bitkilerin metabolik faaliyetlerini gösteren biyokimyasal reaksiyonlar, esas olarak ortam sıcaklığına yakından bağlı olduğundan, sıcaklığın düşmesi ve ortamın soğuması durumunda bu fizyolojik olaylar önce yavaşlayıp sonra durmaktadırlar. (Kacar, 1989; Salisbury and Ross, 1992; Türkkkan, 2008)

Kışa dayanıklılık bakımından, İngiliz çimi ve Kamışsı yumak çeşitleri İzmir'in Akdeniz iklim kuşağında olması ve havaların çok fazla soğumaması nedeniyle iyi bir dayanıklılık göstererek kışı başarılı şekilde atlattımlardır. Avcıoğlu (1997), İngiliz çimi ve kamışsı yumağın kışı sert olmayan bölgelere çok iyi adapte olduklarını açıklamaktadır. Buna karşılık Demiroğlu ve Avcıoğlu (2000), çayır salkımotu, İngiliz çimi ve kırmızı yumağın kışa dayanıklı çeşitler olduklarını açıklamaktadırlar. Ancak, bizim çalışmamızda ve İzmir'in Akdeniz iklim koşullarında bu çim türleri (çayır salkımotu ve kırmızı yumak) yaz sıcaklarından çok zarar görmüşler ve kışa yıpranmış olarak girdiklerinden, sonuçlarımız Demiroğlu ve Avcıoğlu, (2000)' nun sonuçlarını doğrulamamıştır. Araştırmamızın bu bölümünde, İngiliz çiminde kış sararması ve ölümleri diğer çimlere nazaran çok daha az görülmüştür. Bu sonuçlarımız birçok araştırmacının verileri ile de uyumlu bulunmuştur (Uzun 1992; Altan, 1989; Arslan ve Çakmakçı, 2004; Cockerham et al, 1989).

Çalışmamızda ele aldığımız tüm cins, tür ve çeşitler serin iklim bitkisi olduğundan ve ayrıca deneme yerindeki kış koşulları da ılıman Akdeniz iklim özellikleri taşıdığından, tüm tür ve çeşitler kışa dayanıklılık açısından başarılı sonuçlar vermiştir.

4.2. Kaplama Derecesi, Yaprak Dokusu ve Yenilenme Gücü

Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) çeşitlerinin kaplama derecesini, yaprak dokusunu ve yenilenme gücünü gösteren değerler Çizelge 4.2’de belirtilmiştir.

Çizelge 4.2: Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) Çeşitlerinin Kaplama Derecesi (1-9 puan), Yaprak Dokusu (mm) ve Yenilenme Gücü (1-5 Puan)

Çim Buğdaygilleri	Çeşitler	Özellikler		
		Kaplama Derecesi	Yaprak Dokusu	Yenilenme Gücü
Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>)	Eldorado	9,0a	3,1b	2,0a
	Finelawn	8,5a	3,8a	2,0a
	Apache	8,8a	3,8a	2,0a
Ortalama		8,8	3,6	4,0
Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>)	Engina	2,7e	1,3g	4,0c
	Franklin	2,8e	1,3g	4,0c
	Pernille	2,0f	1,2g	4,0c
Ortalama		2,5	1,3	3,0
İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>)	Numan	8,5a	2,0de	3,0b
	Ovation	7,5b	2,1cd	3,0b
	Delaware	7,8b	2,1c	3,0b
Ortalama		7,9	2,1	2,0
Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>)	Enprima	4,0d	1,6f	5,0e
	Geronimo	3,0e	1,9e	5,0e
	Conni	4,8c	1,6f	5,0e
Ortalama	-----	3,9	1,7	5,0
Genel Ortalama	-----	5,8	2,2	3,5
LSD (%5)	-----	0,6	0,1	0,2

Kaplama derecesi

Çizelge 4.2’de belirtilen kaplama derecesi özellikleri incelendiğinde kamışsı yumak çeşitlerinin ortalama 8.8’lik puan ile en yüksek puanları almış oldukları görülmektedir. Buna karşılık, çayır salkımotu çeşitleri ortalama 3.9 puan ile en düşük değeri almışlardır. İngiliz çimi çeşitleri ortalama 7.9 kırmızı yumak çeşitleri de ortalama 6.7 puan ile değerlendirilmiş ve kamışsı yumak ile çayır salkımotu çeşitleri arasındaki konumda yer almışlardır.

Kaplama derecesine ilişkin bulgularımız, kamışsı yumak çeşitlerinin kaba dokuları nedeniyle (ayası geniş yapraklar) en yüksek puanı aldıklarını ve çeşitler arasında önemli farklar bulunmadığını göstermektedir. Bilindiği gibi oldukça iri yapılı bir çim buğdaygili olan kamışsı yumak, C3 bitkisi olmasına rağmen dünyada sıcağa en dayanıklı

buğdaygillerden biridir. Buna karşılık kırmızı yumak genellikle soğuk karasal iklimlere adapte olmaktadır. (Açıkgöz,1993; Avcioğlu, 1997; Anonym, 2008). Çayır salkımotu ve İngiliz çimi ise yağışlı ve aşırı soğuk olmayan karasal iklimlerde başarı ile yetişmektedir. (Açıkgöz,1993; Avcioğlu, 1997). Bu bölümde saptanan ve kırmızı yumağın en düşük kaplama derecesi oluşturduğunu gösteren veriler beklenene uymaktadır. Zira, çok soğuk koşullara adapte olan kırmızı yumak araştırma yerinin Akdeniz iklim koşullarında yaz sıcaklarından büyük zarar görmekte ve parseldeki bitkilerin büyük bölümü kaybedilmektedir. Avcioğlu (1997) da benzer sorunlara değinerek sonuçlarımızı doğrulamaktadır.

Kaplama derecesi açısından İngiliz çimi çeşitleri de başarılı olmuş ve özellikle **Numan** çeşitinin, bölgeye iyi adapte olması nedeniyle çok iyi bir kaplama derecesi sağladığı belirtilmiştir. Kırmızı yumak ise özellikle yaz sıcaklarından en büyük zararı gören çeşitleri içermiştir. Yapılan gözlemlerde parsellerin adeta boş olarak saptanması, bu çeşitlerin bölgenin iklim koşullarına adapte olamadıklarını açıkça göstermiştir.

Kırmızı yumak çeşitlerinin Akdeniz iklim koşullarındaki karışımlarda alt çim olarak yetiştirilebileceğini belirten Orçun (1979)'un görüşleri, bizim sonuçlarımızla uyumlu bulunmamakta, ancak bu çim türünün Akdeniz iklim koşullarından olumsuz etkilendiğini öne süren Avcioğlu (1997) ve Açıkgöz (1993)'ün sonuçlarıyla uyumlu bulunmaktadır.

Çayır salkımotu çeşitleri arasında ve tüm deneme kapsamında yer alan çeşitler arasında **Geronimo** en düşük puanı alarak (3.0), denememizde kaplama derecesi bakımından en zayıf çeşit olarak belirlenmiştir. Onu takiben **Enprima** (4.0) ve **Conni** (3.9) de kaplama derecesi bakımından başarısız olmuşlardır. Bu iki tür arasında yer alan İngiliz çimi çeşitlerinden **Numan** 8.5 puan alarak neredeyse kamışsı yumak çeşitleri kadar başarılı sonuçlar sağlamışlar, **Ovation** 7.5 ve **Delaware** 7.8 puan ile yine olumlu bir izlenim bırakmışlardır. Kırmızı yumak çeşitlerinden **Engina** 7.0 puan ile İngiliz çimi çeşitlerine hemen hemen denk bir özellik sergilemiştir. **Franklin** ve **Pernille** de önemli bir fark gözlenmemiştir.

Sonuç olarak, çayır salkımotu ve kırmızı yumak çeşitleri yazın büyük oranda kayıp vermiş ve zayıf bir çim örtüsü bırakmışlardır. Bu sonuçları Beard (1973), Uzun, (1992) Younger (1959), Açıkgöz (1994)'ün sonuçları da doğrulamıştır.

Bulgularımızda en iyi kaplama derecesini, kamışsı yumağın tüm çeşitleri ve İngiliz çiminin **Numan** çeşidi ortaya koymuştur. Ancak Yazgan vd (1992) ile Açıkgöz ve Başbuğ (1993); bulgularımızın aksine İngiliz çiminin **Ovation** çeşidini Bursa koşullarında en iyi kaplama derecesini sağlayan çeşit olarak bulmuşlardır.

Yaprak Dokusu

Çizelge 4.2'de, yaprak dokusu bulgularımıza uygulanan analiz sonuçları incelenen çim bitkileri arasında önemli farklılıkların oluştuğunu göstermektedir. Yaprak dokusu bakımından en yüksek değerlere sahip olan bir başka ifade ile yaprak ayası en geniş türler, kamışsı yumak çeşitlerinde 3.6mm (kaba) olarak belirlenmiştir. En düşük değerler de 1.3 mm (ince) ile kırmızı yumak ve 1.7mm (ince) ile çayır salkımotu türlerinde saptanmıştır. İngiliz çimi çeşitleri ise benzer değerde, ortalama 2.1mm ile "orta" doku içermişlerdir.

Beard (1973)'e göre doku; buğdaygillerin yaprak ayası eninin ölçülerek mm olarak ifade edilmesidir. Buna göre, yaprak dokusuna ilişkin bulgularımız kırmızı yumak çeşitleri arasında **pernille**'nin en ince dokuya sahip olduğunu ortaya koymakta, ancak bu

kısımdaki farklılıklar istatistik açıdan önem taşımamaktadır. Bazı araştırmacılar yumakların özellikle yaprak ayalarının katlanarak ince doku içerdiklerini açıklamakta Hubbard (1992) ve Beard (1973) ve sonuçlarımızı doğrulamaktadırlar.

Çeşitler arasında önemli bir farklılığın saptanmamış olması, bölge koşullarında tüm çeşitlerin benzer performans gösterdiklerini ortaya koymakta ve bu genotiplerin yörenin iklim koşullarında, yaprak dokusu açısından bir modifikasyon göstermediklerini doğrulamaktadır. Benzer durum kamışsı yumak açısından da belirlenmiş ve kamışsı yumağın en kaba dokulu çimler arasında yer aldığını belirten, Açıkgöz ve Başbuğ (1993) ile Demiroğlu ve Avcıoğlu (2000)'nin sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur. Ancak **Finelawn** ve **Apache** çeşitlerinin nispeten yakın tarihlerde ıslah edildiği bilinen **Eldorado** çeşidinden daha kaba dokulu oldukları da izlenmiştir.

İngiliz çimi çeşitleri arasında, **Ovation** ve **Delaware** çeşitlerinin **Numan** çeşidinden önemli düzeyde daha kaba dokulu oldukları izlenmekte bu da **Numan** çeşidinin daha ince dokulu çim alanların oluşturulmasına elverişli bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Soğuk iklimlerde dünyanın en iyi çimlerinden kabul edilen Çayır salkımotu çeşitleri de, daha önceki çalışmalarda ortaya konulan sonuçları doğrulamış (Hubbard 1992; Beard, 1973) ve ince dokularıyla dikkati çekmişlerdir. Bu özellikleri açısından **Enprima** ve **Conni**, **Geronimo** 'dan daha başarılı görülmüştür.

Yenilenme Gücü

Araştırmada ele alınan çim buğdaygillerinin yenilenme gücü açısından kamışsı yumak çeşitlerinin 2.0 puan ile en yüksek değere ulaştığı İngiliz çimi çeşitlerinin ise ortama 3.0 puanla bu çimi izlediği saptanmıştır. Yenilenme gücü açısından, kırmızı yumak 4.0 puan ve Çayır salkımotu 5.0 puan ile oldukça başarısız sonuçlar vermişlerdir. Araştırma yerinin Akdeniz iklim koşullarında, sıcak ve kurak yaz ayları sonunda ve 12 aylık dönem tamamlandığında saptanan yenilenme gücü değerleri, sıcak ve kurağa dayanıklılığı ile ünlü kamışsı yumak çeşitlerinin tümünün çok başarılı olduğunu ve tam bir yenilenme gücü gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Bu açıdan İngiliz çimi çeşitleri de nispeten başarılı olmuş ve parsellerini kabul edilebilir bir düzeyde devam ettirdikleri gözlenmiştir. (Çizelge 4.2). Buna karşılık, özellikle kırmızı yumak ve Çayır salkımotu çeşitlerine ait parsellerin adeta boşaldığı izlenmiş, bu durum da çok düşük puanların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Yenileme gücüne ilişkin bulgularımız, kamışsı yumak ve İngiliz çiminin Akdeniz iklim koşullarında başarılı olabileceğini belirten Avcıoğlu ve ark. (2007)'nin bulgularını doğrulamaktadır. Bu sonuçlar özellikle Ege bölgesi koşullarında çayır salkımotu ve kırmızı yumak çeşitlerinin kullanılmaması gerektiğini ve soğuk iklimlere adapte olan bu çeşitlerin, bölgede karasal iklimin etkisi olan yerlerde kullanılmasının zorunlu olduğu görüşünü güçlendirmektedir (Soya ve ark., 2008).

4.3 . Yaprak Rengi

Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) çeşitlerinin Yaprak Renk değerleri Çizelge 4.3 de belirtilmiştir.

Çizelge 4.3: Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) Çeşitlerinin Yaprak Rengi(1-9 Puan)

Çim Buğdaygilleri	Çeşitler	Yaprak Rengi				Ortalama
		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>)	Eldorado	6,0b	7,8b	5,8a	8,8a	7,1a
	Finelawn	6,0b	7,8b	5,8a	8,8a	7,1a
	Apache	6,0b	7,8b	5,8a	8,8a	7,1a
Ortalama		6,0	7,8	5,8	8,8	7,1
Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>)	Engina	7,0a	8,8a	1,3c	5,8c	5,7b
	Franklin	7,0a	8,8a	1,3c	5,8c	5,7b
	Pernille	7,0a	8,8a	1,3c	5,8c	5,7b
Ortalama		7,0	8,8	1,3	5,8	5,7
İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>)	Numan	5,3c	7,3bc	3,3b	7,3b	5,8b
	Ovation	5,3c	7,3bc	3,3b	7,3b	5,8b
	Delaware	5,3c	7,3bc	3,3b	7,3b	5,8b
Ortalama		5,3	7,3	3,3	7,3	5,8
Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>)	Enprima	6,8a	6,8c	1,3c	6,8b	5,4c
	Geronimo	6,8a	6,8c	1,5c	6,8b	5,4c
	Conni	6,8a	6,8c	1,8c	6,8b	5,6b
Ortalama	-----	6,8	6,8	1,5	6,8	5,5
Genel Ortalama	-----	6,3	7,7	3,0	7,1	6,0
LSD (%5)	-----	0,5	0,6	0,7	0,7	0,4

Renk

Çizelge 4.3 de denememizde yer alan yeşil alan çim bitkilerinin 4 mevsim boyunca ortaya koydukları renk değerleri puan olarak özetlenmiştir.

Kış

Çizelge 4.3’de yer alan kış mevsimi renk değerleri incelendiğinde, en iyi yeşil renk ortalamasının 7.0 puan ile kırmızı yumak türüne ait çeşitlerde en olumsuz renk ortalamasının ise 5.3 puan ile İngiliz çimi türüne ait çeşitlerde saptandığı izlenmektedir. Kamışsı yumak ve çayır salkımotu 6.0 ve 6.8’lik ortalama ile bu iki türün arasında yer almışlardır.

İlkbahar

İlkbahar renk puanları incelendiğinde en yüksek renk puanı yine kırmızı yumak türüne ait çeşitlerde, ortalama 8.8, en düşük puan da çayır salkımotu türlerine ait

çeşitlerde ortalama 6.8 olarak belirlenmiştir. İngiliz çimi ve kamışsı yumak türleri ortalama 7.3 ve 7.8 puan ile bu iki cinse ait çeşitler arasında yer almıştır.

Yaz

Çizelge 4.3 ün yaz dönemi renk değerlerine ilişkin verilerden de izlenebileceği gibi, en yüksek ortalama puan 5.8 ile kamışsı yumak çeşitlerinde en düşük puan ise 1.3 ile kırmızı yumak çeşitlerinde saptanmıştır. Çayır salkımotu çeşitlerinden *enprima*'da da ortalama 1.3 renk puanı belirlenmiştir. Bu dönemde İngiliz çimi çeşitleri ise ortalama 3.3 puan ile ikinci sırada yer almışlardır.

Sonbahar

Sonbaharda tüm cinslere ait renk puanları yükselmiş ve kamışsı yumak çeşitlerinde 8.8, İngiliz çimi çeşitlerinde 7.3, çayır salkımotu çeşitlerinde 6.8 ve kırmızı yumak çeşitlerinde 5.8'lik ortalama renk değerleri saptanmıştır.

Dört mevsimin ortalaması olarak renk değerleri ele alındığında, kamışsı yumak çeşitlerinin ortalama 7.1 puan ile yine ilk sırayı aldığı, onları İngiliz çimi çeşitlerinin izlediği görülmektedir (Çizelge 4.3). Bu bölümde, İngiliz çimi 5.8 ortalama ile 2. sırada yer almış, kırmızı yumak çeşitleri 5.7 ortalama ile onları izlemiştir. Çayır salkımotu çeşitleri ise ortalama 5.5 renk puanı ile son sırada yer almışlardır.

Araştırmada ele alınan çim cins ve çeşitlerinin 4 mevsimde ve genel ortalama ortaya koydukları renk performansları, kamışsı yumak çeşitlerinin aralarında fark olmaksızın en iyi sonucu verdiklerini açıkça ortaya koymaktadır. Kış, İlkbahar ve Sonbahar dönemlerinde oldukça yüksek puanlar alan İngiliz çimi çeşitlerinin, yaz döneminde renk puanlarının düştüğü anlaşılmakta ve yaz stresi dışında, bu çeşitlerin de aralarında fark olmaksızın doyurucu bir renk özelliğini sürdürebildikleri sonucuna varılmaktadır. Bu sonuçlarımız, kamışsı yumak ve İngiliz çimi bitkilerinin Akdeniz iklim koşullarına uygun olduğunu belirten Açıkgoz ve Başbuğ (1993)'un verileri ile uyumlu olmuştur.

Renk özellikleri açısından çayır salkımotu ve kırmızı yumak çeşitlerinin oldukça sınırlı sonuçlar ortaya koyması beklenene uymaktadır. Özellikle çayır salkımotu soğuk karasal iklimlerin ideal çim bitkisi olduğundan araştırmamızın Akdeniz iklim koşullarında olduğunda başarılı olamamıştır ve düşük renk puanları ortaya koymuştur (Shanqiang and Chiwon 1996). Benzer durum kırmızı yumak içinde geçerlidir (Anonim 2008).

4.4. Kardeş Sayısı, Seyrekleşme Derecesi ve Yabancı Bitki Oranı

Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) çeşitlerine ait kardeş sayısı, seyrekleşme dereceleri ve yabancı bitki oranı değerleri Çizelge 4.4'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.4: Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) Çeşitlerinin Kardeş Sayısı (1-5 Puan) Seyrekleşme Derecesi(1-9 Puan) ve Yabancı Bitki Oranı(1-5 Puan)

Çim Buğdaygilleri	Çeşitler	Özellikler		
		Kardeş Sayısı	Seyrekleşme Derecesi	Yabancı Bitki Oranı
Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>)	Eldorado	4,8a	7,8a	4,8a
	Finelawn	4,8a	7,8a	4,8a
	Apache	4,8a	7,8a	4,8a
	Ortalama	4,8	7,8	4,8
Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>)	Engina	4,8a	1,3d	2,8b
	Franklin	4,8a	1,3d	2,8b
	Pernille	4,8a	1,3d	2,8b
	Ortalama	4,8	1,3	2,8
İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>)	Numan	4,3a	4,8b	4,3a
	Ovation	4,3a	4,8b	4,3a
	Delaware	4,3a	4,8b	4,3a
	Ortalama	4,3	4,8	4,3
Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>)	Enprima	2,8b	2,3c	1,3c
	Geronimo	2,8b	2,3c	1,3c
	Conni	2,8b	2,3c	1,3c
	Ortalama	2,8	2,3	1,3
Genel Ortalama		4,1	4,0	3,3
LSD (%5)		0,7	0,8	0,7

Kardeş sayısı

Çizelge 4.4'ün, kamışsı yumak kırmızı yumak, çayır salkımotu ve İngiliz çimi çeşitlerinin kardeş sayısı özelliklerini ortaya koyan bölümü incelendiğinde çayır salkımotu çeşitleri dışındaki türler ve çeşitler arasında önemli bir fark olmadığı (kırmızı yumak ve kamışsı yumak ortalama 4.8 puan, İngiliz çimi ortalama 4.3 puan) görülmektedir. Buna karşılık, çayır salkımotu türüne ait çeşitlerin, ortalama 2.8 puan ile diğer 3 türe ait çeşitlerin çok gerisinde kaldıkları izlenmiştir.

Araştırmamızın bu bölümünde kardeş sayısına ilişkin bulgularımız, diğer özellikler açısından elde ettiğimiz verilere paralel olarak, kamışsı yumak ve İngiliz çimi çeşitlerinin iyi bir kardeşlenme gösterdiğini ortaya koymuştur. Pek çok araştırmacı sonuçlarımızı doğrulayan veriler açıklamaktadırlar (Bilgili ve Açıkgoz; 2005, Avcıoğlu ve Soya, 1994; Altan 1989). Ancak, pek çok özellik açısından gerilerde kalan kırmızı yumak çeşitlerinin

de çok sayıda kardeş oluşturduğu izlenmekte, bunun da stres koşullarına tepki olarak ortaya çıktığı izlenimi elde edilmektedir (Salisbury and Ross, 1992).

Bu bölümde, sıcak iklimlere adapte olamadığı ve soğuk karasal iklimlerin en değerli çimlerinden biri olduğu bilinen çayır salkımotu çeşitlerinin, deneme koşullarımızda gelişemeyip iyi kardeşlenemediğini gösteren değerler beklenene uymaktadır (Hubbard 1992).

Seyrekleşme Derecesi

Araştırmamızın tür ve çeşitleri ortalama seyrekleşme derecesi açısından ele alındığında, belirgin farklılıklar saptanmakta, kamışsı yumak (7,8) ve İngiliz çim (4,8) çeşitleri oldukça yüksek ortalamalar sergilemektedir. Buna karşılık kırmızı yumak çeşitlerinde (1,3) aşırı düzeyde seyrelme izlenmekte, aynı olumsuzluk çayır salkımotu çeşitlerinde (2,3) de gözlenmektedir.

Bu sonuçlar, benzer çalışmaları yürüten araştırmacıların sonuçlarını doğrulamakta ve araştırmanın Akdeniz iklim koşullarında, kamışsı yumak ve İngiliz çimi çeşitlerinin aşırı bir seyrelme göstermeden adapte olabildiklerini çayır salkımotu ve özellikle kırmızı yumak çeşitlerinin ise daha ilk vejetasyon döneminde hızla seyredtiklerini göstermektedir (Avcıoğlu, 1997).

Yabancı bitki oranı

Bu bölümde seyrekleşmeye paralel olarak, ortalama yabancı bitki puanı açısından da yine kamışsı yumak (4,8) ve İngiliz çimi (4,3) çeşitlerinin çok az yabancı bitki içerdikleri saptanmakta, buna karşılık iyice seyrelen kırmızı yumak (2,8), çayır salkımotu (1,3) çeşitlerinin, tam bir yabancı bitki istilasıyla çok düşük yabancı bitki puanları aldıkları izlenmektedir.

Yabancı bitki oranı açısından elde ettiğimiz bulgular kamışsı yumak ve İngiliz çimi çeşitlerinin yüksek ortalama değerlerle daha sağlıklı çim örtüleri oluşturduklarını ve yabancı bitki istilasına uğramadıklarını bir kez daha ortaya koymaktadır. Buna karşılık, kırmızı yumak ve çayır salkımotu çeşitlerinin, aşırı seyrekleşmenin de etkisiyle, tüm parsellerde yoğun yabancı bitki içerdikleri anlaşılmaktadır.

Bu bölümde incelenen her 3 karakter açısından her tür içindeki çeşitler arasında önemli farklılıklar oluşmadığı istatistik analiz sonuçlarıyla da doğrulanmaktadır.

4.5. Genel Görünüm

Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) çeşitlerine ait genel görünüm değerleri Çizelge 4.5’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.5: Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) ve Çayır Salkımotu (*Poa pratensis*) Çeşitlerinin Genel Görünümü (1-9 Puan)

Çim Buğdaygilleri	Çeşitler	Mevsimler				Ortalama
		Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinaceae</i>)	Eldorado	7,8a	7,3a	6,5a	7,2a	7,2a
	Finelawn	7,8a	7,3a	6,8a	7,1b	7,3a
	Apache	7,8a	7,3a	6,8a	7,0b	7,2a
Ortalama		7,8	7,3	6,7	7,1	7,2
Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra</i>)	Engina	4,8c	6,8a	1,3d	1,5h	3,6b
	Franklin	4,8c	6,8a	1,3d	1,4h	3,6b
	Pernille	4,8c	6,8a	1,3d	1,5h	3,6b
Ortalama		4,8	6,8	1,3	1,5	3,6
İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i>)	Numan	7,8a	6,8a	4,5b	5,5d	6,1a
	Ovation	7,8a	6,8a	4,8b	5,4e	6,2a
	Delaware	7,8a	6,8a	4,5b	5,6c	6,2a
Ortalama		7,8	6,8	4,6	5,5	6,2
Çayır Salkımotu (<i>Poa pratensis</i>)	Enprima	5,8b	4,3b	2,3c	3,4f	4,0b
	Geronimo	5,8b	4,3b	2,3c	3,2g	3,9b
	Conni	5,8b	4,3b	2,5c	3,3g	4,0b
Ortalama	-----	5,8	4,3	2,4	3,3	4,0
Genel Ortalama	-----	6,6	6,3	5,3	4,4	5,3
LSD (%5)	-----	0,7	0,7	0,7	0,1	1,5

Çalışmanın 4 mevsime ilişkin genel görünüm değerleri, topluca ve ortalama değerler olarak incelendiğinde, kamışsı yumak çeşitlerinin ortalama puanlar açısından (**Eldorado** 7.2, **Finelawn** 7.3, **Apache** 7.2) oldukça dengeli bir dağılış gösterdiği ve yüksek ortalamalar içerdiği anlaşılmaktadır. Bu açıdan İngiliz çimi çeşitleri de (**Numan** 6.1, **Ovation** 6.2, **Delaware** 6.2) oldukça başarılı sonuçlar vermiş ve kamışsı yumaktan sonra ikinci sırayı almışlardır. Buna karşılık, kırmızı yumak çeşitleri Kış ve İlkbahar döneminde kabul edilebilir sınırlarda olan genel görünüm puanlarını çok düşürmüş ve tüm çeşitler (**Engina** 3.6, **Franklin** 3.6, **Pernille** 3.6) Yaz ve Sonbahar dönemindeki çok düşük genel görünüm puanlarıyla, çok olumsuz bir sonuç ortaya koymuşlardır. Benzer durum çayır salkımotu çeşitlerinde (**Enprima** 4.0, **Geronimo** 3.9, **Conni** 4.0) izlenmiş ve özellikle Yaz ve Sonbahar dönemlerindeki düşüşler nedeni ile çok sınırlı genel görünüm puanlarına sahip olmuşlardır.

Çalışmamızın 4 mevsimi içeren genel görünüm puanlarına ilişkin verileri, bölgenin Kış koşulları kadar yaz ve sonbahar koşullarına da çok iyi adapte olabilen kamışsı yumak çeşitlerinin en başarılı çim buğdaygilleri olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu

sonuçlar, kamışsı yumağın sıcak ve kurağa dayanıklılığını öne süren pek çok araştıracının bulgularıyla doğrulanmaktadır (Avcıoğlu, 1997; Açıkgöz, 1993; Beard, 1973; Hubbard 1992).

Dünya’da da yaygın olarak kullanılan ve değişik iklim koşullarına uyumu ile bilinen İngiliz çimi çeşitleri de 4 ayrı mevsimde yöreye adapte olabildiklerini, genel görünüm puanlarıyla ortaya koyabilmişlerdir (Demiroğlu ve Soya 2000, Salman ve Avcıoğlu, 2008). Bu nedenle, İngiliz çimi çeşitlerinin de iyi bakım koşullarında, kamışsı yumak ile birlikte başarı ile kullanılabileceği izlenimi edinilmiştir.

Genel görünüm puanları açısından, özellikle Yaz ve Sonbahar mevsimlerindeki sıcak koşulların etkisiyle, düşük puanlara sahip olan tüm kırmızı yumak ve çayır salkımotu çeşitlerinin ise araştırma koşullarında genel görünüm olarak çok olumsuz sonuçlar verdikleri ve yöre koşullarına adapte olamayacakları kesin kanaatine varılabilmektedir. Bölgede yürütölen pek çok araştırma sonucu da bu kanaati doğrulamaktadır (Göl ve Avcıoğlu, 1997; Avcıoğlu ve Soya 1994).

5. GENEL SONUÇ VE ÖNERİLER

- a. Çıkış hızı bakımından İngiliz çimi en hızlı çıkışı göstermiştir.
- b. Kaplama hızı açısından İngiliz çiminin tüm çeşitleri en iyi kaplama hızını göstermişlerdir.
- c. Kışa dayanıklılık bakımından, hemen hemen tüm türlere ait çeşitler serin iklim bitkisi olmalarının da etkisiyle, çok başarılı sonuçlar sergilemişlerdir.
- d. Kamışsı yumak çeşitleri kaplama derecesi açısından diğer türlere ait çeşitleri geride bırakarak en başarılı sonuçları vermişlerdir.
- e. Yaprak dokusu açısından kamışsı yumak çeşitlerinin kaba bir dokuya sahip oldukları, kırmızı yumak çeşitlerinin ise en ince dokuya sahip oldukları saptanmıştır.
- f. Kamışsı yumak çeşitleri yenilenme gücü açısından diğer çeşitlere kıyasla çok daha başarılı sonuçlar vermişlerdir.
- g. Dört mevsim ortalaması olarak renk özelliği açısından kamışsı yumak çeşitleri yine ilk sırada yer almışlardır.
- h. Kardeş sayısı bakımından, kamışsı yumak, kırmızı yumak ve İngiliz çimi türlerine ait çeşitler, çayır salkımotu çeşitlerine oranla daha başarılı olmuşlardır.
- ı. Seyrekleşme derecesi açısından en az seyrekleşme kamışsı yumak çeşitlerinde görülmüştür. Bunun aksine kırmızı yumak çeşitleri ise bölgenin yaz iklim koşullarına uyum sağlayamayıp hızla seyreleşmişlerdir.
- i. Yabancı bitki oranı açısından, kamışsı yumak çeşitleri diğer türlere ait çeşitlerden çok daha başarılı sonuçlar ortaya koymuşlardır.
- j. Genel görünüm özellikleri açısından, tüm mevsimler ortalamasına bakarak, yine kamışsı yumak çeşitlerinin en başarılı olduğu, onu İngiliz çimi çeşitlerinin takip ettiği çayır salkımotu ile kırmızı yumak çeşitlerinin araştırma yeri koşullarında en olumsuz sonuçları sergilediği de açıkça gözlenmiştir.

Öneriler:

1. Ege bölgesi İzmir Bornova yöresinde yürüttüğümüz çalışmanın toplu sonuçları, Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü yörelerde önerilebilecek çim bitkilerinin kamışsı yumak (*Festuca arundinaceae*) ve İngiliz çimi (*Lolium perenne*) olduğu kanaatini ortaya koymuştur.
2. İyi bakım koşullarında, İngiliz çiminin (*Lolium perenne*) yaz mevsimini çok zarar görmeden atlatabileceği saptanmıştır.
3. Kamışsı yumağın (*Festuca arundinaceae*) Akdeniz iklim koşullarında yararlanılacak en dayanıklı yeşil alan bitkisi olduğu da kanıtlanmıştır.

6. KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz, N., 1990**, Tarımsal Araştırma ve Deneme Metodları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 8, Bornova-İzmir.
- Açıkgöz, E., 1991**, Yembitkileri, Uludağ Üniversitesi, Yayınları No: 7-025-0210, 633.2, Bursa, 456s.
- Açıkgöz, E., 1993**, Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa.
- 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, Ankara, 105-113s.
- Açıkgöz, E., 1994**, Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa.
- Açıkgöz, N., Akbaş, M.E., Moghaddam, A. Ve Özcan, K., 1994**, Pc'ler İçin Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARİST, Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, Bornova-İzmir, 131-136s.
- Ahlgren, H. G., 1956**, Forage Crops, Department of Farm Crops Rutgers University, Mc. Graw-Hill Book Company Inc., 2nd Edition, New York- USA.
- Altan, S., 1989**, PM Yerörtücüleri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:108, Adana.
- Anonim, 1967**, *Turfgrass Variety Comparisons*, Proceeding of the Florida Turfgrass Management Confer., 15: 91-95p.
- 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.
- Anonim, 2006**; *İklim Verileri*, Bornova Meteoroloji İstasyonu, Bornova- İzmir.
- Anonym, 2008**, Characterization of phytosiderophore secretion under Fe deficiency stres in *Festuca rubra*, Plant and Soil **256**: 131–137, 2003, Kluwer Academic Publishers 2003
- <http://www.springerlink.com/content/kn7314j551773027/fulltext.pdf?page=1>
- Arslan, M. ve Çakmakçı, S., 2004**, Farklı Çim Tür Ve Çeşitlerinin Antalya İli Sahil Koşullarında, Adaptasyon Yeteneklerinin Ve Performanslarının Belirlenmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(1), 31-42s., Antalya.
- Avcıoğlu, R., 1983**, Çayır-Mer'a Bitki Topluluklarının Özellikleri ve İncelenmesi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:466, Bornova- İzmir.
- Avcıoğlu, R., 1989**, Çim Saha Oluşturmada Bitki Seçiminin Önemi, Tarımın Sesi Gazetesi, Sayı: 162-163, T.O. K. Bakanlığı, Ankara.
- Avcıoğlu, R., 1992**, Yeşil Alan ve Erozyon Kontrol Buğdaygilleri, Ders Notları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova- İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Avcıoğlu, R., ve Soya, H., 1994**, Erozyon Kontrolü ve Yeşil Alan Oluşturmada Yararlanılabilecek Bazı Buğdaygiller Üzerinde Araştırmalar.E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Proje No: 93-ZRF-046), Bornova - İzmir.
- Avcıoğlu, R., ve Soya, H., 1995**, Akdeniz iklim Bölgelerimizde Teşil Alan Buğdaygillerinin Seçiminde Yanlışlar ve Alınması Gerekli Önlemlere Yaklaşımlar, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Vamık Tayşi Özel Sayısı, Bornova-İzmir.
- Avcıoğlu, R., 1995a**, Erozyon Kontrol ve Yeşil Alan Bitkileri, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Notu, Bornova-İzmir, 176s.
- Avcıoğlu, R., 1995b**, Bitki Fizyolojisi, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ders Notu, Bornova-İzmir, 194s.
- 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 Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir, 271s.
- Avcıoğlu, R., Salman, A., Demiroğlu, G., ve Ereku, O., 1997**, Ege Bölgesinde Yeşil Alanlara İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri Üzerinde Araştırmalar, Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi (07-11 Eylül 1997).2. Cilt, 265-271s, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Avcıoğlu, R., Tapıcı, A., Koçer, H. Ve Yolcubal, H. 2007**, Tuzlu Çevreler İçin Sürdürülebilir Çim Bitkisi Seçeneklerine Bir Yaklaşım, III. Peyzaj Mimarlığı Kongresi, 22-25 Kasım 2007, Antalya.
- Baker, B.S. and Jung, G.A., 1968**, Effect of Environmental Conditions on the Growth of Four Perennial Grasses, Argon. J. 60: 155-158.
- Balasko, J.A., Evers, G.W. and Duell, R.W., 1995**, Bluegrasses, Ryegrasses and Bentgrasses, Forages (Ed: R.F. Barnes, D.A. Miller and C.J. Nelson), Vol:1, chapter:29, Iowa State University pres, Ames, Iowa, USA, 257-371p.
- Beard, J., 1973**, Turfgrass Science and Culture, Printcehall International, Inc, London.
- 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 pp.
- Birant, M., ve Avcıoğlu, R., 1996**, Bornova Şartlarında Değişik Azot Dozlarının Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinin Özellikleri ile Vejetasyon Yapılarına Etkisi Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Bornova-İzmir.
- Burton, G. W. and Robinson, B. B., 1952**, "Tifton" Bermudagrass for Lawns, Athletic Fields and Parks, Georgia Coastal Plain Experiment Station Mimeograph Paper, No:78, pp:1-3.
- Caskey, M.M., 1982**, Lawns and Ground Covers, Horticultural Publishing Co. Inc., Tuscon, 135p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Cockerham, S.T. V. A. Gibeault, J. Van Dam and Leonard, M. K., 1989**, Tolerance of Cool Season Turfgrasses to Sports Traffic, Cali Turfgrass Culture, University of California- USA, 39: 12-14.
- Cerett, C.F., Dantuone, L.F. and Rossini, F., 1992**, *Ecological Aspects of Forage Grasses, Analysis of Useful Spring Growth in Central Italy Institute Agrotecnia*, Universita Dellatruscia, Viterdo, Italy, Vol:62, No:7, 287-288p.
- Ceylan, A., 1994**, Tarşa Tarımı, Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:491, Bornova- İzmir
- Demiroğlu, G., Soya, H. 2000**, Bazı Serin İklim Buğdaygillerinin Akdeniz İklim Kuşağındaki Agronomik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar Yüksek Lisans Tezi.
- Espidkar, Z. Ve Avcioğlu, R., 1994**, Ege Sahil Kuşağında Yeşil Alana Uygun Olabilecek Bazı Buğdaygiller Üzerinde Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova / İzmir.
- Gençkan, M. S., 1983**, Yembitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467, Bornova-İzmir.
- Gençkan, M. S., 1992**, Çayır-Mer'a Kültürü Amenajmanı Islahı, Ege Üniv. Zir. Fak., Yayınları No: 483, Bornova-İzmir, 519s.
- Gibeault, V.A., Meyer, J.L., Autio, R. And Strohman, R., 1989**, Turfgrass Alternatives With Low Water Needs, California Agriculture, Vol:43, No:6, 111-115p.
- Goatley, J.M., Maddox, V., Lang, D.V. and Course, K.K., 1994**, "Tifgreen" Bermudagrass Response To Late-Season Application Of Nitrogen And Potassium, Agr., Jour., 86:7-10p.
- Gül, A. ve Avcioğlu, R., 1997**, Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinin Ege Bölgesi Sahil Kuşağında Kullanma Uygunluğu ve Değişik Çim Yatağı Üzerindeki Performansının Araştırılması, Ege Üniveristesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bornova-İzmir.
- Hartley, W., 1950**, *The Global Distribution Of Tribes Of the Gramineae In Relation To Historical And Environmental Factors*, Journal of Agricultural Research. I. Australian, pp: 355-373.
- Hofman, T.B., 1988**, Effect Of Rate Of Nitrogen And Cutting Frequency On The Dry Matter Yield Of Perennial Ryegrass Cultivars Differing In Persistance, Verslagen, Centrum Voor Agrobiologiscg Onder Zoek, Wageningen, No:86, 31p.
- Hubbard, C.E., 1992**, Grasses. Penguin Books, London, England, 450 pp.
- Kacar, B., 1977**, Bitki Besleme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 637, 318s.
- Kacar, B., 1986**, Bitki Besleme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 637, Ankara, 318s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Kacar, B., 1989**, Bitki Fizyolojisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1153, Ankara.
- Karakoç, A. ve Avcioğlu, R., 1996**, Ege Sahil Kuşağında Bazı Buğdaygillerin Yeşil Alan Uygunlukları Ve Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir, 29s.
- Kroon, H.D. and Knops, J., 1991**, Habitat Exploration Through Morphological Plasticity In Two Chalk Grassland Perennials, *Herbage Abst.*, Vol:61, No:8
- Kün, E., 1983**, Serin İklim Tahılları, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 875, ders Kitabı: 240, Ankara, 307s.
- Mehall, B.J., Hull, R.J. and Skogley, C.R., 1983**, Cultivar Variation In Kentucky Bluegrass: P And K Nutritional Factors, *Agronomy Journal*, 75: 767-772p.
- Oral, N. ve Açıkgöz, E., 1998**, Bursa Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları İçin Tohum Karışımları Ekim Oranları ve Azotlu Gübre Uygulaması Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi), Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 216s.
- Orçun, E., 1979**, Özel Bahçe Mimarisi (Çim Sahaları Tesis ve Bakım Tekniği), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 152, Bornova-İzmir.
- Önal, I., 1983**, Çimlendirilmiş Tohumların Ekim Makinasının Performansı Üzerinde Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 152, Bornova-İzmir.
- Salisbury, F. B. and Ross, C. W., 1992**, Plant Physiology. Wadsworth Pub. Com. Inc. Belmont, California- USA.
- Salman, A. ve Avcioğlu, R., 2008**, Farklı Gübre Dozlarının Bazı Serin ve Sıcak İklim Çimlerinin Yeşil Alan Performanslarına Etkisi (Doktora Tezi),
- Shanqiang Ke and Chiwon W. Lee, 1996**, Plant regeneration in Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) via coleoptile tissue cultures Department of Plant Sciences, North Dakota State University, Fargo, ND 58105, USA
- <http://www.springerlink.com/content/k153q78rhv5x4403/fulltext.pdf?page=1>
- Sills, M.J. and Carrow, R.N., 1983**, Turfgrass Growth N Use And Water Use Under Soil Compaction And N Fertilization, *Agronomy Journal*, 75: 488-492p.
- Tabak, Ö. ve Avcioğlu, R., 1993**, Nazilli Şartlarında Yeşil Alan Oluşturmada Yararlanılabilecek Bazı Buğdaygiller Üzerinde Bir Araştırma, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir, 41s.
- Tarman, Ö., 1972**, Yembitkileri Çayır ve Mer'a Kültürü, 1. Cilt, Genel Esaslar, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 464, Ders kitabı: 157, Ankara, 222s.
- Türkkan, İ., 2008**, Bitki Fizyolojisi, Palme Yayınları: 455, Palme Yayıncılık.
- Uçucu, R., 1993**, Tarla Tarımı Mekanizasyonu, Ders Notları (basılmamış), Ege Üniv. Ziraat Fak. Tarım Makinaları Bölümü, Bornova-İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Uzun, G., 1989,** Peyzaj Mimarlığında Çim Ve Sporlanları Yapımı, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yardımcı Ders Kitabı No: 20, Adana, 170s.
- Uzun, G., 1992,** Peyzaj Mimarlığında Çim ve Spor Alanları Yapımı, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, 20, Adana, 170
- Volterrani, M. and Magni, S., 2004,** Species And Growing Media For Sports Turfs In Mediterranean Area, [I International Conference on Turfgrass Management and Science for Sports Fields](#), ISHS Acta Horticulturae 661. s.
- Walter, H., 1962,** Die Vegetation der Erde, Band I: Die tropischen und subtropischen Zonen, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 27-39 pp.
- Watschke, T. L., and Schmidt, R.E., 1992,** Ecological Aspects of Turf Communities. D. V. Waddington, R. N. Carrow and C.R. Shearman (Eds). Turfgrass. American Society of Agronomy, Inc. Agronomy No: 32, Wisconsin- USA, 129-174pp.
- Wehner, D.J. Martin, D.L., 1989,** Melamine / Urea and Oxamide Fertilization Of Kentucky Bluegrass, Communications in the Soil Science and Plant Analysis, 20: 1659-1673p.
- Williems, J.H., Peet, K.R. and Bık, L., 1993,** Changes In Chalk Grassland Structure And Species Richness Resulting From Selective Nutrient Additions, Herb. Abstract, Vol: 63, No:7
- Yazgan, M.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, Ankara, 38s.
- Yelken, M.G. ve Avcıoğlu, R., 1995,** Akdeniz Bölgesinden Toplanan Bazı Doğal Buğdaygil Türlerini Değerlendirme Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 23s.
- Younger, V. B., 1959,** Growth Of U-3 Bermudagrass Under Various Day And Night Temperatures And Light Intensities, Argon. Jour. 51 pp:557-559.

Özgeçmiş

Hüseyin Varoğlu 17 Ağustos 1984 yılında K.K.T.C de doğdu. İlkokul ve ortaokul tahsilini Güzelyurt'ta tamamladı, liseyi Lefkoşa Fen Lisesinde bitirip 2001 yılında Ege üniversitesi Ziraat Fakültesini kazandı. 2007 yılında yine Ege Üniversitesinde Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bilim Dalında yüksek lisans yapmaya başladı, halen öğrenimine devam etmektedir.