

**TEKİRDAĞ SAHİL KUŞAĞINDA BAZI
BUĞDAYGİL ÇİM BİTKİLERİ VE
KARIŞIMLARININ YEŞİL ALAN
PERFORMANSLARININ
BELİRLENMESİ
Deniz ARSLAN
Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK**

2010

T.C.

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEKİRDAĞ SAHİL KUŞAĞINDA BAZI BUĞDAYGİL ÇİM BİTKİLERİ
VE KARIŞIMLARININ YEŞİL ALAN PERFORMANSLARININ
BELİRLENMESİ**

Deniz ARSLAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. ADNAN ORAK

TEKİRDAĞ-2010

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Adnan ORAK danışmanlığında, Deniz ARSLAN tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Adnan ORAK

İmza:

Üye: Prof. Dr. Murat ALTIN

İmza:

Üye: Prof. Dr. Levent ARIN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 22.03.2010 tarih ve 13/13 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Adnan ORAK

Enstitü Müdürü V.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TEKİRDAĞ SAHİL KUŞAĞINDA BAZI BUĞDAYGİL ÇİM BİTKİLERİ VE KARIŞIMLARININ YEŞİL ALAN PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

Deniz ARSLAN

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK

Bu araştırma, Tekirdağ sahil kuşağında bazı buğdaygil çim bitkileri ve karışımlarının yeşil alan performanslarının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.), çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* L.), rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *commutata*) gibi beş buğdaygil çim bitkisi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma, 2008-2009 yılları arasında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada, çıkış hızı, kaplama hızı, kaplama derecesi, kışa dayanıklılık, yaprak rengi, yenilenme gücü, kardeş sayısı, genel görünüm, yabancı ot oranı ve seyrekleşme derecesi tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Tekirdağ sahil kuşağında çim alan tesisinde;

- L. perenne* (%40)+*F. rubra* var. *commutata*(%30)+*F. rubra* var. *rubra*(%30)
 - L. perenne* (%40)+*F. arundinacea* (%30)+*F. rubra* var. *commutata* (%30)
 - L. perenne* (%40)+*F. rubra* var. *rubra* (%40)+*P. pratensis* (%20)
 - F. rubra* var. *rubra* (%40)+*F. arundinacea* (%40)+*P. pratensis* (%20)
 - L. perenne* (%40)+*P. pratensis* (%20)+*F. arundinacea* (%40)
 - L. perenne* (%40)+*F. rubra* var. *commutata* (%40)+*P. pratensis* (%20)
- karışımları ve yalnız *Lolium perenne* (çok yıllık çim)'in kullanılması uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: çıkış hızı, kardeş sayısı, kışa dayanıklılık, kaplama derecesi, yabancı ot oranı, yeşil alan.

2010, 68 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

Determination of Turf Performance of Some Perennial Turf Grasses and Mixtures in Tekirdag Coast Conditions

Deniz ARSLAN

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Main Science Division of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Adnan ORAK

The aim of the experiment was to determine turf performance of some perennial turf grasses and mixtures in Tekirdag coast conditions. Five perennial turf grasses which are perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.), Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.), tall fescue (*Festuca arundinacea* L.), creeping red fescue (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) chewing red fescue (*Festuca rubra* L. subsp. *commutata*) are used as materials. This study was carried out at experimental area of department of Field Crops, faculty of Agriculture, University of Namık Kemal during 2008-2009 years. The experiment was designed as randomised complete block design with 3 replications. In the research was determined speed of establishment, ground cover speed, ground cover rate, cold tolerance, leaf color, regeneration power, tiller number, general appearance, ratio of weed, and infrequency degree.

The results of the study indicate that;

- L. perenne* (%40)+*F. rubra* var. *commutata*(%30)+*F. rubra* var. *rubra*(%30)
 - L. perenne* (%40)+*F. arundinacea* (%30)+*F. rubra* var. *commutata* (%30)
 - L. perenne* (%40)+*F. rubra* var. *rubra* (%40)+*P. pratensis* (%20)
 - F. rubra* var. *rubra* (%40)+*F. arundinacea* (%40)+*P. pratensis* (%20)
 - L. perenne* (%40)+*P. pratensis* (%20)+*F. arundinacea* (%40)
 - L. perenne* (%40)+*F. rubra* var. *commutata* (%40)+*P. pratensis* (%20)
- mixtures and perennial ryegrass can used for turf establishment in Tekirdag coast conditions.

Key Words: speed of establishment, tiller number, cold tolerance, ground cover rate, ratio of weed, green area.

2010, 68 pages

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Araştırma Yeri	17
3.1.1. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri	17
3.2. Materyal	20
3.2.1. Köksaplı kırmızı yumak (<i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i>)	20
3.2.2. Köksapsız kırmızı yumak (<i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>)	20
3.2.3. Çayır salkımotu (<i>Poa pratensis</i> L.)	21
3.2.4. Çok yıllık çim (<i>Lolium perenne</i> L.)	21
3.2.5. Kamışsı yumak (<i>Festuca arundinacea</i> Schreb)	22
3.3. Metod	22
3.3.1. Parsel numaraları	23
3.3.2. Ekim hazırlığı ve ekim	24
3.3.3. Bakım	26
3.4. Verilerin incelenmesi ve elde edilmesi	27
3.4.1. İncelenen özellikler	28
3.4.1.1. Çıkış hızı (gün)	28
3.4.1.2. Kaplama hızı (gün)	28
3.4.1.3. Kışa dayanıklılık	28
3.4.1.4. Kaplama derecesi	28
3.4.1.5. Yaprak rengi	29
3.4.1.6. Yenilenme gücü	29
3.4.1.7. Sap Kalınlığı	29
3.4.1.8. Kardeş sayısı	29
3.4.1.9. Genel görünüm	30
3.4.1.10. Yabancı ot oranı	30

3.4.1.11. Seyrekleşme derecesi	30
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistik Analizleri	31
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	32
4.1. Çıkış Hızı	32
4.2. Kaplama Hızı	37
4.3. Kışa Dayanıklılık	38
4.4. Kaplama Derecesi	41
4.5. Yaprak Rengi	42
4.6. Yenilenme Gücü	44
4.7. Sap Kalınlığı	46
4.8. Kardeş Sayısı	47
4.9. Genel Görünüm	49
4.10. Yabancı Ot Oranı	52
4.11. Seyrekleşme Derecesi	57
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	59
6. KAYNAKLAR	63
7. TEŞEKKÜR	67
8. ÖZGEÇMİŞ	68

Şekil 3.1. Tırmıklama işleminden önceki toprak yüzeyinin görünümü	24
Şekil 3.2. Kalın ve ince ağızlı tırmıkla toprak yüzeyinin temizlenmesi	25
Şekil 3.3. Tırmık işlemi bittikten sonra, deneme alanının ekime hazır olan görünümü.	25
Şekil 3.4. İbrikle yapılan sulama işlemi ve çıkışlarını tamamlamak üzere olan parseller	26
Şekil 4.1. Karışımların çıkış hızları ve kaplama hızlarına ait ortalamaları	33
Şekil 4.2. <i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com</i> .	34
Şekil 4.3. <i>L. perenne</i> + <i>P. pratensis</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com</i> .	34
Şekil 4.4. <i>F. rubra</i> var. <i>com</i> .+ <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	34
Şekil 4.5. <i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	34
Şekil 4.6. <i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	35
Şekil 4.7. <i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com</i> + <i>F. arundinacea</i>	35
Şekil 4.8. <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	35
Şekil 4.9. <i>F. rubra</i> var. <i>com</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	35
Şekil 4.10. <i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	36
Şekil 4.11. <i>Lolium perenne</i>	36
Şekil 4.12. <i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	36
Şekil 4.13. <i>Festuca arundinacea</i>	36
Şekil 4.14. <i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i>	37
Şekil 4.15. <i>Poa pratensis</i>	37
Şekil 4.16. Karışımların kışa dayanıklılık puanları ortalamaları	40
Şekil 4.17. Karışımların kaplama derecesi puanları ortalamaları	42
Şekil 4.18. Karışımların yaprak renklerinin mevsimler bazında puan ortalamaları	44
Şekil 4.19. Karışımların yenilenme gücü puan ortalamaları	45
Şekil 4.20. Bitkilerin sap kalınlığı ortalamaları (mm)	47
Şekil 4.21. dm ² 'deki kardeş sayı ortalamaları (adet)	49
Şekil 4.22. Karışımların genel görünüm ortalamaları	51
Şekil 4.23. Parsellerin genel görünümü	51
Şekil 4.24. Karışımların yabancı ot ortalamaları	53
Şekil 4.25. <i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com</i>	54
Şekil 4.26. <i>L. perenne</i> + <i>P. pratensis</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com</i>	54
Şekil 4.27. <i>F. rubra</i> var. <i>com</i> .+ <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	54
Şekil 4.28. <i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	54

Şekil 4.29. <i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	55
Şekil 4.30. <i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com</i> + <i>F. arundinacea</i>	55
Şekil 4.31. <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	55
Şekil 4.32. <i>F. rubra</i> var. <i>com</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	55
Şekil 4.33. <i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	56
Şekil 4.34. <i>Lolium perenne</i>	56
Şekil 4.35. <i>Festuca rubra</i> var. <i>commutata</i>	56
Şekil 4.36. <i>Festuca arundinacea</i>	56
Şekil 4.37. <i>Festuca rubra</i> var. <i>rubra</i>	57
Şekil 4.38. <i>Poa pratensis</i>	57
Şekil 4.39. Karışımların seyrekleşme derecelerine ait ortalamaları	58

Çizelge 3.1. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları (2007-2008)	17
Çizelge 3.2. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları (2008-2009)	18
Çizelge 3.3. Tekirdağ 2007/2008 dönemine ait iklim verileri	19
Çizelge 3.4. Tekirdağ 2008/2009 dönemine ait iklim verileri	19
Çizelge 4.1. Karışımları oluşturan bitkilerin çıkış hızına etkisine ait ortalama değerler ve Duncan grupları	32
Çizelge 4.2. Karışımları oluşturan bitkilerin çıkış hızına (gün) etkisine ait ortalama değerler ve Duncan grupları	38
Çizelge 4.3. Kışa dayanıklılık kriterine ait Kruskal-Wallis testi	39
Çizelge 4.4. Karışımları oluşturan bitkilerin kışa dayanıklılık puanlarına ait ortalama değerleri ve Duncan grupları	40
Çizelge 4.5. Kaplama derecesi kriterine ait Kruskal-Wallis testi	41
Çizelge 4.6 Karışımları oluşturan bitkilerin kaplama derecesine ait ortalama değerleri ve Duncan grupları	41
Çizelge 4.7. Yaprak rengi kriterine ait Kruskal-Wallis testi	43
Çizelge 4.8. Karışımları oluşturan bitkilerin yaprak renklerine ait ortalama değerleri ve Duncan grupları	43
Çizelge 4.9. Yenilenme gücü kriterine ait Kruskal-Wallis testi	45
Çizelge 4.10. Karışımları oluşturan bitkilerin yenilenme gücüne ait ortalama değerleri	45
Çizelge 4.11. Karışımları oluşturan bitkilerin sap kalınlıklarına ait ortalama değerleri ve Duncan grupları	46
Çizelge 4.12. dm^2 'deki kardeş sayılarına ait ortalama değerleri ve Duncan grupları	48
Çizelge 4.13. Genel görünüm kriterine ait Kruskal-Wallis testi	50
Çizelge 4.14. Karışımları oluşturan bitkilerin genel görünümüne ait ortalama değerleri ve Duncan grupları	50
Çizelge 4.15. Yabancı ot kriterine ait Kruskal-Wallis testi	52
Çizelge 4.16. Karışımları oluşturan bitkilerin yabancı ot oranına ait ortalama değerleri ve Duncan grupları	53
Çizelge 4.17. Seyrekleşme derecesi kriterine ait Kruskal-Wallis testi	57
Çizelge 4.18. Karışımları oluşturan bitkilerin seyrekleşme derecelerine ait ortalama değerleri ve Duncan grupları	58

1. GİRİŞ

Yeşil alanlar toprak yüzeyini kapatan ve üniform bir görüntü oluşturan bitki ya da bitki gruplarından oluşmaktadır. Yirminci yüzyılda nüfus artışı ile birlikte kentleşmede artmış, kentleşme ile birlikte sanayileşmede artmış ve doğal alanların azalmasına neden olmuştur. Kent içinde azalan doğal alanlar yaşama ortamlarımızın kalitesini de düşürmektedir. Bunun için yaşadığımız yerleri iyileştirmek, ferahlaştırmak, göze hitap eden bir görüntü sağlamak ve boş zamanlarımızda dinlenme ortamları oluşturmak amacı ile çim alan tesisine günümüzde ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Yaşanabilir ortamlar için kentlerde, park ve bahçeler tesis edilmeye başlanmıştır. Yem bitkilerinin kullanım alanlarından birisi de yeşil alan tesislerinde kullanılmalarıdır. Peyzaj unsurlarının vazgeçilmezi arasında çim alanlar yer almaktadır.

Çim alanlar, çıplak toprak yüzeyini örten, sık dokulu bir gelişim gösteren, homojen görünümde, düzenli aralıklarla yapılan biçimlere uyum sağlamış, kısa boylu ve çoğunlukla Buğdaygiller familyasına dahil olan bitki ve ya bitki gruplarının bulunduğu, insanlar tarafından tesis edilen yeşil sahalardır. Çim alanlar şehir içi ve şehir dışı boş arazilerin çıplak toprak yüzeylerini yeşil bir örtü ile kaplayarak bu arazilerin ıslahına yardımcı olur. Ayrıca otoyol kenarları, demiryolları kenarları ve hava alanlarının çevrelerinin yeşillendirilmesinde önemli rol oynar.

Yeşil yaprakları sayesinde oksijen üreticisidirler. Bununla birlikte gündüz güneş ışığını emer, gece ise topladığı radyasyonu geri vermeyerek olumlu bir etki sağlar. Karbondioksit ve kükürt dioksit gibi havayı kirleten gazları emerek filtre görevi görür. Aynı zamanda havadaki tozları da emerek daha temiz bir ortam sağlar. Günümüzde futbol, golf ve rugby sahalarında, at yarışı pistlerinde yumuşak bir zemin oluşturarak üzerinde daha rahat hareket edilen alanlar oluşturmaktadır. Çim bitkileri ile kaplanmış toprak yüzeyleri, çıplak toprak yüzeyine oranla düz bir alan oluşturarak güneş ışınlarını ve tozu emerek hem seyirciler için hem de oyuncular için tercih sebebi olmuştur. Eğimi fazla olan alanlarda toprak tutuculuğu sayesinde erozyonu önler. Ayrıca su tutma kabiliyeti ile fazla suyu emerek sel riskini azaltır.

Tesisi iyi yapılmış 1 m²'lik çim alan yüzeyinde yaklaşık olarak 4000'e yakın çim bitkisi enerji absorpsiyonu özelliği sayesinde bir klima işlevi görür. Aynı yüzey betonla kaplandığı vakit, bu sıcaklık farkı 20-25 °C fazla olabilmektedir (Uzun 1992).

Yeşil alanlar bina arası boşluklarda yer aldığında beton binaların ve metal aksamlarının soğuk ve sert görünümünü yumuşatarak, çevrenin insan için daha yaşanabilir bir hal almasına katkı sağlarlar.

Yeşil alanların kullanım amacına uygun çim tohumlarının belirlenmesi çim tesisinin uzun ömürlü olmasının ön koşulları arasındadır. Bu yüzden kullanılacağı yerin iklimine, zamana ve amaca uygun çim tohumunun seçiminde dikkat edilecek hususlar şöyle sıralanabilir; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelesi güçlü, soğuk, sıcak ve kuraklığa karşı dayanıklı, homojen yapılı, uniform görünümlü, temiz tohumluklu olması yem amacı ile kullanılacaksa da kaliteli ve yüksek verimli olması arzu edilir.

Tohumunun ucuz, teminin kolay olması ve kısa zamanda ekildiği toprak yüzeyinde yeşil bir örtü oluşturan çok yıllık çimin (*Lolium perenne* L.) bu özelliklerinden dolayı her türlü yeşil alan tesisinde saf veya karışımlara girmesinde öncelik sahibi yapmıştır (Avcıoğlu ve Gül 1997).

Yeşil alan tesislerinde kullanılan çim bitkileri birçok değişik özellikler içermektedir. Bunları sıralayacak olursak; renk, doku, ilk gelişim döneminde hızlı sonra yavaş gelişme, kuraklığa dayanıklılık, basılmaya dayanıklılık, uzun ömürlülük, sık biçime dayanıklılık, toprak üzerinde yayılma, kuvvetli kök gelişimi, ince yapıya sahip olma, hastalıklara dayanıklılık, morfolojik özellikler ve iklim istekleri bakımından çok değişik performanslara sahiptirler. Hal böyle olunca bir bitkiden mi yoksa bir kaç bitkinin oluşturduğu karışımlardan mı daha iyi sonuç alırız sorusu akla gelir. Karışımların yalın ekimlere göre birçok avantajı vardır. Bunları sıralayacak olursak; hastalık ve zararlılara karşı daha esnektirler (karışımdaki bir tür zarar görse bile diğer türler yeşil görünümü korurlar), fazla sığağa, soğuğa, kurağa ve su birikintilerine karşı daha toleranslı olurlar. Yeşil alanlar yıl boyunca farklı mevsimlerin etkisi altında kalırlar ve her mevsimin görüntüsü bir birinden farklı olur. Karışımlarda farklı mevsimlerde başarılı olan türlerin bulunması durumunda yeşil alanda yıl boyunca sağlıklı bir görüntü oluşur.

Karışımların avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır. Karışım halinde yetişen farklı türler hem toprak altında kökleri ile hemde toprak üstünde yaprak ve sapları ile rekabet içindedirler. Bu durumda rekabet yeteneği az olan türler belli bir süre sonra karışımdan yok olurlar ve bunun sonucunda da çim örtüsünün kalitesi bozulur. Bu yüzden karışım türlerinin seçimine büyük bir özen gösterilmelidir.

Gelişmiş ülkelerde bu çalışmalar çok uzun süre önce başlamış ve birçok iklim ve toprak koşullarına uygun yalın veya karışım halinde ekilecek çim türleri belirlenmiştir. Ülkemizde ise henüz yeni yeni başlayan çalışmalar doğrultusunda bölgelerimize göre uygun karışımların performansları yavaş yavaş belirlenmektedir.

Ülkemizin farklı iklim kuşaklarını barındırması nedeni ile her bölgede kullanılacak tohumluk miktarı ve bakım işlemleri farklılıklar göstermektedir.

Bu araştırma her geçen gün daha fazla ihtiyaç duyulan ve daha geniş alanlarda ekimi yapılan çim bitkilerinden; Tekirdağ sahil kuşağında yeşil alan tesisinde kullanılacak uygun çim bitkileri karışımlarının tarımsal özelliklerinin değerlendirilmesi amacı ile yapılmış ve sonuç olarak bu bölgeye uyum sağlayacak çim bitkileri karışımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Elder (1954) *Lolium perenne*, *Festuca ovina*, *Poa pratensis* ve *Agrostis sp.*'nin Oklahama koşullarında çim yetiştiriciliği yapılan alanlarda iyi bir örtü oluşturduğunu bildirmektedir. Ayrıca *Poa pratensis* ve *Agrostis sp.*'nin yıl boyunca büyüebildiğini, *Festuca ovina* ve *Lolium perenne*'nin kış mevsimi koşullarında da gelişimlerine devam ettiklerini belirtmektedir.

Hertel (1964)'e göre; çim bitkileri ile kaplanmış alanlar yıl boyunca düzenli aralıklarla biçme işlemine maruz kaldığından, diğer yetiştiriciliği yapılan kültür bitkilerine oranla daha fazla besin maddesine ihtiyaç duyarlar. Yıl boyunca düzenli aralıklarla biçim yapılan çim bitkilerinin bir yıl içinde topraktan kaldırdıkları besin maddeleri dekardan 45 kg azot (N), 12,5 kg fosfor (P_2O_5) ve 30 kg potasyum (K_2O) olmaktadır.

Tosun (1966), yapılaşmanın fazla olduğu büyükşehirlerde insanların tabiat özlemi çektiğini, bu özlemi gidermek içinde kırlara, parklara gittiklerini belirtmiştir. Ayrıca şehirlerde yaşayan insanların kaldıkları yerlerin etrafınıda ağaçlandırarak, çiçeklendirerek ve çimlendirerek tabiat özlemini gidermeye çalıştıklarını bildirmiştir.

Skogley ve Ledebøer (1968), sekiz *Poa pratensis* ve altı *Festuca rubra* çeşidinde, farklı zamanlarda farklı dozlarda uygulanan azotun etkilerini test etmişlerdir. $9,76 \text{ g/m}^2$ ve $14,6 \text{ g/m}^2$ azot dozlarının, *Poa pratensis*'in çim kalitesini önemli derecede arttırdığını saptamışlardır.

Power ve Alessi (1971), en uygun azot uygulama zamanının bitkilerin aktif gelişme dönemlerinde olduğunu belirtmiştir. Ayrıca serin iklim yem bitkilerinin uyku dönemlerinde oldukları yaz periyodunda yapılan, azotlu gübre uygulamasının bitkiye herhangi bir etkisinin olmadığını bu koşullarda yapılan ağır azot uygulamasının bitkileri kurağa, soğuğa, hastalık ve zararlılara karşı dayanıksızlaştıklarını söylemişlerdir.

Beard (1973)'a göre; serin iklim çim bitkilerinde geç yaz ve sonbaharda azot uygulamaları bölgelerin iklim koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterir. Düşük sıcaklık ölümlerinin sıkça görüldüğü iklimlerde, sürgün gelişimini ve hidrasyonu arttıran geç sonbahar azot gübrelemesi uygulamasından kaçınılmalıdır. Kış durgunluğunun başlamasından 30-40

gün öncesinde azot uygulamasının kesilmesi ile serin iklimlerde düşük sıcaklıklara karşı en fazla dayanıklılığı kazandırmaktadır. Araştırmacı büyüme mevsimi boyunca her ay *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Festuca rubra* var. *commutata*'ya 1-3 g/m², *Agrostis stolonifera* ve *Poa pratensis*'e 2,5-7,5 g/m² azot verilmesini önermektedir.

Sherman ve Beard (1973), çim alanlarda düzenli olarak; her gün yada haftada üç gün olarak yapılan sulama aralığında, verilen su miktarında %33'lük bir azaltma yapıldığında çim bitkileri üzerinde susuzluk belirtilerinin kısa bir sürede ortaya çıkabileceğini bildirmektedir.

Sprague (1976), yaptığı bir araştırmada çim bitkileriyle kaplanmış topraklara bir büyüme mevsiminde NPK (10-5-5) gübresinden 100 g/m² uygulamasını belirtmiştir. Araştırmacı serin iklim çim bitkilerinde erken ilkbaharda ve sonbaharda gübre uygulanması gerektiğini bildirmiştir. Gübrenin erken verilmesi yaz döneminde ortaya çıkacak olan yabancı otlara karşı bir önlemdir. Bitkiler erken yeşillenerek yaz dönemine kadar sıkı bir çim dokusu oluşturarak yabancı otların çıkışını engellerler. Eylül ayında yapılan gübreleme ise; ertesi yıla çim bitkilerinin hazır girmelerini sağlar. Bitkilerin kardeş ve köksaplarının artmasına neden olmasının yanında çim örtüsünün kışa kadar kuvvetli ve yeşil bir görünümde kalmasını sağlar.

Orçun (1979), çim bitkileri ile kaplı alanları, toprak yüzeyini örten, sık yapıda gelişim gösteren, düzenli aralıklarla biçilmeye karşı dayanıklı, biçme işlemi ile kısa tutulan ve karşıdan bakıldığında da homojen bir görünüme sahip yeşil renkteki bitki topluluklarının bulunduğu alanlar olarak tanımlamaktadır. Çim bitkileri dokularında azotun; karbon, hidrojen ve oksijenden sonra en çok bulunan element olduğunu bildirmiştir. Bu yüzden çim bitkilerinin gübrenmesinde kullanılan besin maddelerinin birinci sırasını azot almaktadır. Çim bitkileri ile kaplanan alanların iyi bir örtü oluşturması için bol yaprak oluşturması gerekir. Bu yüzden çim bitkileri bol miktarda azota ihtiyaç duyar. Ekim işlemlerinin küçük taneli çim tohumları (*Poa* ve *Agrostis*) ile yapılması durumunda, m²'ye 20-25g tohum yeterli olmakta, karışımlarda iri tohumlu çim bitkilerinin bulunması durumunda ise m²'ye atılacak tohum miktarı 40g kadar arttırılabilir. Ancak m²'ye atılacak tohum miktarı 50g'dan fazla olmamalıdır. Aynı araştırmacıya göre; *Lolium perenne*'nin hızlı bir gelişim gösterdiğini, *Festuca rubra* ve *Festuca ovina*'nın yavaş bir gelişim gösterdiğini bildirmiştir.

Hope (1983) ise, iri taneli tohumluların ekiminde m²'ye 15-20g, küçük taneli tohumluların ekiminde ise m²'ye 10g olduğunu belirtmektedir.

Brede ve Duich (1984) birlikte yaptıkları bir çalışmada *Lolium perenne* ve *Poa pratensis* türlerinin karışımları ile hazırlanan çim alanlarında *Lolium perenne*'nin fide gelişiminin yüksek olması nedeni ile ilk yıl çim alanda ön plana çıktığını sonraki yıllarda *Poa pratensis*'in fide gelişimini arttırdığını ifade etmiştir.

Ingels (1985) yayınladığı kitabında sıcak ve serin iklim çim bitkileri için en uygun ekim zamanlarını belirtmiştir. Sıcak iklim çim türleri için en iyi ekim zamanı yaz mevsiminden önce olduğunu; serin iklim çim türlerinin ise erken ilkbahar yada erken sonbahar olduğunu belirtmiştir.

Avcıoğlu (1986), yeşil alan tesisinde karışımı oluşturacak türlerin tohumluk özelliklerinin belirlenmesinin, başarılı bir karışım için ilk aşamayı oluşturduğunu bildirmiştir.

Erdem (1986), çim alanları tanımlarken; tarımsal bir yararı olmayan yada öncelik olarak böyle bir amaca hizmet etmeyen ot grubu (otsu) bitkilerden oluştuğunu ayrıca çim alanı oluşturacak bitkilerin yaprak sürgünleri ile yayılarak yoğun bir yapı oluşturma yeteneğinde olmaları gerektiğini ifade etmiştir. Araştırmacı çim örtüsünü oluşturacak bitkilerin şu özelliklere sahip olmaları gerektiğini de açıklamıştır. Birincil nitelikleri; biçime dayanıklılık, mukavemet yeteneği, yenilenme gücü, rekabet gücü, köklenme yoğunluğu olmak üzere ve ikincil nitelikleri; hastalıklara dayanıklılık, basılabilirlik, en az yumuşama, uygun renk, ekstrem durumlarda kuraklığa dayanıklılık olmak üzere beş özelliğe ayırmıştır.

Spangerberg ve ark. (1986), farklı azot kaynaklarının *Poa pratensis*'in çim rengi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Üre uygulanan parsellerde daha koyu renk oluşumu gözlemlenmiştir.

Oral (1988), yaptığı bir çalışmada içerisinde çok yıllık çim veya kamışsı yumak bulunan karışımlarda tesisin kurulduğu dönemde kaplama hızlarını ve bütün mevsimlerdeki renk ve kalite değerlerini yüksek bulmuştur.

Evans (1988), Yeni Zelanda'da yaptığı bir çalışmada *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Agrostis capillaris* ve *Festuca rubra* türlerinin içinden; çok yıllık çimin, basılmaya karşı en dayanıklı tür olduğunu belirlemiş ve bu türlerin karışımlarından oluşturulacak yeşil alanların en uygun park ve spor alanı zeminini oluşturacağını tespit etmiştir.

Beşkonaklı (1989), altı çim türünün kuraklığa karşı dayanımlarını ölçmüş ve yaz aylarında hiç su verilmeyen parsellerin yeşillik durumunu gözlemlemiştir. Buna göre, *Agrostis tenuis* ve *Cynosurus critatus* parsellerinde yabancı ot fazlalığından dolayı gözlemler yapılamamış, gözlem yapılan diğer parsellerde ise *Poa pratensis* kuraklıktan dolayı tamamen sararmış, *Festuca rubra*, *Festuca ovina* ve *Lolium perenne* ise yeşilliklerini biraz korumuştur. Bununla birlikte soğuğa dayanıklılık ve kış mevsiminde yeşil rengini koruyabilme ölçümlerinde ise en iyi notu *Festuca rubra* ve *Festuca ovina* almış olup *Lolium perenne*'de az sararma, *Poa pratensis*'te ise homojen bir sararma gözlemlenmiştir. Aynı araştırmacı, biçim sıklığını belirleyen faktörleri şöyle sıralamıştır; toprak verimliliği, iklim şartları, uygulanan bakım yöntemleri, karışımı oluşturan varyeteler ve karışımdaki oranları, ayrıca çim alanın yaşlı yahut genç oluşu. Normal şartlar altında haftada bir kez biçim yapılabileceğini belirtmekle birlikte Ankara şartlarında biçim işleminin 10-15 günde bir olduğunu bildirmiştir. Çim alanlarda uygun biçim yüksekliğinin 3-4 cm olduğunu, 2 cm'den daha derin yapılan biçimin bitkiler için zararlı olduğunu belirten araştırmacı yapılan diğer araştırma sonuçlarına ve literatür değerlerine göre m²'ye atılacak tohum miktarının 40.000-60.000 tane arasında tutulmasının ideal olduğunu da belirtmiştir.

Uzun (1989), bazı çim türlerinin çimlenme yüzdeleri ile tohum safiyeti oranlarını bildirmiştir. Bu oranlar *Lolium perenne*'de çimlenmenin %90, saflığın %98; *Festuca rubra*'da çimlenmenin %80, saflığın %95 ve *Poa pratensis*'te ise çimlenmenin %80, saflığın %85 olduğunu bildirmiştir.

Funk ve ark. (1990), *Poa pratensis* L. ve *Lolium perenne* ile çim toprakları ve bozuk torflar üzerinde üretim denemeleri yapmışlardır. Bu denemeler sonucunda *Lolium perenne*'nin tohum direncinin yüksek olduğunu, açık alanlara iyi adaptasyon gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca *Lolium perenne*'nin, *Poa pratensis* L. ve *Festuca rubra* L. ile birlikte karışım olarak uygulanmasının uygun olacağını bildirmiştir.

Veenstra (1991), tesis edilecek yeşil alanlara ekim öncesi 3 g/m² N, 10 g/m² P₂O₂ ve 10 g/m² K₂O uygulamasını önermektedir. Araştırmacı çim alanlara büyüme dönemi boyunca toplam 15 g/m² N verilmesi gerektiğini ve bu gübrelemenin 5 uygulama halinde yapılmasını önermektedir.

Petersen (1991), çok yıllık çimin iyi çıkış gösterdiğini, kışa dayanıksız ve kaba bir yaprak yapısına sahip olduğunu ayrıca *Festuca rubra* ve *Festuca ovina*'nın daha ince bir yaprak yapısına sahip olduğunu bildirmiştir.

Elmalı ve Avcıoğlu (1992), Ege sahil kuşağında yetiştirilen kamışsı yumağın bazı agronomik özellikleri üzerinde yaptıkları araştırmada, bu bitkinin kaba dokulu, seyrek yapılı, yumak halinde gelişen ve Akdeniz iklimine iyi uyum gösteren çok yıllık bir bitki olduğunu açıklamışlardır.

Uzun (1992)'a göre çim alanlarda en uygun azotlu gübreleme zamanı nisan ayı ortasından başlayarak mayıs, haziran, temmuz ve ağustos ayları ortalarına kadar sürer. Gelişme döneminin bitmesiyle çim bitkileri dinlenme dönemine girdiği için gübre verilmesi kesilir. Fosfor, toprak işlenirken ekimden önce taban gübresi olarak verilir. Potasyum ise; potasyum sülfat formunda ilkbahar ve sonbaharda verilir. Araştırmacı bir yıl içinde çim bitkilerine verilecek azot miktarını *Agrostis tenuis* ve *Poa pratensis* için 20-30 g/m², *Festuca rubra* var. *rubra* için 5-15 g/m², *Festuca arundinacea* için 10-30 g/m², *Lolium perenne* için 20-25 g/m² olarak önermektedir.

Watschke ve Schmidt (1992)'e göre, çim alanlar aynı türden tek, iki veya daha fazla çeşidinin karışımı ile tesis edilebilir. Birden fazla çeşidin karışımı ile oluşturulan çim alanlarda çim örtüsünün kalitesi ve büyüme düzeni yalın ekim kadar üniform olmayabilir. Ancak karışımlar, daha geniş çevre koşullarına toleranslı ve hastalıklara karşı daha dayanıklıdır.

Yazgan ve ark. (1992), yaptıkları bir araştırmada; 7 türe ait 11 çeşit içerisinde bitki boyunu *Lolium*'da 20.05-37.10 cm, *Festuca*'larda 8.44-15.07 cm ve *Poa pratensis* "Geronimo"da 6.55 cm; dip kaplama değerlerini *Lolium*'da 95-149 adet/dm², *Festuca*'larda 236-437 adet/dm² ve *Poa pratensis* "Geronimo" çeşidinde 198 adet/dm²; sap kalınlıklarını *Lolium*'da 1.43-1.74 cm, *Festuca*'da 0.89-1.25 cm, rejenerasyon yeteneğini *Lolium*'da 19.78-

40.50 mm/15 gün olarak, *Festuca*'da 12.90-30.90 mm/15 gün arasında tespit etmişlerdir. *Poa*'da pas hastalığı nedeni ile sap kalınlığı ve rejenerasyon yeteneğini tespit edemediklerini bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar kentsel park ve rekreasyon alanları gibi sık biçim gerektirmeyen alanlarda dip kaplama ve rejenerasyon özellikleri ile uzun ömürlü olacak çim alanlar için *Lolium perenne* "Ovation", *Festuca rubra* var. *rubra* "Novarubra", *Poa pratensis* "Geronimo" çeşitlerini önermektedirler.

Açıkgöz (1993), *Lolium perenne* L.'nin hızlı gelişmesi ve kolay tesis olması nedeni karışımlarda *Poa*, *Agrostis* ve *Festuca* gibi türleri kolayca bastırabileceğini bildirmiştir.

Açıkgöz (1994), çalışmasında Türkiye topraklarında en çok eksikliği görülen bitki besin maddesinin azot olduğunu ifade etmiştir. İlk azotlu gübrelemenin kompoze gübreler ile N-P-K halinde yapılmasının daha uygun olacağını; daha sonra yapılacak azotlu gübre uygulamalarında sadece azot içeren gübrelerin kullanılacağını belirtmiştir. *Festuca rubra* gibi bazı türlerde ayda verilecek gübre miktarı 1-3 g/m²'ye kadar iner, *Festuca arundinacea*, *Lolium perenne* ve *Agrostis tenuis* gibi türlerde bir ayda verilecek gübre miktarı 2-5 g/m² arasında değişir. *Poa pratensis*'te ise bu miktar diğer türlerin ihtiyacının yaklaşık 4 katı kadardır. Araştırı, çim alanlarında gübre uygulamalarının daima sık ve az miktarlarda yapılmasını, kışların sert geçtiği yerlerde en son azotlu gübre uygulamasının ağustos sonu veya eylül başında yapılmasını önermiştir.

Özcan (1994), bazı çim tohumlarının farklı gübre koşulları altında yetiştirilmesi üzerine yaptığı araştırmada toprağa uygulanan gübrelerin çimlenmeyi teşvik ettiğini, ekim için ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinin uygun olduğunu ve sulama suyu olarak da arıtılmış suların kullanılabilceğini belirtmiştir.

Uluocak (1994), sürünücü toprak üstü (stolon) ve toprak altı (rizom) sap oluşturan bitkilerin diğer bitkilere göre çok daha fazla dayanıklı olduğunu belirtmiştir.

Ekiz ve ark. (1995), yaptıkları bir araştırmada, kentsel park ve rekreasyon alanlarında gelişme faktörlerinin yerine getirilmediği durumlarda sık biçim gerektirmeyen, kardeşlenmesi güçlü, dip kaplama ve rejenerasyon özellikleri ile uzun ömürlü olabilen, kıştan çıkış durumu iyi olan türlerin önem kazandığını ve *Festuca* cinsine ait kültür varyeteleri "Tamara", "Ivalo", "Pamela" ile *Poa pratensis* "Conni" ve *Lolium perenne* "Sakini"nin bu koşullarda

kullanılabilecek türler olduğunu bildirmektedirler. Ayrıca aynı çalışmada dm^2 'deki kardeş sayısı verilerine göre en yüksek değere *Festuca rubra* (Tamara), en düşük değere ise *Lolium perenne* (Trilo) sahip olmuştur. Dip kaplama yönünden en yüksek değere *Festuca arundinacea* (Finelawn) ve *Lolium perenne* (Taya) sahip olmuştur.

Avcıoğlu ve ark. (1996)'na göre; Türkiye'de serin iklim bölgelerde yeşil alan tesis ederken serin iklim bitkileri başarıyla kullanılabilir. Sıcak iklimlerde *Cynodon* türleri başarılı olabilmektedir. *Cynodon* türleri ile oluşturulan yeşil alanlarda kış mevsiminde sararmaları önlemek için sonbaharda serin iklim çim bitkisi olan *Lolium perenne* L. veya *Lolium italicum* ile üstten tohumlama yapılmalıdır.

Avcıoğlu (1997)'na göre; serin iklim buğdaygilleri çimlenebilmek için toprakta en az 5 °C sıcaklığa gereksinim duymaktadırlar. Çimlenme sonrasında toprak üstü büyüme ve gelişmenin optimum düzeyde gerçekleşmesi için serin iklim çim bitkilerinde ortam sıcaklığının 15-25 °C olması yeterlidir. Bitkilerde kök büyümesi açısından sıcaklık isteği serin iklim çim bitkilerinde 10-18 °C arasındadır. Çim bitkilerinin sağlıklı büyümeleri ve gelişebilmeleri için gerekli olan bazı bitki besin elementlerinin toprakta uygun miktarda ve birbiriyle uygun oranda bulunması gerekir. Araştırmacı, gübrelemenin çim bitkilerinin en hızlı geliştikleri dönemde ve aylık olarak yapılmasının uygun olduğunu, bu uygulamalarda *Festuca rubra* var. *commutata*'ya 1-3 g/m², *Poa pratensis*'e 2-3.5 g/m², *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Lolium perenne*'ye 2-5 g/m², *Agrostis stolonifera*'ya ise 3-5 g/m² N verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Avcıoğlu ve Gül (1997)'na göre, çim bitkilerinde birim alanda bulunan sürgün sayısının (sıklık değeri) fazlalığı, istenilmeyen yabancı bitkileri engelleme, alanı tamamen örtme ve yeşil bir bitki örtüsü oluşturma açısından önemlidir. Deneyimler, stolonlu ve rizomlu çim türlerinin daha sık örtü oluşturduğu ve 1 dm^2 'de 200'den fazla sürgün ürettiğini göstermektedir. Ayrıca stolonlu ve rizomlu çim türlerinin kuraklığa dayanıklılıkları, yumak formu çim türlerinden daha fazladır. Çim alanlarda ekim veya dikim yapılacak toprağın çok kumlu veya killi olmaması, yeterince organik madde ve bol besin maddesi içermesi gerekir. Eğer toprak bu özelliklere sahip değilse fiziksel ve kimyasal toprak analizi yapılarak gerekli toprak ıslahı çalışması yapılmalıdır. Ortamın ihtiyacına göre kum, kil, organik veya inorganik materyaller karıştırılmalıdır. Organik gübreler çok sınırlı miktarda bitki besin maddesi (N, P,

K gibi) içerdiğinden, mineral gübreleme amacıyla değil, toprağı iyileştirici ve kök gelişmesini artırıcı unsurlar olarak dikkate alınmalıdır.

Huang ve Fry (1998)'e göre, *Festuca arundinacea*, özellikle derin ve yaygın kök sistemi sayesinde diğer serin iklim çimlerinden ayrılır. Kökün anatomik ve morfolojik özelliklerinden dolayı kuraklığa karşı toleranslıdır.

Oral ve Açıkgoz (1998), Bursa yöresinde yaptıkları çalışmada, tesis edilecek çim alanlar için tohum karışımları, ekim oranları ve azotlu gübre uygulama zamanlarının etkisini incelemiştir. Bu 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 etmişlerdir.

Önder ve Avcı (2000), Konya koşullarında yeşil saha tesisinde kullanılacak çim türlerinin bazı agronomik karakterleri incelemiştir. Araştırmada bitki boyu, dm²'de kardeş sayısı, dip kaplama, sap kalınlığı, yaprak eni ve rejenerasyon kabiliyeti gibi karakterleri incelemiştir. Bitki boyu en düşük *Lolium perenne*'nin Pavo çeşidinde 17.03 cm ve en yüksek Ronja çeşidinde 21.30 cm olmuştur. Bunun yanında dm²'deki kardeş sayısı en yüksek *Festuca rubra* Kristina'da 392 adet, dip kaplama en yüksek *Lolium sp.*'de 5.0, sap kalınlığı en fazla *Poa pratensis* Opal'de 0.94 mm ve rejenerasyon kabiliyeti en yüksek *Lolium perenne* Kavat'ta 13.97 mm/ 15 gün olarak tespit etmişlerdir.

Gilliland ve ark. (2000)'nin belirttiğine göre, çok yıllık çimlerle yaptıkları bir araştırmada; bitki dip kaplama genişliğini 52.45-94.65 cm, bitki boyunu ise 18.83–35.18 cm olarak belirlemişlerdir.

Huang ve Gao (2000)'a göre, *Festuca arundinacea* Schreb., diğer serin iklim çim türlerine göre birçok açıdan üstünlük sergilemektedir (derin kök yapısı, gölgeye dayanıklılığı, basılmaya ve yabancı bitkilerle rekabet üstünlüğü, kurak ve tuzluluğa, yüksek sıcaklığa dayanıklılık).

Salman ve Avcioğlu (2000)'nin yaptığı denemeye göre; ele alınan türlerin kısa sürede tesis olma özelliklerine bakıldığında *Lolium perenne*, *Festuca rubra* ve *Poa pratensis*'e ait çeşitler arasında *Lolium perenne*'ye ait Sakini çeşidinin diğer türlere oranla parseli daha

çabuk kapladığını ifade etmiştir. Yine bu denemeye göre *Lolium perenne* çeşitleri diğer çeşitlere oranla ekim tarihinden 80 gün sonra ve diğer çeşitlerden daha önce kardeşlenmeye başlamıştır. Ayrıca bu üç çeşit arasında tekdüzelik (üniformite) açısından ilk sırayı *Lolium perenne* Ovation olarak parselin genel görünümünde tam bir bütünlük sergilemiş, ikinci sırayı ise Sakini çeşidinin aldığını gözlemlemiştir.

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, *Agrostis*, *Lolium*, *Poa*, *Festuca*, *Agropyron*, *Dactylis* ve *Bromus* cinslerine ait 17 çeşit serin iklim buğdaygil bitkisini incelemiştir. *Lolium*, *Festuca*, *Agrostis* ve *Poa* çeşitlerinin yeşil alan oluşturmada agronomik ve vejetasyon açısından olumlu özellikler içerdiğini saptamışlardır. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlara göre; genel görünüm puanlaması *Lolium perenne*'de 3.00, *Festuca arundinacea*'da 4.70; renk puanlaması *Lolium perenne*'de 8.60, *Festuca arundinacea*'da 8.75 olmuş; kaplama alanı bakımından *Lolium perenne* %90-92, *Festuca arundinacea* %98; yabancı bitki yoğunluğu puanlamasında *Lolium perenne* 7.84-8.22, *Festuca arundinacea* 8.80 puan değerlerini almışlardır. Araştırmada incelenen diğer karakterlerden yeşil ot verimi *Lolium perenne*'de 4410-4107 kg/da, *Festuca arundinacea*'da 5053 kg/da; kuru madde oranı *Lolium perenne*'de %26.4 - %28.6, *Festuca arundinacea*'da %26.7; kuru madde verimi *Lolium perenne*'de 1166-1171 kg/da, *Festuca arundinacea*'da 1353 kg/da olarak saptanmıştır.

Mc Maugh (2001)'a göre, her bitki tüm gelişme dönemi için kalıtsal bir hormonal programa sahiptir. Çim bitkilerinde biçimin ilk tepkisi kardeşlenmede ve yoğunlukta bir artış şeklinde olmaktadır. Serin iklim çimleri arasında, çoğu yumak ve rizomla gelişen türler daha başarılı olabilmektedir. Bunlardan en üstün olan dört tanesi *Agrostis*, *Festuca*, *Lolium* ve *Poa*'dır.

Oral ve Açıkgöz (2001), *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Festuca rubra* var. *commutata* gibi türlerden oluşan çim karışımında, bitki gelişimi ve çim kalitesi üzerine, farklı azot uygulama zamanlarının etkilerini incelemiştir. Bu amaçla, yıllık 30 g/m² azotu, ilkbahar, sonbahar, ilkbahar+sonbahar, ilkbahar+yaz+sonbahar (nisan, haziran ve eylül) ve nisandan eylüle kadarki dönemde aylık olarak, amonyum nitrat formunda uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre; renk, kalite, yeşil ot verimi ve kardeş sayısı gübre dozları ve uygulama zamanları ile ilişkilidir. Aylık gübreleme, ağır ilkbahar ve

sonbahar gübrelemesine göre, daha üniform renk ve kalite ile daha az yeşil ot verimi vermiştir. Sonbaharda uygulanan ağır azot uygulamasında kış zararı görülmemiştir ve önemli derecede koyu yeşil renk elde edilmiştir. Diğer azot uygulamalarına göre, erken ilkbaharda daha üniform bir görünüş sağlanmıştır. Tüm azot uygulamaları kardeş sayısını arttırmıştır.

Miele ve ark. (2002), *Festuca arundinacea*'da bakım-onarım teknikleri ile azotlu gübrelemenin, bitkinin kış dönemindeki kalitesine etkisini araştırmışlardır. Bu araştırmacılar, çalışmalarında 0-60-120 kg/ha azot oranları ile amonyum sülfat ve potasyum nitrat içerikli gübreleri sonbaharda kullanmışlar, kış mevsiminde bitkideki sürgün sıklığı, yeşil ve kahverengi yaprak sayısı ile renk özelliğini incelemişlerdir. Sonuçlar, özellikle yüksek dozlu azotlu gübrelemenin (120 kg/ha) kışın kahverengi yaprak sayısını azalttığını, en iyi rengin elde edildiğini göstermiş, alandaki yaprak sayısında ve yeşil yaprak biomasında artış sağlanmıştır.

Williams ve Burrus (2002), *Lolium perenne*'nin golf alanlarındaki yürüme yollarında büyük oranda tercih edildiğini bildirmektedir. *Lolium perenne*'nin mükemmel çim kalitesi sergileyen birçok çeşidinin olduğunu ve bu çeşitlerin koyu yeşil renk, yüksek gövde yoğunluğu, kabul edilebilecek sıcaklık ve kuraklık direncine adapte olabildiğini de bildirmişlerdir. Bunun yanında fungal hastalıklar bu çim türünde büyük problemler oluşturabilir. Bu tür hastalıklara karşı oldukça duyarlıdır. Düzenli fungusit uygulamaları gereklidir.

Zorer ve ark. (2004), Van koşullarında 2001-2002 yılları arasında çim alanlarında uygun azotlu gübre uygulama zamanlarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada, yıllık toplam 30 g/m² olarak belirlenen gübre dozunun, aylık (6x5g/m²), ilkbahar+yaz+sonbahar (10+10+10g/m²), ilkbahar+sonbahar (15+15g/m²), ilkbahar (30g/m²), sonbahar (30g/m²) ve gübresiz olmak üzere 5 farklı uygulama zamanının, seçilen karışımın (%40 *Lolium perenne*+%20 *Poa pratensis*+%20 *Festuca rubra* var. *rubra*+%20 *Festuca rubra* var. *commutata*) kaplama hızı, bitki boyu, yeşil kütle verimi, renk, çim kalitesi ve kardeş sayısı karakterlerine etkisini incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre; gübrenin büyüme mevsimi boyunca bölünerek verilmesi, çim alanların büyüme, renk ve çim kalitesinin sürekliliği açısından daha iyi sonuçlar vermektedir. Verilecek azotlu gübrenin tek doz şeklinde bir seferde uygulanmasının ise incelenen karakterlerde dönemlik artışlara neden olduğunu, gübrelemenin etkisi azaldıkça verim ve kalite düşüşleri gözlemlendiğini de ifade

etmişlerdir. Bu araştışıcılar azotlu gübreleme yapılmadığında, çim alanların büyüme ve kalitesinde zamanla önemli düşüşler olacağını da öne sürmektedirler.

Fu ve Huang (2004), 12 kamışsı yumak çeşidini sera koşullarında 30 gün boyunca susuz bırakarak yaprağın dokusu, çim kalitesi, yaprak-su içeriği, hücre zarı dayanıklılığı gibi morfolojik, anatomik ve fizyolojik karakterleri incelemişlerdir. 12 çeşitte de çim kalitesi, yaprak su içeriği, hücre zarı dayanıklılığı çarpıcı bir şekilde düşmüştür. Genel olarak “Kentucky-31” kuraklık stresine en iyi dayanan, “Coyoto” ise en duyarlı çeşitler olmuştur. 12 çeşidin çim kalitesi ve değişik yaprak karakterlerinin regresyon analizlerinde; çim kalitesine ve sıcaklık stresine dayanıklılık da, yaprak kalınlığı, epikutikular mum içeriği ve doku yoğunluğunun pozitif yönde etkili olduğu, ancak stoma yoğunluğu ve yaprak genişliğinin negatif etki oluşturduğu belirlenmiştir.

Russi ve ark. (2004), *Lolium perenne* L., *Poa patensis* L., *Festuca arundinacea* Schreb. ve *Festuca rubra* L. türlerine ait toplam 110 çim çeşidini İtalya’nın 3 farklı lokasyonunda (Lodi–karasal iklim-, Perugia–subtropikal iklim ve Foggia–Akdeniz iklimi) denemeye almışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, *Festuca rubra*’nın yaz döneminde en kötü çim kalitesine sahip olduğunu, diğer türlerin kiş döneminde en kötü, yaz ve sonbahar dönemlerinde ise yüksek kalite sergilediğini saptamışlardır. Bu araştışıcılar ayrıca, bitki çeşidi ile yetiştirme yeri arasındaki etkileşmesinin de önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Volterrani ve Magni (2004), İtalya’daki spor alanlarında serin iklim imlerinden *Lolium perenne* ve *Poa pratensis*’in yaygın olarak kullanıldığını, fakat bu bitkilerin su gereksinimlerinin fazla olduğunu, *Festuca arundinacea*’nın ise İtalya için çok daha ümitvar bitki olduğunu öne sürmüşlerdir.

Bilgili ve Açıkgöz (2005), araştışmalarında çok yıllık im (*Lolium perenne* L.), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb), ayır 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 incelemişleridir. Bu araştışıcılar ekimden 1 ay sonra aylık 2,5 g/m² (düşük), 5,0 g/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.

Elçi (2005) göre, yeşil alan tesisinde kullanılan tohumlardan çayır salkımotu, çok iyi bir çim bitkisidir. Yeşil sahalar, parklar ve golf sahalarının yeşil alan örtüsü için çok geniş çapta kullanılmaktadır.

Martiniello ve Andrea (2006), 1999-2003 yılları arasında İtalya'da, Akdeniz iklim koşullarında, farklı serin iklim çim türlerinin adaptasyonunu araştırmışlardır. Denemelerinde, *Lolium perenne* (40 çeşit), *Poa pratensis* (20 çeşit), *Festuca arundinacea* (20 çeşit), *Festuca rubra spp. rubra* (10 çeşit), *Festuca rubra spp. commutata* (10 çeşit) ve *Festuca rubra spp. trichophylla* (10 çeşit) türlerini; çim kalitesi, renk ve kaplama derecesi bakımından (1-9 skalası) ocak ayından aralık ayına kadar aylık olarak incelemişlerdir. Değerlendirme sonuçlarına göre; *Poa pratensis*; kış, ilkbahar ve sonbaharda, kırmızı yumak alt türleri ise ilkbahar ve yaz aylarında, *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea* türlerine göre çim kalitesi, renk ve kaplama derecesi bakımından daha düşük değerler ortaya koymuşlardır.

Tamkoç ve ark. (2007), doğal çayırdan seçtikleri çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.) genotiplerinin Konya şartlarında bazı bitkisel özelliklerini tespit etmişlerdir. Bu araştırmacılar; bitki dip kaplama genişliğini 14.3-18.3 cm, bitki boyunu 64.3-71.3 cm, yaprak boyunu 9.0-11.6 cm, yaprak enini 0.43-0.50 cm, yaprak eniXyaprak boyu 4.1-5.5 cm², yaprak boyu/yaprak eni 18.6-24.9, salkım boyunu 38.3-49.1 cm, ilk başakçık sapının çıktığı yerden itibaren salkım boyunu 13.7-15.9 cm, biyolojik verimi 23.7-46.1 g/bitki, tohum verimini ise 6.2-10.0 g/bitki arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Walker ve ark. (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, *Festuca arundinacea* (Quest %33, Pixie %33, Arid III %33), *Poa pratensis* (Absolute %25, Rugby II %25, Bluemoon %25, Nuglade%25) ve *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 verimleri bakımından *Festuca arundinacea*'nin 943 kg/da, *Poa pratensis*'in 775 kg/da ve *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 yıl bazında en iyi ve tutarlı sonucu verirken, bunu *Poa pratensis* ve *Lolium perenne* izlemiştir. *Poa pratensis* çim kalitesi bakımından *Festuca arundinacea*'den düşük olmasına rağmen, aktif gelişme döneminde daha üstün bulunmuştur. *Lolium perenne* ise *Poa pratensis* ve *Festuca arundinacea*'dan daha düşük bir çim kalitesi sergilemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu kısım da araştırma yeri, deneme arazisinin toprak özellikleri, Tekirdağ' ın iklim verileri, çalışılacak bitki materyalleri, yapılan kültürel işlemler, değerlendirilen karakterler ve verilerin istatistik analizinde kullanılan yöntemler hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1 Araştırma Yeri

Araştırma 2008-2009 yılları arasında, Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde yürütülmüştür.

3.1.1 Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

Deneme alanına ait toprak analizi 2007-2008 ve 2008-2009 yıllarında ayrı ayrı 0-20 cm ve 20-40 cm derinliklerine ait toprak örnekleri alınmıştır. Analiz sonuçları çizelge 3.1 ve 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları (2007-2008)

Toprak Özellikleri	Toprak Derinliği	
	0-20 cm	20-40 cm
Su ile doymuşluk (%)	50	50
pH	6.0	5.9
Elektrik geçirgenlik (mmhos)	660	650
Kireç (%)	0.00	0.00
Bitkilere yarayışlı fosfor (1.39-3.26 ppm)	2.90	2.00
Bitkilere yarayışlı kalsiyum (1150-3500 ppm)	2400	2500
Bitkilere yarayışlı magnezyum (160-480 ppm)	350	320
Bitkilere yarayışlı potasyum (140-370 ppm)	235	210
Bitkilere yarayışlı demir (2-4.5 ppm)	15	13.5
Bitkilere yarayışlı mangan (14-50 ppm)	55	35
Bitkilere yarayışlı çinko(0.7-2.4 ppm)	0.50	0.44
Organik madde (%)	1.3	0.95

Çizelge 3.2. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları (2008-2009)

Toprak Özellikleri	Toprak Derinliği	
	0-20 cm	20-40 cm
Su ile doymuşluk (%)	45	45
pH	5.6	5.6
Elektrik geçirgenlik (mhos)	890	860
Kireç (%)	0.00	0.00
Bitkilere yararışlı fosfor (1.39-3.26 ppm)	7.8	2.09
Bitkilere yararışlı kalsiyum (1150-3500 ppm)	3593	3566
Bitkilere yararışlı magnezyum (160-480 ppm)	386	385
Bitkilere yararışlı potasyum (140-370 ppm)	191	181
Bitkilere yararışlı demir (2-4.5 ppm)	37	37
Bitkilere yararışlı mangan (14-50 ppm)	83	80
Bitkilere yararışlı çinko(0.7-2.4 ppm)	0.4	0.42
Organik madde (%)	0.8	0.6

Çizelge 3.1 ve 3.2’de görüldüğü üzere deneme yerinin toprağının pH’sı yıllar ortalamasında 5.7 olup hafif asidik karakterdedir. Yeşil alan buğdaygilleri ise ancak pH=5.5-7.0 değerlerinde sağlıklı büyümektedir. Bunun yanında cins, tür ve çeşitlere göre farklı performanslar ortaya çıkmaktadır (Avcıoğlu 1997).

Toprak kireçsiz olup bitkilere yararışlı fosfor, kalsiyum, magnezyum, potasyum, demir, mangan istenilen değerler arasındadır; bitkilere yararışlı çinko ise deneme arazisinde bulunmakta ancak istenilen değerler aralığında yer almamaktadır. Organik madde oranı ise yıllar ve derinlikler ortalamasında %0.9 civarında olup ülkemiz topraklarının genelindeki gibi organik madde miktarı bakımından fakirdir.

Çizelge 3.3. Tekirdağ 2007/2008 dönemine ait iklim verileri

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)	Aylık Nisbi Nem (%)	Ortalama Sıcaklık (°C)
Ocak	20.0	78.0	3.7
Şubat	18.5	77.3	4.9
Mart	56.2	74.0	10.9
Nisan	20.1	74.0	14.0
Mayıs	14.3	80.7	17.7
Haziran	42.8	68.8	22.4
Temmuz	66.3	72.1	25.1
Ağustos	-	72.3	24.1
Eylül	132.8	85.1	19.8
Ekim	41.3	90.5	17.0
Kasım	242.0	84.4	10.2
Aralık	60.2	77.9	5.8

Çizelge 3.3 ve 3.4'te kış aylarının ortalama sıcaklık değerlerine göre eksi derecelerde geçen gün sayısının çok olmadığını görebilmekteyiz. İlkbaharda yağışlı bir dönem geçiren Tekirdağ'da sulama işlemine Mayıs ayının ortasında başladık ve Eylül ayının ortasına kadar devam ettik. Genel olarak çok sert kış geçirmeyen iklim yapısına sahip Tekirdağ'da yeşil alan tesisimizi kurmaya engel bir iklim durumu söz konusu olmamıştır. Kıştan çıkıştan sonra ilkbahar mevsiminde çim bitkileri için ideal şartlar oluşmuş ve bitkiler hızla gelişimlerine başlamıştır.

Çizelge 3.4. Tekirdağ 2008/2009 dönemine ait iklim verileri

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)	Aylık Nisbi Nem (%)	Ortalama Sıcaklık (°C)
Ocak	76.4	87.0	6.1
Şubat	56.6	86.4	6.1
Mart	64.4	86.6	7.9
Nisan	32.2	82.7	11.5
Mayıs	13.2	81.0	17.5
Haziran	11.5	77.3	22.0
Temmuz	60.8	70.3	26.1
Ağustos	-	70.5	25.3
Eylül	123.8	83.8	18.7
Ekim	55.1	75.7	16.2
Kasım	36.0	80.3	11.3
Aralık	237	79.9	7.9

3.2. Materyal

Bitki materyalleri çim alanlarla ilgili faaliyet gösteren Çim Teknik Toh. Ziraat San. Tic. Ltd. Şti.'den sağlanmıştır. Çalışılan bitki materyalleri İngiliz çimi (*Lolium perene L.*), çayır salkım otu (*Poa pratensis L.*), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea Schreb.*), köksaplı kırmızı yumak (*Festuca rubra L. Subsp. rubra*), köksapsız kırmızı yumak (*Festuca rubra L. Subsp. commutata*).

3.2.1. Köksaplı kırmızı yumak (*Festuca rubra var. rubra*)

Köksaplı kırmızı yumak, koyu yeşil renkte, ince yapılı, üniform ve oldukça kaliteli bir çim örtüsü meydana getirmesi ile tanınır. Kuvvetli köksapları ile kısa sürede yayılır. Çimlenme ve gelişmesi *Poa* türlerinden hızlı, *Lolium* türlerinden biraz daha yavaştır. Köksaplı kırmızı yumak uzun ömürlü bir bitkidir. Nemli ve serin bölgelerde iyi gelişir. Soğuğa iyi, sıcağa karşı orta derecede dayanıklıdır. Gölge şartlarda çok iyi gelişir. Basılmaya ve çiğnenmeye karşı dayanımı ortadır. Yaş, zayıf drenajlı topraklarda iyi gelişemez. Tuzluluğa dayanımı zayıftır. Tınlı ve asit toprakları (pH=5.5-6.5) sever. Gölge alanlarda diğer türlerle yapılan karışımlarda kısa sürede baskın hale geçer. Bu üstün özellikleri yanında, ağır kullanılan futbol sahaları için uygun değildir. Azotlu gübrelemeye ve sulamaya ihtiyacı fazla değildir (Açıkgöz 1994).

3.2.2. Köksapsız kırmızı yumak (*Festuca rubra var. commutata*)

Köksaplı kırmızı yumağa benzer. Ancak, bu varyetede köksaplara rastlanmaz. Bitkiler yumak şeklinde, kardeşlenerek gelişirler. İnce yapılı, dik gelişen, yaprakları narin çok kardeşlenmesi nedeni ile sıkı çim örtüsü oluşturan bir varyetedir. Uygun toprak ve iklim koşullarında iyi bir çim örtüsü oluşturur. Ancak, çok kötü topraklarda ve iyi bakım yapılmayan alanlarda küme şeklinde gelişir, çim kalitesi düşer. Düşük sıcaklıklara dayanımı biraz zayıftır. Kış aylarında rengi değişir. Kurağa ve gölgeye dayanımı ise yüksektir. Asit, verimsiz ve kumlu topraklarda da iyi gelişir. Basılma ve çiğnenmeye köksaplı kırmızı yumaktan daha iyi dayanır. Birim alanda fazla kardeş meydana getirmesi ve sıkı bir çim örtüsü oluşturması nedeni ile spor sahalarına köksaplı kırmızı yumaktan daha uygundur (Açıkgöz 1994).

3.2.3. Çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.)

Çayır salkımotu, dünyada en fazla kullanılan çim bitkilerinden birisidir. Çok sık ve ince yapılı bir yeşil alan oluşturur. Yaprakları tipik kayık şeklinde, tüsüz, mavi-yeşil renklidir. Çimlenme ve sürme hızının yavaş olması nedeniyle tesisi oldukça zordur. Rekabet gücü çok yüksektir. Çayır salkımotu serin ve nemli bölgelerde iyi gelişir. Sıcak ve kurak dönemlerde sulama yapıldığı halde büyümesi yavaşlar. Çayır salkımotu ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde çok iyi bir yeşil alan oluşturur. Kışa dayanıklılığı oldukça yüksektir. Gölgeye çok dayanıklı değildir. Tam güneş ışığı alan veya yarı gölge bölgelere ekilmelidir (Açıkgöz 1994).

Çayır salkımotu iyi drene olan, verimli, orta bünyeli nemli ve pH=6–7 olan topraklarda çok uyumludur, ancak asit veya tuzlu alkali toprak yapılarına dayanıksızdır. Tüm genel amaçlı yeşil alanlarda başarıyla ve yaygın olarak kullanılabilen çayır salkımotu, yoğun rizom yapısı nedeniyle, ağır basma etkilerine dayanıklıdır (Avcıoğlu ve Geren 1999).

3.2.4. Çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.)

İngiliz çimi olarak da bilinen çok yıllık çim, en çok ve yaygın olarak kullanılan, bir buğdaygildir. Orta dokulu, sık kardeşli, üniform bir bitki örtüsü oluşturabilen çok yıllık yaprak alt yüzeyinin açık yeşil rengi, biçmeye uygun sürgün yapısı ile de kolayca diğer çimlerden ayrılabilir. Yumak büyüme formuna ek olarak çok sayıda yatay sürgün oluşturduğundan alanı iyi kaplar, ancak stolon veya rizom içermez. Çok yıllık çim esas olarak serin-nemli iklimlerin, kışları sert olmayan ve serin-nemli yazlara sahip bulunan yörelere adapte olmuştur. Sıcaklığın aşırı yüksek veya düşük olmaması koşuluyla, çok yıllık olan ömrü daha da uzayan türün önemli bir eksiği, sıcaklığa olan dayanaksızlığıdır. Kışın gölgeye dayanıklılığı da iyi olan tür, çok değişik toprak tiplerine adapte olabilir ancak, nötr veya hafif asit yapıdaki yüksek verimli topraklarda en iyi performansını göstermektedir. Aşırı su birikimleri ve tuzluluk ise önemli sorunlar yaratabilmektedir. Ev bahçeleri, mezarlıklar, parklar, bina çevreleri, hava alanları ve genel amaçlı yeşil alanların kurulmasında yaygın olarak yararlanılır (Avcıoğlu 1997).

3.2.5. Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea Schreb.*)

Bu tür kaba yapısı, yumak büyüme formu ve değişik iklim ve toprak koşullarına adapte olması, gölgeye dayanıklılığı, çorak ve tuzlu topraklara uyumu yüksek olduğundan atlı spor alanları, yol şevleri, su yolları, hava alanları gibi değişik ortamlarda kullanılabilir. Yaprak ayası geniş olduğundan ve çok kardeşlenmediğinden kaba ve gevşek yapılıdır. İnce bir çim dokusu oluşturmadığından, daha çok problemlili alanlarda ve ya daha az bakım isteyen yeşil alanların tesisinde kullanılabilir en uygun serin iklim çim bitkisidir.

Bu türün kökleri çok sık, güçlü ve derindir. Kamışsı yumak, diğer serin iklim çim bitkilerine nazaran sığa ve basılmaya dayanıklıdır. Kamışsı yumak bitkilerinin oluşturduğu yeşil alanlarda derin biçme işleminden kaçınılmalıdır. Az kardeşlenen bir bitki olduğundan derin biçimlerde kardeşlenme iyice gerilemektedir (Avcıoğlu 1997).

3.3. Metod

Bu araştırma, Tekirdağ Sahil Kuşağı'nda beş farklı çim türün üçlü karışımlarının ve yalın performanslarının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Her bir parsel $3 \times 1,5 = 4,5 \text{m}^2$ olacak şekilde planlanmıştır. Parseller ve bloklar arasında 1'er m mesafe bırakılmıştır. Toplam deneme alanı $11 \times 34 = 374 \text{m}^2$ 'dir. Çalışmada bitkilerin çıkış hızları, kaplama hızları, dm^2 'deki kardeş sayıları, yaprak renkleri, sap kalınlıkları, yenilenme hızları, dip kaplama oranları, kışa dayanıklılıkları, genel görünüşleri, yabancı ot oranları ve seyrekleşme dereceleri incelenmiştir.

3.3.1. Parsel numaraları, karışımlardaki bitkiler ve oranları

1 Numaralı Parsel

Lolium perenne (%40)
Festuca rubra var. commutata (%30)
Festuca rubra var. rubra (%30)

2 Numaralı Parsel

Lolium perenne (%40)
Festuca rubra var. commutata (%30)
Festuca arundinacea (%30)

3 Numaralı Parsel

Lolium perenne (%40)
Festuca rubra var. rubra (%30)
Festuca arundinacea (%30)

4 Numaralı Parsel

Lolium perenne (%40)
Festuca rubra var. rubra (%40)
Poa pratensis (%20)

5 Numaralı Parsel

Lolium perenne (%40)
Festuca arundinacea (%40)
Poa pratensis (%20)

6 Numaralı Parsel

Lolium perenne (%40)
Festuca rubra var. commutata (%40)
Poa pratensis (%20)

7 Numaralı Parsel

Festuca rubra var. commutata (%40)
Festuca rubra var. rubra (%40)
Poa pratensis (%20)

8 Numaralı Parsel

Festuca rubra var. rubra (%40)
Festuca arundinacea (%40)
Poa pratensis (%20)

9 Numaralı Parsel

Festuca rubra var. commutata (%40)
Festuca arundinacea (%40)
Poa pratensis (%20)

10 Numaralı Parsel

Lolium perenne

11 Numaralı Parsel

Festuca rubra var. rubra

12 Numaralı Parsel

Poa pratensis

13 Numaralı Parsel

Festuca arundinacea

14 Numaralı Parsel

Festuca rubra var. commutata

3.3.2. Ekim hazırlığı ve ekim

Deneme alanının öncelikle 12x35m olacak şekilde sınırları belirlendi. Çim tohumları küçük ve fideleri zayıf olduğu için tohum yatağının iyi hazırlanması çok önemlidir. Başarılı bir tesis için en temel şartlardan biriside iyi tohum yatağıdır. Bunun için önce deneme alanının yabancı otlardan temizlenmesi ve havalanması için pullukla işlendi, daha sonra diskaro çekilerek toprak ufalandı. Şekil 3.1’de tırmıklama işleminden önceki toprak yapısı gösterilmiştir. Bu işlemden sonra Şekil 3.2’de görüldüğü üzere bu alanın içi önce kalın tırmık daha sonra ince tırmıktan geçirildi. Son olarak da silindir çekilerek toprağın alt ve üst katmanlarının birbiriyle teması sağlandı ve ekim yapılacak yüzey düzlendi. Şekil 3.3’te deneme alanının ekimden hemen önceki hali görülmektedir. Her bir parsel 3x1,5=4,5m² olacak şekilde planlanmış olup; parseller ve bloklar arasında 1’er metre mesafe bırakılmıştır.



Şekil 3.1. Tırmıklama işleminden önceki toprak yüzeyinin görünümü



Şekil 3.2. Kalın ve ince ağızlı tırmıkla toprak yüzeyinin temizlenmesi. (Sağda kalın ağızlı tırmık, solda ise ince ağızlı tırmık.)



Şekil 3.3. Tırmık işlemi bittikten sonra, deneme alanının ekime hazır olan görünümü.

Ekim sonrası toprak tavını korumak ve çim tohumlarının toprak yüzeyine çıkışını sağlamak, tohumları aşırı güneş ışığı ile soğuk ve rüzgardan korumak amacı ile tohumların üzerine 0,5-1cm kalınlığında torf, elenmiş tarla toprağı ve kum karışımından oluşan örtü ile örtülmüştür. Çimlenme için yapılacak sulama suyundan ve tohumların üzerine dökülen örtünün tohumları iyi bir şekilde sarması için ekimden hemen sonra parsellerin üzerinden silindir geçilerek iyice sıkıştırılmıştır. 16.04.2008 tarihinde ekim yapılmış ve ekimden hemen sonra tohumların çimlenmesi için cansuyu verilmiştir. Bitkilerde ilk çıkışın gözlemlendiği tarih ise 27.04.2009 olmuştur.

3.3.3. Bakım

Sulama işlemi Şekil 3.4.'te görüldüğü gibi ilk biçimden sonraki haftanın sonuna kadar sulama kovası ile yapılmıştır. Böylelikle çimlenen ve kök gelişimine hızlı bir şekilde devam eden genç çim bitkicikleri sudan iyi bir şekilde yararlanmış ve süzgeçli kova ile suyun toprak yüzeyine düşme şiddeti azaltılarak hem bitkicikler hem de bitki kökleri korunmuştur. Biçimden sonraki dönemde sulama işlemi su tankeri vasıtası ile yağmurlama sulama şeklinde yapılmıştır. Sulama sabah erken saatlerde 6-7 civarında ve akşam saatlerinde güneş batarken saat 7-8 civarında iki defa yapılmıştır. Toprak yüzeyinde sağlam bir çim tabakası oluştuktan sonra sulama işlemi ilkbaharda ve sonbaharda her gün günde bir defa sabah sulaması olarak yapılmış olup, yaz aylarında ise her gün sabah ve akşam olmak üzere iki defa sulanmıştır.



Şekil 3.4. Sulama işlemi ve çıkışlarını tamamlamak üzere olan parseller.

Karıncalara karşı herhangi bir kimyasal veya mekanik mücadele yapılmamış olup; karınca zararının kısa bir süre sonra bitkiler tarafından onarıldığı gözlemlenmiştir.

Bitkiler ilk biçim yüksekliğine geldiklerinde biçimden hemen önce bitkilerin üzerinden bir defaya mahsus tekrar silindir geçirilerek bitkilerin toprakla daha iyi temas etmesi sağlanmıştır. Silindir geçme işleminin nedeni; bitkiler çıkış sırasında toprağı kaldırır ve biçim esnasında bitkiler kökleri ile birlikte çekilme riskine sahiptirler. Biçimden önce yapılan silindir geçme işlemi, kabaran toprağı bastırır ve köklerin toprakla temasını sağlar. Biçimler bitkilerin boyları 7-8 cm olduğunda 4-5 cm biçim yüksekliğinden yapılmıştır.

Her biçimden sonra parsellere ilkbahar ve sonbaharın serin aylarında üre; yaz aylarında ve diğer mevsimlerin sıcak geçen aylarında ise amonyum nitrat gübresinden verilmiştir. Her biçimden sonra dekara 4 kg saf N (azot) düşecek şekilde amonyum nitrat veya üre gübresi verilmiştir. Kıştan önce saf madde hesabı ile dekara 15 kg N₁₅-P₁₅-K₁₅ gübresi verilmiştir.

Denemenin tesis yılında ve daha sonraki dönemlerde parsel içi yabancı ot kontrolü, el ile bitkileri köklerinden sökerek yapılmış olup herhangi bir kimyasal ilaç kullanılmamıştır. Parsel araları motorlu el çapası ile düzenli olarak çapalanmış ve yabancı ot kontrolü bu şekilde yapılmıştır.

3.4. Verilerin İncelenmesi ve Elde Edilmesi

3.4.1. İncelenen özellikler

Bu araştırmada değişik gözlemler yapılmıştır. Çıkış hızı ve kaplama hızı gözlemleri ekimden hemen sonra (birinci yıl) yapılırken, diğer gözlemler kıştan çıkışta, ilkbahar, yaz ve sonbahar dönemlerinde (ikinci yıl) yapılmıştır. İncelenen özellikler şu şekilde gruplandırılmıştır:

***Ekim yılında (1. yıl) yapılan gözlemler**

3.4.1.1 Çıkış hızı (gün)

Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin %50'sinin çıktığı tarih belirlenerek, ekimden bu döneme kadar geçen süre çıkış hızı gün sayısı olarak bulunmuştur (Anonim 2001).

3.4.1.2 Kaplama hızı (gün)

Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin %75'inin tamamen çıkış yaparak parseli kapladığı tarih arasında geçen gün sayısı olarak bulunmuştur (Anonim 2001).

***İkinci yıl yapılan gözlemler**

3.4.1.3 Kışa dayanıklılık (1-9)

Bu gözlem, bitkiler iyice gelişip bir yıl kışı geçirdikten sonra ilkbahar büyüme başlangıcından önce aşağıdaki değerler göz önüne alınarak yapılmıştır (Anonim 2001).

- 1= Çok kötü (Bitkilerin tümü ölü)
- 3= Kötü (Bitkilerin %50'si ölü)
- 5= Orta (Parselin tümü sararmış)
- 7= İyi (Parselin %50'den azı sararmış)
- 9= Çok iyi (Parselde herhangi bir sararma yok)

3.4.1.4 Kaplama derecesi (1-9) (%)

İkinci biçimden hemen sonra, parselin bitki ile kaplı olduğu alan tespit edilmiş ve aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır (Anonim 2001).

- 1= Çok seyrek (%20)
- 3= Seyrek (%20-40)
- 5= Orta (%40-60)
- 7= Sık (%60-80)
- 9= Çok sık (%80-100)

3.4.1.5 Yaprak rengi (1-9)

Gözlemler; ilkbahar (Nisan), yaz (Temmuz), sonbahar (Eylül) ve kış (Ocak) mevsimlerinde ve her mevsimin karakteristik yaprak rengini temsil eden dönemde yapılmıştır (Anonim 2001).

1= Sarı

3= Açık sarı- yeşil

5= Yeşil

7= Koyu yeşil

9= Çok koyu yeşil

3.4.1.6 Yenilenme gücü (1-5)

İlkbahar döneminde ikinci biçimden önce bitkiler kendi aralarında 1-5 ölçeğine göre değerlendirilmiştir (Anonim 2001).

1= Çok hızlı büyüme

3= Orta büyüme

5= Çok yavaş büyüme

4.2.1.7. Sap Kalınlığı

Biçimden önce parsellerin kenar kısımlarından olmamak şartı ile her bir parselden tesadüfi olarak 10 bitki sapı alınmıştır. Alınan bu saplar, birinci boğumun 5 mm üzerinden kumpas yardımı ile ölçülerek sap kalınlıkları tespit edilmiştir.

3.4.1.8 Kardeş sayısı

Kardeş sayısını tespit etmek amacıyla ilkbaharda ikinci biçimden hemen sonra her parselden 1 dm²'lik toprak parçası bitki ve bitki kökleriyle çıkartılmıştır. Daha sonra bu toprak parçası üzerindeki bitki kardeşleriyle birlikte sayılmıştır (Yazgan ve ark. 1992).

3.4.1.9 Genel görünüm (1-9)

Parseller genel çim özelliği, üniformite, renk, doku, canlılık, yabancı ot, bakımından gözlenmiş ve 1-9 ölçeğine göre değerlendirilmiştir (Anonim 2001).

- 1= Çok kötü
- 3= Kötü
- 5= Orta
- 7= İyi
- 9= Çok iyi

3.4.1.10 Yabancı ot oranı (1-5)

İkinci yıl, vejetasyon dönemi sonunda yapılan son biçimde, son parseldeki yabancı ot oranı gözlenmiş ve 1-5 ölçeğine göre değerlendirme yapılmıştır.

- 1= Yabancı ot yok (%0-20)
- 2= Yabancı ot az (%20-40)
- 3= Yabancı ot orta (%40-60)
- 4= Yabancı ot var (%60-80)
- 5= Yabancı ot çok fazla (%80-100)

3.4.1.11 Seyrekleşme derecesi (1-9)

İkinci yıl vejetasyon dönemi sonunda parselin çim örtüsünde seyrekleşme derecesi gözlenmiş ve 1- 9 ölçeğine göre değerlendirme yapılmıştır.

- 1= Çok seyrek
- 3= Seyrek
- 5= Orta
- 7= Sık
- 9= Çok sık

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistik Analizleri

Denemeye alınan 14 çim ve çim karışımından ölçümü yapılan kriterler için (çıkış hızı, kaplama hızı, sap kalınlığı ve kardeş sayısı) tamamen şansa bağlı deneme desenine göre varyans analizi, skala değeri verilerek değerlendirilen kriterler için ise parametrik olmayan testlerden yararlanılarak Kruskal Wallis testi uygulanmıştır.

Parametrik yöntemler; ilgili parametreye, belirli bir dağılıma ve varyans kavramına dayanarak işlemler yapan esnek olmayan istatistiksel yöntemlerdir. Parametrik olmayan yöntemler ise; veriler gerçek gözlem değerleri değil, hesaplama ile bulunan değerler ise (katları alınmış değerler ya da bir ölçekten elde edilen ve Likert tipi olmayan skor değerleri vb. ise) ve sıralama puanlarına dönüştürülmüş verilerde, gerçek değerler yerine sıralama puanları, skor değerleri analizde kullanılıyorsa parametrik olmayan yöntemler uygulanır (Özdamar, 2004).

Verilerin istatistiki değerlendirilmesinde SPSS (15.0 for Windows) paket programı kullanılmış; varyans analizleri bu programa göre yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Çıkış Hızı (gün)

Çıkış hızı bakımından karışımlar arasındaki farklılık önemli çıkmıştır. Genellikle *Lolium perenne*'nin yer aldığı karışımlar istatistiksel olarak aynı grupta yer alır iken; Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1'de görüldüğü gibi bunların arasında çıkış hızı bakımından *Lolium perenne*+*Festuca rubra* var. *commutata*+*Poa pratensis*'ten oluşan karışımın diğer karışımlara göre erken dönemde çıkış yaptığı belirlenmiştir. Ekimden yaklaşık olarak 20 gün sonra *Lolium perenne* tohumlarının % 50'si toprak yüzeyine çıkarken, *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Festuca rubra* var. *commutata* 25-27 gün, *Festuca arundinacea* 28 gün ve *Poa pratensis* 27 gün sonra tohumlarının %50'si toprak yüzeyine çıktığı gözlemlenmiştir. Yine bu bitkilerin yer aldığı karışımların çıkış hızlarının ortalaması 23-24 gündür.

Petersen (1991), çim bitkilerinin çıkış güçlerinin karşılaştırılmasında *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'nin en iyi çıkışı gösterdiğini belirtmektedir.

Çizelge 4.1. Karışımları oluşturan bitkilerin çıkış hızına (gün) etkisine ait ortalama değerler ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	ÇIKIŞ HIZI (gün)
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	21.33 ef
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	22.66 de
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	22.00 ef
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	21.00 ef
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	22.00 ef
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	20.67 ef
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	25.00 c
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	24.33 cd
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	25.33 c
<i>L. perenne</i>	20.00 f
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	25.66 bc
<i>Poa pratensis</i>	27.66 ab
<i>F. arundinacea</i>	28.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	27.66 ab
<i>S_x</i>	0.6954615

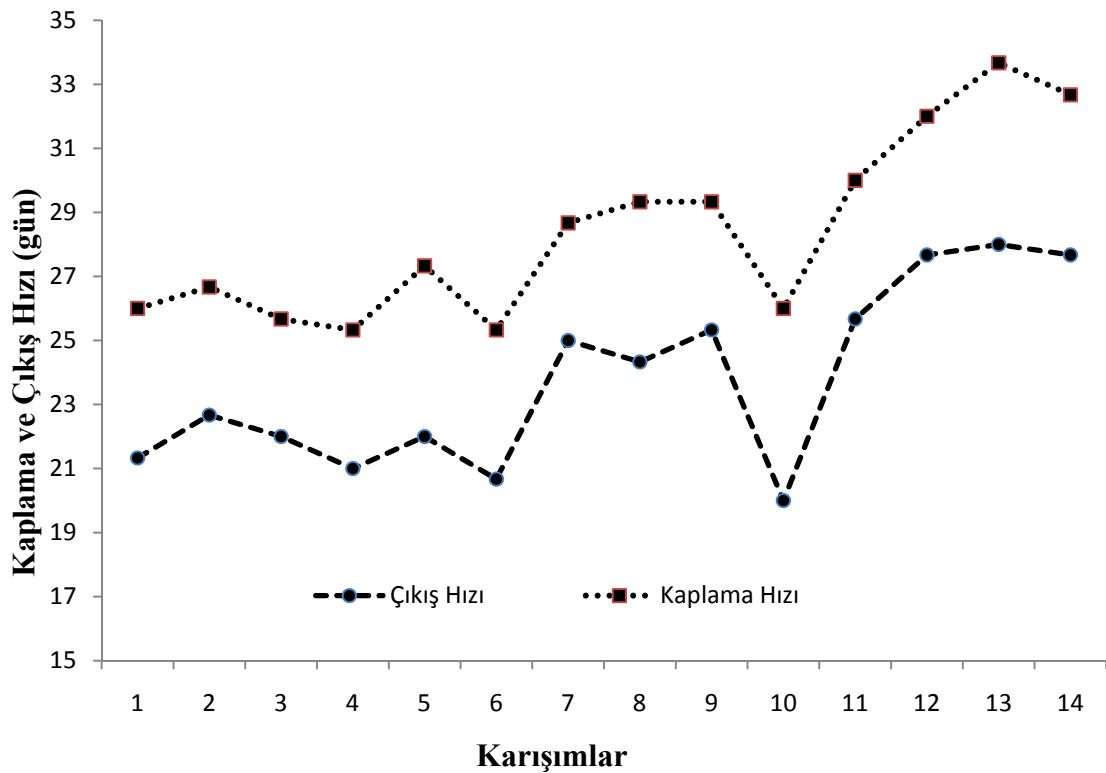
* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Salman ve Avcıoğlu (2000), serin iklim buğdaygillerinin Akdeniz iklimi kuşağındaki yeşil alan performansları üzerine yaptığı araştırmada *Lolium perenne* Sakini eşidinin ilk çıkışının ekimden 12 gün sonra, %50 oranında çıkışın 25 gün sonra, tam çıkışın ise 30 gün sonra olduğunu saptamıştır.

Normal şartlar altında çok yıllık çim 5-10 günde, salkım otu 30 günde, yumak 10-15 günde imlenebilmektedir (Açıkgöz 1993).

Araştırma sonucunda bulunan değerler Salman ve Avcıoğlu (2000) ile Açıkgöz (1993) ile uyum göstermektedir.

ıkış hızına ilişkin ortalamalar grafik halinde şekil 4.1'de gösterilmiştir.



şekil 4. 1. Karışımların ıkış hızları ve kaplama hızlarına ait ortalamaları (gün)

Parsellerin ekimden üç hafta sonraki çıkış görüntüleri Şekil 4.2'den 4.15'e kadar verilmiştir.



Şekil 4.2. *L. perenne*+*F. rubra* var. *com.*
+*F. rubra* var. *rubra*



Şekil 4.3. *L. perenne*+*F. rubra* var. *com.*
+*P. pratensis*



Şekil 4.4. *F. rubra* var. *com.*+*F. arundinacea*
+*P. pratensis*



Şekil 4.5. *L. perenne*+*F. arundinacea*
+*P. pratensis*



Şekil 4.6. *L. perenne*+*F. rubra* var. *rubra*
+*F. arundinacea*



Şekil 4.7. *L. perenne*+*F. rubra* var. *com*
+*F. arundinacea*



Şekil 4.8. *F. rubra* var. *rubra*+*F. arundinacea*
+*P. pratensis*



Şekil 4.9. *F. rubra* var. *com*+*F. rubra* var. *rubra*
+*P. pratensis*



Şekil 4.10. *L. perenne*+*F. rubra* var. *rubra*
+*P. pratensis*



Şekil 4.11. *Lolium perenne*



Şekil 4.12. *Festuca rubra* var. *commutata*



Şekil 4.13. *Festuca arundinacea*



Şekil 4.14. *Festuca rubra* var. *rubra*



Şekil 4.15. *Poa pratensis*

4.2. Kaplama Hızı (gün)

Kaplama hızı bakımından karışımlar arasındaki farklılık önemli çıkmıştır. Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi *Lolium perenne*+*Festuca rubra* var. *rubra*+*Festuca arundinacea*; *Lolium perenne*+*Festuca rubra* var. *commutata*+*Festuca arundinacea*; *Lolium perenne*+*Festuca rubra* var. *rubra*+*Festuca arundinacea* istatistiki olarak aynı grupta yer alırken; bu bitkilerin oluşturduğu karışımların parsellerinde ekimden 26 gün sonra bitkiler parsellerin %75’ini kaplamış duruma gelmiştir. *Festuca arundinacea* ve *Poa pratensis* ‘in birlikte yer aldığı karışımlarda 29 günde parselin %75’i çim örtüsü ile kaplanmış duruma gelmiştir.

Elde edilen veriler ışığında Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1’ de görüldüğü üzere çıkış hızı ile kaplama hızı arasındaki ilişkiyi açıkça görebilmekteyiz.

Lolium perenne yer aldığı karışımlarda, çim örtüsü ile kaplanacak alanlarda hızlı bir çıkış yaparak ve toprak yüzeyini 30 gün gibi kısa bir sürede kaplayarak karışımdaki diğer türlerin eksikliğini kapatmıştır. Bu özelliği nedeni ile karışımları oluşturan bitkilerin, ilk sırasında yer almaktadır.

Çizelge 4.2. Karışımları oluşturan bitkilerin çıkış hızına (gün) etkisine ait ortalama değerler ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	KAPLAMA HIZI (gün)
<i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	26.00 de
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	26.66 de
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	25.66 de
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	25.33 e
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	27.33 cd
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	25.33 e
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	28.66 bc
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	29.33 b
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	29.33 b
<i>L. perenne</i>	26.00 de
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	30.00 b
<i>Poa pratensis</i>	32.00 a
<i>F. arundinacea</i>	33.66 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	32.66 a
S_x	0.5474182

* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.

4.3. Kışa Dayanıklılık

Kışa dayanıklılık bakımından çim karışımları arasındaki farklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3) *Poa pratensis*'in yalın ekimi ile diğer karışımlar farklı grupta yer alırken diğer karışımlar aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 ve Şekil 4.16'da görüldüğü üzere değerlendirmeden en düşük puanı *Poa pratensis* almıştır.

Canlıların büyüme ve gelişmeleri üzerine çok önemli etkileri olan iklim faktörlerinden biri de sıcaklıktır. Bitkilerin metabolik etkinliklerini simgeleyen biyokimyasal reaksiyonlar, esas olarak ortam sıcaklığına yakından bağlı olduğundan, sıcaklığın düşmesi ve ortamın soğuması durumunda bu fizyolojik olaylar önce yavaşlayıp daha sonra durmaktadır (Kacar, 1989; Salisbury and Ross, 1992; Türkan, 2008).

Fotosentez ürünlerinin kloroplastlardan büyüme noktalarına doğru taşınması ilk önce yavaşlamakta ve sıcaklığın aşırı düşmesi durumunda durma noktasına yaklaşmakta ve kısmi sararmalar nedeniyle çimin yeşil rengi kaybolmaktadır. Soğuğa dayanıklılığın yılın mevsimleri ile yakından ilgisi bulunmakta, ilkbahar ve erken sonbahar en riskli dönemi

simgelerken, büyümenin yavaşladığı geç sonbahar ve kış dormansi dönemlerinde dayanıklılık en üst düzeye çıkmakta, kışa dayanıklılıkta bitkinin olgunluk dönemi de etkili olmaktadır (Açıkgöz, 1994; Avcıoğlu, 1997).

Beard'e (1973) göre, serin iklim çim bitkilerinde geç yaz ve sonbahar azot uygulamaları iklim koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Düşük sıcaklık ölümünün söz konusu olduğu soğuk iklimlerde, sürgün gelişimini ve hidrasyonu artıran geç sonbahar gübrelemesinden kaçınılmalıdır. Kış durgunluğunun başlamasından 30-40 gün önce azotun kesilmesi serin iklimlerde düşük sıcaklığa karşı maksimum dayanıklılığı kazandırmaktadır. Araştırmacı, büyüme mevsimi boyunca her ay *Festuca rubra* var. *commutata* ve *Festuca rubra* var. *rubra*'ya 1-3 g/m², *Agrostis stolonifera* ve *Poa pratensis*'e 2.5–7.5 g/m² azot verilmesini önermektedir.

Bizim yaptığımız çalışma, gübre çalışması olmamasına rağmen her biçimden sonra dekara 4 kg saf azot düşecek şekilde amonyum nitrat veya üre gübresi verilmiştir. Kıştan önce saf madde hesabı ile dekara 15 kg N₁₅-P₁₅-K₁₅ gübresi verilmiştir. Değerlendirme sonucunda elde ettiğimiz verilere dayanarak *Poa pratensis* hariç diğer tüm parsellerin iyi puanlar aldığını söyleyebiliriz.

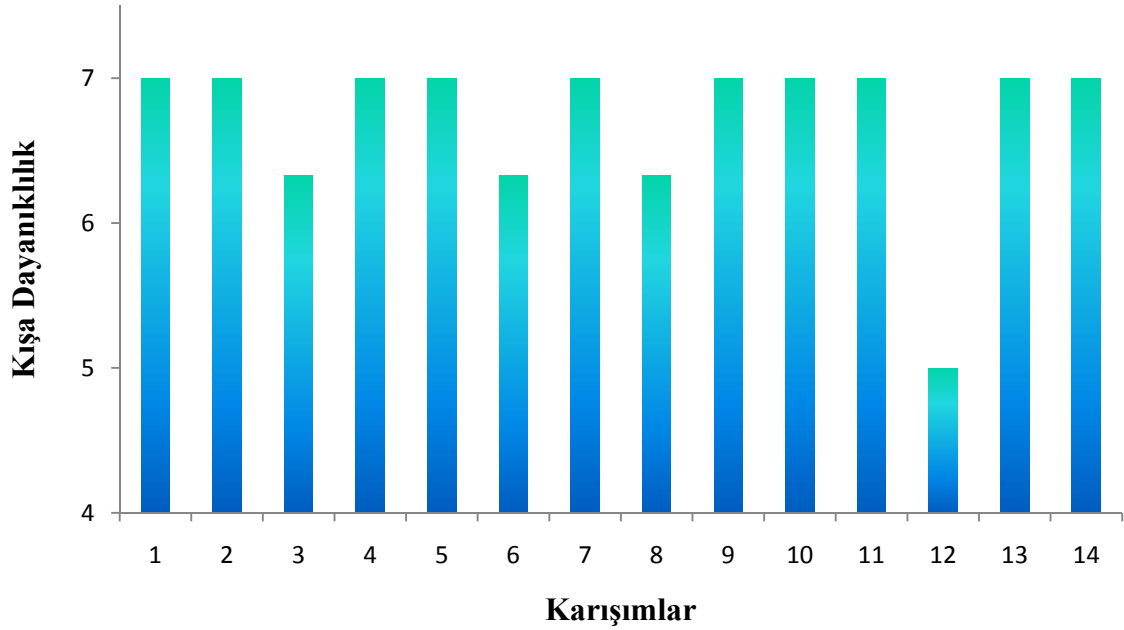
Çizelge 4.3. Kışa dayanıklılık kriterine ait Kruskal-Wallis testi

	Kışa Dayanıklılık
Ki-Kare	25,056
Serbestlik Derecesi	13
Önemlilik	0,023

Çizelge 4.4. Karışımları oluşturan bitkilerin kışa dayanıklılık puanlarına ait ortalama değerleri ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	KIŞA DAYANIKLILIK
<i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	6.33 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	6.33 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	7.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	6.33 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i>	7.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	7.00 a
<i>Poa pratensis</i>	5.00 b
<i>F. arundinacea</i>	7.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	7.00 a
S_x	0.308761

* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.16. Karışımların kışa dayanıklılık puanları ortalamaları

4.4. Kaplama Derecesi

Kaplama derecesi bakımından çim karışımları arasındaki farklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6).

Bir serin iklim çim türü olan *Festuca arundinacea* genetik özelliğinden kaynaklanan kaba dokusu sayesinde, özellikle yalın parsellerde alanı çok iyi kaplayabilmektedir (Beard 1973, Patton ve Boyd 2007). Elde ettiğimiz sonuçlar *Festuca arundinacea* ve *Lolium perenne*'nin yer aldığı karışımlarda çim bitkilerinin parsel alanını çok iyi kapladığını göstermiş olup; sonuçlarımız araştırmacıların bulguları ile uyumluluk göstermiştir.

Kaplama derecesi değerlendirmesinde yalın ekim yapılmış parsellerden *Festuca rubra* var. *rubra*, *Festuca rubra* var. *commutata* ve *Poa pratensis* en düşük puanları alınmış iken karışımların yer aldığı parseller yüksek puanlar almıştır (Şekil 4.17).

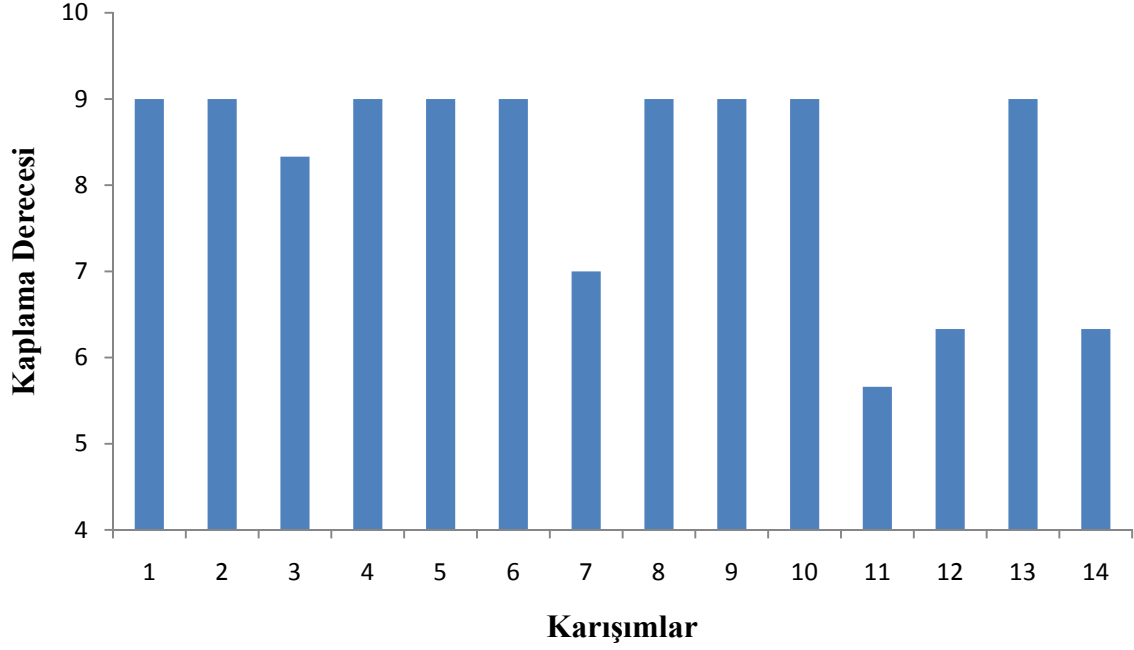
Çizelge 4.5. Kaplama derecesi kriterine ait Kruskal-Wallis testi

	Kaplama Derecesi
Ki-Kare	37,729
Serbestlik Derecesi	13
Önemlilik	0,000

Çizelge 4.6. Karışımları oluşturan bitkilerin kaplama derecesine ait ortalama değerleri ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	KAPLAMA DERECEŚİ
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	9.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	9.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	8.33 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	9.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	9.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	9.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	7.00 b
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	9.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	9.00 a
<i>L. perenne</i>	9.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	5.66 c
<i>Poa pratensis</i>	6.33 bc
<i>F. arundinacea</i>	9.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	6.33 bc
S_x	0,3563

* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.17. Karışımların kaplama derecesi puanları ortalamaları

4.5. Yaprak Rengi

Karışımların yaprak renkleri arasındaki fark yapılan istatistik analizi sonucunda $p \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.7). Kış yaprak rengi tüm parsellerde açık sarı-yeşil renkte olup, karışım yapılan parsellerde ilkbahar-yaz renkleri yeşil renkte olup, sonbahar rengi çok koyu yeşil olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.18). *Lolium perenne* genel anlamda renk özelliği açısından tüm Dünya’da en çok tercih edilen buğdaygillerden birisidir. Uzun (1992), Oral ve Açıkgöz (1998)’de çalışmalarında bu bitkiye ortalama 6.5 puan vermişlerdir. Bizim elde ettiğimiz sonuçlar ile bu araştırmacıların sonuçları örtüşmektedir.

Azot, özellikle yeşil alandaki bitkilerin rengini ve sürgün sayısını çok etkilediğinden, çim renginin açık yeşile dönüşmesi ve sürgün sayısının azalması azot noksanlığına bir işarettir. Ancak ortamda bulunacak fazla azot, hastalıklara dayanıklılığı azaltıp olgunlaşmayı ve tohum bağlamayı geciktirmekte, kurak, sıcak ve özellikle soğuğa dayanıklılığı geriletmektedir (Avcıoğlu 1997).

Yeşil alanların kalitesini ortaya koyan en önemli özelliklerden birisi de “renk” özelliğidir. Yeşil alanlarda renk özelliği, agronomik ve fizyolojik amaçlar yanında görsel

açıdan arzulanan bir niteliktir (Kroon ve Knops 1991, Williems ve ark. 1993). Bu alanların oluşturduğu vejetasyonların canlı, tekdüze, göze hoş gelen ve çekici bir yeşil 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 miktarından kaynaklanan, yeşil renk ve koyulaşma tonuyla ilgilidir (Açıkgöz, 1994, Ereku ve Avcıoğlu, 1995; Avcıoğlu, 1997).

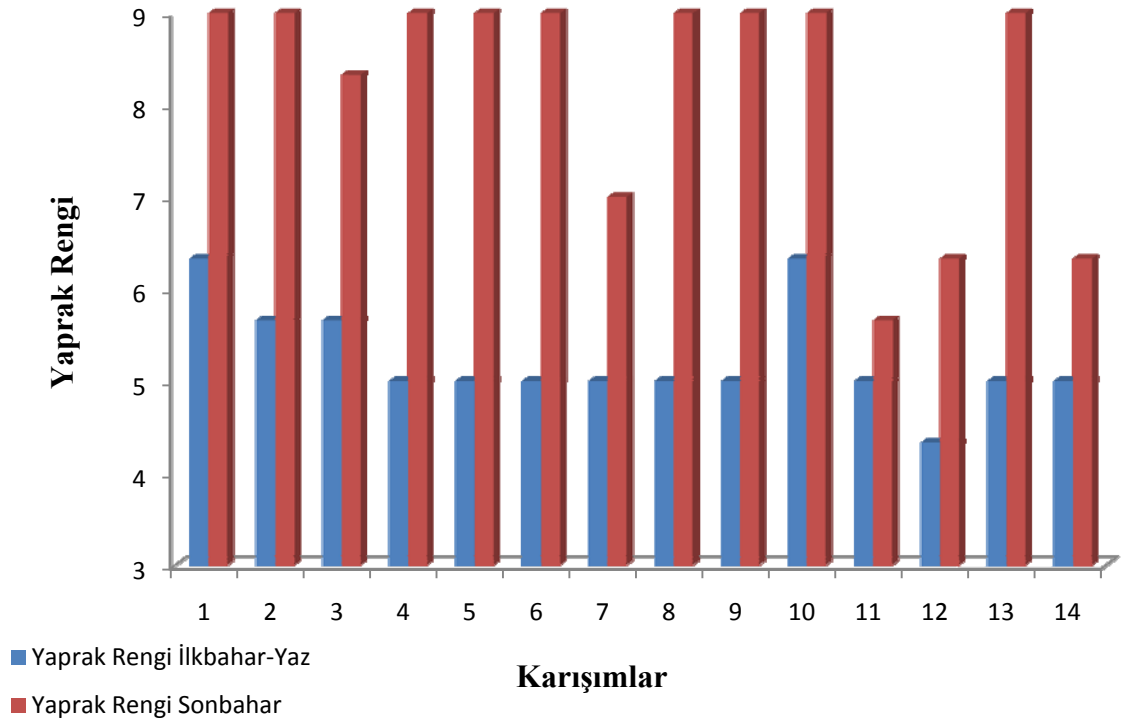
Spangerberg ve ark. (1986), Hummel (1989) , Wehner ve Martin (1989), yaptıkları araştırmalarda, özellikle üre şeklinde verilen azotlu gübrelerin çim rengi üzerine çok fazla koyuluk meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Garling ve Boehm (2001) kompost ve inorganik şekilde azotlu gübreleme yapıldığında azot oranı arttıkça arzu edilen çim renginin elde edildiğini belirtmişlerdir. Beşkonaklı (1989), kışın soğuğa en dayanıklı çimlerin kırmızı yumak olduğunu ve sürekli olarak kış boyunca yapraklarının yeşil renkte kalabildiğini belirtmiştir.

Çizelge 4.7. Yaprak rengi kriterine ait Kruskal-Wallis testi

	Yaprak Rengi İlkbahar	Yaprak Rengi Sonbahar
Ki-Kare	19,783	13,552
Serbestlik Derecesi	13	13
Önemlilik	0,101	0,406

Çizelge 4.8. Karışımları oluşturan bitkilerin yaprak renklerine ait ortalama değerleri

KARIŞIMLAR	Yaprak Rengi Kış	Yaprak Rengi İlkbahar-Yaz	Yaprak Rengi Sonbahar
<i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	3	6.33	9.00
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	3	5.66	9.00
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	3	5.66	8.33
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	3	5.00	9.00
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	3	5.00	9.00
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	3	5.00	9.00
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	3	5.00	7.00
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	3	5.00	9.00
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	3	5.00	9.00
<i>L. perenne</i>	3	6.33	9.00
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	3	5.00	5.66
<i>Poa pratensis</i>	3	4.33	6.33
<i>F. arundinacea</i>	3	5.00	9.00
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	3	5.00	6.33



Şekil 4.18. Karışımların yaprak renklerinin mevsimler bazında puan ortalamaları

4.6. Yenilenme Gücü

Karışımların yenilenme güçleri arasındaki fark yapılan istatistik analizi sonucunda $p \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.9). Parsellerin genelinde orta büyüme hızı gözlenmiştir (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.19).

Azot, bitki içerisinde çok hızlı hareket eden bir besin maddesidir. Ayrıca bitkilerin sürgün ucu ve büyüme noktalarında azot miktarı oldukça fazladır. Bu besin maddesi özellikle fotosentez olayında önemli rol almaktadır. Bitki bünyesinde azotun bol bulunması bitkinin renginin daha koyu yeşil renk almasına ve bitkinin yenilenme yeteneğini gibi çok değişik özelliklerine etki yapmaktadır (Açıkgöz 1993).

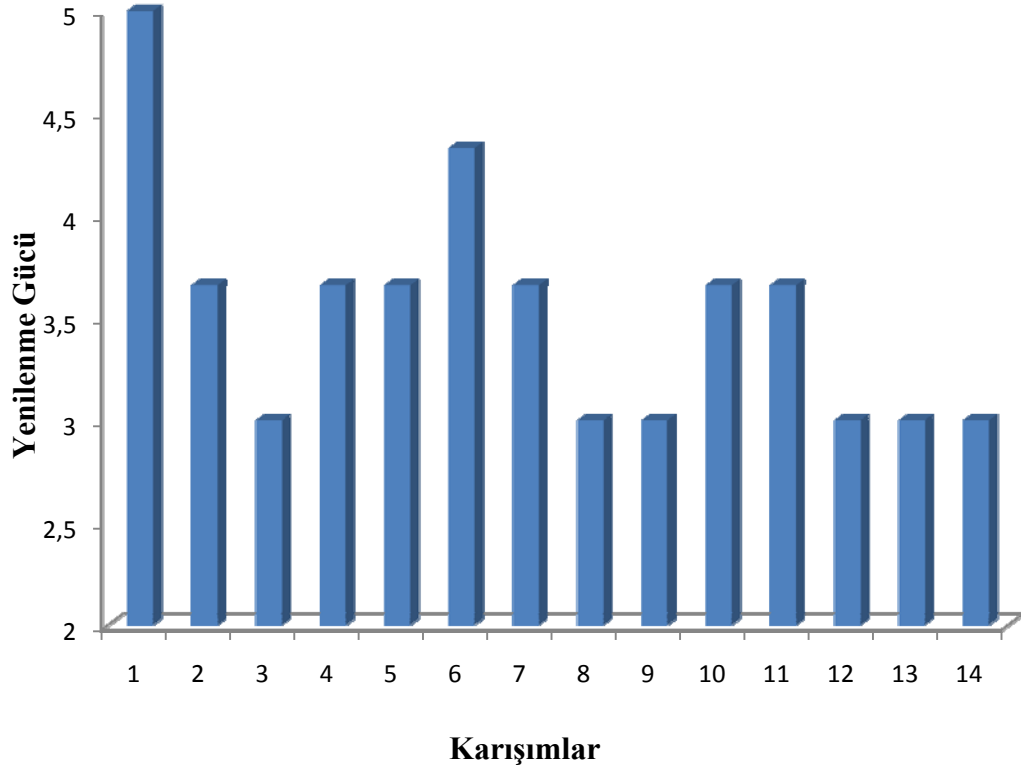
Lolium perene+*Festuca rubra* var. *commutata*+*Festuca rubra* var. *rubra*'nın yer aldığı karışım parsellerinde biçimden sonra yavaş büyüme gözlenmiş ve bu özelliği sayesinde biçim işlemi sık yapılamayacak alanlarda tercih sebebi olabilecektir.

Çizelge 4.9. Yenilenme gücü kriterine ait Kruskal-Wallis testi

	Yenilenme Gücü
Ki-Kare	17,434
Serbestlik Derecesi	13
Önemlilik	0,180

Çizelge 4.10. Karışımları oluşturan bitkilerin yenilenme gücüne ait ortalama değerleri

KARIŞIMLAR	YENİLENME GÜCÜ
<i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	5.00
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	3.66
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	3.00
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	3.66
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	3.66
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	4.33
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	3.66
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	3.00
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	3.00
<i>L. perenne</i>	3.66
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	3.66
<i>Poa pratensis</i>	3.00
<i>F. arundinacea</i>	3.00
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	3.00



Şekil 4.19. Karışımların yenilenme gücü puan ortalamaları

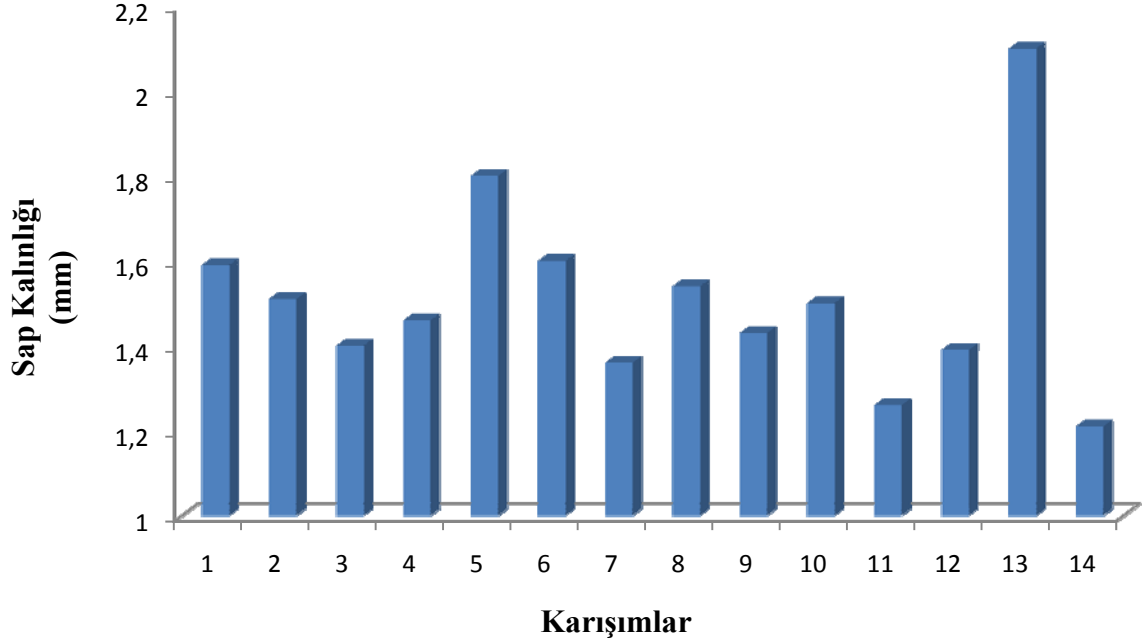
4.7. Sap Kalınlığı

Sap kalınlığı bakımından karışımlar arasındaki farklar istatistikî anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). *Festuca arundinacea* yapılan ölçümler sonucunda sap kalınlığı bakımından en kalın bitki olmuştur (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.20). *Lolium perenne*'nin yer aldığı karışımların genelinde ince sap yapısı belirlenmiştir. Sap kalınlığının, parsellerin genel görünümüne etkisi, çıplak göz ile bakıldığında ince sap ölçüsüne sahip parsellerde yumuşak bir görünüm, kalın sap ölçüsüne sahip parsellerde ise kaba bir görünüm izlenimi vermesi sonucunu doğurmuştur. *Festuca rubra* var. *commutata* ve *Festuca rubra* var. *rubra* en ince sap kalınlığına sahip grupta yer almıştır ve bu iki bitkinin birlikte yer aldığı parsellerde yumuşak bir çim örtüsü görüntüsü elde edilmiştir.

Çizelge 4.11. Karışımları oluşturan bitkilerin sap kalınlıklarına ait ortalama değerleri ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	SAP KALINLIĞI (mm)
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	1.59 bc
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	1.51 bc
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	1.40 bc
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	1.46 bc
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	1.80 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	1.60 bc
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	1.36 c
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	1.54 bc
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	1.43 bc
<i>L. perenne</i>	1.50 bc
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	1.26 c
<i>Poa pratensis</i>	1.39 bc
<i>F. arundinacea</i>	2.10 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	1.21 c
S_x	0.1278019

* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.20. Bitkilerin sap kalınlığı ortalamaları (mm)

4.8. Kardeş Sayısı

Birim alandaki sürgün sayısının fazlalığı çim alanlarda istenen bir özelliktir. Stolonlu ve rizomlu bitkilerde sık bir örtü oluşabilmesi için 1 dm²'lik alanda 200'den fazla sürgünün bulunması gerekmektedir (Avcıoğlu ve Gül 1997). Ayrıca kök gelişmesini artırıcı gübrelerin kullanılmasını da önermektedirler. Birant ve Avcıoğlu (1996), dekara 8 ve 12 kg azot verdiği araştırmada kırmızı yumak varyetelerinde parsellere yüksek miktarda verdiği gübrede en iyi renk değerini elde ederken, dip kaplama bakımından en düşük değeri elde etmişlerdir. Oral ve Açıkgöz (2001), 30 g/m² azotlu gübreyi yılın farklı döneminde aylara bölerek vermişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre renk, kalite, kardeş sayısının gübre dozu ve veriliş döneminden etkilendiğini belirtmişlerdir.

Zorer ve ark. (2004) yaptıkları araştırmada %40 çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) + %20 çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.) + %20 rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *commutata* Gaud.) ve %20 rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* var. *rubra* L.) karışımını kullanmışlardır. Ortalama değerlere bakıldığında, en yüksek kardeş sayısı 307 kardeş/dm² olarak aylık gübre uygulama zamanından, en düşük değer ise gübre uygulanmayan

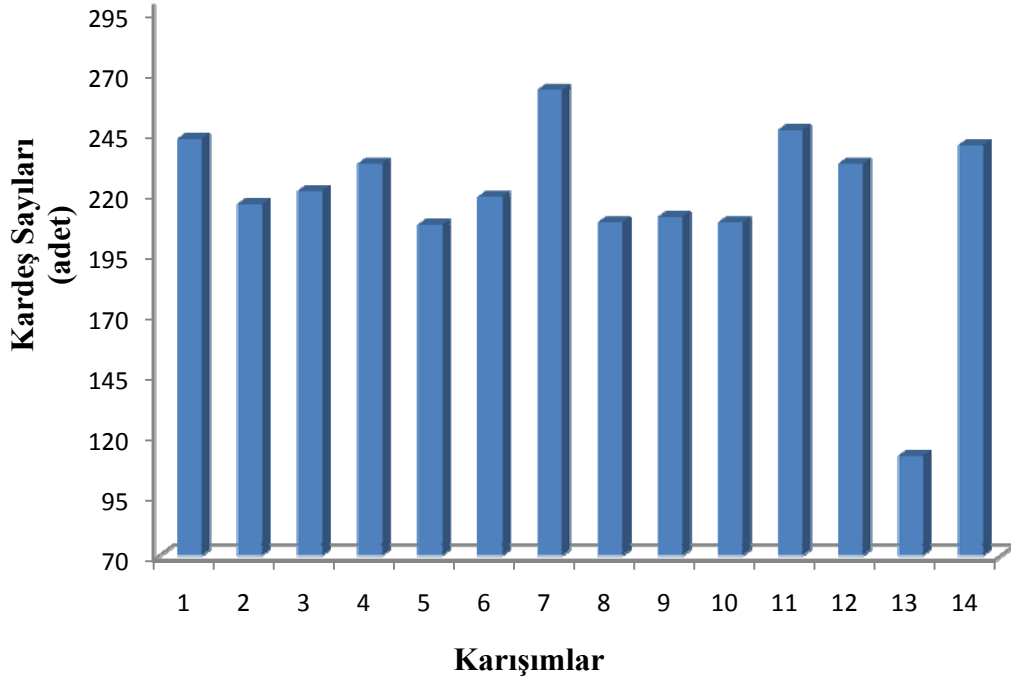
parsellerden 167.33 kardeş/dm² olarak elde etmişlerdir. Bizim elde ettiğimiz değerlerle bu araştırmacıların değerleri örtüşmektedir.

Salman (2008) yaptığı araştırmasında iki yıllık ortalama değerlerini içeren verilerini dikkate aldığında, yine 10 kg'lık gübre dozunda ve yalnız *Lolium perenne* parsellerinde en yüksek sayıda (233 adet) sürgün sayısını elde ettiğini bildirmiştir. Buna karşılık, yılların ayrı ayrı ortaya koyduğu verilere benzer şekilde, hiç gübre uygulanmayan (kontrol) *Festuca arundinacea* parsellerinde en düşük (75 adet) sürgün sayısını elde etmiştir. Yine bu araştırmacının elde ettiği sonuçlar ile bizim sonuçlarımız örtüşmektedir.

Çizelge 4.12. dm²'deki kardeş sayılarına ait ortalama değerleri ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	KARDEŞ SAYISI
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	242,6 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	215,6 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	221,0 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	232,3 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	207,0 b
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	218,6 ab
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	263,0 a
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	208,0 b
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	210,3 b
<i>L. perenne</i>	208,0 b
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	246,3 ab
<i>Poa pratensis</i>	232,3 ab
<i>F. arundinacea</i>	111,3 c
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	240,0 ab
S_x	48,43

* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar p≤0.05 düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.21. dm^2 'deki kardeş sayı ortalamaları (adet)

4.9. Genel Görünüm

Genel görünüm bakımından karışımları oluşturan bitkilerden dolayı karışımlar arasındaki farklılık önemli çıkmıştır (Çizelge 4.13 ve Çizelge 4.14) Çizelge 4.14'te görüldüğü üzere en düşük puanı *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Festuca rubra* var. *com.* almıştır. Bu iki bitkiyi *Poa pratensis* takip etmiştir. Yalın ekim yapılan parsellerin genel görünümde düşük puanlar aldığı Çizelge 4.14'te açıkça görülmektedir. Karışım olarak yapılan parsellerde ise ortalama 5 ve 7 puan ortalaması elde edilmiştir (Çizelge 4.14). Bu parselleri genel görünüm bakımından iyi olarak belirtebiliriz.

Genel görünüm puanlamasından elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda çim karışımlarını oluşturan bitkilerin yalın ekime göre avantajlı ve başarılı sonuçlar verdiğini söylemek mümkündür.

Kesemen (2008), en iyi görünümün $8 g/m^2$ azot dozu uygulamalarında olduğunu, $6 g/m^2$ azotlu gübreleme yapılan parsellerde de genel görünümün iyi olduğunu yaptığı çalışma ile elde etmiştir. Buna karşılık en kötü genel görünümün kış mevsiminde gübre uygulanmayan parsellerde ortaya çıktığını da bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda da her biçimden sonra dekara 4 kg saf azot hesabı ile gübreleme yapılmış olup puanlamadan elde ettiğimiz sonuç araştırmamızın sonuçları ile örtüşmektedir.

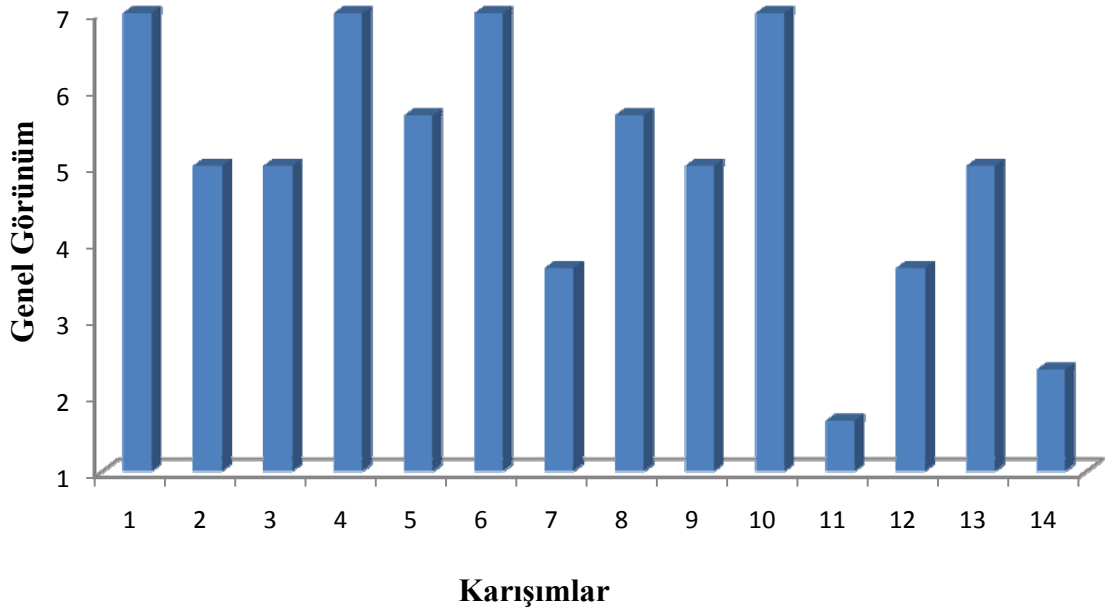
Çizelge 4.13. Genel görünüm kriterine ait Kruskal-Wallis testi

	Genel Görünüm
Ki-Kare	30,828
Serbestlik Derecesi	13
Önemlilik	0,004

Çizelge 4.14. Karışımları oluşturan bitkilerin genel görünümüne ait ortalama değerleri ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	Genel Görünüm
<i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	5.00 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	5.00 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	5.66 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	7.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	3.66 bc
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	5.66 ab
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	5.00 ab
<i>L. perenne</i>	7.00 a
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	1.66 c
<i>Poa pratensis</i>	3.66 bc
<i>F. arundinacea</i>	5.00 ab
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	2.33 c
S_x	0.6665833

* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.22. Karışımların genel görünüm ortalamaları



Şekil 4.23. Parsellerin genel görünümü

4.10. Yabancı Ot Oranı

İkinci yılın bitkinin büyüme dönemi sonunda son biçimden sonra parsellerde görülen ve 1-5 skalasında değerlendirilen yabancı otlara ait ortalamalar ele alındığında parsellerdeki yabancı ot oranı bakımından karışımlar arasındaki farklılık önemli çıkmıştır (Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16). Çizelge 4.16’te görüldüğü üzere *Lolium perene* ve *Festuca arundinacea*’nin yer aldığı karışımlar aynı grupta yer alırken (Çizelge 4.16) parsellerinde çok düşük oranlarda (%0-20) yabancı ot gözlemlenmiştir. Elde edilen iyi sonuçlarda rekabet yeteneğinin üstünlüğü ile tanınan *Festuca arundinacea*’nın büyük etkisi bulunmaktadır (Yamada ve ark. 1986; Martiniello ve Andrea, 2006; Patton ve Boyd, 2007; Huang ve Gao, 2000). Elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların görüşleri ile uyum göstermektedir.

Bilindiği gibi yabancı bitkiler, genellikle kültürü yapılan bitkilerin dışında kalan, doğal ve ancak tarlanın “öz evlatları” olarak kabul edilen bitki cins ve türleridir. Yeşil alanlarda ise, arzu edilen kalite ölçütlerinden biri kuşkusuz ortamın yabancı bitkilerden arındırılmış olmasıdır.

Parsellerdeki yabancı ot durumunu Şekil 4.25 ve Şekil 4.38 arasında görsel olarak sunulmuştur. En çok yabancı ot gözlenen parseller yalın ekim yapılmış olan *Festuca rubra* var. *commutata*, *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Poa pratensis*’in bulunduğu parsellerdir. Karışım parselleri içerisinde en kötü notu *Festuca rubra* var. *commutata*+*Festuca rubra* var. *rubra*+*Poa Pratensis*’in birlikte yer aldığı parsel almıştır (Çizelge 4.16). Elde ettiğimiz sonuçlar ile yabancı ot rekabetinde karışımların yalın ekimlere göre üstün olduğu sonucunu elde ettik.

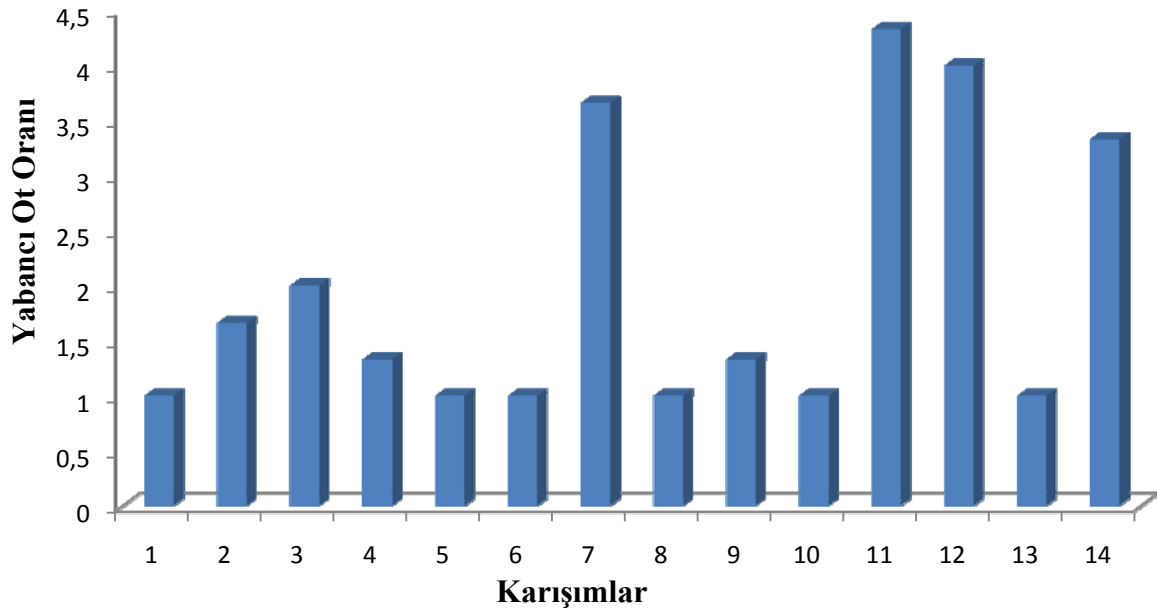
Çizelge 4.15. Yabancı ot kriterine ait Kruskal-Wallis testi

	Yabancı Ot Oranı
Ki-Kare	36,099
Serbestlik Derecesi	13
Önemlilik	0,001

Çizelge 4.16. Karışımları oluşturan bitkilerin yabancı ot oranına ait ortalama değerleri ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	Yabancı Ot Oranı
<i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	1.00 c
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	1.66 c
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	2.00 c
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	1.33 c
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	1.00 c
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	1.00 c
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	3.66 ab
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	1.00 c
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	1.33 c
<i>L. perenne</i>	1.00 c
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	4.33 a
<i>Poa pratensis</i>	4.00 ab
<i>F. arundinacea</i>	1.00 c
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	3.33 b
S_x	0.3016621

* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.24. Karışımların yabancı ot ortalamaları



Şekil 4.25. *L. perene*+*F. rubra* var. *com.*
+*F. rubra* var. *rubra*



Şekil 4.26. *L. perenne*+*F. rubra* var. *com.*
+*P. pratensis*



Şekil 4.27. *F. rubra* var. *com.*+*F. arundinacea*
+*P. Pratensis*



Şekil 4.28. *L. perenne*+*F. arundinacea*
+*P. pratensis*



Şekil 4.29. *L. perenne*+*F. rubra* var. *rubra*
+*F. arundinacea*



Şekil 4.30. *L. perenne*+*F. rubra* var. *com*
+*F. arundinacea*



Şekil 4.31. *F. rubra* var. *rubra*+*F. arundinacea*
+*P. Pratensis*



Şekil 4.32. *F. rubra* var. *com*+*F. rubra* var. *rubra*
+*P. Pratensis*



Şekil 4.33. *L. perenne*+*F. rubra* var. *rubra*
+*P. pratensis*



Şekil 4.34. *Lolium perenne*



Şekil 4.35. *Festuca rubra* var. *commutata*



Şekil 4.36. *Festuca arundinacea*



Şekil 4.37. *Festuca rubra* var. *rubra*



Şekil 4.38. *Poa pratensis*

4.11. Seyrekleşme Derecesi

Seyrekleşme derecesi bakımından karışımlar arasındaki fark, yapılan istatistik analizi sonucunda önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). Yalın ekim parsellerinde en iyi notu *Lolium perenne* almış ve karışım parsellerinden *Festuca rubra* var. *commutata*+*Festuca rubra* var. *rubra*+*Poa Pratensis*'in bulunduğu parsel en kötü puanı almış diğer karışımlar genel olarak sık ve orta puanları almıştır (Çizelge 4.18).

Uygulanan gübre dozlarının bitkilerin parsellerde daha çok sıklaşmalarına neden olması beklenirken, ikinci yıldan sonra kırmızı yumak bitkilerinin fazla gübrelendiği parsellerde keçeleşme meydana gelmiştir. Bunun sonucu olarak bitkilerin sıkışması, az havalanması ve çok sulanması bitkilerin biraz azalmasına neden olmuştur (Kesemen 2008).

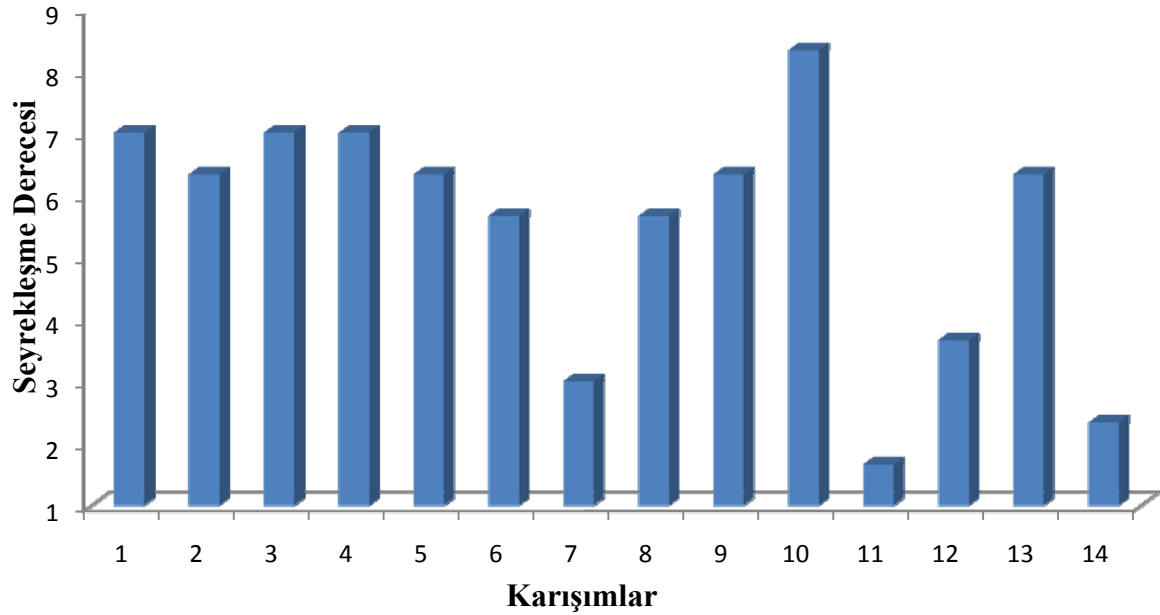
Çizelge 4.17. Seyrekleşme derecesi kriterine ait Kruskal-Wallis testi

	Seyrekleşme Derecesi
Ki-Kare	28,062
Serbestlik Derecesi	13
Önemlilik	0,009

Çizelge 4.18. Karışımları oluşturan bitkilerin seyrekleşme derecelerine ait ortalama değerleri ve Duncan grupları*

KARIŞIMLAR	Seyrekleşme Derecesi
<i>L. perene</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i>	6.33 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	7.00 a
<i>L. perenne</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	6.33 ab
<i>L. perenne</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>P. pratensis</i>	5.66 ab
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>P. pratensis</i>	3.00 c
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	5.66 ab
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i> + <i>F. arundinacea</i> + <i>P. pratensis</i>	6.33 ab
<i>L. perenne</i>	8.33 a
<i>F. rubra</i> var. <i>rubra</i>	1.66 c
<i>Poa pratensis</i>	3.66 bc
<i>F. arundinacea</i>	6.33 ab
<i>F. rubra</i> var. <i>com.</i>	2.33 c
S_x	0.813429

* Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p \leq 0.05$ düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.39. Karışımların seyrekleşme derecelerine ait ortalamalar.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çimlendirilecek alan ekim yapılarak hazırlanacak ise; hızlı bir çıkış için karışımlarda *Lolium perenne* nin mutlaka yer almasını elde ettiğimiz ortalama 22 günlük çıkış hızı doğrultusunda önerilebiliriz. *Lolium perenne*+*Festuca rubra* var. *commutata*+*Poa pratensis*'i içeren karışım 20 günlük çıkış hızına sahip olmuştur. *Festuca rubra* var. *rubra*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra* var. *commutata* ve *Lolium perenne* bu dört çim bitkisinin herhangi bir üçlü kombinasyonunda iyi bir çıkış hızı elde edileceğini söyleyebiliriz.

Çıkış hızı doğrultusunda yukarıda söylediklerimizi kaplama hızı içinde söyleyebiliriz. Yukarıda söylediklerimize ek olarak *Lolium perenne*'nin yer aldığı karışımlarda ekimden yaklaşık bir ay sonra yeşil bir örtü elde edilebilir. Ayrıca *Lolium perenne* karışımdaki diğer bitkilerin yavaş kaplama hızının eksikliğini kapatır.

Kışa dayanıklılık açısından karışımların tümü iyi puanlar almıştır. Tekirdağ sahil kuşağında denemeye tabii tuttuğumuz tüm karışımlar kış mevsiminde yeşil bir görünüme sahip olmuştur. *Lolium perenne*, *Festuca rubra* var. *rubra*, *Poa pratensis*, *Festuca arundinacea* ve *Festuca rubra* var. *commutata* bu beş çim bitkisinin üçlü kombinasyonun kış mevsimini başarılı bir şekilde geçirebileceğini söyleyebiliriz.

Lolium perenne ve *Festuca arundinacea*'nin birlikte yada ayrı ayrı yer aldığı karışımların toprak yüzeyinin çok iyi kapladığını söyleyebiliriz. Bu durumun *Festuca arundinacea*'nin kaba dokusu sayesinde ve *Lolium perenne*'nin iyi bir yumak formu oluşturmasından kaynaklanmaktadır.

Başarılı bir yeşil alan tesisi için mutlaka yapılması gereken kültürel işlemler vardır. Bunlardan en önemlileri düzenli biçim, düzenli sulama ve gübrelemedir. Çim alanlarının tüm yıl boyunca yeşil renklerinin korunması arzu edilir. Bunun içinde yukarıda saydığımız bakım işlerinin eksiksiz yapılması gerekir. Yaptığımız çalışmanın sonuçlarına dayanarak farklı çim bitkilerinin karışımlarıyla hazırlanan çim alanlardan yıl boyunca yeşil renk almak mümkün olmuştur. Bir tek kış mevsiminde parsellerde açık sarı-yeşil renk elde edilmiştir. Bu sonuç bize farklı bir çalışma konusu ortaya çıkarmıştır. Kış mevsiminde yeşil rengi nasıl koruyabiliriz sorusunu akıllara getirmiştir. Karışımdaki farklı bitkiler sayesinde bir bitkinin olumsuz özellikleri karışımdaki diğer bitkiler sayesinde bir bitkinin olumsuz özellikleri,

karışımındaki diğer bitkiler tarafından ortadan kaldırılarak çim alanlarının yeşil görünümü korunmuştur. Tekirdağ sahil kuşağında denemeye aldığımız karışımlarının hepsi yıl boyunca yeşil renklerini korumuşlardır.

Özellikle *L.perenne+Festuca rubra var. rubra+Festuca rubra var. commutata* yenilenme gücü bakımından diğer karışımlara nispeten daha yavaş bir büyüme göstermiş olup, biçim işlemi çok sık yapılamayacağı alanlarda; diğer kriterlerde tatminkar sonuçlar olarak yetiştiriciliğini bu alanlarda önerebiliriz. Genel olarak karışımlarımızda orta hızlı bir yenilenme gücü elde edilmiştir.

Festuca arundinacea kaba yapısı ve iri yaprak dokusu ile çim alanlara sert bir görüntü katmaktadır. *Festuca rubra var. rubra*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra var. rubra* ve *Lolium perenne* ince yapıları sayesinde *Festuca arundinacea* nın bu kaba yapısını örterler. *Festuca arundinacea*'nın yalın ekim parseli diğer ölçüm ve gözlem yapılan kriterlerden de tatminkar sonuçlar olarak karışımlara girebilecek bir bitki olduğunu kanıtlamıştır.

Festuca arundinacea'nın yalın ekimi hariç diğer tüm yalın ve karışımlardan dm^2 'de 200 den fazla kardeş sayılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda çalıştığımız karışımların ekiminin yapılacağı çim alanlarda sık yapılı çim örtüsü elde etmenin mümkün olduğunu söyleyebiliriz.

Genel görünüm bakımından en dikkat çekici parsel yalın *Lolium perenne* parselidir. Bir çok karışımı aldığı iyi puanla geride bırakmıştır. Ayrıca diğer ölçüm kriterlerinden de iyi puanlar olarak dikkatleri üzerine çekmiştir. Tüm yıl boyunca iyi bir görüntü veren *Lolium perenne*'yi Tekirdağ sahil kuşağında yeşil alan tesisinde kullanılacak bitkilerin ilk sırasına koyabiliriz. Ayrıca karışımlarda yer alarak oluşturulacak yeşil alanın kalitesinde arttırabiliriz.

Deneme arazimizin yabancı ot bakımından problemlili olmasına rağmen *Festuca rubra var. rubra*, *Poa pratensis* ve *Festuca rubra var. commutata*'nın yalın ve bu bitkilerin üçünün birlikte yer aldığı karışım parselinde yabancı ot problemi görülmüş olup, diğer parsellerde yabancı ot oranı yok denecek kadar az gözlenmiştir. *Poa pratensis+Festuca rubra var. rubra+Festuca rubra var. commutata* karışımı ince ve yumuşak çim örtüsüne karşılık yabancı ot sorunu olabilecek bir karışım olacağı sonucunu vermiştir.

İkinci yıl sonunda yapılan ölçümler sonucunda parsellerdeki seyrekleşmeler yalnız ekimlerde göze çarparken karışımlar içerisinde *Festuca rubra* var. *rubra*+*Festuca rubra* var. *commutata*+*Poa pratensis*'in yer aldığı karışım parseli kötü puanlar almıştır. Bu bitkilerin oluşturduğu karışımlar diğer karışımlara göre daha fazla bakım istemektedir. Yine *Lolium perenne*'nin yer aldığı karışımlarda seyrekleşme açısından herhangi bir problem söz konusu olmamıştır. Bu bitkinin yer aldığı parsellerde sık bir bitki dokusu gözlenmiştir.

Ele alınan ve değerlendirilen karakterlerin sonuçlarına göre Tekirdağ sahil kuşağında yeşil alan tesisinde kullanılabilecek karışımları ve oranlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

A)

Lolium perenne (%40)

Festuca rubra var. *commutata* (%30)

Festuca rubra var. *rubra* (%30)

B)

Lolium perenne (%40)

Festuca rubra var. *commutata* (%30)

Festuca arundinacea (%30)

C)

Lolium perenne (%40)

Festuca rubra var. *rubra* (%40)

Poa pratensis (%20)

D)

Festuca rubra var. *rubra* (%40)

Festuca arundinacea (%40)

Poa pratensis (%20)

E)

Lolium perenne (%40)

Festuca arundinacea (%40)

Poa pratensis (%20)

F)

Lolium perenne (%40)

Festuca rubra var. *commutata* (%40)

Poa pratensis (%20)

Ayrıca yalnız ekimin tercih edildiği alanlarda *Lolium perenne*'nin başarılı sonuçlar vereceğini söyleyebiliriz.

Yüksek lisans çalışmamda elde ettiğim bir diğer önemli sonuç ise parsellerin ve tekrarların arasında bırakılmış olan aralıkların gereksiz olduğudur. Bu sonuca varmamdaki en büyük neden parsel aralarındaki yabancı otlar ile mücadelenin ek bir iş gücü doğurmasıdır. Bırakılan boşluklar tez çalışmasına herhangi bir artı katmamıştır. Bu aralıkların mesafesi yarı yarıya küçültülerek bu alanlara çalışılan çimlerin yalnız ekimleri yapılarak, karışım ve yalnız

ekim farkı daha net gözlenebilecektir. Bu gözlem sonucunun benden sonraki araştırıcılar tarafından dikkate alınabilir.

Yapmış olduğum çalışmanın ve sonuçlarının; ülkemizde yeni yeni üzerinde çalışmalar yapılan bir konu haline gelen çim bitkileri ve karışımları araştırmalarına katkı ve farklı bir bakış açısı yaratacağını umarak, Tekirdağ sahil kuşağında yeşil alan tesisi oluşturacak kurum, kuruluş ve kişilere bilgi kaynağı olması dileklerimle.

6. KAYNAKLAR

- Açıkgöz E 1993. Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Çevre Peyzaj Mimarlığı Ltd. Şti., No: 4, 203s, Bursa.
- Açıkgöz, E. 1994. Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. Çevre Ltd. Sti. Yayın No:4, Bursa.
- Anonim 2001.Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı.Yeşil Alan Çim Bitkileri, 9 s.,Ankara.
- Avcıoğlu R 1986. Çayır - Meraların Islahı ve Yapay Çayır - Mera Kurma Tekniği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Bornova – İzmir.
- Avcıoğlu R, Soya H, Birant M ve 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.
- Avcıoğlu R 1997. Çim Tekniği Yeşil Alanların Ekimi Dikimi ve Bakımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova- İzmir.
- Avcıoğlu R ve Geren H 1999. Çim (Yeşil) Alanlarda Başarı İçin Bitki Seçiminin Önemi ve Kullanılabilecek Bazı Buğdaygiller. TZYMB ve Vakfı Yayınının Ziraat Müh. Dergisi, Sayı:323 (Sayfa 41-45), Ankara.
- Avcıoğlu R ve Gül A 1997. Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinin Ege Bölgesi Sahil Kusağında Kullanıma Uygunluğu ve Değişik Çim Yatağı Üzerindeki Performansının Araştırması. Ege Üniversitesi Araştırma Fonu Proje No: 94-ZRF-023, Bornova- İzmir.
- Beard J B 1973. Turfgrass: Science and Culture. Prentice-Hall, 658 pp. Inc.USA.
- Beşkonaklı F 1989. Ankara Koşullarında Çim Alanların Başarı Durumu ve TBMM Parkı Örneği. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilgili U ve Açıkgöz E 2005. Year-Round Nitrogen Fertilization Effects on Growth and Quality of Sports Turf Mixtures, Journal of Plant Nutrition, 28(2): 299-307.
- Bilir Ö 2001. Konya’da Yeşil Alan Tesisi İçin Satışı Yapılan Bazı Tohumların Tohumluk Özelliklerinin Belirlenmesi ve Farklı Ortamlarda Çimlenme ve Çıkışlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Konya.
- Birant M ve Avcıoğlu R 1996. Bornova Şartlarında Değişik Azot Dozlarının Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinin Özellikleri İle Vejetasyon Yapılarına Etkisi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.
- Brede A D ve Duich J M 1984. Establishment Characteristics of Kentucky Bluegrass and Creeping Bentgrass Following Nitrogen and Potassium Application. HortScience. 26: 851-853.
- Elçi S 2005. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. Mart Matbaası. Ankara.
- Elder W C 1954. Turf Grasses, Agriculture Experiment Station, Oklahoma A&M Collage, Stilwater, Bulletin No: B. 425, USA.
- Elmalı 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.
- 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 Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1401, Bilimsel Araştırma ve İnceleme: 781, Ankara
- Erdem Ü 1986. Çim Alanlar, Çim Alan Planlama ve Uygulama Tekniği. Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı Beden Terbiyesi ve Spor İl Müdürlüğü Yayınları, 12 s., İzmir.

- Erekul O ve Avcioğlu R 1995. Yeşil Alanlarda Görülen Sararmanın Üstten Tohumlama İle Giderilmesi Teknikleri Üzerinde Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova / İzmir.
- Evans P S 1988. New Zealand Journal of Experimental Agriculture, Vol. 16: 113-119
- Fu J M ve Huang B R 2004. Leaf Characteristics Associated with Drought Resistance in Tall Fescue Cultivars, Acta Horticulturae, 2004 (No. 661) 233-239.
- Funk C R, White R H, Pepin G W and Green B K 1990. Registration of Sherwood Perennial Ryegrass. 742-743 p., USA.
- Garling D C, ve Boehm M J 2001. Temporal Effects of Compost and Fertilizer Application on Nitrogen Fertility of Golf Course Turfgrass. Agronomy Journal 93:548-555
- Gilliland T J, Coll R, Calsyn E, De Loose M, Van Eijk M J T. ve Roldan-Ruiz I 2000. Estimating genetic conformity between related ryegrass (*Lolium*) varieties. 1. Morphology and biochemical characterisation. Molecular Breeding 6: 569- 580.
- Hertel, F. 1964. Lasenanlage Und- Pflege, Lehrmeister- Bücherei Nr.304. Albrecht Philler Verlag 495 Minden.
- Hope F 1983. Rasen. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart, Germany, 216 pp.
- Huang B ve Fry D J 1998. Root Anatomical, Physiological and Morphological Response to Drought Stress for Tall Fescue Cultivars. Crop Sci., 38, 1017-1022.
- Huang B ve Gao H 2000. Root Physiological Characteristics Associated With Drought Resistance in Tall Fescue Cultivars, Crop Sci. 40: 196-203.
- Hummel J R N W 1989. Resin Coated Urea Evaluation for Turfgrass Fertilization. Agron. J. , 81:290-294.
- Ingels E J 1985. Turf: Selection, Establishment and Maintenance. Ornamental Horticulure, Principles and Practices, State University of New York. Agricultural and Technical College Cobleskill, pp: 278-302, New York.
- Kacar B 1989. Bitki Fizyolojisi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1153, Ankara.
- Kesemen E 2008. Ankara Koşullarında Kırmızı Yumak (*Festuca rubra* L.)'ın Değişik Azotlu Gübreleme Koşullarında Bitkisel Özelliklerinin Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma, A.Ü. Yüksek Lisans Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kroon H D ve Knops J 1991. Habitat Exploration Through Morphological Plasticity in Two Chalk Grassland Perennials, Herbage Abst., Vol:61, No:8
- Martiniello P ve Andrea D 2006. Cool-Season Turf Grass Species Adaptability in Mediterranean Environments and Quality Traits of Varieties, European Journal of Agronomy, 25 (3): 234- 242.
- Mc Maugh P 2001. Cutting Height and Turf Physiology. Australian Turfgrass Management, 2: 36- 37.
- Miele S, Volterrani M, Magni S ve Gaetani M 2002. Winter Quality of Tall Fescue Turfs, Effect of Renovation Technique and Nitrogen Fertilization, Ital. J. Argon., 6 (2):97-101.
- Oral N 1988. Bursa Bölgesinde Tesis Edilecek Çim Alanları İçin Tohum Karışımları, Ekim Oranları ve Azotlu Gübre Uygulaması Üzerine Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 56-57- 176 s., Bursa.
- 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.
- Oral N ve Açıkgöz E 2001. Effects of Nitrogen Application Timing on Growth and Quality of a Turfgrass Mixture. Journal of Plant Nutrition. 24:101-109.
- Orçun E 1979. Özel Bahçe Mimarisi (Çim Sahaları Tesis ve Bakım Tekniği), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 152, 106 s., Bornova, İzmir.

- Önder S ve Avcı M A 2000. Konya koşullarında yeşil saha tesisinde kullanılabilir olacak önemli çim türlerinin belirlenmesinde bazı agronomik karakterler üzerine bir araştırma. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 14 (21): 24-32
- Özcan S 1994. Bazı Çim Tohumlarının Farklı Gübre Koşulları Altında Yetiştirilmesi, 1-138 s., İzmir
- Özdamar K (2004). Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi-1, Kaan Kitabevi, 10-4, 649 sayfa, Eskişehir.
- Patton A ve 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.
- Power J R ve Alessi J 1971. Nitrogen Fertilization of Semiarid Grassland. Plant Growth and Soil Mineral N Levels. Agronomy Journal. 63: 277- 80.
- Russi L, Annicchiarico P, Martiniello P, Tomasoni C, Piano E ve Veronesi F, 2004. Turf Quality of Cool Season Grasses at Low Inputs: Reliability Across Years, Seasons And Sites of Evaluation, Acta Horticulturae, (No. 661) 387-392
- Salisbury F B ve Ross C W 1992. Plant Physiology, Wadsworth Pub. Com., Inc., Belmont, California-USA.
- Salman A 2000. Bazı Serin İklim Buğdaygillerinin Akdeniz İklim Kuşağındaki Yeşil Alan Performansları Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.
- Salman A 2008. Farklı Gübre Dozlarının Bazı Serin Ve Sıcak İklim Çimlerinin Yeşil Alan Performanslarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma E.Ü. Doktora Tezi, E.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir
- Shearman R C ve Beard J B 1973. Environmental and Cultural pre- conditioning Effects on the Water Use Rate of *Agrostis palustris* Huds. Cultivar 'Penncross' Crop Sci. 13: 424-427.
- Skogley C R ve Ledebor F B 1968. Evaluation of Several Kentucky Bluegrass and Red Fescue Strains Maintained as Lawn Turf Under Three Levels of Fertility. Agronomy Journal, 60: 47-49.
- Spangenberg B G, Fermanian T W ve Wehner D V 1986. Evolution of Liquid-Applied Nitrogen Fertilizers on Kentucky Bluegrass Turf. Agron. J., 78: 1002-1006.
- Sprague H B 1976. Turf Management Handbook, The Interstate Printers and Publishers, Inc., Illinois, 256 p, USA.
- Tamkoç A, Özköse A ve Avcı M A 2007. Yaşlı doğal bir çayırdan seçilen *Poa pratensis* genotiplerinin bazı bitkisel özellikleri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi 25-27 Haziran (Poster Bildiri). S: 305-308. Erzurum.
- Tosun F 1966. Yeşil Saha Tesisinin Teknik Esasları ve Bu Maksatla Kullanılan Çim Bitkileri. Atatürk Üni. Zir. Fak. Ziraat Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:7, Ankara.
- Türkan İ 2008. Bitki Fizyolojisi, Palme Yayınları: 455, Palme Yayıncılık.
- Uluocak N 1994. Yer Örtücü Bitkiler. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Havza Amenajmanı Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Uzun G 1989. Peyzaj Mimarlığında Çim ve Spor Alanları Yapımı. Çukurova Üni. Zir. Fak. Yardımcı Ders Kitabı No:20, Adana.
- Uzun G 1992. Peyzaj Mimarlığında Çim ve Spor Alanları Yapımı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı No: 20, Adana.
- Veenstra T 1991. Grass, Çağdaş Yaşamda Çim Alanlar Semineri, Peyzaj Sanat Dergisi Yayınları, s. 30-32, Ankara.

- Volterrani M ve Magni S 2004. Species and Growing Media for Sports Turfs in Mediterranean Area, I. International Conference on Turfgrass Management and Science for Sports Fields, Acta Horticulturae 661.
- Yamada T, Katayama T, Makino Y ve Sato K 1986. On the Evaluation of the Effect of Top Root Competition Between Grasses by the Partition Technique, 1. Comparison of Top and Root Competition Between Perennial Ryegrass and Tall Fescue in Japan, Journal of Japanese Society of Grassland Science 32(2)109-116.
- Yazgan E, Ekiz H, Karadeniz N ve Kendir H 1992. Ankara Koşullarında Yeşil Saha Tesislerinde Kullanılabilecek Önemli Çim Türlerinin Belirlenmesinde Bazı Morfolojik ve Fenolojik Karakterler Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları 1277, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler 710, Ankara.
- Yılmaz M 2000. Yeşil Alan ve Erozyon Kontrol Bitkisi Olarak Kullanılan Bazı Buğdaygillerin Tokat Şartlarında Yeşil Alana Uygunlukları ve Tohum Verimleri Üzerinde Araştırmalar, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova – İzmir.
- Zorer Ş, Hosaflioğlu İ ve Yılmaz H İ 2004. Çim Alanlarında Uygun Azotlu Gübre Uygulama Zamanlarının Belirlenmesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (1): 27-34.
- Walker K S, Bigelow C A, Smith D R, Van Scoyoc G E ve Reicher Z J 2007. Aboveground Responses of Cool-Season Lawn Species to Nitrogen Rates and Application Timings, Crop Sci 47: 1225-1236.
- Watschke T L ve Schmidt R E 1992. Ecological Aspects of Turf Communities. “Waddington, d. V., Carrow, R.N. and Shearman, C.R. (Eds.) Turfgrass. American Society of Agronomy, Inc. Agronomy No: 32, pp. 129-174, Wisconsin. USA.
- Wehner D J ve Martin D L 1989. Melamine/Urea and Oxamide Fertilization of Kentucky Bluegrass. Communications in The Soil Science and Plant Analysis, 20:1659-1673.
- Williams D W ve Burrus P B 2002. Renovation of Perennial Ryegrass Fairways with Seeded Bermudagrass. USGA Turfgrass and Environmental Research Online, 1(7): 1-6.
- Williams J H, Peet K R ve Bık L 1993. Changes in Chalk Grassland Structure and Species Richness Resulting from Selective Nutrient Additions, Herb. Abstract, 63(7)

7. TEŞEKKÜR

Başta “Can Dostum Babam” a sonrasında “Yüreği Sevgi Dolu Annem” e tez çalışmam boyunca emekleri geçen danışmanım Prof. Dr. Adnan Orak’ a, bölüm hocalarımdan Yrd. Doç. Dr. İlker Nizam’ a, Dr. Ertan Ateş’ e, deneme bulgularımın istatistiksel değerlendirmesinde ve yorumlanmasında karşılıksız bir özveri ile bana yardımcı olan bahçe bitkileri bölümü öğretim üyesi sayın Yrd. Doç. Dr. Süreyya Altıntaş’ a, ne zaman yorulsam, sıkılısam, bitti bırakıyorum dediğim zamanlarda emeğin yüceliğini, kutsallığını hatırlatan, bana yeniden hayat veren arkadaşlarım; Gülşah Kandil, Emrah Berber, Salih Salhan, Ufuk Çoban, İbrahim Yılmaz, Aslı Büyükbaşar, Vefa Durdu, Cihan Keçelioğlu, Özgür Güven ve emeği geçen tüm arkadaşlarıma ayrıca üniversite çalışanlarından Ali Ömeroğlu ve Mehmet Dalgıç’ a desteklerinden ve yardımlarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

8. ÖZGEÇMİŞ

1983 yılının Eylül ayında Fatih'te dünyaya göz kırptım. Emekli bir öğretmenin ikinci çocuğuyum. İlkokulu çocukluğumun geçtiği Cihangir İlk Okulu'nda tamamladıktan sonra orta öğretimime Küçükçekmece Kumsal İlköğretim Okulu'nda devam ettim. Orta okulda gayet başarılı bir grafik çizdikten sonra liseyi Bahçeşehir Atatürk Lisesi'nde yabancı dil ağırlıklı olarak okudum. Üniversite yaşamıma 2002-2003 öğretim yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi'nde başladım. 2007 yılının şubat ayında Tarla Bitkileri Bölümü'nden mezun oldum ve aynı dönem yüksek lisans öğrenimime Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda başladım. Emek sömürsüne karşı yapım nedeni ile özel sektörde pek bir iş tecrübem olmamasına karşılık devletçiliği ilke olarak benimsediğim için devlet memurluğu sınavlarına hazırlanmaktayım.