

FARKLI ÇİM TÜR VE ÇEŞİTLERİNİN ANTALYA İLİ SAHİL KOŞULLARINDA ADAPTASYON YETENEKLERİNİN VE PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

Mehmet ARSLAN Sadık ÇAKMAKÇI
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, ANTALYA

Özet

Bu araştırma, Antalya Sahil Kuşağı'nda farklı yedi çim türüne ait 19 çeşidin adaptasyon ve performanslarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bitki materyalleri bölgede çim alanlarla ilgili faaliyet gösteren özel şirketlerden sağlanmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı ve parseller (2 m * 2 m) 4 m² olacak şekilde planlanmıştır. Parseller ve bloklar arasında 1'er m mesafe bırakılmıştır. Toplam deneme alanı (29 m * 23 m) 667 m²'dir. Çalışmada bitki materyali olarak ingiliz çimi (*Lolium perenne* L.) türünün Barlona, Borage, Numan, Ovation, Belrawo ve Merci çeşitleri; çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.) türünün Baron, Conni ve Geronimo çeşitleri; kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) türünün Apache, Villageoare ve Eldorado çeşitleri; rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) türünün Franklin, Echo ve Bargena çeşitleri; koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) türünün Crystal ve Barreppo çeşitleri; rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *commutata*) türünün Enjoy çeşidi ve köpekdişi (*Cynodon dactylon* Pers.) türünün Bermuda çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada çeşitlerin yazdan ve kıştan çıkış durumları, çim bitkisi ile kaplı alan yüzdeleri, renk özellikleri ve çiğnenmeye karşı tepkileri incelenmiştir. Sonuçta, Antalya ili sahil kuşağında yaz döneminde yeşil alan oluşturmada köpekdişi (*Cynodon dactylon* Pers.) türünün Bermuda çeşidinin başarıyla kullanılabilceği, ingiliz çimi (*Lolium perenne* L.) türünün Belrawo ve Ovation çeşitleri, rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) türünün Franklin ve kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) türünün Villageoare gibi kış koşullarında iyi performans gösteren çeşitler ile de kış döneminde üstten tohumlama yapılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çim Bitkisi Tür ve Çeşitleri, Akdeniz Kıyısal İklim Koşulları, Adaptasyon

Determination of Adaptation Ability and Performances of Different Grass Species and Cultivars in Coastal Conditions of Antalya Province

Abstract

This study was conducted to determine adaptation abilities and performances of nineteen cultivars of seven turfgrass species in coastal climatic conditions of Antalya Province. Seeds used in the study were obtained from different private companies. A randomized complete block with four replications was used as the experimental design. The plots consisted of 2 by 2 m (4 m²), distances left between blocks and between plots was 1 m to prevent interplant effect and effect of cultural activities on the plants. Total experimental area was 667 m². In the study, *Lolium perenne* L., cultivars, Barlona, Borage, Numan, Ovation, Belrawo and Merci, *Poa pratensis* L. Cultivars, Baron, Conni and Geronimo, (*Festuca arundinacea* Schreb.) cultivars, Villageoare and Eldorado, (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) cultivars, Franklin, Echo and Bargena, *Festuca ovina* L. Cultivars, Crystal and Barreppo, (*Festuca rubra* L. subsp. *commutata*) cultivar, Enjoy and *Cynodon dactylon* Pers. Cultivar, Bermuda were used as plant materials. In the experiment, some performance characteristics of species and cultivars such as percentage of covered area with grasses, colors and responses to traffic were studied, during summer and winter months. Overall, it is determined that Bermuda cultivar of bermudagrass (*Cynodon dactylon* Pers.) species would be used for successfully established green areas in summer months in coastal line of Antalya Province, and over seeding would be done with grass cultivars such as Belrawo and Ovation (*Lolium perene* L.), Franklin (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) and Villageoare (*Festuca arundinacea* Schreb.) cultivars that show good performance in winter months.

Keywords: Turfgrass species and cultivars, Mediterranean costal climatic conditions, adaptation.

1. Giriş

Ülkemizde, çim alanların genel özellikleri, değişik amaçlara yönelik çim karışımları ve tarımsal uygulamaların çim bitkilerine etkileri üzerine yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Başarılı bir çim alan tesisinde ve kullanımında o bölgede yapılan araştırma sonuçları göz önünde bulundurulmalıdır.

Değişim göstermeyecek ve gerçek hat olarak devam etmesi gereken çeşidin ıslah süreci 5-15 yıl arasında değişen bir zaman alabilir. Her bir çeşidin ıslah maliyeti için, farklılık göstermekle birlikte 100 milyon dolar alışılmadık bir durum değildir (Stewart, 2002). Ancak, ülkemizde bu konuda yapılan

çalışmaların çok sınırlı oluşu nedeniyle, uygulamalar çoğunlukla ülkemizden en az 20 paralel kuzeyde bulunan Avrupa ülkelerinde veya ABD’de yapılan araştırmalardan yararlanılarak hazırlanmaktadır. Ancak, ekolojik koşulların çok farklı oluşu nedeniyle, çim alanlar konusunda ülkemizde sık sık başarısızlıklarla karşılaşmakta, harcanan emek ve masraflar boşa gitmektedir (Oral ve Açıkgöz, 2002).

Başarılı bir çim bitkisi seçimi, çimin nasıl kullanılacağı, nerede yetiştirileceği ve kabul edilebilir devamlılık düzeyinin ve görüntüsünün ne olduğunun bilinmesiyle ilgilidir. Çünkü her bir çim türünün iyi ve kötü özellikleri, güçlü ve zayıf yönleri vardır. Özel koşullar açısından bu özelliklerin iyi bilinmesi gerekir. Sıcak iklim çimleri (*Cynodon dactylon*, *Cynodon spp.*, *Dichondra micrantha*, *Pennisetum clandestinum*, *Paspalum vaginatum*, *Stenotaphrum secundatum*, *Zoysia spp.*) ortalama hava sıcaklığının 10-15.5 °C’den aşağıya düştüğü kış aylarında dormant hale gelir ve yeşil rengini genellikle kaybeder. Serin iklim çim bitkileri (*Agrostis tenuis*, *Agrostis palustris*, *Agrostis spp.* cv "Highland", *Poa pratensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Puccinellia distans* ve *Festuca rubra*) uzun bir süre ortalama hava sıcaklığı 0 °C’nin altına düşmediği sürece yeşil renklerini kaybetmezler. Hava sıcaklığı kısa bir süre düşer ve tekrar yükselirse renkleri hemen düzeler ve genellikle herhangi bir hasar görmezler (Harivandi ve ark., 1984).

Bu araştırma ile yukarıdaki bilgilerin ışığı altında Akdeniz Sahil Kuşağı’nda yeşil alan örtüsü oluşturmada kullanılacak tür ve çeşitlerin saptanması ve uygun önerilerin ortaya konması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada bitki materyali olarak İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) türünün Barlona, Borage, Numan, Ovation, Belrawo ve Merci çeşitleri; çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.) türünün Baron, Conni ve Geronimo çeşitleri; kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) türünün Apache,

Villageoare ve Eldorado çeşitleri; rizomlu kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. *subsp. rubra*) türünün Franklin, Echo ve Bargena çeşitleri; koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) türünün Crystal ve Barreppo çeşitleri; rizomsuz kırmızı yumak (*Festuca rubra* L. *subsp. commutata*) türünün Enjoy çeşidi ve köpekdişi (*Cynodon dactylon* Pers.) türünün Bermuda çeşidi kullanılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede parseller (2m * 2m) 4 m² olacak şekilde planlanmış, bitkilerin birbirlerini etkilememeleri ve bakım işlemleri için parseller ve bloklar arasında 1 m yol bırakılmıştır. Toplam deneme alanı (29 m * 23 m) 667 m², net deneme alanı ise (4 m * 4 m * 19 m) 304 m² dir.

Toprak ekimden bir hafta önce elle çapalanarak ve sonra tırmıkla düzeltilerek yüzeyel olarak işlenmiş ve toprak üzerindeki yabancı otlar temizlenmiştir. Deneme başlangıcında ve deneme süresince yabancı otlar için herhangi bir herbisit uygulaması yapılmamıştır. Ekim 21. 03. 2002 tarihinde m²’ye 25-30 g tohum olacak şekilde elle yapılmış ve toprak tahta yardımıyla bastırılmıştır. Ekimle birlikte m²’ye 5 g azot (N) olacak şekilde Diamonyum fosfat (DAP) gübresi verilmiş ve deneme süresince bitkiler düzenli olarak sulanmıştır. Sulama zamanı olarak bitkilerin solma belirtilerinin görüldüğü zaman dikkate alınmış ve sulama yaklaşık olarak saat 18⁰⁰’de yapılmıştır (Avcıoğlu, 1997). Aylık m²’ye 10 g azot (N) olacak şekilde düzenli olarak gübreleme yapılmıştır (Açıkgöz, 1994; Oral ve Açıkgöz, 2001). Biçim, bitkiler istenen olgunluğa ulaştığı zaman benzinle çalışan ve keskin bıçağa sahip olan çim biçme motoru ile yapılmıştır. İlk biçim, bir parseldeki bütün bitkiler 8-10 cm yüksekliğe geldiğinde 4 cm yükseklikten yapılmıştır ve daha sonraki dönemlerde düzenli olarak bir parseldeki bütün bitkiler 6-8 cm yüksekliğe geldiği zaman 4 cm yükseklikten biçimlere devam edilmiştir (Açıkgöz, 1994). Bazı dönemlerde hava şartlarından (yoğun yağış vb.) dolayı biçimlerde bazı gecikmeler olmuştur.

Çalışmada, yazdan ve kıştan çıkış değerleri 1-9 skalası ile görsel olarak (Sills ve Carrow, 1983; Mehall ve ark. 1983), çim

bitkisi ile kaplı alan transekt yöntemi ile (Gençkan, 1985), çim renginin belirlenmesi Munsell renk skalası (Wilde ve Voigt, 1977) kullanarak ve çimlenmenin çim bitkisi ile kaplı alan ve yabancı otlar üzerine etkisini 75 kg ağırlığındaki silindir haftada bir defa ve 3 hafta süresince çim bitkilerinin üzerinden geçirilerek transekt yöntemi ile incelenmiştir.

Deneme Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu futbol sahasında kurulmuştur. Alan oldukça kötü bir drenaj sistemine sahip olup toprak derinliği 5 ile 15 cm arasında değişmektedir. Alandan 5 farklı noktadan alınan toprak örnekleri Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında analiz edilmiştir. Deneme alanında yetiştirme ortamı olarak kullanılan topraklardan alınan örneklerde yapılan analiz sonuçlarında toprak reaksiyonu (pH) değerleri 7.04 ile 7.94 arasında değişmekte olup genel olarak hafif alkali toprak sınıfına girmektedir. Toprakların kireç içerikleri % 2.27 ile 21.90 arasında değişmekte ve genel olarak kireç içeriği yüksektir. Organik madde içerikleri % 0.67 ile 1.61 arasında değişmekte olup genel olarak düşüktür. Deneme alanında (futbol sahasında) homojen bir yapının olmadığı özellikle organik madde (% 0.67-1.61), Azot, K₂O, Mg, Mn ve Zn yönünden önemli farklılıkların olduğu görülmüştür.

Denemenin yapıldığı döneme ait ortalama sıcaklık (°C), oransal nem (%) ve toplam yağış (kg/m²) değerleri Çizelge 1.'de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü dönemde aylık ortalama sıcaklık 19.06 °C, ortalama nem % 64.8, toplam yağış 125.6 kg/m² ve toplam buharlaşma 128.0 litre olarak gerçekleşmiştir. En yüksek sıcaklık ortalaması Temmuz 2002'de (29.3 °C); en düşük sıcaklık ortalaması ise Şubat 2003'de (8.3 °C) elde edilmiştir. Nem değerlerine baktığımızda, en yüksek miktar Nisan 2002'de (% 78.8), en düşük miktar ise Şubat 2003'de (% 51.4) gerçekleşmiştir. Denemenin başladığı İlkbahar döneminde toplam yağış 176.7 kg/m², Yaz döneminde 21.8 kg/m², Sonbahar döneminde 114.4 kg/m² ve Kış döneminde 1075.1 kg/m² olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 1. Deneme Yılı'nın İklim Verileri*.

AYLAR	Ortalama sıcaklık (°C)	Nem (%)	Toplam yağış (Kg/m ²)
Mart 2002	14,3	72,3	48,8
Nisan 2002	15,9	78,8	118,0
Mayıs 2002	21,0	73,5	9,9
Haziran 2002	26,6	62,8	0,1
Temmuz 2002	29,3	63,2	20,4
Ağustos 2002	28,7	63,1	1,3
Eylül 2002	24,2	69,9	5,5
Ekim 2002	20,8	58,5	40,8
Kasım 2002	15,6	65,1	68,1
Aralık 2002	10,0	64,3	584,4
Ocak 2003	12,7	72,7	368,0
Şubat 2003	8,9	51,4	122,7
Mart 2003	11,7	60,3	398,8
Nisan 2003	15,8	66,4	128,5
Mayıs 2003	23,1	57,7	84,1
Haziran 2003	26,5	57,3	10,5

*Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Aylık Klimatoloji Rasat Cetvelleri.

3. Bulgular ve Tartışma

Ekimden 15 gün sonra (05.04.2002) Enjoy ve Bermuda dışındaki diğer çeşitlerin bütün tekerrürlerinde çıkışlar gerçekleşmiştir. Bermuda da 22 gün sonra (12.04.2002) çıkış sağlanmış ama Enjoy (*Festuca rubra* L. *subsp. commutata*) çeşidinin hiç bir tekerrüründe çıkış görülmemiştir.

3.1. Yazdan Çıkış Değerleri

Yazdan çıkış notları incelendiğinde, yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Dolayısıyla çeşitlerin ortalamalarına Duncan testi uygulanmış ve farklılıklar ortaya konmuştur (Çizelge 2).

Yazdan çıkış notlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplarının verildiği Çizelge 2 incelendiği zaman 7 Duncan

grubu olduğu görülmektedir. Bermuda (*Cynodon dactylon*) çeşidi 8.75 ortalama ile en iyi değere sahip olurken, 3.75 ortalama ile en kötü değere Barreppo (*Festuca ovina*) çeşidi sahip olmuştur. Yazdan çıkış notunda Bermuda'yı takip eden çeşitler Conni ve Baron çeşitleri olmuştur. Yaz şartlarından en olumsuz etkilenen türlerin *Festuca arundinacea*, *Festuca ovina* ve *Festuca rubra* var. *rubra* olduğu görülmektedir. En dayanıklı türler ise *Cynodon dactylon* ve *Poa pratensis* olmuştur. Bu sonuçlar göstermektedir ki; yaz şartlarındaki karışımlar için *Cynodon*+*Poa* karışımları bölge için önerilebilir. Gül ve Avcioglu (1999) Ege Bölgesi Sahil Kuşağında yaptıkları çalışmada çim alan oluşumunda *Cynodon* türlerinin tek tür veya karışım halinde rahatlıkla önerilebileceğini ifade etmişlerdir. Harivandi (1984) yaz koşullarında sıcaklık ve suyun önemli olduğunu bu yönlerden özellikle *Cynodon dactylon* türlerinin oldukça dayanıklı, *Lolium* türlerinin ise hassas olduğunu ifade etmektedir. Jiang ve Huang (2001) yaz dönemi boyunca yüksek sıcaklık ve kuraklık altında *Festuca arundinacea*'de çim kalitesindeki azalmanın *Poa pratensis*'e göre daha yoğun olduğunu belirlemişlerdir. Bonos ve Murphy (1999) *Poa pratensis*'in kurak ve sıcak koşullar altında çok az yaz

stresi belirtisi gösterdiğini bildirmektedirler.

3.2.Kıştan Çıkış Değerleri

Kıştan çıkış değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda çeşitler arası farklılıklar önemli bulunmuş ve ortalamalara Duncan testi uygulanmıştır (Çizelge 2). Çizelge 2 incelendiğinde 7.50 ortalama ile en iyi değere *Lolium perenne* L. türüne ait Borage ve Belrawo çeşitleri sahip olurken, 7.25 ortalama ile Barlona'nın da bu çeşitlerle aynı grupta yer aldığı görülmektedir. 1.000 ortalama ile en kötü değere Bermuda (*Cynodon dactylon* Pers.) çeşidi sahip olmuştur. Bunun yanında *Festuca arundinacea* Schreb. türünün ve *Festuca rubra* L. subsp. *rubra* türünden Franklin çeşidinin de kıştan az etkilendikleri görülmüştür. Özellikle yazlık çim çeşitleri olarak bilinen *Festuca ovina* L. ve *Cynodon dactylon* Pers. türleri ile kışlık olarak bilinen *Poa spp.* türlerinin kıştan olumsuz etkilendikleri görülmektedir.

Bu sonuçlar, Antalya Sahil Kuşağında çim alanlarının temel bitkisi olarak bilinen *Cynodon dactylon* Pers. (Bermuda çeşidi) türünün kış koşullarındaki olumsuz görüntüsünü ortadan kaldırmada *Lolium perenne* L. türlerinin yapay tohumlama yoluyla kullanılabilirliğini göstermektedir.

Çizelge 2. Çeşit (Türlerin) Yazdan ve Kıştan Çıkış Notları Ortalama Değerleri.

Çeşit (Tür)	Yazdan çıkış notu	Kıştan çıkış notu
Bermuda (<i>C. Dactylon</i>)	8.75 A ^z	1.00 G
Conni (<i>P. pratensis</i>)	8.25 AB	4.25 DEF
Baron (<i>P. pratensis</i>)	7.50 ABC	2.25 FG
Geronimo (<i>P. pratensis</i>)	6.25 BCD	2.50 FG
Borage (<i>L. perenne</i>)	6.00 CDE	7.50 A
Barlona (<i>L. perenne</i>)	5.50 CDE	7.25 A
Belrawo (<i>L. perenne</i>)	5.50 CDE	7.50 A
Merci (<i>L. perenne</i>)	5.25 CDE	7.00 AB
Franklin (<i>F. rubra rubra</i>)	5.25 CDE	6.50 ABC
Numan (<i>L. perenne</i>)	5.25 DE	6.75 AB
Ovation (<i>L. perenne</i>)	5.25 DE	7.00 AB
Villageoare(<i>F. arundinacea</i>)	5.00 DE	6.25 ABCD
Apache (<i>F. arundinacea</i>)	5.00 DE	5.50 ABCD
Echo (<i>F. rubra rubra</i>)	5.00 DE	4.75 CDE
Eldorado (<i>F. arundinacea</i>)	4.75 DE	5.00 BCD
Crystal (<i>F. ovina</i>)	4.50 DE	4.25 DEF
Bargena (<i>F. rubra rubra</i>)	4.25 DE	5.00 BCD
Barreppo (<i>F. ovina</i>)	3.75 E	2.75 EFG

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Johnson (1994); Anonim (1988) *Cynodon spp.* ile kaplı alan üzerine sonbaharda serin iklim çimlenmesi ile üstten tohumlama yapılarak yüksek kalitenin devamlılığının sağlanabildiğini bildirmektedir. Araştırmacı üstten ekimlerde son zamanlara kadar *Lolium perenne* kullanılırken *Poa trivialis* çiminin kullanımının giderek arttığını bildirmektedir. Cudney ve ark. (1997) *Cynodon dactylon* ile oluşturulmuş alanların kış koşullarında zayıf renge ve uniform olmayan bir görüntüye sahip olduklarını açıklamaktadırlar.

3.3. Çim Bitkisi ile Kaplı Alan Yüzdesi

Çim bitkisi ile kaplı alan yüzdelere belirlenmesinde, 9 ayrı biçim zamanı ele alınmış ve bitkilerin genelde İlkbahar, Yaz ve Sonbahar periyotlarındaki durumlarını incelemek amaçlanmıştır. Biçim zamanlarında çeşitlerin 4 tekerrüründe de homojen bir biçim olgunluğuna gelmeleri dikkate alınmıştır.

3.3.1. 1. Dönem (17.07.2002)

Birinci biçim dönemine ait varyans analizi sonucunda çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalamalarına uygulanan Duncan sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Birinci Biçim Döneminde Çim Bitkisi ile Kaplı Alana Ait Ortalama Değerler.

Çeşit (Tür)	Çim bitkisi ile kaplı alan (%)
Bermuda (<i>C. Dactylon</i>)	60.63 A ^z
Franklin (<i>F. rubra rubra</i>)	55.88 AB
Belrawo (<i>L. perenne</i>)	55.65 AB
Echo (<i>F. rubra rubra</i>)	55.53 AB
Villageoare (<i>F. arundinacea</i>)	52.88 AB
Barlona (<i>L. perenne</i>)	43.10 B
Apache (<i>F. arundinacea</i>)	42.80 B
Bargena (<i>F. rubra rubra</i>)	29.20 C

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Homojen biçim olgunluğuna gelmiş çeşitler arasında yapılan analiz sonucunda 60.63 ortalama ile Bermuda çeşidi en iyi değere sahip olmuştur. Belrawo,

Villageoare, Franklin ve Echo çeşitleri daha düşük ortalamalarla Bermuda çeşidinden bir sonraki grupta yer almıştır. Bargena çeşidi 29.20 ortalama ile en düşük değere sahip olmuştur. Bunun yanında Borage, Numan, Ovation, Merci, Baron, Conni, Geronimo, Eldorado, Crystal ve Barreppo çeşitleri homojen biçim olgunluğuna bu dönemde erişmemişlerdir.

3.3.2. 2. Dönem (05.08.2002)

Bu dönemde yalnız Belrawo çeşidi biçim olgunluğuna gelmiştir. Bu çeşidin çim bitkisi ile kaplı alan değeri ortalama % 43.27 dir.

3.3.3. 3. Dönem (15.08.2002)

Bu dönemde Borage ve Echo çeşitleri biçim olgunluğuna gelmişlerdir. Borage çeşidinin ortalama çim bitkisi ile kaplı alan değeri % 41.72, Echo çeşidinin ortalama çim bitkisi ile kaplı alan değeri % 31.70 dir.

3.3.4. 4. Dönem (07.09.2002)

Bu dönemde Barlona ve Bermuda çeşitleri biçim olgunluğuna gelmiştir. Barlona çeşidinin çim bitkisi ile kaplı alan değeri % 25.70, Bermuda çeşidinin çim bitkisi ile kaplı alan değeri ise % 67.55 dir.

3.3.5. 5. Dönem (26.09.2002)

Beşinci biçim dönemine ait varyans analizi sonucunda çeşitler arasındaki fark 0.01 seviyesinde önemli bulunmuş ve ortalamalara uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 4'de verilmiştir.

Beşinci dönem incelendiği zaman 48.45 ortalama ile Baron çeşidinin en iyi değere sahip olduğu görülmektedir. Conni (46.40), Franklin (39.13), Belrawo (34.80), Villageoare (33.58) ve Geronimo (32.15) çeşitleri daha düşük ortalamalarla Baron çeşidinden sonraki gruplarda yer almışlardır. Apache çeşidi 23.48 ortalama ile en düşük değere sahip olmuştur. Bu biçim döneminde Barlona, Borage, Numan, Ovation, Merci, Eldorado, Echo, Crystal, Barreppo ve Bermuda çeşitleri homojen biçim olgunluğuna gelmemişlerdir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Beşinci Biçim döneminde Çim Bitkisi ile Kaplı Alana Ait Ortalama Değerler.

Çeşit (Tür)	Çim bitkisi ile kaplı alan (%)
Baron (<i>P. Pratensis</i>)	48.45 A ^z
Conni (<i>P. Pratensis</i>)	46.40 AB
Franklin (<i>F. rubra rubra</i>)	39.13 ABC
Belrawo (<i>L. perenne</i>)	34.80 ABC
Villageoare (<i>F. arundinacea</i>)	33.58 ABC
Geronimo (<i>P. pratensis</i>)	32.15 ABC
Bargena (<i>F. rubra rubra</i>)	30.55 BC
Apache (<i>F. arundinacea</i>)	23.48 C

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

3.3.6. 6. Dönem (14.10.2002)

Altıncı döneme ait varyans analizi sonucunda çeşitler arasındaki fark istatistikî açıdan önemli bulunmamış, ama farklılığı ortaya koymak için ortalamalara Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5’de görüldüğü gibi Borage % 37.15 (en yüksek), Mercı % 32.38 ve Barlona % 23.90 ortalama ile aynı grupta yer almışlardır. Denemede bulunan diğer 15 çeşit bu dönemde biçim olgunluğuna gelmediği için biçim ve bitkiyle kaplı alan ölçümü yapılamamıştır.

Çizelge 5. Altıncı Biçim Döneminde Çim Bitkisi ile Kaplı Alana Ait Ortalama Değerler.

Çeşit (Tür)	Çim bitkisi ile kaplı alan (%)
Borage (<i>L. perenne</i>)	37.15 A ^z
Merci (<i>L. perenne</i>)	32.38 A
Barlona (<i>L. perenne</i>)	23.90 A

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

3.3.7. 7. Dönem (18.11.2002)

Yedinci biçim dönemi incelendiğinde, yapılan varyans analizi sonucunda tekerrürler arasındaki fark istatistikî açıdan önemsiz, çeşitler arasındaki fark ise 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalamalarına uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 6’da verilmiştir.

Bermuda çimi 62.33 ortalama ile en iyi değere sahip olmuştur. Ovation ve

Villageoare çeşitleri daha düşük ortalamalarla 2. grupta yer almıştır. Apache çeşidi 24.20 ortalama ile en düşük değere sahip olmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. Yedinci Biçim Döneminde Çim Bitkisi ile Kaplı Alana Ait Ortalama Değerler.

Çeşit (Tür)	Çim bitkisi ile kaplı alan (%)
Bermuda (<i>C. dactylon</i>)	62.33 A ^z
Ovation (<i>L. perenne</i>)	32.55 B
Villageoare (<i>F. arundinacea</i>)	32.42 B
Belrawo (<i>L. perenne</i>)	29.05 BC
Apache (<i>F. arundinacea</i>)	24.20 C

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

3.3.8. 8.Dönem (11.03.2003)

Sekizinci biçim dönemine ait değerlere yapılan varyans analizi sonucunda tekerrürler arasındaki farkın istatistikî açıdan önemsiz, çeşitler arasındaki farkın ise 0.01 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür. Çeşitlerin ortalamalarına uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 7 incelendiğinde Echo (% 50.05), Numan (% 35.72), Borage (% 35.20), Bargena (% 34.65) ve Barlona (% 30.83) 1. grupta yer almışlardır. Franklin çeşidi % 24.05 ortalama ile en düşük değere sahip olmuştur.

Çizelge 7. Sekinci Biçim Döneminde Çim Bitkisi ile Kaplı Alana Ait Ortalama Değerler.

Çeşit (Tür)	Çim bitkisi ile kaplı alan (%)
Echo (<i>F.rubra rubra</i>)	50.05 A ^z
Numan (<i>L. perenne</i>)	35.72 A
Borage (<i>L. perenne</i>)	35.20 A
Bargena (<i>F.rubra rubra</i>)	34.65 A
Barlona (<i>L. perenne</i>)	30.83 A
Franklin (<i>F. rubra rubra</i>)	24.05 B

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

3.3.9. 9. Dönem (20.03.2003)

Bu dönemde Belrawo ve Mercı çeşitleri biçim olgunluğuna gelmiştir. Belrawo çeşidinin çim bitkisi ile kaplı alan değeri % 36.12, Mercı çeşidinin çim bitkisi

ile kaplı alan değeri ise % 34.37 dir.

Elde edilen veriler homojen bir biçim olgunluğu ve bitkiyle kaplı alan açısından incelendiğinde yaz aylarında özellikle Belrawo ve Echo çeşitleri en az iki dönemle ilk sırada yer alırlarken bunları 1'er biçim dönemleri ile Barlona, Borage, Apache, Villageoare, Franklin, Bargena ve Bermuda çeşitleri takip etmişlerdir. Yaz şartlarında homojen biçim olgunluğunu yakalayamayan çeşitler ise Numan, Ovation, Merci, Baron, Conni, Geronimo, Eldorado, Crystal ve Barreppo'dur. Sonbahar döneminde Barlona, Belrawo, Apache, Villageoare çeşitleri 2'şer dönem homojen biçim olgunluğu sağlamışlardır. Hiç olgunluğu yakalayamayan çeşitler Numan, Eldorado, Echo, Crystal ve Barreppo'dur. Diğerleri ise 1'er dönem biçim olgunluğuna erişmişlerdir. Kış döneminde hiçbir çeşit homojen biçim olgunluğuna ulaşamamıştır. Erken ilkbaharda ise Barlona, Borage, Numan, Belrawo, Merci, Franklin, Echo ve Bargena 1'er dönem biçim olgunluğunu yakalayabilmişlerdir. Diğer çeşitler ise hiç homojen biçim olgunluğu elde edememişlerdir.

Diğer bir sonuçta periyodik bir homojen biçim olgunluğu yakalayan çeşitler olarak Barlona, Borage, Belrawo, Apache, Villageoare, Franklin, Echo, Bargena ve Bermuda'nın dikkati çekmiş olmasıdır. Tüm bu çeşitlerde biçimler ilerledikçe bitki ile kaplı alan değerlerinde önemli düşüşler olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu değişkenin engellenebilmesi ve makul bir düzeyde tutulabilmesi için gübreleme, sulama, havalandırma vb. bakım işlemleri bölgede önemle dikkate alınmalıdır.

Franklin ve Borage çeşitlerinin erken ilkbahar döneminde tekrar eski düzeylerini yakalayabilmiş olmaları kardeş sayılarının fazla olduğunu, kendilerini yenileyebildiklerini ve erkenci olabileceklerini de göstermektedir.

3.4. Çiğnenme Etkisi

Normal deneme süresi sonunda Mayıs ayında 3 haftalık dönemde çiğneme işlemi gerçekleştirilmiş ve çiğnenmenin etkisi belirlenmiştir. Çiğneme öncesi ve sonrası çim bitkisi ile kaplı alan ve yabancı ot

oranları elde edilmiş ve bu verilere gerekli analizler yapılarak yorumlanmıştır.

3.4.1. Bitki ile Kaplı Alan Değerleri

Çiğnenmenin çim bitkisi ile kaplı alan üzerine etkilerine ait varyans analizi sonucunda çeşitler arasındaki fark ise 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalamalarına Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8'de görüldüğü gibi denemede yer alan çeşitler içerisinde çiğnenme sonrası bitkiyle kaplı alan değeri en yüksek çeşit Bermuda iken, bunu Merci ve Borage çeşitleri takip etmiştir. Bitkiyle kaplı alan değeri en düşük çeşit ise Crystal çeşidi olmuştur. Türler bazında bulguları değerlendirdiğimizde Akdeniz sahil kuşağında çiğnenme işlemi sonrası bitki ile kaplı alan değerleri bakımından *Cynodon dactylon* Pers. türlerinin daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir.

Çizelge 8. Çiğnenme Öncesi ve Sonrası Dönemlere Ait Çim Bitkisi ile Kaplı Alan Ortalama Değerleri.

Çeşit (Tür)	Ortalama BKA (%)
Bermuda (<i>C. dactylon</i>)	49.463 A ^z
Merci (<i>L. perenne</i>)	27.363 B
Borage (<i>L. perenne</i>)	26.738 BC
Eldorado (<i>F. arundinacea</i>)	21.963 BCD
Conni (<i>P. pratensis</i>)	21.938 BCD
Villageoare (<i>F. arundinacea</i>)	21.788 BCD
Belrawo (<i>L. perenne</i>)	21.363 BCD
Ovation (<i>L. perenne</i>)	20.963 BCD
Apache (<i>F. arundinacea</i>)	20.375 BCD
Baron (<i>P. pratensis</i>)	18.050 BCDE
Numan (<i>L. perenne</i>)	17.713 CDE
Geronimo (<i>P. pratensis</i>)	15.550 DEF
Barlona (<i>L. perenne</i>)	13.875 DEF
Bargena (<i>F. rubra rubra</i>)	10.600 EFG
Echo (<i>F. rubra rubra</i>)	9.963 EFG
Franklin (<i>F. rubra rubra</i>)	7.000 FG
Barreppo (<i>F. ovina</i>)	6.500 FG
Crystal (<i>F. ovina</i>)	4.125 G

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Cynodon dactylon Pers. türlerini *Lolium perenne* L. ve *Festuca arundinacea* Schreb. türlerinin takip ettiği anlaşılmıştır. En kötü değerlerin elde edildiği *Festuca*

ovina L. ve *Festuca rubra* L. *subsp. rubra* türlerinin ise özellikle erken ilkbahar koşullarında çığnenme işlemine dayanıklı olmadıkları saptanmıştır. Tüm sonuçları irdelediğimizde özellikle sportif alanlarda ve çığnenme işleminin yoğun olduğu park ve bahçelerde Bermuda çeşidinin yeşil alan tesisinde kullanılmasının yararlı olacağı görülmüştür. Trenholm ve ark. (2000) yüksek trafikle karşı karşıya kalan yeşil alanlar için seçilecek çimlerin trafik için toleranslı ve yaralanmadan sonra kendini hızlı bir şekilde yenileme kabiliyetine sahip olmaları gerektiğini belirtmektedirler. Araştırmacılar, *Cynodon dactylon* türlerinin özellikle de Bermuda çeşidinin önemli olduğunu saptamışlardır. Gaussion (2000) ABD'nin güney bölgelerindeki atletik alanlar için yıpranmaya ve yoğun kullanmaya toleranslı olduğu için Bermuda çimini önermektedir. Taivalmaa ve ark. (1998) Finlandiya'da 3 yıl sürdürdükleri bir çalışmada, *Agrostis ssp.*, *Poa pratensis* ve *Festuca rubra* var. *rubra*'dan oluşan karışıma, futbol tipi yapay aşındırma uygulayıp, performansları üzerine çalışmışlardır. Üç yılın sonunda *Poa pratensis*'in mükemmel bir dayanım sergilediğini, buna karşılık *Festuca rubra* var. *rubra* türlerinin ise karışımlardan hemen hemen kaybolduğunu açıklamışlardır. Sevcikova ve ark. (2000); 10 türe ait 77 çeşidin aşınmaya karşı dayanımlarını test ettikleri araştırma sonucunda dip kaplamadaki değişimleri değerlendirmişler ve en yüksek dip kaplama oranının *Festuca arundinacea*'den, en düşük dip kaplamanın ise *Poa annua*'dan elde edildiğini açıklamışlardır.

Çığnenme faktörü bakımından ortalamalar arası fark önemli olmamasına karşın ortalamalara Duncan testi uygulanmış ve Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9 incelendiği zaman çığnenmeden önce kontrolde bitki ile kaplı alan en yüksek iken, çığnenmeden sonraki kontrolde en düşük bitki ile kaplı alan ortalaması elde edilmiştir. Çığnenme yapılmayan kontrollerde bitki ile kaplı alanlar arasındaki fark negatif yönde yaklaşık %5 düzeyinde iken çığnenme işlemi sonrası yaklaşık %1'lik artış görülmektedir. Tüm bu sonuçlar erken

Çizelge 9. Çığnenme Öncesi ve Sonrası ile Kontrole Ait Çim Bitkisi ile Kaplı Alan Ortalamaları.

Çığneme	BKA (%)
Çığnenmeden Önce Kontrol	21.667 A ^z
Çığnenmeden Sonra	18.870 A
Çığnenmeden Önce	17.924 A
Çığnenmeden Sonra Kontrol	16.983 A

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

ilkbaharda yapılacak çığnenme işlemi sonrası bitkilerin kendilerini yenileyebildiklerini dolayısıyla da bitki ile kaplı alan değerlerinin arttığını ifade etmektedir. Bunun yanında çığnenme işlemi yapılmayan alanlarda (kontrollerde) bitki ile kaplı alan değerlerinin düşük çıkması çevresel stres faktörlerinin (sıcaklık, nem vb.) etkili olduğunu göstermektedir. Yüksek sıcaklık çim kalite kriterleri olan bitki yoğunluğunu, kardeşlenme yoğunluğunu, kök sayısını ve taze kök ağırlığını azaltıcı etki yapmaktadır (Huang ve ark., 1998; Qingzhang ve Huang, 2001). Bu nedenle Akdeniz sahil kuşağında erken ilkbahar döneminde gelişmeyi teşvik yönünden çığnenme işlemi tercih edilebilir.

3.4.2. Yabancı Ot Değerleri

Çığnenenin çim bitkisi ile kaplı alan içerisindeki yabancı ot oranlarına ait değerlere yapılan varyans analizi sonucunda çeşit ve çığnenmenin etkileri 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama değerlerine Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10 incelendiğinde yabancı ot oranı bakımından en kötü sonuçlar *Festuca ovina* L. ve *Festuca rubra* L. *subsp. rubra* türlerinden elde edilirken en iyi değerler *Lolium perenne* L. ve *Cynodon dactylon* Pers. türlerinden elde edilmiştir. Bu sonuçlar bitki ile kaplı alan değerleri yüksek olan *Lolium perenne* L. ve *Cynodon dactylon* Pers. türlerinin içerisinde yabancı ot oluşumuna ve gelişmesine izin vermediklerini ancak bitki ile kaplı alan değeri düşük olan *Festuca ovina* L. *Festuca rubra* L. *subsp. rubra* türleri içinde yabancı otların hızla gelişerek oranlarını arttırabildiklerini göstermektedir.

Çizelge 10. Çiğnenme Öncesi ve Sonrası Dönemlere Ait Ortalama Yabancı Ot Oranları.

Çeşit (Tür)	Yabancı ot (%)
Crystal (<i>F. ovina</i>)	39.080 A ^z
Franklin (<i>F. rubra rubra</i>)	29.450 AB
Geronimo (<i>P. pratensis</i>)	29.230 AB
Bargena (<i>F. rubra rubra</i>)	28.800 AB
Barreppo (<i>F. ovina</i>)	26.610 BC
Echo (<i>F. rubra rubra</i>)	26.280 BC
Apache (<i>F. arundinacea</i>)	16.410 CD
Baron (<i>P. pratensis</i>)	15.730 CD
Conni (<i>P. pratensis</i>)	13.170 DE
Eldorado (<i>F. arundinacea</i>)	11.750 DE
Barlona (<i>L. perenne</i>)	11.590 DE
Numan (<i>L. perenne</i>)	11.540 DE
Villageoare (<i>F. arundinacea</i>)	10.840 DE
Ovation (<i>L. perenne</i>)	7.490 DE
Bermuda (<i>C. dactylon</i>)	5.200 DE
Belrawo (<i>L. perenne</i>)	4.660 DE
Merci (<i>L. perenne</i>)	4.150 DE
Borage (<i>L. perenne</i>)	1.940 E

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Denemeye alınan çim tür ve çeşitlerinde çiğnenmeye bağlı yabancı ot oranlarındaki değişimlere ilişkin ortalama veriler Çizelge 11'de sunulmuştur.

Çiğnenme öncesi %12.14 olan yabancı ot oranı çiğnenme sonrası %28.53'e yükselmiştir. Kontrole baktığımız zaman ise yabancı ot oranı yalnız %3 oranında artış göstermiştir. Elde edilen veriler çiğnenme işleminin çim alanlarında yabancı ot oranını önemli ölçüde arttırdığını ifade etmektedir.

Çizelge 11. Çiğneme Öncesi ve Sonrası ile Kontrole Ait Yabancı Ot Ortalamaları.

Çiğnenme	Yabancı ot (%)
Çiğneme Sonrası	28.530 A ^z
Çiğneme Öncesi	12.143 B
Çiğneme Sonrası Kontrol	11.750 B
Çiğneme Öncesi Kontrol	8.886 B

^z: Duncan testine göre %1 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Hem bitki ile kaplı alan hem de yabancı ot oranı bulguları birlikte değerlendirildiğinde, çiğnenme işleminin mevcut çim bitkilerinin kendilerini yenileme

ve bitki ile kaplı alan oranını artırma yönünde etkin rol oynamasına karşın yabancı ot oranının artışında da etkili olduğu görülmektedir.

3.5. Çim Rengi

Munsell renk skalasına göre en açık yeşil renk 17.07.2002 tarihinde Echo (5 GY 6/4) çeşidinde belirlenmiştir. En koyu yeşil renk ise 11.03.2003 tarihinde Franklin (7.5 GY 3/2) çeşidinde belirlenmiştir. Yaz aylarında (Temmuz, Ağustos) Bermuda çeşidinin diğer çeşitlere göre daha koyu yeşil renge sahip olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde serin ve yağışlı aylarda (Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart) diğer çim çeşitlerinin daha koyu yeşil renge sahip olduğu görülmektedir.

Renkler çeşitler bazında dönemsel olarak; Belrawo, Apache, Franklin ve Villageoare çeşitlerinin rengi ilkbahar döneminde genellikle açık yeşil (5GY) iken, bu çeşitler sonbahar ve kış dönemlerinde biraz daha koyu yeşil renge (7.5GY) sahip olmuşlardır. Bermuda, Bargena ve Barlona çeşitlerinin rengi ise deneme süresince aynı yoğunlukta (5GY) kalmıştır. Ancak, Bermuda çeşidi kış döneminde dormansiye girdiği için tamamen sararmaktadır. Echo, Merci ve Borage çeşitlerinin rengi ise her biçim döneminde değişiklik göstermiştir. Değişiklik tekerrürler arasında bile sıklıkla görülmektedir.

Çim renginin belirlenmesinde biçim yapılan dönemler dikkate alınmıştır. Dolayısıyla bir sıcak iklim çimi olan bermuda (*Cynodon dactylon* Pers.) çeşidinin dormant hale geçtiği ve büyümesini yavaşlattığı kış döneminde rengine bakılamamıştır. Çeşidin bu dönemdeki sarı rengi görsel olarak belirlenmiştir. Fungal hastalıklara hassas olan *Poa pratensis* L. (Schafer ve Kotanen, 2003) (Baron, Conni ve Geronimo) çeşitlerinde de aynı şekilde kış döneminde renk ölçümü yapılamamıştır. Eldorado (*Festuca arundinacea* Schreb.), Crystal ve Barreppo (*Festuca ovina* L.) çeşitlerinin tekerrürleri deneme süresinde hiç bir dönemde homojen olarak biçim olgunluğuna gelmediği için, bu çeşitlerde de renk ölçümleri yapılamamıştır.

Harivandi ve ark. (1984) *Cynodon dactylon* gibi sıcak iklim çimlerinin, ortalama hava sıcaklığının 10-15.5 °C'den aşağıya düştüğü kış aylarında dormant hale geldiğini ve yeşil rengini kaybettiğini bildirmektedir. Araştırmacılar *Lolium perenne* ve *Poa pratensis* gibi serin iklim çimlerinin uzun bir süre ortalama hava sıcaklığı 0 °C'nin altına düşmediği sürece yeşil renklerini kaybetmediğini belirtmektedir. Oral ve Açıköz (1999) Bursa koşullarında içerisinde İngiliz çimi veya kamışsı yumak bulunan çim karışımlarının tesis olma döneminde alanı kaplama hızları ile tüm mevsimlerde renk ve kalite değerlerini yüksek bulmuştur. Jiang ve Huang ve ark., (2001) yaz dönemi boyunca serin iklim çimlerinin gelişmesini sınırlandıran iki önemli faktörün yüksek sıcaklık ve kuraklık olduğunu belirtmektedir. Baştuğ (2001) *Poa pratensis*, *Lolium perenne* ve *Festuca rubra* çim türlerinin karışımından oluşan bir golf sahasında mevsim boyunca sürdürülebilir en iyi renk kalitesinin sulama ile ilişkisini araştırmış ve sonuçta A sınıfı buharlaşma kabından olan buharlaşmanın % 75'i kadar su uygulandığında sağlanabileceğini saptamıştır. Avcıoğlu ve ark. (1997) başarılı ve ekonomik bir yeşil alan oluşturma çalışmalarında *Cynodon dactylon* veya daha ince dokulu olan *Cynodon transvaalensis*'in tercih edilmesi gerektiğini ancak bu türlerin kış döneminde sarardığını, bunun da serin iklim çimleri ile üstten tohumlama yapılarak giderilebileceğini bildirmektedirler. Bulgularımız bu araştırmacıların bulguları ve önerileri ile paralellik içerisinde.

4. Sonuç

7 çim türü ve bu türlere ait 19 çim çeşidinin Antalya İli Sahil Koşullarında performanslarının ve adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu futbol sahasında 1 yıl süre ile yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir. Her bitki 4 m² (2 m x 2 m) büyüklüğündeki parsellere yalın olarak, m²'ye 25-30 g tohum miktarı ile serpmeye şeklinde ekilmiştir.

Bitkilerin birbirlerini etkilememeleri ve bakım işlemleri için parseller ve bloklar arasında 1 m yol bırakılmıştır. Çalışmada çeşitlerin yazdan ve kıştan çıkış durumları, çim bitkisi ile kaplı alan yüzdeleri, renk özellikleri ve çiğnenmeye karşı tepkileri incelenmiştir.

Ekimden sonra en geç Bermuda çeşidi (*Cynodon dactylon* Pers.) çıkış gösterirken (22 gün) diğer çeşitlerin ortalama 15 gün sonra çıktıkları saptanmıştır. Yaz koşullarında en az etkilenen çeşit Bermuda iken kış koşullarından en olumsuz etkilenen çeşitte Bermuda olmuştur. Biçim işlemlerinden en az etkilenen çeşitler ise Eldorado (*Festuca arundinacea* Schreb.), Crystal (*Festuca ovina* L.) ve Barreppo (*Festuca ovina* L.) dur. Erken ilkbahar döneminde uygulanan çiğnenme işlemine karşı en dayanıklı çeşit Bermuda iken, en dayanıksız çeşit ise Crystal olmuştur. Ayrıca, bölge koşullarında çiğnenme etkisinin çim bitkisi ile kaplı alan değerini arttırmasına karşılık aynı zamanda yabancı ot oranını da arttırdığı saptanmıştır.

Deneme süresince *Poa pratensis* L. çeşitlerinin (Baron, Conni ve Geronimo) ilk gelişmelerinin oldukça hızlı ve görsel olarak da oldukça iyi olduğu gözlemlenmiş ama Eylül ayından itibaren bu çeşitlerin hem görsel olarak hem de dip kaplama açısından kötüleştiği görülmüştür. Ayrıca yapraklarının olumsuz şekilde sararması fungal hastalıklara karşı hassas olduğu ihtimalini de göstermektedir.

İncelenen bütün özellikler Antalya'nın iklim durumu da göz önüne alınarak değerlendirildiğinde Antalya ili sahil kuşağında yaz döneminde yeşil alan oluşturmada Bermuda (*Cynodon dactylon* Pers.) çeşidinin başarıyla kullanılabilirliği görülmektedir. Ancak Bermuda (*Cynodon dactylon* Pers.) çeşidi kış döneminde dormant hale geçtiğinden bu dönemde rengi sararmaktadır. Kış aylarında ki bu olumsuz durumu gidermek ve iyi görünümlü yeşil bir alan elde etmek için Belrawo (*Lolium perenne* L.), Ovation (*Lolium perenne* L.), Franklin (*Festuca rubra* L. *Subsp. rubra*) ve Villageoare (*Festuca arundinacea* Schreb.) gibi kış koşullarında iyi performans gösteren çeşitler ile üstten tohumlama yapılabileceği anlaşılmıştır.

Bermuda (*Cynodon dactylon* Pers.) çeşidinin çiğnenme sonrasında bitkiyle kaplı alan oranının artması, bu çeşidin çiğnenmenin olduğu yerlerde başarı ile kullanılabilceğini göstermektedir. Bunun yanında hem yazdan çıkış notları hem de bitki ile kaplı alan değerleri iyi olan *Poa pratensis* L. (Conni ve Baron) ile *Cynodon dactylon* Pers. (Bermuda) karışımlarının bölge için uygun olabileceği görülmektedir.

Sonuçlar, Antalya koşullarında Bermuda (*Cynodon dactylon* Pers.) çeşidi dışındaki diğer çeşitlerin tek başlarına, karışım yapılmadan yeşil alan tesisinde kullanılması ile özellikle yaz döneminde sorunların yaşanacağını ve ekonomik olamayacağını de ifade etmektedir. Bu çalışmanın ileri aşamadaki araştırmalara ışık tutabileceği ve çalışmanın uzun süreli olmasının daha net sonuçlar vereceği bilinen bir gerçektir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E. 1994. Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. Çevre Peyzaj Mimarlığı Yayınları:4., Bursa, 204 s.
- Anonim. 1998. Establishment of Turf. Landscape Design and Planting Criteria. Publication No: TM 5-803-13. <http://www.usace.army.mil/publications/-armytm/tm5-803-13/chap4.pdf>.
- Avcıoğlu, R. 1997. Çim Tekniği Yeşil Alanların Ekimi Dikimi ve Bakımı. Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova-İzmir.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H. ve Cevheri, A. 1997. Bazı Buğdaygillerin Bornova İklim Koşullarında Çim Alan Performansları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun.
- Baştuğ, R. 2001. Antalya Koşullarında Çim Bitkisinde Uygulanan Farklı Sulama Düzeylerinin Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Akdeniz Üni. Araştırma Fonu Proje Sonuç Raporu, Antalya (Yayımlanmamış)
- Bonos, A.S. and Murphy, A.J. 1999. Growth Responses and Performance of Kentucky Bluegrass under Summer Stress. Crop Sci. 39:770-774
- Cudney, D.W., Elmore, C.L., Gibeault, V.A., Krueger, B. and Reints, S. 1997. Sequential Herbicide Sprays Control Bermudagrass in Cool-Season Turf. California Agriculture, Volume:51, Number:6
- Gaussoin, R. 2000. Overseed Northern Sports Fields with Bermudagrass. Grounds Maintenance.
- Gençkan, S. 1985. Çayır Mera Kültürü, Amenajmanı, Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483. Ege Üniversitesi Basımevi.
- Gül, A. ve Avcıoğlu, R. 1999. Ege Bölgesi Sahil Kuşağında Çim Alan Oluşturmada Bazı Çim Türlerinin Performansının Araştırılması. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III: 143-148, 15-18 Kasım 1999, Adana
- Harivandi, M.A. 1984. Turfgrass Irrigation Efficiency. California Turfgrass Culture Volume 34, Number 4
- Huang, B., Liu, X. and Fry, J.D. 1998. Shoot Physiological Responses of Two Bentgrass Cultivars to High Temperature and Poor Soil Aeration. Crop Sci. 38: 1219-1224
- Huang, B., Liu, X. and Xu, Q. 2001. Supraoptimal soil temperatures induced oxidative stress in leaves of creeping bentgrass cultivars differing in heat tolerance. Crop Science, 41: 430-435.
- Jiang, Y.W., Huang, B. 2001. Physiological responses to heat stress alone or in combination with drought: A comparison between tall fescue and perennial ryegrass. Hortscience 36(4): 682-686
- Johnson, J.B. 1994. Fenarimol Tolerance of Roughstalk Bluegrass Overseeded in Bermudagrass Greens. Agron J. 86: 519-522
- Mehall, B.J., Hull, R.J. and Skogley, C.R. 1983. Cultivar Variation in Kentucky Bluegrass: P and K Nutritional Factors. Agron. J. 75:767-772.
- Qingzhang, X. and Huang, B. 2001. Morphological and Physiological Characteristics Associated with Heat Tolerance in Creeping Bentgrass. Crop Sci. 41:127-133
- Oral, N ve Açıkgöz, E. 1999. Bursa bölgesinde tesis edilecek çim alanlar için tohum karışımları, ekim oranları ve azotlu gübre uygulaması üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III: 155-159, 15-18 Kasım, Adana.
- Oral, N. ve Açıkgöz, E. 2002. Çim Alanlar İçin Tohum Karışımları. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi Başkanlığı Yayınları:1, Bursa
- Oral, N. and Acikgoz, E. 2001. Effects of Nitrogen Application Timing on Growth and Quality of A Turfgrass Mixture. Journal of Plant Nutrition, 24(1),101-109
- Schafer, M. and Kotanen, P.M. 2003. The influence of soil moisture on losses of buried seeds to fungi. Acta Oecologica 24: 255-263
- Sevcikova, M.D., Ferencikova, N. Gaborcik, L. Ondrasek, E. Uhlirava, M.Z. 2000. Wear Tolerance of Turfgrass Varieties. Grassland Ecology, Proceedings of the 5th Ecological Conference. Banska Bystrica- Slovakya. 418-422.
- Sills, M. J., and Carrow, R.N. 1983. Turfgrass Growth, N Use, and Water Use Under Soil Compaction and N Fertilization. Agronomy Journal, 75: 488-492.
- Stewart, A. 2002. Breeding Turf Grasses for Australia. Australian Turfgrass Management Volume 4.5 (October-November 2002)
- Taivalmaa, S.L., Talvitie, H., Jauhainen, L. and Niemelainen, O. 1998. Influence of Wear-Stress on Turfgrass Species and Cultivars in Finland. Journal of Turfgrass Science. 74:52-62.

Farklı Çim Tür ve Çeşitlerinin Antalya İli Sahil Koşullarında Adaptasyon Yeteneklerinin ve Performanslarının Belirlenmesi

Trenholm, L.E., Carrow, R.N. and Duncan, R.R. 2000. Mechanisms of Wear Tolerans in Seashore Paspalum and Bermudagrass. Crop Sci. 40:1350-1357

Wilde, S.A. and Voigt. G.K. 1977. Munsell Color Chart for Plant Tissues. Soils Department, University of Wisconsin. New York 12553-6148.