

T.C
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DEĞİŞİK GÜBRE UYGULAMASI VE BİÇİM ZAMANLARININ İNGİLİZ
ÇİMİNDE TOPRAK ALTI VE TOPRAK ÜSTÜ AKSAMININ GELİŞİMİNE
ETKİSİ

GÜLAY KAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
PROF. DR. YUNUS ŞİLBİR

ORDU-2010

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu Çalışma Jürimiz Tarafından 29/09/2010 Tarihinde Yapılan Sınav İle Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Yunus ŞILBİR

Üye: Doç. Dr. Faruk ÖZKUTLU

Üye: Yrd. Doç. Dr. Metin DEVECİ

Onay : Yrd. Doç. Dr. Beyhan TAŞ

Yukarıdaki İmzaların Adı Geçen Öğretim Üyelerine Ait Olduğunu Onaylım.

01/10/2010

Yrd. Doç. Dr. Beyhan TAŞ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZ

Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanına kurulmuştur.

Denemede, bitki boyu, kök uzunluğu, kök ağırlığı, yaş ve kuru ot verim özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre;

En yüksek bitki boyu değeri 81.30 cm ile kompoze gübrelemenin uygulandığı geç biçimden elde edilmiştir. Her üç biçim uygulamasından da kompoze gübreleme en yüksek bitki boyu değerine ulaşmıştır.

En yüksek kök uzunluk değeri 20.33 cm ile gübrelemenin yapılmadığı geç biçim kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

En yüksek kök ağırlık değeri 1026.93 kg/da ile kompoze gübrelemenin geç biçiminden elde edilmiştir.

En yüksek yaş ot verimi 2111.66 kg/da ile kompoze gübreleme uygulamasının yapıldığı geç biçim uygulamasından elde edilmiştir.

En yüksek kuru ot verimi 469.66 kg/da ile kompoze gübrelemenin geç biçim uygulamasından elde edilmiştir. Her üç biçim uygulamasından da elde edilen en yüksek değerler kompoze gübreleme uygulamalarından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kök, ot verimi, gübreleme, bitki boyu.

ABSTRACT

This study was established three replications in Ordu University of Agriculture Faculty split plot design.

In this study, plant height, root length, root weight, dry and green grass yield were investigated.

According to research results;

The highest plant height value 81.30 cm were obtained from the application of compound fertilizer form of late cutting. In all three forms cutting of the compound fertilizer has reached the highest value of plant height.

The highest value of root length of 20.33 cm and don't fertilize late cutting forms of control applications.

The highest value of root weight 1026.93 kg/da was obtained from the compound fertilizer late cutting applications.

The highest green herbage yield 2111.66 kg/da was obtained from compound fertilizer late cutting applications.

The highest hay yield 469.66 kg/da was obtained from compound fertilizer late cutting applications.

The highest values were obtained from compound fertilizer applications all three cutting.

Key Words: Root, grass yield, fertilization, plant height.

TEŞEKKÜRLER

“Değişik Gübre Uygulaması ve Biçim Zamanlarının İngiliz Çiminde Toprak Altı ve Toprak Üstü Aksamının Gelişimine Etkisi” konulu araştırmayı yüksek lisans tezi olarak veren ve araştırma esnasında benden desteğini esirgemeyen, ne yazık ki zamansız bir şekilde aramızdan ayrılarak bizleri üzüntüye boğan danışman hocam merhum Prof. Dr. Yunus ŞILBİR’a, başta Tarla Bitkileri Bölümü olmak üzere, emeği geçen tüm değerli hocalarıma, tezimin her aşamasında manevi desteği ile beni yalnız bırakmayan ailem ile arkadaşlarım Dilek ÖZTÜRK ve Hüseyin AYDIN’a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
Özet	I
Abstract	II
Teşekkür	III
İçindekiler	IV
Simge ve Kısaltmalar Listesi	V
Şekiller Listesi	VI
Çizelgeler Listesi	VII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	19
3. 1. Materyal	19
3. 2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	20
3. 3. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri	20
3. 4. Yöntem	21
3. 5. Uygulanan İşlemler ve Tarihleri	23
3. 6. Verilerin Elde Edilmesi	24
3. 7. Verilerin Değerlendirilmesi	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI TARTIŞMA VE SONUÇ	25
4. 1. Bitki Boyu	25
4. 2. Kök Uzunluğu	26
4. 3. Kök Ağırlığı	27
4. 4. Yaş Ot	28
4. 5. Kuru Ot	29
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	32
6. KAYNAKLAR	34
7. ÖZGEÇMİŞ	40

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ**Simgeler**

Cm	Santimetre
Da	Dekar
G	Gram
Kg	Kilogram
Mm	Milimetre
M ²	Metrekare
N	Azot
P	Fosfor
%	Yüzde
*	% 5 Düzeyinde Önemli

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1.1. Deneme Materyalinin Uygulama Yapılmadan Önceki Görünümü...	19
Şekil 3.1.2. Deneme Materyalinin Uygulama Yapıldıktan Sonraki Görünümü..	19
Şekil 3.4.1. Toprak Yüzeyine Atılan Tohumların Üzerinin Toprak İle Kapatılması Görünümü.....	21
Şekil 3.4.2 Mikrobiyal Gübre Uygulaması.....	22
Şekil 3.4.3. İlk Bitki Boyu Ölçümünden Bir Görünüm.....	22
Şekil 3.4.4. İkinci Bitki Boyu Ölçümünden Bir Görünüm.....	23

ÇİZELGELER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.2.1: Denemenin Yürütüldüğü Aylara ve Uzun Yıllara Ait Bazı İklim Değerleri.....	20
Çizelge 3.3.1: Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları.....	20
Çizelge 4.1.1: Bitki Boyu Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.....	25
Çizelge 4.1.2: Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerler Ve Oluşan Gruplar.....	25
Çizelge 4.2.1: Kök Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu Ve Karşılaştırma Sonuçları.....	26
Çizelge 4.2.2: Kök Uzunluğuna Ait Ortalama Değerler Ve Oluşan Gruplar	26
Çizelge 4.3.1: Kök Ağırlığı Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.....	27
Çizelge 4.3.2: Kök Ağırlıklarına Ait Ortalama Değerler Ve Oluşan Gruplar (Kg).....	28
Çizelge 4.4.1: Yaş Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.....	28
Çizelge 4.4.2: Yaş Ot Ağırlıklarına Ait Ortalama Değerler Ve Oluşan Gruplar.....	29
Çizelge 4.5.1: Kuru Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.....	30
Çizelge 4.5.2: Kuru Ot Ağırlıklarına Ait Ortalama Değerler Ve Oluşan Gruplar.....	30

1. GİRİŞ

Günümüzde ülkemiz hayvancılığının en önemli sorunlarından birisi hayvan sayısına karşılık gelen yeterli ve kaliteli kaba yem eksikliğidir. Dengeli ve yeterli beslenemeyen hayvanlarımızın verimleri de düşük miktarlarda gerçekleşmektedir. Bu durum hayvansal ürün tüketimini sınırlayıcı etkide bulunarak insanlarımızın beslenmesinde olumsuzluklara neden olabilmektedir.

Hayvanların ihtiyacı olan kaba yemler genel olarak üç ana kaynaktan sağlanmaktadır. Bunlar; çayır ve meralar, tarla tarımı içinde yetiştirilen yem bitkileri ve tarla tarımı artıklarından oluşan sap samanlar ile endüstri bitkilerinin yan ürünleridir. Gerekli kaliteli kaba yem açığının kapatılması için öncelikle bu alanda en önemli kaynak olarak görülen çayır ve mera alanları ıslah edilmelidir. Ayrıca tarla tarımı yapılan alanlar içerisinde yem bitkilerine ayrılan oranların arttırılması gerekmektedir.

Yem bitkileri sadece kültür hayvanlarına yem üretmekle kalmazlar. Bu bitkilerin arasında kurak şartlara, sıcak ve soğuğa, tuzlu toprakların diğer bitkilerin yetişmesine imkân vermeyen yüksek tuz konsantrasyonlarına dayanıklı olanlar vardır. Böylece, yem bitkileri tarımda başka türlü kullanılmayan atıl alanlardan faydalanma olanağı sağlayabilirler. Yem bitkileri ülkemiz için her geçen gün daha büyük bir sorun haline gelen erozyonun kontrolünde de önemli rol alırlar.

Ülkemizde yem bitkilerinin toplam ekim alanı 2001 yılı DİE'nin verilerine göre 1 112 849 hektar iken, 2002 yılında 962 208 hektar olarak belirlenmiştir. Bu durum bir yıl içinde yem bitkileri ekim oranında önemli düşüş olduğunu göstermektedir (Anonim, 2001–2002). Bugün yaklaşık 744 000 ha olan yem bitkisi ekim alanı, toplam ekilebilir alanın % 3'ünü, her yıl ekilen alanın ise % 6'sını kapsamaktadır. Oysa tarımı gelişmiş ülkelerde bu oran % 50'ye ulaşabilmektedir (Açıkgöz ve ark., 2005).

Bütün bunların yanında bir hayvancılık işletmesinde giderlerin %70'ini yem giderlerinin oluşturduğu unutulmamalıdır. Bu açıdan yem bitkileri yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılmasının ne kadar önemli olduğu ortadadır.

İngiliz çimi, diğer bir adıyla çok yıllık çim bir buğdaygil yem bitkisidir. Genellikle olatmaya dayanıklıdır, ılıman ve nemli yerlerde gelişmelerini uzun süre devam ettirebilir, otları lezzetlidir ve güzel parlak görünümleri vardır. Bu nedenle otlakıye, kuru ot, silaj, toprak koruma ve yeşil alan bitkisi olarak değişik amaçlarla kullanılmaktadır. Çimler yalnız veya karışık olarak ekilebilirler. Yapılan otlakıye tesislerinde otlayan hayvanlara özellikle enerji yönünden yüksek kalitede ot sağlarlar.

Bazı buğdaygiller gibi uzun yıllar otlaklarda varlıklarını koruyamazlar. Genel olarak 3 veya 4 yıl mer'alarda varlıklarını devam ettirebilirler (Manga ve ark., 1994). İklimi ılıman olan bölgelerde, kış mer'ası olarak da kullanılabilir.

İngiliz çimi dik bir gövdeye sahiptir ve 90 cm kadar boylanırlar. Yaprakları tüysüz, yaprak ayası yeni sürgünlerde katlanmış durumdadır. Her başakta 35 kadar başakçık ve her başakçıkda 2 – 10 fertil çiçek bulunur. Çok yıllık çimlerde, genellikle kılçık yoktur. Bin tane ağırlığı 2 gr civarındadır (Manga ve ark., 1994).

İngiliz çimi aşırı sıcak mevsimlerde köklerin fazla geliştirememekte ve ot verimleri düşük olmaktadır. Yapılan çalışmalara göre toprak yüzüne yakın olan biçimlerde, daha yüksekte yapılan biçimlere göre kök ve gövde oranı ve ot verimleri az olmuştur (Roberts ve Hunt, 1936).

Çimlerin kış soğuklarında bol yeşil aksam meydana getirebilme özelliği onların erken ilkbaharda otlak olarak kullanılmalarını sağlamaktadır.

Kasaplık tosunların besilerinde ilave yem vermeden buğday-çim mer'alarında otlatmanın en ekonomik yol olduğu tespit edilmiştir (Roark ve ark., 1968).

İngiliz çiminin yeşil sahaların üstten tohumlanmasıyla, bu alanda bulunan sıcak mevsim yem bitkilerinin ertesi yıl faaliyete geçinceye kadar, kış ve erken ilkbahar ayları boyunca yeşil bir örtü oluşturulmakta ve böylece bahçe ve parklarda bütün yıl boyunca yeşillik sağlanmış olmaktadır. Son yıllarda yapılan ıslah çalışmaları ile bu amaçlara uygun birçok İngiliz çimi varyetesi geliştirilmiştir.

Bu araştırmada İngiliz çimine uygulanacak değişik gübreler ile 10'ar gün arayla (erken, orta ve geç dönem) yapılacak biçimlerin toprak altı ve toprak üstü aksamlarının gelişmesine etkileri incelenmiştir. Araştırma, 2009 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesinde, özel olarak yaptırılan kasalarda 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

2. GENEL BİLGİLER

Holmes (1980), çok yıllık çim bitkisi tesisinin çok rahat yapılabildiğini ve yem kalitesi bakımından diğer buğdaygillere göre, ak üçgül veya çayır üçgülü ile iyi bir karışım oluşturduğunu bildirmektedir. Holmes'e göre, tohum hasadının kolaylığı ve tohum veriminin yüksekliğine bağlı olarak tohum üretimi ucuz olmaktadır. Bütün bunların yanında hazmolunabilir madde oranının yüksek olması Batı Avrupa bikri ıslahçıları bu bitki üzerinde çalışmaya yöneltmiştir. Çalışmalar sonunda kullanılmakta olan 32 varyete geliştirilmiştir.

Tekeli (1982), kılçıksız brom ve mavi ayrıkta biçim yüksekliği ile ilgili araştırmasında 3 cm anız yüksekliğinden yapılan biçimde, 10 cm yüksekliğinde biçilen veya hiç biçilmeyen bitkilere oranla daha ince bitki sapı elde etmiştir.

Vengris and Torello (1982) kitabında, çim alan oluşturmada önemli olabilecek temel faktörleri, toprak hazırlığı ve bakım işlemlerini anlatmakta, sıcak ve serin iklim çim türleri hakkında detaylı bilgiler vermektedir. Ayrıca, makinalı ya da elle serpmeye ile ekimlerde en uygun ekim oranlarının m² başına *Agrostis tenuis* ve *Agrostis stolonifera*'da 2.5-5 g, *Poa pratensis*'te 5-10 g, *Festuca rubra*'da 15-20 g, *Lolium perenne*'de 20-40 g, *Festuca arundinacea*'de 25-40 g olması gerektiğini bildirmektedirler. Araştırmacılara göre, serin iklim çim bitkilerinde azotlu gübre uygulamaları erken ilkbahar ve sonbaharda yapılmalı, sıcak yaz aylarında gübrelemeden kaçınılmalıdır. Büyüme dönemi boyunca toplam olarak *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'ya 15-20 g/m² saf N verilmesini önermektedirler.

Hampton et al.(1983) Morenne, İngiltere 'de *Lolium perenne*'de yaptıkları çalışmada m²'deki fertil kardeş sayısını ve tohum verimi araştırmışlar ve sonuçlarını (246 adet/ 117,0 kg/da); 262,5 adet/129,5 kg/da); 292,1 adet/ 103,9 kg/da) bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar *Lolium perenne*'nin Royal ve Morenne çeşitlerini kullanarak farklı N dozlarında, fertil kardeş sayısı, tohum verimi, 1000 Tane ağırlığı ve kardeş başına çiçekçik sayısı karakterlerini incelemişler ve N uygulamaksızın Royal ve Morenne çeşitlerinden sırasıyla 132,148 g/m² tohum verimi; 2509, 2027 adet fertil kardeş; 2,06, 1,93 g 1000 Tane ağırlığı ve 210, 201 adet çiçek tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Dekara 8 kg N uygulamasından (17,6 g/m², 185g/m²), (274,3 adet kardeş, 242,0 adet kardeş), (2,03g; 1,92g), (18,2 adet çiçek, 19,0 adet çiçek) ve 16 kg N uygulamasından (160 g/m², 195 g/m²), (371,5 adet kardeş, 251,2 adet kardeş), (2,11g; 1,89 g), (25,5 adet çiçek, 206 adet çiçek) elde ettikleri sonuçlarını açıklamışlardır.

Nielsen (1984), Yeni Zelanda'da ak üçgül, çayır kelp kuyruğu, İngiliz çimi, çayır yumağı, kırmızı yumak ve çayır salkım otunun dominant olduğu doğal bir merada yaptığı araştırmada, 765 kg/da olan kuru ot veriminin, 12 ve 24 kg/da azot uygulamasıyla sırasıyla %23 ve %47 oranlarında arttığını bildirmiştir.

Altın ve ark. (1985)'in Erzurum koşullarında yaptıkları bir çalışmada, yurt dışından getirdikleri 48 çok yıllık çim adaptasyona alınmış ve iki yıllık ortalama 585 – 1026.7 kg/da kuru ot verimleri elde edilmiştir.

Altın vd. (1985), yaptıkları iki denemede İngiliz çimin faydalanma ömrünün 2-3 yıl olduğunu, varyetelerin kuru ot verimlerinin 585 – 1026.7 kg/da ve 602.8 – 929.6 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Reiwe ve Mondart (1985), İngiliz çiminin merada kullanılma yanında ot, silaj, toprak koruma ve çim bitkisi olarak da kullanıldığını, üstün bir yem değerine sahip olduğunu ve yüksek oranda hazmolunabilir maddelere (% 80) sahip olduğunu bildirmektedirler.

Clarkson et al. (1986), *Lolium perenne*'de sıcaklığın kök sisteminin boyutlarına ve azot alımına etkisini incelemiştir. Yüksek sıcaklıklarda kök sistemi daha iyi gelişmekte, köklerin, sürgünlere olan oranı da yükselmektedir. Ayrıca, kök miktarı fazlalaşmakta ve besin maddesi taşınımı da hızlanmaktadır.

Erdem (1986) çimi, yeşil alanlar, kırsal alanlar ve spor alanları bakımından en üstte bulunan, çim taşıyıcı tabaka ya da özel bir toprak tabakasında yaşamını sürdüren, yoğun bir şekilde köklenen ve saçaklanan sık bir bitki örtüsü olarak ifade etmiştir. Çim bitki örtüsü, tarımsal bir yararı olmayan ya da primer olarak böyle bir amaca hizmet etmeyen ot grubu (otsu) bitkilerden oluştuğunu belirtmiş olup bu bitkilerinin özellikle yaprak sürgünleriyle yayılarak, yoğun bir şekilde örgün bir yapı oluşturma yeteneğinde olmaları gerektiğini vurgulamıştır.

Manga ve ark. (1986), Erzurum doğal meralarında yürüttükleri bir çalışmada gübrelemenin verim ve toprak özelliklerine etkilerini incelemişler, özellikle yüksek seviyede azotlu gübre uygulamasının ot verimini artırdığını kaydetmişlerdir. Aynı çalışmada, yüksek seviyede azotlu gübre uygulamasının botanik kompozisyonda buğdaygil oranını artırdığını kaydetmişlerdir.

Motazedian ve Sharrow (1986) yaptıkları bir çalışmada, İngiliz çimi ve yer altı üçgülü karışımlarında 7, 21, 35 ve 49 gün aralıklarla 4, 5.5 ve 7 cm yükseklikten biçim yaptıklarında, toplam kuru madde veriminin 7 günden 49 güne kadar değişen biçim

aralığı arttıkça arttığını, en yüksek kuru madde veriminin dik gelişen İngiliz çiminin dominant olduğu karışımın 7 cm'den biçilmesi ile, yer altı üçgülünün dominant olduğu karışımda ise 4 cm yükseklikten yapılan biçimlerden elde edildiğini belirtmektedirler.

Motazedian ve Sharrow (1986), çok yıllık çimlerde otlatma 5-7 cm'den olmalı ve otlatma 4 cm'den daha aşağıda yapılacak kadar ağır olmamalıdır.

Sağlamtimur ve ark. (1986), Çukurova koşullarında yaptıkları bir çalışmada çok yıllık çimden yılda 3 biçim almış ve toplam yaş ot verimini 3577 kg/da olarak bulmuştur.

Yamada et al. (1986), *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'yı yalın ve karışım olarak plastik kutularda yetiştirmişlerdir. Karışımda yetiştirilen *Lolium perenne*'nin kardeş sayısı, yaprak alanı indeksi ve kuru madde veriminin, yalın ekimden daha fazla olduğu görülmüştür. *Festuca arundinacea*'da bu tam tersi olmuş, buğdaygillerin rekabeti toprak üstü verimi açısından önemli bir fark oluşturmazken, farklılıklar kök rekabetinden kaynaklanmıştır.

Hubbard (1987)'a göre, çim bitkilerinde bitki boyu sıralaması uzundan kısaya doğru, *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Agrostis tenuis* ve *Agrostis stolonifera* şeklinde yapılabilmektedir.

Tekeli (1988), İngiliz çiminde yaprak ayası genişliğinin 2-5 mm, boyunun 3-20 cm arasında değiştiğini, seyrek başak olan çiçek topluluğunun 15-25 cm olduğunu, bir başak üzerinde 35 başakçık ve her başakçıkta 2-10 fertil çiçek bulunduğunu belirtmiştir.

Cockerham et al (1989), Kaliforniya koşullarında, bazı çim türlerinin spor alanlarında basmaya karşı olan toleranslarını incelemişlerdir. Sonuçta en başarılı olan *Lolium perenne* olmuştur.

Çakır (1989), Bursa koşullarında İngiliz çiminde yaptığı araştırmada bitki boyunun ortalama 100-106 cm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Haris ve Rhodes (1989), Yeni Zelanda ve İngiltere'de yapılan çalışmalarda ak üçgül ve çok yıllık çimin saf olarak ekildiklerinde Yeni Zelanda'da 1932 ve 1452 kg/da, İngiltere'de ise 789 ve 798 kg/da kuru madde verimi elde edildiğini, aynı türler karışım olarak ekildiğinde ise kuru madde verimlerinin Yeni Zelanda'da 2025 kg/da, İngiltere'de 859 kg/da olduğunu belirtmişlerdir.

Holmes (1989)'a göre, azot ve su eksikliğinde yaprak büyümesi yavaşlamaktadır. Buğdaygiller, su ve besin elementleri sınırsız olduğu zaman azot uygulamalarına önemli derecede tepki vermektedirler. Budaygilin azota karşı tepki

eğrisinde, başlangıç artış döneminden sonra maksimum verimde tepki azalmakta ve tepkinin azaldığı bu nokta genellikle optimum azot oranı olarak belirlenmektedir.

Ouknider ve Jacquard (1989), dekara verilen azot miktarının 0 kg'dan 6 kg'a çıkartılmasıyla hem yalnız ekimlerin hem de karışımların (fiğ + yulaf) ot veriminde artış olduğunu bulmuşlardır. Araştırmacılar, azot dozu daha da arttırılınca (12 kg N/da) verimin fazla değişmediğini fakat karışımda fiğ oranının % 20.7'den % 11.1'e düştüğünü bildirmişlerdir.

Uzun (1989) kitabında çok sayıda yeşil alan buğdaygillerinin botanik özellikleri ile yeşil alana uygunluk değerlerini ele alıp, yeşil alanların bakımı ve korunması konusunda temel bilgiler aktarmakta ve önerilerde bulunmaktadır. *Lolium perenne*'nin genellikle kaba dokulu, dengeli bir çim yüzeyi için karışım halinde yetiştirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Tosun ve Aydın (1990), Samsun'da yürüttükleri araştırmada, azot ve fosforun meranın ot verimine önemli derecede etkili olduğunu, potasyumun ise önemli bir etkisinin bulunmadığını saptamışlardır.

Xia ve ark. (1990), *Lolium perenne* L. parsellerini ağır ve hafif otlatmaya tabi tutmuş, kardeş yoğunluğunun ağır otlatmada daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Mer'a veriminin ve yaprak üretiminin ağır otlatmada, hafif otlatmaya nazaran çok daha fazla olduğu görülmüştür. Hafif otlatmada daha fazla olarak belirlenen büyüme miktarının, yine daha fazla bitki ölümüyle dengelendiği de izlenmiştir.

Yun ve ark. (1990), Güney Kore'de *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Agrostis alba* ve *Trifolium repens*'in dominant olduğu dogal bir merada yaptıkları araştırmada, dekara 24 kg azot verilmesiyle buğdaygil oranının %58'e yükseldiğini belirlemişlerdir.

Jung ve ark. (1991), dekara atılacak tohum miktarı yalnız ekimde 1.6 – 2 kg, baklagille karışık ekiminde ise 0.5-0.9 kg/da olmalıdır. Eğer yonca ile karışık ekilecekse 1.5 kg/da yonca ve 1.1 kg/da çok yıllık çim tohumu gereklidir.

Petersen (1991), çok yıllık çimin (*Lolium perenne*) yeşil alan çim bitkileri içinde kışa en dayanıksız bitki türü olduğunu bildirmektedir. Yine aynı yazar, *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'nin kaba bir yaprak yapısı olduğunu belirlemektedir.

Petersen (1991) çim bitkilerinin çıkış güçlerinin karşılaştırılması amacıyla yaptığı çalışmada; *Lolium perenne*'nin en iyi çıkış gösterdiğini ve kaba bir yaprak

yapısına sahip olduğunu, *Festuca rubra*'nın ise daha ince bir yaprak yapısına sahip olduğunu bildirmektedir.

Riordan and Horst (1991); ABD Nebraska koşullarında her büyüme döneminde çim bitkilerinin N gereksiniminin *Lolium perenne*'de 10-25 g/m², *Festuca arundinacea*'da 2-20 g/m² olduğunu belirtmektedir.

Şenkaya (1991), İngiliz çiminde azotlu gübre uygulama miktarı (4, 8, 12 ve 16 kg/da N) ve zamanının (kış, erken ilkbahar, kış + erken ilkbahar ve erken ilkbahar + sapa kalkma) tohum verimine etkilerini incelemiştir. Bursa susuz koşullarında 8 kg/da azot dozunun tamamının kış mevsiminde veya kış + erken ilkbahar olmak üzere ikiye bölünerek uygulamasını önermiştir. Azotlu gübreleme uygulamasının bitki boyuna, hasat indeksine ve başakçıkta tane sayısı önemli bulunurken, başak boyu, başakta tane sayısı, başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığına etkisi önemsiz olmuştur.

Altın (1992), gübreler bitki örtüsünün verim ve yemin lezzetliliğini artırmaları yanında yemin kimyasal yapısı, botanik kompozisyonun iyileşmesi ve yeşil yem periyodunun uzaması gibi birçok özelliğe etkide bulunarak, bu alanların faydalılığını artırıcı bir etki yapmaktadır.

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

Hubbard'a göre, Çok yıllık çim (*Lolium perenne*) dünyada en çok ve en yaygın olarak kullanılan çok yıllık bir çim türüdür. Orta dokulu, sık kardeşli (yumak formu) üniform ve saçak köklü bir yapıya sahip olup sıcağa karşı da dayanıksızdır. Tohum sayısı esas alındığında, sıcak ilkim karışımlara %20-25 oranından fazla katılmamalıdır. Zira hızla çimlenerek diğer türlere baskınlık sağlamak ve dengeyi bozabilmektedir.

Yazgan ve ark (1992), ağır baskı altında olan ve kısa sürede bozulma görülen spor alanları gibi alanlarda çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* subsp. *L. rubra*) ve narin tavusotu (*Agrostis tenuis* Sibth.)'nun karışımlarda yer alabileceğini söylemiştir.

Yazgan ve ark. (1992), çim bitkileri, yapı çevrelerinde olduğu kadar spor ve oyun alanlarında da önemli fonksiyonlara sahiptirler. Oyun ve spor alanlarındaki çim bitkileri haftada belirli sayıda ve yoğunlukta kullanıma imkan tanınmalı ve basılmaya uygun olmalıdır. Bu yetenek çim bitkisinin seçimi yönünden önemli bir karakterdir.

Başol (1993)'un yaptığı bir çalışmada, oluşturulan çim taşıyıcı tabakalarda, toprak, kum, tavuk, sığır ve koyun gübrelere, torf, tuf ve perlit materyalleri, çim türleri olarakta *Lolium perene L.*, *Festuca rubra L.*, *Poa pratensis L.*, kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, toprak + kum + perlit karışımı için çim yüzeyi kapatma yüzdesinde en uygun taşıyıcı tabakadır. Toprak + kum + tavuk gübresi karışımı ise boy gelişimi açısından en iyi sonucu vermiştir. Ayrıca tavuk gübresi, perlit ve tavuk gübresinin bulunduğu karışımlar biçim ürünün taze ağırlığında en uygun taşıyıcı tabaka olarak bulunmuştur.

Elgersma ve ark. (1993), Hollanda koşullarında İngiliz çimi ile ak üçgül karışımlarının biçim koşulları altındaki performanslarını araştırdıkları çalışmada özellikle azot kullanılmaması ve yaz kuraklıkları nedeniyle saf buğdaygillerin verimlerinin karışımlara göre oldukça düşük bulunduğunu saptamışlardır.

Erdem (1993)'e göre, çim karışımı hazırlanırken çim türünün özelliği, alanın amacı, çimin fonksiyonu, ekolojik yapı, bakım imkanları gibi etmenler ele alınarak karar verilir. Sıcak iklim koşullarında çim tohumunun ekimi sonbaharda yapılacaksa Eylül ayından Kasım 15'ine kadar, ilkbaharda yapılacaksa Mart ayından Nisan sonuna kadar yapılmalıdır.

Gedizli (1993), Tekirdağ koşullarında bazı kırmızı yumak ve İngiliz çimi çeşitleri ile yaptığı çalışmada, kırmızı yumak çeşitlerinin bitki boylarının 33.37 – 61.70 cm arasında değiştiğini vurgularken, çeşitler arasında bitki boyları, yeşil ot ve kuru ot verimleri yönünden önemli farklar bulunduğunu ve yeşil ot verimlerinin 1108.93 – 2490.33 kg/da, kuru ot veriminin ise 765.17 – 1715 kg/da arasında olduğunu bildirmektedir.

Serin ve Gökkuş (1993), çok yıllık çim bitkilerini kısa ömürlü, çok yıllık ve gövdesi dik, 90 cm kadar boylanan, yaprak ayası 2-6 mm genişliğinde ve yaprak boyu 5-15 cm uzunluğunda olan, 15-30 cm uzunluğunda seyrek başakları bulunan bir bitki olarak tanımlamaktadır.

Zimkova ve Smajstrla (1993), Slovakya'da farklı iklime sahip lokasyonlarda ak üçgül ve İngiliz çimi çeşitlerinin verim ve adaptasyonu üzerine yürüttükleri araştırmada, özellikle denemenin ikinci yılında, yaz kuraklığı nedeniyle ak üçgül çeşitlerinin zarar gördüğünü ve ortalama kuru madde verimlerinin (çeşitlere göre 133.0- 297.5 kg/da) düşük düzeyde kaldığını belirtmişlerdir. Saf olarak denenen ak üçgül ve İngiliz çimi çeşitlerinin bitki boylarının (sırasıyla 8-12 ve 17- 25 cm), ak üçgül+ İngiliz çimi

karışımındaki bitki boylarından (11-15 ve 20-27 cm) daha kısa bulunduğunu saptamışlardır. Açıkgöz (1994)'e göre, *Lolium perenne* (İngiliz Çimi), çim alanların yapımında en çok kullanılan türlerden biridir. Çok kardeşlenen bir bitki olduğundan üniform bir bitki örtüsü oluşturur. Bu çim türü, park ve bahçeler, spor alanları, karayolları ve değişik amaçlı çim alanların yapımında çok kullanılır, ayrıca futbol sahaları gibi aşırı kullanılan ve yıpranan alanlar için ideal bir bitkidir. Aynı yazara göre, Türkiye topraklarında en çok eksikliği görülen bitki besin elementi azottur. *Festuca arundinacea* ve *Lolium perenne*'ye verilecek gübre miktarı 2-5 g/m²'dir. Açıkgöz (1994), büyüme mevsiminin kısa olduğu bölgelerde, ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki ayrı gübreleme yapılmasının yeterli olduğunu, büyüme mevsiminin uzun olduğu bölgelerde ise, N'lu gübrelemenin aylara bölünerek verilmesinin daha uygun olduğunu belirtmektedir.

Açıkgöz (1994) ve Acar (1995), çim alanlarının yapımında çoğunlukla buğdaygiller familyasına bağlı türler kullanılır. Çok değişik toprak ve iklim şartlarında kurulan alanlarda buğdaygil çim bitkileri başarılı sonuçlar vermektedir denilmektedir.

Avcıoğlu ve Soya (1994)'nin erozyon kontrolü ve yeşil alan oluşturmada yararlanılabilecek buğdaygilleri belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, kılıksız brom (*Dactylis glomerata L.*) ve otlak ayrığının (*Agropyron cristatum L.*) erozyon açısından, stolonlu tavus otu (*Agrostis stolonifera L.*), İngiliz çimi (*Lolium perene L.*) ve kırmızı yumağın (*Festuca rubra L.*) ise yeşil alanlar için ümitvar olduğu görülmüştür.

Aydın ve ark. (1994), Samsun'da yaptıkları bir araştırmada saf İngiliz çiminden 1819 kg/da yeşil ot, 489 kg/da kuru ot elde etmişlerdir.

Ivoilov ve Molova (1994), Rusya'da yaptıkları bir çalışmada fiğ + yulafın da bulunduğu bir münavebe sistemine, N, P ve K'nın değişik kombinasyonlarını uygulamışlardır. Dekara 6.4 kg N, 5 kg P₂O₅ ve K₂O uygulamasının en yüksek verimi sağladığını bulmuşlardır.

Manga vd. (1994), İngiliz çiminde bitki boyunun 90 cm'ye kadar boylandığını belirtmektedir.

Şılbır ve ark. (1994), Harran Ovası'nda yürüttükleri çalışmada, İngiliz çimi çeşitlerinde bitki boyunu 42.36 – 45.01 cm, yeşil ot verimini 7709 – 8402 kg/da, kuru ot verimini 1927 – 2100 kg/da olarak elde etmişlerdir.

Fulkerson ve Slack (1995), İngiliz çiminde en uygun biçim yüksekliğinin 5 cm olduğunu, 2 cm'den yapılacak biçimin yeniden gelişmeyi büyük oranda etkileyeceğini

bildirirlerken, 12 cm'den yapılacak biçimin yeniden gelişmeyi hızlandıracağını ifade etmektedir.

Manga ve ark. (1995), eğer tesisin amacı toprak muhafazası ise 3.3 kg/da, yeşil saha tesisi ise 25-39 kg/da tohum kullanılmalıdır.

Açıkgöz vd. (1996) azotlu gübre uygulamasının İngiliz çimi çeşitlerinde bitki boyunu etkilediğini saptamışlardır.

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

Birand ve Avcıoğlu (1996), araştırmada değişik azot dozlarının *Lolium perene*, *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*, *Poa pratensis* karışımı ile *Cynodon dactylon*, *Cynodon transvaalensis* ve *Agrostis stolonifera* gibi yeşil alan buğdaygillerini agronomik ve vejetasyon özelliklerine etkisi incelenmiştir. Sonuçlar Akdeniz iklim koşullarında *Cynodon dactylon* ve *Cynodon transvaalensis*'in en başarılı buğdaygillerin olduğunu göstermektedir.

Fisher ve Wilman (1996), İngiliz çimi + ak üçgül karışımında, biçim aralığının (1, 2, 3 ve 6 hafta) artmasıyla yeşil ot veriminin arttığını saptamışlardır.

Öztürk (1996)'nin Erzurum koşullarında fiğ + arpa karışımı ile yaptığı bir çalışmada en yüksek kuru ot ve ham protein verimleri, dekara 4-12 kg N ve 3-9 kg P₂O₅ uygulamalarından alınmıştır.

Araştırma sonucuna göre, azotlu ve fosforlu gübreleme kuru ot verimi üzerine çok önemli derecede etkili olmuştur.

Tükel ve ark. (1996), azot ve fosforlu gübrelemenin meranın verim ve botanik kompozisyonu üzerine etkisini incelemişler, azotun iki eşit doz halinde bölünerek fosforla birlikte uygulanmasının bir yıllık buğdaygil ve baklagillerin oranında artışa neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Avcıoğlu (1997) çim tekniği kitabında, yeşil alanların ekimi ve bakımı ile ilgili detaylı bilgiler bulunmaktadır. Yazara göre, yeşil alan konusundaki ilk metodik araştırmalar ABD'de Michigan Tarımsal Deneme İstasyonunda başlamıştır. Bilimsel disipline sahip olması ise, 1946 yılında gerçekleşmiş ve 1950 yılından sonra da ıslah, gübreleme, bakım gibi yeşil alan kültürü konusunda bir devrim yaşamıştır. Özel sektörün de yoğun çalışmaları sonucu bir endüstri kolu haline gelmiştir.

Aynı yazara göre, çim bitkilerinde birim alanda bulunan sürgün sayısının (sıklık değeri) fazlalığı, istenilmeyen yabancı bitkileri engelleme, alanı tamamen örtme ve yeşil bir bitki örtüsü oluşturma açısından önemlidir. Serin iklim çim türleri tohumları çimlenebilmek için toprakta en az 5°C'lik sıcaklığa gereksinim duyarken, sıcak iklim çim türlerinde ise bu değer en az 12-15°C olmalıdır. Çim alanlarda ekim veya dikim yapılacak toprağın çok kumlu ya da killi olmaması, yeterince organik madde ve bol besin maddesi içermesi gerekir. Eğer toprak bu özelliklere sahip değilse, fiziksel ve kimyasal toprak analizi yapılarak gerekli toprak ıslah çalışması yapılmalıdır. Ortamın ihtiyacına göre kum, kil, organik veya inorganik materyaller karıştırılmadır.

Avcıoğlu (1997)'a göre, İngiliz çimi (*Lolium perene L.*), dünyada en çok ve yaygın olarak kullanılan tarihte ilk olarak kültüre alınmış çok yıllık bir çim türüdür. Orta dokulu, sık kardeşli (yumak formu), üniform ve saçak köklü bir yapıya sahiptir. Çok değişik toprak tiplerine uyum sağlayabilir. Sıcaklığa karşı dayanıksızdır.

Avcıoğlu (1997)'na göre yeşil alanların biçilerek kullanılması 13. yüzyılda başlamış, 16. yüzyıldan itibaren gelişmiş, 18. yüzyılda ise bir çok Avrupa ülkesinde yaygınlaşmaya başlamıştır.

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

Gül (1997) Ege koşullarında *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis* gibi serin iklim çim türlerinden oluşan karışımla yaptığı bir çalışmada, *Lolium perenne*'nin karışım içinde baskın duruma geldiğini gözlemlemiştir.

Küçük, G. (1997) Şanlıurfa koşullarında yaptığı bir çalışmada, biçimlerin yüksekten yapınca (15 cm) bitkilerin yeniden büyümesinin hızlı olduğunu ve iyi bir 2. biçim verdiğini; biçimlerin daha alçaktan, toprak yüzüne yakın olarak yapınca (5 cm), bitkilerin yeniden büyümesinin yavaşlamakta olduğunu ve zaman zaman durduğunu, dolayısıyla iyi bir 2. biçim vermediğini; en uygun biçim yüksekliğinin 15 cm olduğunu, bunu 10 cm ve 5 cm yükseklikten yapılan biçimlerin izlediğini gözlemlemiştir.

Küçük, G. (1997) Şanlıurfa koşullarında yaptığı bir çalışmada, farklı biçim yüksekliklerinin uygulandığı (5, 10, 15 cm) 1. biçimden sonra bitkinin kök

uzunluğundaki artış yönünden gelişim seyrinde farklılıklar olduğunu; 5 cm den biçilen parseller biçimden sonra 15 günde ortalama 0.67 cm, 10 cm den biçilen parseller 1.27 cm, 15 cm den biçilen parseller 2.26 cm kök uzunluğu artışı sağladığını gözlemlemiştir. Yine aynı çalışmada, kök ağırlığındaki gelişim yönünden en uygun biçim yüksekliği 15 cm olarak bulmuş, bunu 10 cm ve 5 cm yükseklikten yapılan biçimlerin izlediğini tespit etmiştir.

Mc Kenzie (1997), subtropik bölgelerde koyunla otlatma koşulları altında sık ve yoğun otlatmanın çok yıllık çimin kardeş oluşturma oranı ve kardeş ölüm oranına etkisini saptamak amacıyla iki yıl süreyle yaptığı çalışmada; soğuk mevsimlerde daha yüksek kardeş oluşturma oranı ve sıcak mevsimlerde daha yüksek kardeş ölüm oranı saptamış, sık ve yoğun otlatma koşullarında başlangıçta yüksek bir kardeş oluşturma oranı elde edildiğini, fakat bunun devamında en yüksek kardeş ölüm oranının meydana geldiğini ve kardeş ölüm oranı üzerinde yoğun otlatmadan ziyade sık otlatmanın daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Serin ve ark. (1997) Erzurum koşullarında yaptıkları bir çalışmada, çok yıllık çimin diploid ve tetraploid iki türünü yalnız veya yonca ve çayır üçgülü ile karışık ekerek, ot verim protein verimi ile otun protein ve baklagil oranlarını belirlemiştir.

Serin ve ark. (1997), Erzurum sulu koşullarında mera tesisi için kullanılabilecek uygun yem bitkisi tür ve çeşitlerinin saptanması amacıyla yürüttükleri çalışmada; baklagil olarak ak üçgül, gazal boynuzu, buğdaygil olarak çok yıllık çim, çayır yumağı, kırmızı yumak, kelp kuyruğu, çayır salkım otu ve kılçıksız brom türlerini saf ve ikili karışımlar halinde denemişlerdir. Üç yıllık ortalama verimlere göre, ak üçgül, çok yıllık çim ve ak üçgül + çok yıllık çim karışımında kuru ot verimleri sırasıyla 781.8, 601.5 ve 877.2 kg/da olduğunu belirlemiştir.

Oral ve Açıkgöz (1998), Bursa yöresinde yaptıkları çalışmada, tesis edilecek çim alanlar için tohum karışımları, ekim oranları ve azotlu gübre uygulama zamanlarının etkisini incelemiştir. Araştırmacılar, azot dozları ve uygulama zamanlarının, renk, çim kalitesi, yeşil ot verimi ve sürgün sıklığına olumlu etki yaptığını belirlemiştir. Aylık 5 g/m² azotlu gübre uygulamalarının uygun olduğunu ifade eden araştırmacılar, yüksek oranda *Lolium perenne* içeren karışımların hızla tesis olarak dominant hale geldiğini, bu karışımlarda 8.0 puan gibi yüksek renk değeri elde edildiğini saptamışlardır.

Rowarth vd. (1998), İngiliz çiminde ilkbaharda 0 ve 25 kg N/da arasında değişik azot oranları uygulamıştır. 10 kg/da azot uygulaması en uygun doz olmuştur.

Serin ve Tan (1998), yeşil saha tesisinde çok yıllık çim çoğunlukla ak üçgülle karışık ekilir. Ak üçgülün temin ettiği azot tesisi koyu yeşil renkli kılar. Ancak ak üçgül stolon oluşturduğu için tesisi çabuk kaplar. Bu nedenle karışımdaki oranı % 25'i geçmemelidir.

Calviere ve Duru (1999), çok yıllık çayırdaki azotlu ve fosforlu gübre uygulamasında yaprak ağırlığının yeşil otun azot oranına, sap ağırlığının ise fosfor ve azot oranına bağlı olduğunu, buğdaygillerde gübre uygulamasının artmasıyla, sap ağırlığının yapraklardan daha hızlı artış gösterdiğini ve yaprak oranının önemli derecede azaldığını belirlemişlerdir.

Shiel ve ark. (1999), ak üçgül + çok yıllık çim karışımlarının ve saf çok yıllık çimin azot içeriği ve verimi üzerine azotlu gübre uygulamasının etkisini belirlemek amacıyla 1978-1980 yılları arasında İngiltere'de yürüttükleri araştırmada, tüm uygulamalar içerisinde en yüksek kuru ot verimini çok yıllık çime 400 kg/ha N uygulamasından, ak üçgül + çok yıllık çim karışımında ise 300 kg/ha N uygulamasından elde etmişlerdir.

Aamlid vd. (2000), İngiliz çimi kontrollü koşullarda bitki sap uzunluğunu 58.6 – 79.2 cm arasında olduğunu saptamıştır.

Gilliland ve ark. (2000) belirttiğine göre, çok yıllık çimlerle yaptıkları bir araştırmada; bitki dip kaplama genişliği 52.45 cm - 94.65 cm, bitki boyu 18.83 –35.18 cm, bayrak yaprak boyu 13.33-21.67 cm, bayrak yaprak genişliği 4.50-7.77 mm, yaprak eni x yaprak boyu 7.71-12.83 cm², yaprak boyu / yaprak eni 26.7-37.6, başak boyu 17.04– 26.25 cm, başakçık sayısını ise 21.08 – 26.75 adet/başak arasında değişmektedir.

Guevara *et al.* (2000) tarafından yapılan bir çalışmada azot ve fosforlu gübrelemenin merada kuru madde verimini artırdığı belirlenmiştir.

Önder ve Avcı (2000), Konya'da 3 adet *Poa*, 3 adet *Festuca rubra* ve 3 adet *Lolium perenne* çeşitleri ile yaptıkları çalışma da kardeş sayılarının yüksek olmasından dolayı *Festuca rubra Kristina*'ya, dip kaplama ve rejenerasyon özelliklerinin iyi olmasından dolayı *Lolium* türlerini (Kavat), sap kalınlığı ve yaprak eni gibi özellikleri bakımından da *Poa pratensis* Opal'ın çim karışımları içerisinde yer alabileceği belirtilmiştir.

Wilkins vd. (2000), İngiltere'de İngiliz çimi çeşitlerinde 5 farklı azot dozu uygulamış (10, 20, 30, 40 ve 50 kg N/da), tüm çeşitlerde azotlu gübre uygulamalarının yıllık kuru madde verimine etkisinin önemli olduğunu ve 10 kg/da'dan 40 kg/da yıllık azot uygulamasına kadar lineer olarak artış meydana geldiğini bildirmişlerdir. Yıllar

arası ortaya çıkan kuru madde verimi farklılıklarında, verim ikinci yılda daha yüksek olmuştur. Çeşitlerin ortalama kuru madde verimleri 1. yıl 992 – 1094 kg/da, 2. yıl 743 – 909 kg/da arasında değişmiştir. Artan azot uygulamasıyla yükselen yeşil otun azot içeriğinin çeşitler arasındaki farklılıklardan daha büyük oranda olduğu saptanmıştır.

Yılmaz ve Avcıoğlu (2000), yeşil alan ve erozyon kontrol bitkisi olarak kullanılan bazı buğdaygillerin Tokat şartlarında yeşil alana uygunlukları ve tohum verimleri üzerine yapmış oldukları araştırmada, *Lolium*, *Festuca*, *Agrostis* ve *Poa* çeşitlerinin yeşil alan oluşturmada agronomik ve vejetasyon açısından olumlu özellikler içerdiğini saptamışlardır. Araştırmacıların elde ettikleri sonuçlara göre, *Lolium perenne*'de genel görünüm puanlaması 3.00, renk puanlaması 8.60, kaplama alanı bakımından %90-92, yabancı bitki yoğunluğu puanlamasında 7.84 - 8.22 değerini almıştır. Araştırmada incelenen diğer karakterlerden *Lolium perenne*'de yeşil ot verimi 4410-4107 kg/da, kuru madde oranı % 26.4 - %28.6, kuru madde verimi 1166 - 1171 kg/da, kök verimi 336.3 – 843.3 kg/da olarak saptanmıştır.

Açıkgöz 2001, çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), Asya'nın ılıman bölgeleri, Kuzey Afrika ve Akdeniz bölgesinin yerli bitkisidir. Dünyanın serin-ılıman bölgelerine yayılmıştır. Çok yıllık ve kısa ömürlüdür. Çok yıllık çim kuvvetli yumak meydana getirdiği için otlatılmaya ve biçmeye dayanıklıdır. Bu nedenle sulanabilen alanlarda ot üretimi otlakiye, silaj ve çim bitkisi olarak kullanılır. Yüksek verim verir ve uzun bir gelişme dönemine sahiptir. Batı Avrupa ülkelerinin en önemli bitkilerinden birisi olup, silaj yapımında sıkça kullanılmaktadır.

Donaghy ve Fulkerson (2002), yaz boyunca otlatılan İngiliz çiminin canlılığına ilkbahar azotlu gübreleme uygulamasının ve biçim sıklığının etkilerini incelemişlerdir. Azotlu gübre uygulamasının yaz boyunca bitkilerin canlılığına önemli bir etkisi olmadığını, fakat sık biçim ile bitki yoğunluğunun azalması ve sonbaharda tropikal yabancı otların çoğalmasının bitkilerin devamlılığında belirleyici etkenler olduğunu vurgulamaktadırlar.

Kobayashi vd. (2002), Japonya'da iki yıl süre ile yürütülen gübreleme çalışmasında azotlu gübrelemenin *Lolium perenne* ve *Trifolium pratense* karışımının yem kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar azotlu gübrelemenin İngiliz çimi kuru maddesini çayır üçgülü kuru maddesine göre önemli derecede artırdığını saptamışlardır.

Aşçı ve ark. (2003), Samsun – Çarşamba koşullarında bazı İngiliz çimi çeşitleri üzerinde azotlu gübrelemenin etkileri araştırdıkları çalışmalarında, yaş ot verimini 178.7 – 249.4 kg/da, kuru ot verimini 89.3 – 109.6 kg/da, bitki boyunu 32.6 – 41.2 cm arasında elde etmişlerdir.

Çeliktaş ve ark. (2003), Adana ve Harran Ovası koşullarında yapmış oldukları araştırmada, İngiliz çiminde lokasyonlar ortalaması olarak 359.6 kg/da kuru ot elde etmişlerdir.

Ghulam et al., (2003), Almanya Witzanhausen Kassel Üniversitesi'nde İngiliz çimi (*Lolium perenne*) ile yürütülen çalışmada; *Lolium perenne*'nin veriminin buğdaygil yembitkileri içinde en yüksek olduğunu saptamışlardır.

Koç ve ark. (2003) tarafından Doğu Anadolu Bölgesinin yüksek rakımlı meralarında yapılan bir çalışmada kurak yıllarda meraya uygulanan azotlu ve fosforlu gübreye tepkinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Zorer (2003), çim kalitesi bakımından, *Lolium perenne* L., *Festuca arundinacea* Schreb., *Poa pratensis* L. türlerinin yüksek bulunduğu karışımların genel olarak bütün gelişme süresi boyunca uniform görüntü, yabancı otlardan temiz bir alan ve sık bir çim örtüsü oluşturdukları belirlemiştir. İlk biçimden sonra yapılan ölçümde *Lolium perenne* L. türünün yüksek oranda bulunduğu karışımların en yüksek kaplama derecesine sahip olduğu belirlemiştir.

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

Nizam (2004)'ün Tekirdağ susuz koşullarında kök saplı kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *Rubra*) ve İngiliz çimi (*Lolium perene* L.) ile ilgili yaptığı bir çalışmada, azotlu gübrelemenin iki türde de ot ve tohum verimini önemli ölçüde arttırdığını gözlemlenmiştir. İngiliz çiminde ot üretiminde 24 kg N/da uygulamasından en yüksek verimi saptamıştır.

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

Albayrak ve ark. (2005), İngiliz çiminde yaptıkları çalışmada yeşil ot ,verimini 1290 kg/da, kuru madde verimini 425 kg/da, protein verimini de 44 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Avcioğlu ve Soya (2005), *Bromus inermis* bitkisinin kurağa çok dayanıklı, *Lolium perenne*'nin de aside oldukça toleranslı olduğunu, bu nedenle kültür bitkilerinin yetiştirilemediği alanlarda bu yem bitkilerinin tarımının yapılabileceğini öne sürmüşlerdir.

Çakmakçı ve ark. (2005), Antalya sahil kuşağında fiğ ve İngiliz çiminin yalın ve farklı karışık ekim yöntemlerinin ot verimi üzerine etkisini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada; yalın İngiliz çiminde yeşil ot verimini 1819kg/da, kuru madde verimi 489 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Çakmakçı ve ark. (2005), Antalya'da yürütmüş oldukları çalışmada saf İngiliz çiminden 1819 kg/da yeşil ot ve 489 kg/da kuru madde verimini elde etmişlerdir.

Smit ve ark. (2005), 2002 ve 2003 yaz dönemleri boyunca dört farklı çok yıllık çim çeşidinin kuru ot üretimi, besleme değeri ve kuru maddenin hayvanlar tarafından alımındaki farklılıklarını karılaştırmışlardır. Deneme parselleri 8 hafta boyunca süt sığırları tarafından otlatılmıştır. Araştırmacılar, hayvanlar tarafından alınan ot miktarının ot yüksekliği, kuru madde verimi ve yeşil yaprak miktarı ile pozitif ilişkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çeşitlerin kuru madde verimlerinin ilk yıl 1973 ile 2243 kg/ha, ikinci yıl 2102 ile 2418 kg/ha arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Demiroğlu ve Avcioęlu (2006) 2001-2003 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında 6 baklagil ve 7 buğdaygil

türüne ait toplam 13 yembitkisi çeşidinde bazı agronomik özellikleri incelemişler ve üç yıllık araştırma sonuçlarına göre, *Lolium perenne* (Tove) buğdaygiline dik gelişerek, bol kardeşlenip ve çok sayıda ince sap oluşturduğunu, 72,8 cm bitki boyuna ulaştığını, kuru madde oranının % 26,80; kuru madde veriminin de 308 kg/da; yeşil ot veriminin ise 1207 kg/da olduğunu belirtmişlerdir.

Gül (2006)'nın yaptığı bir çalışmada İngiliz çiminde en fazla yeşil ve kuru ot verimi sırasıyla 4466kg/da ve 1697 kg/da ile Lilora çeşidinden bulunmuştur.

Mutlu (2006) yaptığı bir çalışmada İngiliz çimi tohumluklarından bin dane ağırlığını ortalama 2.317 g, safiyetini % 84.7 ve çimlenmesini ise % 94.3 olarak bulmuştur.

Altın vd. (2007), araştırmalarında kıraç koşullarda yetiştirilen çok yıllık çimin (*Lolium perenne*) farklı gelişme dönemlerinde ve köklerinde biriktirilen bazı besin maddeleri ile glikoz, früktoz ve sakkaroz oranlarının değişimlerini incelemişlerdir. Sonuçta, değişimleri incelenen karbonhidratların bitkide sonbahar döneminde en düşük, hızlı büyüme dönemlerinde ise en yüksek seviyelerde olduğunu belirlemişlerdir.

Güneylioğlu, H. (2007) Ankara koşullarında yaptığı bir çalışmada, çeşitler arasında 12-13 günlük bir fark olduğunu, kaplama hızları bakımından ekimden 50 gün sonra parsellerin %75'nin tamamen bitki ile kaplandığı gözlenmiştir.

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

Walker et al. (2007), tarla koşullarında 2 yıl süreyle Lafayette/ Indiana'da 5 farklı azot dozu (0-49-73-123-196 kg N ha/yıl) ve 8 farklı azot formu kullanarak yürüttükleri denemede; üç farklı serin iklim türünün (*Poa pratensis*, *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne*) toprak üstü gelişimine, yıllık azot oranı ve mevsimsel

azot uygulama zamanının etkisini araştırmışlardır. Çalışmada *Lolium perenne* (Montery II %33, Caddieshack %33, Goalkeeper %33) çeşit karışımları kullanılarak, kuru madde verimleri, çim kalitesi ve yaprak azot içeriği incelenmiştir. Elde edilen bulgular, kuru madde verimi bakımından *Lolium perenne*'nin 701 kg/da üretim gerçekleştirdiğini göstermiştir. *Poa pratensis* genel olarak tüm azot programlarında en yeşil örtüye sahip olmuş, bunu *Festuca arundinacea* ve *Lolium perenne* takip etmiştir. *Festuca arundinacea*, çim kalitesi bakımından (yıllık) en iyi ve tutarlı sonucu verirken, bunu *Poa pratensis* ve *Lolium perenne* izlemiştir

Balbay, U. (2008)'in Ankara koşullarında İngiliz Çimi üzerinde yaptığı bir çalışmada biyolojik verimi ve boyu yüksek olan genotiplerin yem bitkisi; dip kaplaması geniş, bitki boyu kısa, yaprak boyu küçük ve yaprak eni dar olan genotiplerin ise yeşil alan bitkisi olarak değerlendirilebildiği belirtilmiştir.

Başbağ (2008)'in Diyarbakır koşullarında İngiliz çimi üzerinde yaptığı bir çalışmada, iki yıllık ortalamaya göre, bitki boyu 38.4 – 44.5 cm, yeşil ot verimi 3434 – 4250 kg/da, kuru ot verimi 952 – 1163 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Hosafıoğlu (2009)'un Van loşullarında yaptığı bir çalışmada, incelenen özellikler bakımından *Lolium perenne* en yüksek çim kalitesi, en yüksek kaplama derecesi ve en iyi yaprak rengi değerlerine sahip olmuştur.

Varoğlu, H. (2010) yaptığı bir çalışmada *Kamışsı Yumak (Festuca arundinaceae)*, *Çayır Salkım Otu (Poa pratensis)*, *Kırmızı Yumak (Festuca rubra)*, *İngiliz Çimi (Lolium perenne)* arasından çıkış ve kaplama hızı bakımından en hızlı çıkışı İngiliz çiminin sağladığını saptamıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Deneme parsel boyutları: 20 X 20 cm ebadında 40 cm derinliğinde hazırlanan özel kasalarda gerçekleştirilmiştir. Bir kasada 6 ön ve 6 arka yüzde olmak üzere 12 bölme bulunmaktadır. Kasanın ön ve arka kısmı cam, diğer kısımları tahtadır. Camlı kısmın siyah bir bez ile örtülmüş, sadece ölçüm zamanında açılmıştır. Ayrıca toprak yüzeyinden suyu çekmemesi için yerden 5 cm yüksek olması sağlanmıştır.

Çeşit olarak Ankara Çim Teknik Tohumculuktan temin edilen, pas hastalığına ve kar küfüne karşı çok dirençli olan, koyu yeşil renk ve sık bir doku sunan Saint çeşidi kullanılmıştır.



Şekil 3.1.1. Deneme materyalinin uygulama yapılmadan önceki görünümü



Şekil 3.1.2. Deneme materyalinin uygulama yapıldıktan sonraki görünümü

3. 2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Ordu ili merkezine ilişkin iklim değerleri Çizelge 3.2.1.'de verilmiştir (Anonim, 2006).

Çizelge 3.2.1: Denemenin yürütüldüğü aylara (2009) ve uzun yıllara ait bazı iklim değerleri (*)

Aylar	Sıcaklık(°C)		Yağış (mm)		Nem(%)	
	2009	Uzun Yıllar	2009	Uzun Yıllar	2009	Uzun Yıllar
Nisan	11.3	11.4	69.8	72.9	77.5	76
Mayıs	14.9	15.5	85.3	54.1	78.6	77
Haziran	21.4	20.0	72.6	73.8	73.5	73
Temmuz	22.8	22.7	32.7	64.5	71.7	74
Ağustos	25.9	22.7	4.5	68.4	72.0	74
Ort./Top.	20.4	19.6	264.9	333.7	72.2	74

(*) Ordu İli Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları

Çizelge 3.2.1.'de görüldüğü üzere sıcaklık ve nem değerleri bakımından denemenin yürütüldüğü aylar ve uzun yıllar ortalaması arasında çok fazla bir fark görülmemektedir.

3.3. Araştırma Alanın Toprak Özellikleri

Deneme alanından 0-40 cm derinlikteki toprak profilinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü laboratuvarında yapılmış ve sonuçlar Çizelge 3.3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3.1: Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları (*)

Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	Ph	Kireç (%)	Azot (%)	Fosfor (ppm)	Potasyum (ppm)
0-40	Killi - Tınlı	6.19	-	0.129	74.05	394

(*) Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü

Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere deneme alanı toprağı killi - tınlı yapıda olup hafif asidik reaksiyonludur. Topraktaki azot, fosfor ve potasyum miktarı yeterli derecededir (Alparslan ve ark. 1998).

3.4. Yöntem

Denemede 3 tekerrürlü olarak şahit; mikrobiyal gübre; kompoze gübre; kompoze gübre + mikrobiyal gübre olmak üzere 4 farklı uygulama yapılmıştır.

Her bir parselde yeşil alan uygulamasına göre 1 m²'ye 0.02 kg gelecek şekilde yani parselde 0.8 gr tohum atılmıştır (Manga ve ark., 1995; Vengris and Torello, 1982). Tohumlar toprak yüzeyine atılıp üzerine 1 cm kalınlığında toprak serpilerek iyice bastırılmak suretiyle ekim gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.4.1. Toprak yüzeyine atılan tohumların üzerinin toprak ile kapatılması görünümü

Parsellere ekimle birlikte 10 kg / da saf N ve P₂O₅ gelecek şekilde 20–20–0 kompoze gübre verilmiştir (Öztürk, 1996). Mikrobiyal gübreden (Azotobacter Vinelandi :10⁷ kab/gr ve Clostridium Pasteurianum 10⁷ kab/gr pH 5,5 – 7,5 olan Genetik Modifiye edilmiş organizmalar içermeyen doğal gübre) ise kompoze gübreye ilave olarak dekara 400 cc gelecek şekilde ve yalnız başına 400 cc / da olarak uygulanmıştır.

Hasat işlemi 10'ar gün arayla (erken, orta ve geç dönem) olmak üzere 3 farklı zamanda yapılmıştır.

Verilerin elde edilmesinde, 40 cm boyutlu, 3 cm çaplı kenarı boydan boya kesik olan bir boru yardımı ile toprak numunesi alınarak kök gelişimi ölçülmüştür. Toprak

üstü aksamı ise aşağıda belirtilen tarihlerde toprak yüzeyinden biçilmek suretiyle yapılmıştır.



Şekil 3.4.2. Mikrobiyal gübre uygulaması



Şekil 3.4.3. İlk bitki boyu ölçümünden bir görünüm



Şekil 3.4.3. İkinci bitki boyu ölçümünden bir görünüm

3.5.Uygulanan İşlemler ve Tarihleri

- 1 Mart 2009 tarihinde kasalara topraklar doldurulmuş ve oturması için beklenmiştir.

- 6 Mart 2009 tarihinde her bir parsele 1 m²'ye 0.2 kg gelecek şekilde tohum atılmıştır. Tohumlar toprak yüzeyine atılıp üzerine 1 cm kalınlığında toprak serpilerek iyice bastırılmak suretiyle ekim gerçekleştirilmiştir. Ekimle beraber dekara 10 kg saf N ve P₂O₅ gelecek şekilde 20–20–0 kompoze gübre verilmiştir. Mikrobiyal gübreden ise kompoze gübreye ilave olarak 400 cc/da gelecek şekilde ve yalnız başına 400 cc / da olarak uygulanmıştır.

- 18 Nisan 2009'da ilk çıkış görülmüştür.

- Gelişme süresi boyunca yabancı otlar elle temizlenmiştir.

- Birinci ölçüm ve hasat işlemi 22 Mayıs 2009, ikinci ölçüm ve hasat işlemi 1 Haziran 2009, üçüncü ölçüm ve hasat işlemi 11 Haziran 2009'da olmak üzere 3 farklı zamanda gerçekleştirilmiştir. Aynı tarihlerde bitki boyu ve kök uzunlukları da ölçülmüştür.

- Her hasat sonunda toplanan yaş otlar kurutularak kuru ot ağırlıkları tespit edilmiştir. Kök gelişimi için alınan örneklerdeki kökler elemek suretiyle topraklarından ayrılmış, kurutulmuş ve ayrı ayrı tartılarak hesaplanmıştır.

3. 6. Verilerin Elde Edilmesi

Bitki Boyu (cm): Her bir blokta aynı muamelenin uygulandığı parsellerden 3 cm çapındaki bir boru ile 7.065 cm² 'lik birim alanlardan alınan örnek içerisinde kalan bitkilerin boyları toprak yüzeyinden bitkinin en uç noktasına kadar olan uzunlukları ölçülmüş ve ortalamaları alınarak hesaplanmıştır. Bunu sağlamak için ekimler birim alanda aynı bitki sayısını verecek şekilde hassas olarak yapılmıştır.

Kök Uzunluğu (cm): Her biçim zamanında 3 cm çapındaki bir boru ile 7.065 cm² 'lik birim alanlardan alınan toprak profili içerisinde kalan bitkilerin köklerinin boyu ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

Kök Ağırlığı (gr): Her biçim zamanında 3 cm çapındaki bir boru ile 7.065 cm² 'lik birim alanlardan alınan toprak profili içerisinde kalan bitkilerin kökleri su içerisinde temizlenmiş, kurutulmuş ve ağırlıkları ölçülmüştür. Metrekaredeki kök ağırlığına çevrilmiştir.

Yeşil Ot Verimi (kg/da): Her biçim zamanında 20x20 cm'lik parsellerdeki toprak yüzeyinden 5 cm yükseklikten biçilen bitkilerin ağırlıkları tartılmış, dekara ot verimleri hesaplanmıştır.

Kuru Ot Verimi (kg/da): Biçimden sonra her bir parselden alınan örnekler kurutma fırınında 70 °C'de ağırlıkları sabitlenene kadar kurutulmuş ve dekara kuru ot verimleri hesaplanmıştır.

3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada kullanılan İngiliz çiminden elde edilen veriler bilgisayarda Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre JMP7 istatistik paket programlarıyla varyans analizine tabi tutulmuş, JMP7 istatistik paket programıyla da ortalamalar arasındaki fark L.S.D (% 5)'e göre hesaplanmıştır.

Araştırmaya konu olan ölçüm zamanları aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

1. Ölçüm	22.05.2009
2. Ölçüm	01.06.2009
3. Ölçüm	11.06.2009
Birinci Biçim	22.05.2009
İkinci Biçim	01.06.2009
Üçüncü Biçim	11.06.2009

4. ARAŞTIRMA BULGULARI TARTIŞMA VE SONUÇ

4.1. Bitki Boyu

Üç ölçümden elde edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.4.1’de izlenmektedir.

Çizelge 4.1.1: Bitki Boyu Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Muamele	11	9413,376	855,761	21,5456
Hata	24	953,247	39,719	
Genel	35	10366,623		<,0001
gübre	3	7427,9364	2475,9788	<,0001 *
biçim zamanı	2	475,3606	237,6803	0,0078 *
biçim zamanı*gübre	6	1510,0794	251,6799	0,0004 *

Çizelge 4.4.1.’de izlendiği gibi İngiliz çiminde bitki boyları yönünden ortalamalar arasındaki fark önemli çıkmıştır. Değerler arasındaki farklılıkların yüksek olması uygulanan gübre çeşidi ve biçim zamanına bağlı olarak değişim göstermiştir.

Çizelge 4.1.2: Bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşun gruplar (cm)

	Erken	Orta	Geç	Ortalama
Şahit	29.26 g	35.16 fg	43.16 ef	35.86 C
Mikrobiyal	29.50 g	34.53 fg	42.10 f	35.37 C
Kompoze	55.46 cd	65.20 bc	81.30 a	67.32 A
Mik. + Komp.	53.50 de	58.26 cd	69.96 b	60.57 B
Ortalama	41.93 B	48.28 A	59.13 A	

Çizelge 4.1.2.’de görüldüğü gibi İngiliz çimi bitki boyu değerleri 29.29 – 81.30 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu uzunluk değeri 81.30 cm ile geç biçim kompoze gübreleme uygulamasından elde edilirken, en düşük bitki boyu değeri 29.26 cm ile erken biçim mikrobiyal gübreleme uygulamasından elde edilmiştir.

Görüldüğü gibi kompoze gübreleme uygulaması her üç biçimde de en yüksek bitki boyu değerine ulaşmıştır. Bununla beraber en düşük bitki boyu değerleri ise mikrobiyal gübreleme uygulamasından elde edilmiştir.

İngiliz çiminde daha önce yapılan çalışmalarda, Şilbir ve ark. (1994) Harran Ovası koşullarında bitki boyunu 42.36 – 45.01 cm arasında, Aamlid vd. (2000) 58.6 –

79.2 cm arasında; Aşçı ve ark. (2003) Samsun – Çarşamba koşullarında 32.6 – 41.2 cm arasında; Başbağ (2008)'in Diyarbakır koşullarında 38.4 – 44.5 cm arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Bulgularımız araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4. 2. Kök Uzunluğu

Kök uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.2.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.2.1: Kök Uzunluğu Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Muamele	11	164,30556	14,9369	1,7235
Hata	24	208,00000	8,6667	
Genel	35	372,30556		0,1281
gübre	3	80,527778	26,8425	0,0458 *
biçim zamanı	2	2,722222	1,3611	0,8555
biçim zamanı*gübre	6	81,055556	13,5092	0,2024

Çizelge 4.2.1.'de izlendiği gibi İngiliz çiminde kök uzunlukları yönünden ortalamalar arasındaki fark gübreye bağlı olarak önemli çıkmıştır. Değerler arasındaki farklılıkların yüksek olması uygulanan gübre çeşidi ve biçim zamanına bağlı olarak değişim göstermiştir.

Çizelge 4.2.2: Kök uzunluğuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm)

	Erken	Orta	Geç	Ortalama
Şahit	17.66 ab	18.00 ab	20.33 a	18.66 A
Mikrobiyal	14.00 b	17.33 ab	18.66 ab	16.66 AB
Kompoze	14.33 b	14.33 b	14.66 b	14.44 B
Mik. + Komp.	14.00 b	17.66 ab	18.66 ab	16.77 AB
Ortalama	14.99	16.83	18.07	

Çizelge 4.2.2.'de görüldüğü gibi İngiliz çimi kök uzunlukları 14.00 - 20.33 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek kök uzunluğu değeri 20.33 cm ile geç biçim gübresiz uygulamadan elde edilirken, en düşük kök uzunluğu değeri kompoze gübrelemenin yapıldığı erken, orta ve geç biçim uygulamaları ile mikrobiyal ve mikrobiyal + kompoze gübre uygulamasının erken biçiminden elde edilmiştir.

Her üç biçim uygulamasında en yüksek kök uzunluğu değerleri gübre uygulaması yapılmayan şahit parselden elde edilirken gübreleme ile kök uzunluğu değerlerinin azaldığı saptanmıştır.

Küçük, G. (1997) Şanlıurfa koşullarında yaptığı bir çalışmada, farklı biçim yüksekliklerinin uygulandığı (5, 10, 15 cm) 1. biçimden sonra bitkinin kök uzunluğundaki artış yönünden gelişim seyrinde farklılıklar olduğunu; 5 cm den biçilen parseller biçimden sonra 15 günde ortalama 0.67 cm, 10 cm den biçilen parseller 1.27 cm, 15 cm den biçilen parseller 2.26 cm kök uzunluğu artışı sağladığını gözlemlemiştir. Yine aynı çalışmada, kök ağırlığındaki gelişim yönünden en uygun biçim yüksekliği 15 cm olarak bulmuş, bunu 10 cm ve 5 cm yükseklikten yapılan biçimlerin izlediğini tespit etmiştir. Gübrelemenin yapılmadığı uygulamadaki kök uzunluklarının yüksek çıkmasına ilişkin bulgularımız, Küçük (1997), Bilgili ve Açıkgöz (2005)'in bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4.3. Kök Ağırlığı

Üç biçimden elde edilen kök ağırlıklarına ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.3.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1: Kök Ağırlığı Değerlerine İlişkin Varyans Analizi ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Muamele	11	62697023	5699729	2,5533
Hata	24	53575913	2232330	
Genel	35	116272936		0,0266
gübre	3	38304688	12768229	0,0042
biçim zamanı	2	5991893	2995946,5	0,2802
gübre*biçim zamanı	6	18400442	3066740,3	0,2652

Çizelge 4.3.1.'de izlendiği gibi İngiliz çiminde kök ağırlıkları yönünden ortalamalar arasındaki fark gübreye bağlı olarak önemsiz çıkmıştır. Bitki kök ağırlığı ilk ölçüm yapıldığı tarihlerde arazide farklı muamele yapıldığı için ortalamalar birbirleriyle ve kontrol parselleri ortalamalarıyla benzerlik göstermemektedir.

Çizelge 4.3.2: Kök ağırlıklarına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg/da)

	Erken	Orta	Geç	Ortalama
Şahit	519.50 d	708.33 cd	746.80 bcd	658.21 B
Mikrobiyal	691.23 cd	696.46 cd	719.36 cd	702.35 B
Kompoze	768.03 bcd	988.06 ab	1026.93 a	927.67 A
Mik. + Komp.	646.46 cd	743.23 bcd	801,56 abc	730.42 B
Ortalama	656.30	784,02	823,66	

Çizelge 4.3.2.'de görüldüğü gibi İngiliz çimi kök ağırlıkları 519.50 – 1026.93 kg/da arasında değişim göstermiştir. Elde edilen en yüksek kök ağırlığı değeri 1026.93 kg/da ile geç biçim kompoze gübreleme uygulamasından, en düşük kök ağırlığı değeri ise 519.50 kg/da ile erken biçim gübresiz uygulamadan elde edilmiştir.

4. 4. Yaş Ot

Üç biçimden elde edilen yaş ot verim ortalamalarına ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1: Yaş Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Muamele	11	6402731,6	582067	22,5132
Hata	24	620506,0	25854	
Genel	35	7023237,6		<,0001
gübre	3	5137966,9	1712655,6	<,0001 *
biçim zamanı	2	320811,1	160405,5	0,0067 *
biçim zamanı*gübre	6	943953,6	157325,6	0,0006 *

Çizelge 4.4.1.'de izlendiği gibi İngiliz çiminde yaş ot verimleri yönünden biçim yükseklikleri ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmıştır. Bitkide biçimden önce arazide farklı muamele yapıldığı için ortalamalar birbirleriyle benzerlik göstermemektedir. Değerler arasındaki farklılıkların yüksek olması uygulanan gübre çeşidi ve biçim zamanına bağlı olarak değişim göstermiştir.

Çizelge 4.4.2: Yaş ot ağırlıklarına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg/da)

	Erken	Orta	Geç	Ortalama
Şahit	767.66 f	899.00 ef	1113.66 e	926.77 C
Mikrobiyal	784.66 f	902.66 ef	1098.33 e	928.55 C
Kompoze	1458.00 cd	1701.00 bc	2111.66 a	1756.88 A
Mik. + Komp.	1412.00 d	1533.00 cd	1829.00 b	1591.33 B
Ortalama	1105.58 B	1258.91 A	1543.16 A	

Çizelge 4.4.2.'de görüldüğü gibi İngiliz çimi yaş ot ağırlıkları 767.66 – 2111.66 kg arasında değişim göstermiştir. Elde edilen en yüksek ağırlık değeri 2111.66 kg/da ile kompoze gübrelemenin yapıldığı geç biçim uygulamasından, en düşük ağırlık değerleri ise 767.66 kg/da ile erken biçim gübresiz uygulamasından ve mikrobiyal gübre erken biçim uygulamasından elde edilmiştir.

Gübreler arasında en yüksek verim değerleri kompoze gübreden elde edilirken erken biçim uygulamalarında verimler orta ve geç biçim uygulamalarından düşük bulunmuştur. Bununla beraber en düşük değerler ise gübrelemenin yapılmadığı kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Haris ve Rhodes (1989), Yeni Zelanda ve İngiltere'de ak üçgül ve çok yıllık çimin saf olarak ekildiklerinde Yeni Zelanda'da 1932 ve 1452 kg/da, İngiltere'de ise 789 ve 798 kg/da kuru madde verimi elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Sağlamtimur ve ark. (1986), Çukurova koşullarında yılda 3 biçim almış ve toplam yaş ot verimini 3577 kg/da; Aydın ve ark. (1994) Samsun koşullarında 1819 kg/da; Çakmaklı ve ark. (2005) Antalya koşullarında 1819 kg/da yaş ot elde etmişlerdir. Bulgularımız araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Şılbir ve ark. (1994) Harran Ovası'nda 7709 – 8402 kg/da; Başbağ (2008) ise Diyarbakır koşullarında 3434 – 4250 kg/da arasında yaş ot elde etmişlerdir. Ordu ile Şanlıurfa ve Diyarbakır'ın iklim koşulları farklılığı, sulama gibi farklılıkları nedeniyle bulgularımız bu kadar yüksek değerlere ulaşamamıştır.

4. 5. Kuru Ot

Üç biçimden elde edilen kuru ot verim ortalamalarına ait varyans analizi ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.5.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1: Kuru Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Muamele	11	316630,46	28784,6	22,4359
Hata	24	30791,30	1283,0	
Genel	35	347421,76		<,0001
gübre	3	254001,56	84667,1	<,0001 *
biçim zamanı	2	15819,60	7909,8	0,0069 *
biçim zamanı*gübre	6	46809,30	7801,5	0,0006 *

Çizelge 4.5.1.'de izlendiği gibi İngiliz çiminde kuru ot verimleri yönünden biçim yükseklikleri ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmıştır. Bitkide biçimden önce arazide farklı muamele yapıldığı için ortalamalar birbirleriyle benzerlik göstermemektedir. Değerler arasındaki farklılıkların yüksek olması uygulanan gübre çeşidi ve biçim zamanına bağlı olarak değişim göstermiştir.

Çizelge 4.5.2: Kuru ot ağırlıklarına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg/da)

	Erken	Orta	Geç	Ortalama
Şahit	170.75 f	200.18 ef	244.83 e	205.25 C
Mikrobiyal	174.33 f	200.66 ef	248.36 e	207.78 C
Kompoze	325.00 cd	378.33 bc	469.66 a	391.00 A
Mik. + Komp.	314.00 d	340.91 cd	406.83 b	353.91 B
Ortalama	246.02 B	280.02 A	342.42 A	

Çizelge 4.5.2.'de görüldüğü gibi İngiliz çimi kuru ot ağırlıkları 170.75 – 469.66 kg/da arasında değişim göstermiştir. Elde edilen en yüksek kuru ot ağırlık değeri 469.66 kg/da ile kompoze gübrelemenin yapıldığı geç biçim uygulamasından, en düşük kuru ot ağırlık değeri ise 170.75 kg/da ile erken biçim gübresiz uygulamadan elde edilmiştir.

Görüldüğü gibi her üç biçimde de en yüksek kuru ot değerleri kompoze gübreleme uygulamalarından elde edilmiştir. Bununla beraber en düşük kuru ot değerleri ise gübrelemenin yapılmadığı kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Aydın ve ark. (1994) Samsun koşullarında İngiliz çiminden 489 kg/da; Çelikleş ve ark. (2003) Adana ve Harran Ovası koşullarında 359.6 kg/da; Çakmaklı ve ark. (2005) Antalya'da 489 kg/da kuru madde verimini elde etmişlerdir. Bulgularımız araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Şılbır ve ark. (1994) ve Küçük (1997)'ün Şanlıurfa'da yürüttükleri çalışmalarda, İngiliz çimi çeşitlerinde kuru ot verimini sırasıyla 1927 – 2100 kg/da ve 574.18 kg/da olarak elde etmişlerdir. Şanlıurfa koşullarının iklim ve toprak değerlerinin Ordu koşullarından farklı olması, denemenin tarla şartlarında yapılması gibi nedenler ile alınan değerler araştırmacıların elde ettikleri değerler kadar yüksek çıkmadığı düşünülmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

“Değişik Gübre Uygulaması Ve Biçim Zamanlarının İngiliz Çiminde Toprak Altı ve Toprak Üstü Aksamının Gelişimine Etkisi” isimli bu çalışmada bitki boyu, kök uzunluğu, kök ağırlığı, yaş ot ve kuru ot olmak üzere beş özellik incelenmiş ve diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre:

1) Bitki boyu değerleri; erken biçim uygulamasından elde edilen 55.46 cm, orta biçim uygulamasından elde edilen 65.20 cm ve geç biçim uygulamasından elde edilen 81.30 cm ile kompoze gübreleme her üç biçimde de en yüksek bitki boyu değerine ulaşmıştır. Bitki boyu değeri önemli verim öğelerinden olup, kompoze gübre ile en iyi verimin alınacağına göstergesi durumundadır. En düşük bitki boyu değeri ise sırasıyla 29.26 cm, 34.53 cm, 42.10 cm ile mikrobiyal gübreleme uygulamalarından elde edilmiştir. Mikrobiyal gübreleme kompoze gübreleme kadar etkili olmamıştır.

2) Kök uzunluk değerleri; erken biçim uygulamasından elde edilen değer olan 17.66 cm, orta biçim uygulamasından elde edilen değer olan 18.00 cm ve geç biçim uygulamasından elde edilen değer olan 20.33 cm ile en yüksek kök uzunluk değerleri gübrelemenin yapılmadığı kontrol uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük kök uzunluk değeri ise 14.00 cm ile mikrobiyal ve mikrobiyal ile kompoze gübrelemenin birlikte uygulandığı erken biçim uygulamasından elde edilmiştir. Kök uzunluğu değerlerinin gübreleme ile düşük göstermesi saksıda kullanılan toprağın verimli olması ile izah edilebilir.

3) Kök ağırlıkları; en yüksek kök ağırlığı değerleri kompoze gübre uygulamalarından elde edilmiştir. Kök uzunluğu değerlerinde kompoze gübrelemenin gübresiz uygulamadan düşük çıkmasının etkileri burada yok olmuştur. Kompoze gübreleme ile kök gelişiminin daha çok teşvik edildiği görülmektedir. En yüksek kök ağırlığı değeri kompoze gübre uygulamasının geç biçim uygulamasından 1026.93 kg/da ile elde edilmiştir. En düşük kök ağırlığı değeri ise 519.50 kg ile gübrelemenin yapılmadığı kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

4) Yaş ot verimleri; elde edilen en düşük verim sırasıyla 767.66 kg/da, 899.00 kg/da ve 1098.33 kg/da ile gübrelemenin yapılmadığı kontrol uygulamalarından elde edilmiştir.

5) Kuru ot verimleri; kompoze gübre uygulamasının geç biçiminden 469.66 kg/da ile elde edilmiştir. Bunu mikrobiyal gübre + kompoze gübre uygulaması 406.831 kg/da ile takip etmiştir. Buradan görüldüğü gibi mikrobiyal gübrelemenin artı bir etkisi görülmemiştir. En düşük verimler ise sırasıyla 170.75 kg/da, 200.18 kg/da ve 244.83 kg/da ile gübrelemenin yapılmadığı kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

İngiliz çiminde farklı gübre uygulamaları ile yürütülen bu çalışma, kuru ot verimleri yönünden değerlendirildiğinde mikrobiyal gübre yerine kompoze gübrenin daha etkili olduğu mikrobiyal gübrelemenin katkısının çok az veya hiç olmadığı anlaşılmaktadır. Bitkilerin boyu, kök uzunluğu ve kök ağırlıklarındaki artışlar hemen hemen paralellik arz etmiştir. Bitki boyunda en fazla artışın sağlandığı biçimde, bitki kök uzunluğu ve kök ağırlığı da yüksek bulunmuştur.

Bitki boyundan elde edilen en yüksek değer kompoze gübre uygulamasının geç biçiminden elde edilmiştir. Buna bağlı olarak kök ağırlığı, yaş ot ve kuru ot değerleri de yüksek olmuştur.

Genel olarak değerlendirildiğinde İngiliz çiminin gerek bitki boyu, gerekse ot verimi ve kök gelişimi dikkate alındığında kompoze gübre uygulamasının etkili olduğu gözlenmiştir. Çok yıllık bitki olan İngiliz çiminin özellikle kök gelişimi önem arz etmektedir. Daha yüksek verimlerin elde edilmesi için ise gübre dozlarının ayarlanması gerekmektedir.

Gerek deneme yılındaki iklim verileri ve gerekse ekim zamanı gibi faktörler dikkate alındığında bir yıllık çalışmada herhangi bir tavsiyede bulunulması doğru olmayacaktır. Bu nedenle daha sağlıklı bir sonuç için denemenin bir yıl daha devam ettirilmesi daha doğru olacaktır. Ancak yörede şimdiki kadar yapılmamış olması dikkate alındığında bu çalışmanın bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacak verilerin elde edildiği önemli bir çalışma olduğu düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Aamlid, T. S., Heide, O. M., Boelt, B., 2000. Primary and Secondary Induction Requirements for Flowering of Contrasting European Varieties of *Lolium perenne*. *Annals Botany*, Volume: 86, pp: 1087 – 1095.
- Acar, R. 1995. Sulu Sartlarda kinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetistirilebilme mkanları. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Açıkgöz, E. 1994. Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. Çevre Ltd. Sti. Yayın No:4, Bursa.
- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Bursa.
- Açıkgöz, E., Çelik, N., Bulur, V., Uzun, A., 1996. Değişik Azot Uygulamalarının Bazı Yeşil Alan Bitkilerinde Tohum Verimlerine ve Kalitesine Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, S: 551-557. 17-19 Haziran 1996, Erzurum.
- Albayrak S. and Güler, M. 2005. Nitrogen effects on yield and forage quality of perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Turkish journal of field crops*, 2005,10(1):16-22
- Altın, M., Tosun, F. Ve Turhan, O., (1985). Erzurum Şartlarında İngiliz Çimi (*Lolium perenne* L.) Adaptasyon Verim Denemeleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi., 16 (1-4): 41-49.
- Altın, M., 1992. Çayır-Mera Islahı. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fak. Yay. No:152, Ders Kit. No:13, Tekirdağ.
- Altın, M. Bayraktar, E. Ve Tuna, C. 2007. Tekirdağ Koşullarında Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.)’ın Farklı Gelişme Dönemlerinde Gövde Ve Köklerinde Biriktirilen Bazı Besin Maddelerindeki Değişmeler. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27s. Erzurum.
- Anonim, 2009. Ordu İli İklim Verileri. T.C.Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.
- Aşçı, Ö.Ö., Ayan, İ., Acar, Z. Ve Mut, H. 2003. Bazı Çok Yıllık Çim Çeşitlerinde Azotlu Gübrelemenin Ot Ve Tohum Verimine Etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkiler Kongresi Cilt II, Diyarbakır, 269-275.
- Avcıoğlu, R., 1996. Akdeniz İklimine Uygun Bazı Yeşil Alan Bitkilerinde Vejetatif Tohumluk Üretimi ile Vejetasyon Özellikleri Üzerine Araştırmalar. TUBİTAK Proje No: TOAG-879. Bornova-İZMİR.
- Avcıoğlu, R., 1997. Çim Tekniği, Yeşil Alanların Ekimi, Dikimi ve Bakımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Avcıoğlu, R. ve Soya, H., 1994. Erozyon Kontrolü ve Yeşil Alan Oluşturmada Yararlanılabilecek Bazı Buğdaygiller Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Proje No: 93-Zrf-046. Bornova-İZMİR.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Biraznt, M., Geren, H. 1996. Yeşil Alan Buğdaygillerinin Seçiminde Temel İlkeler ve Türkiye’deki Uygulamaları. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Erzurum.
- Aydın, İ., Acar, Z. Ve Tosun, F. 1994. Samsun Koşullarında Bazı Çok Yıllık Buğdaygil Yem Bitkileri Üzerinde Verim ve Adaptasyon Çalışmaları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(3), 31-39.

- Balbay, U., 2008. Ankara Doğal Populasyonundan Seçilen Çok Yıllık Çim (*Lolium Perenne* L.) Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Başbağ, M., 2008. Diyarbakır Koşullarında Bazı Ot Tipi İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 12(3): 27-31.
- Başol, N., 1993. Değişik Malzemeli Çim Taşıyıcı Tabakaların Çim Yüzeyine Olan Etkileri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Bornova-İZMİR.
- Bilgili, U. ve Açıkgöz, E., 2005 YeaRound Nitrogen Fertilization Effects On Growth and Quality of Sports Turf Mixtures, Journal of Plant Nutrition, Volume, 28, Issue 2, 299-307 pp.
- Calviere, I., Duru, M., 1999. The Effect on N and P Application and Botanical Composititon on The Leaf/Stem Ratio Pattern in Spring in Pyrenean Meadows Grass & Forage Science. Volume: 54, No:3, pp:255-256, September.
- Cockerham, S. T., Gibeault, V. 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.
- Çakır, R. 1989. İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.)'nde Ekim Sıklığı Ve Gübre İhtiyacının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. U.Ü. Ziraat Fakültesi Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Çakmakçı, S., Aydınoglu, B., Arslan, M. ve Bilgen, M. 2005. Farklı Ekim Yöntemlerinin Fiğ + İngiliz Çimi Karışımlarının Ot Verimine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(1), 107-112.
- Clarkson, D.J., Hooper, M.J. and Jones, L.H.P., 1986, The Effect of Root Temperature on the Uptake of Nitrogen and the Relative Size of The Root System in *Lolium perenne* Plant, Cell and Enviroment, 9(7)535-545.
- Çeliktaş, N., Kökten, K., Tükel, T., Hatipoğlu, R., Kutlu, H.R. ve Görgülü, M. 2003. GAP ve Çukurova Koşullarında Biçme Ve Otlatmaya Elverişli Çok Yıllık Buğdaygil + Baklagil Karışımlarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 64-69.
- Demiroğlu, G. ve Avcıoğlu, R. 2006; Bazı Yeni Çok Yıllık Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri Çeşitlerinin Akdeniz İklim Koşullarındaki Performansları Üzerine Araştırmalar E.Ü.Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri A.B.D. (Basılmamış Doktora Tezi) S:274
- Donaghy, D. J., Fulkerson, W. J., 2002. The Impact of Defoliation Frequency and Nitrogen Fertilizer Application in Spring on Summer Survival of Perennial Ryegrass under Grazing in Subtropical Australia. Grass & Forage Science, Volume: 57, No:4, pp: 351-359. December.
- Elçi, Ş, 2005. Baklagil Ve Buğdaygil Yem Bitkileri. Tarım Ve Köyışleri Bakanlığı. Ankara. S: 377.
- Elgersma, A., Schlepers, H. And Wenum, J. H., 1993. Performance Of White Clover Perennial Ryegrass Mixtures Under Cutting. White Clover İn Europe. State Of The Art. Fao Reur Technical Series 29, S. 95- 97.
- Erdem, Ü. 1986. Çim Bitkileri, Çim Alanları, Çim Alan Planlama ve Uygulama Tekniği. Milli Eğitim Bakanlığı Beden Terbiyesi ve Spor I Müdürlüğü. İzmir.
- Erdem, Ü. 1993. Çim Alan Uygulama ve Planlama Tekniği. Ege Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Doktora Ders Notları. Bornova-İZMİR.

- Fisher, A., D. Wilman, 1985. Effect of Interval Between Harvests and Spring- Applied Fertilizer N on the Growth of Clover in a Mixed Sward. Grass and Forage Science. 50:16-20.
- Fulkerson, W. J., K. Slack, 1995. Leaf Number as a Criterion for Determining Defoliation Time for *Lolium perenne*; 2. Effect of Defoliation Frequency and Height. Grass and Forage Science. 50: 16-20.
- Gedizli, B., 1993. Tekirdağ Koşullarında Bazı Buğdaygil Çim Bitkilerinin Adaptasyonu ile Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ (Basılmamış)
- Ghulam, S., Nezir, H., Fakhar, M., Schmeisky, H. and Ghulam, H., 2003. Biocompost Application For The Improvement Of Soil Characteristics And Dry Matter Yield Of *Lolium perenne*, Asian Journal of Plant Science, 2 (2): 237-241.
- Gilliland, T.J., Coll, R., Calsyn, E., De Loose, M., Van Eijk, M.J.T. and Roldan- Ruiz, I. 2000. Estimating genetic conformity between related ryegrass (*Lolium*) varieties. 1. Morphology and biochemical characterisation. Molecular Breeding 6: 569- 580.
- Guevara, J.C., Stasi, C.R. Estevez, O.R. and Le Houérou. H.N., 2000. N and P fertilization on rangeland production in Midwest Argentina. Journal of Range Manag., 53: 410-414.
- Gül, A. 1997. Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerin Ege Bölgesi Sahil Kuşağında Kullanma Uygunluğu ve Değişik Çim Yatağı Üzerindeki Performansının Araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Gül, E., 2006. Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Verim Ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Güneylioğlu, H., Ve Sevimay, C.S., 2007. Çok Yıllık Çim (*Lolium Perenne* L.) Çeşitlerinin Ankara Koşullarında Tarımsal Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Hampton ,J.G. and Hebblethwaite, P.D.,1983; Yield Components Of The Perennial Ryegrass (*Lolium Perenne*) Seed Crop. Journal Of Applied Seed Production 1,23-25.
- Harris, W. And Rhodes, I., 1989. Comparison Of Ryegrass-White Clover Competitive Of Interaction In New Zeland And Wales. Proceedings Of The Xvi. International Grassland Congress. France, S. 617-618.
- Holmes, W. 1980. Grass its production and utilization. Published for the British Grassland Society by Blackwell Scientific Publications.
- Holmes, W., 1989. Grass. Its Production and Utilization. Second Edition. Published for The British Grassland Society bu Blackwell Scientific Publications.
- Hosaflioglu, İ., 2009. Yeşil Alan Tesisinde Kullanılan Bazı Buğdaygil (*Poaceae*) Taksonlarının Van Koşullarında Uygunluğunun Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
- Hubbard, C.E., 1987, Grasses, A Pelican Original 3rd Edition, Penguin Boks, 27 Wrights Lane, London, England, 161p.
- Hubbard, C.E., 1992, Grasses. Penguin Books, London, England, 450 pp.
- Ivoilov, A. V. And Molova, 1994. The effect of long-term application of types of fertilizers and their combinations on crop yield, quality of product and

- agrochemical characteristics of clay-loam leached chernozem. Grasslands and Forage Abst., 64, 351, 2503.
- Kacar, B., 1989. Bitki Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1153, Ankara.
- Kobayashi, S., Yoshida, K. ve Nakashima, H.2002. The plant-size independent effect of nitrogen fertilizer on forage quality. Grasslve Science, 48(2);146-149.
- Koç, A., Güven, M. Çomaklı, B. Mentеше, Ö.ve Bakoğlu, A., 2003a. Azot ve fosforla gübrelemenin Doğu Anadolu yüksek rakımlı meralarının ot verimi ve botanik kompozisyonuna etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitk. Kong., 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Küçük, G., 1997. Şanlıurfa Sulu Koşullarında Yetiştirilen İngiliz Çiminde Farklı Biçim Yüksekliklerinin Kök Gelişimi Ve Ot Verimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Manga, İ., Altın, M. ve Gökkuş, A.1986. Erzurum doğal meralarında uzun yıllar gübrelemenin verim, vejetasyon ve toprağın bazı özelliklerine etkileri üzerinde bir araştırma. Doğa Tarım ve Ormancılık Derg., 10(2): 235-244.
- Manga, İ., Acar, Z., Erden, İ., 1994. Buğdaygil Yem Bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notu No:6, Samsun.
- Manga, İ., Z. Acar ve İ. Ayan. 1995. Baklagil Yem Bitkileri, 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notu:274, Samsun, 265 s.
- Mc Kenzie, F.R.,1997. Influence Of Grazing Frequency And Intensity On Tiler Appearance And Death Rates Of *Lolium Perenne* L. Under Subtropical Conditions. Australian Journal Of Agricultural Research, 48: 337-342.
- Motazedian, I., S. H. Sharrow, 1986. Defoliation Effect on Forage Dry Matter Production of a Perennial Ryegrass-Subclover Pasture. Agronomy Journal. 78:581-584.
- Mutlu, A., 2006. Konya'da Yeşil Alan Tesisinde Kullanılan Bazı Tohumların Tohumluk Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Nielsen, C., 1984. Application Of Lime, Gypsum And Superphosphate To Pasture On A Marsh Soil. Tidskrift For Plantea, 88 (6): 609-619.
- Nizam, İ., 2004. İki Buğdaygil Bitkisinde Farklı Dozlarda Azot Uygulamalarının Ot ve Tohum Verimleri ile Verime Etkili Karakterler Üzerine Etkileri. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
- Oral, N. ve Açıkgöz, E., 1998, Bursa Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları için Tohum Karışımları Ekim Oranları ve Azotlu Gübre Uygulaması Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi), Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 216s.
- Ouknider, M. And P. Jacquard, 1989. Variability of characteristics of competition between *Vicia sativa* L. And *Avena sativa* L.L. growth dynamics of vetch in a mixed vetchs/oats stand. Agronomic. 9 (4), 391-400.
- Önder, S., Avcı, M.A. 2000. Konya Koşullarında Yeşil Saha Tesisinde Kullanılabilecek Önemli Çim Türlerinin Belirlenmesinde Bazı Agronomik Karakterler Üzerine Bir Araştırma. S.Ü. Zir. Fak. Dergisi 14(21): 24-32, Konya.
- Öztürk, D. 1996. Fiğ + Arpa Karışımlarında Azot ve Fosforla Gübrelemenin Ot Verimi ve Kalitesine Etkileri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.

- Petersen, M. 1991 Management of Turf and Football Fields. DLF Trifolium, Roskilde, Denmark.
- Reicher, Z.J., 2007, Aboveground Responses of Cool-Season Lawn Species to Nitrogen Rates and Application Timings, *Crop Sci* 47:1225-1236
- Reiwe, M.E. and Mondart, J.R. 1985. The ryegrasses. Forages. The sciences of grassland agriculture (Forth edition), USA.
- Riordan, T. P. and Horst, G. L., 1991, Cool Season Turfgrass for Nebraska, NebGuide, G91-1016, Nebraska, USA.
- Rowarth, J. S., Boelt, B., Hampton, J. G., Marshall, A. H., Rolston, M. P., Sicard, G., Silberstein, T. B., Sedcole, J. R., Young, W. C., 1998. The Relationship Between Applied Nitrogen, Nitrogen Concentration in Herbage and Seed Yield in Perennial Ryegrass (*Lolium perene L.*) I. Cv. Grassland Nui at Five at Sites Around The Globe. *Journal of Applied Seed Production*. Volume: 16, pp: 105-114.
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Ankarsal, A.E. ve Hatipoğlu, R. 1986. Çukurova Koşullarında Yem Bitkileri Adaptasyon Denemeleri. I. Buğdaygil Yem Bitkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Notu No:2, 127 Sayfa.
- Serin Y. ve Gökkuş A. 1993. Buğdaygil Yem Bitkileri Uygulama Klavuzu (İkinci Baskı). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. Erzurum.
- Serin, Y., A. Gökkuş, M. Tan, B. Çomaklı, A. Koç, (1997). Otlakiye Amacıyla Kullanılabilecek Baklagil Ve Buğdaygil Yem Bitkileri İle Bunların Karışımlarının Belirlenmesi. *TARM-Der.*, 6(1): 15-26.
- Serin, Y., Gökkuş, A., Tan, M., Çomaklı, B. ve Koç, A., 1997. Otlakiye Amacıyla Kullanılabilecek Baklagil Ve Buğdaygil Yem Bitkileri İle Bunların Karışımlarının Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 6(1): 15-25.
- Serin, Y., Tan, M., 1998. Buğdaygil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 859, Ziraat Fakültesi Yayın No: 334, Ders Kitapları No: 81. Sayfa 25 – 28.
- Shiel, R.S., El Tıhb, A. M.A. And Younger, A., 1999. The Influence Of Fertilizer Nitrogen, White Clover Content And Environmental Factors On Nitrate Content Of Perennial Ryegrass And Ryegrass/White Clover Swards. *Grass And Forage Science*, 54,275-285.
- Smit, H. J., Tas, B. M., Taweel, H. Z. and Elgersma, A., 2005. Sward Characteristics Important For Intake In Six *Lolium Perenne* Varieties. *Grass And Forage Science*, 60: 128–135.
- Soya , H., Avcıoğlu, R., Geren H., Kır B., Demiroğlu, G., Kavut, T., 2005. Türkiye’de kullanılan Çim ve Yem bitkileri tohumlarının bazı fiziksel özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Tohumculuk Kong. 9-11 Kasım 2005. S:242-247 Adana.
- Şenkaya, H. L., 1991. İngiliz Çimi (*Lolium perene L.*) Tohum Üretiminde Azotlu Gübre Miktarı ve Uygulama Zamanının Verim ve Kaliteye Etkisi. T. C. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Eylül 1991, Bursa.
- Şılbr, Y., Baytekin, H., Okant, M., Polat, T., Tansı, V. Ve SAĞLAMTİMUR, T. 1994. Bazı Çok Yıllık Buğdaygil Yem Bitkilerinin Harran Ovası Şartlarına Adaptasyonu Ve Verim Komponentinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *TARLA Bitkileri Kongresi Çayır-Mera Yem bitkileri Bildirileri*, Cilt III, 25-29 Nisan, İzmir, 56-60.

- Tekeli, A., 1982. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Kılçuksız Brom (*Bromus inermis* L.) ve Mavi Ayrık (*Agropyron intermedium* (Host) Beauv.)’ta Kök Ve Toprak Üstü Organların Gelişmeleri Üzerine Etkileri. Ankara (Basılmamış Doçentlik Tezi)
- Tekeli, A. S., 1988. Buğdaygil Yem Bitkileri, T. Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No: 64, Ders Notu No: 49, Tekirdağ.
- Tosun, F., ve Aydın, 1990. Samsun Ekolojik Sartlarında Azot, Fosfor Ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Meranın Ot Verimine Etkisi Üzerine Bir Arastırma. Omü Ziraat Fakültesi Dergisi, Samsun, 5 (1-2): 1-20.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R. Hasar, E. Çeliksaş, N.ve Can, E., 1996. Azot ve fosfor gübrelemesinin çukurova bölgesinde tüylü sakalotu’nun (*Hyparhenia hirta* (L) stapf) dominant olduğu bir meranın verim ve botanik kompozisyonları üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s: 59-66.
- Uzun, G. 1989. Peyzaj Mimarlığında Çim Ve Spor Alanlarının Yapımı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yardımcı Ders Kitabı No: 20. Adana.
- Varoğlu, H., 2010. Bazı Yeni Kamışsı Yumak (*Festuca Arundinaceae*), Çayır Salkım Otu (*Poa Pratensis*), Kırmızı Yumak (*Festuca Rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium Perenne*) Çeşitlerinin Çim Alan Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Vengris, J. and Torello, W. A., 1982, Maintenance of Fine Turf Areas, Thomson Publications, California, USA, 190 pp.
- Walker, K.S., Bigelow, C.A., Smith, D.R., Van Scoyoc, G.E. and Reicher, Z.J., 2007, Aboveground Responses of Cool-Season Lawn Species to Nitrogen Rates and Application Timings, Crop Sci 47:1225-1236.
- Wilkins, P. W., Allen, D. K., 2000. Differences in The Nitrogen Use Efficiency of Perennial Ryegrass Varietes Under Simulated Rotational Grazing and Their Effects on Nitrogen Recovery and Herbage Nitrogen Content. Grass & Forage Science, Volume: 55, pp: 69-76.
- Xia, S.X., Hodgson, J., Matthew, C., Chu, A.C.P., 1990. Tiller population and tissue turnover in a perennial ryegrass pasture under hard an lax spring and summer grazing, Proceeding of the New Zealand Grassland Association, 51: 119-121.
- Yazgan, M.E, Ekiz, H., Karadeniz, N. Ve Kendir, H. 1992. Ankara Koşullarında Yeşil Saha Tesisinde Kullanılabilecek Önemli Çim Türlerinin Fenolojik Karakterler Üzerine Bir Arastırma. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayınları No:1277. Ankara.
- Yılmaz, M. ve Avcıoğlu, R., 2000, Yeşil Alan ve Erozyon Kontrol Bitkisi Olarak Kullanılan Bazı Buğdaygillerin Tokat Şartlarında Yeşil Alana Uygunlukları ve Tohum Verimleri Üzerinde Arastırmalar, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova – İzmir.
- Yun, S. G., Dyckmans, A., And Zimmer, E., 1990. Effects Of Differentiated N Rates On Botanical Composition And Dry Matter Production Of Herbage İn White Clover/Grass Sward Under Grazing Utilization. Journal Of The Korean Society Of Grassland Science, 10 (1): 36-41.
- Zimkova, M. And Smajstrla, V., 1993. Production And Persistence Of White Clover Varieties Under Different Climatic Conditions. White Clover İn Europe. State Of The Art. Fao Reur Technical Series 29, S. 98-101.
- Zorer, Ş., Hosaflioğlu, İ., Yılmaz, İ., 2004. Çim Alanlarında Uygun Azotlu Gübre Uygulama Zamanlarının Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, Van. 2004 14(1): 27-34.

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gülay KAŞ
Doğum Yeri : Espiye / Giresun
Doğum Tarihi : 04.08.1984
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Bafra Kızılırmak Lisesi (1999 – 2002)

Lisans: Karadeniz Teknik Üniversitesi Ordu Ziraat Fakültesi (2003 – 2007)

Yüksek Lisans: Ordu Üniversitesi / Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2007 - 2010)

İletişim Bilgileri: gulay_kas@hotmail.com