

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**YENİ KAMIŞSI YUMAK (*Festuca arundinacea*)
ÇEŞİTLERİNİN AKDENİZ EKOLOJİSİNDEKİ
ÇİM KALİTELERİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR**

Tevfik ERAŞIK

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Hikmet SOYA

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu : 501.12.02

Sunuş Tarihi : 22.01.2014

Bornova-İZMİR

2014

Tevfik ERAŞIK tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak sunulan “Yeni Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea*) Çeşitlerinin Akdeniz Ekolojisindeki Çim Kaliteleri Üzerinde Araştırmalar” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve **22.01.2014** tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı	: Prof. Dr. Hikmet SOYA	
Raportör Üye	: Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU	
Üye	: Yard. Doç. Dr. Nedim ÇETİNKAYA	

ÖZET

**YENİ KAMIŞSI YUMAK (*Festuca arundinacea*) ÇEŞİTLERİNİN
AKDENİZ EKOLOJİSİNDEKİ ÇİM KALİTELERİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR**

ERAŞIK, Tevfik

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hikmet SOYA

Ocak 2014, 44 sayfa

Bu araştırma, 2012-2013 yılları arasında ve bir vejetasyon dönemi sürecinde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmada; *Festuca arundinacea*'nin bölgeye adapte olabilecek yeni çeşitleri (Eldorado, Millenium, Rebel Pro, Regiment-2, Tahoe, Tomat, Turbo RZ) ve kontrol olarak bir *Lolium perenne* çeşidi (Hawkeye) incelenmiştir. Bu seçeneklerin farklı mevsimlerdeki (ilkbahar, yaz, sonbahar, kış) çim alan özellikleri araştırılmış, bu amaçla çıkış hızı (gün), kaplama hızı (gün), kışa dayanıklılık (1-9 puan), kaplama derecesi (1-9 puan), yaprak dokusu (1-9 puan), yaprak rengi (1-9 puan), yenilenme gücü (1-5 puan), kardeşlenme durumu (1-5 puan), genel görünüm (1-9 puan), yabancı bitki oranı (1-5 puan) ve seyrekleşme derecesi (1-9 puan) karakterleri ele alınmıştır.

Elde ettiğimiz bulgulara göre, çıkış hızı ve kaplama hızı açısından *Lolium perenne* çeşidi en iyi sonucu vermiş, bu özellik kışa dayanıklılık açısından da gözlenmiş, fakat yaz aylarındaki sıcağa ve kurağa dayanıklılığı saptanan genel görünüm puanları açısından ise *Festuca arundinacea* çeşitleri çok daha başarılı olmuştur. *Festuca arundinacea*'nin Millenium, Tahoe ve Rebel Pro çeşitleri yenilenme gücü, bölgenin kurak ve sıcak koşullarına adapte olabilme özelliği ve genel görünüm açısından diğer çeşitlerden daha başarılı bulunmuştur. Yaprak dokusu açısından *Lolium perenne* çeşidi daha iyi sonuç vermiş, seyrekleşme derecesi açısından ise *Festuca arundinacea*'nin aynı çeşitleri en yüksek puanlara sahip olmuşlardır.

Ege Bölgesi'nin Akdeniz iklim koşullarında, serin iklim çimlerinden oluşturulacak yeşil alanlar amaçlandığında, koşullara dayanıklılık, olumlu genel görünüm, güçlü yenilenme gücü, vb. üstünlükleri nedeniyle *Festuca arundinacea* Millenium, Tahoe ve Rebel Pro çeşitlerinin önerilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar sözcükler: *Festuca arundinacea*, Çim Performansı, Akdeniz İklimi.

ABSTRACT**INVESTIGATIONS ON THE TURF QUALITY OF SOME NEW
TALL FESCUE (*Festuca arundinacea*) CULTIVARS IN
MEDITERRANEAN ECOLOGY**

ERAŞIK, Tevfik

MSc in Field Crops.

Supervisor: Prof. Dr. Hikmet SOYA

January 2014, 44 pages

This study was conducted on the experimental fields of Field Crops Department, Agriculture Faculty of Ege University, in the duration of a vegetation period in between 2012-2013. In this research study, new cultivars (Eldorado, Millenium, Rebel Pro, Regiment-2, Tahoe, Tomat, Turbo RZ) of *Festuca arundinacea* adapted to Mediterranean conditionals and *Lolium perenne* cultivars (Hawkeye) were tested.. Peculiarities of these turf alternatives and performances during various seasons (spring, summer, autumn, winter) in some traits were also investigated. The traits like emergence (day), speed of cover (day), winter resistance (1-9 point), rate of cover (1-9 point), leaf texture (1-9 point), leaf color (1-9 point), regenerative capacity (1-5 point), tillering (1-5 point), visual turf quality (1-9 point), rate of weeds (1-5 point) and rate of thinning (1-9 point) were recorded.

According to the results; the plots of *Lolium perenne* showed highest performance in terms of emergence and cover speed and same results were observed in winter resistance trait, but these plots ranked lower than *Festuca arundinacea* plots in terms of visual turf quality points which represents heat and drought resistance during summer period. *Festuca arundinacea* cultivars Millenium, Tahoe and Rebel Pro performed better than others in terms of regenerative capacity, adaptability to regional drought and heat conditions and visual turf quality. The plots of *Lolium perenne* displayed better performance with regard to texture and the same *Festuca arundinacea* cultivars had higher points in thinning trait than others.

The cultivars Millenium, Tahoe and Rebel Pro of *Festuca arundinacea* sowings should be preferred because of the superiority in resistance to conditions, visual turf quality, regenerative capacity, etc., when the turf of cold season grasses in Mediterranean conditions were targeted.

Keywords: *Festuca arundinacea*, Mediterranean Climate, Turf Performance.

TEŞEKKÜR

Ege bölgesinde, yeşil alan tesisinin oluşturulmasında büyük önemi bulunan çim buğdaygilleri konusunda, çalışma ve araştırmaların çok yeni olduğu bir gerçektir. Bu araştırma ile yeşil alan uygulamalarına ve benzeri çalışmalara yön verebilecek ve katkı sağlayabilecek bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada öncelikle, konu üzerinde Yüksek Lisans yapma şansı veren, deneyimlerini ve bilgi birikimini sürekli aktarmaya çalışan, gereğinde bilim dalının tüm imkanlarını bu araştırmaya sunan ve çalışmamı itina ile yönlendiren sayın hocam Prof. Dr. Hikmet SOYA'ya, değerli bilgilerinden yararlandığım sayın Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU'na, çalışma boyunca yardımlarını esirgemeyen Doç.Dr. Hakan GEREN, Doç.Dr. Behçet KIR, ve Dr.Gülcan DEMİROĞLU ile Dr. Y.Tuncer KAVUT olmak üzere tüm Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bilim Dalı elemanlarına, ayrıca eğitimim için bana her şekilde destek olan ve yüksek lisans yapmamı sağlayan sevgili annem ve babama teşekkürü bir borç bilirim.

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

Bornova/2014

Zir. Müh. Tevfik ERAŞIK

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
1.GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri	11
3.2. Araştırmanın Bitki Materyali.....	16
3.3. Yöntem	16
3.3.1. Deneme faktörü ve deseni	16
3.3.2. Agronomik işlemler	17
3.3.3. Bakım işlemleri.....	17
3.3.4. Biçim işlemleri.....	17
3.4. Araştırmada İncelenen Özellikler	17
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi	20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	23
4.1. Çıkış Hızı, Kaplama Hızı ve Kışa Dayanıklılık.....	23
4.2. Kaplama Derecesi	25
4.3 Yaprak Dokusu	27
4.4. Yaprak Rengi	29
4.5. Yenilenme Gücü	31
4.6. Kardeşlenme Durumu	32
4.7. Çim Kalitesi	33
4.8. Yabancı Bitki Oranı	34
4.9. Seyrekleşme Derecesi	35
5. GENEL SONUÇ VE ÖNERİLER.....	36
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	38
ÖZGEÇMİŞ	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Araştırma Yerine Ait 2012 Yılı Walter İklim Diyagramı	13
3.2. Araştırma Yerine Ait 2012 Yılı Walter İklim Diyagramı	13
3.3. Araştırma Yerine Ait 2012 Yılı Walter İklim Diyagramı	13
3.4. Tekniğine uygun olarak yapılan ekim işlemi.....	20
3.5. Tekniğine uygun olarak ekimleri yapılan çim bitkilerinin çimlenme sonrası	21
3.6. Deneme parsellerinde Field marka TCM 500 NDVI Turf Color Meter cihazı ile renk ölçümü.....	21
3.7. Kış periyodu döneminde deneme parsellerinin görüntüsü	21
3.8. İlkbahar periyodu döneminde deneme parsellerinin görünümü ve yaprak dokusu ölçüm işlemi	22
3.9. Yaz periyodu döneminde deneme parsellerinin görüntüsü	22
3.10. Sonbahar periyodu döneminde deneme parsellerinin görüntüsü	22

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Araştırma Yerine Ait İklim Verileri	14
3.2. Araştırma Yerine Ait Toprak Verileri	15
3.3. Araştırma Yerine Kullanılan Bitki Materyali	16
4.1. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Çıkış Hızı (Gün), Kaplama Hızı (Gün), ve Kısa Dayanıklılık (1-9 Puan)	23
4.2. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Kaplama Dereceleri (1-9 Puan)	25
4.3. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Yaprak Dokusu (1-9 Puan) ...	27
4.4. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Yaprak Rengi (1-9 Puan)	29
4.5. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Yenilenme Gücü (1-5 Puan) .	31
4.6. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Kardeşlenme Durumu (1-5 Puan)	32
4.7. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Çim Kalitesi (1-9 Puan)	33
4.8. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Yabancı Bitki Oranı (1-5 Puan)	34
4.9. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Seyrekleşme Derecesi (1-9 Puan)	35

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Açıklama

°C	Santigrat
mm	Santimetre
mm	Milimetre
g	Gram
pH	Hidrojen İyonu Derişiminin Eksi Logaritması
%	Yüzde
ppm	Milyonda Bir Birim
N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
NH ₄ NO ₃	Amonyum Nitrat

Kısaltmalar

A.B.D	Amerika Birleşik Devletleri
LSD	En Küçük Önemli Fark
Ort.	Ortalama
Ç	Çeşitler
M	Mevsimler

1.Giriş

Uygarlık tarihinin başlangıç noktası olarak kabul edilen kentsel mekanlar, insanların toplu yaşama içgüdüleri veya sosyalleşme eğilimlerinin ortaya koyduğu bir yaşam biçimi ve mekanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Geçmişten günümüze kadar değişim geçiren kentler, insanların esas yerleşim amaçları ve varlıklarını sürdürme konusundaki ideallerine göre karakter kazanmışlar ve kazanmaktadırlar. Bir kentin fiziksel yapısını, o kentte yaşayan insanların ekonomik, sosyal ve kültürel özellikleri ve birbirleriyle olan etkileşimleri oluşturur. Ancak günümüz kentlerinin kuruluş amaçları ne olursa olsun, hemen hemen hepsinde toplumun yaşama, çalışma, eğlenme ve dinlenme etkinliklerine imkan sağlayan bölümler veya mekanlar bulunmaktadır. Bu mekanları işlevlerine göre yerleşim alanları ticaret ve iş alanları, endüstri alanları, ulaşım alanları, sosyal tesisler, rekreasyonel alanlar ve doğal alanlar şeklinde sınıflandırmak mümkündür **(Gül ve Küçük, 2001)**.

Ülkemiz de 1950 yıllarında başlayan sanayileşmeye paralel olarak, sosyo-ekonomik ve kültürel gelişmeler doğrultusunda kentleşme olgusunun giderek yoğunlaştığı gözlemlenmektedir. Kent nüfusunun hızlı artışı, değişen sosyal, ekonomik, politik ve kültürel koşullar sonucu günümüz kentlerinde, özellikle kent merkezinde yık ve yap eylemi ile birlikte çok katlı yapıların artması, yeni yerleşim ve sanayi alanlarının yoğun bir şekilde eklenmesi gibi nedenler, açık-yeşil alanların yatay ve düşey yönde giderek azalmasına yol açmaktadır **(Gül ve Küçük, 2001)**.

Türkiye’de hızlı nüfus artışı sonucu kentlerin hızla gelişmesi ve yoğun yapılaşma, kentsel yeşil alanların ve özellikle yüzey etkisi oluşturan çim alanların önemini bir kat daha arttırmıştır. Özellikle yapı teknolojisindeki gelişmeler sonucu yoğun ve yüksek yapılar arasındaki boşlukların çim yüzey olarak düzenlenmesi önem kazanmış, teknoloji ürünü betonun sert ve soğuk görünümünün zayıflatılması ve yapı çevresi ekolojisinin insan yaşamı yönünden iyileştirilmesi kaçınılmaz olmuştur **(Gürbüz, 2010)**.

Çim bitkileri, yapı çevrelerinde olduğu kadar, spor ve oyun alanlarında da, üstlendiği fonksiyonlarla birlikte, kentsel ortama estetik yönden güzel ve engin görünümler sunar. Çünkü kent yeşil alan sistemi içerisinde çim alanlar, estetik güzellik sağlamaktan daha önemli olarak, üzerinde spor yapma, oyun oynama ve dinlenmeye olanak sağlayan yeşil bir örtü oluşturur. Nitekim insanın günlük yaşamı süresince evde, işyerinde doğrudan ilişkide bulunduğu çim alanlar, güzel düzenlenmiş yollar, kent meydanları ve yaya bölgeleri içerisinde kentsel yeşil dokunun temel yapısını oluştururlar **(Gürbüz, 2010)**.

Çim alanlar, çeşitli fonksiyonları yerine getirmek yanında, kentte estetik yönden de olumlu etki yaratmakta, çünkü çimin yeşili insanı diğer bitki örtüleri gibi doğrudan etkileyerek kültürel peyzajın ön zeminini oluşturmaktadır. Bu örtü, yumuşak dokusu ile çalı ve ağaç kitlelerini ortaya çıkarır, vurgular, renk ve yapı yönünden kontrastlar yaratabilir **(Karagüzel, 2007)**.

Çim alanlar iklim düzenleyici olarak görev yaparlar. İyi tesis edilmiş 1 m²'lik çim yüzeyinde yaklaşık 4000'e yakın çim bitkisi enerji absorpsiyonu özelliği nedeni ile bir klima gibi işlev görür. Aynı yüzey betonla kaplandığında, bu sıcaklık farkı 20-25°C fazla olabilmektedir (**Uzun, 1992**). Peyzaj Mimarlığı açısından çimler; estetik değer ve biyolojik konfor sağlama açısından, yatay boyutun tasarımında kullanılan en yaygın bitkisel materyallerdir denebilir (**Karagüzel, 2007**).

Türkiye'nin çok değişik iklim bölgelerine sahip olması nedeniyle, her bölgede kullanılacak materyal miktarı ve bakım işlemleri önemli ayrıcalıklar göstermektedir. Bunun yanında değişik tekniklerin de uygulanmasını gerektirmektedir. Örneğin sıcaklık ve kuraklık yaz boyunca kışlık çimlerin gelişmesini sınırlandıran iki ana etmendir. Sıcaklık bitkilerde solunum miktarını belirleyen en önemli faktörlerden birisidir. Düşük sıcaklık dereceleri solunum miktarında bir yavaşlamaya neden olduğu için, gelişme oranında bütün olarak azalmaya yol açar, enerji kullanımı ve üretim yavaşlar (**Sencer ve Gökmen, 1996; Colmer, 2000**).

Günümüzde, Ege Bölgesi'nin Akdeniz iklim kuşağında, yeşil alan oluşturmak için genellikle İngiliz çimi (***Lolium perenne***), çayır salkımotu (***Poa pratensis***) kırmızı yumak (***Festuca rubra***) ve kamışı yumak (***Festuca arundinacea***) gibi serin iklim çim türleri kullanılmaktadır. Ancak, bölgede hakim olan yazları sıcak ve kurak, kışın ılık ve yağışlı iklim serin iklim çim bitkilerinin özellikle yaz döneminde büyüme ve gelişmelerini çok sınırladığından, yazın yapılacak yeşil alan tesis çalışmalarında sıcağa dayanıklı Kamışsı Yumak (***Festuca arundinacea***), Bermuda Çimi (***Cynodon dactylon***), Kikuyu Çimi (***Pennisetum clandestinum***), Yengeç Çimi (***Stenotaphrum secundatum***) gibi sıcak iklim çim bitkilerinin tercih edilmesi gerekmektedir. Bölgede, son yıllarda ıslah çalışmalarına çok iyi cevap veren ve birçok yeni ticari çeşidi geliştirilen serin iklim çimi Kamışsı Yumak (***Festuca arundinacea***), iyi bakım koşullarında yazında yeşil kalabilme özelliği nedeniyle tercih edilmektedir. Son yıllarda, özellikle ***Lolium*** ve ***Festuca*** cinsine ait tür ve çeşitlerde de sıcak ve kurağa dayanıklılık açısından yoğun ıslah çalışmaları sürdürülmektedir. Islah çalışmaları sonucunda tescil edilen yeni çeşitlerde, özellikle sıcağa dayanıklılığın önemli düzeyde artırıldığı da bilinmektedir (**Açıkgöz, 1993; Avcıoğlu, 1997**).

Çalışmamızı yürüttüğümüz Ege bölgesinde 4'lü veya 5'li karışım adı altında ***Lolium***, ***Festuca*** ve ***Poa*** cinsine ait çok sayıda serin iklim çeşitlerinden oluşturulan karışımlar kullanılmakta, bölgenin Akdeniz iklim özellikleri sahip olduğu göz ardı edilerek, özellikle cins, tür ve çeşit seçiminde yapılan hatalar nedeni ile de pek çok olumsuzlukla karşılaşılmaktadır. Kışın -10°C, yazın + 40 °C'lere yükselen ısı ekstremlerinin fotosentezi yoğun olarak kısıtlaması, asimilasyon organellerini kaybeden çim bitkisi materyalinin yaşam şansını kaybetmesi bu başarısız çalışmalarda önemli rol oynamaktadır. Güneş ışınlarının aşırı foton yoğunluğundan kaynaklanan bu stresler, özellikle küçük yapılı çim bitkilerini etkilemekte, bilgisizlik yanında çim materyalini tanımamaktan kaynaklanan yanlış uygulamalar da bu olumsuzluklara katkı sağlamaktadır. (**Avcıoğlu ve Soya, 1996; Avcıoğlu, 1997; Uzun, 1989**). Bölgeye adapte olabilecek çeşitleri seçerek daha başarılı karışımlar ve yeşil alan örtüleri

oluşturma mümkün olduğu bilinse de, ticari kaygılar nedeniyle tüketiciye yanlış, kalitesiz ve sonuçları tatmin edici olmayan tavsiyelerde bulunulmaya devam edilmektedir. Başarılı ve sürekli bir çim alan oluşturmada diğer bir önemli etken ise, doğru ve zamanında yapılan toprak hazırlığıdır. Toprak hazırlığı çim alan oluşturma sigortası sayıldığı gibi ekonomik olmanın da temel koşuludur. Çünkü önceden doğru olarak yapılamayan işlemler daha sonra bakım ve onarım masrafları açısından yüksek maliyetlere neden olabilmektedir. Toprak hazırlığı, yeşil alanların kullanım amacına göre; tesviye, drenaj, patlatma, toprak işleme, ön gübreleme, toprak ıslahı, ince tesviye, tırmıklama, üst kapak gibi birbirine bağlı, alt ve üst yapı çalışmalarını gerektirmektedir (**Uzun, 1989**).

Araştırmamızda, yukarda bahsedilen sorunları giderecek seçenekler doğrultusunda seçilen bazı yeni *Festuca arundinacea* çeşitlerinin, bölgede uzun yıllar kullanılan eski çeşitlerle karşılaştırılması ve bölge için uygun olacağı düşünülen yeni çim bitkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Açıkgöz (1994) ve **Avcıoğlu (1997)**'na göre yeşil alan çim bitkileri; çimenlikler, parklar, atletizm pistleri değişik amaçlı spor alanları, hava alanları, yol kenarları, kurumsal yerler, mezarlıklar ve genel amaçlar için faydalanılan alanlarda kullanılmaktadır.

Avcıoğlu (1997) 'nın “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. Yeşil alanların biçilerek kullanılması 13. yüzyılda başlamış, 16. yüzyıldan itibaren gelişmiş, 18. yüzyılda ise birçok Avrupa ülkesinde yaygınlaşmaya başlamıştır. Yazara göre, yeşil alan konusundaki ilk metodik araştırmalar ABD’de Michigan Tarımsal Deneme İstasyonu’nda başlamıştır. Yeşil alanların tam bir bilimsel disipline ulaşması ve yeşil alan kültürünün yerleşmesi 1946 yılında gerçekleşmiştir. 1950’li yıllardan sonra da ıslah, gübreleme, bakım gibi yeşil alan kültürü konusunda bir devrim yaşanmıştır. Özel sektörün de yoğun çalışmaları sonucu bir endüstri kolu haline gelmeye başlayan yeşil alan sektöründe, günümüzde; ABD, İngiltere, Yeni Zelanda, Japonya Avustralya ve birçok Avrupa ülkesi gelişmesini en üst düzeye çıkarmıştır. Ancak ülkemizde yeşil alan kültürünün gelişiminin ne yazık ki Dünya’daki bu hızlı gelişime ayak uyduramadığı vurgulanmaktadır.

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**).

Beard (1973), Altan (1989), Uzun (1989), Açıkgöz (1994), Avcioğlu ve Soya (1995), ve Avcioğlu (1997)'nin çalışmalarında ortaya koydukları; günümüzde çağdaş yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelen yeşil alanların kalitesinin belirlenmesinin iki ayrı açıdan gerçekleştirilmekte olduğudur. 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.

Yeşil alan vejetasyonlarının tek düze görünüşlülüğünü simgeleyen üniformite özelliği, genellikle gözlemsel puanlama ile belirlenen bir özelliktir ve gözle tahmin yöntemi ile saptanmaktadır. Bu yöntemler arasında en çok kullanılan **Beard (1973) ve Caskey (1982)** 'in 1-5 skala yöntemi ile **Sills and Carrow (1983) ve Mehall et. al., (1983)** 'in 1-9 skala yöntemidir (1 en kötü, 5 veya 9; en iyi). Ülkemizde yapılan yeşil alan çalışmalarında birçok 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 Açıkgöz, 1998**) 1-9 skalasından yararlanılmıştır.

Gençkan (1992)'a göre; buğdaygil bitkileri; ekolojik açıdan serin iklim ve sıcak iklim buğdaygilleri olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Yukarıda adı geçen **Festucea, Hordeae** ve **Agrostideae** oymakları içindeki cins ve türler genellikle serin iklim, **Andropogoneae** oymağına giren cins ve türler ise sıcak iklim buğdaygilleri olarak sınıflandırılmaktadır.

Gençkan (1992) ve **Avcioğlu (1995a,b)**'na göre serin iklim buğdaygillerinin doğal yayılım alanları ılık, rutubetli ve ılık, yarı kurak ve geçit bölgeleri gibi çok değişken iklimlere sahip bölgelerdir.

Serin iklim çim bitkileri (**Agrostis tenuis, Agrostis palustris, Agrostis spp.** cv "Highland", **Poa pratensis, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Festuca arundinacea, Puccinellia distans** ve **Festuca rubra**) uzun bir süre ortalama hava sıcaklığı 0°C'nin altına düşmediği sürece yeşil renklerini kaybetmemektedir. Hava sıcaklığı kısa bir süre düşer ve tekrar yükselirse renkleri hemen düzelir ve genellikle herhangi bir hasar görmezler (**Arslan ve Çakmakçı, 2004**).

Burton ve Robinson (1952), Açıkgöz (1991), Gençkan (1992), Avcioğlu (1995 a,b) ve Avcioğlu (1997) 'na göre serin iklim buğdaygillerinin toprak seçiciliği çok belirgin değildir ve genellikle tınlı ve alüviyal topraklarda daha iyi gelişme göstermektedirler. pH'nın 4-9 olduğu topraklarda yaşamlarını devam ettirmekte ve genel olarak 5,5-7,5 pH'da başarılı olmaktadır.

Ahlgren (1956); *Lolium*, *Poa*, *Festuca*, cinsine dâhil 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 ve Soya (1994)'nın, erozyon kontrolü ve yeşil alan oluşturmada yararlanılabilecek buğdaygilleri belirlemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada, ingiliz çimi (*Lolium perenne*) ve kırmızı yumak'ın (*Festuca rubra*) Akdeniz koşullarındaki 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 kullanılabilmektedir. Ancak, sıcak iklimlerde *Cynodon* türleri başarılı olabilmektedir. Bu türlerin kış sararmasını gidermek için, sonbaharda *Lolium perenne* veya *Lolium italicum* ile üstten tohumlama yapılabilmektedir.

Volterrani and Magni (2004), Akdeniz İklim kuşağında, yazın yaşanan kuraklık-yüksek sıcaklık ile kışın düşük sıcaklıklarda çim yetiştirmenin 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.

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 arttıracak olduğunu 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.

Ülkemizde, üniversitelerce yürütülen araştırmalar, Akdeniz iklim koşullarında, serin iklim çimlerinden sadece *Festuca arundinacea*'nin adapte olarak başarılı yeşil alanlar oluşturabildiğini göstermiştir (Elmalı ve Avcıoğlu, 1992; Avcıoğlu, 1997; Salman ve Avcıoğlu, 2008; Demiroğlu et al., 2010). Son 20 yılda yapılan ıslah çalışmalarıyla, kaba dokusu giderilip, ince yapraklı çeşitleri ıslah edilen Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea*)'ın, sıcak ve kurak koşullarda, C3 bitkisi olmasına rağmen, C4 bitkileri gibi gelişme gösterebildiği ve sürdürülebilir çim alanlar oluşturduğu bilinmekte, kullanımı hızla yayılmaktadır (Russi et al., 2004; Volterrani and Magni, 2004; Kır et al., 2010; Salman et al., 2011). Oysa, ülkemizde ve özellikle futbol sahalarında bu bitki hiç

kullanılmamakta, araştırma sonuçları ise bazı sıcak iklim çimleri ile *Festuca arundinacea*'nin Akdeniz iklim koşullarında en rasyonel çözüm materyali olduğunu ortaya koymaktadır (Beard, 1973; Volterrani and Magni, 2004).

Petersen (1991), çim bitkilerinin çıkış güçlerinin karşılaştırılmasında *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'nin en iyi çıkış gösterdiğini, *Festuca arundinacea* ve *Lolium perenne*'nin kaba bir yaprak yapısı olduğunu, *Festuca rubra* ve *Festuca ovina*'nın ise daha ince bir yaprak yapısına sahip olduğunu, *Lolium perenne*'nin çim bitkileri içinde kışa en dayanıksız bitki türü olduğunu bildirmektedir.

Anonim (1967) ve Cerett et. al, (1992)'in belirttiklerine göre; bazı serin iklim buğdaygilleri, ülkemizin Akdeniz iklim kuşağında başarılı olamamaktadır.

Festuca arundinacea (Kamışsı Yumak); kaba dokulu, seyrek yapılı, yumak halinde gelişme gösteren çok yıllık bir bitkidir (Elmalı ve Avcioğlu, 1992). Kısa rizomları ve kök sürgünleri ile yayılma göstermektedir (Hubbard,1992). Orta dereceli sıcaklıklarda iyi sonuç veren *Festuca arundinacea* çok soğuk ve yüksek rakımlı alanlarda olduğu gibi çok sıcak yerlerde de üniformitesini korumaktadır (Cockerham et al., 1989).

Dünya'da en çok ve yaygın olarak kullanılan İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.), 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. *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).

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.

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

Demiroğlu et al. (2010), Bornova koşullarında 2003-2005 yılları arasında 3 yıl süreyle bazı serin iklim çim buğdaygilleri ile yaptıkları çalışmada, *Festuca ovina*, *Festuca rubra rubra*, *Festuca rubra commutata*, *Festuca rubra trichophylla*'nın Akdeniz ekolojisi için uygun olmadığını; kaplama, renk ve yeşil alan kalitesi bakımından en yüksek puanları alan *Festuca arundinacea*'nin ise en uygun tür olduğunu bildirmektedirler.

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

Öztarhan ve Avcıoğlu (2010), Bornova koşullarında farklı serin iklim çim türlerinin adaptasyonunu araştırmışlardır. Denemelerinde; *Lolium perenne* (5 çeşit), *Festuca rubra rubra* (4 çeşit), *Festuca rubra commutata* (3 çeşit), *Festuca ovina* (3 çeşit), *Festuca arundinacea* (5 çeşit) ve *Poa pratensis* (4 çeşit) türlerini; çıkış hızı, kaplama hızı, kışa dayanıklılık, kaplama derecesi, yaprak dokusu, yaprak rengi, yenilenme gücü, kardeş sayısı, genel görünüm, yabancı ot oranı ve seyrekleşme derecesi açısından incelemişlerdir. Akdeniz iklim koşullarının hüküm sürdüğü bölgelerde, pek çok özellik açısından *Festuca arundinacea*'nin yararlanılabilecek en dayanıklı yeşil alan bitkisi olduğunu, bazı özellikler açısından ise *Lolium perenne*'nin ümitvar sonuçlar verdiğini bildirmektedirler.

Varoğlu ve Avcıoğlu (2010), Bornova koşullarında farklı serin iklim çim türlerinin adaptasyonunu araştırmışlardır. Denemelerinde; *Festuca arundinacea* (3 çeşit), *Poa pratensis* (3 çeşit), *Festuca rubra* (3 çeşit) ve *Lolium perenne* (3 çeşit) türlerini; çıkış hızı, kaplama hızı, kışa dayanıklılık, kaplama derecesi, yaprak dokusu, yaprak rengi, yenilenme gücü, kardeş sayısı, genel görünüm, yabancı ot oranı ve seyrekleşme derecesi açısından incelemişlerdir. Pek çok özellik açısından *Festuca arundinacea*'nin bölge için çok daha ümitvar bitki olduğunu ve ayrıca iyi bakım koşullarında *Lolium perenne*'nin bölgede sıcak ve kurak geçen yaz mevsimini çok zarar görmeden atlatabileceğini belirtmektedirler.

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

Ekiz ve ark., (1995), Ankara koşullarında yeşil saha tesisinde kullanılabilecek önemli çim türlerinin belirlenmesinde bazı morfolojik ve fenolojik karakterler üzerinde yaptıkları araştırmada, en yüksek değerler olarak dm^2 'de kardeş sayısının *Festuca rubra* (TAMARA)'da 666.25 adet olarak, dip kaplama *Festuca arundinacea* (FINELAWN) ve *Lolium perenne* (TAYA)'de 5.00 olarak, sap kalınlığını *Festuca arundinacea* (FINELAWN)'de 2.66 mm, rejenerasyon kabiliyetini *Festuca arundinacea* (FINELAWN)'de 83.98 mm/15 gün, kıştan çıkış durumu *Festuca rubra* (IVALO)'da 4.25 olarak, yaprak enini ise *Festuca arundinacea* (FINELAWN)'de 6.58 mm tespit etmiş, yaprak rengi tüm çeşitlerde donuk yeşil (valuexchroma: 4.5x3 ile 5x5 arası) olarak belirlenmiştir.

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

Lolium perenne; **Uzun (1989), Açıkğöz (1994) ve Avcıoğlu (1997)** tarafından “iyi” çim özellikli olarak yorumlanmaktadır. **Avcıoğlu ve Soya (1994)** 'nın 4 puan verdiği bitkiyi **Oral ve Açıkğöz (1998)**, 1-9 skalasına göre 6,5 puanla değerlendirmektedir.

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

Oral ve Açıkğöz (1998), bir çok yeşil alan buğdaygilini kullandıkları araştırmalarında yeşil alan vejetasyonlarının tek düze görünüşlülüğünü simgeleyen üniformite özelliği için (1-9) skalasına göre, *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.

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

Avcıoğlu vd., (1997), yaptıkları çalışmada, Ege Bölgesi'nde yeşil alanlara ilişkin sorunları ve çözüm önerilerini araştırmışlar ve *Festuca arundinacea* 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.

Duthil (1967), yaptığı bir adaptasyon denemesinde çok yıllık çimin 6-7°C derecede sürme gösterdiğini belirtmiş ve bu bitkinin bir yaprak oluşturabilmesi için gerekli olan toplam sıcaklık miktarının 130-135°C derece civarında olduğunu saptamıştır.

Karagüzel, (2007)' e göre; çim türlerinde optimum büyüme ve gelişme sıcaklığı ile kaliteli çim için gerekli optimum sıcaklık kavramları birbirinden farklıdır. Kaliteli bir çim örtüsü, optimum büyüme ve gelişme sıcaklıklarından daha düşük derecelerde ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifade ile, serin dönemlerde bitkilerin büyüme ve gelişmeleri yavaşlamakta, ancak çim kalitesi yükselmektedir. Kökler ise düşük sıcaklığa maruz kalınca bitki solabilmektedir (**Taiz ve Zeiger, 2002**).

Kün (1983), Açıkgoz (1991), Gençkan (1992) ve Avcıoğlu (1995 a,b)'nın yaptıkları çalışmalarda, serin iklim buğdaygillerinin ekimleri genellikle sonbaharda kışlık olarak yapılmış ve çimlenme minimumu 1-4 °C, optimumu 20-25 °C fotosentez optimumu 5-7 °C ve yetiştirme dönemi içinde toplam sıcaklık isteklerinin 1750-2250 °C civarında olduğu saptanmıştır.

Ingels (1985) kitabında; çim türlerinin seçimi, tesisi ve bakımı ile ilgili detaylı bilgiler vermektedir. Araştırmacıya göre, sıcak iklim çim türlerinin en iyi ekim zamanı yaz mevsiminden önce, serin iklim çim türleri için ise erken ilkbahar veya sonbahar olmaktadır.

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. Yine aynı araştırmacıya göre, birim alanda daha fazla tohum kullanılması ilk çıkış döneminde olumlu bir etki yaratmaktadır. Daha sonra fideler arasındaki rekabet nedeniyle seyrelme başlamakta ve belirli bir süre sonunda normal ve fazla tohum atılan alanlar arasında bitki sıklığı yönünden bir farklılık kalmamaktadır. Sık ekim kimi hastalıklara neden olabileceği gibi, tohum masrafının da artmasına yol açmakta ve araştırmacıya göre, ekim oranı, türe, tohumluğun çimlenme ve safiyetine, çimlenme koşullarına ve çim alanda istenilen kaplama hızına göre değişmektedir. Sülüklü ve köksaplı türler ile çimlenme oranı yüksek ve kaliteli tohumluklarda ekim oranı düşebilmekte ve örneğin *Poa pratensis* gibi köksaplı bir türün 2,5-5 g/m² ekim oranı ile ekilmesi farklılık yaratmamakta, ancak düşük oranlarda çim alanın kaplanması gecikmektedir. 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), 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 miktarının 40 g'a kadar

artırılabilirliğini, ancak, m²'ye atılacak tohum miktarının 50 g'dan fazla olmaması gerektiğini öne sürmektedir.

Beşkonaklı (1989), 6 çim türünün kuraklığa dayanımlarını ölçmüş ve yaz aylarında hiç su verilmeyen parsellerdeki yeşil renk durumunu gözlemiştir. Buna göre, *Agrostis tenuis* ve *Cynosurus cristatus* parsellerinde yabancı ot fazlalığından gözlem yapılamamış, gözlem yapılan parsellerde ise *Poa pratensis* kuraklıktan tamamen sararmış, *Festuca ovina*, *Lolium perenne* ve *Festuca rubra* yeşilliklerini biraz korumuştur. Bununla beraber, soğuğa dayanıklılık ve kışın yeşil rengini koruyabilme ölçümlerinde en iyi durumda *Festuca rubra* ve *Festuca ovina* saptanmış, *Lolium perenne*'de az sararma, *Poa pratensis*'te ise homojen sararma görülmüş, ayrıca *Festuca ovina*'nın çim alanlarda sık, *Lolium perenne*'nin de hızlı bir gelişme gösterdiği ve yüzey kaplamasının iyi olduğu belirlenmiştir. Aynı araştırmacı; biçim sıklığının iklim şartlarına, toprak verimliliğine, uygulanan bakım yöntemlerine, karışımı oluşturan varyetelere ve oranlarına, ayrıca çim alanların genç ya da yaşlı oluşuna göre değiştiğini belirtmektedir. Normal gelişme şartlarında haftada bir uygulanan biçimin uygun olduğunu bildirmekle beraber, Ankara şartları için çim alanlarda uygulanan biçimin 10-15 günde bir olduğunu eklemektedir. Çim alanlarda ideal biçim yüksekliğinin 3-4 cm olduğunu, 2 cm' den daha derin biçimin zararlı olduğunu belirten araştırmacı, literatür değerleri, gözlemler ve deneme sonuçları doğrultusunda m²'ye atılması gereken tohum miktarının 40.000-60.000 adet arasında tutulmasının ideal olduğunu belirtmektedir.

Powel et al., (1967); ABD Virginia'da *Agrostis stolonifera* ve *Festuca arundinacea* üzerine yaptıkları çalışmalarda Kasım ayından başlayarak m²'ye aylık 5 gr N uygulanan parsellerde kış renginin iyileştiğini belirlemişlerdir. **Sprague (1976)**, çim alanlarına bir büyüme mevsiminde 10-5-5 gübresinden 100 gr/m² uygulanmasını önermektedir. Araştırmacıya göre, serin iklim çim bitkilerinde erken ilkbaharda (Mart sonu ya da Nisan başında) ve Sonbaharda gübre uygulanmalıdır. Gübrenin erken verilmesi yalnızca yeşillenmeyi sağlamakla kalmaz, aynı zamanda yazın yabancı otların çimlenmesinden önce çim alanın yeterince sıklaşmasını sağlar. Geç Ağustos da ya da Eylül'de yapılan gübreleme ise ertesi yıl için yeni kardeş ve köksaplarının artmasına neden olması yanı sıra, geç Sonbahar ya da erken kışa değin kuvvetli ve yeşil bir çim örtüsünün kalmasını sağlamaktadır.

Uzun'a (1989) göre; çim alanlarında en iyi N'lu gübreleme zamanı Nisan ayı ortasından başlayarak Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayı ortalarına değin sürmektedir. Gelişme mevsiminin bitmesiyle birlikte çim bitkileri dinlenmeye girdiği için gübrelemeye son verilmesi gerekmektedir.

Salman ve Avcioğlu (2008), Akdeniz iklimi etkisi altındaki Bayındır koşullarında, farklı kompoze gübre uygulamalarının *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'nin yalın ve karışık ekimlerinde yeşil alan performanslarına etkisini incelemektedirler. Araştırmacılar, *Festuca arundinacea*'nin *Lolium perenne*'ye göre yalın ekimlerde çok daha iyi performans sergilediğini bildirmekte ve ayrıca 10 g/m²/ay NPK (50 g/m²/yıl NPK) gübre dozu uygulamalarının renk, kaplama derecesi ve genel görünüm açısından en iyi sonucu verdiğini ortaya

koymaktadırlar. Çıkış ve estetik görünüm açısından ise %75 *Festuca arundinacea* + %25 *Lolium perenne* içeren karışımın da aynı gübre dozunda kullanılabileceğini vurgulamaktadırlar.

Cockerham et al. (1989), ABD Kaliforniya’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 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 etmiş, *Poa trivialis* L.’in ise basmaya olan direnci az bulunmuştur.

Bilgili ve Açıkgöz (2005), araştırmalarında çok yıllık çim (*Lolium perenne*), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*), çayır salkımotu (*Poa pratensis*), köksaplı kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *rubra*), adi kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *commutata*), narin kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *trichophylla*) ve narin tavusotu (*Agrostis tenuis*) türlerini içeren 4 farklı spor çim karışımlarına, yıl boyunca aylık değişik azot dozlarını 3 yıl süreyle uygulayarak çim kalitesi ve gelişimini incelemişlerdir. Araştırmacılar ekim den 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.

Hertel (1964)’e göre; çim alanlar devamlı biçime tabi tutulduğunda, çim bitkilerinin besin madde ihtiyacı, üzerinde kültür bitkileri yetiştirilen topraklara nazaran daha fazla olmaktadır. Devamlı olarak biçime tabi tutulan çim alanlarda, topraktan dekar başına bir yılda 45 kg azot (N), 12,5 kg fosfor (P₂O₅) ve 30 kg potasyum (K₂O) alınmaktadır (**Güneylioğlu ve Sevimay, 2007**).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

a) Araştırma Yeri:

Araştırma, 2012-2013 yetiştirme döneminde; Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Bornova-İzmir deneme tarlalarında gerçekleştirilmiştir.

b) İklim Özellikleri

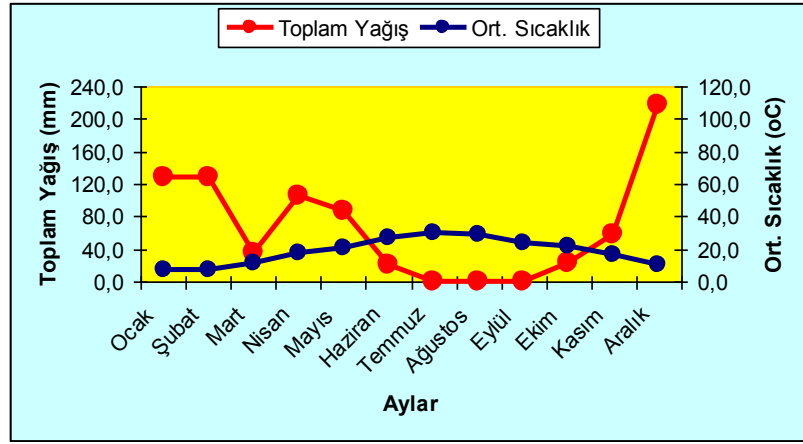
Araştırma yerinin iklim özelliklerini ortaya koymak amacıyla Bornova Meteoroloji İstasyonu'nun iklim verilerinden yararlanılmıştır. İklim özelliklerini tanımlamak amacıyla ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) verilerinden yararlanılmış ve bu veriler aylık ortalamalar şeklinde Çizelge 3.1 ve Şekil (3.1-3.2-3.3)'de gösterilmiştir (Walter, 1962; Anonim, 2013). 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 700 mm yağışa sahip olan yöre şartlarında, mevcut yağış rejiminin düzensizliği nedeniyle, yaz aylarında yetiştirilecek olan kültür bitkilerinin sulanmasını zorunlu kılmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü periyotta, en yüksek yağış 218,2 mm ile 2012 Aralık ayında, en düşük yağış ise 0,0 mm ile 2012 yılı Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında ve 2013 yılı Temmuz, Ağustos aylarında kaydedilmiştir. Yörede, yıllara göre meydana gelen toplam yağış miktarları; 2012 yılında 799,3 mm, 2013 yılında ilk 11 aylık dönemde 706,4 mm ve çok yıllık ortalamalara göre de 704,6 mm olmuştur.

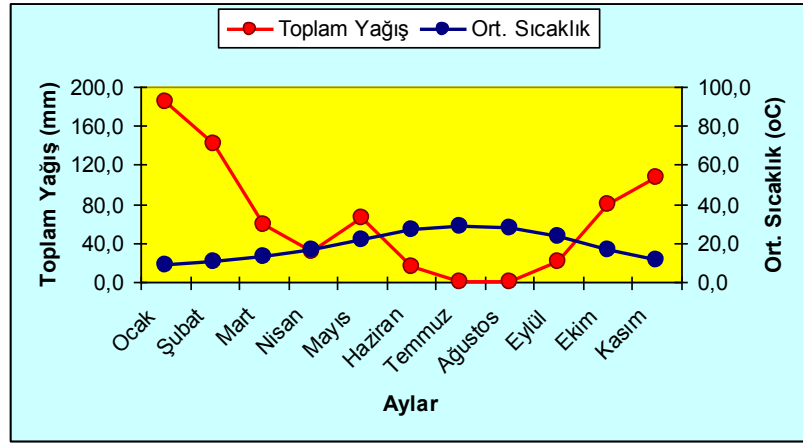
Sıcaklık: Çok yıllık iklim verilerine bakıldığında (Çizelge 3.1) sıcaklığın Mart ayından itibaren artış gösterdiği, Temmuz ayında en yüksek değerine ulaştığı gözlenebilmektedir. Şekil (3.1-3.2-3.3)'den de izlenebileceği gibi, sıcaklıkların yükselmeye başladığı devreden itibaren yağışlar düşmekte ve bunun doğal sonucu olarak da "Kurak Periyot" meydana gelmektedir. 2012-2013 yıllarında araştırmanın yürütüldüğü periyottaki en yüksek ortalama sıcaklık değeri, 2012 yılı Temmuz ($30,1^{\circ}\text{C}$) ayında gerçekleşmiştir. En düşük ortalama sıcaklık değeri ise 2012 yılı Ocak ayında $6,8^{\circ}\text{C}$ ile kaydedilmiştir.

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

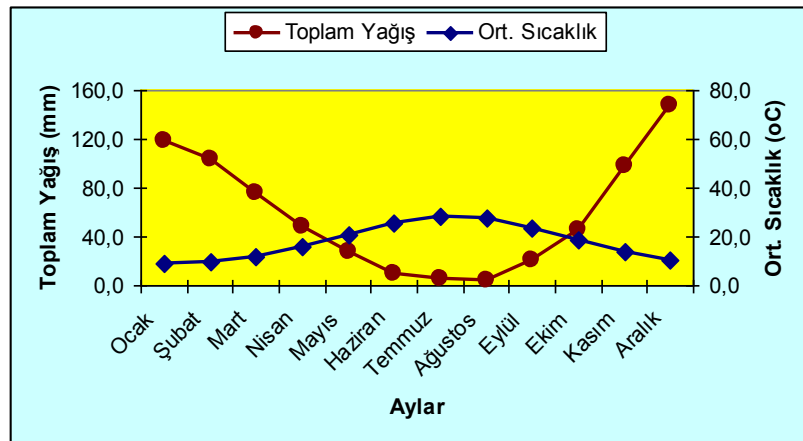
Oransal Nem: Bornova yöresinde oransal nem, Çizelge 3.1'den de görüldüğü gibi, kış aylarında düşük sıcaklıklardan dolayı yüksek, yaz aylarında ise yüksek sıcaklıklardan dolayı düşük olmaktadır. Oransal nem, araştırmanın yürütüldüğü periyotta, en fazla 2012 yılında %71,4 ile Aralık ayı ve en düşük olarak da 2012 yılında %39,5'lik değer ile Ağustos ayında tespit edilmiştir. Deneme yerinin iklimsel özelliklerine göre, denemede kullanılan bitkisel materyallerin (Çizelge 3.1) büyüme ve gelişmesini engelleyen bir unsur bulunmamaktadır.



Şekil 3.1. Araştırma yerine ait 2012 Yılı Walter İklim Diyagramı



Şekil 3.2. Araştırma yerine ait 2013 Yılı Walter İklim Diyagramı



Şekil 3.3. Araştırma yerine ait Çok Yıllık Walter İklim Diyagramı

Çizelge 3.1. Araştırma Yerine Ait İklim Verileri

Aylar	Toplam Yağış (mm)	Ort. Sıcaklık (°C)	Oransal Nem (%)
2012 Yılı			
Ocak	127,7	6,8	67,6
Şubat	128,2	7,6	66,9
Mart	34,7	11,3	57,8
Nisan	105,0	17,5	58,8
Mayıs	86,6	20,5	62,9
Haziran	19,9	27,3	48,5
Temmuz	0,0	30,1	45,2
Ağustos	0,0	29,2	39,5
Eylül	0,0	24,3	55,4
Ekim	22,1	21,7	59,5
Kasım	56,9	16,4	65,0
Aralık	218,2	10,7	71,4
X/Σ	799,3	18,6	58,2
2013 Yılı			
Ocak	184,8	8,5	70,3
Şubat	142,0	10,1	68,2
Mart	59,4	12,9	66,0
Nisan	30,6	16,0	63,8
Mayıs	65,2	21,8	63,5
Haziran	15,7	26,9	49,6
Temmuz	0,0	28,4	52,1
Ağustos	0,0	27,3	53,2
Eylül	21,5	23,0	57,5
Ekim	79,7	16,8	64,7
Kasım	107,5	11,4	69,1
X/Σ	706,4	18,5	61,6
Çok Yıllık Ortalama (1960-2012)			
Ocak	118,6	8,8	70,0
Şubat	103,8	9,4	67,8
Mart	75,3	11,7	65,9
Nisan	48,3	15,9	63,1
Mayıs	26,9	20,9	59,3
Haziran	9,6	25,7	52,8
Temmuz	5,7	28,0	51,4
Ağustos	4,1	27,6	53,4
Eylül	21,3	23,6	57,8
Ekim	46,2	18,9	64,2
Kasım	97,3	14,1	68,9
Aralık	147,5	10,6	71,3
X/Σ	704,6	17,9	62,2

c) Toprak Özellikleri:

Deneme alanının toprak özelliklerini saptamak amacıyla, tarlada usulüne göre açılan profilin 0-20 cm ile 20-40 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin (**Kacar,1986**) 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.

pH; Deneme alanının 0-20 cm derinliğinde tespit 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.

Kireç; 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 tespit 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 Yerine Ait Toprak Verileri

Özellikler	Örnek Derinliği (cm)		
	0-5 (cm)	5-20 (cm)	20-40 (cm)
Kum (%)	80,16	24,72	32,72
Kil (%)	1,84	32,56	30,56
Mil (%)	18,00	42,72	36,72
Bünye	Tınlı-Kum	Milli-Kil	Killi-tın
pH	5,83	8,2	7,8
Eriyebilir Toplam Tuz (%)	0,03	0,095	0,075
Kireç (%)	0,082	21,52	18,64
Organik Madde (%)	2,27	1,130	1,150
Toplam Azot (%)	0,092	0,101	0,123
Faydalı Fosfor (ppm)	2,54	0,40	0,40
Faydalı Potasyum (ppm)	400	400	300
Faydalı Kalsiyum (ppm)	1300	5400	5100
Faydalı Sodyum (ppm)	60	20	20
Faydalı Demir (ppm)	12,75	13,6	16,2
Faydalı Bakır (ppm)	0,35	2,6	3,0
Faydalı Çinko (ppm)	0,28	1,92	1,54
Faydalı Mangan (ppm)	6,84	6,9	5,8

3.2. Araştırmanın Bitki Materyali

Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün deneme tarlalarında gerçekleştirilecek araştırmada, Ege Bölgesi'nde özel sektöre pazara sunulan ve çim alan düzenlemelerinde sıkça kullanılmaya başlanan Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea*) türüne ait, bölgeye uygunluklarını incelemek amacıyla seçilen yeni çeşitlerin ve kontrol bitkisi olarak da Çok Yıllık Çim= İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) çeşidine ait Türkçe ve bilimsel isimleri çizelge 3.3'te 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	Millenium
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Rebel Pro
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Regiment-2
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Tahoe
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Tomat
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Turbo RZ
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz Çimi	Hawkeye

3.3.Yöntem

3.3.1. Deneme faktörleri ve deseni

Araştırmamızda, Çizelge 3.2'de belirtilen 7 farklı *Festuca arundinacea* çeşidi ile kontrol olarak bir *Lolium perenne* çim çeşidi (Çeşit=Ç) ele alınmıştır. Araştırmamızda tek faktör incelenmiş, ancak kimi özelliklerde ise gözlem yapılan mevsimler (Mevsim=M) 2. faktör olarak değerlendirmeye alınmıştır.

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü olarak düzenlenmiş, denemede kullanılan parsel boyutları **Misia (1991)** ile **Hunt ve Dunn (1993)** tarafından uygulandığı gibi 2m x 1m=2 m², parsel sayısı 8x4=32 m², toplam alan 32x2=64 m² olmuştur (**Anonim, 2001**).

3.3.2. Agronomik işlemler

Araştırmada ekim işlemleri 1 Kasım 2012 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 metrekareye 35 gram tohum, serpmek ekim yöntemi ile ekilmiştir (Şekil 3.5).

3.3.3. Bakım işlemleri

Tarla üstüne serilen mil, ekim işleminden 10 gün önce dezenfekte edilmiştir. 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 (Salman ve Avcioğlu, 2008). Doğal yağışların kesildiği Nisan ayından sonra parseller düzenli olarak haftada 2 kez sulanmıştır.

3.3.4. Biçim işlemleri

Deneme içerisinde yer alan *Festuca arundinacea* ve *Lolium perenne* çim bitkileri, 5-6 cm kadar boylandıklarında, Masport marka ve bıçak çapı 48 cm olan benzinli çim biçme makinası ile 4 cm anız yüksekliği bırakılarak ilk biçim uygulanmış ve yabancı bitki savaşımı sağlanmıştır. Kış aylarında, soğuyan hava nedeniyle büyüme görülmediği için, biçim işlemlerine bu süre içerisinde ara verilmiştir. İlkbaharla birlikte havaların ısınmasıyla *Festuca arundinacea* çeşitleri 4 cm, *Lolium perenne* 3 cm anız bırakılarak biçim işlemlerine devam edilmiştir (Avcioğlu, 1997).

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 Puan)

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 (1-9 Puan)

2012 yılı ve 2013 yılı Kasım ayları arasında Kış, İlkbahar, Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde, parsellerin bitki ile kaplı olduğu alanlar 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 Puan)

Yaprak dokusunun genişliği; 2012 yılı ve 2013 yılı Kasım ayları arasında Kış, İlkbahar, Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde denemede yer alan çim bitkilerini temsil edecek boyuttaki yapraklarda ve yaprağın en geniş yerinde cetvel ile ölçülüp tespit edilmiştir (Şekil 3.8).

- 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 Puan)

Gözlemler; 2012 yılı ve 2013 yılı Kasım ayları arasında Kış, İlkbahar, Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde ve her mevsimin karakteristik yaprak rengini temsil eden ayların orta döneminde yapılmıştır. Renk ölçümleri FIELDSCOUT marka TCM 500 NDVI Turf Color Meter cihazı ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.6).

- 1= Sarı
- 3= Açık Sarı-Yeşil
- 5= Yeşil
- 7= Koyu Yeşil
- 9= Çok Koyu Yeşil

g) Yenilenme Gücü (1-5 Puan)

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) Kardeşlenme Durumu (1-5 Puan)

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) Çim Kalitesi (1-9 Puan)

Parseller; 2012 yılı ve 2013 yılı Kasım ayları arasında her mevsim için genel çim özelliği, üniformite, renk, doku, canlılık, yabancı bitki, 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 Bitki Oranı (1-5 Puan)

Vejetasyon dönemi sonunda (2013 Kasım ayı sonu) 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 Puan)

Vejetasyon dönemi sonunda (2013 Kasım ayı sonu) 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. Tekniğine uygun olarak yapılan ekim işlemi



Şekil 3.5. Tekniğine uygun olarak ekimleri yapılan çim bitkilerinin çimlenme sonrası



Şekil 3.6. Deneme parsellerinde Field marka TCM 500 NDVI Turf Color Meter cihazı ile renk ölçüm işlemi



Şekil 3.7. Kış periodunda deneme parsellerinin görüntüsü



Şekil 3.8. İlkbahar periyodu döneminde deneme parsellerinin görünümü ve yaprak dokusu ölçüm işlemi



Şekil 3.9. Yaz periyodu döneminde deneme parsellerinin görüntüsü



Şekil 3.10. Sonbahar periyodu döneminde deneme parsellerinin görüntüsü

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Çıkış Hızı, Kaplama Hızı ve Kışa Dayanıklılık

Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) çeşitlerine ait çıkış hızı, kaplama hızı ve kışa dayanıklılık özelliklerini gösteren değerler Çizelge 4.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Çıkış Hızı (Gün), Kaplama Hızı (Gün) ve Kışa Dayanıklılık (1: Çok Kötü- 9: Çok İyi).

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Çeşit Adı	Çıkış Hızı	Kaplama Hızı	Kışa Dayanıklılık
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Eldorado	13,25 E	40,25 D	7,98 CD
		Millenium	16,25 G	45,75 F	8,26 AB
		Rebel Pro	10,75 B	37,25 B	8,14 ABC
		Regiment-2	14,50 F	42,75 E	7,86 D
		Tahoe	11,75 C	39,25 CD	8,08 BCD
		Tomat	12,5 D	39,75 C	7,90 CD
		Turbo RZ	14,25 F	43,00 E	8,09 BCD
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz Çimi	Hawkeye	7,50 A	29,00 A	8,38 A
Ort. (<i>Festuca arundinacea</i>)			13,32	41,14	8,04
Ort.			12,59	39,63	8,08
LSD(%5)			0,52	0,91	0,24

Çıkış Hızı

Çizelge 4.1’in, çıkış hızı özelliklerini ortaya koyan bölümünde çim seçenekleri arasında Hawkeye çeşidi en erken (7,5 gün) çıkış sağlanmıştır. Bu çeşidi Rebel Pro (10,75 gün), Tahoe(11,75 gün) ve Tomat(12,25 gün) çeşitleri izlemiştir. Diğer çeşitler, çıkış hızlarıyla sıralandığında Eldorado, Turbo RZ, Regiment-2 ve Millenium sıralaması ortaya çıkmıştır. Araştırmamızdaki ele alınan bitkiler arasında, en erken çıkışı *Lolium perenne* çeşidi olan Hawkeye, en geç çıkışı da *Festuca arundinacea* çeşidi olan Millenium sağlamıştır.

Festuca arundinacea’ye nazaran daha iri tohumlara sahip olduğu bilinen *Lolium perenne*’nin çimlenme mekaniği açısından avantaj sağladığı izlenmekte, bu sonuç benzer çalışmalarla da doğrulanmaktadır (Varoğlu ve Avcıoğlu, 2010; Öztarhan ve Avcıoğlu, 2010; Özkan ve Avcıoğlu, 2013).

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 iri tohumlara sahip olan *Lolium perenne* çeşidi, ortalama 7,25 günde çıkışını tamamlamıştır. Tohumları *Lolium perenne*’den daha küçük olan *Festuca arundinacea* çeşitleri ise, ortalama 10,75, 11,75, 12,25, 13,25, 14,00, 14,25 ve

16,25 günde çıkışlarını gerçekleştirebilmişlerdir. Pek çok araştırmacı, özellikle buğdaygil çim bitkilerinde, tohumlar küçüldükçe ekimin zorlaştığını ve çimlenme sorunlarıyla karşılaştığını, 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 kapağını çıkışı kolaylaştırıcı özellikler içerecek şekilde, özenle hazırlanması gerekmektedir (Ahlgren, 1956).

Kaplama Hızı

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi, deneme bitkileri kaplama hızı özellikleri açısından irdelendiğinde, ***Lolium perenne***’nin Hawkeye çeşidi, ortalama 29,00 gün ile alanı en hızlı sürede kapladığı anlaşılmaktadır, ***Festuca arundinacea*** çeşidi olan Rebel Pro 37,25 gün ile ikinci sırada yer almakta, Millenium çeşidi ise 45,25 gün ile en sonda sıralanmaktadır.

Kaplama hızına ilişkin bulgularımız ele alınan çim çeşitleri arasında önemli farklılıkların oluştuğunu göstermektedir. Küçük tohumlu çeşitler geç kaplama sağlarken, onlara nazaran iri tohumlu çeşitlerin alanı daha erken sürede kapladıkları izlenmektedir. Bu sonuçta çıkış hızlarının da etkili olduğu kuşkusuzdur. Zira, çıkış hızı bölümünde de görüldüğü gibi, iri tohumlu çeşitler daha erken çıkış göstermiş ve bu da kaplama hızını olumlu yönde etkilemiştir. Çim tohumlulukları ve çim alanlar üzerinde çalışmış olan pek çok araştırmacı da, nispeten iri tohumlu bitkilerin ekiminde, çıkış ve kaplama hızı açısından sorunlar oluşmadığını belirtmektedirler (Avcıoğlu ve Soya 1996; Önal,1983).

Bulgularımıza göre, ***Lolium perenne***’nin çok çabuk çimlenip alanı kapladığı ve diğer serin iklim bitkilerine göre daha üstün olduğu izlenmiştir. Bu açıdan, Varoğlu ve Avcıoğlu (2010), Öztarhan ve Avcıoğlu (2010), Özkan ve Avcıoğlu (2013)’nun bulgularıyla da bizim sonuçlarımız uyumlu bulunmuştur.

Kısa Dayanıklılık

Çizelge 4.1’de özetlenen kısa dayanıklılık özelliklerine uygulanan istatistik analiz sonuçları incelendiğinde, denemede kullanılan bitkileri oluşturan türlerden, serin iklimlerde gösterdiği başarısıyla bilinen ***Lolium perenne***’nin Hawkeye çeşidinin 8,38 ile diğer bitkiler arasında ön plana çıktığı gözlemlenmiştir. Bu açıdan Millenium ve Rebel Pro çeşitleri de başarılı performans ortaya koymuş, Regiment-2 çeşidi ise diğer çeşitlere oranla en başarısız bulunmuştur.

Kısa dayanıklılığa ilişkin özellik, türler ve çeşitler arasında bazı farklılıkların oluştuğunu da 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)

Lolium perenne ve *Festuca arundinacea* çeşitleri, İzmir'in Akdeniz iklim kuşağında olması ve kışların yumuşak geçmesi nedeniyle iyi bir dayanıklılık göstererek kışı başarılı şekilde atlatmışlardır. Avcıoğlu (1997), *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'nın, kışı sert olmayan bölgelere çok iyi adapte olduklarını açıklamaktadır. Buna karşılık Demiroğlu ve Soya (2000), *Lolium perenne*'ye ait çeşitler kışa dayanıklı olduklarını açıklamaktadırlar. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre, *Festuca arundinacea* türünün bazı çeşitlerinin de Akdeniz ikliminde kışa dayanıklı olduklarını göstermiştir. *Lolium perenne*'nin de kış sararması ve ölümleri diğer çimlere oranla daha az olmuş, bu sonuçlarımız birçok araştırmacının verileri ile de uyumlu bulunmuştur (Uzun 1992; Altan, 1989; Arslan ve Çakmakçı, 2004; Cockerham et al, 1989).

Çalışmamızda ele aldığımız tür ve çeşitler serin iklim bitkisi olduğundan ve ayrıca deneme yerindeki kış koşulları da ılıman Akdeniz iklim özellikleri taşıdığından, incelenen tür ve çeşitlerin kışa dayanıklılık açısından başarılı sonuçlar verdiği kanaatine varılmıştır. *Festuca arundinacea*'nin Rebel Pro(8,14) ve Millenium (8,26) çeşitleri de *Lolium perenne*'nin Hawkeye(8,38) çeşidi gibi ön plana çıkmıştır.

4.2. Kaplama Derecesi

Çizelge 4.2. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Kaplama Dereceleri
(1: Çok Seyrek- 9: Çok Sık).

Çeşit Adı	Mevsimler				Ort.
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Eldorado	7,31	8,33	8,55	8,79	8,25
Millenium	7,71	8,98	8,99	8,99	8,67
Rebel Pro	7,45	8,85	8,93	8,98	8,55
Regiment-2	7,09	7,98	8,41	8,68	8,04
Tahoe	7,48	8,86	8,94	8,98	8,57
Tomat	7,20	8,11	8,30	8,55	8,04
Turbo RZ	7,59	8,39	7,83	7,96	7,94
Ort. (<i>F. arundinacea</i>)	7,40	8,36	8,56	8,70	8,26
Hawkeye	7,58	8,54	5,99	6,30	7,10
Ort.	7,43	8,51	8,24	8,40	8,14
LSD(%5) C:0,05 M:0,50 ÇxM:0,14					

Araştırmamızda kullanılan serin iklim çim bitkilerinin kaplama dereceleri açısından 4 mevsim boyunca saptanan değerleri Çizelge 4.2'de özetlenmiştir.

Kaplama derecesi açısından veriler incelendiğinde Çeşitler (Ç) ve Mevsimler (M) ile Ç x M interaksyonu farkları önemli bulunmuş, en yüksek (8,99- 8,85 arası) değerleri *Festuca arundinacea*'nın Millenium, Rebel Pro ve Tahoe çeşitleri İlkbahar, Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde vermiştir.

Mevsim faktörü incelendiğinde kaplama derecesi değerleri, İlkbahar-Sonbahar- Yaz ve Kış şeklinde sıralanmaktadır.

Çeşitler içerisinde en yüksek kaplama derecesini *Festuca arundinacea*'nın Millenium (8,67) çeşidi, en düşük değeri de *Lolium perenne*'nin Hawkeye (7,10) çeşidi vermektedir.

Genel bir değerlendirme ile incelenen çeşitlerin Mevsimler içindeki durumlarına bakıldığında aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmaktadır.

Kış mevsimi altında incelenen kaplama derecesi bulgularımız puanlar olarak incelendiğinde, en yüksek kaplama derecesi ortalamasının 7,71 puan ile Millenium çeşidine ait olduğu, en düşük ortalamanın ise 7,09 ile Regiment-2 saptandığı görülmektedir.

İlkbahar mevsimi altında incelenen çeşitlerin kaplama derecesi puanlarına bakıldığında ise, en yüksek performansları sırasıyla, Millenium, Tahoe ve Rebel Pro çeşitlerinin, sırasıyla 8,98, 8,86 ve 8,85 puanlarını alarak sağladıkları izlenmiştir. En düşük puanlar ise sırasıyla 8,11 ve 7,98 ile Regiment-2 ve Tomat çeşitlerinde görülmüştür.

Çizelge 4.2'de **Yaz** mevsimi altında değerlendirilen çeşitlere ilişkin verileri incelendiğinde, Millenium, Tahoe ve Rebel Pro çeşitleri sırasıyla 8,99, 8,94 ve 8,93 puan alarak diğer çeşitler arasında öne geçmişlerdir. Hawkeye çeşidinin ise, 5,99 puan alarak diğer çeşitler arasında çok gerilerde kaldığı gözlenmiştir.

Sonbahar mevsimi altında ele alınan tüm çeşitlere ait kaplama derecesi incelendiğinde, Millenium, Tahoe ve Rebel Pro çeşitleri 8,99, 8,98 ve 8,98 puanlarla öne geçmiş, 6,30 puan alan Hawkeye çeşidi ise arzulanan kaplama derecesinin çok gerisinde kalmıştır.

Araştırmamızda kaplama derecesine ilişkin bulgularımızın, kaplama derecesi açısından kimi serin iklim çimlerine ait bazı tür ve çeşitlerde mevsimlere göre önemli farklar olduğunu bildiren, **Varoğlu ve Avcıoğlu (2010)**, **Öztarhan ve Avcıoğlu (2010)** ve **Özkan ve Avcıoğlu (2013)** sonuçlarıyla uyumlu olduğu gözlemlenmektedir.

4.3. Yaprak Dokusu

Çizelge 4.3. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Yaprak Dokusu
(1: Çok kaba- 9: Çok ince).

Çeşit Adı	Mevsimler				Ort.
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Eldorado	5,00	4,83	4,31	3,78	4,48
Millenium	5,00	4,60	4,11	3,48	4,30
Rebel Pro	4,98	4,63	4,18	3,60	4,35
Regiment-2	4,88	4,48	3,99	3,08	4,11
Tahoe	5,00	4,66	4,16	3,59	4,35
Tomat	5,06	4,85	4,36	3,87	4,54
Turbo RZ	4,98	4,71	4,25	3,74	4,42
Ort. (<i>F. arundinacea</i>)	4,99	4,68	4,20	3,59	4,36
Hawkeye	7,00	6,98	6,96	6,94	6,97
Ort.	5,24	4,97	4,54	4,01	4,69
LSD(%5) Ç:0,77 M:0,05 ÇxM:0,15					

Araştırmamızda incelenen serin iklim çim seçeneklerinde yaprak dokusu verilerini gösteren değerler Çizelge 4.3’de özetlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Çeşit, Mevsim ve Çeşit x Mevsim interaksiyonlarının istatistiksel açıdan önemli olduğu dikkati çekmiştir.

Elde edilen verilere Çeşit x Mevsim interaksiyonu açısından bakıldığında, en yüksek yaprak dokusu puanlarının, *Lolium perenne*’nin Hawkeye çeşidi sırasıyla 7,00- 6,98- 6,96- 6,94 puanlarıyla Kış, İlkbahar, Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde saptanmış ve yine aynı istatistiki grup içerisinde yer alan *Festuca arundinacea*’nın Regiment-2 çeşidinin Sonbahar mevsiminde 3,08 puan alarak en düşük yaprak dokusu puanına sahip olmuştur.

Mevsim faktörü incelendiğinde yaprak dokusu puanları, sırasıyla Kış- İlkbahar- Yaz ve Sonbahar olarak sıralandığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.3’de Çeşit ortalamalarını simgeleyen 4 mevsim sonucunda elde edilen ortalama veriler ele alındığında, ince yaprak dokusuna sahip olmasıyla tanınan ***Lolium perenne***’nin Hawkeye çeşidi ortalama 6,97 puan olarak bu bilgiyi doğrulamıştır. Kaba yaprak dokusuna sahip olduğu daha önce yapılan çalışmalarla ortaya konulan, ***Festuca arundinacea*** çeşitleri, ortalama 4,37 puan almıştır. Çeşitler arasında Regiment-2 çeşidi ortalama 4,11 puan alarak en kaba yaprak dokusu sahip olmuş, Tomat çeşidi ise ortalama 4,54 ile nispeten daha ince kaba yaprak dokusu sergilemiştir.

Genel bir değerlendirme ile incelenen çeşitlerin Mevsimler içindeki durumlarına bakıldığında aşağıda değinilen sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelgede 4.3’de yer alan ve **Kış** mevsimine ait yaprak dokusu parametreleri incelendiğinde ince dokuya sahip olduğu bilinen ***Lolium perenne***’nin Hawkeye çeşidi 7,00 puan almıştır. ***Lolium perenne***’ye göre daha kaba dokulu olduğu bilinen ***Festuca arundinacea*** çeşitleri, genel olarak 5,00 puan civarında değerlere sahip olmuşlar ve “orta” yaprak dokulu olarak değerlendirilmişlerdir.

İlkbahar mevsime ait veriler incelendiğinde, yine ***Lolium perenne***’nin ince dokusuyla ön planda olduğu görülmüş, ***Festuca arundinacea*** ise daha kaba dokulu olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.3’ün **Yaz** mevsime ait değerleri incelendiğinde ***Festuca arundinacea*** çeşitlerinin, Kış mevsiminde elde edilen verilere oranla yaklaşık olarak 1 puan düştüğü gözlenmiştir. Regiment-2 çeşidi 3,99 puanla kaba dokusuyla dikkati çekmiştir. Tomat ve Eldorado çeşitleri ise diğer ***Festuca arundinacea*** çeşitleri arasında daha ince dokularıyla öne çıkmışlardır.

Sonbahar mevsiminin yaprak dokusuna ilişkin verileri, ***Festuca arundinacea*** ve ***Lolium perenne*** arasındaki yaprak dokusu farkını açıkça ortaya koymuştur. ***Festuca arundinacea*** çeşitleri ortalama 3,59 puan alarak bu mevsimde de kaba dokularını sergilemişler, Regiment-2 çeşidi 3,08 puan ile diğer çeşitler arasında en kaba dokuyu simgelemiştir. ***Lolium perenne*** çeşidi Hawkeye ise ortalama 6,94 puan ile ince yaprak dokusu örneğini simgelemiştir.

Çim alanlarda “Yaprak Dokusu” kavramını oluşturan temel öge yaprak ayalarının eni (genişliği)’dir. Yaprak Ayası Eni değeri, ***Graminea (Poaceae)*** familyasında yer alan pek çok buğdaygil cins ve türlerinde çok farklı olabilen “Yaprak Dokusu” sınıflarını ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır (**Beard,1973; Avcioğlu, 1997**). Çevre koşullarından etkilenen bu özellik, esas olarak bitkilerin genetik yapılarına da bağlı kalmakta, ancak agronomik uygulamalar (biçim, gübreleme, sulama vb.) ile yaprak ayası eninin modifikasyona uğrayarak kısmen de olsa değişebildiğini göstermektedir (**Kaçar, 1989; Salisbury and Ross, 1992**).

Yaprak ayası eni (yaprak dokusu), fotosentetik yüzeyin artması açısından önemli ve olumlu bir morfolojik özelliktir (**Kroon and Knops, 1991**). Ancak, yeşil alanlarda “Geniş Yaprak Dokusu” kabalaşma anlamına geldiğinden, çim örtüsünün kalitesi açısından olumsuz özellik olarak da dikkati çekmektedir.

Festuca arundinacea’nın kaba dokulu çimler arasında yer aldığını belirten, **Varoğlu ve Avcioğlu (2010), Öztarhan ve Avcioğlu (2010), Özkan ve Avcioğlu (2013)**’nun sonuçlarıyla, araştırmamızın sonuçları uyumlu bulunmuştur.

4.4. Yaprak Rengi

Çizelge 4.4. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Yaprak Rengi
(1: Sarı- 9: Çok Koyu Yeşil)

Çeşit Adı	Mevsimler				Ort.
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Eldorado	6.36	6.56	6.64	6.80	6.59
Millenium	6.73	6.84	6.96	7.06	6.90
Rebel Pro	6.48	6.67	6.75	6.90	6.70
Regiment-2	6.37	6.66	6.77	6.88	6.67
Tahoe	6.58	6.71	6.83	6.94	6.77
Tomat	6.23	6.43	6.55	6.68	6.47
Turbo RZ	6.75	6.81	6.9	6.98	6.86
Ort. (<i>F. arundinacea</i>)	6.50	6.67	6.77	6.89	6.70
Hawkeye	6.83	6.64	6.50	6.83	6.70
Ort.	6.54	6.67	6.74	6.88	6.71
LSD(%5) Ç:0,05 M:0,03 ÇxM:0,09					

Çizelge 4.4’de, denememizde yer alan yeşil alan çim bitkilerinin 4 mevsim boyunca ortaya koydukları renk değerleri puan olarak izlenmektedir. Bu bölümde elde ettiğimiz bulgular mevsimlere göre ayrı ayrı özetlenmiştir. Çizelge incelendiğinde Çeşit, Mevsim ve Çeşit x Mevsim interaksyonlarının istatistiksel açıdan önemli olduğu dikkati çekmektedir. Çeşit x Mevsim interaksyonu incelendiğinde, en yüksek yaprak rengi puanını (7,06) Sonbaharda Millenium çeşidi, en düşük puanı ise (6,25) Kış döneminde Tomat çeşidi vermektedir.

Mevsim faktörü açısından veriler incelendiğinde, en yüksek yaprak rengi puanını (6,88) ile Sonbaharda, en düşük puan ise (6,54) Kış mevsiminde olduğu gözlenmektedir. Kış, İlkbahar ve Sonbahar dönemlerinde oldukça tatminkâr puanlar alan *Lolium perenne* çeşidinin, Yaz döneminde renk puanlarının düştüğü anlaşılmakta ve ancak yaz stresi dışında, doyurucu bir renk özelliğini sürdürebildikleri sonucuna varılmaktadır.

Bu bölümdeki bulgulardan, İlkbahar mevsiminde artan sıcaklığın etkisiyle çim bitkilerinin daha yüksek renk puanları aldıkları ve sıcaklığın düşmesiyle yavaşlayan metabolik faaliyetler dolayısıyla, renklerde sarıya gidiş görüldüğü, Kış mevsiminde ise en düşük renk puanlarının oluştuğu anlaşılmaktadır.

Araştırmada ele alınan çim cins ve çeşitlerinin 4 mevsim sonucunda genel ortalama ortaya koydukları renk performansları, *Festuca arundinacea* çeşitlerinin arasında, sırasıyla Millenium ve Turbo RZ çeşitlerinin 6,90 ve 6,86 puan alarak en iyi sonucu verdiğini, Tomat çeşidinin ise, 6,47 puan alarak diğer çeşitlerin arkasında kaldığını göstermiştir.

Genel bir değerlendirme ile incelenen çeşitlerin mevsimler içindeki yaprak rengi değişimi durumlarına bakıldığında aşağıda belirtilen sonuçlara varılmaktadır.

Çizelgede yer alan **Kış** mevsiminin verileri incelendiğinde, serin iklim çim seçenekleri arasında, sırasıyla Hawkeye, Turbo RZ ve Millenium çeşitleri sırasıyla, 6,83, 6,75 ve 6,73 puanlarını alarak dikkati çekmişlerdir. Tomat çeşidi ise 6,23 puan alarak kış mevsiminde çeşitler arasında en düşük puana sahip olmuştur.

İlkbahara ait sonuçlar ise, Millenium ve Turbo RZ çeşitlerinin 6,84 ve 6,81 puanlarıyla diğer çeşitler arasında dikkati çektiğini, Tomat çeşidinin de, kış mevsiminde olduğu gibi diğer çeşitlerin gerisinde kaldığı gözlenmektedir.

Çizelge 4.4.'de, **Yaz** mevsimine ait değerler incelendiğinde, sıcağa dayanıklılığı ile bilinen *Festuca arundinacea*'nin tüm çeşitlerinde renk puanlarında artış gözlenirken, *Lolium perenne*'nin sıcaklık stresinden etkilendiği ve puanlarında düşüş olduğu görülmüştür. *Festuca arundinacea* çeşitlerinden Millenium ve Turbo RZ çeşitleri 6,96 ve 6,90 puanla yaz mevsimi puanlamalarında başı çekmiştir. *Festuca arundinacea* çeşidi Tomat ile *Lolium perenne* çeşidi Hawkeye ise 6,50 ve 6,55 ile oldukça gerilerde kalmışlardır.

Sonbahar mevsimdeki değerler, çizelgede görüldüğü gibi tüm çeşitlerde renk puanlarında artış olduğunu doğrulamıştır. Bu çeşitler arasında Millenium çeşidi 7,06 ile, Turbo RZ çeşidi 6,98 ile en yüksek puanlara sahip olmuşlardır.

Yeşil alanların kalitesini ortaya koyan en önemli özelliklerden biri de “Renk” özelliğidir. Renk özelliği, agronomik ve fizyolojik amaçlar yanında görsel açıdan arzulanan bir niteliktir (**Kroon and Knops, 1991; Williems et al., 1993**). Bu alanların oluşturduğu vejetasyonların canlı, tekdüze, göze hoş gelen ve çekici yeşil bir tonda olması genellikle tüm bireylerin arzuladığı ortak niteliklerdir. Renk, yeşil alanların dış görünümünü ve özellikle estetik yapılarını simgeleyen, değerini arttıran, buğdaygil türlerinin sahip olduğu klorofil miktarlarından kaynaklanan, yeşil renk ve onun koyulaşma tonuyla ilgilidir (**Açıkgöz, 1994; Ereku ve Avcioğlu, 1995; Avcioğlu, 1997**).

Araştırmamızın bu bölümünde elde edilen bulgular, yaprak renginin incelenen çeşitler arasında ve mevsimlere göre önemli değişim gösterdiğini bildiren pek çok araştırıcının sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur (**Varoğlu ve Avcioğlu,2010; Öztarhan ve Avcioğlu,2010; Özkan ve Avcioğlu,2013**).

4.5. Yenilenme Gücü

Çizelge 4.5. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Yenilenme Gücü
(1: Çok Hızlı- 5: Çok Yavaş Büyüme).

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Çeşit Adı	Yenilenme Gücü
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Eldorado	2,60 B
		Millenium	2,25 A
		Rebel Pro	2,38 A
		Regiment-2	2,78 CB
		Tahoe	2,35 A
		Tomat	2,75 CB
		Turbo RZ	2,88 DC
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz Çimi	Hawkeye	3,03 D
Ort. (<i>Festuca arundinacea</i>)			2,57
Ort.			2.63
LSD(%5)			0,20

Araştırmada incelenen çim bitkileri, yenilenme güçleri açısından değerlendirildiklerinde, Millenium, Rebel Pro ve Tahoe çeşitleri çok başarılı performans göstererek diğer çeşitleri geride bırakmıştır. Araştırma yerinin Akdeniz iklim koşullarında, sıcak ve kurak yaz ayları sonunda, 12 aylık dönem tamamlandığında saptanan yenilenme gücü değerleri, sıcak ve kurağa dayanıklılığı ile ünlü kamışsı yumak çeşitlerinin çok başarılı olduğunu ve tam bir yenilenme gücü gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Bu açıdan, *Lolium perenne* çeşidi olan Hawkeye (3,03) nispeten başarılı olmuş ve çim örtüsünü kabul edilebilir bir düzeyde devam ettirdiği gözlenmiştir (**Çizelge 4.5**). Bu bölümde elde ettiğimiz veriler, daha önce gerçekleştirilmiş olan ve serin iklim çim tür ve çeşitleri arasında yenilenme gücü açısından önemli farklar oluştuğunu bildiren bazı çalışmalarla uyumlu sonuçlar vermiştir (**Varoğlu ve Avcıoğlu, 2010; Özkan ve Avcıoğlu, 2013**).

4.6. Kardeşlenme Durumu

Çizelge 4.6. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Kardeşlenme Durumu
(1: Çok Seyrek- 5: Çok Sık).

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Çeşit Adı	Kardeşlenme Durumu
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Eldorado	4,56 B
		Millenium	4,98 A
		Rebel Pro	4,96 A
		Regiment-2	4,42 C
		Tahoe	4,96 A
		Tomat	4,34 C
		Turbo RZ	4,03 D
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz Çimi	Hawkeye	3,19 E
Ort. (<i>Festuca arundinacea</i>)			4,61
Ort.			4.43
LSD(%5)			0,13

Çizelge 4.6., denemede ele alınan olan çim bitkilerinin kardeşlenme puanı değerlerini içermektedir. Sonuçlar istatistiki açıdan incelendiğinde, *Festuca arundinacea* çeşitleri olan Millenium, Rebel Pro ve Tahoe'nin denemedeki diğer çeşitlerden kardeşlenme durumu açısından farklılıklar ortaya koydukları gözlenmiştir. *Lolium perenne*'nin Hawkeye çeşidi ise diğer çeşitlerin gerisinde kalmıştır. Diğer çeşitler arasında ise belirgin bir fark izlenmemiştir.

Daha önce pek çok araştırmacı tarafından yapılmış olan ve kardeşlenme durumu bakımından çim tür ve çeşitleri arasında önemli farklılıkların bulunduğunu bildiren çalışmalar, sonuçlarımızı doğrulayan veriler açıklamaktadırlar (Varoğlu ve Avcioğlu, 2010; Öztarhan ve Avcioğlu, 2010; Bilgili ve Açıkgöz, 2005, Avcioğlu ve Soya, 1994; Altan 1989; Özkan ve Avcioğlu, 2013).

4.7. Çim Kalitesi

Çizelge 4.7 Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Çim Kalitesi
(1: Çok Kötü- 9: Çok İyi).

Çeşit Adı	Mevsimler				Ort.
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	
Eldorado	7.24	7.33	8.50	8.73	7.95
Millenium	7.63	8.01	8.81	8.99	8.36
Rebel Pro	7.30	7.73	8.63	8.85	8.13
Regiment-2	6.94	7.03	8.16	8.61	7.69
Tahoe	7.44	7.79	8.69	8.89	8.20
Tomat	7.05	7.23	8.29	8.49	7.77
Turbo RZ	7.51	7.85	6.98	7.91	7.56
Ort. (<i>F. arundinacea</i>)	7.30	7.57	8.29	8.64	7.95
Hawkeye	7.71	7.51	5.98	6.54	6.94
Ort.	7.35	7.56	8.01	8.38	7.82
LSD(%5) C:0,09 M:0,07 CxM:0,19					

Araştırmamızda incelenen serin iklim çim seçeneklerinden ***Festuca arundinacea***'nın 7 çeşidi ile ***Lolium perenne***'nin 1 çeşidinin çim kalitesi üzerine mevsimlerin etkilerini gösteren değerler Çizelge 4.7'de özetlenmiştir. Çizelge incelendiğinde; Çeşit ve Mevsim ortalamalarının farkları Çeşit x Mevsim interaksiyonlarının istatistiksel açıdan önemli olduğu dikkati çekmiştir.

Çeşit x mevsim interaksiyonu incelendiğinde, en yüksek genel görünüm puanlarının, sonbahar mevsiminde sırasıyla Millenium, Tahoe ve Rebel Pro çeşitlerinde 8,99-8,89-8,85 puanlarıyla saptandığı ve yine aynı istatistikî grup içinde yer alan Millenium çeşidinin yaz mevsiminde 8,81 puan aldığı dikkati çekmektedir. En düşük genel görünüm puanının ise, yaz mevsiminde Hawkeye çeşidine 5,98 puan ile ait olduğu kaydedilmiştir.

Çeşitlerin 4 mevsim sonunda genel görünüm puanları incelendiğinde, en yüksek puan 8,36 ile Millenium çeşidinde, en düşük puan ise 6,94 ile Hawkeye çeşidinde saptanmıştır.

Mevsim ortalamalarına göre değerlendirme yapıldığında en yüksek çim kalitesi değerini 8,38 ile Sonbaharda, en düşük değer ise 7,35 ile Kış mevsiminde gözlenmektedir.

Genel bir değerlendirme ile incelenen çeşitlerin çim kalitesi açısından Mevsimler içerisindeki durumlarına bakıldığında aşağıda belirtilen sonuçlara varılmaktadır.

Çizelge 4.7'de yer alan **Kış** mevsimi çim kalitesi değerleri incelendiğinde, en iyi ortalamalara 7,71 ve 7,63 puanları ile sırasıyla Hawkeye ve Millenium çeşitleri sahip olmuş, en düşük ortalamaya ise 7,05 puan ile Tomat çeşidi sahip olmuştur.

İlkbahar çim kalitesi puanları incelendiğinde, en yüksek puan ortalama 8,01 puan ile Millenium çeşidinde gözlemlenmiş, en düşük puan ortalaması ise 7,03 puan ile Regiment-2 çeşidinde olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.7'nin **Yaz** dönemi çim kalitesine ilişkin verilerden de izlenebileceği gibi, en yüksek değerlere İlkbahar mevsiminde olduğu gibi Millenium çeşidi 8,81 puan ile sahip olmuş, en düşük değer ise yaz stresinden etkilenen (5,98) Hawkeye çeşidinde gözlenmektedir.

Sonbaharda tüm tür ve çeşitlere ait çim kalitesi puanları, iklim şartlarının da elverişli olması sayesinde artış gözlenmiş, en yüksek ortalama puana 8,99 ile Millenium, en düşük ortalama puana ise 6,54 ile Hawkeye çeşidinde görülmüştür.

Yeşil alanların tesisinde tercih özelliklerden biri de, tesis süresince alanın istenilen görünümde (üniformite, renk, yabancı bitki, hastalık ve zararlı vb.) amaca hizmet etmesidir. Kuşkusuz böyle bir görüntüyü sağlamada etkili olan birçok faktör (çim bitkisinin veya bitkilerinin yapısal özellikleri, bakım uygulamaları, gübreleme vb.) bulunmaktadır (Avcioğlu ve Soya, 1995; Avcioğlu, 1997).

Pek çok araştırmacı da, subtropik iklim koşullarında çok iyi gelişen, sık ve güçlü, yabancı bitkilerden arınmış bir bitki örtüsü oluşturan **Festuca arundinacea** çim bitkisinin çok iyi sonuç verdiğine işaret etmekte, kalın dokusuna rağmen yıl boyunca diğer serin iklim çimlerinden çok daha iyi bir örtü oluşturduğunu açıklamakta ve araştırmamızda saptanan bulguları destekler veriler açıklamaktadır (Russie et al., 2004; Volterrani and Magni, 2004; Martiniello and Andrea, 2006; Patton and Boyd, 2007; Salman ve Avcioğlu, 2008; Demiroğlu et al., 2010).

4.8. Yabancı Bitki Oranı

Çizelge 4.8. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinde Yabancı Bitki Oranı
(1: Çok- 5: Yabancı Bitki Yok).

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Çeşit Adı	Yabancı Bitki Oranı
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Eldorado	4,56 B
		Millenium	4,99 A
		Rebel Pro	4,95 A
		Regiment-2	4,44 BC
		Tahoe	4,95 A
		Tomat	4,26 CD
		Turbo RZ	4,19 D
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz Çimi	Hawkeye	3,73 E
Ort. (<i>Festuca arundinacea</i>)			4,62
Ort.			4,51
LSD(%5)			0,22

İncelenen çim bitkilerine ait çeşitler, yabancı bitki oranı açısından ele alındığında, diğer karakter ile paralel sonuçlar elde edilmiş, ***Festuca arundinacea***'nın Millenium, Tahoe ve Rebel Pro çeşitleri yabancı bitkiler ile rekabet açısından yine oldukça başarılı performans göstermişlerdir. Kardeşlenmesi zayıf olan ***Lolium perenne***'nin Hawkeye çeşidi, yabancı bitki oranı açısından da diğer çeşitlere oranla gerilerde kalmıştır.

Araştırmamız sonucunda elde ettiğimiz bulgular, rekabet yeteneğinin üstünlüğü ile tanınan ***Festuca arundinacea***'nin serin iklim çim bitkisi olmasına karşın, Akdeniz ikliminin sıcak koşullarına çok iyi adapte olduğunu, yabancı bitkilerle başarıyla rekabet edebildiğini ve sonuçlarımız **Salman ve Avcıoğlu (2008)** ve **Özkan ve Avcıoğlu (2013)**'nin verileriyle uyumlu olduğunu ortaya koymuştur.

4.9. Seyrekleşme Derecesi

Çizelge 4.9. Araştırmamızda Kullanılan Çim Bitkilerinin Seyrekleşme Dereceleri (1: Çok Seyrek- 9: Çok Sık).

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Çeşit Adı	Seyrekleşme Derecesi
<i>Festuca arundinacea</i>	Kamışsı Yumak	Eldorado	8,23 B
		Millenium	8,98 A
		Rebel Pro	8,95 A
		Regiment-2	8,11 BC
		Tahoe	8,95 A
		Tomat	8,03 BC
		Turbo RZ	7,93 C
<i>Lolium perenne</i>	İngiliz Çimi	Hawkeye	5,97 D
Ort. (<i>Festuca arundinacea</i>)			8,45
Ort.			8.14
LSD(%5)			0,25

Çalışmamızda incelenen çim çeşitlerinin ve kontrol bitkisi Hawkeye çeşidinin vejetasyon dönemi sonundaki seyrekleşme dereceleri ele alındığında, ***Festuca arundinacea***'nın Millenium, Rebel Pro ve Tahoe çeşitlerinin diğerlerine oranla daha baskın olduğu görülmüştür. ***Festuca arundinacea*** çeşitleri arasında Turbo RZ çeşidi ise en başarısız çeşit olarak dikkati çekmiştir. Kontrol çeşit olan ***Lolium perenne***'nin Hawkeye çeşidi, ***Festuca arundinacea*** çeşitlerinin çok gerisinde kalmıştır.

Bu sonuçlar, serin iklim çim cins, tür ve çeşitleri arasında seyrekleşme derecesi açısından önemli farklar olabileceğini vurgulayan kimi araştırmacıların sonuçları ile uyumlu bulunmakta (**Varoğlu ve Avcıoğlu, 2010; Öztarhan ve Avcıoğlu, 2010; Özkan ve Avcıoğlu, 2013**) ve araştırma yerinin Akdeniz iklim koşullarında, ***Festuca arundinacea*** çeşitlerinin, ***Lolium perenne*** çeşidine oranla çok daha az bir seyrelme göstererek, yüksek adaptasyon sağladıklarını ortaya koymaktadır.

5. GENEL SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmadan elde ettiğimiz bulgular, incelenen özellikler açısından sırayla ele alındığında aşağıdaki sonuçlara varılmaktadır:

a. Çıkış hızı açısından daha iri tohumları nedeniyle ***Lolium perenne***, ***Festuca arundinacea***'dan daha hızlı çıkış göstermiştir. Ayrıca, ***Festuca arundinacea*** çeşitleri arasında da önemli farklılıklar olabilmektedir.

b. Çıkış hızı daha yüksek olan ***Lolium perenne*** alanı ***Festuca arundinacea*** çeşitlerinden daha önce kaplamıştır.

c. Kışa Dayanıklılık açısından ***Lolium perenne*** ve ***Festuca arundinacea*** İzmir'in Akdeniz iklim koşullarına iyi bir dayanıklılık göstermişlerdir.

d. Araştırmada ele alınan her iki türe ait çeşitler mevsimlere göre farklı kaplama derecelerine sahip olmuşlardır. Ancak, çim örtüsü açısından önemli olan Yaz mevsiminde ***Festuca arundinacea*** çeşitlerinin yoğun üstünlüğü söz konusudur.

e. ***Festuca arundinacea***'nın tüm çeşitlerinde yaprak dokusu, ***Lolium perenne***'den çok daha kaba izlenmekte, ancak ***Festuca arundinacea*** çeşitleri arasında da istatistikî açıdan önemli farklılıklar saptanmaktadır.

f. Mevsimlere göre değişmek üzere, hemen tüm ***Festuca arundinacea*** çeşitlerinde ***Lolium perenne***'den daha yüksek renk puanları saptanmıştır. Bu durum özellikle Yaz mevsiminde dikkati çekmekte, ancak Sonbaharda sıcak stresinden kurtulan ***Lolium perenne***'nin tekrar yüksek puanlara ulaştığı gözlenmektedir.

g. Yenilenme gücü bölümündeki sonuçlar, ***Festuca arundinacea***'nın tüm çeşitlerinin ***Lolium perenne***'den çok daha iyi yenilenme gücüne sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Bu açıdan tür içindeki çeşitler arasında da önemli farklılıklar saptanmakta ve bazı çeşitler bariz üstünlükler ortaya koymaktadır.

h. ***Festuca arundinacea*** çeşitleri, yenilenme gücünde olduğu gibi, kardeşlenme durumu açısından da ***Lolium perenne*** çeşidine büyük üstünlük sağlamaktadır. Ayrıca, bazı çeşitler kendi aralarında da önemli istatistikî farklılıklar içermektedir.

i. Çim alanın görünen düzlük, üniformite, renk, vb. gibi özelliklerin tümünden oluşan 'Çim Kalitesi' gözlemlerimiz kış ve ilkbahar dönemlerinde başı çeken ***Lolium perenne***'nin Hawkeye çeşidinin, yaz stresıyla birlikte çok düşük değerler içerdiği, Sonbaharda da bunu sürdürdüğü anlaşılmaktadır. Buna karşılık Kış mevsimiyle birlikte iyi başlayan çim kalitesi değerleri,

Festuca arundinacea'de her mevsim istikrarlı şekilde artmakta ve özellikle önem taşıyan Yaz döneminde ideal puanlara ulaşmaktadır. Bu durum Sonbahar gözlemlerinde de benzer sonuçlar vermiştir.

j. Yabancı Bitki oranı açısından *Festuca arundinacea* çeşitlerinin bariz üstünlüğü gözlenmektedir. Bu türe ait çeşitlerin Akdeniz iklimine yüksek adaptasyonları nedeniyle yabancı bitkilerle yarışabildikleri, bu nedenle de yüksek puanlar içerdikleri anlaşılmaktadır. Özellikle Yaz stresinden olumsuz etkilenen *Lolium perenne*'de yıllık ortalama puanın oldukça geride kaldığı izlenmiştir.

k. *Festuca arundinacea* çeşitlerinin değişik özellikler açısından gösterdikleri yüksek adaptasyon puanları, seyrekleşme derecesi özelliğine de yansımış ve oldukça yüksek puanlar saptanmıştır. Bu açıdan *Lolium perenne*, Çok hızlı bir seyrekleşmeye girdiğinden puanı da çok düşük gerçekleşmiş ve alanda gözlenen bitki kayıpları, *Lolium perenne*'nin Akdeniz iklimine adaptasyonu açısından önemli sorunlar içerdiğini göstermiştir.

Bu saptamalarımızın ışığı altında, deneme lokasyonunu oluşturan ve Ege sahil kuşağını temsil eden ekolojilerde, *Festuca arundinacea* türüne ait çeşitlerin başarıyla kullanılabileceği, doku ve renk karakteristikleri açısından öne çıkan *Lolium perenne*'nin karışımda belli oranda yer alabileceği ve özellikle *Festuca arundinacea*'nin Millenium, Tahoe ve Rebel Pro çeşitlerinin önerilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz, E.**, 1991, *Yem Bitkileri*. 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.**, 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, *Peyzaj Mimarlığı 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**, 2013, *İklim Verileri*. İzmir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Konak-İzmir.
- Arslan, M. ve Çakmakçı, S.**, 2004, *Farklı Çim Tür ve Çeşitlerinin Antalya İli Sahil Koşullarında, Adaptasyon Yeteneklerinin ve Performanslarının Belirlenmesi*. Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir.
- Avcıoğlu, R.**, 1989, *Çim Saha Oluşturmada Bitki Seçiminin Önemi*. Tarımın Sesi Gazetesi, Sayı: 162-163, T.O.K. Bakanlığı, Ankara.
- 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.**, 1997, *Çim Tekniği, Yeşil Alanların Ekimi, Dikimi ve Bakımı*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir, 271s.
- 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 İklim Bölgelerimizde Yeşil Alan Buğdaygillerinin Seçiminde Yanlışlar ve Alınması Gerekli Önlemlere Yaklaşımlar*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Vamık Tayşi Özel Sayısı, Bornova-İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- 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., Salman, A., Demiroğlu, G., ve Erekul, O.,** 1997, *Ege Bölgesi'nde Yeşil Alanlara İlişkin Sorunlar ve Çözüm Önerileri Üzerinde Araştırmalar*. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi (07-11 Eylül 1997), Cilt: 2, 265-271s, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Baker, B.S. and Jung, G.A.,** 1968, *Effect of Environmental Conditions on the Growth of Four Perennial Grasses*, Argon. J. 60: 155-158 p.
- 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*. Printcecehall International, Inc, London.
- Beşkonaklı , F.** 1989, *Ankara Koşullarında Çim Alanların Başarı Durumu ve TBMM Parkı Örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst., Ankara.
- Bilgili, U. and 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.
- 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 Dellatuscia, Viterdo, Italy, Vol:62, No:7, 287-288p.
- Ceylan, A.,** 1994, *Tarla Tarımı*, Ege üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:491, Bornova- İzmir.
- Cockerham, S.T., Gibeault, V.A., Van Dam, J.V. and Leonard, M.K.,** 1989, *Tolerance of Cool Season Turfgrasses to Sports Traffic*. Turfgrass Culture, University of California, Riverside, CA 92521, USA.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Colmer, T.** 2000, *Respiration in Plants*. Australian Turfgrass Mangement, 2(2): 78-80.
- Demiroğlu, G. ve Soya, H.**, 2000, *Bazı Serin İklim Buğdaygillerinin Akdeniz İklim Kuşağındaki Agronomik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir.
- Demiroğlu, G., Geren, H., Kır, B. and Avcıoğlu, R.**, 2010, *Performances of Some Cool Season Turfgrass Cultivars in Mediterranean Environment: II. Festuca arundinacea Schreb., Festuca ovina L., Festuca rubra spp. rubra L., Festuca rubra spp. trichophylla Gaud and Festuca rubra spp. commutata Gaud*. Turkish Journal of Field Crops, 2010, 15(2): 180-187.
- Duthil, J.** 1967, *La Production Fourragere*. 31. Edition. J.B. Bailliere et Fills. 19, Rev Haute-Ferville, Paris-VI.
- Ekiz, H., Yazgan, M., Kendir, H. ve Kardeniz, N.**, 1995, *Danimarka Kökenli Bazı İthal Çim Tohumlarında Ankara Koşullarında Yeşil Saha Tesislerinde Kullanılabilecek Türlerin Belirlenmesinde Bazı Morfolojik ve Fenolojik Karakterler Üzerinde Bir Araştırma*, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1401, Bilimsel Araştırma ve İnceleme: 781, Ankara.
- Elmalı, Y. ve Avcıoğlu, R.**, 1992, *Ege Sahil Kuşağında Yetiştirilen Kamışsı Yumak (Festuca arundinacea)'ın Bazı Agronomik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma*. E.Ü. Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Ereku, O. ve Avcıoğlu, R.**, 1995, *Yeşil Alanlarda Görülen Sararmanın Üstten Tohumlama İle Giderilmesi Teknikleri Üzerinde Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Espidkar, Z. ve Avcıoğlu, 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.**, 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.
- Gül, A. ve V. Küçük**, 2001, *Kentsel Açık-Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi*, Süleyman Demirel Ün. Orman Fak. Dergisi, S:2 S:27-48.
- Güneylioğlu, H., ve Sevimay, C.S.**, 2007, *Çok Yıllık Çim Lolium perenne (L.) Çeşitlerinin Ankara Koşullarında Tarımsal Özelliklerinin Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Gürbüz, E.**, 2010, *Antalya Bölgesinde Bazı Sıcak İklim Çim Türlerinde Renk Kaybının Önlenmesine Sonbahar Azot (N) Gübrelemesinin Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hertel, F.**, 1964, *Lasenanlage und-Pflege*, Lehrmeister-Bücherei Nr. 304. Albrecht Philler Verlag 495 Minden.
- Hubbard, C.E.**, 1992, *Grasses*. Penguin Books, London, England, 450 pp.
- Hunt, K.L. and Dunn, J.H.**, 1993, *Compatibility of Kentucky Bluegrass and Perennial Ryegrass with Tall Fescue in Transition Zone Turfgrass Mixtures*, Argon. J. 85: 211-215p.
- Ingels, E.J.** 1985, *Turf: Selection, Establishment and Maintenance. Ornamental Horticulture, Principles and Practices*, State University of New York. Agricultural and Technical College Cobleskill, pp: 278-302, New York.
- Kacar, B.**, 1986, *Bitki Besleme*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 637, 318s. Ankara.
- Kacar, B.**, 1989, *Bitki Fizyolojisi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1153, Ankara.
- Karagüzel, O.**, 2007, *Çim ve Yerörtücü Bitkiler Ders Notu*. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya. (Basılmamış)
- Karakoç, A. ve Avcıoğlu, 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.
- Kır, B., Avcıoğlu, R., Demiroğlu, G. and Simic, A.**, 2010, *Performances of Some Cool Season Turfgrass Species in Mediterranean Environment: I. Lolium perenne L., Festuca arundinacea Schreb., Poa pratensis L., and Agrostis tenuis Sibth.* Turkish Journal of Field Crops, 2010, 15(2): 174-179.
- Kovancı, İ.**, 1990, *Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği Ders Notları*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Teksir No:107/3, Bornova-İzmir, 286s.
- 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.
- Martiniello, P. and Andrea, D.**, 2006, *Cool-Season Turf Grass Species Adaptability in Mediterranean Environments and Quality Traits of Varieties*. European Journal of Agronomy, Vol. 25, Issue 3, 234- 242 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- 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.
- Misia, A.,** 1991, *Effect of Cool Season Turfgrass Seed Mixtures on Lawn Characteristics*. Bulletin of Faculty of Agriculture, University of Cairo. 42: 401-414p.
- Oral, N. ve Açıkğöz, 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.
- Özkan, Ş.S. ve Avcıoğlu, R.,** 2013, *Farklı Biçim Yüksekliklerinin Akdeniz Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Çim Seçeneklerinin Performansına Etkileri Üzerine Araştırmalar* (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Öztarhan, H. ve Avcıoğlu, R.,** 2010, *Serin İklimlerde Yaygın Olarak Kullanılan Bazı Buğdaygillerin Ege Sahil Kuşağına Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar*. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 49s.
- Patton, A. and Boyd, J.,** 2007, *Choosing a Grass for Arkansas Lawns. Agriculture and Natural Resources*, Cooperative Extension Service, FSA2112.
- Petersen, M.** 1991, *Management of Turf and Football Fields*. DLF Trifolium, Roskilde, Denmark.
- Powell, A.J., R.E. Blaser, R.E. Schmidt,** 1967, *Physiological and color aspects of turfgrass with fall and winter nitrogen*. Agron. J., 59: 303-307.
- Russi, L., Annicchiarico, P., Martiniello, P., Tomasoni, C., Piano, E. and Veronesi, F.,** 2004, *Turf Quality of Cool Season Grasses at Low Inputs: Reliability Across Years, Seasons And Sites of Evaluation*. Acta Horticulturae, No. 661, Pp: 387-392.
- Salisbury, F.B. and Ross, C.W.,** 1992, *Plant Physiology*. Wadsworth Pub. Com. Inc. Belmont, California- USA.
- Salman, A. ve Avcıoğlu, R.,** 2008, *Farklı Gübre Dozlarının Bazı Serin ve Sıcak İklim Çimlerinin Yeşil Alan Performanslarına Etkisi*. (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sencer, Ö. ve Gökmen, S.** 1996, *Tarımsal Ekoloji*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 8, 156 s., Tokat.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- 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.
- Sprague, H. B.**, 1976, *Turf Management Handbook*, The Interstate Printers and Publishers, Inc., Illinois, USA, 256 pp.
- Tabak, Ö. ve Avcıoğlu, 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.
- Taiz, L., Zeiger, E.**, 2002, *Plant Physiology (İ.TÜRKAN). Bitki Fizyolojisi*, Üçüncü Baskıdan Çeviri, Palme Yayıncılık, Ankara sf: 690
- Türkkan, İ.**, 2008, *Bitki Fizyolojisi*. Palme Yayınları: 455, Palme Yayıncılık.
- 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.
- Varoğlu, H. ve Avcıoğlu, R.**, 2010, *Bazı Yeni Kamışsı Yumak (Festuca arundinaceae), Çayır Salkım Otu (Poa pratensis), Kırmızı Yumak (Festuca rubra), İngiliz Çimi (Lolium perenne) Çeşitlerinin Çim Alan Özellikleri*. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 44s.
- 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.
- 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.
- 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, 63(7).
- 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.

ÖZGEÇMİŞ

Tevfik ERAŞIK, 1987 yılında İzmir’de doğdu. Lise eğitimini 2003 yılında Bornova Mustafa Kemal Lisesi’nde tamamladı. 2011 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Tarla Bitkileri Alt Programı lisans eğitimlerini başarıyla tamamladı. Aynı yıl Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Çayır-Mer’a ve Yem Bitkileri Bilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başlamış olup, halen eğitime devam etmektedir.