

Ali SALMAN<sup>1</sup>  
Rıza AVCIOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dr., Ege Üniversitesi Bayındır MYO, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı, Bayındır, İzmir, ali.salman@ege.edu.tr

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir

## Bazı Serin İklim Çim Bitkilerinin Farklı Gübre Dozlarındaki Yeşil Alan Performansları

Performances of some cool season turfgrasses in different fertilizer doses

Alınış (Received): 01.03.2010 Kabul tarihi (Accepted): 05.06.2010

### Anahtar Sözcükler:

Serin iklim çimleri, karışım oranları, çim kalitesi, kompoze gübre dozu

### Key Words:

Cool season turfgrass, mixture rate, turfgrass quality, combined fertilizer

### ÖZET

Ege Üniversitesi Bayındır Meslek Yüksekokulu deneme tarlalarında 2004-2006 yılları arasında yürütülen çalışmada; farklı kompoze gübre dozlarının (0-25-50-75 kg/da/yıl) *Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*'nın yalın ve karışık ekimlerinde, yeşil alan performanslarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada, dm<sup>2</sup> deki sürgün sayısı, kaplama derecesi, yabancı bitki oranı, renk, kışa dayanıklılık ve çim kalitesi özellikleri ele alınmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, bölgenin milli-tınlı süzek topraklarında yoğun gübrelemeye gereksinim duyulduğu ve 50 kg/da/yıl kompoze gübre dozunun, yalın veya yoğun *Festuca arundinacea* içeren karışımlarda en iyi sonucu verdiği saptanmıştır.

### ABSTRACT

In this study, effect of different doses (0-25-50-75 kg/da/year) of combined fertilizer (N-P-K; 12-12-12) on the turf performances of pure or mixed sown *Lolium perenne* and *Festuca arundinacea* were tested under Bayındır / İzmir ecological conditions during 2004-2006. Properties such as tillering, cover, weed invasion, color, cold resistance and turf quality were determined.

Results of experiments indicated that, intensive fertilizer treatment was necessary in the loamy and sparcely textured soils of the area and, 50 kg/da/year combined fertilizer treatment provided the best result in all plots weather purely sown with one grass or *Festuca arundinacea* rich mixtures.

### GİRİŞ

Dünya nüfus artış hızında Hindistan'dan sonra ikinci sırada yer alan ülkemizde (%1,8), plansız ve dengesiz yapılaşma her geçen gün artarak devam etmektedir. Özellikle kırsalda yaşayan nüfusun büyük kentlere, endüstri bölgelerine göç etmesi bu olumsuzluğu daha da hızlandırmaktadır. Plansız yapılaşmalar sonucunda, yaşanabilir yeşil alanlar sınırlandırılmakta, hatta yok edilerek insanların daracık alanlarda yaşamlarını sürdürmeleri zorunlu hale getirilmektedir. Parçası olduğu doğadan gittikçe uzaklaşan, gri beton yığınları arasında, kirli bir havayı teneffüs etmek zorunda kalan insanlar; kendi fiziksel ve ruhsal sağlıkları için yeşil alanların önemini daha iyi kavramaktadırlar (Polattürk vd., 1990).

Çim alanlar; toprak yüzeyini örterek sık şekilde gelişim gösteren, homojen bir görünüşe sahip ve sürekli biçilerek kısa tutulan; genellikle *Graminea (Poaceae)* familyasına dahil olan bitki ve bitki topluluklarının bulunduğu, yapay olarak tesis edilmiş yeşil alan yüzeyleri şeklinde tanımlanmaktadır (Avcioğlu, 1997).

Yapısal çevrelerde, park, bahçe, spor alanları, hava limanları, mezarlıklar, karayolu şevleri vb. ortamlarda da yaygın olarak kullanılan yeşil alan buğdaygil bitkileri, yerine getirdikleri işlevlerle birlikte, ortama estetik açıdan da güzel görünüm kazandırmaktadırlar.

Ülkemizde yeşil alanlara verilen önemin her geçen gün arttığı, Çizelge 1’de yıllara göre kullanılan toplam tohumluk tüketim miktarlarına bakarak izlenebilmektedir. (Anonim, 2007).

Çizelge 1. 2003–2006 yılları arasında çim tohumu üretim ve ithalat miktarları (ton).

Yıllar	Üretim (ton)	İthalat (ton)	Toplam (ton)
2003	394	2.809	3.203
2004	499	2.084	2.583
2005	636	2.859	3.495
2006	743	4.105	4.848

Avrupa’nın yağışlı karasal iklimine adapte olmaları ve tohum temini kolaylıkları nedeniyle uzun yıllardır yaygın olarak; çokyıllık çim (*Lolium perenne*), çayır salkımotu (*Poa pratensis*), narin tavusotu (*Agrostis tenuis*), yumaklar (*Festuca sp.*) gibi serin iklim çim cins, tür ve çeşitlerinin karışımları subtropik iklim kuşağındaki ülkemizde kullanılmaktadır (Avcioğlu vd, 1996). Yıllık toplam yağışı 300–500 mm’yi geçmeyen Akdeniz İklim Kuşağı’nda yer alan bölgemizde, sözü edilen çim cins, tür ve çeşitlerinin kullanımı tesis sonrasında sorunları da beraberinde getirmektedir. Bölgenin iklim yapısında görülen aşırı sıcaklık ve kuraklık stresi bitki üretimindeki başarıyı sınırlayan en önemli etkenler arasındadır. Kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*) hariç, serin iklim çim türlerinde sıcaklığa karşı koruma mekanizmaları (kalın epidermis, tüylülük, derin stoma vb) bulunmamaktadır

(Salman vd., 2007). Eldeki bilgiler ve deneyimler, Akdeniz İklim Kuşağı’nda çim alan oluşturmada henüz ideal çim türü ve/veya türlerinin bilinmediğini ve bu konuda üretim ile bakım (biçme, gübreleme, sulama, havalandırma, kumlama vb) tekniklerinin yeterince araştırılıp ortaya çıkarılmadığını göstermektedir.

Araştırmamız, yukarıda belirtilen bilgiler doğrultusunda, bu sorunlardan bir bölümünün ele alınması ve yanıtlar aranması amacıyla yürütülmüştür. Akdeniz iklim kuşağını simgeleyen subtropik iklim kuşağında yürüttüğümüz denemede; bölgemiz için ümitvar görülen iki farklı serin iklim çim türünün (*Lolium perenne* ve *Festuca arundinacea*) yalın ve değişik oranlarda karışık ekimlerinin değişik gübre dozlarındaki yeşil alan özellikleri ele alınmış, özellikle kompoze gübrenin pratik uygulamalara dönük etkilerini araştıran bir çalışma yürütülmüştür.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma 2004-2006 yılları arasında iki yıl süreyle Ege Üniversitesi Bayındır Meslek Yüksekokulu deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme yerine ait iklim özellikleri Çizelge 2 özetlenmiştir.

Deneme tarlasında 0-20 cm’lik toprak tabakası; tınlı-kum bünyede olup, pH: 5,83, tuz: (%) 0,03, organik madde: (%) 2,27, kireç: (%) 0,82, azot: (%) 0,092, fosfor: 2,54 ppm, potasyum: 40 ppm değerlerine sahiptir. Deneme alanına ait iklim ve toprak özelliklerinin kullanılan bitkisel materyallerin uygun bakım koşullarında büyüme ve gelişmelerini engelleyecek ekstremler içermediği gözlenmiştir.

Özel sektörece pazara sunulan, iki çim buğdaygil bitkisi; *Lolium perenne* “Delaware” ve *Festuca arundinacea* “Starlet” denemenin bitkisel materyali oluşturmuştur.

Denemede “*Palmorganik*” kompoze gübresi kullanılmıştır. Gübrenin içeriği; % 12 N, % 12 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, % 12 K<sub>2</sub>O, % 20 Doğal Humus (humik + fulvik + ulvik asit kompleksi), % 0.1 Fe, % 0.1 Zn ve % 0.1 Mn’dan oluşmaktadır.

Çizelge 2. Araştırma yerine ait iklim verileri (Anonim, 2006).

Aylar	2005			2006			Uzun yıllar ortalaması		
	TY	SO	ON	TY	SO	ON	TY	SO	ON
Ocak	53,0	8,9	75,7	73,4	5,7	78,3	103,7	7,1	75
Şubat	116,0	7,6	72,2	115,0	8,4	78,6	86,3	8,1	73
Mart	96,2	11,2	70,2	90,0	11,2	76,4	70,5	10,5	70
Nisan	23,8	14,7	63,4	14,3	16,4	68,8	50,9	14,7	67
Mayıs	22,0	20,7	60,6	21,2	20,7	60,2	33,2	19,9	61
Haziran	10,2	25,0	52,1	6,0	25,6	53,5	14,9	24,7	53
Temmuz	5,0	28,9	52,0	21,8	28,1	53,3	6,0	27,5	51
Ağustos	1,5	27,9	55,2	0	28,6	53,1	2,9	26,8	53
Eylül	5,8	22,4	62,2	66,7	22,6	64,4	16,2	22,5	58
Ekim	24,0	15,5	69,8	77,2	17,7	80,9	36,2	16,8	66
Kasım	160,0	10,8	74,6	65,3	10,4	79,3	76,6	12,0	73
Aralık	31,0	9,5	79,2	4,0	6,6	78,3	126,4	8,8	76
X/Σ	548,5	16,9	65,6	554,9	18,8	68,8	623,8	16,6	64,6

TY: Toplam Yağış (mm) SO: Sıcaklık Ortalaması (°C) ON: Oransal Nem (%)

Araştırma, iki faktörlü (çim karışım oranları ve gübre dozları) Bölünmüş Parseller (Split Plot) Deneme Desenine uygun olarak 3 tekerrürlü kurulmuştur (Açıkgöz, 1990).

Çim Türleri Karışım Oranları; % 100 *L.perenne*; % 100 *F.arundinacea*, %50 *F.arundinacea* + % 50 *L.perenne*, % 75 *F.arundinacea* + % 25 *L.perenne*, % 25 *F.arundinacea* + % 75 *L.perenne*

**Gübre dozları:** Ekim öncesi tüm parsellere başlangıç gübresi olarak palmorganik gübresinden 5 g/m<sup>2</sup> (N-P-K) uygulanmıştır. Her iki yılda, bitkinin aktif büyüme sergilediği Nisan-Ağustos periyodunda, ayda 1 kez ay ortasına gelecek şekilde parsellere 5, 10, 15 g/m<sup>2</sup> N-P-K dozlarına kompoze gübre uygulanmıştır.

Denemede gübre dozları (4) ana parsellere, çim karışım oranları (5) ise alt parsellere yerleştirilmiş, bu iki faktör kendi aralarında 4 x 5 = 20 farklı kombinasyon oluşturmuştur. Denemeler 3 tekerrürlü olarak düzenlendiğinden, deneme toplam 60 parsel içermiştir. Denemenin tekerrürlerini oluşturan 3 blok arasında 1 metrelik yol bırakılmıştır. Parsellerin boyutları 1m x 2 m = 2 m<sup>2</sup>, denemenin yürütüldüğü alanda çim parsellerinin toplam alanı 120 m<sup>2</sup>, yollar ile birlikte toplam 175 m<sup>2</sup> olmuştur.

Deneme alanının hazırlık işlemlerine 2004 yılı sonbahar ayında başlanmıştır. 15.10.2004 tarihinde ekimler elle tamamı aynı günde gerçekleştirilmiştir. Ekimler, *L.perenne* 40 gr/m<sup>2</sup>, *F.arundinacea* 12,5 gr/m<sup>2</sup> hesabına göre yapılmıştır.

Parsellere homojen olarak ekilen tohumlar, 0.5-1 cm kalınlığında ince elekten geçirilmiş tınlı kapak toprağı ile kapatılmıştır. Kapak işleminden sonra silindir ile parsellerin üzerinden geçilerek toprak sıkıştırılmış ve karınca zararına karşı % 32,9 Endosülfan etkili madde içeren Korsülfan 35 WP toz preparatı uygulanmıştır. Bu işlemlerden sonra yağmurlama sulama işlemlerine başlanmıştır.

Özellikle yaz aylarında, toprağın su tutma kapasitesinin çok düşük olması nedeniyle, ara sulamalarla kurak stresi engellenmiştir. Sulamalarda toprağın 8-10 cm'lik efektif kök derinliğine suyla doyurulması ana ilke olarak benimsenmiştir. Yabancı bitkilerle mücadelede mekanik yöntem kullanılmış, bu amaçla bağ bıçaklarından faydalanılmıştır.

Parseldeki bitkiler 7-8 cm boya ulaştıklarında, bu yüksekliğe ilk olarak ulaşan parsel dikkate alınarak, 3-4 cm anız yüksekliği kalacak şekilde biçilmişlerdir. İlk yıl toplam 15 biçim, ikinci yıl ise 16 biçim alınmıştır. Biçimlerde, bıçak çapı 30 cm olan döner bıçaklı (rotary), benzin motorlu Masport marka çim biçme makinesi kullanılmıştır.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın çim denemeleri teknik talimatındaki tanımlar izlenerek, dört mevsimde (ilkbahar, yaz, sonbahar, kış) yapılan gözlemlerin ortalamasına göre kaplama derecesi (1- çok seyrek, 9- çok sık), yabancı bitki oranı (1- yabancı bitki çok, 5- yabancı bitki yok), renk (1- sarı, 7- koyu yeşil), kışa dayanıklılık (1- çok kötü, 9- çok iyi), çim

kalitesi (1- çok kötü, 9- çok iyi) özellikleri değerlendirilmiştir (Anonim, 2001). Ayrıca, 10 x 10 cm boyutlarında hazırlanan tahta kuadrlar ile 1 dm<sup>2</sup> alan içinde kalan bitki sürgünleri sayılarak dm<sup>2</sup>'de sürgün sayısı belirlenmiştir.

Denemeden elde edilen tüm veriler, hazır paket program (TARİST) kullanılarak değerlendirilmiştir (Açıkgöz vd., 1994). Bölünmüş Parseller Deneme Deseni'ne göre yapılan analizlerde farklılıklar, En Küçük Önemli Fark (LSD, %5) değerleri hesaplanarak kontrol edilmiş hesaplanan LSD değerleri her çizelgenin alt bölümünde verilerek okuyucuların karşılaştırmaları yapabilmeleri amaçlanmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

**Sürgün Sayısı:** Değişik gübre dozlarının *F. arundinacea* ve *L.perenne*'nin yalın ve karışık ekilen parsellerinde, dm<sup>2</sup>'deki sürgün sayısına etkilerini gösteren değerler Çizelge 3'te belirtilmiştir.

Sürgün sayısına ilişkin veriler çok yoğun bir gübrelemeye gereksinim olduğunu ortaya koymuştur. 10 kg/da/ay gübre uygulamasında ve özellikle *L.perenne* parsellerinde en

yüksek kardeş sayısına ulaşılabilmiştir. Dekara 50 kg N-P-K/yıl gübre uygulaması anlamına gelen bu uygulama, her iki yılda ve 2 yıl ortalamasında bu sonucu doğrulamıştır.

Çim tekniği açısından bu çok yoğun gübrelemenin, toprağın su tutma kapasitesinin çok düşük olması ve infiltrasyonun da çok hızlı gerçekleşmesi nedeniyle, ancak yeterli olduğu izlenimi edinilmiştir (Ceylan, 1994). Ancak, 15 kg/da/ay gübre uygulamalarında sürgün sayısında belirgin bir azalmanın olduğu ve gübrenin gerek *F.arundinacea* gerekse *L.perenne*'nin gelişiminde geriletilici etki yaptığı saptanmıştır. Sürgün sayısı açısından elde edilen veriler karışım oranları açısından dikkate alındığında, yalın *L.perenne* parsellerinin en çok sürgün oluşturduğu, buna karşılık *F.arundinacea* parsellerinde çok daha sınırlı sayıda kardeş saptanabildiği de açıkça gözlenmiştir. Nitekim, Bilgili ve Açıkgöz (2005) ve Avcioğlu (1997)'da *L.perenne*'nin yoğun bitki besin maddesi uygulamalarında, yumak formunun da etkisiyle, çok sayıda sürgün oluşturabildiğini açıklamakta, Martinello ve Andrea (2006) *L.perenne*'nin gübrelemeye çok iyi tepki veren, dünyada en yaygın ve başarılı çim türlerinden biri olduğunu vurgulamaktadırlar.

Çizelge 3. Değişik gübre dozlarının farklı *F.arundinacea* + *L.perenne* karışımlarının sürgün sayılarına etkileri (adet/dm<sup>2</sup>).

Yıl	Gübre Dozları	Karışım Oranları					Ort
		%100 Fa	%100 Lp	%75 Lp %25 Fa	%50 Lp %50 Fa	%25 Lp %75 Fa	
2005	0	73	92	88	83	80	83 D
	5	120	168	159	143	135	145 C
	10	155	219	211	213	162	192 A
	15	139	207	199	199	143	177 B
	Ort.	122 D	172 A	164 B	160 B	130 C	
LSD (% 5)		Gübre: 2.6		Karışım: 4.7		Gübre x Karışım: 9.3	
2006	0	76	94	92	86	85	87 D
	5	124	175	166	161	141	153 C
	10	152	246	227	211	175	202 A
	15	112	222	203	184	165	177 B
	Ort.	116 E	184 A	172 B	161 C	142 D	
LSD (% 5)		Gübre:3.4		Karışım: 4.1		Gübre x Karışım: 8.1	
2 Yıl Ortalaması	0	75	93	90	85	83	85 D
	5	122	172	163	152	138	149 C
	10	154	233	219	212	169	197 A
	15	126	215	201	192	154	178 B
	Ort.	119 E	178 A	168 B	160 C	136 D	
LSD (% 5)		Gübre: 2.8		Karışım: 3.9		Gübre x Karışım: 7.8	

**Kaplama Derecesi:** *L.perenne* ve *F.arundinacea*'nın yalın ve karışık ekilen parsellerinde, farklı gübre dozlarının kaplama derecesine etkisini gösteren değerler, iki yıl ve yıllar ortalaması olarak Çizelge 4'te özetlenmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde, 2005,

2006 yılları ve yıllar ortalamasında gübre x karışım interaksiyonunun istatistiksel açıdan önem taşıdığı dikkati çekmektedir. Aynı şekilde, gübre dozları ve karışım oranları arasındaki farklılıkların da istatistiki bakımından önemli olduğu izlenmektedir.

Çizelge 4: Değişik gübre dozlarının farklı *F.arundinacea* + *L.perenne* karışımlarının kaplama derecesine etkileri (1-9 Puan)

Yıl	Gübre Dozları	Karışım Oranları					Ort
		%100 Fa	%100 Lp	%75 Lp %25 Fa	%50 Lp %50 Fa	%25 Lp %75 Fa	
2005	0	6.90	5.50	5.70	5.50	6.50	6.02 D
	5	8.50	7.70	8.30	7.70	8.00	8.04 C
	10	9.00	8.90	8.70	8.60	9.00	8.84 A
	15	8.90	8.00	8.40	8.10	8.60	8.40 B
	Ort.	8.33 A	7.53 D	7.78 C	7.48 D	8.03 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.08		Karışım: 0.08		Gübre x Karışım: 0.16	
2006	0	4.50	3.00	2.20	2.40	4.00	3.22 D
	5	8.30	5.70	6.00	5.70	6.70	6.48 C
	10	8.70	7.40	7.70	7.40	7.70	7.78 A
	15	8.40	6.70	6.50	6.50	7.40	7.10 B
	Ort.	7.48 A	5.70 C	5.60 D	5.50 E	6.45 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.06		Karışım: 0.09		Gübre x Karışım: 0.17	
2 Yıl Ortalaması	0	5.70	4.30	4.00	4.00	5.30	4.66 D
	5	8.40	6.70	7.20	6.70	7.40	7.28 C
	10	8.90	8.20	8.20	8.00	8.40	8.34 A
	15	8.70	7.40	8.00	7.30	8.00	7.88 B
	Ort.	7.93 A	6.65 D	6.85 C	6.50 E	7.28 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.07		Karışım: 0.09		Gübre x Karışım: 0.18	

Araştırmanın kaplama derecesine ilişkin bulgularını içeren bu bölümde gözlem yoluyla yapılan puanlamalarda, en yüksek değerler 2005 yılında 10 kg/da/ay gübre uygulanan *F.arundinacea* parsellerinde sağlanmıştır. 2006 yılı ve yıllar ortalaması verileri de benzer sonuçları ortaya koymuştur. Yine her iki yılda ve yıllar ortalamasında, kaplama derecesi açısından en düşük değerler gübre uygulanmayan yalın *L.perenne* parselleri ile %75 *L.perenne* içeren kontrol parsellerinde saptanmıştır. Bir serin iklim çim türü olan *F.arundinacea*, genetik özelliğinden kaynaklanan kaba dokusu sayesinde, özellikle yalın parsellerde alanı çok iyi kaplayabilmektedir (Beard, 1973). Dünyanın birçok sıcak iklim bölgelerinde, diğer serin iklim çim türlerine göre üstün özellikler ortaya koyan *F.arundinacea*, bu

koşullara diğer serin iklim çim türlerine nazaran çok daha iyi adapte olabilmekte, bir sıcak iklim çimi gibi davranarak kaplama açısından istenilen çim kalitesini sergileyebilmektedir (Volterrani ve Magni, 2004; Patton ve Boyd, 2007).

Denemeyi yürüttüğümüz bölge tipik Akdeniz iklimi özelliklerini taşımakta olup, yazları sıcak ve kurak olan bu ekolojilerde, yazın yağışın çok sınırlı olmasına karşılık evaporasyon ve transpirasyon oranının yüksekliği nedeniyle yeşil alanların sürekli sulanma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum birçok serin iklim çim türünün su bilançolarını dengelemelerine olanak tanımamakta (Türkan, 2008), bitkilerin vejetatif olarak en yoğun ve hızlı gelişme gösterdiği yaz aylarında, sulama yolu ile kuraklığa çözüm sağlansa

dahi sıcaklığa karşı bir çözümlenmemektedir. Bu nedenle, morfolojik yapısında hiçbir koruma mekanizması (tüy, mum tabakası, kutikula) bulunmayan ve karasal iklimlere adapte olan çok yıllık çim (*L.perenne*)'in bu bölgedeki kaplama derecesi, *F.arundinacea*'ya göre çok daha düşük gerçekleşmektedir. Pek çok araştırımcı bu yorumlarımızı doğrulayan bilgiler açıklamaktadır (Volterrani ve Magni, 2004; Martiniello ve Andrea, 2006; Fu ve Huang, 2004).

**Yabancı Bitki Oranı:** Yabancı bitki oranı ile ilgili gözlemlerden elde edilen puanlama verileri, yıllar ve iki yıl ortalaması olarak Çizelge 5'te belirtilmiştir. Bulgularımız istatistik açıdan değerlendirildiğinde, karışım x gübre etkilerinin her iki yılda ve yıllar ortalamasında önemli olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde, gübre dozları ve karışım oranlarının da kendi aralarında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar içerdiği belirlenmiştir.

Çizelge 5. Değişik gübre dozlarının farklı *F.arundinacea* + *L.perenne* karışımlarının yabancı bitki oranına etkileri (1-5 Puan).

Yıl	Gübre Dozları	Karışım Oranları					Ort
		%100 Fa	%100 Lp	%75 Lp %25 Fa	%50 Lp %50 Fa	%25 Lp %75 Fa	
2005	0	3.90	3.60	3.60	3.70	3.60	3.68 D
	5	4.00	3.80	3.90	4.00	4.10	3.96 C
	10	4.90	4.20	4.00	4.20	4.70	4.40 A
	15	4.90	4.00	4.00	3.90	4.60	4.28 B
	Ort.	4.43 A	3.90 D	3.88 D	3.95 C	4.25 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.10	Karışım: 0.08	Gübre x Karışım: 0.15			
2006	0	3.60	3.40	3.00	2.90	3.60	3.30 C
	5	3.80	2.90	2.50	2.10	3.50	2.96 D
	10	4.30	3.80	3.50	3.50	4.20	3.86 A
	15	3.90	3.30	3.10	3.30	3.80	3.48 B
	Ort.	3.90 A	3.35 C	3.03 D	2.95 D	3.78 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.07	Karışım: 0.08	Gübre x Karışım: 0.17			
2 Yıl Ortalaması	0	3.80	3.50	3.30	3.30	3.60	3.50 C
	5	3.90	3.40	3.20	3.10	3.80	3.48 C
	10	4.60	4.00	3.80	3.90	4.50	4.16 A
	15	4.40	3.70	3.60	3.60	4.20	3.90 B
	Ort.	4.18 A	3.65 C	3.48 D	3.48 D	4.03 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.08	Karışım: 0.08	Gübre x Karışım: 0.16			

Akdeniz iklim koşullarında iki yıl süreyle yürütölen araştırmanın birinci yılında, yabancı bitki oranı açısından en yüksek değerler 10 ve 15 kg/da/ay gübre uygulanan

Yabancı bitkilerin ortama adaptasyon yeteneklerinin yüksekliği, hızlı büyüme ve gelişme gösterebilmeleri, genellikle geniş yaprakları sayesinde güneş ışığından daha fazla yararlanmaları, kazık kök sistemleriyle de topraktaki su ve mineralleri çim bitkilerine göre daha etkili kullanmaları, onları çok güçlü konuma getirmekte, bu bitkilerle mücadele de bu nedenle zorlaşmaktadır. Yabancı bitkiler, buldukları ortamda çim bitkileri ile daima rekabet halinde bulunmakta ve ortamda yabancı bitkilerin yoğun olarak bulunması, kültürü yapılan çim bitkilerinin giderek azalmasına ve bir süre sonra alandan kaybolmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, yabancı bitkilerle rekabette üstün özellik sergileyebilen çim türleri, buldukları parsellerde yabancı bitkilerin gelişmesine izin vermemekte ve doyurucu bir yeşil örtüyü sürdürebilmektedirler (Açıköz vd., 1996).

*F.arundinacea* parsellerinden elde edilmiştir. 2006 yılı ve iki yılın ortalamasını oluşturan verilerde ise, yine *F.arundinacea*'nın yalın ekilen veya bu bitkiyi yüksek oranda içeren,

ancak 10 kg/da/ay gübre dozu uygulanan parsellerinde en yüksek yabancı bitki puanları saptanmıştır. Bu özellik açısından *L.perenne* içeren karışımlar ve yalın *L.perenne* parselleri ise hemen tüm gübre uygulamalarında en düşük puanları içermişlerdir.

Elde edilen bu sonuçlarda, rekabet yeteneğinin üstünlüğü ile tanınan *F.arundinacea*'nın büyük etkisi bulunmaktadır (Martiniello ve Andrea, 2006). Akdeniz ikliminin sıcak koşullarına çok iyi adapte olan bu çim buğdaygili (Volterrani ve Magni, 2004; Huang ve Gao, 2000) parselleri çok iyi kaplayarak yabancı bitkilerle başarıyla rekabet edebilmekte ve sonuçlarımız Walker vd. (2007)'in verileriyle tam bir uyum göstermektedir. Ahlgren (1956), *F.arundinacea*'nın değeri yetiştirme koşullarına göre değişen bir bitki olduğunu açıklamakta, taban arazilerde ve iyi bakım koşullarında, bol gübrelemeyle çok agresif bir gelişme gösterebildiğini öne sürmektedir. Çalışmamız da bu görüşü doğrulamış ve 10 kg/da/ay gibi yoğun bir gübre uygulamasında bu buğdaygilin çok iyi bir

rekabetle yabancı bitkilerin gelişmesine izin vermediği saptanmıştır. 15 kg/da/ay gübre dozlarında saptanan gerilemelerin ise, 10 kg/da/ay düzeyinin üzerindeki uygulamalarda olumsuz etkilerin başlamasından kaynaklandığı kanaatine varılmıştır. Serin iklimlere adaptasyon yeteneği ile tanınan *L.perenne* ise beklenene uygun olarak, düşük bir rekabet yeteneği sergilemiş ve yoğun gübre uygulamalarına rağmen, hemen tüm parsellerde, önemli düzeyde bir yabancı bitki sorunu sergilemiştir.

**Renk:** *L.perenne* ve *F.arundinacea* çim türlerinin yalın ve farklı karışım oranlarıyla oluşturulan parsellerinde, değişik gübre dozlarının renk karakteri üzerine etkileri, yıllar ve iki yıl ortalaması olarak Çizelge 6'da özetlenmiştir. Verilerden de anlaşılacağı gibi, iki yılda ve iki yıl ortalamasında gübre dozu x karışım interaksyonunun önemli olduğu saptanmış, aynı şekilde gübre dozları ve karışım oranları açısından da istatistiksel olarak önemli farklılıkların bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 6. Değişik gübre dozlarının farklı *F.arundinacea* + *L.perenne* karışımlarının renk özelliği üzerine etkileri (1-7 puan).

Yıl	Gübre Dozları	Karışım Oranları					Ort
		%100 Fa	%100 Lp	%75 Lp %25 Fa	%50 Lp %50 Fa	%25 Lp %75 Fa	
2005	0	5.00	6.00	6.00	6.00	5.50	5.70 C
	5	5.00	5.50	5.50	6.00	5.50	5.50 D
	10	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00 A
	15	6.00	6.50	6.00	6.00	6.00	6.10 B
	Ort.	5.75 D	6.25 A	6.13 B	6.25 A	6.00 C	
LSD (% 5)		Gübre: 0.02	Karışım: 0.02	Gübre x Karışım: 0.04			
2006	0	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00 D
	5	6.50	6.50	6.00	6.00	6.00	6.20 C
	10	7.00	7.00	7.00	7.00	6.50	6.90 A
	15	6.50	6.00	6.50	6.00	7.00	6.40 B
	Ort.	6.50 A	6.38 B	6.38 B	6.25 C	6.38 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.02	Karışım: 0.03	Gübre x Karışım: 0.06			
2 Yıl Ortalaması	0	5.50	6.00	6.00	6.00	5.80	5.86 C
	5	5.80	6.00	5.80	6.00	5.80	5.88 C
	10	7.00	7.00	7.00	7.00	6.80	6.96 A
	15	6.30	6.30	6.30	6.00	6.50	6.28 B
	Ort.	6.15 B	6.33 A	6.28 A	6.25 A	6.23 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.05	Karışım: 0.06	Gübre x Karışım: 0.12			

Yeşil alanların kalitesini ortaya koyan en önemli özelliklerden biri de “Renk” özelliğidir. Yeşil alanlarda renk özelliği, agronomik ve fizyolojik amaçlar yanında görsel açıdan arzu-lanan bir niteliktir (Williems vd., 1993). Renk özelliği, 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, Avcioğlu, 1997).

Bitki toprak üstü organlarındaki (yaprak, sap) kloroplastların oluşturduğu yeşil renk, başta genetik yapıya bağlı olarak, pek çok faktöre (topraktaki azot, demir, mangan dozu, bitki-nin su kapsamı) bağlı bulunmaktadır. Bu ne-denle; hemen her buğdaygil cins ve türü koşullara göre belli sınırlarda değişen kendine özgü bir yeşil renk tonu içermektedir (Beard, 1973; Açıkgöz, 1994; Avcioğlu, 1997). Klorop-lastlardaki klorofil molekülünün yapısal bir üyesi olan azot ortamda bol bulunduğunda, klorofil molekül sayısını arttırmaktadır (Türkan, 2008).

Araştırmada elde edilen renk değerlerine göre, en üst değer iki yılda ve yıllar ortalamasında 10 kg/da gübre uygulanan yalın ve karışım parsellerinden sağlanmışır. Hiç gübre uygu-laması yapılmayan kontrol parsellerinde ise renk puanları genellikle düşük gerçekleş-miştir. Genel bir gözlem olarak, parsellerin ikinci yıl ortalama renk puanları birinci yıla nazaran daha yüksek gerçekleşmiştir.

Araştırmada renk koyuluğu bakımından, ge-nellikle *L.perenne*'nin yoğun olduğu parseller-de, *F.arundinacea*'nın egemen olduğu parsel-lere nazaran daha yüksek renk puanları ger-çekleşmiştir. *L.perenne* genel anlamda renk özelliği açısından tüm Dünya'da en çok tercih edilen bir buğdaygildir. Oral ve Açıkgöz (1998)'de çalışmalarında bu bitkiye ortalama 6.5 puan vermişlerdir.

Sıcağa dayanıklılığı ile bilinen *F.arundinacea* ise, yapraklarındaki tüylülük, mum tabakası ve kalın kütikula içeren epidermisi nedeniyle,

*L.perenne* kadar parlak ve çekici bir renk içermemektedir (Martiniello ve Andrea, 2006; Miele vd., 2002; Trenholm vd., 2007). Ancak, Akdeniz iklim koşullarında rakipsiz bir C<sub>3</sub> buğdaygili olan *F.arundinacea*'nın bu sınırlı renk farklılığını ihmal ederek karışımlara önermek daha sağlıklı bir yaklaşımı sergilemektedir.

10 kg/da/ay gübre uygulamasının en iyi sonucu vermiş olması ve tüm yalın ve karışık ekimlerde bunu yinelemesi, bu gübre dozu-nun renk özelliği açısından en uygun doz ola-cağı kanaatine varmayı sağlamaktadır (Bilgili ve Açıkgöz, 2005).

**Kısa Dayanıklılık:** Bazı serin iklim çim tür-lerinin yalın ve karışım ekimlerinde, kısa dayanıklılık karakteri üzerine değişik gübre dozlarının etkisini gösteren sonuçlar, iki yıl verileri ve yıllar ortalaması olarak Çizelge 7'de özetlenmiş, gübre x karışım interanksiyonunun istatistik açıdan önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, hem gübre dozları hem de karışım oranlarının kendi aralarında ö-nemli istatistiksel farklılıklar ortaya koyduk-ları görülmektedir.

Canlıların büyüme ve gelişmeleri üzerine çok önemli etkileri olan iklim faktörlerinden biri de sıcaklıktır. Bitkilerin metabolik etkinlik-lerini simgeleyen biyokimyasal reaksiyonlar, esas olarak ortam sıcaklığına yakından bağlı bulunduğundan, sıcaklığın düşmesi ve orta-mın soğuması durumunda bu fizyolojik olay-lar önce yavaşlayıp daha sonra durmaktadır (Salisbury ve Ross, 1992). Fotosentez ürünle-rinin 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, İlkbahar ve erken Sonbahar en riskli dönemi simgelerken, büyümenin yavaşladığı geç Sonbahar ve Kış dormansi dönemlerinde dayanıklılık en üst düzeye çıkmakta, kısa dayanıklılıkta bitkinin olgunluk dönemi de etkili olmaktadır (Açıkgöz, 1994; Avcioğlu, 1997).



Çizelge 7. Değişik gübre dozlarının farklı *F.arundinacea* + *L.perenne* karışımlarının kışa dayanıklılığı üzerine etkileri (1-9 puan).

Yıl	Gübre Dozları	Karışım Oranları					Ort
		%100 Fa	%100 Lp	%75 Lp %25 Fa	%50 Lp %50 Fa	%25 Lp %75 Fa	
2005	0	2.00	4.00	5.50	4.50	3.00	3.80 D
	5	4.50	5.50	5.00	5.00	4.50	4.90 C
	10	6.00	7.00	6.50	6.50	4.50	6.10 B
	15	7.00	9.00	8.00	8.00	6.50	7.70 A
	Ort.	4.88 D	6.38 A	6.25 B	6.00 C	4.63 E	
LSD (% 5)		Gübre: 0.07	Karışım: 0.06	Gübre x Karışım: 0.12			
2006	0	3.00	4.50	4.50	4.50	4.00	4.10 D
	5	4.00	4.50	4.50	4.50	4.00	4.30 C
	10	6.00	7.50	7.50	7.00	5.50	6.70 B
	15	7.00	8.50	8.50	9.00	7.00	8.00 A
	Ort.	5.00 C	6.25 A	6.25 A	6.25 A	5.13 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.05	Karışım: 0.07	Gübre x Karışım: 0.14			
2 Yıl Ortalaması	0	2.50	4.30	5.00	4.50	3.50	3.96 D
	5	4.30	5.00	4.80	4.80	4.30	4.64 C
	10	6.00	7.30	7.00	6.80	5.00	6.42 B
	15	7.00	8.80	8.30	8.50	6.80	7.88 A
	Ort.	4.95 D	6.35 A	6.28 B	6.15 C	4.90 D	
LSD (% 5)		Gübre: 0.05	Karışım: 0.07	Gübre x Karışım: 0.15			

Yapılan gözlemlerinde en yüksek puan değerleri her iki yılda ve yıllar ortalamasında 10 ve 15 kg/da/ay gübre uygulanan ve daha çok *L.perenne* içeren parsellerden elde edilmiştir.

Bitki tür karışımlarının oluşturduğu parsellerdeki en yüksek kışa dayanıklılık puanı 2006 yılında %50'lik karışım parsellerinde kaydedilirken, 2005 yılı ve yıllar ortalaması verileri de yalnız *L.perenne* parsellerinde kaydedilmiştir. Yalnız *F.arundinacea*'nın oluşturduğu parseller ise kışa dayanıklılık bakımından her iki yılda ve yıllar ortalamasında en düşük puanları almıştır.

Bitkilerden sıcak ve kurağa dayanıklılık özelliği taşıyanlar, içerdikleri ek morfolojik oluşumlar ve hücre yapıları nedeniyle bu üstünlüklerini ortaya koymaktadırlar. Ancak, aynı bitkiler soğuk koşullarda bu avantajlarını yitirmekte ve soğuğa dayanıklılıkları, serin koşullara dayanıklı olan bitkilerden geri kalmaktadır (Salisbury ve Ross, 1992; Türkan 2008). Çalışmamızda bu durum açıkça izlenmiş, serin iklimlerin oldukça dayanıklı cinsi *L.perenne*, sıcağa dayanıklı *F.arundinacea*'dan daha iyi sonuç vermiş, kış sararması ve ölümleri çok daha az olduğundan, daha yüksek bir kışa dayanıklılık puanı sağlamıştır.

Pek çok araştırmacı da benzer sonuçlar açıklamakta ve bulguları da sonuçlarımızla uyumlu bulunmaktadır (Bilgili ve Açıköz, 2005; Cockerham vd, 1989; Hulke vd., 2007).

Bu bölümde, gübre dozları arttıkça kışa dayanıklılık özelliğinin de arttığı anlaşılmaktadır. Denemede kompoze gübre kullanılması nedeniyle, bol azot elementi yanında potasyum elementi de verilmiştir. Selüloz ve hemiselüloz oluşumunun temel katalizör elementi olan potasyumun, her iki buğdaygilde kalın hücre zarlı, sağlam ve kompakt dokular oluşturarak, kışa dayanıklılığı arttırdığı söylenebilmektedir (Kacar ve Katkat, 2007; Türkan, 2008).

**Çim Kalitesi:** Farklı gübre dozlarının *L.perenne* ve *F.arundinacea* yalnız ve karışım parsellerinin çim kalitesi özelliği üzerine etkileri yıllar ve iki yıl ortalaması olarak Çizelge 8'de özetlenmiştir. Çim kalitesi özellikleri açısından her iki yılda ve yıllar ortalamasında gübre x karışım interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Bunun yanı sıra gübre dozları ile karışım oranları da, ayrı ayrı istatistiki açıdan farklılıklar ortaya koymuştur.

Yeşil alanların tesisinde istenilen özelliklerden biri de, tesis süresince alanın istenilen görü-

nümde (üniformite, renk, yabancı bitki, hastalık ve zararlı, vb.) amaca hizmet etmesidir. Kuşkusuz böyle bir görüntüyü sağlamada

etkili olan birçok faktör bulunmaktadır (çim bitkisinin veya bitkilerinin yapısal özellikleri, bakım uygulamaları, gübreleme vb).

Çizelge 8. Değişik gübre dozlarının farklı *F.arundinacea* + *L.perenne* karışımlarının çim kalitesine etkileri (1-9 puan).

Yıl	Gübre Dozları	Karışım Oranları					Ort
		%100 Fa	%100 Lp	%75 Lp %25 Fa	%50 Lp %50 Fa	%25 Lp %75 Fa	
2005	0	4.60	3.10	3.20	3.00	4.30	3.64 D
	5	7.00	5.90	5.60	6.30	6.20	6.20 C
	10	9.00	8.70	9.00	9.00	9.00	8.94 A
	15	7.80	7.40	7.50	7.60	7.70	7.60 B
	Ort.	7.10 A	6.28 D	6.33 D	6.48 C	6.80 B	
LSD (% 5)		Gübre:0.06	Karışım: 0.07	Gübre x Karışım: 0.15			
2006	0	4.40	2.40	3.00	2.40	3.90	3.22 D
	5	6.20	4.60	4.70	4.60	6.60	5.34 C
	10	8.70	8.10	8.10	8.20	8.50	8.32 A
	15	6.90	5.80	6.10	6.30	6.80	6.38 B
	Ort.	6.55 A	5.23 E	5.48 C	5.38 D	6.45 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.08	Karışım:0.08	Gübre x Karışım: 0.16			
2 Yıl Ortalaması	0	4.50	2.80	3.10	2.70	4.10	3.44 D
	5	6.60	5.30	5.20	5.50	6.40	5.80 C
	10	8.90	8.40	8.60	8.60	8.80	8.66 A
	15	7.40	6.60	6.80	7.00	7.30	7.02 B
	Ort.	6.85 A	5.78 D	5.93 C	5.95 C	6.65 B	
LSD (% 5)		Gübre: 0.11	Karışım: 0.08	Gübre x Karışım: 0.17			

Çim kalitesi puanlamasına ilişkin sonuçlarda, en yüksek değerlerin her iki yılda 10 kg/da/ay gübre uygulanan ve yalnız *F.arundinacea* parselleri ile bu çimi karışımlarda yoğun olarak içeren parsellerden elde edildiğini ortaya koymuştur. Bu sonuç da; özellikle yaz döneminde, Akdeniz sıcaklığında çok iyi gelişen, sık ve güçlü, yabancı bitkilerden arınmış bir örtü oluşturabilen *F.arundinacea*'nın katkısı büyüktür. Pek çok araştırmacı da subtropik iklim koşullarında bu çim bitkisinin çok iyi sonuç verdiğine işaret etmekte, kalın dokusuna rağmen yıl boyunca diğer serin iklim çimlerinden çok daha iyi bir örtü oluşturduğunu açıklamaktadır (Martiniello ve Andrea, 2006; Patton ve Boyd, 2007; Volterrani ve Magni, 2004).

Gübre uygulanmayan, hemen tüm karışım parsellerinde en düşük değerler ortaya çıkarken, bu durum *L.perenne* yoğun parsellerde açık olarak gözlenmiştir. Tipik bir serin iklim çimi olan *L.perenne*'nin Akdeniz

ikliminin yaz sıcaklarında strese girerek, *F.arundinacea*'dan çok daha olumsuz bir örtü oluşturması beklenene uymaktadır (Bilgili ve Açıkgöz, 2005; Avcioğlu, 1997). Gübre dozlarının yükselmesiyle çim kalitesinin de yükseldiği, ancak 15 kg/da/ay dozun artı değer sağlamadığı, hatta bazı olumsuzluklar oluşturduğu da sonuçlardan izlenmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde ele alınan özellikler bir bütün olarak yorumlandığında, Akdeniz iklimi etkisi altındaki Bayındır koşullarında, *F.arundinacea*'nın *L.perenne*'ye göre çok daha iyi performans sergilediği anlaşılmaktadır. Özellikle 10 g/m<sup>2</sup>/ay NPK (50 g/m<sup>2</sup>/yıl NPK) gübre dozu uygulamalarının da en iyi sonucu verdiği kanaatine varılmıştır. Çıkış ve estetik görünüm açısından % 75 *F.arundinacea* + % 25 *L.perenne* içeren karışımın da aynı gübre dozunda kullanılabilmesi söylenebilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., 1990. *Tarımsal Araştırma ve Deneme Metodları*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 8, Bornova-İzmir.
- Açıkgöz, N., Akbaş, M.E., Moghaddam, A. ve Özcan, K., 1994. *PC'ler için Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARİST*, Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, Bornova-İzmir, 131-136s.
- Açıkgöz, E., 1994. *Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği*, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa.
- Açıkgöz, E., Çelik, N., Bulur, V. ve Uzun, A., 1996. *Değişik Azot Uygulamalarının Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinde Tohum Verimine ve Kalitesine Etkisi*, Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kong., 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 551-557s.
- Ahlgren, G.H., 1956. *Forage Crops*, Mc Graw Hill Book Comp., Newyork, 351p.
- Anonim, 2001. *Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı "Yeşil Alan Bitkileri"*, TC Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim 2006. *Ödemiş Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri*, Ödemiş, İzmir.
- Anonim, 2007. [http://www.tugem.gov.tr/tugemweb/bilgiler\\_veriler.html](http://www.tugem.gov.tr/tugemweb/bilgiler_veriler.html).
- Avcıoğlu, R., 1997. *Çim Tekniği, Yeşil Alanların Ekimi, Dikimi ve Bakımı*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Birant, M ve Geren, H., 1996. *Yeşil Alan Buğdaygillerinin Seçiminde Temel İlkeler ve Türkiye'deki Uygulamalar*, Türkiye III. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 782-788s.
- Beard, J. B., 1973. *Turfgrass Science and Culture*, Englewood Cliffs, N, J. Printice Hall, London.
- Bilgili, U. ve Açıkgöz, E., 2005. *Year-Round Nitrogen Fertilization Effects on Growth and Quality of Sports Turf Mixtures*, Journal of Plant Nutrition, Volume, 28, Issue 2, 299-307 pp.
- Ceylan, A., 1994. *Tarla Tarımı*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 491, Bornova – İzmir.
- Cockerham, S. T., Gibeault, V. A., Dam, J. V. and Leonard, M. K., 1989. *Tolerance of Cool Season Turfgrasses to Sports Traffic*, Turfgrass-Culture, University of California, Riverside, CA 92521, USA.
- Fu, J. M. and Huang, B. R., 2004. *Leaf Characteristics Associated with Drought Resistance in Tall Fescue Cultivars*, Acta Horticulturæ, 2004 (No. 661) 233-239.
- Hulke, B.S., Watkins, E., Wyse, D. and Ehlke, N., 2007. *Winterhardiness and Turf Quality of Accessions of Perennial Ryegrass (Lolium perenne) from Public Collections*, Crop Sci. 47: 1596-1602 pp, America.
- Kacar, B. ve Katkat V., 2007. *Bitki Besleme*, Nobel Yayın No: 849, Fen ve Biyoloji Yayınları Dizisi: 29.
- Martiniello, P. and Andrea, D., 2006. *Cool-Season Turf Grass Species Adaptability in Mediterranean Environments and Quality Traits of Varieties*, European Journal of Agronomy, Vol. 25, Issue 3, 234-242 pp.
- Miele, S., Volterrani, M., Magni, S, and Gaetani, M., 2002. *Winter Quality of Tall Fescue Turfs, Effect of Renovation Technique and Nitrogen Fertilization*, Dipartimento di Agronomia e Gestione dell' Agroecosistema, Università di Pisa, Italy, Ital. J. Argon., 6, 2, 97-101.
- 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 Üniversiteis, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 216s.
- Patton, A. and Boyd, J., 2007. *Choosing a Grass for Arkansas Lawns*, Agriculture and Natural Resources, Cooperative Extension Service, FSA2112.
- Polattürk, İ., Halistoprak, N. ve Aktay M., 1990. *Çim Alanların Peyzaj Mimarlığındaki Yeri ve Önemi*, E.Ü.Pey. Mim. Lisans Tezi, Bornova – İzmir.
- Salisbury, F. B. and Ross, C. W., 1992. *Plant Physiology*, Wadsworth Pub. Com., Inc., Belmont, California-USA.
- Salman, A., Güneş, A. ve Avcıoğlu, R., 2007. *Akdeniz Ekolojisinde Sürdürülebilir Çim Alan Tesisinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri*, III.Peyzaj Mimarlığı Kongresi, 22-25 Kasım2007, Antalya.
- Trenholm, L.E., Unruh, J.B. and Cisar, J.L., 2007. *Selecting a Turfgrass for Florida Lawns*, University of Florida, Ifas Extensiom, ENH04, Florida, USA.
- Türkan, İ., 2008. *Bitki Fizyolojisi*, Palme Yayınları: 455, Palme Yayıncılık.
- Volterrani, M. and Magni, S., 2004. *Species and Growing Media for Sports Turfs in Mediterranean Area*, I. International Conference on Turfgrass Management and Science for Sports Fields, ISHS Acta Horticulturæ 661.
- Walker, K.S., Bigelow, C.A., Smith, D.R., Van Scoyoc, G.E. and Reicher, Z.J., 2007. *Aboveground Responses of Cool-Season Lawn Species to Nitrogen Rates and Application Timings*, Crop Sci 47:1225-1236
- Williams, J.H., Peet, K.R. and Bık, L., 1993. *Changes in Chalk Grassland Structure and Species Richness Resulting from Selective Nutrient Additions*, Herb. Abstract, Vol: 63, No:7