



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİÇİM YÜKSEKLİKLERİ VE AZOT DOZLARININ MANDA OTU [*Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm.]' NUN ÇİM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Şerife BALCI

Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2012
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Şerife BALCI tarafından hazırlanan “**Biçim Yükseklikleri ve Azot Dozlarının Manda Otu [*Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm]’nun Çim Kalitesi Üzerine Etkileri**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarla Bitkileri** Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ

Başkan : Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ İmza
U.Ü. Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ İmza
U.Ü. Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Cengiz ELMACI İmza
U.Ü. Ziraat Fakültesi,
Zootekni Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Kadri ARSLAN

Enstitü Müdürü

.././....

(Tarih)

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili esere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
 - atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
 - kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
 - ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı
- beyan ederim.**

25/09/2012
Şerife BALCI

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BİÇİM YÜKSEKLİKLERİ VE AZOT DOZLARININ MANDA OTU [*Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm]' NUN ÇİM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Şerife BALCI

Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ

Bu çalışma manda otunda biçim yükseklikleri ve azot dozlarının; çim rengi, çim kalitesi ve kuru ot verimi üzerine etkilerini belirlemek ve ülkemiz için yeni bir tür olan bu bitkinin tarımı ile ilgili bazı ilkeleri ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

Deneme, 10.06.2011 tarihinde, Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Çim Deneme Alanı'nda daha önceden tesis edilmiş olan, 4 yıllık manda otu alanında kurulmuştur. Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlanan bu denemede manda otunun 'Cody' çeşidi kullanılmıştır. Denemede ana parsellere biçim yükseklikleri (2,5 ,5,0 ,7,5 cm), alt parsellere ise azot dozları (0, 25, 50, 100, 200 kg/ha) yerleştirilmiştir.

Sonuçlara göre; biçim yükseklikleri, manda otunun renk ve kalite değerleri üzerine önemli etkilerde bulunmamış, azot dozları ise sınırlı düzeyde etkide bulunmuştur. Biçim yükseklikleri ve azot dozları uygulamalarından en çok etkilenen komponent kuru ot verimi olmuştur. En yüksek kuru ot verimini 2,5 cm biçim yüksekliği verirken en düşük kuru ot verimini 7,5 cm biçim yüksekliği vermiştir. Uygulanan azot dozlarından 100 kg/ha azot dozu renk, kalite ve kuru ot verimini önemli ölçüde artırmıştır.

Anahtar kelimeler: Manda Otu, Azot Dozu, Biçim Yüksekliği

2012, v + 28 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECTS OF MOWING HEIGHTS AND NITROGEN DOSES ON TURFGRASS QUALITY OF BUFFALOGRASS [*Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm]

Şerife BALCI

Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ

The objectives of the present study were to determine the effects of the mowing heights and nitrogen doses on plant growing and turf quality of buffalograss [*Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm] and also to put forth some principles for management of its which is a new variety for our country.

The study was conducted on experimental turfgrass plots at the Uludag University Agricultural Faculty in four years old established field on 10.06.2011. The study was conducted in a split-plot randomized block design with three replications, and used buffalograss, cv. Cody. In this study, three different mowing heights (2,5 , 5,0 , 7,5 cm) were used as main plots and five nitrogen doses (0, 25, 50, 100, 200 kg/ha) randomized as subplots.

According to the results, the effects of mowing were not have a significant impact on values of turf color and quality of buffalograss, however, nitrogen was showed limited effects. Clipping yields were effected by mowing heights and nitrogen doses. The 2,5 cm mowing height showed the highest clipping yield, while the 7,5 cm mowing height showed the lowest. 100 kg/ha nitrogen dose increased the turf color, quality and clipping yield.

Key Words: Buffalograss, Nitrogen Doses, Mowing Heights

2012, v + 28 pages.

TEŞEKKÜR

Bana bu yüksek lisans çalışmasını veren, titizlikle yöneten, bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ'ye, bölüm başkanımız Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ'e, çalışmalarında her türlü imkan ve yardımlarını esirgemeyen bölüm hocalarıma çok teşekkür ederim.

Hem tarla aşamasında hem de tez yazım aşamasında bana destek ve yardımcı olan hocam Araş.Gör İrfan SÜRER'e, Pervin UZUN'a, Nejla ÇALIŞKAN'a, bunun yanında benden maddi manevi her türlü desteğini esirgemeyen arkadaşlarım Melek BAYRAKTAROĞLU, Şule ŞAHİN, Burcu YAVUZ ve Pınar HEPHİZLİ'ya teşekkürlerimi bir vefa borcu olarak görmekteyim.

Tez çalışmalarım boyunca maddi, manevi her türlü desteklerinden ve göstermiş oldukları sabır, anlayış, içtenlik ve özveriden dolayı aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bu çalışmada bana yardımcı olan ve adlarını burada tek tek belirtmediğim, emeği geçen herkese teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No :
ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
2.1. Manda Otu ile İlgili Çalışmalar.....	4
2.2. Manda Otunda Azot Uygulamaları ile İlgili Çalışmalar.....	5
2.3. Manda Otunda Biçim Yükseklikleri ile İlgili Çalışmalar.....	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Denemede Kullanılan Çim Bitkisinin Özellikleri.....	11
3.1.2. Manda Otu [<i>Buchloe dactyloides</i> (Nutt) Engelm].....	11
3.1.3. Deneme Yeri.....	11
3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	11
3.1.5. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	12
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1 Deneme Deseni ve Parsel Büyüklüğü.....	12
3.2.2. Kültürel Uygulamalar.....	12
3.2.3. Gözlem ve Ölçümler.....	13
3.2.4. Verilerin İstatistikî Analizi.....	13
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	15
4.1. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Manda Otunda Renk Üzerine Etkileri	16
4.2. Farklı Azot Dozlarının Manda Otunda Renk Üzerine Etkileri.....	17
4.3. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Manda Otunda Kalite Üzerine Etkileri.....	18
4.4. Farklı Azot Dozlarının Manda Otunda Kalite Üzerine Etkileri.....	19
4.5. Farklı Biçim Yükseklikleri ve Azot Dozlarının Manda Otunda Kuru Ot Verimi Üzerine Etkileri.....	20
4.6.Farklı Biçim Yükseklikleri x Farklı Azot Dozları İnteraksiyonunun Manda Otunda Kuru Ot Verimi Üzerine Etkileri.....	21
5. TARTIŞMA.....	23
6. SONUÇ.....	25
KAYNAKLAR.....	26
ÖZGEÇMİŞ.....	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No :
Çizelge 3.1. Deneme alanı toprağının analiz değerleri.....	12
Çizelge 4.1. 2011 yılı renk, kalite ve kuru ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	15
Çizelge 4.2. 2012 yılı renk, kalite ve kuru ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	16
Çizelge 4.3. Farklı biçim yüksekliklerinin manda otunda renk üzerine etkileri.....	17
Çizelge 4.4. Farklı azot dozlarının manda otunda renk üzerine etkileri.....	18
Çizelge 4.5. Farklı biçim yüksekliklerinin manda otunda kalite üzerine etkileri.....	19
Çizelge 4.6. Farklı azot dozlarının manda otunda kalite üzerine etkileri.....	20
Çizelge 4.7. Farklı biçim yükseklikleri ve azot dozlarının manda otunda kuru ot verimi üzerine etkileri.....	21
Çizelge 4.8. Farklı biçim yükseklikleri x farklı azot dozları interaksyonunun manda otunda kuru ot verimi üzerine etkileri.....	22

1. GİRİŞ

Dünyada nüfus artış hızının sebep olduğu düzensiz yapılaşma ve buna karşılık da bitki örtüsünün bilinçsizce yok edilmesi, yerleşim birimlerinde yeşil alana olan ihtiyacı her geçen gün arttırmaktadır. Bu nedenle de yaşam alanlarının çevresindeki en önemli öge olan yer örtücü özelliğe sahip çim bitkilerine olan gereksinim de giderek önem kazanmaktadır (Demiroğlu ve Avcıoğlu 2002). Çim alanlar iklim düzenleyici olarak da görev yaparlar. İyi tesis edilmiş 1 m²'lik çim yüzeyinde yaklaşık 4000'e yakın çim bitkisi enerji absorpsiyonu özelliği nedeni ile bir klima gibi işlev görür. Aynı yüzey betonla kaplandığında, bu sıcaklık farkı 20-25 °C fazla olabilmektedir (Uzun 1992).

Buğdaygil çim bitkileri, optimum büyüme ve gelişme sıcaklıkları bakımından, sıcak iklim ve serin iklim çim bitkileri olarak iki ana gruba ayrılır (Açıkgöz 1993). Sıcak iklim çim türleri, serin iklim çim türlerine göre çimlenme, sürme, kardeşlenme, büyüme ve gelişme dönemlerinde daha fazla sıcaklığa gereksinim duyarlar, dipten biçime, basılmaya, sıcağa ve kuraklığa daha dayanıklıdırlar ve daha alçak boyludurlar (Avcıoğlu 1997). Sıcak iklim çim bitkilerinin kökeni Afrika, Güney Amerika ve Asya'nın sıcak bölgeleri olmakla beraber, Bermuda Çimi (*Cynodon dactylon* L. Pers.), Uganda Çimi (*Cynodon* sp.), Çimotu (*Zoysia*) ve Mandaotu [*Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm] türlerinden oluşur (Beard 1973).

Manda otu; Kuzey Amerika'nın yerli bir bitkisi olup, düşük bakım koşullarında gelişebilen, stolonlu, çok yıllık (Wenger 1943) ve kuraklığa mükemmel dayanan bir sıcak iklim buğdaygil bitkisidir (Wenger 1940, Pozarnsky 1983). Oldukça yoğun bir saçak kök sistemine, güçlü ve yavaş bir büyüme hızına sahip olması ve de stres koşullarında, transpirasyon oranını azaltabilmek için yapraklarının sıkı bir şekilde rulo yaparak kıvrılabilmesi bu türün kuraklığa mükemmel dayanıklılığını sağlayan temel özellikleridir. Güçlü stolonları ile yayılma özelliği ve sıkı, alçak boylu bir çim örtüsü oluşturma kabiliyeti nedeniyle, toprağı etkili bir şekilde tutarak, toprak erozyonunu önlemede oldukça başarılıdır. Kurağa dayanıklılığı mükemmel olduğundan, yılda 30-70 mm yağış alan bölgelerde bile yetişmektedir. Bu tür, kaliteli bir çim dokusu oluşturmak için sadece minimum düzeyde bir sulama, gübreleme ve pestisit kullanımına gerek duyması nedeniyle çevre dostu bir çim türü olarak görülmektedir. Yüksek sıcaklıklara

mükemmel bir dayanıklılık gösterir, düşük sıcaklıkları da tolere edebilmektedir. En az basımla cazip bir çim dokusu oluşturmak bu türle mümkündür. Büyüme hızı oldukça yavaş olup bu durum biçim masraflarını düşürmesi bakımından çok arzu edilen bir özelliktir. Manda otu, sulama imkanı kısıtlı ya da sulanamayan park ve bahçelerde, golf sahalarında kullanılmakta olup, eğer aşırı gübrelenmez ve sulalmazsa hemen hemen hiç zararlısı yoktur. Ayrıca bu çim türü yol kenarlarında ve diğer minimum bakım isteyen alanlar için mükemmel bir seçimdir. Bu tür oldukça yoğun bir çim dokusu oluşturmak suretiyle yabancı otları kontrol etmekte ve bu nedenle bu türle oluşturulan çim alanlarda genel olarak yabancı otlar önemli bir problem oluşturmamaktadır. Manda otu, aşırı erozyona uğramış topraklar üzerinde de yaşamını sürdürebilmektedir ve hatta nemli iklim koşulları altında çok daha kötü şartlara sahip topraklara bile adapte olabilmektedir. Güneydoğu, Akdeniz ve Ege sahil kuşağında ülkemize kalıcı bir alternatif çim türü sunma potansiyeline sahiptir (Karagüzel ve ark. 2009). Son yıllarda geliştirilen çim tipi mandaotu çeşitleri; ev bahçelerinde, golf sahalarında, halka açık alanlarda, parklar ve yol kenarlarında kullanılmaktadır (Wu ve Harivandi 1989, Cline 1994, Fry 1995).

Manda otunun kabul edilebilir kalitesini belirleyen uygulamaların başında, biçim yüksekliği ve biçim sıklığı gelmektedir (Leuthold ve ark. 1991). Manda otunda önerilen biçim yüksekliği 5-10 cm arasında değişmektedir (de Shazer ve ark. 1992). Bunların yanında manda otunda bitki gelişimini, kaliteyi, rengi ve sıklığı arttıran bir diğer uygulama da makul ölçülerde yapılan azotlu (N) gübrelemelerdir (Falkenberg ve Butler 1982). Manda otu oldukça az gübreye ihtiyaç duyar. ABD’de mandaotu, Mayısın ilk haftası, Temmuz ortası ve Eylül başında olmak üzere 3 dönemde gübrelenmekte ve her gübrelemede dekara 4,5 kg ve toplamda 13,5 kg N uygulanmaktadır (Koski 2005). Aşırı veya sık sık yapılan gübrelemenin yabancı ot gelişimini teşvik ettiği, bu şekilde yapılan bir gübrelemenin pozitif bir etkisi varsa da bunun çok az olduğu bildirmiştir (Harivandi ve Wu 1995, Leuthold ve ark. 1991, Riordan 1991). Oysa serin iklim çim bitkilerinden beklenen performansın yakalanabilmesi için yılda 60 ile 90 kg/da N uygulanması gerekmektedir (Bilgili ve Açıkgöz 2005).

Bu alışma, manda otunda farklı biçim yükseklikleri ve azot dozlarının; çim rengi, çim kalitesi ve kuru ot verimi üzerine etkilerini belirlemek ve ülkemiz için yeni bir tür olan bu bitkinin tarımı ile ilgili bazı ilkeleri ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Manda Otu ile İlgili Çalışmalar

Wenger (1943), yaptığı çalışmalar sonucu, sıcak iklim çim bitkisi olan manda otunun, Amerika'nın Great Plains yöresinde doğal olarak yetişen bir C4 bitkisi olduğunu bildirmiştir.

Beard (1973), manda otunun olağanüstü kuraklık toleransına sahip olduğunu ve soğuğa oldukça dayanıklı bir çim bitkisi olduğunu vurgulamıştır.

Pozarnsky (1983), manda otunun bir çim bitkisi olarak ilgi görmesinin temel sebebinin suyu tasarruflu kullanması ve minimum bakım koşullarında kabul edilebilir çim rengi ve kalitesi veriyor olması olarak belirtmiştir.

Wu ve Harivandi (1989), yaptıkları bir çalışmada Orta Meksika'dan elde edilen 2 adet doğal çeşit manda otu, *Buchloe* sp., Kuzey Amerika'dan elde edilen 1 doğal çeşit *Buchloe* sp. ve ticari bir *Buchloe dactyloides* Nutt. çeşidi olan 'Texoka' nın soğuk toleransı (0 - 2°C) ve don (-12°C) direncini incelemişlerdir. Sonuçta Kuzey Amerika ile Orta Meksika doğal çeşitleri arasında soğuk toleransı ve don direnci bakımından genetik olarak önemli bir farklılığın olabileceğini bildirmişlerdir.

Wu ve ark. (1991), fazla bakım gerektirmemesi, biçim sıklığının az olması, hastalık ve zararlılardan çok fazla etkilenmemesi sebebiyle manda otu kullanımının birçok alana yayıldığını bildirmişlerdir.

Croce ve ark. (2001), İtalya'da yaptıkları çalışmada sıcak iklim çim türlerinden *Cynodon spp.* türünün 5 (Tifway, Tifdwarf, Tifway II, Santa Ana, Tifgreen) adet vegetatif aksamıyla çoğaltılan çeşidi ve 11 (Princess, Az. Common, Sultan, Sonesta, Mirage, Pyramid, Jackpot, Cheyenne, Primavera, NuMex Sahara, Guymon) adet tohumla çoğaltılan çeşidi, *Zoysia spp.* türünün 5 (Emerald, El Toro, De Anza, Victoria, Meyer) adet vegetatif aksamıyla çoğaltılan çeşidi ve 4 (China common, T-1 Meyer, J-36, W 3-2) adet tohumla çoğaltılan çeşidi, *Paspalum vaginatum* türünün 2 (Adalayd, Bindi) adet vegetatif aksamıyla çoğaltılan çeşidi, *Buchloe dactyloides* türünün 3 (Bison, Cody, and Tanaka) adet tohumla çoğaltılan çeşidi ile adaptasyon denemesi yapmışlardır.

Golf ve spor alanlarında 6 yıl boyunca yapılan çalışmada biçim yüksekliği 13 mm olarak belirlenmiş, kalite, yaprak ayası genişliği ve sürgün yoğunluğu kriterlerine göre bütün türlerde vegetatif aksamıyla çoğaltılan çeşitlerin, tohumla çoğaltılan çeşitlere oranla daha iyi sonuçlar verdiği bildirmişlerdir. Çim çeşitleri içersinde en iyi performans sergileyen çeşidin ise “Princess” olduğunu gözlemlemişlerdir.

Frank ve ark. (2004), düşük sulama, gübreleme ve kimyasal kullanımına ihtiyaç duyan bir çim bitkisi olarak manda otunun geliştirilmesi çabalarının artması gerektiğini vurgulamışlardır.

Sherman ve ark. (2004), manda otunun yavaş gelişen bir bitki olduğunu, büyüme sezonu boyunca hiç biçim yapılmazsa, bitkilerin 15-20 cm kadar gelişme gösterdiğini bildirmişlerdir.

Karagüzel ve ark. (2009), Akdeniz sahil şeridinde yaptıkları bir denemede, sıcak iklim çim türlerinden *Buchloe dactyloides* ve *Paspalum notatum* türlerinin kuraklığa dayanım açısından; *Zoysia japonica* ve *Paspalum vaginatum* türlerinin normal koşullar altında alternatif çim bitkisi olarak değerlendirilebilecekleri saptamışlardır.

2.2 Manda Otunda Azot uygulamaları ile İlgili Çalışmalar

Wenger (1941), manda otuna sulama ile birlikte uygulanan potasyum nitrat, bitkide çimlenmeye ve kış zararından korunmasına etki ettiğini bildirmiştir.

Hertel (1964), çim bitkilerinin, kültür bitkilerine oranla besin maddesi gereksiniminin daha fazla olduğunu, düzenli olarak biçilmesi gereken çim bitkilerinin topraktan kaldırdıkları besin maddelerinin yılda dekardan 45 kg N, 12,5 kg P ve 30 kg K olduğunu bildirmiştir (Güneylioğlu ve Sevimay, 2007).

Falkenberg (1982), Colorado' da manda otunda yaptığı çalışmalarda, makul ölçüde azot uygulamasının bitki gelişimi, kalite, renk ve yoğunluk bakımından yararlı olduğunu gözlemlemiştir. Bununla birlikte Falkenberg araştırmasında kullandığı manda otu çeşidinin önemsiz olduğunu, elde edilen sonuçların şüphesiz yeni geliştirilen mandaotu çeşitlerinden farklı olacağını bildirmiştir.

De Shazer ve ark. (1991), Manda otunda önerilen gübre aralığının yıllık 0 ile 98 kg N/ha olduğunu, aşırı dozda ve sık aralıklarda uygulanan azot uygulamaları, yabancı ot popülasyonunu artırmakla birlikte, makul oranda azot uygulamasının mandaotunda kaliteyi artırdığını tesbit etmişlerdir.

Avcıoğlu (1997), yaptığı çalışmalar sonucu, yeşil alanlardaki çim bitkilerinin dokularının ortalama olarak % 75 oranında su içermekte olduğunu, geriye kalan ve kuru madde olarak adlandırılan kısımda dokularının 16 elementten oluştuğunu bildirmiştir. Fotosentezin temel elementleri C, H ve O dışındaki 13 elementten N dışında kalan 12'si toprağın kendi yapısından yani ana kayaçtan doğrudan bitki tarafından alınabilmekte olduğunu, azotun ise önce bakteriyel fiksasyonla atmosferden toprağa geçmekte, daha sonra topraktan bitkiye ulaşabilmekte olduğunu belirtmiştir.

Frank (2000), manda otu, çayır salkım otu, kamışsı yumak türlerinde azot etkisini karşılaştırmak ve manda otunda azot dozu ve biçim oranını belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, çayır salkım otu ve kamışsı yumak için, sırasıyla, yıllık 24 ve 49 kg/ha, manda otu için ise yıllık 29-98 kg/ha azot uygulamıştır. Sonuçta, çayır salkım otu ve kamışsı yumak türlerine uygulanan azot oranlarının çayır salkım otunda % 95, kamışsı yumakta ise % 73 etki gösterdiğini, manda otuna uygulanan azot dozu oranlarının ise sırasıyla % 51 ve % 31 lik bir etki gösterdiğini, manda otuna uygulanan azotun düşük etki göstermesi buharlaşmadan kaynaklanabileceğini bildirmiştir.

Frank ve ark. (2004), Nebraska, Kansas ve Utah'da manda otunda biçim yüksekliği ve azot dozu etkisini belirlemek amacıyla 'Cody', 'Texoka', '378', and 'NE 91-118' çeşitleri üzerine bir araştırma yapmışlardır. Biçim yüksekliği x azot dozu interaksiyonlarının bütün bölgelerde, denemede kullanılan çeşitlerde, kalite, renk, ve yoğunluk açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Çeşit önemli olmaksızın, 3 yıllık bir değerlendirme sonucunda 98 kg N/ha oranı, bütün bölgelerde yıllık etkileşimlerde kalite, renk, ve yoğunluk bakımından olumlu etki ettiğini, düşük azot oranlarının kalite, renk ve yoğunluk değerlerini düşürdüğünü belirtmişleridir. Yıllık 195 kg N/ha oranında uygulanan azot dozunun ise 3 yıllık dönem boyunca kalitede artış sağladığını ve en yüksek kuru ot veriminin elde edildiğini vurgulamışlardır.

Koski (2005), yaptığı çalışmalar sonucu, manda otunun gübreye oldukça az ihtiyaç duyan bir bitki olduğunu, ABD’de manda otu için gübreleme zamanlarını Mayısın ilk haftası, Temmuz ortası ve Eylül başında olmak üzere 3 dönem olduğunu, ve her gübrelemede dekara 4,5 kg/N ve toplamda 13,5 kg/N uygulanması gerektiğini belirtmiştir.

Henry ve ark. (2005), yapmış oldukları çalışmada optimum sulama rejimi ve makul ölçüde azot oranı uygulanan; bermuda çimi, kamışsı yumak, çim otu, ve manda otunda 3 yıllık periyotta, bir deneme gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada gözlemlenen çim bitkileri arasındaki performansın farklı olduğu, bermuda çiminin kontrol edilemeyen bir akardan (*Eriophescynodoniensis*) dolayı düşük performans sergilediğini ve denemeden elendiğini bildirmişlerdir. Araştırma gözlemleri sonucu, yabancı ot tesirinin düşük su girdisiyle birlikte azalma göstermiş olduğunu, bütün uygulamalar boyunca çeşitler arasında, en düşük yabancı ot popülasyonunun manda otunda gözlemlendiğini, kamışsı yumak çim bitkisinde ise bütün uygulamalar sonunda üçüncü yıl çim kalitesinde düşme gözlemlendiğini, manda otu ve zoysia ise eşit koşullarda, düşük sulama uygulamasıyla sıcak iklim çim bitkileri için metrekaşe başına 0,98 kg ve 1,96 kg, 0,98 kg gübre uygulaması sonucunda %100 ve %70 hesaplanan bitki su tüketiminde aynı performansı sergilediklerini belirtmişlerdir.

Gürbüz (2010), yaptığı araştırmada, Akdeniz sahil koşullarına uyum sağlayan bazı sıcak iklim çim türlerinde dinlenme dönemindeki sarı rengi azaltmak veya bu süreyi kısaltmak, çim kalitesi ve ilkbaharda yeşillenmeleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla farklı dönemlerde verilen azot gübrelere etkinliğini gözlemiştir. Sıcak iklim çim türlerinden Bermuda çimi, (*Cynodon dactylon*) türünün 8, Manda otu, (*Buchloë dactyloides*) türünün 5, Japon çimi, (*Zoysia japonica*) türünün 2, Yalancı darı, (*Paspalum notatum*) türünün 2, Kıyı yalancı darısı, (*Paspalum vaginatum*) türünün 1 ve Kırkayak çimi, (*Eremochloa ophiurioides*) türünün 1 çeşidi olmak üzere toplam 6 tür ve 19 çeşit de Eylül ve Eylül+Ekim aylarında azot gübresi uygulamış ve bu uygulamaların renk, kalite, yeşil çimle kaplı alan oranı ve sürgün sayısına etkilerini belirlemiştir. İlkbaharda bitkinin dormansiden çıkması ile *Buchloë dactyloides* ve *Zoysia japonica* türlerinde, iki kez azot uygulamasında kalite artışının diğer türlere oranla daha yüksek olduğunu, sonuç olarak Akdeniz sahil şeridinde denemede kullanılan sıcak iklim çimleri

türlerinde, sonbaharda uygulanacak azot gübresinin sonbaharda dormansiye giriş süresini uzattığı ve kışın görülebilecek soğuk zarından dolayı ilkbaharda dormansiden çıkışında herhangi bir olumsuzluğun olmadığı belirlemiştir.

Gürbüz (2010), Adana’ da yaptığı çalışmada, manda otunda gübreleme ile oluşan çim kalitesindeki değişimleri incelemiştir. Bitkinin dinlenmeye girdiği Ocak ve Şubat ayında gübreleme uygulamalarının çim kalitesinde istatistiksel yönde önemli farklılık ortaya çıkarmadığını belirtmiştir. Genel olarak Eylül ve Ekim aylarında iki kez azot gübrelemesinin, kontrol bitkilerine göre kalitede olumlu yönde etki gösterdiğini, bu uygulamanın yapıldığı parsellerdeki bitkilerin daha geç dormansiye girdiğini ve dormansiden daha önce çıktığını gözlemlemiştir. İki kez azot gübresi uygulanan parsellerdeki bitkilerin dormansiden çıkarak, makul çim kalitesi sergilediklerini belirtmiştir.

2.3 Manda Otunda Biçim Yükseklikleri ile İlgili Çalışmalar

DeShazer ve ark. (1991), manda otunda yaptıkları araştırmalar sonucunda, istenilen kullanım ve kalite elde etmek için biçim yüksekliği ve aralıklarının iyi belirlenmesi gerektiğini önermişler ve manda otu için biçim yüksekliği aralığını 5-10 cm olması gerektiğini belirlemişlerdir.

Qian ve ark. (1997), sera koşullarında yürüttükleri çalışmada, sıcak iklim çim bitkisi olarak: Bermuda çimi (Midlawn), manda otu (Prairie) ve çim otu (Meyer), serin iklim çim bitkisi olarak da Kamışsı yumak (Mustang) kullanılmışlardır. Denemede, bitkiler kurak ortamda konteynırlar içinde yetiştirilmiş ve su ilişkileri-kuraklık toleransı özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca, aşırı kuraklıktan sonra osmotik ayarlama ve bitkilerin yeniden canlanması arasındaki potansiyel ilişkileri araştırılmıştır. Kamışsı yumak haftada bir kez 6,3 cm yükseklikten, sıcak iklim çimleri ise haftada iki kez 4,5 cm yükseklikten biçilmiştir. Kamışsı yumakta sıcak iklim çim bitkilerine göre toprağın su içeriği eşiği daha yüksek olduğunu ve yaprağın su potansiyelinde daha keskin bir düşüş görüldüğünü bildirmişlerdir. Bitkilerin kuruması sırasında azalan her bir ünitedeki yaprak basıncı potansiyelinde, manda otu en düşük Kamışsı yumak ise en yüksek kaybı verdiğini, osmotik basıncın büyüklüğü bakımından çim bitkilerinin sıralanışı: manda otu, çim otu, bermuda çimi ve kamışsı yumak şeklinde olduğunu saptamışlardır.

Sulamadan iki hafta sonra çim bitkilerinin kaplaması yeniden başladığını ve osmotik basıncın büyüklüğü ile kaplama arasında pozitif bir korelasyon ortaya çıktığını gözlemlemişlerdir.

Frank ve ark. (1997), manda otunda yapmış oldukları araştırmalar sonucunda, NE-9118 manda otu çeşidi için biçim yüksekliğini 2,5 cm olarak önermişler ve tohumla çoğaltılan çeşitler için önerilen biçim yüksekliğinin 5,0 cm ve 7,5 cm olduğunu belirtmişlerdir.

Frank (2000), Nebraska, Kansas ve Utah' da farklı azot dozu ve biçim yüksekliklerinin manda otundaki etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, çayır salkım otu, kamışsı yumak, ve manda otu çeşitlerinde, 0, 24,49, 98, and 195 kg N ha⁻¹ oranında azot dozu ve 2,5 , 5,0 , 7,5 cm biçim yükseklikleri uygulamıştır. Yaptığı gözlemler sonucu azot dozu interaksiyonlarının kısa biçim yüksekliklerinde etki etmediğini, 98 kg N ha⁻¹ azot uygulamasının ise uzun sürede kaliteye etki ettiğini bildirmiştir. NE 91-118 çeşidi 2,5 cm ve 5,0 cm biçim yüksekliklerinde en iyi kaliteyi sergilediğini, Cody ve Texoka ise en iyi sonucu 5,0 cm ve 7,5 cm biçim yüksekliğinde gösterdiğini belirlemiştir.

Johnson ve ark. (2000), Kuzey Amerika'nın Great Plains bölgesinde, kısa biçim yüksekliklerini tolere edebilen kuraklığa dayanıklı çim bitkilerini belirlemek amacıyla, golf sahalarının tipik bitkisi olan manda otunda [*Buchloe dactyloides* (Nutt.) Engelm.] değerlendirme ve seleksiyona dayalı bir çalışma yapmışlardır. Kuzey Amerika'nın Great Plains bölgesinden elde edilen bitkiler için biçim yüksekliği 1,6 cm olarak belirlemişlerdir. Testte kullanılan girdiler arasındaki çim kalitesi ve genetik renk arasındaki farklılık önemli bulunduğunu, çeşitli vejetatif genotiplerin kısa biçim uygulaması sonucunda yüksek çim kalitesi, güçlü ve rekabetçi bir gelişme sergilediğini bildirmişlerdir. Cinsiyete göre analiz edilen verilerin, dişi genotipler erkek veya tek evcikli çeşitlerden daha iyi bir performans gösterdiklerini, Nebraska'da dirençli olan genotiplerin kısa biçim yüksekliklerinde dayanıklılığını koruyamadıklarını gözlemlemişlerdir. Tohumlanmış çeşitlerin sonbaharda renk bakımından güzel bir performans sergilemelerinin başlıca nedeninin genetik çeşitlilik olabileceğini belirtmişlerdir. İlk seleksiyonun daha masraflı ve zaman alan, kısa biçim yüksekliklerin önce, yüksek biçimlerde yapılmasının daha başarılı olabileceği bildirilmiştir.

Sonuçların manda otunda kısa biçim yüksekliklerinin daha kalıcı olduğunu vurgulamışlardır.

Johnson ve ark. (2000), manda otunun 61 çeşidi ile ilgili yapmış oldukları çalışmada, bu çeşidin 1,6 cm yükseklikten biçildiğinden yüksek bir çim kalitesi sergilediğini, büyüme şekli ve yoğun kaplama gücü sayesinde kısa biçim yüksekliklerine tolerans gösterebildiğini, düşük su gereksiniminden dolayı, kurak koşullara ve sıcak iklimlere, birçok serin iklim çim bitkilerinden daha iyi adapte olduğunu belirtmişlerdir. Bu çeşidin, Texoka, 378, 609, ve Prairie çeşitlerine göre daha iyi bir çim kalitesi sergilediğini, az bakım gerektiren alanlarda bu çeşidin yetiştirilmesinin daha uygun olacağını bildirmişlerdir.

Frank ve ark. (2004), Nebraska, Kansas ve Utah'da manda otunda biçim yüksekliği ve azot dozu etkisini belirlemek amacıyla 'Cody', 'Texoka', '378', and 'NE 91-118' manda otu çeşitleri üzerine yaptıkları bir araştırmada seçilen çeşidin önemi olmaksızın elde edilen veriler doğrultusunda, manda otu için tavsiye edilen biçim yükseklikleri 5.0 cm ile 7,5 cm olduğunu tesbit etmişlerdir. Golf alanları için 2,5 cm biçim yüksekliğinin korunması gerektiğini, vejetatif olarak kurulmuş (NE 91-118 and 378) çeşitlerinin ise en yüksek çim kalitesi elde etmek için en iyi tercih olacağını vurgulamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1. Denemede Kullanılan Çim Bitkisinin Özellikleri

Çalışmamızda, araştırma materyali olarak manda otu [*Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm]'nin 'Cody' çeşidi kullanılmıştır. Bu türe ait özellikler aşağıda özetlenmiştir.

3.1.2. Manda Otu [*Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm]

Manda otu; Kuzey Amerika'nın yerli bir bitkisi olup, düşük bakım koşullarında gelişebilen, stolonlu, çok yıllık (Wenger 1943) ve kuraklığa mükemmel dayanan (Wenger 1940, Pozarnsky 1983) bir sıcak iklim bitkisidir. Kansas, Colorado, Nebraska, Oklahoma, Kuzey Texas da doğal olarak yetişmektedir. Bir sıcak iklim çim bitkisi türü olan manda otu sıcaklık ve kuraklığa olan toleransı ile bilinmektedir. Bunun yanında soğuk havalara tolerans gösterme kabiliyetiyle de öne çıkar (Christians ve Ritchie 2002). Son yıllarda geliştirilen çim tipi mandaotu çeşitleri; ev bahçelerinde, golf sahalarında, halka açık alanlarda, parklar ve yol kenarlarında kullanılmaktadır (Wu ve Harivandi 1989, Cline 1994, Fry 1995).

Denemede kullanılan 'Cody' Nebraska-Lincoln Üniversitesinde, çim uzmanlarının beraberce geliştirdikleri, ticari olarak 1995 yılında piyasaya sürülen güçlü bir çeşittir. Mavi, gri, yeşil tonlarına sahip alımlı bir bitkidir. Diğer mandaotu çeşitlerine kıyasla Cody kışa dayanıklılık, yoğun formu ve hızlı büyüme sergilemesi, su gereksinimin az, muhteşem bir kuraklık tolerasyonuna sahip ve yayılma hızı yüksek olması açısından dikkat çekmektedir (Anonim 2012).

3.1.3. Deneme Yeri

Deneme, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Çim Deneme Alanı'nda yürütülmüştür.

3.1.4 Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yapıldığı Bursa İli'nin iklimi, Akdeniz ile Karadeniz iklimleri arasında bir geçiş niteliği göstermektedir. İlin uzun yıllar (1975–2008) sıcaklık ortalaması

10.3°C'dir. En yüksek sıcaklık 43.8°C (13.07.2000), en düşük sıcaklık ise -16.4 (21.02.1985) olarak saptanmıştır. Bursa İli'ne, en çok yağış kış ve ilkbahar aylarında düşmektedir. Bu nedenle, İlde yağış rejimi bakımından Akdeniz ikliminin egemen olduğu söylenebilir. Uzun yıllar ortalaması olarak yıllık yağış toplamı 699.3 mm'dir. Kar yağışlı günlerin ortalama sayısı 8 gün olup, en çok kar yağışı alan ay Ocak olarak saptanmıştır (Kokar 2010).

3.1.5. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemede iyi kalitede milli dere toprağı kullanılmıştır. Deneme toprağı analizleri Tübitak-BUTAL'a yaptırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, deneme toprağı; killi, fosfor ve potasyumca zengin, organik madde ve kireç bakımından yetersiz, pH 7,2 ve tuzluluk sorunu bulunmayan topraklardır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Deneme alanı toprağının analiz değerleri

Kil (%)	Mil (%)	Kum (%)	Fosfor (kg/da)	Potasyum (kg/da)	CaCO ₃ (%)	Total Tuz (%)	Organik Madde (%)	pH
45,8	18,6	35,6	6,7	72	1,6	0,09	1,7	7,2

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Deneme Deseni ve Parsel Büyüklüğü

Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede ana parsellere biçim yükseklikleri (2,5 , 5,0 , 7.5 cm), alt parsellere ise azot dozları (0, 25, 50, 100, 200 kg/ha yıl) yerleştirilmiştir. Alt parsel boyutları 1 x 2 m, ana parsel boyutları ise 5 x 6 m olarak düzenlenmiştir.

3.2.2. Kültürel Uygulamalar

Azot kaynağı olarak %33'lük amonyum nitrat kullanılmıştır. Azot, iki dönemde ve eşit olarak verilmiştir. 2011 senesinde ilk azot uygulaması, dormansinin tam anlamıyla kırıldığı ve bitkilerin yeşerip gelişmeye başladığı Haziran ayı başında, ikinci uygulama ise ilk uygulamadan 6 hafta sonra, yani Temmuz ortasında yapılmıştır. Bitkiler yaklaşık

8-10 cm olduklarında ilk biçim yapılmıştır. İkinci ve üçüncü biçimler ise sırasıyla 19.08.2011 ve 24.10.2011 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Renk ve kalite değerleri 1-9 skalasına göre, ilk gübre uygulamasından itibaren her 15 günde bir olmak üzere, bitkilerin dormansiye girdikleri tarihe kadar (04.11.2011) alınmıştır. İkinci sene arazi uygulamaları ise 14.06.2012 tarihinde başlatılmıştır. 18.06.2012 tarihinde ilk azot uygulaması yapılmış olup, bu tarihten 6 hafta sonra 30.07.2012 tarihinde ikinci gübre uygulaması yapılmıştır. Renk ve kalite 14.06.2012 tarihinden itibaren 15 günlük gözlemler şeklinde rapor edilmiştir. 14.06.2012 tarihinde ilk, diğer biçimler ise sırasıyla 16.07.2012 ve 29.08.2012 tarihinde yapılmıştır.

3.2.3. Gözlem ve Ölçümler

Renk: Bitkilerin yaprak renklerinin görsel olarak belirlenmesi amacıyla Spangenberg ve ark. (1986), Wehner ve ark. (1988) ve Goatley ve ark. 'nın (1994) uyguladıkları biçimde, 1: sarı, 9: koyu yeşil olmak üzere, her biçimden sonra 1-9 skalası kullanılarak gözlem yapılmıştır.

Kalite: Her biçimde sonra çim kalitesi değerlerinin görsel olarak belirlenmesi amacıyla Sills ve Carrow (1983) ve Mehall ve ark. (1983)'nin uyguladıkları şekilde çim yeknesaklığı (üniformite), sıklık ve yabancı ot durumuna göre 1: en kötü, 9: en iyi çim kalitesi olmak üzere 1-9 skalası uygulanmıştır.

Kuru Ot: Her biçimde, 0,5 x 0,5 m'lik alandan alınan bitki örnekleri, 48 saat, 72°C'de kurutulduktan sonra tartılarak kuru ot ağırlık değerleri bulunmuştur.

3.2.4. Verilerin İstatistiksel Analizi

Renk, kalite ve kuru ot ile ilgili alınan gözlem ve ölçüm değerlerine varyans analizleri Wehner ve ark.'nın (1988) belirtildiği gibi ayrı ayrı uygulanmıştır. Gözlem ve ölçüm tarihlerinin değişik ve sayılarının farklı oluşu nedeniyle, ölçülen değerler, Mehall ve ark. (1983), Hummel (1989) ve Goatley ve ark. (1994)'nin uyguladığı gibi ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Önemlilik testlerinde 0,01 ve 0,05, farklı grupların belirlenmesinde ise 0,05 olasılık düzeyi kullanılmıştır. Tüm hesaplamalar bilgisayar aracılığı ile Jump paket programından yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonuçlarının sunulduğu çizelgelerde , (*) ve (**) işaretleri sırası ile 0,01 ve 0,05 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemliliği, (D) ise istatistiki olarak önemli olmamayı ifade etmektedir. Ortalamalar arası farklılıklar, LSD testi ile 0,05 düzeyinde belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Araştırma, 2011 ve 2012 yaz dönemlerinde olmak üzere 2 dönemde yürütülmüştür. Her dönem kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 4.1. incelendiğinde, 2011 yılı renk, kalite ve kuru ot verimi değerleri göz önüne alındığında, biçim yüksekliklerinin renk üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz çıkarken, uygulanan farklı azot dozlarının etkisi önemli bulunmuştur. Biçim yükseklikleri x azot dozları interaksyonunun ise renk üzerine etkisi önemsiz çıkmıştır. Biçim yükseklikleri, azot dozları ve biçim yükseklikleri x azot dozları interaksyonunun kalite üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Biçim yükseklikleri, azot dozları ve biçim yükseklikleri x azot dozları interaksyonunun kuru ot verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. 2011 yılı renk, kalite ve kuru ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	2011						
		Renk						
		25.06	10.07	25.07	09.08	24.08	08.09	23.09
BY ¹	2	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
AD ²	4	**	*	*	**	**	**	**
BY x AD	8	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
		Kalite						
BY	2	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
AD	4	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
BY x AD	8	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
		Kuru Ot Verimi (g/parsel)						
		10.07		24.08		24.10		
BY	2	**		**		**		
AD	4	**		**		**		
BY x AD	8	**		**		**		

1: Biçim Yükseklikleri, 2: Azot Dozları

*: %5 olasılık düzeyinde

** : %1 olasılık düzeyinde

Çizelge 4.2. incelendiğinde biçim yüksekliklerinin renk üzerine etkisi bütün tarihlerde istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Azot dozlarının renk üzerine etkisi, 12.07, 29.08. ve 06.09. tarihlerinde alınan gözlemlerde önemli bulunmuştur. Diğer tarihlerde alınan gözlemlerde ise azot dozlarının renk üzerine etkileri istatistiki olarak önemsizdir.

Biçim yükseklikleri, azot dozları ve biçim yükseklikleri x azot dozları interaksyonu kalite üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Biçim yükseklikleri, azot dozları ve biçim yükseklikleri x azot dozları interaksyonu 2012 yılında alınan tüm gözlemlerde istatistiki açıdan önemsiz çıkmıştır.

Biçim yükseklikleri ve biçim yükseklikleri x azot dozları interaksyonunun kuru ot verimi üzerine etkisi 14.06 tarihinde önemsiz bulunmuş, 16.07 ve 29.08 tarihlerinde ise etkisi istatistiki açıdan önemli çıkmıştır. Azot dozlarının kuru ot verimi üzerine etkisi ise gözlemlenen tüm tarihlerde istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2. 2012 yılı renk, kalite ve kuru ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	2012						
		Renk						
		14.06	28.06	12.07	26.07	09.08	29.08	06.09
BY	2	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
AD	4	öd	öd	**	öd	öd	*	*
BY x AD	8	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
		Kalite						
BY	2	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
AD	4	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
BY x AD	8	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
		Kuru Ot Verimi (g/parsel)						
		14.06		16.07		29.08		
BY	2	öd		**		**		
AD	4	**		*		**		
BY x AD	8	öd		**		*		

4.1. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Manda Otunda Renk Üzerine Etkileri

Çizelge 4.3 incelendiğinde 2011 ve 2012 yıllarında yapılan gözlemlerde farklı biçim yüksekliklerinin manda otunun çim rengi üzerine istatistiksel anlamda bir etkisinin olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.3. Farklı biçim yüksekliklerinin manda otunda renk üzerine etkileri

Biçim Yükseklikleri (cm)	Renk						
	2011						
	25.06	10.07	25.07	09.08	24.08	08.09	23.09
2,5	6,9	7,7	7,7	7,7	7,4	7,2	7,2
5,0	7,1	7,7	7,7	7,8	7,5	7,2	7,2
7,5	7,1	7,7	7,7	7,3	7,9	7,1	7,1
Lsd (%5)	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
Biçim Yükseklikleri (cm)	2012						
	14.06	28.06	12.07	26.07	09.08	29.08	06.09
	2,5	7,3	7,5	7,6	7,6	7,5	7,5
5,0	7,4	7,5	7,6	7,5	7,5	7,6	7,6
7,5	7,3	7,5	7,8	7,5	7,5	7,6	7,6
Lsd (%5)	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd

4.2. Farklı Azot Dozlarının Manda Otunda Renk Üzerine Etkileri

Çizelge 4.4 incelendiğinde, 2011 yılında yapılan 7 gözlemin tamamında farklı azot dozlarının manda otunun rengi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Genellikle 200 kg/ha azot dozu uygulanan parsellerden en yüksek renk değerleri elde edilmiştir.

2012 yılında ise farklı azot dozlarının manda otunun rengi üzerine etkisi 7 gözlemden sadece 3'ünde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İkinci yılda istatistiki olarak önemli bulunan 3 gözlemden de kontrol parselleri en düşük renk değerleri vermiş, diğer azot dozları arasında ise istatistiksel bir farklılık çıkmamıştır.

Çizelge 4.4 Farklı azot dozlarının manda otunda renk üzerine etkileri

Azot Dozları (kg/ha)	Renk						
	2011						
	25.06	10.07	25.07	09.08	24.08	08.09	23.09
0	6,6 c	7,6 b	7,6 b	7,1 c	7,3 b	6,9 b	6,9 b
25	6,7 c	7,6 b	7,6 b	7,1 c	7,4 b	7,2 b	7,2 b
50	7,1 b	7,4 b	7,4 b	7,3 c	7,4 b	6,8 b	6,9 b
100	7,2 ab	7,7 b	7,7 b	8,0 b	8,0 a	7,2 b	7,2 b
200	7,6 a	8,1 a	8,1 a	8,4 a	7,9 a	7,7 a	6,7 a
Lsd (%5)	**	*	*	**	**	**	**
Azot Dozları (kg/ha)	2012						
	14.06	28.06	12.07	26.07	09.08	29.08	06.09
	0	7,2	7,2	7,1 b	7,1	7,2	7,0 b
25	7,6	7,7	8,0 a	7,8	7,7	7,6 a	7,6 a
50	7,1	7,4	7,7 a	7,6	7,4	7,6 a	7,6 a
100	7,3	7,4	7,8 a	7,6	7,4	7,7 a	7,7 a
200	7,3	7,7	7,8 a	7,7	7,7	7,9 a	7,9 a
Lsd (%5)	öd	öd	**	öd	öd	*	*

4.3. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Manda Otunda Kalite Üzerine Etkileri

Çizelge 4.5 incelendiğinde 2011 ve 2012 yıllarında farklı biçim yüksekliklerinin manda otunun çim kalitesi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

Çizelge 4.5. Farklı biçim yüksekliklerinin manda otunda kalite üzerine etkileri

Biçim Yükseklikleri (cm)	Kalite						
	2011						
	25.06	10.07	25.07	09.08	24.08	08.09	23.09
2,5	7,1	7,1	7,1	7,9	7,2	7,5	7,5
5,0	7,1	7,2	7,2	7,9	7,6	7,3	7,2
7,5	6,9	7,2	7,2	7,7	7,7	7,9	7,9
Lsd (%5)	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd
Biçim Yükseklikleri (cm)	2012						
	14.06	28.06	12.07	26.07	09.08	29.08	06.09
	2,5	7,3	7,3	7,7	7,7	7,3	7,7
5,0	7,7	7,7	7,8	7,8	7,7	7,8	7,8
7,5	7,9	7,9	8,1	8,1	8,0	8,1	8,0
Lsd (%5)	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd

4.4. Farklı Azot Dozlarının Manda Otunda Kalite Üzerine Etkileri

Farklı azot dozlarının manda otunun çim kalitesi üzerine etkileri Çizelge 4.6.'da yer almaktadır. Çizelgeden görüldüğü gibi her iki yılda da 7'şer kalite gözlemi yapılmış, bu gözlemler içerisinde sadece 2011 yılı Eylül (08.09.2011 ve 23.09.2011) ayında alınan 2 gözlemlerde istatistiksel anlamda farklılıklar tespit edilmiş, diğer gözlemlerde farklı azot dozlarının manda otunun çim kalitesi üzerine bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

2011 yılı Eylül ayında alınan ve farklı azot dozlarının manda otunun çim kalitesi üzerine önemli etkilerde bulunduğu iki gözlemlerde en yüksek kalite değerleri 100 kg/ha azot dozunda gözlenmiştir, bunu da sırasıyla 200 kg/ha ve 50 kg/ha azot dozları takip etmiştir. Azot verilmeyen kontrol parsellerinde bile kalite değeri 7'nin üzerinde gerçekleşmiştir. 2012 yılı gözlemlerinde ise farklı azot dozlarının çim kalitesi üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Farklı azot dozlarının manda otunda kalite üzerine etkileri

Azot Dozları (kg/ha)	Kalite						
	2011						
	25.06	10.07	25.07	09.08	24.08	08.09	23.09
0	7,0	7,2	7,2	7,7	7,3	7,1 c	7,1 c
25	7,0	7,2	7,2	7,7	7,3	7,3 bc	7,3 bc
50	7,2	7,2	7,2	7,7	7,5	7,5 abc	7,6 abc
100	6,8	7,0	7,0	7,7	7,7	7,9 a	7,9 a
200	7,0	7,4	7,4	7,8	7,6	7,8 ab	7,8 ab
Lsd (%5)	öd	öd	öd	öd	öd	*	*
Azot Dozları (kg/ha)	2012						
	14.06	28.06	12.07	26.07	09.08	29.08	06.09
	0	7,6	7,6	7,7	7,7	7,6	7,7
25	7,9	7,9	8,1	8,1	7,9	8,1	7,9
50	7,6	7,6	7,8	7,8	7,6	7,8	7,6
100	7,8	7,8	8,0	8,0	7,8	8,0	7,8
200	7,6	7,6	7,8	7,8	7,6	7,8	7,6
Lsd (%5)	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd

4.5. Farklı Biçim Yükseklikleri ve Azot Dozlarının Manda Otunda Kuru Ot Verimi Üzerine Etkileri

Çizelge 4.7.'de 2011 yılı kuru ot verim değerleri incelendiğinde, biçim yüksekliklerinin kuru ot verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2,5 cm biçim yüksekliği en yüksek, 7,5 cm biçim yüksekliği ise en düşük kuru ot değerleri vermiştir. 2012 yılında ise ilk biçimde kuru ot verimi üzerine biçim yüksekliklerinin bir etkisi olmamış, diğer iki biçimde ise 2011 yılına benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Farklı azot dozlarının kuru ot verimi üzerine etkileri incelendiğinde, her iki yılda da azot dozlarının kuru ot verimi üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Genelde en yüksek kuru ot verim değerleri 200 kg/ha azot dozundan elde edilmiş, bazı biçimlerde ise 50, 100 ve 200 kg/ha azot dozları aynı istatistiksel grupta yer almıştır. En düşük kuru ot değerleri ise azot verilmeyen kontrol parsellerinden ve 25 kg/ha azot dozundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı biçim yükseklikleri ve azot dozlarının manda otunda kuru ot verimi üzerine etkileri

Biçim Yükseklikleri (cm)	Kuru Ot					
	2011			2012		
	10.07	24.08	24.10	14.06	16.07	29.08
2,5	83,4 a	25,2 a	7,8 a	44,1	16,7 a	28,4 a
5,0	61,1 b	17,4 b	2,4 b	42,7	11,1 b	17,2 b
7,5	13,3 c	8,2 c	1,4 c	43,2	4,0 c	7,9 c
Lsd (%5)	**	**	**	öd	**	**
Azot Dozları (kg/ha)	2011			2012		
	10.07	24.08	24.10	14.06	16.07	29.08
0	42,2 b	10,7 d	2,0 d	33,0 b	5,9 bc	28,3 c
25	42,2 b	13,7 cd	2,1 d	36,1 b	5,7 c	29,0 c
50	57,6 a	15,6 c	5,1 b	45,8 b	7,4 abc	38,5 b
100	60,0 a	19,6 b	3,5 c	39,0 b	8,2 ab	41,8 b
200	59,3 a	25,3 a	6,5 a	62,7 a	9,1 a	51,4 a
Lsd (%5)	**	**	**	**	*	**

4.6. Farklı Biçim Yükseklikleri x Farklı Azot Dozları İnteraksiyonunun Manda Otunda Kuru Ot Verimi Üzerine Etkileri

Çizelge 4.8.'de, biçim yükseklikleri x azot dozları interaksiyonunun kuru ot verimi üzerine etkisi 2012 yılının ilk biçimi dışında istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2011 yılındaki biçimlerde genellikle 2,5 cm biçim yüksekliği x 200 kg/ha azot dozu interaksiyonu en yüksek kuru ot değerleri vermiştir. Aynı yıl içerisinde en düşük kuru ot verimleri ise 7,5 cm biçim yüksekliğindeki azot dozlarından elde edilmiştir. 2012 yılındaki 2. biçimde en yüksek kuru ot verimi 5,0 cm biçim yüksekliği x 200 kg/ha azot dozu interaksiyonundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı biçim yükseklikleri x farklı azot dozları interaksiyonunun manda otunda kuru ot verimi üzerine etkileri

Biçim Yükseklikleri (cm)	Azot Dozları (kg/ha)	Kuru Ot		
		2011		
		10.07	24.08	24.10
2,5	0	61,8 d	16,7 d	3,7 cd
	25	77,7 bc	16,5 de	4,0 c
	50	78,3 bc	20,3 cd	9,2 b
	100	109,2 a	32,5 b	7,5 b
	200	90,2 b	40 a	14,6 a
5,0	0	58,0 de	10,7 ef	1,4 fgh
	25	46,5 e	16,2 de	2,1 d-h
	50	76,7 bc	16,7 d	2,9 c-g
	100	55,3 de	17,5 d	2,5 c-g
	200	69,3 cd	26,2 c	3,3 c-f
7,5	0	6,8 f	4,8 f	1,0 gh
	25	8,7 f	8,2 f	0,3 h
	50	17,7 f	9,7 f	3,4 cde
	100	15,3 f	8,7 f	0,5 h
	200	18,3 f	9,7 f	1,6 e-h
Lsd (%5)		**	**	**
Biçim Yükseklikleri (cm)	Azot Dozları (kg/ha)	2012		
		14.06	16.07	29.08
2,5	0	35,1	6,6 cde	22,7 efg
	25	37,6	6,2 de	13,3 gh
	50	48,6	5,3 efg	31,1 def
	100	44,2	10,5 bc	36,8 de
	200	55,1	5,1 efg	38 d
5,0	0	39,4	9,7 bcd	7,8 h
	25	36,9	9,0 b-e	20,6 fgh
	50	42,4	12 b	18,1 fgh
	100	44,2	8,4 b-e	15,6 gh
	200	50,1	16,3 a	24,4 efg
7,5	0	24,2	1,2 g	54,5 c
	25	33,6	1,96 fg	53,1 c
	50	46,4	5 efg	66,2 bc
	100	28,6	5,9 def	73,1 b
	200	82,9	5,9 def	92 a
Lsd (%5)		öd	**	*

5. TARTIŞMA

Yapılan çalışmalarda, manda otunda azot uygulamasının kaliteyi artırdığını ve azot dozlarının çim kalitesine olumlu etki ettiği görülmüştür (Li Hui-bin ve ark.). Falkenberg (1982) de, makul ölçüde azot uygulamasının, bitkide büyüme, kalite, renk ve yoğunluk bakımından yararlı olduğunu bildirmektedir. Manda otunda yapılan bir başka araştırmada, azot dozu artırıldıkça, kalite, renk, yoğunluk oranlarında artma görüldüğü, ancak araştırmanın ilk senesinde gözle görülür bir etki olmadığı, ard arda yapılan azot uygulamalarının belirgin bir etki gösterdiği saptanmıştır (Frank 2002). Gürbüz (2010), yaptığı araştırmada, Akdeniz sahil koşullarına uyum sağlayan bazı sıcak iklim çim türlerinde, sonbaharda uygulanacak azot gübresinin sonbaharda dormansiye giriş süresini uzattığı ve kışın görülebilecek soğuk zarından dolayı ilkbaharda dormansiden çıkışında herhangi bir olumsuzluğun olmadığı belirlemiştir.

Yapılan gözlem ve ölçümlerin değerlendirilmesi sonucu, azot uygulamasının manda otunda renk üzerine önemli etkilerde bulunduğu gözlemlenmiştir. 200 kg/ha azot uygulanan parseller en yüksek renk değerlerini sergilerken, kontrol amaçlı kullanılan parsellerden en düşük renk değerleri elde edilmiştir. Renk değerlerinde ilk gübre uygulamasından sonra bir artış görülmüştür, yaz boyunca bu artış devam etmiştir. Bitkinin renk değerlerinde hava sıcaklıklarının düşüş gösterdiği eylül ayındaki düşüşler ise sıcak iklim bitkisi olmasından kaynaklanmaktadır. Falkenberg, (1982), Colorado' da yaptığı mandaotu çalışmalarında makul ölçüde azot uygulamasının bitkide büyüme, kalite, renk ve yoğunluk bakımından yararlı olduğunu gözlemlemiştir.

Yapılan çalışmada biçim yüksekliklerinin kaliteye etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak daha önce yapılan birçok çalışmada biçim yüksekliği ile ilgili önerilerde bulunulmuştur. Frank, (2000) yürüttüğü çalışmasında, manda otu çeşidi olan Cody'nin en iyi sonucu 5,0 cm ve 7,5 cm biçim yüksekliğinde göstermiş olduğunu bildirmiştir. De Shazer ve ark. (1991)'nin, manda otunda istenilen kaliteyi elde etmek için biçim yüksekliği ve aralıklarının iyi belirlenmesi gerektiğini ve manda otu için biçim yüksekliği aralığını 5-10 cm arasında olması gerektiğini, Frank ve ark. (2004) da, golf alanlarında biçim yüksekliğinin 2,5 cm'yi koruması gerektiğini bildirmişlerdir.

Manda otunda, kış dormansisinden sonra alınan biçimlerde elde edilen kuru ot verimleri en yüksek değerleri göstermiştir. Daha sonraki alınan biçimlerde kuru ot verimi bir önceki biçime göre düşüş sergilemiştir. Bunun nedeni ise manda otunun yavaş gelişen bir bitki olmasıdır. Bu da fazla bakım gerektirmeyen bir bitki olmasını destekler nitelikte bir sonuçtur. Bu çalışmada da elde edilen en yüksek verim komponentleri bitkinin kendini tam anlamda geliştirebildiği yaz dönemine aittir. Özellikle sıcaklıkların yüksek olduğu haziran, temmuz ve ağustos aylarında en yüksek değerleri sergilemiştir. Karagüzel (2007), yürüttüğü çalışmada, sıcak iklim çim türlerinin kış aylarında gösterdikleri zayıflıklara karşın, yaz aylarında bu sakıncalarını ön plana çıkartmayan birçok olumlu özellikleri olduğunu ve yüksek sıcaklıklarda çok kaliteli çim örtüler oluşturabilmekte olduklarını bildirmiştir.

6. SONUÇ

Sonuçlara göre; biçim yükseklikleri, manda otunun renk ve kalite değerleri üzerine önemli etkilerde bulunmamış, azot dozları ise sınırlı düzeyde etki bulunmuştur. Biçim yükseklikleri ve azot dozları uygulamalarından en çok etkilenen komponent kuru ot verimi olmuştur. En yüksek kuru ot verimini 2.5 cm biçim yüksekliği verirken en düşük kuru ot verimini 7.5 cm vermiştir. Gübre tüketiminin bakım maliyetlerini artırdığı ve aşırı azot kullanımı sonucu yer altı sularında nitrat kirliliği olduğu göz önüne alındığında yüksek azot dozları yerine kabul edilebilir çim renk ve kalitesi verebilen azot dozlarının önerilmesi daha uygun olacaktır. Bu noktadan hareketle 100 kg/ha azot dozunu manda otu için önerilebilir. Biçim yüksekliği bakımından ise araştırılan literatürler de göz önüne alındığında 5 cm biçim yüksekliği önermemiz mümkündür.

KAYNAKLAR

- Açıköz, E. 1993.** Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa.
- Avcıoğlu, R. 1997.** Çim Tekniği Yeşil Alanların Ekimi Dikimi ve Bakımı, Ege Üniversitesi, İzmir. 157-159.
- Anonim, 2012.** Cody. <http://www.missouribotanicalgarden.org/members.aspx> - (Erişim tarihi: 15.09.2012).
- Beard, J. B. 1973.** Turfgrass science and Culture, Michigan State University.
- Bilgili, U., Acikgöz, E.2005.** Year-Round Nitrogen Fertilization Effects on Growth and Quality of Sports Turf Mixtures. *Journal of Plant Nutrition*, 28: 299–307.
- Christians, N. E., Ritchie, A. 2002.** Scotts Lawns Your Guide To a Beautiful Yard.
- Cline.Harry. 1994.** Sod finds new life in erosion control. *TurfManage*. (July), 6-7.
- Croce, P., De Luca, A., Mocioni, M., Volterrani, M., Beard, J.B. 2001.** Warm-Season Turfgrass Species and Cultivar Characterizations For a Mediterranean Climate, *International Turfgrass Society Research Journal*, Volume 9, Toronto.
- Demiroğlu, G., Avcıoğlu, R., 2002.** Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Çiftçi broşürü 23.
- DeShazer, S.A., Riordan, T.P., Baxendale, F.P., Gaussoin, R.E. 1992.** Buffalograss: A warm season native grass for turf. *Coop. Ext.*, University of Nebraska-Lincoln, NE. EC92-1245-C.
- Falkenberg-Borland, D.F., Butler, J.D. 1982.** Buffalograss a “new” turfgrass for golf courses. *USGA Green Section Record* 20(5): 6–8.
- Frank, K.W., Gaussoin, R.E., Riordan, T. P., Shearman, R.C., Fry, J. D., Miltner, E.D., Johnson, P.G. 1997.** Crop Physiology and Metabolism. Nitrogen Rate and Mowing Height Effects on Turf-Type Buffalograss.
- Frank, K.W. 2000.** Nitrogen Allocation of Three Turfgrass Species and Turf-type Buffalograss Management, the Faculty of The Graduate College of the University of Nebraska. <http://digitalcommons.unl.edu/dissertations/AAI9958395> - (Erişim tarihi 15.09.2012).
- Frank, K.W., Gaussoin, R.E., Riordan, T. P., Shearman, R.C., Fry, J. D., Miltner, E.D., Johnson, P.G. 2004.** Crop physiology and metabolism. Nitrogen Rate and Mowing Height Effects on Turf-Type Buffalograss. *Crop Science*, 44: (5)1615-1621.
- Fry, J.D. 1995.** Establishing buffalograss. *Golf Course Manage*. 63(4): 58–60.
- Güneylioğlu, H.; Sevimay, C.S., 2007.** Çok Yıllık Çim *Lolium perenne* (L.) Çeşitlerinin Ankara Koşullarında Tarımsal Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, ANKARA.
- Gürbüz, E. 2010.** Antalya bölgesinde bazı sıcak iklim çim türlerinde renk kaybının önlenmesine sonbahar azot (n) gübrelemesinin etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. ADANA.
- Harivandi, A., Wu, L. 1995.** Buffalograss—A promising drought resistant turf for California. *Coop. Ext.*, University of California. 45:1-2.
- Henry, J.M., Wegulo, S.N., Gibeault, V.A., Autio, R. 2005.** Turfgrass performance with reduced irrigation and nitrogen fertilization. *International Turfgrass Society Research Journal*, Volume 10.

- Johnson, P.G., Riordan, T.P., Johnson-Cicalese, J. 2000.** Low mowing tolerance in buffalograss *Crop Science*, Vol. 40.
- Karagüzel, O. 2007.** Çim ve Yer örtücü Bitkiler Ders Notu. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya. (Basılmamış).
- Karagüzel, O., Sever Mutlu, S., Mutlu, N., Gülşen, O., Gürbüz, E., Hocagil, M.M. 2009.** Bermuda Çimi [*Cynodon dactylon* (L.) Pers var. *dactylon*] Genotiplerinin Toplanması, Çim Bitkileri Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi ve Moleküler Karakterizasyonlarının Yapılması ve Alternatif Sıcak İklim Çim Türlerinin Akdeniz Bölgesi Şartlarında *Cynodon dactylon* ile Performanslarının Karşılaştırılması Projesi. TÜBİTAK-Tovag Projesi (No : 105 O 586), Proje Sonuç Raporu, Sf: 105, ANKARA. (Basılmamış)
- Kokar, 2010.** Farklı kapak malzemeleri ve sulama sıklıklarının İngiliz Çimi (*lolium perenne l.*)’nde bitki gelişimi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. BURSA.
- Koski, A.J. 2005.** Buffalograss Lawn. Extension Turfgrass Specialist and Professor Department of Horticulture and Landscape Architecture.
- Leuthold, L., Pair, J., Gaussoin, R. 1991.** Buffalograss lawns. *Horticulture Facts* MF-658 Revised. Coop. Ext. Service, Kansas State Univ. Manhattan, KS.
- Li, H.B. 2012.** Effect of Nitrogen and Phosphorus Fertilization Ratios on Turf Quality of Buffalograss. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 2012-01.
- Pozarnsky, T. 1983.** Buffalograss: Home on the range, but also a turf grass. *Rangelands* 5(5):214–216.
- Riordan, T.P. 1991.** Buffalograss. *Grounds Maintenance*, 12-14.
- Qian, Y., Fry, J.D. 1997.** Water Relations and Drought Tolerance of Four Turfgrasses. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 122:129-133.
- Shearman, R.C., Riordan T.P., Johnson, P.G. 2004.** Buffalograss. *In Warm Season Grasses*.
- Uzun, G. 1992.** Peyzaj Mimarlığında Çim ve Spor Alanları Yapımı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı No: 20, ADANA.
- Wenger, L.E. 1940.** Inflorescence variation in buffalograss, *Buchloe dactyloides*. *J. Am. Soc. Agron.* 32:274–277.
- Wenger, L.E. 1941.** Soaking buffalograss (*Buchloe dactyloides*) seed to improve its germination. *Agron. J.* 33:135-141.
- Wenger, L.E. 1943.** Buffalo grass. Bull. 321. Kans. Agric. Exp. Stn., persistence of lawn grasses. *Agron. J.* 50:671–673. Manhattan, KS.
- Wu, L., Harivandi, M.A. 1989.** Winter Turf Color Retention and Cold Resistance Among Buffalograss Collections, The 6th International Turfgrass Research Conference, Tokyo.
- Wu, L., Huff, D., Harivandi, A. 1991.** Buffalograss as a lowfairways or other high maintenance turf. *California Agriculture*. March-April. p. 23–25.
- Wu, L., Harivandi M.A. 1989.** Buffalograss: Promising, drought resistant and here now. *Golf Course Manage.* 57(4):42–45.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Şerife BALCI
Doğum Yeri ve Tarihi : Bursa 24.09.1985
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurumu ve Yılı)
Lise : İznik Anadolu Lisesi. (1999-2003)
Lisans : Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Ziraat Mühendisliği Tarla Bitkileri (2003-2008)
Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2010-2012)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : -
İletişim (e-posta) : serifebalci@gmail.com
Yayımları : -