

Farklı Azot Dozlarının Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.) Çeşitlerinin Çim Alan Performansı Üzerine Etkileri

Mevlüt TÜRK¹ Kezban SÖZÖREN¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 32260 Isparta
Sorumlu yazar: mevlutturk@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 31.10.2016, Yayına kabul tarihi: 26.12.2016

Özet: Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde bazı çok yıllık çim çeşitlerinin çim alan performanslarına farklı azot dozlarının etkilerini belirlemek amacıyla 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulan denemede, çok yıllık çimin Cutter, Troya ve Stravinsky çeşitlerine 0, 2, 4 ve 6 g m²/ay olmak üzere 4 farklı azot dozu uygulanmıştır. Çalışmada çok yıllık çim çeşitlerinin çıkış hızı (gün), kaplama hızı (gün), kışa dayanıklılık (1-9 puan), kaplama derecesi (1-9 puan), yaprak dokusu (1-9 puan), yaprak rengi (1-9 puan), yenilenme gücü (1-5 puan), dm²'deki kardeş sayısı, kuru ot verimi (g/m²) ve genel görünüm (1-9 puan) özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, Cutter ve Stravinsky çeşitleri hızlı çıkış, yaprak rengi, yenilenme gücü ve seyrekleşme derecesi bakımından en iyi performansı göstermişlerdir. Kaplama hızı, kardeş sayısı, kuru ot verimi ve azot oranı bakımından en iyi performansı Stravinsky çeşidi, yaprak dokusu ve genel görünüm bakımından ise en iyi performansı Cutter çeşidi göstermiştir. Çim performansına azotlu gübre uygulamalarının etkileri önemli bulunurken artan azot dozlarıyla birlikte kışa dayanıklılık, kaplama derecesi, yaprak rengi, yenileme gücü, kardeş sayısı, genel görünüm ve kuru ot verimi değerleri de artış göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Çim, çıkış hızı, kardeş sayısı, kışa dayanıklılık, kaplama derecesi, çok yıllık çim.

Effects of Different Nitrogen Doses on The Turf Performance of Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) Cultivars

Abstract: This study was conducted to determine the effects of different nitrogen doses applications on turf performance of some perennial ryegrass cultivars in Agricultural Research and Applied Center of Suleyman Demirel University in Turkey, during 2014-15 years. The research was conducted in randomized block design with three replications. Three perennial ryegrass cultivars; Cutter, Troya and Stravinsky were used with four nitrogen levels (0, 2, 4 and 6 g m² mount⁻¹) applied in this research. At the end of the study, speed of germination (day), ground cover speed (day), ground cover rate (1-9 point), leaf texture (1-9 point), winter endurance (1-9 point), leaf color (1-9 point), regeneration power (1-5 point), tiller number per dm², dry matter yield (kg ha⁻¹) and general appearance (1-9 point) were determined. According to results, Cutter and Stravinsky cultivars showed the best performance in terms of speed of emergence, leaf color, regeneration power and infrequency degree. The best performances in terms of ground cover speed, tiller number, dry matter yield and nitrogen content were observed from Stravinsky cultivar. Cutter showed the best performance in terms of general appearance among the cultivars. Nitrogen applications have effected the turf performance significantly. Increasing N fertilization doses increased the cold tolerance, ground cover rate, leaf color, regeneration power, tiller number, general appearance, dry matter yield and nitrogen contents of cultivars.

Key words: Turf, speed of germination, tiller number, cold resistance, ground cover rate, perennial ryegrass

Giriş

Yeşil alanların kullanım amacına uygun çim çeşitlerinin belirlenmesi, çim tesisinin uzun ömürlü olmasının ön koşulları arasındadır. Bu yüzden kullanılacağı yerin iklimine, zamana ve amaca uygun çim tohumunun seçimine dikkat edilmelidir. Özellikle tohumunun ucuz ve temininin kolay olması, kısa zamanda taze ve yeşil bir örtü oluşturması nedeni ile çok yıllık çimin her türlü yeşil alanda saf olarak veya karışımlarda tercih edilmesi bir alışkanlık ve adet haline gelmiştir (Gül ve Avcıoğlu, 1997).

Yeşil alanların bitki örtülerinin yıl boyunca bakım ve sürekliliğin sağlanması da büyük bir önem taşımaktadır. Özellikle gübreleme konusunda bilinçsiz ve gereksiz yapılan uygulamalar, ekonomik yönden bir kayba neden olduğu gibi çevre kirliliğine de yol açmaktadır. Azot tüm kültür bitkilerinde özellikle de buğdaygillerde vejetatif gelişmeyi hızlandırdığı, kardeşlenmeyi artırdığı, bitki boyu, renk ve büyüme hızını olumlu yönde etkilediği için önemli bitki besin elementidir (Kacar ve Katkat, 2007). Azot çim bitkilerinin sürgün sıklığı, renk, hastalıklara dayanıklılık ve bitkilerin yenilenme kabiliyetleri gibi çok değişik özelliklerine olumlu etkide bulunur. Buğdaygillerin yetiştiriciliğinde gerekli başlıca makro besin elementlerinden biri olan azotun gübre olarak uygulaması bu bakımdan önemlidir (Kelly, 1988).

Çim alanlarının artırılması ve daha kaliteli çim bitkilerinin yetiştirilmesi için yeni çeşitlerin geliştirilmesi veya geliştirilmiş olan çeşitlerin farklı ekolojilerde denenerek yetiştiricilere tavsiye edilmesi yanı sıra sulama, gübreleme vb. bakım işlemlerinin doğru bir şekilde bilinmesi elde edilecek bitki özelliklerinin daha iyi olmasını sağlayacaktır.

Bu araştırmada, farklı seviyelerdeki azotlu gübre uygulamalarının bazı çok yıllık çim çeşitlerinin yeşil alan performanslarına olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal

Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde 2014-2015 yılları arasında yürütülmüştür. Yapılan toprak analizi sonuçlarına göre, deneme alanı toprağının tınlı, hafif alkali, elverişli P ve K yönünden az, organik madde bakımından ise yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2015). Araştırmada materyal olarak çok yıllık çimin (*Lolium perenne* L.) özel sektörden temin edilen Cutter, Troya ve Stravinsky çeşitleri kullanılmıştır. Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 3 tekerrürlü olarak kurulan denemede çok yıllık çim çeşitlerine dört farklı azot dozu (0, 2, 4 ve 6 g/m²/ay) uygulanmıştır. Azotlu gübre kaynağı olarak amonyum nitrat (% 33) gübresi kullanılmıştır. Ekimden önce tüm parsellere 5 g/m² (N-P-K:15-15-15) kompoze gübre verilmiştir. Denemede her bir parselin alanı 2 m² olarak belirlenmiş, parseller arasında 0.5 m boşluk bırakılmıştır. Buna göre toplam deneme alanı 140 m²'den oluşmuştur.

Denemenin ekimi 17 Nisan 2014 tarihinde elle serpme ekim yöntemiyle yapılmıştır. Ekimde metrekaareye 40 g tohum olacak şekilde tohumluk kullanılmıştır. Kapak malzemesi olarak torf kullanılmış olup parsellerin üzerine 2 cm olacak şekilde serilmiş ve silindir yardımıyla sıkıştırma işlemi yapılmıştır. Ekim işlemi tamamlandıktan sonra ilk iki sulama elle ve sonraki sulamalar düzenli olarak mini spring sulama sistemi ile mevsimsel olarak bitki ihtiyacına göre yapılmıştır. Denemede ilk biçim, bitkiler 8-10 cm kadar boylandığında yapılmıştır. Araştırmada; çıkış hızı (gün), kaplama hızı (gün), kışa dayanıklılık (1-9 puan), kaplama derecesi (1-9 puan), yaprak dokusu (1-9 puan), yaprak rengi (1-9 puan), yenilenme gücü (1-5 puan), dm²'deki kardeş sayısı, kuru ot verimi (g/m²) ve genel görünüm (1-9 puan) tespit edilmiştir.

Denemenin tesis yılında, ekim tarihi ile parselde % 50 çıkışın belirlendiği tarih arasındaki gün sayısı çıkış hızı, ekim tarihi ile parselin % 75'inin tamamen bitki ile kaplandığı tarih arasındaki gün sayısı ise kaplama hızı olarak belirlenmiştir (Anonim, 2001). Kışa dayanıklılık gözlemleri Mart ayı ortasında ilkbahar büyüme başlangıcından

önce, 1-9 skalasına göre yapılmıştır. 1=Çok kötü (Bitkilerin tamamı ölü), 3=Kötü (Bitkilerin % 50'si ölü), 5=Orta (Parselin tamamı sararmış), 7=İyi (Parselin % 50'den azı sararmış), 9=Çok iyi (Parselde sararma yok). Kaplama derecesi, İlkbahar gelişme döneminde ikinci biçimden sonra, parselin bitki ile kaplı olduğu alan tespit edilerek, 1-9 skalasına göre sınıflandırılmıştır. 1=Çok seyrek (%20), 3=Seyrek (%20-40), 5=Orta (%40-60), 7=Sık (%60-80), 9=Çok sık (%80-100). Yaprak dokusunun genişliği; çeşidi temsil edecek boyuttaki yapraklarda ve yaprağın en geniş yerinde kumpas yardımı ile ölçülerek tespit edilmiştir (Anonim, 2001). Yaprak rengi ile ilgili gözlemler; her mevsimin karakteristik yaprak rengini temsil eden ayların orta döneminde yapılmıştır (1=Sarı, 3=Açık sarı – yeşil, 5=Yeşil, 7=Koyu yeşil, 9=Çok koyu yeşil) (Anonim, 2001). Yenilenme gücü İlkbahar gelişme döneminde ve ikinci biçimden önce farklı dozlarda azot uygulaması yapılan parseller kendi arasında 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir. 1=Çok hızlı büyüme, 3=Orta büyüme, 5=Çok yavaş büyüme. Kardeş sayısı, ikinci biçimden hemen sonra, dm² 'de sayım yapılarak belirlenmiştir. Genel görünüm puanlaması, her mevsim genel çim özelliği, üniformite, renk, doku, canlılık, yabancı ot, hastalık ve zararlılar bakımından gözlenmiş ve 1-9 skalasına göre sınıflandırılmıştır. 1=Çok kötü, 3=Kötü, 5=Orta, 7=İyi, 9=Çok iyi. Her parselden biçilen yeşil ot kümesinden rastgele alınan yaklaşık 500g'lık taze ot örnekleri, kurutma dolabında 48 saat 70°C'de kurutulmuş 24 saat oda rutubetinde bekletildikten sonra 2 g duyarlı terazide tartılarak kuru ot ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra, oranlanmak suretiyle her bir parselin dekara kuru madde verimi hesaplanmıştır.

Denemeye ait veriler "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre SAS (1998) bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. Ortalamaların karşılaştırılması için % 5 önemlilik düzeyinde Asgari Önemli Fark (LSD) testi uygulanmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Farklı seviyelerde azot dozu uygulamalarının çok yıllık çim çeşitlerinin çim performanslarına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur. Varyans analizi sonuçlarına göre çeşitler arasında yaprak rengi (kış) ve kaplama derecesi bakımından % 5, diğer tüm komponentlerde % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Azot dozları ise kardeş sayısı üzerine % 5 düzeyinde önemli etki yaparken, diğer tüm özelliklerde % 1 düzeyinde önemli farklılıklara neden olmuştur. Denemenin tesis yılında azot uygulaması yapılmadığı için azot dozları ortalamaları arasında istatistiki olarak bir önemlilik saptanmamıştır. Çeşit x azot dozu interaksyonu ise yaprak dokusu ve kardeş sayısında % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Çıkış hızına ilişkin çeşit ortalamaları Çizelge 2'de gösterilmiştir. Çizelge incelendiğinde Troya çeşidi diğer iki çeşitten istatistik olarak farklı ve daha geç bir çıkış hızına (14.6 gün) sahip olduğu görülmüştür. Buna karşın Cutter ve Stravinsky çeşitlerinin çıkış hızları sırasıyla 12.7 ve 12.3 gün olarak belirlenirken, bu iki çeşit arasında istatistiki olarak bir farklılık bulunmamıştır. Güneylüoğlu ve Sevimay (2007) yaptığı araştırmada *Lolium perenne* çeşitlerinin ortalama çıkış hızı süresi 12.5 gün olarak belirtmişlerdir. Bizim yaptığımız araştırmada ise ortalama 13.2 gün olarak bulunmuştur.

Kaplama hızı özelliğine ilişkin çeşit ortalamaları incelendiğinde Troya çeşidi diğer iki çeşitten daha geç bir kaplama hızına (29.6 gün) sahip olduğu bulunmuştur. En erken kaplama hızı Stravinsky çeşidinde (25.7 gün) görülmüştür (Çizelge 2). Güneylüoğlu ve Sevimay (2007) yaptığı araştırmada *Lolium perenne* çeşitlerinin kaplama hızı süresi 50 gün olarak belirtmişlerdir. Bizim yaptığımız araştırmada ise ortalama 27.3 gün olarak bulunmuştur. Bu farklılığın çevre koşulları ve çeşit farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 1. Varyans analizi sonuçları
Table 1. Results of varians analysis.

Varyans Kaynakları Sources of variations	SD df	Çıkış Hızı Speed of germin.	Kaplama Hızı Ground cover speed	Kışa Dayanıklılık Winter endurance	Yaprak Rengi (Kış) Leaf color (winter)	Yaprak Rengi (İlkbahar) Leaf color (spring)	Yaprak Rengi (Yaz) Leaf color (summer)	Yaprak Rengi (Sonbahar) Leaf color (autum)
Blok Block	2	0.78	1.56	0.25	1.57	2.2	2.01	1.57
Çeşit (C) Cultivars	2	17.19**	99.06**	1.58**	5.11*	99.14**	86.61**	113.67**
Azot (N) Nitrogen	3	0.07	0.11	3.37**	26.32**	59.77**	48.75**	70.95**
C X A intr.	6	0.05	0.72	0.29	0.39	1.05	2.12	2.85
Hata Error	22	7.7778	9.7778	0.25	0.2	0.3	0.2	0.2
Varyans Kaynakları Sources of variations	SD df	Kaplama Derecesi Ground cover rate	Yaprak Dokusu Leaf texture	Yenilenme Gücü Regeneration power	Kardeş Sayısı Tiller number	Kuru ot Verimi Hay yield	Genel Görünüm General appearance	
Blok Block	2	0.53	0.01	0.03	8.44	26.08	0.19	
Çeşit (C) Cultivars	2	1.36*	0.11**	2.11**	533.44**	4389.08**	2.11**	
Azot (N) Nitrogen	3	8.00**	0.13**	8.99**	1197.07**	2765.85**	11.44**	
C X A intr.	6	0.03	0.01**	0.07	44.85**	40.60	0.33	
Hata Error	22	0.29	0.01	0.24	8.60	30.84	0.26	

Çizelge 2. Çok yıllık çim çeşitlerinin ortalama çıkış hızı ve kaplama hızı değerleri

Table 2. Means of speed of germination and ground cover speed of perennial ryegrass cultivars.

Çeşitler Cultivars	Çıkış Hızı (gün) Speed of germination (day)	Kaplama Hızı (gün) Ground cover speed (day)
Cutter	12.7 b	26.5 b
Stravinsky	12.3 b	25.7 c
Troya	14.6 a	29.6 a
LSD (%5)	0.50	0.56

Kışa dayanıklılığa ait ortalama değerlerin yer aldığı Çizelge 3 incelendiğinde, çeşitler arasında kışa dayanıklılık bakımından Cutter ve Stravinsky çeşitleri Troya çeşidine göre daha başarılı bulunmuşlardır. Azot dozlarındaki artış kışa dayanıklılık üzerine olumlu etkilere neden olurken, en yüksek değerler metrekareye 6 g (5.1) ve 4 g (4.8)

azot uygulaması yapılan parsellerde gözlenmiş, en düşük değerler ise kontrol (3.7) ve 2 g/m² (4.2) azot dozu uygulanan parsellerde belirlenmiştir. Gübre dozları arttıkça kışa dayanıklılığın arttığı başka araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir (Salman ve Avcioğlu, 2010; Kacar ve Katkat, 2007; Türkan, 2008).

Çeşitler kaplama dereceleri bakımından değerlendirildiğinde en yüksek değer 7.1 ile Stravinsky çeşidinde gözlenmiş en düşük değer ise 6.4 ile Troya çeşidinde saptanmıştır. Azot dozlarındaki artışlar da kaplama derecesi üzerine olumlu etki yapmış, en yüksek kaplama derecesi puanları 4 ve 6 g/m² N uygulamalarından elde edilirken, en düşük değer (5.7) azotsuz parsellerden elde edilmiştir. Çok yıllık çim yeşil alanlarda hem alanı kaplamakta hem de alanın dokusuna etki etmektedir. Çok yıllık çim'in karışım içindeki yüzde oranı yükseldikçe (%20) çim dokusu kaba bir durum almaktadır (Şahin ve Korkut

1997).Çalışmamızda kaplama derecesine ilişkin bulgularımızın, kaplama derecesi açısından çok yıllık çim bitkisinin iyi bir kaplama kabiliyeti gösterdiğini ve artan gübre dozlarıyla kaplama derecesinin yükseldiği bildiren, Şahin ve Korkut (1997)'un sonuçlarıyla uyumlu olduğu gözlemlenmektedir.

Çeşitlerin yaprak dokusu özelliklerine ilişkin ortalama değerler incelendiğinde, yaprak dokusu bakımından en yüksek değere sahip olan bir başka ifade ile yaprak ayası en geniş çeşit Cutter (2.22) olarak belirlenmiştir. Cutter çeşidini Stravinsky (2.12) ve Troya (2.03) izlemektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Çok yıllık çim çeşitlerinin kışa dayanıklılık, kaplama derecesi ve yaprak dokusuna ait ortalama değerler.

Table 3. Means of winter endurance, ground cover rate and leaf texture of perennial ryegrass cultivars.

Çeşitler Cultivars	Kışa Dayanıklılık (1-9) Winter endurance	Kaplama Derecesi (1-9) Ground cover	Yaprak Dokusu (mm) Leaf texture
Cutter	4.8 a	6.8 ab	2.22 a
Stravinsky	4.7 a	7.1 a	2.12 b
Troya	4.1 b	6.4 b	2.03 c
LSD (%5)	0.4	0.5	
Azot Dozları (g/m ²) Nitrogen Doses (g m ⁻²)			
0	3.7 b	5.7 c	1.98 c
2	4.2 b	6.3 b	2.07 b
4	4.8 a	7.4 a	2.21 a
6	5.1 a	7.7 a	2.24 a
LSD (%5)	0.5	0.5	

Çalışmamızda gübre dozlarındaki artışlarla yaprak dokusu genişlemiştir. Yaprak dokusunda 4 g/m² (2,21) ve 6 g/m² (2.24) azotlu gübreleme yapılan parseller en yüksek ortalama değer olarak aynı grupta yer alırken, en düşük ortalama değer ise kontrol parsellerinden (1,98) elde edilmiştir. Caskey (1982), buğdaygilleri doku ve yeşil alana uygunluk bakımından 5 gruba ayırmıştır. Yaprakçık eni 1 mm'den az ise çok ince, 1-2 mm arasında ise ince, 2-3 mm

arasında ise orta, 3-4 mm arasında ise kaba ve 4 mm'den fazla ise çok kaba olarak gruplandırmıştır. Araştırmamızda belirlenen ortalama değer sonuçları Caskey (1982)'a göre orta derece yaprak dokusuna sahip olduğu belirlenmiştir. Yaprak dokusu üzerine yapılmış olan çalışmaların sonuçlarında farklı değerler saptanmıştır. Özkan (1974), çok yıllık çimin yaprak ayasının 2-6 mm genişliğinde olduğunu belirtmektedir. Yaprak enini diğer bazı araştırmacılar Tamkoç ve ark. (2009) 2.2 – 4.2 mm, Mirjalili ve ark. (2008) 2.96 mm, Bennett (1997) 1.5-3.5 mm, Waldron (1997) 3.7 – 6.3 (1=kaba – 9=çok ince), Salman (2008) 2 – 6 mm, Bilir (2001) 2.31 mm, Varoğlu (2010) 2.0 – 2.1 mm, Christopher ve Christians (2008) 2.0 – 7.3 (1=kaba, 9=ince), Saiga ve ark. (1996) 2.6 – 3.6 mm arasında bulmuşlardır. Yaprak dokusu üzerine yapılmış olan çalışmaların sonuçların da farklı değerler saptanmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar bazı araştırmacıların sonuçlarıyla uyurken bazı araştırmacıların sonuçlarıyla farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu farklılık, Salisbury and Roos (1992)'e göre çevre koşullarından etkilenebileceği gibi, esas olarak bitkilerin genetik yapılarına da bağlı kalmakta, ancak gübreleme, sulama vb. kültürel uygulamalarla yaprak ayası eninin modifikasyona uğrayarak az da olsa değişebildiğini belirtmişlerdir.

Çeşitlere ait ortalama yaprak rengi puanları incelendiğinde, en yüksek puanlar kış mevsiminde Stravinsky, ilkbaharda Cutter, yaz ve sonbaharda Cutter ve Stravinsky çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4).

Azot dozlarındaki artışlar yaprak rengi puanını arttırmıştır. Her mevsimde en düşük renk puanları azot uygulanmayan parsellerden elde edilirken, en yüksek değerler 6 g/m² N uygulamasından elde edilmiştir. Renk özelliği, yeşil alanların dış görünümünü ve özellikle estetik yapılarını gösteren, değerini arttıran, buğdaygil bitki türlerinin sahip olduğu klorofil miktarından kaynaklanan, yeşil renk ve koyulaşma tonuyla ilgilidir (Açıkgöz, 1994, Avcıoğlu, 1997). Kloroplastlardaki klorofil molekülünün yapısal bir üyesi olan azot miktarı bol bulunduğu, klorofil molekül

sayısını arttırmaktadır (Türkan, 2008).Azot uygulamalarının renk değerlerini olumlu yönde etkilediği, gübrelemenin etkisi azaldıkça renkte açılmalar görüldüğü, azotlu gübrenin büyüme mevsimi boyunca bölünerek verilmesi sonucu yıl boyunca standart bir renk oluşturduğu anlaşılmaktadır (Zorer ve ark, 2004). Christopher ve Christians (2008) 'da çalışmalarında çok yıllık çimde yaprak renginin 1.3 – 8.0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızda belirlenen sonuçlar Zorer ve ark (2004) ve Christopher ve Christians (2008) açıkladıkları bulguları doğrulamaktadır.

Çizelge 4. Çok yıllık çim çeşitlerinin yaprak rengi değerleri.

Table 4. Means of leaf color values of perennial ryegrass cultivars.

Çeşitler Cultivars	Yaprak Rengi Leaf color			
	Kış (1-9) winter	İlkbahar (1-9) spring	Yaz (1-9) summer	Sonbahar (1-9) autum
Cutter	2.0 b	6.5 a	6.0 a	6.1 a
Stravinsky	2.4 a	6.0 b	5.7 a	6.0 a
Troya	1.8 b	4.0 c	3.9 b	4.0 b
LSD (%5)	0.4	0.4	0.4	0.3
Azot Dozları (g/m ²) Nitrogen Doses (g m ⁻²)				
0	1.1 c	4.2 d	4.0 d	4.1 d
2	1.7 b	5.0 c	4.8 c	4.8 c
4	2.6 a	6.2 b	5.7 b	6.1 b
6	2.7 a	6.7 a	6.2 a	6.5 a
LSD (%5)	0.5	0.4	0.4	0.4

Yenilenme gücü değerlerine göre en yavaş büyümeyi Troya (2.9) çeşidi ortaya koyarken onu Stravinsky (2.4) çeşidi takip etmiş, en hızlı büyümeyi ise Cutter (2.0) çeşidi göstermiştir (Çizelge 5). Gübre dozu uygulanmayan parsellerde bitkilerin yenilenme güçlerinin düşük olduğu, ancak artan gübre dozlarıyla bitkilerin yenilenme gücünün daha hızlı olduğu gözlenmiştir.

Ortalama kardeş sayılarının yer aldığı Çizelge 5 incelendiğinde, en fazla kardeş sayısının Stravinsky çeşidinde (191.0), en az kardeş sayısının Troya (177.6) çeşidinde olduğu izlenmektedir. Uygulanan gübre dozlarındaki artışa paralel olarak kardeş sayısında da artışlar gözlenmiştir. En fazla

kardeş sayısı 6 g/m² (197.6) en az kardeş sayısı ise gübre uygulaması yapılmamış kontrol parsellerinde (170.8) saptanmıştır. Çim alanlarda birim alandaki kardeş sayılarının biçim zamanına, çeşitlere göre değiştiği bildirilmiştir (Beard, 1973; Brede ve Duich, 1984; Moore ve ark., 1996).Avcıoğlu (1997)'e 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. Bilgili ve Açıkgöz (2005) ve Avcıoğlu (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. Koskiand Street (1985), ilkbaharda azotlu gübre uygulamasının kardeş ve köksap gelişimi üzerinde olumlu yönde etki yaptığını belirtmektedir. Yapılan çalışma sonucunda azotlu gübre uygulamalarının kardeş sayısını arttığı belirlenmiştir. Aynı bitki ile çalışan araştırmacılardan Salman (2008), farklı gübre dozu uygulamalarında yalın ekilen *Lolium perenne* parsellerinde dm²'deki sürgün sayısını 92 (zayıf) ile 246 (sık) arasında iki yıllık genel ortalamayı ise 178 (orta) olarak bulmuştur. Araştırmamızda elde etmiş olduğumuz sonuçların önceki çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Ortalama kuru ot verimleri incelendiğinde en yüksek değer Stravinsky çeşidinden (142.7 g/m²), en düşük değer ise Troya (105.3 g/m²) çeşidinden elde edildiği görülmektedir (Çizelge 5). Azot dozlarındaki artışlar kuru ot verimini arttırmış, en düşük kuru ot verimi 102.8 g/m² ile azotsuz parsellerden elde edilirken, en yüksek değer 143.7 g/m² ile 6 g/m² azot uygulamasından elde edilmiştir. Zorer ve ark. (2004), azotlu gübre uygulamalarından sonra ot veriminin değişik ölçülerde arttığını bildirmiştir. Çim alanlarında fazla biçim yapılması istenen bir işlem değildir. Bu nedenle Turner ve Hummel (1992)'in belirttiği gibi çim alanlarındaki renk ve

kaliteyi olumlu yönde etkileyecek, ancak sürgün büyümesini çok fazla teşvik etmeyecek azotlu gübreleme zamanlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Araştırmada çeşitlerin genel görünümüne ilişkin ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında en yüksek puanı 6.8 ile Cutter çeşidinin aldığı, Troya ve Stravinsky çeşitlerinin daha düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir. Azotlu gübreleme genel görünüm üzerine olumlu etki yapmış, en yüksek değer 6 g/m² (7,7) azot uygulaması yapılan parsellerden elde edilirken, azot uygulanmayan parsel ise en düşük değeri (5.2) almıştır. Yeşil alanların tesisinde tercih edilen özelliklerden

biri de, tesis süresince alanın istenilen görünümde (üniformite, renk, yabancı bitki, hastalık ve zararlı vb.) amaca hizmet etmesidir. İstenen bir görüntüyü sağlamada etkili olan birçok etken (çim bitkisinin veya bitkilerinin yapısal özellikleri, bakım uygulamaları, gübreleme vb.) bulunmaktadır (Avcıoğlu ve Soya, 1995; Avcıoğlu, 1997). Dünyada da yaygın olarak kullanılan ve değişik iklim koşullarına uyumu ile bilinen İngiliz çimi çeşitleri de 4 ayrı mevsimde yöreye adapte olabildiklerini, genel görünüm puanlarıyla ortaya koyabilmişlerdir (Demiroğlu ve Soya 2000, Salman ve Avcıoğlu, 2008).

Çizelge 5. Araştırmada tespit edilen yenilenme gücü, kardeş sayısı, kuru madde verimi ve genel görünüm değerleri.

Table 5. Means of regeneration power, tiller number, hay yield and general appearance of perennial ryegrass cultivars.

Çeşitler Cultivars	Yenilenme Gücü (1-5) <i>regeneration</i> <i>power</i>	Kardeş Sayısı (adet) <i>tiller number</i>	Kuru ot Verimi (g/m ²) <i>hay yield</i>	Genel Görünüm (1-9) <i>general appearance</i>
Cutter	2.0 b	184.1 b	130.9 b	6.8 a
Stravinsky	2.4 b	191.0 a	142.7 a	6.3 b
Troya	2.9 a	177.6 c	105.3 c	6.0 b
LSD (%5)	0.4	2.5	4.7	0.4
Azot Dozları (g/m ²) <i>Nitrogen Doses (g m⁻²)</i>				
0	3.6 a	170.8 d	102.8 d	5.2 d
2	2.8 b	179.7 c	124.3 c	5.7 c
4	1.8 c	188.7 b	134.3 b	6.7 b
6	1.4 c	197.6 a	143.7 a	7.7 a
LSD (%5)	0.50	2.9	5.4	0.5

Sonuç

Isparta koşullarında, farklı azot dozlarının üç farklı çok yıllık çim çeşidinin çim alan performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmanın sonuçlarına göre; Cutter ve Stravinsky çeşitleri hızlı çıkış, yaprak rengi, yenilenme gücü ve seyrekleşme derecesi bakımından ön plana çıkmışlardır. Kaplama hızı, kardeş sayısı, kuru madde verimi ve azot oranı bakımından en iyi performansı

Stravinsky çeşidi gösterirken, yaprak dokusu ve genel görünüm bakımından Cutter çeşidi diğer çeşitlerden daha başarılı bulunmuştur. Azot dozunun artmasıyla birlikte kışa dayanıklılık, kaplama derecesi, yaprak rengi, yenileme gücü, kardeş sayısı, genel görünüm ve kuru madde verimi değerlerinde de artışlar belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Isparta ve benzer iklim özelliklerine sahip bölgelerde yeşil alan

tesislerinde çok yıllık çim çeşitlerinin başarılı bir şekilde kullanılabileceği kanaatine varılmıştır. Çok yıllık çim çeşitlerinden Cutter ve Stravinsky çeşitlerinin pek çok özellik bakımından Troya çeşidinden daha üstün oldukları, bununla birlikte m²'ye 4 g azot dozunun kaliteli bir çim performansı için yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Bu çalışma Kezban Sözüren'in Yüksek Lisans Tezinden türetilmiştir. Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi (Proje No:4157-YL1-14)tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E. 1994. Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. Çevre Peyzaj Mimarlığı Yayınları, No: 4, 204s, Bursa.
- Anonim 2001. Tarım ve Köyisleri 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.
- Anonim, 2015. Standart Toprak Analizi, Isparta İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. Isparta.
- Avcıoğlu, R., ve Soya, H. 1995. Akdeniz iklim bölgelerimizde Yeşil Alan Buğdaygillerinin Seçiminde Yanlışlar ve Alınması Gerekli Önlemlere Yaklaşımlar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Namık Tayşi Özel Sayısı, Bornova-İzmir.
- Avcıoğlu, R. 1997. Çim Tekniği, Yeşil Alanların Ekimi, Dikimi ve Bakımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova-İzmir.
- Beard, J. 1973. Turfgrass Science and Culture, Printice hall International, Inc, London.
- Bennet, S.J. 1997. Aphenetic Anaysisi and Lateral Key of The Genus Lolium (Gramineae), Genetic Resources and Crop Evolution, 44, 63-72.

- Bilgili, U. ve Açıkgöz, E. 2005. Year-Round Nitrogen Fertilization Effects on Growth and Quality of Sports Turf Mixtures. Journal of PlantNutrition, Volume, 28, Issue 2, 299-307 pp.
- Bilir, Ö. 2000. Konya'da Yeşil Alan Tesisi İçin Satışı Yapılan Bazı Tohumların Tohumluk Özelliklerinin Belirlenmesi Ve Farklı Ortamlarda Çimlenme Ve Çıkışlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Brede, A.D., J.M, Duich. 1984. Establishment Characteristics of Kentucky Blugrass - Perennial Ryegrass Turf Mixtures Affected By Seeding Rate And Ratio. ArgonJ.,76: 875-879.
- Caskey, M.M. 1982, Lawns and Ground Covers, Horticultural Publishing Co. Inc.,Tuscon, 135p.
- Christoper, J.B, ve Christians, N. 2008. Perennial ryegrass cultivar trial-2008 data, <http://www.hort.iastate.edu/turfgrass/pubs/turfprpt/2009/PDFfiles/1-3, P rye Cultivar 08>.
- Gül, A., ve Avcıoğlu, R. 1997. Bazı Yeşil Alan Buğdaygillerinin Ege Bölgesi Sahil Kuşağında Kullanma Uygunluğu ve Çim Yatağı Üzerindeki Performansının Araştırılması Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Güneylioğlu, H. ve Sevimay, C.S. 2007. Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.) Çeşitlerinin Ankara Koşullarında Tarımsal Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kacar, B.,Katkat V. 2007. Bitki Besleme, Nobel Yayın No: 849, Fen ve Biyoloji Yayınları Dizisi: 29.
- Kelly, A.F. 1988. Seed Production of Agricultural Crops, Longman Scientific & Technical Copublished in the U, S, With John Wiley&Sons, Inc., 227 p.
- Martiniello, P. ve Andrea, E.D. 2006. Cool-season Turf Grass Species

- Adaptability in Mediterranean Environments and Quality Traits of Varieties. *European Journal of Agronomy*, 25, 234-242.
- Mirjalili, S.A., Bennett, S.J. ve Poorazizi, E. 2008. A Phenetic Nalysis on the Genus *Lolium* (Poaceae) in İran, *Plant Syst Evol* 274, 203-208.
- Moore, R.W., Christians, N.E., Agnew, M.L. 1996. Response of three Kentucky blue grass cultivars to sprayable nitrogen fertilizer programs. *Crop Sci.*, 36:1296-1301.
- Özkan, F. 1974. Bazı Önemli Yem Bitkilerinin Tarımı. Ankara Çayır Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayınları. Yayın No: 39 Ankara.
- Saiga, S., Hiraga, A., Ihjima, K., and Watanabe, K. 1996. Characteristics of Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) Ecotypes Collected from Alpine and Subalpine Regions in Northeastern Japon and in Southern Germany, *Grassland Science* 42(1):1-6.
- Salisbury, F, B. And Ross, C, W. 1992. *Plant Physiology*. Wadsworth Pub, Com, Inc, Belmont, California- USA.
- Salman, A., ve Avcıoğlu, R. 2000., Bazı Serin İklim Buğdaygillerinin Akdeniz İklim Kuşağındaki Yeşil Alan Performansları Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi Bornova/İzmir.
- Salman, A. 2008, Farklı Gübre Dozlarının Bazı Serin ve Sıcak İklim Çimlerinin Yeşil Alan Performanslarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir, 170s.
- Salman, A., Avcıoğlu, R. 2010. Bazı Serin İklim Çim Bitkilerinin Farklı Gübre Dozlarındaki Yeşil Alan Performansları. *Ege Üniv. Ziraat Fak.Derg.*, 47 (3).
- SAS Institute 1998. *INC SAS/STAT users' guide release 7.0*, Cary, NC, USA.
- Tamkoç, A., Özköse, A. ve Avcı, M.A. 2009. Doğal Floradan Toplanan Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.) Popülasyonlarının Fide Özellikleri. Türkiye VIII, Tarla Bitkileri Kongresi, Hatay, 594-598.
- Turner, T.R., Hummel, N.W. 1992. *Nutritional Requirement and Fertilization* (Editors: Waddington, D.V., R.V., Carrov, C.R., Shearman) American Society of Agronomy, Inc. Agronomy No: 32, pp. 385-439 Wisconsin, USA.26.
- Varoğlu, H. 2010, Bazı Yeni Kamışsı Yumak (*Festuca arundinaceae*), Çayır Salkım Otu (*Poa pratensis*), Kırmızı Yumak (*Festuca rubra*), İngiliz Çimi (*Lolium perenne*) Çeşitlerinin Çim Alan Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 44s.
- Waldron, B.L. 1997. Breeding for Improved Winter hardiness in Turf-Type Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.). Doktora Tezi, The Faculty of The Graduate School of The University of Minnosota, Minnosota, 1-81.
- Zorer, Ş., Hosafıoğlu, İ. Yılmaz, İ.H. 2004. Çim Alanlarında Uygun azotlu Gübre Uygulama Zamanlarının Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1):27-34.