

T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**AZOTLU GÜBRE DOZLARININ BAZI TEK YILLIK ÇİM
(*Lolium multiflorum* L.) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Merve PAK

**Danışman
Prof. Dr. Mevlüt TÜRK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2019**



© 2019 [Merve PAK]

TEZ ONAYI

Merve PAK tarafından hazırlanan "Azotlu Gübre Dozlarının Bazı Tek Yıllık Çim (*Lolium multiflorum* L.) Çeşitlerinin Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Mevlüt TÜRK
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi



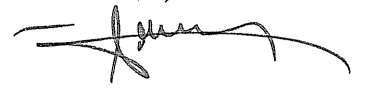
Jüri Üyesi

Prof. Dr. Cahit BALABANLI
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Mustafa SÜRME
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yusuf UÇAR

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Merve PAK

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Merve PAK', enclosed within a large, stylized oval flourish.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	11
3.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	12
3.3. Yöntem.....	13
3.4. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler.....	15
3.4.1. Bitki boyu (cm).....	15
3.4.2. Ana sap kalınlığı (mm).....	15
3.4.3. Yeşil ot verimi (kg/da).....	15
3.4.4. Kuru ot verimi (kg/da).....	15
3.4.5. Ham protein oranı (%).....	16
3.4.6. Ham protein verimi (kg/da).....	16
3.4.7. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF).....	16
3.4.8. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF).....	16
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	17
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	19
4.1. Bitki Boyu.....	19
4.2. Ana Sap Kalınlığı.....	21
4.3. Yeşil Ot Verimi.....	22
4.4. Kuru Ot Verimi.....	24
4.5. Ham Protein Oranı.....	25
4.6. Ham Protein Verimi.....	27
4.7. ADF Oranı.....	28
4.8. NDF Oranı.....	30
5. SONUÇ.....	32
KAYNAKLAR.....	34
ÖZGEÇMİŞ.....	39

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AZOTLU GÜBRE DOZLARININ BAZI İTALYAN ÇİMİ (*Lolium multiflorum* L.) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Merve PAK

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mevlüt TÜRK

Bu araştırma, Isparta ekolojik koşullarında 7 farklı azot dozunun (0, 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 kg/da) bazı tek yıllık çeşitlerinin (Alberto, Devis ve Baqueano) ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemek amacıyla 2017-2018 vejetasyon döneminde Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Tarımsal Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Deneme, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada bitki boyu, sap kalınlığı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF ve NDF oranları incelenmiştir.

Ortalama sonuçlara göre, azot dozu arttıkça bitki boyu, sap kalınlığı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi artarken, ADF ve NDF oranları azalmıştır. Çeşitler arasındaki farklılık incelendiğinde ise bitki boyu bakımından Devis (93.34 cm), sap kalınlığı bakımından Alberto (3.21 mm), ham protein verimi bakımından ise Baqueano (105.09 kg/da) ve Alberto (92.97 kg/da) çeşitleri, ADF ve NDF oranları bakımından Devis ve Baqueano çeşitleri daha yüksek değerlere sahip olurken, kuru ot verimi ve ham protein verimi bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tek yıllık çim, italyan çimi, azotlu gübre, kuru ot verimi, ham protein oranı, ADF.

2019, 39 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE EFFECTS OF NITROGEN FERTILIZER DOSES ON THE YIELD AND QUALITY OF SOME RYEGRASS (*Lolium multiflorum* L.) SPECIES

Merve PAK

Isparta University of Applied Sciences
Graduate of Education Institute
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Mevlüt TÜRK

This research was conducted to investigate the effects of seven different nitrogen doses (0, 50, 100, 150, 200, 250 and 300 kg ha⁻¹) on the yield and quality of some annual ryegrass species (Alberto, Devis and Baqueano) at the experimental area of Agricultural Faculty of Isparta University Of Applied Science under Isparta ecological conditions in 2017-2018 vegetation period. This research was conducted in randomized block design with three replication. Plant height, stem thickness, green forage yield, hay yield, crude protein ratio, crude protein yield, ADF and NDF ratios were investigated.

According to results nitrogen applications increased plant height, stem thickness, green forage yield, hay yield, crude protein ratio, crude protein yield while it decreased ADF and NDF ratios. In terms of plant height, Devis (93.34 cm) in terms of plant height, Alberto (3.21 mm) in terms of stem thickness, Baqueano (105.09 kg / da) and Alberto (92.97 kg / da) varieties in terms of crude protein yield, in terms of ADF and NDF ratios Devis and Baqueano varieties have higher values, while hay yield and crude protein yield were not found statistically different between varieties.

Keywords: Annual ryegrass, *Lolium multiflorum*, nitrogen fertilizer, hay yield, crude protein ratio, ADF.

2019, 39 pages

TEŞEKKÜR

Azotlu Gübre Dozlarının Bazı Tek Yıllık Çim Çeşitlerinin (*Lolium multiflorum* L.) Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkileri konulu yüksek lisans tezimin her aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mevlüt TÜRK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İlk danışman hocam ve bu tezin yapılmasında ilgi ve alakasını hiç eksik etmeyen Prof. Dr. Cahit BALABANLI'ya saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Çalışma boyunca tüm arazi, laboratuvar çalışmaları ve tezimin yazım süresince yardım ve desteklerini esirgemeyen Arş. Gör. Emre BIÇAKÇI'ya içten sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma süresince bana maddi manevi desteklerini hiç esirgemeyen aileme ve eşime sonsuz teşekkür ederim.

Merve PAK
ISPARTA, 2019

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme alanının kuşbakışı görünümü	11
Şekil 3.2. Denemede ekim sonrası silindir çekme işlemi	14
Şekil 3.3. Ekimle birlikte azotlu gübre dozlarının uygulanması.....	14
Şekil 3.4. Ekimden yaklaşık iki ay sonra deneme alanının görünümü.....	17
Şekil 3.5. Mart ayında deneme alanının görünümü.....	17
Şekil 3.6. Nisan ayında deneme alanının görünümü.....	18
Şekil 3.7. Denemede yabancı ot mücadelesi.....	18
Şekil 3.8. Mayıs ayında deneme alanının görünümü	18



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	12
Çizelge 3.2. Araştırma yerine ait iklim verileri (DMİGM, 2018).....	13
Çizelge 4.1. Bitki boyu ortalamalarına ait varyans analizi sonuçları.....	19
Çizelge 4.2. Bitki boylarına ilişkin ortalama değerler (cm).....	19
Çizelge 4.3. Sap kalınlıklarına ait varyans analizi sonuçları	21
Çizelge 4.4. Sap kalınlığına ilişkin ortalama değerler (mm)	21
Çizelge 4.5. Yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	22
Çizelge 4.6. Yeşil ot verimlerine ait ortalama değerler (kg/da)	23
Çizelge 4.7. Kuru ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları	24
Çizelge 4.8. Kuru ot verimlerine ait ortalama değerler (kg/da).....	24
Çizelge 4.9. Ham protein oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	25
Çizelge 4.10. Ham protein oranlarına ait ortalama değerler (%)	26
Çizelge 4.11. Ham protein verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları	27
Çizelge 4.12. Ham protein verimlerine ait ortalama değerler (kg/da).....	27
Çizelge 4.13. ADF oranlarına ait varyans analizi sonuçları	28
Çizelge 4.14. ADF oranlarına ilişkin ortalama değerler (%)	29
Çizelge 4.15. NDF oranlarına ait varyans analizi sonuçları.....	30
Çizelge 4.16. NDF oranlarına ait ortalama değerler (%).....	30

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADF	Asit çözücülerde çözünmeyen lif
NDF	Nötr çözücülerde çözünmeyen lif
cm	Santimetre
Da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
Kg	Kilogram
K.O.	Kareler ortalaması
K.T.	Kareler toplamı
m	Metre
mm	Milimetre
m ²	Metre kare
S.D.	Serbestlik derecesi
'	Dakika
°	Derece
°C	Celcius

1. GİRİŞ

Artan dünya nüfusunun en önemli sorunlarından biride dengesiz ve yetersiz beslenmedir. Nüfusun hızla artması, tabii kaynakların sınırlı olması, birim alandan en fazla mahsul almanın yollarının araştırılmasının sonucunu doğurmuştur.

Beslenme insan hayatının en temel gereksinimidir. Dengeli beslenmede insanlar günlük olarak vücut ağırlıklarının her bir kg'ı için yaklaşık bir g protein almalıdır. Proteinlerin yapı taşı olan aminoasitlerin bir kısmı vücutta sentezlenemediğinden dışarıdan alınması gerekir. Hayvansal kaynaklı proteinler aminoasitleri bol ve dengeli olarak içerdikleri için biyolojik değer bakımından bitkisel kaynaklı proteinlerden daha üstün durumdadır. Ülkemizde kişi başına düşen günlük protein miktarı gelişmiş ülkelerin yarısı kadardır. Ülkemizde kişilerin günlük protein alımının %43'ünün hayvansal %57'sinin bitkisel kaynaklı olduğu bilinmektedir (Yağmur ve Güneş 2010).

Ülkemizdeki hayvan sayıları ve kaliteli kaba yem üretim miktarına bakıldığında 16 milyon büyükbaş ile 44.5 milyon küçükbaş hayvanın beslenebilmesi için yaklaşık 65 milyon ton kaba yeme ihtiyaç vardır (TÜİK, 2019).

Ülkemizdeki hayvansal ürün, miktar ve kalitesindeki düşüklüğün en önemli nedenlerinden birisi kaliteli kaba yem üretiminin yetersiz oluşudur. Çayır meraların uzun süre yanlış kullanılmaları yetersiz bakım ve aşırı otlatılmaları sonucu verimleri azalmıştır. Doğal yem kaynağı olan çayır mera alanlarının çeşitli nedenlerle tarla tarımı içerisine dâhil edilmesi nedeniyle çayır mera alanlarında önemli azalmalar meydana gelmiştir. Bu durum meralardan elde edilen kaliteli kaba yemin azalmasına yol açmıştır.

Hayvancılığın en önemli sorunu olan kaliteli kaba yem açığının kapatılması, çayır ve meraların ıslah edilerek yem verimlerinin yükseltilmesi ve tarla tarımında yem bitkileri ekim alanlarının arttırılmasıyla gerçekleştirilebilir.

Günümüzde kaliteli, ucuz ve yüksek verimli kaba yem kaynağı olarak kullanılabilir önemli kültür yem bitkileri geliştirilmiştir. Bunlardan biride tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* L.)'dir. Gelişmiş ülkelerde hayvancılıkta yaygın olarak kullanılan tek yıllık çim; geniş yapraklı, lezzetli, protein kuru madde ve kolay çözünen karbonhidratlar ile mineral maddeler bakımından zengin bir yem bitkisidir. Ayrıca biçim zamanına kadar bitki gövdesinin kolay kartlaşmadan taze kalması gibi özellikleri nedeniyle ülkemiz hayvancılığının kaba yem sorununu çözmeye yardımcı bir bitki olarak ön görülmektedir. Ülkemizde iklim ve toprak koşulları uygun olduğundan; Marmara, Ege ve Akdeniz bölgeleri başta olmak üzere tüm ülkemizde yetiştirilmeye başlanmıştır. Tek yıllık çim ruminantlarda biçilerek ya da olatılarak yedirilirken kuru ot ve silaj yapılarak da kullanılır (Özkul vd., 2012).

Bitkilerden beklenen verimi almak için bakım ve gübreleme işleminin zamanında ve düzenli yapılması gerekmektedir. Gübreler içerisinde azot bitki besin maddelerinin en önemlisidir ve protein, klorofil, enzim ve vitaminlerin yapısında bulunur. Proteinin %15-18'i azottan oluşur. Bitki bünyesine fazla alındığı zaman bitki hızlı bir şekilde büyümeye başlar. Buğdaygillerinde en fazla ihtiyaç duyduğu besin maddesi azottur. Azot buğdaygillerde protein oranını artırır. Ancak fazlası nitrat birikimi ve alkaloit oranını artırır. Tek yıllık çim buğdaygil yem bitkilerinden biridir. Azota olumlu sonuçlar verir. İyi bir verim için tek yıllık çim yeterince ve doğru azot dozuyla gübrenmelidir (Çolak, 2015).

Ülkemiz tek yıllık çim ekim alanı 2014 yılında 4.832 da ve yeşil ot üretimi 17.023 ton, 2015 yılında ekim alanı 15.196 da ve yeşil ot üretimi 58.046 ton, 2016 yılında ekim alanı 48.001 da, 2017 yılında ise ekim alanı 77.268 da olmuştur (TÜİK, 2019). Ayrıca 27 adet tescilli tek yıllık çim çeşidi (Caramba, Trinova, Efe 82, Axcella 1, Pollanum, Rambo, Quickston, Hellen, Barspectra II, Barmultra II, Bartigra, Candidame, Devis, Excellent, Medoacus, Vallivert, Vespolini, Baqueano, Venüs, Kartetra, Nusprint, Thunder, Elif, İlkadım, Jivet, Alberto, Koga ve Zeybek 19) bulunmaktadır (Anonim, 2019).

Olumlu özelliklerinin çok olması ve ülkemiz iklimine uyum sağlaması nedeniyle tek yıllık çimin ülkemiz hayvancılığı için önemli bir yembitkisi olduğu öngörülmektedir.

Bu araştırma; Isparta ili koşullarında 7 farklı azot dozunun 3 farklı tek yıllık çim çeşidinin (Albeto, Devis ve Baqueano) ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dünyada ve ülkemizde tek yıllık çim üzerinde yapılan çalışmalar incelenmiş ve konumuzla ilgili olanlar tarih sırasına göre özetlenmeye çalışılmıştır.

Schoth ve Veihing (1951), tek yıllık çimin kışı sert geçen yerlerde ilkbaharda, ılıman olan yerlerde sonbaharda ekilmesinin uygun olduğunu ancak serin ve yağışlı geçen yerlerde bahar ekiminin erken yapılması gerektiğini belirtmiştir. Kaliteli kuru ot elde etmek için tozlanma devresinde hasadın yapılması gerektiğini, 60-90 cm boylandığını ve bol yaprak oluşturduğunu bildirmiştir.

Schoth (1953), italyan çimini tek yıllık bazı koşullarda iki yıllık olabilen, 66-90 cm boylanabilen, koyu yeşil renkli, yuvarlak gövdeli, bol yapraklı, uzun boylu bir bitki olarak tanımlamıştır.

Boeker (1963), tek yıllık çimin ana vatanının güney ve batı Avrupa, Kuzey Afrika ve Güneybatı Asya olduğunu, dünyanın ılıman ve subtropik iklimlerinde görüldüğünü, haploid kromozom sayısının 7 olduğunu, tek senelik veya kışlık tek senelik bir bitki ve bin tane ağırlığının 1.8-2.4 g ortalama 2 g olduğunu belirtmiştir.

Bakır (1970), tek yıllık çimin 40-100 cm arasında boylanabildiğini, başak uzunluğunun 10-25 cm arasında olduğunu ayrıca tek senelik bir bitki olduğunu bildirmiştir.

Corainville vd., (1973), Fransa da 1970 de yaptıkları bir araştırmada, azot uygulamaksızın tek yıllık çimin kuru madde veriminin 430 kg/da olduğunu ancak 35 kg/da N uygulandığı zaman 960 kg/da olabileceğini bildirmişlerdir.

Tosun (1974), tek yıllık çimin ilk defa İtalya'da kültüre alındığını bol yapraklı olduğunu ve 80 cm ye kadar boylandığını bildirmiştir.

Elçi (1978), tek yıllık çimin kısa ömürlü fakat çok iyi bir mera oluşturduğunu ve devamlı meralarda hızlı gelişmesi nedeniyle erken otlanmaya uygun olduğunu

belirtmiştir. Bitki boyunun 100-125 cm, yaprak boyunun 11-12 cm ve yaprak eninin 2 – 8 mm arasında olduğunu bildirmiştir.

Anonymous (1982), Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada için kullanılabilir yem bileşimlerinin gösterildiği tabloda, tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* Lam.)'in ham protein oranı yeşil otta (kuru madde içeriği %25) %3.5 iken, kuru otta %14.5 olarak verilmiştir.

Gençkan (1983), tek yıllık çimin 1000 tane ağırlığının ortalama 2 g olduğunu, tohum veriminin 60-70 kg/da olduğunu, bir metreye kadar boylanabildiğini, ilkbaharda ekilmesinin uygun olacağını bildirmiştir.

Ürem (1985), italyan çiminin tek yıllık olduğunu ve bitki boyunun 90-130 cm arasında olduğunu bildirmiştir.

Sağlamtimur vd., (1986), Çukurova bölgesinde tek yıllık ve çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin adaptasyon yeteneklerini incelemek amacıyla yürüttükleri denemede; tek yıllık çimin kışın Çukurova bölgesinde yetiştirilebileceğini, tohum veriminin 38.4 kg/da olduğunu çıkıştan 140 gün içinde çiçeklendiğini, yeşil ot veriminin ortalama 1440 kg/da olduğunu ve 71 cm ye kadar boylanabildiğini tespit etmişler.

Türemen (1988), Çukurova'da tek yıllık çimin bitki boyunun ortalama 69.84 cm, kuru ot veriminin ortalama 783.31 kg/da, yeşil ot veriminin ortalama 3076 kg/da olduğunu, bitki boyuyla kuru ot ve yeşil ot verimi arasında önemli ve olumlu ilişki olduğunu bildirmiştir.

Sağlamtimur (1988), tek yıllık çim ekiminin ülkemizin Güney bölgelerinde Ekim ayında en geç Kasım ayının ilk haftası yapılması gerektiğini, 80-150 cm arasında boylanabildiğini, normal yetiştirmede 1500-2500 kg/da yeşil ot 500-600 kg/da kuru ot verimi alınabileceğini belirtmiştir.

West vd., (1989), Arkansas'da çeşitli buğdaygil yem bitkilerinin verim ve kalitelerini ölçtükleri çalışmalarda tek yıllık çimin 691 kg/da kuru ot verdiğini bildirmişlerdir.

Çelen (1990), Ege 82 tek yıllık çim çeşidi ile yaptığı çalışmada başaktaki başakçık sayısının 31.9-33.2 adet olduğunu vurgulamaktadır.

Çelen (1991), Ege bölgesinde tek yıllık çimden yararlanma olanağını araştırdığı çalışmada, farklı azot dozları kullanarak yeşil ot verimini, kuru madde ve ham protein oranını incelemiştir. Sonuç olarak ekim işleminin 3 Ekim de yapılmasını, dekara 15 kg azot uygulanmasını, çiçeklenme döneminde 5 cm yükseklikten biçilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Serin ve Gökkuş (1993), Erzurum şartlarında tek yıllık çimin 130 cm ye kadar boylanabildiğini, başak boyunun 17-35 cm arasında olduğunu ve seyrek başak oluşturduğunu, her başakta 38 başakçık bulunduğunu ve bin dane ağırlığının 2 gram civarında olduğunu bildirmiştir.

Altın vd., (1994), Trakya'da tek yıllık çimin farklı ekim normu ve sıra arası mesafelerinin tarımsal özellikleri üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında, bitki boyunun 104.99-114.30cm arasında başak uzunluğunun 30.83-34.27cm arasında olduğunu ve yeşil ot veriminin 2168.06-2880.83 kg/da arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Viviani Rossi vd., (1994), tek yıllık çimin iki çeşidiyle kurulan merada yaptıkları çalışmada, azotlu gübrenin 6 farklı doz uygulamasında (0, 5, 10, 15, 20, 25 kg/da) 60 gün sonra yapılan silajda NDF oranının %47.7-%54.7 arasında değiştiğini, kuru maddenin 10 kg azot uygulamasından sonra azaldığını ve sonuç olarak 15 kg/da dan fazla azot uygulamasının incelenen özellikler üzerinde olumsuz etkilerini saptamışlardır.

Szyzkowska ve Sowinski (2001), Polonya'da 1994 ve 1996 yılları arasında çeşitli baklagil ve buğdaygil karışımlarının özelliklerini incelemiştir. Sonuçta protein oranları *Lolium multiflorum* Lam'da en düşük %7.54 en yüksek %21.99 ortalama %16,6 ve *Lolium multiflorum var. westerweldicum*'da en düşük %7.60 en yüksek 23.3 ortalama %15.71 olarak bulmuşlardır.

Teutsch ve Smith (2001), Virginia’da yaptıkları bir çalışmada tek yıllık çimde, ADF oranının %18,7-25 arasında NDF oranının %42,2-50,6 arasında ham protein oranının %16,2-27 arasında olduğunu azotlu gübrelemeye çok olumlu cevap verdiğini ve 28 kg/da’a kadar azotlu gübre kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Akgül (2001), Ankara’da yaptığı çalışmada tek yıllık çimin Caramba çeşidinde farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve ham protein verimini en yüksek azot dozu uygulamasından (20 kg/da) elde etmiştir.

Açıkgöz (2001), tek yıllık çimin yağış alan veya sulanan yerlerde azotlu gübrelemeye olumlu tepki verdiğini, ham protein oranı ve ot verimini arttırdığını, yıllık yağışı 400mm’den fazla olan bölgelerde yetiştirilmesinin uygun olduğunu, kuru ot veriminin biçim sayısına bağlı olmakla birlikte 1250-2000 kg/da arası değiştiğini belirtmiştir.

Kallenbach vd., (2003), Güney Amerika şartlarında farklı dozlarda azotlu gübre (0 – 5,5 - 11 ve 16,5 kg/da) ve farklı uygulama zamanının tek yıllık çimde verim ve kaliteye olan etkilerini araştırmışlardır. En uygun değer sonbahar ve ilkbaharda 5,5 kg/da azot dozu uygulamasından almışlardır. Ham protein oranının iki yıl ortalaması %24 ADF oranının %22’den düşük ve verimin ise 1350 kg/da olduğunu belirtmişlerdir.

Kuşvuran ve Tansı (2005), Çukurova’ da 2002 yılında yaptıkları çalışmada, farklı azot dozları (15 – 20 ve 25 kg N/da) ve farklı biçim sayısının ot verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Elde edilen sonuca göre sırasıyla bitki boyu 15 kg/da azot dozunda 72 cm 25 kg/da azot dozunda 82-74 cm ve 25 kg/da azot dozunda 43 cm bulunmuştur. Yeşil ot verimi 2984,13 – 3097,42 kg/da kuru ot verimi (670,17 – 677 kg/da) ve ham protein verimi (101-112,71 kg/da) üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. En yüksek ham protein oranının (%16,77-17,61) 20 ve 25 kg/da azot dozlarından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Demiroğlu vd., (2007), Akdeniz iklim koşullarında yürütülen, bazı buğdaygil yem bitkilerinin performansının incelendiği bir araştırmada, tek yıllık çim (*Lolium multiflorum Lam.*) Turgo çeşidinin bitki boyu 48,4 cm kuru madde oranı %28.89

olarak belirlenmiştir. Tek yıllık çimin kısa ve uzun süreli yapay meralarda rahatlıkla kullanılabileceği ve bölge için uygun bir yem bitkisi olduğu bildirilmiştir.

Pişkin ve Akar (2007), 2006 yılı Nisan-Ağustos ayları arasında Aksaray Sultanhanı'nda yapılan araştırmada tek yıllık çim olarak (*Caramba*) çeşidini kullanılmışlardır. Farklı tohum miktarının verim ve verim unsurları üzerine etkileri araştırılmıştır. Tek biçimde en yüksek yeşil ot verimi 6,5 kg/da tohum miktarında 1543 kg/da ve kuru ot verimi 5,5 kg/da tohum miktarında 201,70 kg/da olarak elde edilmiştir. En yüksek ham protein verimi 5,5 kg/da tohum miktarında 30.193 kg/da olarak elde edilmiştir.

Parlak vd., (2007), 2000-2002 yılları arasında Ankara şartlarında yaptıkları denemede farklı dozlarda azotlu gübrenin (0.5.10.15 ve 20) ve farklı sıra arası mesafenin tek yıllık çimde ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. En yüksek yeşil ot (1162,72 kg/da) kuru madde (383,64 kg/da) ve ham protein (79,89 kg/da) veriminin 20 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Vrbnicinin vd., (2008), Sırbistan'da 2005 – 2006 yıllarında farklı azot dozları (0,5,10 ve 15 kg/da) ve farklı bitki yoğunluğunun Yoğurt otu ve tek yıllık çim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Tek yıllık çimde azot dozu arttıkça klorofil yoğunluğu (SPAD değeri)'da artmıştır. En yüksek değer 15 kg/da azot dozunda elde edilmiştir.

Darvıshı (2009), tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* L.)'in bazı tek yıllık çeşitleri ile Ankara şartlarında yaptığı araştırmada, en yüksek bitki boyunu 52.25 cm, en fazla sap kalınlığını 3.305 mm, en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerini sırasıyla 3439 kg/da ve 1643,2 kg/da olarak bulduğunu bildirmiştir.

Kunelius ve Boswoll (2009), Kanada koşullarında ot amacıyla yetiştirilen tek yıllık çimde yüksek ot verimi için ekimle birlikte 3,5-5 kg/da kardeşlenme döneminde 3,5 – 5 kg/da birinci biçimden sonra 6,5-8 kg/da ve daha sonraki biçimlerde 5-6,5 kg/da olmak üzere toplam 23,5-29,5 kg/da arasında azot uygulamasının uygun olacağını bildirmişlerdir.

Simic ve Ark (2009), Sırbistan'da 2006 – 2008 yılları arasında 3 yılda yaptıkları araştırmada 4 farklı azot dozunun (0,5,10 ve 15 kg/da) tek yıllık çimde ot verimi ve ham protein oranında yıldan yıla farklı sonuçlara neden olduğunu bildirmişlerdir. Birinci yılda en yüksek kuru ot verimini 5 kg/da azot dozundan alırken sonraki yılda azot dozu artmasıyla kuru ot verimi artmış ve en yüksek verim 825 kg/da 15 kg/da'dan alınmıştır. Üçüncü yılda ise 10 kg/da azot dozundan en yüksek verim alınmıştır. 15 kg/da azot dozunda ise en yüksek ham protein oranı elde edilmiştir.

Meeske vd., (2009), tek yıllık çimde yaptıkları araştırmada, çeşitlere bağlı olmak üzere ADF oranının %31,4 – 32,3 NDF oranının %47,1 - %47,7 ve ham protein oranının % 21,1 – 22,8 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Kesiktaş ve Tükel (2010), Karaman ili koşullarında Caramba tek yıllık çim çeşidinde uygun ekim zamanı ve azotlu gübre dozunun saptanması amacıyla 2008-2009 vejetasyon döneminde araştırma yapılmışlardır. Araştırma sonucunda yazlık ekimde kışlık ekime göre daha yüksek yeşil ot, kuru ot, ham protein oranı ve ham protein verimi elde edildiğini belirlemişlerdir. En çok kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi 15 kg/da azot dozunda elde etmişlerdir.

Kesiktaş (2010), Karaman'da 2008-2009 yılları arasında yürüttüğü çalışmada, farklı azot dozlarının (0,5,10 ve 15 kg/da) ve farklı ekim zamanlarının, yeşil ot, kuru ot, bitki boyu, ham protein oranı ve verimine olan etkilerini araştırmıştır. En uzun bitki boyu (69.4 – 71.6 cm) en yüksek kuru ot verimi (503.8 – 550.2 kg/da) 10 – 15 kg/da azotta, en yüksek yeşil ot verimi (1814.5 kg/da) ile en yüksek ham protein oranı (%13.6) ve verimi (107 kg/da) ise 15 kg/da azot dozundan elde edildiğini bildirmiştir.

Simic ve ark (2012), Sırbistan koşullarında 2002 – 2006 yılları arasında 4 yıllık çalışmada, ilkbaharda uygulanan bazı azot dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg/da) tek yıllık çimin bazı özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. En yüksek kuru madde veriminin 2003 yılında 0 kg/da 2005 yılında 0 ve 5 kg/da 2006 yılında ise 5 kg/da azot dozundan elde edildiğini belirtmişlerdir.

Kuşvuran vd., (2014), Çankırı koşullarında yaptıkları çalışmada Macar fiğ – tek yıllık çim karışımını incelemişlerdir. Tek yıllık çimin yalın ekiminde bitki boyunu 107,6 cm,

yeşil ot verimini 2810 kg/da, kuru ot verimini 630 kg/da ham protein oranını %13 ham protein verimini 81,5 kg/da, ADF oranını %37,4 NDF oranını %58,7 olarak bulmuşlardır.

Pavinato vd., (2014), Brezilya koşullarında 2009-2010 yılları arasında tek yıllık çimde farklı N dozlarının (0,4,8 ve 12 kg/da) verim ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. N dozunun artmasıyla kuru madde ve ham protein veriminin arttığı en iyi sonuçların ise 12 kg/da dozunda olacağını belirtmişlerdir.

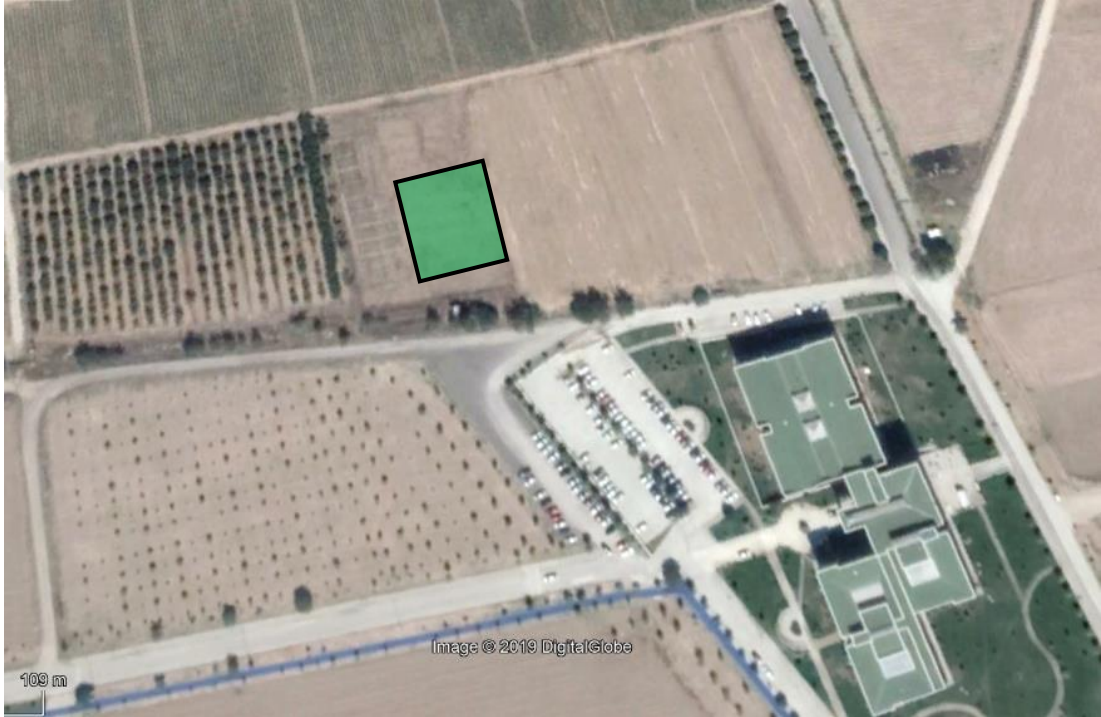
Çolak (2015), Ankara Üniversitesinde yapılan bir araştırmada Gemini, Tetraflorum ile Lolita tek yıllık çim çeşitleri kullanılmıştır. Azotlu gübre dozu olarak (%33)'lük Amonyum Nitrat'ın (0,4,8,12,16,20 ve 24 kg/da) dozları uygulanmıştır. Ankara koşullarında yapılacak tek yıllık çim yetiştiriciliğinde yüksek verim ve kaliteli yem elde etmek için 8 kg/da azot dozu kullanılmasını tavsiye etmiştir.

Özdemir (2017), Bursa ekolojik koşullarında farklı N dozlarının tek yıllık çim Caramba çeşidinde ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. 7 farklı N dozu (0,10,20,30,40,50,60) kg/da ele alınmıştır. Azot dozu arttıkça yeşil ot verimi, kuru madde verimi, ham protein oranı ve ham protein veriminin arttığını, ADF ve NDF oranlarının ise azaldığını tespit etmiştir. İtalyan çiminde yüksek verim ve kalite açısından 50 kg/da N dozu Bursa ve benzeri ekolojik koşullar için önerilmiştir.

Yavuz vd., (2017), Samsun ekolojik koşullarında 2009-11 yılları arasında bazı tek yıllık çim çeşit ve hatlarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmalarında, kuru madde verimlerinin 666-937 kg/da, ham protein oranlarının % 11.46-13.81, ham protein verimlerinin 80-118 kg/da, asit deterjan lif oranlarının % 31.41-34.75, nötral deterjan lif oranlarının % 48.77-52.80, toplam sindirilebilir besin oranlarının % 56.49-60.80, toplam sindirilebilir besin verimlerinin 37.635-55.642 kg/da ve nispi yem değerlerinin 109.33-122.83 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, 2017-2018 vejetasyon döneminde Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi arazisinde ($37^{\circ}50'06.44''K$ ve $30^{\circ}32'11.57''D$) yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak kullanılan üç tek yıllık çim çeşidi (Alberto, Devis ve Baqueano) özel sektörden temin edilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanının kuşbakışı görünümü

3.1. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Denemenin kurulduğu yerin toprak özelliklerini belirlemek için 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analizleri Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında Kacar (2009)'a göre yapılmıştır. (Çizelge 3.1)

Çizelge 3.1. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Tekstür sınıfı	pH	Toplam tuz (mmhos/cm)	Kireç (%CaCO ₃)	Elverişli		Organik madde (%)
				P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	
% 50 Tınlı	7.65	0.044	1.35	11.48	161.55	0.82

* Toprak analizi Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3.1. incelendiğinde deneme alanı toprağı tınlı, hafif alkali, elverişli fosfor ve potasyum yönünden orta derecede, organik madde bakımından ise fakirdir.

3.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırma yerinin uzun yıllar ve araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait ortalama sıcaklık (°C), aylık toplam yağış (mm) ve nispi nem (%) değerleri Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Araştırma yerine ait 2017-2018 (Ekim-Mayıs) yılı toplam yağış miktarı (379.3 mm) uzun yıllar ortalamasından (489 mm) daha düşük olmuştur. Sıcaklık değerleri incelendiğinde, vejetasyon dönemindeki ortalama sıcaklık 9.29 °C ile uzun yıllar ortalamasından (7.66 °C) yüksek olmuştur. Nispi nem ortalaması ise deneme dönemi boyunca (% 67.91) uzun yıllar ortalamasına (% 67.71) oldukça benzer seyretmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırma yerine ait iklim verileri (DMİGM, 2018)

Aylar	Yağış (kg/m ²)		Sıcaklık (°C)		Nispi nem (%)	
	1929-2017	2017-8	1929-2017	2017-8	1929-2017	2017-8
Ekim	80.8	46.5	1.8	13.0	75.2	61.8
Kasım	68.1	41.7	2.9	6.7	71.6	74.3
Aralık	59.1	31.2	5.9	5.0	66.0	76.6
Ocak	52.9	89.2	10.7	3.1	61.5	75.7
Şubat	56.7	32.2	15.4	6.3	59.2	75.7
Mart	33.6	69.3	19.8	9.2	52.5	65.9
Nisan	16.3	6.3	23.4	14.2	45.7	51.0
Mayıs	14.3	62.9	23.2	16.8	46.4	62.3
Toplam	381.8	379.3	-	-	-	-
Ortalama	-	-	12.89	9.29	59.763	67.913

3.3. Yöntem

Çalışma 23 Ekim 2017 tarihinde tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede 7 farklı azotlu gübre dozu (0, 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 kg N/da) kullanılmıştır. Azotlu gübre olarak Amonyum Sülfat kullanılmıştır. Ayrıca farklı azot dozlarının yarısı ekimle birlikte 24 Ekim 2017 tarihinde, yarısı da sapa kalkma döneminde 20 Mart 2018 tarihinde verilmiştir. Araştırmada sıra arası 30 cm olup her parsel 4 sıradan oluşturulmuş ve parsel sıra uzunluğu 5 metre olarak ayarlanmıştır. Buna göre parsel alanı her bir çeşit için 6m² olarak hesaplanmıştır. Dekara kullanılan tohum miktarı ise 4 kg'dır. Biçim 18 Mayıs 2018 tarihinde el biçkisi yardımıyla her parsel teker teker biçilerek yapılmıştır.

Ekimden önce toprak pulluk ile sürülmüş daha sonra diskarov çekilerek toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Ekimden sonra silindir çekilerek toprak bastırılmıştır. Ekimle birlikte dekara 5 kg saf P₂O₅ gelecek şekilde triple süper fosfat uygulanmıştır.



Şekil 3.2. Denemede ekim sonrası silindir çekme işlemi



Şekil 3.3. Ekimle birlikte azotlu gübre dozlarının uygulanması

3.4. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler

Denemede yapılan ölçüm ve gözlemler, bitkilerin ekiminden hasadına kadar geçen süre içerisinde biçimden elde edilen materyaller üzerinde yürütülmüştür.

3.4.1. Ana sap uzunluğu (cm)

Her parselden rastgele alınan 10 bitkinin, en uzun sapının toprak seviyesinden en üst seviyesine kadar olan kısım mm bölmeli cetvelle ölçülmüş ve ortalaması alınarak parsellerdeki bitkilerin ana sap uzunlukları hesaplanmıştır. (Cevheri ve Avcıoğlu, 1998).

3.4.2. Ana sap kalınlığı (mm)

Ana sap kalınlığı ise, daha önce ana sap uzunluğu ölçülen 10 bitkinin saplarında, toprak yüzeyinden yaklaşık 10 cm olacak şekilde bitki gövdesi 0,1 mm hassasiyette kompasla ölçülerek belirlenmiştir. Her parseldeki 10 bitkinin ortalaması, parseldeki yapılan işlemin o tekerrürdeki ana sap kalınlığı olarak belirlenmiştir (Albayrak 2003).

3.4.3. Yeşil ot verimi (kg/da)

Her parselin kenarlarından birer sıra, üst ve alt kısmından 0.5 m biçilerek parselden uzaklaştırılmıştır. Geriye kalan alan biçilerek hasat edilmiş her parselden elde edilen yeşil ot tartılarak elde edilen değerler dekara çevrilerek bulunmuştur (Albayrak 2003, Cevheri ve Avcıoğlu, 1998).

3.4.4. Kuru ot verimi (kg/da)

Her parselden biçilen yeşil ot kümesinden rastgele alınan yaklaşık 500g'lık taze ot örnekleri, kurutma dolabında 48 saat 70°C ' de kurutularak 24 saat oda rutubetinde bekletildikten sonra 2g duyarlı terazide tartılmış ve kuru ot ağırlıkları bulunmuştur. Her parselden elde edilen kuru ot oranları parsellerden

elde edilen yeşil ot verimleri ile çarpılarak parsellerin dekara kuru ot verimleri hesaplanmıştır (Albayrak 2003, Cevheri ve Avcioğlu, 1998).

3.4.5. Ham protein oranı (%)

Her parselden alınan örnekler kurutulup blender ile öğütüldükten sonra öğütülmüş numuneler üzerinden Kjeldahl metoduna göre azot analizi yapılmış (Kacar ve İnal, 2008), elde edilen oranlar 6.25 katsayısıyla çarpılarak ham protein oranları % olarak belirlenmiştir.

3.4.6. Ham protein verimi (kg/da)

Her bir parsel için elde edilen ham protein oranı ile kuru ot verimlerinin çarpımı sonucu ham protein verimleri elde edilmiştir (Albayrak 2003, Cevheri ve Avcioğlu, 1998).

3.4.7. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) (%)

Parsellerden alınmış ve öğütülmüş numuneler üzerinden yapılmış olan analizlerle ADF oranları % olarak belirlenmiştir. ADF analizleri Fiber Analyser cihazı yardımıyla ANKOM teknolojisinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır (Albayrak vd., 2009).

3.4.8. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) (%)

Parsellerden alınan ve öğütülen numuneler üzerinden yapılan analizlerle NDF oranları % olarak belirlenmiştir. NDF analizleri Fiber Analyser cihazı yardımıyla ANKOM teknolojisinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır (Albayrak vd., 2009).

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeye ait veriler ‘‘Tesaduf Bloklarında Faktoriyel Deneme Planına’’ gfre SAS (1998) bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiki analiz sonucunda önemli farklılık ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için % 5 önemlilik düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır.



Şekil 3.4. Ekimden yaklaşık iki ay sonra deneme alanının görünümü



Şekil 3.5. Mart ayında deneme alanının görünümü



Şekil 3.6. Nisan ayında deneme alanının görünümü



Şekil 3.7. Denemede yabancı ot mücadelesi



Şekil 3.8. Mayıs ayında deneme alanının görünümü

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Farklı dozlarda azotlu gübre uygulamalarının bitki boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı azot dozu uygulanan tek yıllık çim çeşitlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	2	307.13	153.56	9.93
Çeşit	2	262.54	131.27	8.49**
Azot Dozu	6	668.69	111.45	7.2**
Çeşit*Azot Dozu	12	191.22	15.93	1.03
Hata	40	618.73	15.47	
Genel	62	2048.3		

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, farklı azot dozları uygulanan tek yıllık çim çeşitlerinde bitki boyu üzerine çeşitler ve azot dozlarının etkisinin istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğu, azot dozu x çeşit etkisinin istatistiksel açıdan farklılık arz etmediği görülmektedir.

Çizelge 4.2. Farklı azot dozu uygulanan tek yıllık çim çeşitlerinin bitki boylarına ait değerler (cm)

Azot Uygulaması (kg/da)	Çeşitler			Genel Ortalama
	Alberto	Devis	Baqueano	
0	85.87	85.10	83.10	84.69 c
5	86.00	93.47	89.13	89.53 b
10	86.10	94.40	95.00	91.83 ab
15	90.47	96.40	95.53	94.13 a
20	92.57	97.77	95.00	95.11 a
25	89.37	95.30	88.57	91.08 ab
30	88.13	90.93	86.93	88.66 b
Çeşit Ortalaması	88.36 b	93.34 a	90.47 b	

Farklı azotlu gübre dozlarında tek yıllık çim çeşitlerinde elde edilen bitki boyu değerleri incelendiğinde, uygulanan azot dozuna bağlı olarak bitki boyunun 84.69 cm ile 95.11 cm arasında değiştiği görülmektedir. Bitki boyu ortalamaları kontrol uygulamasından itibaren 20 kg/da azot dozuna kadar artış göstermiş, bundan sonra azalmaya başlamıştır. En yüksek bitki boyu bakımından 10, 15, 20 ve 25 kg N dozları aynı istatistiki gruba girmiştir, en kısa bitkiler ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Azot dozunun bitki boyunu artırdığı birçok araştırmacı tarafından da ifade edilmiştir (Çolak ve Sancak, 2016; Kesiktaş, 2010). Çolak ve Sancak (2016) azot dozu arttıkça tek yıllık çimde bitki boyunun uzadığını, en yüksek değer 16 kg/da N dozundan elde edildiğini, daha yüksek azot dozlarında ise daha kısa boylu bitkiler elde edildiğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Çeşit ortalamaları karşılaştırıldığında ise Devis çeşidinin bitki boyunun (93.34 cm) diğer iki çeşitten daha yüksek görülmüştür.

Parlak (2005), Çukurova şartlarında yaptığı araştırma sonucunda, tek yıllık çimde bitki boyunu 95.56 cm olarak bulduğunu bildirmiştir. Çalışmamızdan elde edilen veriler bu değerler ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda bitki boyu değerleri 83.10 ile 97.77 cm arasında değişmiştir. Elde ettiğimiz bitki boyu değerleri bazı araştırmacıların elde ettiği değerlerden yüksek çıkarken (Kuşvuran ve Tansı (2004); 65.68–68.56 cm, Demiroğlu vd., (2007); 48.4 cm, Darvıshı (2009); 52.25 cm, Kesiktaş (2010); 60.3-71.6 cm), bazılarında düşük çıkmıştır (Serin ve Gökkuş (1993); 130 cm, Altın vd., (1994); 104.97 cm). Bazı kişiler ile de benzerlik göstermiştir (Parlak (2005); 95.56 cm). Saptanan bitki boyu değerlerinin başka araştırmacıların bildirdiği değerlerden yüksek veya düşük olmasına neden olarak, çalışmaların yürütüldüğü bölgelerin ekolojik koşulların ve çeşitlerin farklılığı gösterilebilir.

4.2. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan İtalyan çimi çeşitlerinde sap kalınlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'te, çeşitlerin ortalama sap kalınlıkları ise Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Sap kalınlıklarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	2	0.62965	0.31482	5.72
Çeşit	2	0.6728	0.3364	6.11**
Azot Dozu	6	2.64805	0.44134	8.02**
Çeşit*Azot Dozu	12	0.40473	0.03373	0.61
Hata	40	2.20149	0.05504	
Genel	62	6.55671		

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Sap kalınlığı üzerine azot dozları ve çeşitlerin istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli etki yaptığı, çeşit x azot dozu interaksyonunun ise istatistiksel açıdan önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Sap kalınlığına ilişkin ortalama değerler (mm)

Azot Uygulaması (kg/da)	Çeşitler			Genel Ortalama
	Alberto	Devis	Baqueano	
0	3.05	2.61	2.57	2.74 d
5	3.00	2.76	2.76	2.84 cd
10	3.25	2.92	2.80	2.99 bc
15	3.37	3.17	3.06	3.20 ab
20	3.41	3.34	3.22	3.32 a
25	3.26	3.33	3.25	3.28 a
30	3.15	3.17	3.08	3.13 ab
Çeşit Ortalaması	3.21 a	3.04 b	2.96 b	

Farklı azot dozu uygulanan tek yıllık çim çeşitlerinin ortalama sap kalınlıklarını içeren Çizelge 4.4 incelendiğinde; azot dozundaki artışla birlikte sap kalınlığının da arttığı görülmektedir. En kalın saplı bitkiler 15, 20, 25 ve 30 kg/da azot dozlarının uygulandığı parsellerden elde edilirken, en ince saplı bitkiler kontrol uygulamalarında tespit edilmiştir.

Çeşitlerin genel ortalamalarına bakıldığında ise sap kalınlığı bakımından Alberto çeşidinin diğer iki çeşitten üstün olduğu görülmektedir. (Çizelge 4.4)

Araştırma sonucunda 2.57-3.41 mm arasında elde ettiğimiz sap kalınlığı değerleri; Kuşvuran ve Tansı (2004)'nin belirttiği 3.15–3.46 mm ve Darvishi (2009)'nin bildirdiği 3.30 mm Çolak (2015)'in elde ettiği 2.92-3.69 mm'lik bitki sap kalınlığı değeri ile uyum içerisinde bulunmaktadır.

4.3. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Farklı dozlarda gübre uygulamalarının tek yıllık çimde yeşil ot verimi üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te ortalama yeşil ot verimleri ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	2	91594	45797	0.55
Çeşit	2	260689	130345.764	1.588
Azot Dozu	6	2938995	489831.807	5.969**
Çeşit*Azot Dozu	12	375642	31304.219	0.381
Hata	40	3354997	82061.387	
Genel	62	451445876		

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Yeşil ot verimi üzerine azot dozları istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli etkide bulunmuştur. Çeşitlerin ve azot dozu x çeşit interaksiyonunun yeşil ot verimi üzerine etkisi ise istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Yeşil ot verimlerine ait ortalama değerler (kg/da)

Azot Uygulaması (kg/da)	Çeşitler			Genel Ortalama
	Alberto	Devis	Baqueano	
0	2217.1	2244.5	2296.3	2252.6 d
5	2687.0	2419.8	2752.5	2619.8 bc
10	2667.0	2520.9	2735.4	2641.1 bc
15	2564.0	2500.4	2551.1	2538.5 c
20	2712.0	2744.7	2648.2	2701.6 a-c
25	2963.0	2770.2	3212.7	2982.0 a
30	2769.1	2846.5	2953.7	2856.5 ab
Çeşit Ortalaması	2654.2	2578.2	2735.7	

Azot dozlarına bağlı olarak ortalama yeşil ot verimleri 2252.6 kg/da ile 2982.0 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek değerler 20, 25 ve 30 kg/da azot dozu uygulamalarından, en düşük değer ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Artan azot dozuna bağlı olarak çeşitlerin ortalama yeşil ot verimleri 25 kg/da dozuna kadar artış göstermiş, daha sonra ise düşüş gözlenmiştir. Bu sonuçlar tek yıllık çimden yüksek yeşil ot verimi almak için 20 kg/da azot uygulanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Nitekim, Ankara ekolojik koşullarında en yüksek yeşil ot verimini 20 kg/da azot dozundan elde eden Parlak vd., (2007)'nin bulguları sonuçlarımızı desteklemektedir.

Çalışmada 2217.1 kg/da ile 3212.7 kg/da arasında elde edilen yeşil ot verimleri değerlendirildiğinde, elde edilen verilerin; Kesiktaş (2010)'ın Karaman ekolojik koşullarında farklı ekim zamanları ve azotlu gübre dozu uygulamalarının tek yıllık çimin yem verimi üzerine etkilerini incelediği çalışmasında aldığı 2479.7 kg/da ve Kuşvuran vd., (2014)'nin tespit ettiği 2810 kg/da yeşil ot verimi ile uyum gösterdiği ancak Kuşvuran ve Tansı (2004)'nin Çukurova'da yaptığı araştırmadan alınan 6014.51-8075.37 kg/da, Parlak (2005)'in Çukurova şartlarında elde ettiği 4583.33 kg/da yeşil ot verimi ile benzerlik göstermeyip bu değerlerin altında olduğu görülmüştür. Bu farklılıkların ekolojik koşullardan ve genetik yapıdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.4. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan tek yıllık çim çeşitlerinden elde edilen kuru ot verimlerine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Kuru ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	2	74780	37390	3.16
Çeşit	2	40310	20154.92	1.55
Azot Dozu	6	332764	55460.61	4.251**
Çeşit*Azot Dozu	12	102299	8524.91	0.65
Hata	40	547919	13045.69	
Genel	62	47115716		

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Kuru ot verimleri üzerine azot dozunun etkisi istatistiksel açıdan %1 seviyesinde önemli bulunurken, çeşit ve çeşit x azot dozu interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.8. Çeşitlerin ortalama kuru ot verimi değerleri (kg/da)

Azot Uygulaması (kg/da)	Çeşitler			Genel Ortalama
	Alberto	Devis	Baqueano	
0	652.7	792.9	754.7	733.4 d
5	814.3	790.9	883.9	829.7 b-d
10	787.8	760.3	855.6	801.2 cd
15	888.5	791.7	818.2	832.8 b-d
20	938.1	971.5	913.6	941.0 ab
25	899.3	903.6	1040.2	947.7 a
30	840.2	898.2	966.4	901.6 a-c
Çeşit Ortalaması	831.5	844.2	890.4	

Azot dozuna bağlı olarak kuru ot verimi ortalamaları 733.4 ile 947.7 kg/da arasında değişmiştir ve azot dozlarındaki artış kuru ot verimini arttırmıştır. Yüksek kuru ot verimleri 20, 25 ve 30 kg/da azot dozu uygulanan parsellerden elde edilirken düşük kuru ot verimlerinin daha düşük azot dozlarında tespit

edildiği görülmektedir. Artan azot dozunun kuru ot verimini belirli seviyeye kadar arttırdığı birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Kesiktaş, 2010; Çolak ve Sancak, 2016; Özdemir vd., 2018)

Araştırma sonucunda elde edilen 652.7 kg/da ile 1040.23 kg/da kuru ot verimi; Serin vd., (1996)'nin Erzurum'da yaptığı araştırma sonucunda elde ettiği 822 kg/da kuru ot verimi değerleri ile benzerlik gösterirken, Açıköz (2001)'ün elde ettiği 1250-2000 kg/da arasındaki kuru ot verimi, Kuşvuran ve Tansı (2004)'nin Çukurova koşullarında yürüttükleri araştırmada elde ettikleri 1187.09 – 1493.2 kg/da kuru ot verimi, Darvishi (2009)'nin Ankara'da almış olduğu 1643.2 kg/da kuru ot verimi, Parlak (2005)'in Çukurova şartlarında yaptığı çalışmada elde ettiği 1243.2 kg/da kuru ot verimi ve Akgül (2001)'ün bildirdiği 383.6 kg/da kuru ot verimi değerleri ile uyumsuzdur. Bu farklılıkların ekolojik ve iklimsel koşulların farklılığı ile denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.5. Ham Protein Oranı (%)

Farklı dozlarda gübre uygulamalarının tek yıllık çimde ham protein oranı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da ortalama ham protein oranları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Ham protein oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	2	42.035	21.018	4.23*
Çeşit	2	22.922	11.461	2.001
Azot Dozu	6	283.407	47.235	8.24**
Çeşit*Azot Dozu	12	72.475	6.04	1.054
Hata	40	198.628	4.966	
Genel	62	619.467		

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Varyans analiz tablosu incelendiğinde, farklı azot dozları uygulanan tek yıllık çim çeşitlerinde ham protein oranı üzerinde azot dozlarının etkisinin istatistiksel

olarak %1 seviyesinde önemli olduğu, çeşit ve azot dozu x çeşit interaksiyonunun istatistiksel açıdan önemli bir etkisinin bulunmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.10. Ham protein oranlarına ait ortalama değerleri (%)

Azot Uygulaması (kg/da)	Çeşitler			Genel Ortalama
	Alberto	Devis	Baqueano	
0	8.62	8.25	7.51	8.13 c
5	9.94	9.23	8.05	9.07 c
10	9.80	9.25	8.89	9.31 bc
15	11.14	9.35	14.20	11.56 ab
20	12.41	10.51	14.84	12.59 a
25	12.15	11.93	15.51	13.20 a
30	13.36	12.80	15.53	13.90 a
Çeşit Ortalaması	11.06	10.19	12.08	

Tek yıllık çim çeşitlerine azotlu gübrenin değişik dozları uygulanarak yapılan araştırmadan elde edilen ham protein oranına ilişkin veriler değerlendirildiğinde, uygulanan azot dozuna bağlı olarak ham protein oranı %8.13 ile %13.90 arasında değişmiştir. Ham protein oranı ortalamaları azotlu gübre dozunun artışına paralel olarak artmıştır. En yüksek ham protein oranı bakımından 15, 20, 25 ve 30 kg N dozları aynı istatistiki gruba girmiştir. Ham protein oranı en düşük bitkiler ise 0, 5 ve 10 kg/da N dozlarında elde edilmiştir.

Azot dozunun ham protein oranını artırdığı birçok araştırmacı tarafından da ifade edilmiştir (Özdemir vd., 2018; Çolak ve Sancak, 2016; Kesiktaş, 2010; Kuşvuran ve Tansı, 2005). Çolak ve Sancak (2016) azot dozu arttıkça tek yıllık çimde ham protein oranının arttığını, en yüksek değer 20 kg/da N dozundan elde edildiğini ifade etmişlerdir. Kuşvuran ve Tansı (2005) azot dozu artışına paralel olarak ham protein oranının arttığını ve en yüksek ham protein oranını 25 kg/da N dozundan elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmadan elde ettiğimiz sonuçları destekler niteliktedir.

4.6. Ham Protein Verimi (kg/da)

Farklı azotlu gübre dozları uygulanan tek yıllık çim çeşitlerinde ham protein verimine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.11’de, ortalama ham protein verimleri ise Çizelge 4.12’te verilmiştir.

Çizelge 4.11. Ham protein verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	2	3125.5	1562.7	3.60
Çeşit	2	4239.6	2119.8	4.342*
Azot Dozu	6	28027.4	4671.2	9.569**
Çeşit*Azot Dozu	12	10735.5	894.6	1.833
Hata	40	17376.3	434.4	
Genel	62	63504.2		

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Ham protein verimi üzerine azot dozlarının istatistiki olarak %1 ve çeşitlerin %5 düzeyinde önemli etki yaptığı, çeşit x azot dozu interaksiyonunun ise istatistiksel açıdan önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Ham protein verimlerine ait ortalama değerleri (kg/da)

Azot Uygulaması (kg/da)	Çeşitler			Genel Ortalama
	Alberto	Devis	Baqueano	
0	55.35	65.29	52.17	57.60 d
5	88.00	70.29	60.82	73.04 cd
10	93.52	90.42	77.03	86.99 bc
15	92.10	85.13	133.27	103.50 ab
20	118.37	95.70	150.30	121.46 a
25	100.23	93.00	132.95	108.73 ab
30	103.23	96.25	129.10	109.53 ab
Çeşit Ortalaması	92.97 ab	85.15 b	105.09 a	

Farklı azot dozu uygulanan tek yıllık çim çeşitlerinin ortalama ham protein verimlerini içeren Çizelge 4.12 incelendiğinde; azot dozundaki artışla birlikte ham protein veriminin arttığı görülmektedir. Ham protein verimleri 15, 20, 25 ve

30 kg/da azot dozları uygulanan parsellerde artış göstermiştir ve en yüksek ham protein verimi 20 kg/da azot dozu uygulanan parselden elde edilirken, en düşük ham protein verimi 0 ve 5 kg/da N dozu uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

Azot uygulamasının tek yıllık çimde ham protein verimini önemli ölçüde artırdığı birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Serin vd., 1996; Parlak vd., 2007; Kesiktaş, 2010; Kuşvuran, 2011; Pavinato vd., 2014 ve Çolak, 2015).

Çeşitlerin genel ortalamalarına bakıldığında ise Baqueano çeşidi ile Alberto çeşidi yanı istatistiki gruba girmiştir ancak Baqueano çeşidinin daha yüksek ham protein verimine (105.09 kg/da) sahip olduğu görülmektedir.

Araştırma sonucunda 57.60 – 121.46 kg/da arasında elde ettiğimiz ham protein verimi değerleri; Çelen (1991)'in elde ettiği 64-92 kg/da protein verimi, Akgül (2001)'ün bulduğu 79.8 kg/da protein verimi, Kesiktaş (2010)'ın 92.4 kg/da ve Kuşvuran vd., (2014)'nin 81.5 kg/da ham protein verimi değerleri ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

4.7. ADF Oranı (%)

Farklı dozlarda gübre uygulamalarının ADF oranı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te ortalama ADF değerleri ise Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. ADF oranlarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	2	36.55	18.27	4.41*
Çeşit	2	223.75	111.87	19.19**
Azot Dozu	6	81.64	13.61	2.33*
Çeşit*Azot Dozu	12	35.23	2.94	0.50
Hata	40	244.90	5.83	
Genel	62	56750.98		

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Varyans analiz tablosu incelendiğinde ADF oranları üzerine çeşitlerin %1, azot dozlarının etkisinin %5 seviyesinde önemli olduğu ve çeşit x azot dozu interaksiyonunun etkisinin istatistiki açıdan önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.14. Çeşitlerin ADF oranlarına ilişkin ortalama değerleri (%)

Azot Uygulaması (kg/da)	Çeşitler			Genel Ortalama
	Alberto	Devis	Baqueano	
0	28.85	34.57	33.04	32.15 a
5	28.51	30.96	32.82	30.77 ab
10	27.60	31.59	30.04	29.74 ab
15	26.81	30.83	31.22	29.62 b
20	25.11	31.61	30.67	29.13 b
25	27.85	29.61	29.72	29.06 b
30	25.64	29.99	29.98	28.54 b
Çeşit ortalaması	27.20 b	31.31 a	31.07 a	

Farklı azot dozu uygulamalarına bağlı olarak ADF oranları %28.54 ile %32.15 arasında değişim göstermiş olup, en yüksek ADF oranları bakımından 0, 5 ve 10 kg/da azot dozu uygulanan parseller aynı istatistiki gruba girerken, en düşük ADF oranı ise 30 kg/da azot dozundan elde edilmiştir.

ADF oranları bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiş olup, Devis ve Baqueano çeşitleri Alberto çeşidine göre daha yüksek ADF oranına sahip olmuşlardır.

Araştırmada ADF oranları %25.11 ile %34.57 arasında değişmiştir. Bu değerler; Meeske vd., (2009)'un %31.4-32.3 arasında bildirdiği, Çolak ve Sancak (2016)'ın Ankara koşullarında yürüttüğü denemeden elde ettiği %31.10-32.08 aralığındaki ADF oranı değerleri ile benzerlik gösterdiği, Teutsch ve Smith (2001)'in yaptığı araştırmadan elde ettiği % 18.7-25.0 arasındaki ADF oranı ve Kuşvuran vd., (2014)'ün yaptıkları araştırmadan elde ettikleri % 37.4 oranındaki ADF oranı ile uyum sağlamadığı görülmektedir.

4.8. NDF Oranı (%)

Farklı dozlarda gübre uygulamalarının NDF oranı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'te ortalama NDF değerleri ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Çeşitlerin NDF oranlarına ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	2	138.647	69.323	17.2
Çeşit	2	1439.615	719.807	178.58**
Azot Dozu	6	106.346	17.724	4.4**
Çeşit*Azot Dozu	12	85.044	7.087	1.76
Hata	40	161.233	4.031	
Genel	62	1930.885		

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

NDF oranları üzerine çeşit ve azot dozlarının etkisi istatistiksel açıdan %1 seviyesinde önemli bulunurken, çeşit x azot dozu interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.16. NDF oranlarına ait ortalama değerleri (%)

Azot Uygulaması (kg/da)	Çeşitler			Genel Ortalama
	Alberto	Devis	Baqueano	
0	47.78	61.30	60.45	56.51 a
5	49.74	58.09	56.60	54.81 a-c
10	50.64	56.16	58.93	55.24 ab
15	45.86	58.30	57.03	53.73 bc
20	45.83	57.11	56.53	53.16 b
25	45.15	57.46	55.97	52.86 c
30	46.84	55.97	55.65	52.82 c
Çeşit ortalaması	47.41 b	57.77 a	57.31 a	

Tek yıllık çim çeşitlerine azotlu gübrenin farklı dozları uygulanarak yapılan araştırmamıza ait verilerin bulunduğu Çizelge 4.16 incelendiğinde; farklı azot dozu uygulamalarına bağlı olarak NDF oranı ortalamaları % 52.82 ile % 56.51 arasında değişim göstermiş, en yüksek NDF oranları bakımından 0, 5 ve 10 kg/da

azot uygulanan parseller aynı istatistiki gruba girerken, en düşük değerler ise 25 ve 30 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

Çeşitler genel NDF oranı ortalamaları bakımından değerlendirildiğinde Alberto çeşidinin Devis ve Baqueano çeşidinden daha düşük NDF değerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Denemede NDF oranları % 45.15 ile % 61.30 arasında değişmiş olup, elde edilen değerler; Viviani Rossi vd., (1994)'nin bildirdiği % 47.7 ile % 54.7 arasındaki NDF değeri, Teutsch ve Smith (2001)'in Virginia'da yaptıkları çalışmada elde ettikleri % 42.2 - 50.6 arasındaki NDF değeri ve Çolak ve Sancak (2016)'ın Ankara ekolojik koşullarında yürüttüğü denemeden elde ettiği %54.14 ile %55.86 arasındaki Ndf değerleri ile uyum içerisindeyken, Meeske vd., (2009)'nin bildirdikleri % 47.1 - 47.7 arasındaki NDF sonucu ve Kuşvuran vd., (2014)'nin araştırmalarında tespit edilen % 58.7'lik NDF değeri ile uyumsuz olduğu görülmektedir. Bu farklılığın ekolojik farklılıklardan ve çalışmada kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. SONUÇ

Isparta ekolojik koşullarında İtalyan çimi yetiştiriciliğinde yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek için kullanılması gereken azotlu gübre miktarını belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen ortalama sonuçlar şu şekilde özetlenebilir;

Azot dozlarının artışına paralel olarak 20 kg/da azot dozuna kadar bitki boyu da artmış, 20 kg/da azot dozundan sonra bitki boyları azalmıştır. En yüksek bitki boyu 20 kg/da azot uygulamasından ortalama 95.11 cm olarak elde edilmiştir. Çeşitler arasında ise en yüksek bitki boyu ortalama 93.34 cm ile Devis çeşidine aittir.

Sap kalınlıkları azot dozunun artışı ile birlikte 20 kg/da dozuna kadar artış gösterirken, 20 kg/da dozundan sonra düşüş gözlenmiştir. En kalın saplı bitkiler 20 kg/da azot uygulanan parsellerden ortalama 3.32 mm olarak elde edilmiştir. Çeşitler arasında ise en kalın saplı bitki ortalama 3.21 mm ile Alberto çeşididir.

Yeşil ot verimleri 25 kg/da azot dozuna kadar azot dozundaki artışa paralellik göstererek artmış, 25 kg/da dozundan sonra yeşil ot verimi azalmaya başlamıştır. Yüksek yeşil ot verimleri 20, 25 ve 30 kg/da dozlarından elde edilmiştir. En yüksek yeşil ot verimi ortalama 2982.0 kg/da ile 25 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Çeşitler arasında ise en yüksek yeşil ot verimi 2735.7 kg/da ile Baqueano çeşidine aittir.

Azot dozlarındaki artış kuru ot verimini de artırmış, en yüksek değerler 20, 25 ve 30 kg/da azot dozlarında elde edilmiştir. En yüksek kuru ot verimi 25 kg/da azot uygulanan parsellerden ortalama 947.7 kg/da olarak hesaplanmıştır. Çeşitler arasında ise en yüksek kuru ot verimi ortalama 890.4 kg/da ile Baqueano çeşidine aittir.

Ham protein oranı ve ham protein verimi bakımından en yüksek değerler 15, 20, 25 ve 30 kg/da azot dozları uygulanan parsellerden elde edilmiştir. En yüksek

hap protein oranı 30 kg/da azot dozu uygulanan parsellerden ortalama %13.90 olarak hesaplanmıştır. Çeşitler arasında ise en yüksek ham protein oranına ortalama %12.08 ile Baqueano çeşidi sahiptir. En yüksek ham protein verimi 20 kg/da azot uygulanan parsellerden ortalama 121.46 kg/da olarak elde edilmiştir. Çeşitler arasında ise Baqueano çeşidi ortalama 105.09 kg/da ile en yüksek ham protein verimine sahiptir.

ADF oranları bakımından en yüksek değerler 0, 5 ve 10 kg/da dozlarından elde edilirken en düşük değerler, 30 kg/da dozunda tespit edilmiştir. En yüksek ADF oranı %32.15 ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Devis çeşidi ortalama %31.31 ile en yüksek ADF oranına sahiptir.

En yüksek NDF oranı 0 ve 10 kg/da dozlarında saptanırken, en düşük NDF oranları 25 ve 30 kg/da dozlarında saptanmıştır. En yüksek NDF oranı kontrol grubundan ortalama %56.51 elde edilirken çeşitler arasında en yüksek NDF oranı ortalama %57.77 ile Devis çeşidinden elde edilmiştir.

Isparta koşullarında yürüttüğümüz bu çalışmanın sonuçlarına göre tek yıllık çimde en yüksek verim ve kalite 20 ve 25 kg/da azot dozlarında elde edilmiştir. Ancak gübre maliyeti ve çevre kirliliği gibi kriterler göz önüne alındığında bu bölgede verim ve kalite için dekara 20 kg azot uygulamasının önerilebileceği sonucuna varılmıştır. Elde edilen bu sonuçlara göre daha sağlıklı öneriler yapılabilmesi için çalışmanın bir yıl daha tekrarlanması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E. 2001. Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları 182, VİPAŞ Yayın No.58, Bursa, 180-187.
- Akgül, F. 2001. Ankara şartlarında farklı sıra aralığı ile ekim ve azotla gübrelemenin tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* Lam.)'in ot verimi ve kalitesine etkileri. Yüksek lisans tezi. Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Çanakkale.
- Albayrak, S. 2003. Ankara Ekolojik Koşullarında Yapay Mera Kurulması Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 167 s., Ankara.
- Albayrak, S., M. Türk ve Yüksel, O. 2009. Effects of Phosphorus Fertilization and Harvesting Stages on Forage Yield and Quality of Woolypod Vetch. Turkish Journal of Field Crops. 14(1), 30-40.
- Altın, M., Orak, A. ve Tuna, M. 1994. Farklı ekim normu ve sıra arası mesafenin İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum* Lam.) önemli bazı verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1-2), 183-187.
- Anonim. 2001. Genel Tarım Sayımı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara.
- Anonim. 2019. Tohumluk tescil ve sertifikasyon merkez müdürlüğü. Erişim Tarihi: 03.01.2019. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfald=85>.
- Anonymous. 1982. United States- Canadian tables of feed composition , nutritional dataa for United States and Canadian Feeds, Third Revision, National Academy Pres, Washington D.C.
- Anonim. 1991. Momersteeg international BV Zaadtelt en Zaadhandel.
- Anonim. 2001. Ulusoy Tohumculuk Tanıtım Broşürü.
- Bakır, Ö. 1970. Buğdaygil Yem Bitkileri. Hasat Yayıncılık, İzmir.
- Boeker, P. 1963, Yem bitkileri, (Demir, İ)Ege üniversitesi Ziraat Yayınları No,62 İzmir.
- Cevheri, A. C., Avcıoğlu, R., 1998. Bornova Koşullarında 11 Farklı Yonca Çeşidinin Verim ve Diğer Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). EÜ, Fen Bilimleri Enst., Bornova, İzmir.
- Corainville, R.C.D., Mautet, A. and Plancquaert, P. 1973. The intensive use of fertilizer for Italian Ryegrass in the west. Bulletin Technique d'information, 281, 499-504.

- Çelen, A.E. 1990. Sıra arası mesafesi ve azot dozlarının İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* var. *Westerwoldicum*) tohum verimi ve kalitesi üzerine etkisi Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi dergisi 27/3. İzmir.
- Çelen, A.E. 1991. Ege bölgesi koşullarında İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum*)' nden yararlanma olanakları. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi (28-31 Mayıs 1991), E.Ü. Basımevi, İzmir, 424-429.
- Çolak, E. 2015. Azotlu gübre dozlarının tek yıllık çim (*Lolium italicum* L.) çeşitlerinin ot verimi, kalitesi ve bazı tarımsal özelliklerine etkisi. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Çolak, E, Sancak, C. 2016. The Effects of Different Nitrogen Fertilizer Doses on Yield and Some Agricultural Traits of Italian Ryegrass (*Lolium italicum* L.) Cultivars. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (1), 58-66.
- DarvıŖı, A. 2009. Bazı tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* L.) çeşitlerinin morfolojik özellikleri ve yem verimleri. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Demiroğlu, G., Avcioğlu, R., Kır, B., Geren, H., Budak, B. ve Kavut, Y.T. 2007. Bazı buğdaygil yem bitkileri çeşitlerinin Akdeniz iklim koşullarındaki performansları üzerine bir araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Elçi, Ŗ. 1978. Çim (*Lolium*) tarımı. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü yayınları. A. 160. Ankara.
- Ermiş, Ŗ. 1995. Çayır mera ve yem nebatları çalışmaları. Tarım Bakanlığı Çumra Bölge Sulu Ziraat Deneme İstasyonu Müdürlüğü. Konya.
- Gençkan, M.S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Kacar, B. ve İnal, A. 2008. Bitki Analizleri; Nobel Yayınları, Ankara, 1241.
- Kacar B, 2009. Toprak analizleri. Nobel Yayın Evi, 468. Ankara.
- Kallenbach, R., Massie, M. and Crawford, R. 2003. Nitrogen fertilization strategies for annual ryegrass pastures. University of Missouri Extension.
- Kesiktaş, M. 2010. Karaman'da farklı ekim zamanları ve azotlu gübre dozu uygulamalarının İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum westerwoldicum* Caramba) yem verimine etkileri Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Kesiktaş, M., ve Tükel. T. 2010. Karaman'da farklı ekim zamanları ve azotlu gübre dozu uygulamalarının İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum*

westwoldicum Caramba) yem verimine etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Cilt. 23-1

- Kunelius, T. and Boswall, P. 2009. Producing annual ryegrasses for pasture, silage and seed. Agriculture and Forestry Farm Extension Services, Canada,
- Kusvuran, A. 2011. The effects of different nitrogen doses on herbage and seed yields of annual ryegrass (*Lolium multiflorum* cv. *Caramba*). African Journal of Biotechnology 10(60), 12916-12924.
- Kuşvuran, A., Kaplan, M. ve Nazlı, R. İ. 2014. Effects of ratio and row spacing in hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) intercropping system on yield and quqlity under semiarid climate conditions. Turkish Journal of Field Crops. 19 (1) 118-128.
- Kuşvuran, A., Tansı, V. 2005. Çukurova koşullarında farklı biçim sayısı ve azot dozunun tek yıllık çimin (*Lolium multiflorum* cv. *Caramba*) ot ve tohum verimine etkisinin saptanması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya Cilt II, Sayfa 797-802.
- Meeske, R., Botha, P.R., Van Der Merwe, G.D., Greyling J.F., Hopkins, C. and Marais, J.P. 2009. Milk production potential of two ryegrass cultivars with different total non-structural carbohydrate contents. South African Journal of Animal Science 39 (1).
- Özdemir, S, Budaklı Çarpıcı, E, Aşık, B. 2019. Farklı Azot Dozlarının İtalyan Çiminin (*Lolium multiflorum westerwoldicum Caramba*) Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22 (1), 131-137. DOI: 10.18016/ksutarimdoga.vi.437556
- Özdemir, S. 2017 Farklı azot dozlarının İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum westerwoldicum Caramba*) ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa
- Özkul, H., Kırkpınar, F., Tan, K. 2012. Ruminant beslemede karamba (*Lolium multiflorum* cv. *Caramba*) otunun kullanımı. *Hayvansal Üretim* 53(1), 21-26.
- Parlak (2005), A.Ö., Akgül, F., Gökkuş, A. 2007. Ankara şartlarında farklı sıra aralığı ile ekim ve azotlu gübrelemenin tek yıllık çimin (*Lolium multiflorum* Lam.) ot verimi ve kalitesine etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2017, Erzurum, 139-142s.
- Parlak, E.L. 2005. Çukurova koşullarında bakla (*Vicia faba* L.)'nın arpa (*Hordeum vulgare* L.) triticale (*Triticale*), buğday (*Triticum aestivum* L.) ve tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* Lam.) ile karışımlarının biomas üretim kapasitelerinin saptanması üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Adana.

- Pavinato, P.S., Restelatto, R., Sartor, L.R., Paris, W. 2014. Production and nutritive value of ryegrass (cv. Barjumbo) under nitrogen fertilization. *Revista Ci4ncia Agron4mica*, 45(2), 230-237.
- Pişkin. M., 2007. İtalyan iminde (*Lolium multiflorum Lam*) Farklı Tohum Miktarının Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri A.B.D., Konya, 46s.
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A. E. ve Hatipoęlu, R. 1986. ukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. I. Buğdaygil yem bitkileri. .Ü. Ziraat Fakóltesi Dergisi. Adana.1(3);26-37
- Sağlamtimur, T., Tansı, V. ve Baytekin, H. 1988. Yem bitkileri yetiştirme. ukurova Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Ders Kitabı No. 74. Adana. 238.
- Schoth, H.A., Veihing, R.M., 1951. The ryegrass. Forages, Chapter, 28, 336-340.
- Schoth, H.A., 1953 Forages The Iowa State Collage, Collage Press. Ames Iowa
- Serin, Y. ve Gökkuş, A. 1993. Buğdaygil yem bitkileri uygulama kılavuzu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakóltesi yardımcı ders notu. 154, Erzurum.
- Serin, Y., Tan, M. ve şeker, H. 1996. Azotla gübreleme ve ekim oranının tek yıllık im (*Lolium multiflorum Lam.*)’de ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi (17-19 Haziran 1996), Erzurum. 732-738.
- Simic, A., Vuckovic, S., Kresovic, M., Vrbnicanin, S. and Bozic, D. 2009. Changes of crude protein content in Italian ryegrass influenced by spring nitrogen pplication. *Bioteknology in Animal Husbandry* 25 (5-6), p 1171-1179. Belgrade - Zemun Serbia.
- Szyszkowska, A., and Sowinski, J., 2001. Botanical Composition And Nutritional Value Of Two-Component Mixtures Containing Red Clover And Different Grass Species. *Wydawnictwo Akademii Rolniczej we wroclawild*, ISSN 1505-0297
- Teutsch, C. ve Smith, R. 2001 Does annual ryegrass fit into Virginia’s pasture systems? *Crop and soil environmental news*, september 2001. USA.
- Tosun, F. 1974. Baklagil ve buğdaygil yem bitkileri kólture. Atatürk Üniversitesi Yayınları. No. 242. Ziraat Fakóltesi Yayınları No. 123. Ders Kitapları Serisi No. 8 Atatürk Üniversitesi Basımevi. Erzurum.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2019. Hayvansal Üretim Verileri. Erişim Tarihi: 19.03.2019. <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>
- Türemen, S. 1988. ukurova koşullarında kışlık ara ürün olarak İtalyan iminin bazı baklagil yem bitkileri ile karışım halinde yetiştirme olanakları üzerine

araştırmalar. Doktora tezi. ukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
Adana

- rem, A. 1985. Türkiye’de önemli yem bitkilerinin üretimi, yetiştirilmesi ve bazı tescilli eitlerin özellikleri ile tohumluk sorunları. Ege Blge Ziraat Araştırma Enstitüsü yayınları. No.58. İzmir.
- Viviani Rossi, E.M., Gutierrez, L. M., Moreno, E. and Mazzanti A. 1994. Nitrogen fertilizer effects upon silage composition and quality of *Lolium multiflorum* L. CC 276, (7620) Argentina.
- Vrbnianin, S., Kresovi, M., Boži, D., Simi, A., Źivkovi, N. 2008. The effect of crop density and applied nitrogen on the interaction between (*Lolium italicum*) and (*Galium aparine*). *Journal of Agricultural Sciences* 53,(2), 123-145.
- West, C.P., Walker, D.W., Stoin, H.R., Bacon, R.K. and Longer, D.E. 1989. Forage yield and quality of small grains in Arkansas. *Herbage Abstracts*. Vol. 59 No. 2. 53.
- Yağmur, C. ve Gneş E. 2010. Dengeli beslenme açısından Türkiye’de gıda üretimi ve tketiminin irdelenmesi. TMMOB Ziraat Mhendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı 2, 1139-1144, Ankara.
- Yavuz, T., SÜRMEN, M., Albayrak, S., ve ÇANKAYA, N. 2017. Determination of Forage Yield and Quality Characteristics of Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Lines. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 23(2), 234-241.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Merve PAK

Doğum Yeri ve Yılı : Merkez/Burdur , 1993

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : mervepakmu@gmail.com

Taranmış
Fotoğraf
(3.5cm x 3cm)

Eğitim Durumu

Lise : Burdur Anadolu Lisesi, 2012

Lisans : SDÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 2016