

**T.C.  
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARIMSAL BİLİMLER ANABİLİM DALI**

**FARKLI AZOT DOZLARININ MISIR  
(*Zea mays* L.) ÇEŞİTLERİNİN SİLAJ VERİMİ  
VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Erol ÖZASLAN**

**Danışman  
Dr. Öğretim Üyesi Tamer KUŞAKSIZ**



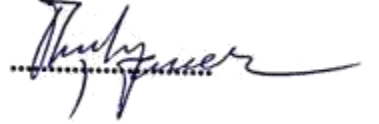
**MANİSA-2019**

## TEZ ONAYI

Erol ÖZASLAN tarafından hazırlanan "Farklı Azot Dozlarının Mısır(*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Verimi Ve Kalitesi Üzerine Etkileri"adlı tez çalışması 24/05/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

**Dr. Öğretim Üyesi Tamer KUŞAKSIZ**  
Manisa Celal Bayar Üniversitesi



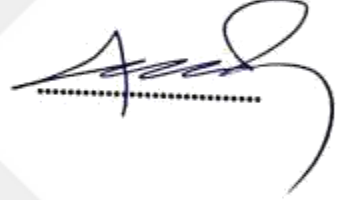
Jüri Üyesi

**Prof. Dr. Ahmet Esen ÇELEN**  
Ege Üniversitesi



Jüri Üyesi

**Dr. Öğretim Üyesi Hüseyin YENER**  
Manisa Celal Bayar Üniversitesi



## TAAHHÜTNAME

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı'nda akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Erol ÖZASLAN



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER .....	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IV
TABLO DİZİNİ .....	V
TEŞEKKÜR.....	VII
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Araştırma Yeri .....	9
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri .....	9
3.1.3. Sıcaklık .....	10
3.1.4. Yağış .....	11
3.1.5. Oransal Nem .....	11
3.1.6. Toprak Özellikleri.....	11
3.1.7. Bitki Materyali.....	12
3.2. Yöntemler .....	12
3.2.1. Deneme Faktörü.....	12
3.2.2. Deneme Deseni .....	12
3.2.3. Araştırma Yerinin Hazırlanması.....	12
3.2.4. Ekim.....	13
3.2.5. Bakım İşleri .....	14
3.2.6. Hasat İşlemleri .....	15
4. ARAŞTIRMADA İNCELENEN ÖZELLİKLER .....	18
4.1. Mısır Bitkisinde Hasıl Veriminin Saptanmasında İncelenen Özellikler .	18
4.1.1. Bitki Boyu (cm) .....	18
4.1.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm) .....	18
4.1.3. Sap Çapı (cm) .....	18
4.1.4. Yaprak Sayısı (adet) .....	18
4.1.5. Yaprak Ayası Boyu (cm).....	18
4.1.6. Yaprak Ayası Eni (cm).....	18
4.1.7. Koçan Sayısı (adet).....	18
4.1.8. Koçan Boyu (cm).....	19
4.1.9. Koçan Çapı (cm).....	19
4.1.10. Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi (%) .....	19
4.1.11. Yeşil Otta Sap Yüzdesi (%).....	19
4.1.12. Yeşil Otta Koçan Yüzdesi (%) .....	19
4.1.13. Yeşil Ot Verimi(kg/da) .....	19
4.1.14. Kuru Madde Oranı (%).....	19
4.1.15. Kuru Madde Verimi (kg/da) .....	19
4.1.16. Ham Protein Oranı (%).....	19
4.1.17. Ham Protein Verimi (kg/da) .....	20
4.2. Verilerin Değerlendirilmesi.....	20

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	21
5.1. Bitki Boyu (cm).....	21
5.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm) .....	24
5.3 Sap Çapı (cm).....	26
5.4. Yaprak Sayısı (adet) .....	29
5.5. Yaprak Ayası Boyu (cm).....	32
5.6. Yaprak Ayası Eni (cm).....	34
5.7. Koçan Sayısı (adet) .....	36
5.8. Koçan Boyu (cm) .....	39
5.9. Koçan Çapı (cm) .....	44
5.10. Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi (%).....	46
5.11. Yeşil Otta Sap Yüzdesi (%).....	49
5.12. Yeşil Otta Koçan Yüzdesi (%) .....	52
5.13. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	55
5.14. Kuru Madde Oranı (%).....	58
5.15. Kuru Madde Verimi (kg/da).....	60
5.16. Ham Protein Oranı (%).....	63
5.17. Ham Protein Verimi (kg/da).....	66
6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	69
KAYNAKLAR .....	72
ÖZGEÇMİŞ .....	76

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ADF</b>	Acid Detergent Fibre (Kaba Yemlerde Bulunan Yapısal Olmayan Karbonhidratlar)
<b>°C</b>	Santigrat Derece
<b>cm</b>	Santimetre
<b>%</b>	Yüzde
<b>da</b>	Dekar
<b>kg</b>	Kilogram
<b>LSD</b>	Least Significant Difference (Asgari Önemli Fark)
<b>mm</b>	Milimetre
<b>MSTAT-C</b>	İstatistik Paket Programı
<b>N</b>	Azot
<b>NDF</b>	Neutral Detergent Fibre (Kaba Yemlerde Bulunan Yapısal Karbonhidratlar)
<b>OHS</b>	Ortalama Hava Sıcaklığı
<b>OON</b>	Ortalama Oransal Nem
<b>ÖD</b>	Önemli Değil
<b>pH</b>	Hidrojen İyonu Konsantrasyonu
<b>TARİST</b>	İstatistik Paket Programı
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TY</b>	Toplam Yağış

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Deneme alanının harita ve uydu görüntüsü .....	9
Şekil 3.2. Deneme deseninden genel görünüş.....	13
Şekil 3.3. Araştırma yapılacak alanın hazırlanması. ....	13
Şekil 3.4. Ekim işleminin gerçekleştirilmesi .....	14
Şekil 3.5. Bakım işleminin gerçekleştirilmesi .....	15
Şekil 3.6. Süt olum döneminde hasat .....	16
Şekil 3.7. Hasat sonrası işlemler .....	17
Şekil 5.1 Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan bitki boyuna ait ortalama değerler (cm) .....	22
Şekil 5.2 Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler (cm) .....	25
Şekil 5.3. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan sap çapına ait ortalama değerler (cm) .....	27
Şekil 5.4. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak sayısına ait ortalama değerler (adet).....	30
Şekil 5.5. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası boyuna ait ortalama değerler (cm) .....	33
Şekil 5.6. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası enine ait ortalama değerler (cm) .....	35
Şekil 5.7. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan sayısına ait ortalama değerler (adet).....	37
Şekil 5.8. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm).....	40
Şekil 5.9. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan çapına ait ortalama değerler (cm) .....	45
Şekil 5.10. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta yaprak yüzdesine ait ortalama değerler (%) .....	47
Şekil 5.11 Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta sap yüzdesine ait ortalama değerler (%).....	50
Şekil 5.12. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta koçan yüzdesine ait ortalama değerler (%).....	53
Şekil 5.13. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil ot verimine ait ortalama değerler (kg/da) .....	56
Şekil 5.14. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde oranına ait ortalama değerler (%).....	59
Şekil 5.15. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde verimine ait ortalama değerler (kg/da).....	62
Şekil 5.16. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein oranına ait ortalama değerler (%) .....	65
Şekil 5.17. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein verimine ait ortalama değerler (kg/da).....	67

## TABLO DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 3.1.1. Araştırma yerine ait iklim verileri .....	10
Tablo 3.1.2. Araştırma yeri toprağının, fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	11
Tablo 3.1.3. Araştırma materyali olarak kullanılan mısır çeşitleri .....	12
Tablo 5.1. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları .....	21
Tablo 5.2. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan bitki boyuna ait ortalama değerler (cm) .....	22
Tablo 5.3. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları .....	24
Tablo 5.4. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler (cm) .....	25
Tablo 5.5. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin sap çapına ait varyans analiz sonuçları .....	26
Tablo 5.6. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan sap çapına ait ortalama değerler (cm).....	27
Tablo 5.7. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları .....	29
Tablo 5.8. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak sayısına ait ortalama değerler (adet).....	30
Tablo 5.9. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak ayası boyuna ait varyans analiz sonuçları .....	32
Tablo 5.10. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası boyuna ait ortalama değerler (cm).....	33
Tablo 5.11. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak ayası enine ait varyans analiz sonuçları .....	34
Tablo 5.12. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası enine ait ortalama değerler (cm).....	35
Tablo 5.13. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan sayısına ait varyans analiz sonuçları .....	36
Tablo 5.14. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan sayısına ait ortalama değerler (adet) .....	37
Tablo 5.15. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan boyuna ait varyans analiz sonuçları .....	39
Tablo 5.16. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm) .....	40
Tablo 5.17. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen C-955 mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm) .....	42
Tablo 5.18. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen TK-6063 mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm) .....	42
Tablo 5.19. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen Kolesseus mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm) .....	43
Tablo 5.20. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan çapına ait varyans analiz sonuçları .....	44
Tablo 5.21. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan çapına ait ortalama değerler (cm) .....	44
Tablo 5.22. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil otta yaprak yüzdesine ait varyans analiz sonuçları .....	46



Tablo 5.23. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta yaprak yüzdesine ait ortalama değerler (%).....	47
Tablo 5.24. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil otta sap yüzdesine ait varyans analiz sonuçları (%) .....	49
Tablo 5.25. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta sap yüzdesine ait ortalama değerler (%) .....	50
Tablo 5.26. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ortalama koçan yüzdesine ait varyans analiz sonuçları .....	52
Tablo 5.27. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta koçan yüzdesine ait ortalama değerler (%) .....	53
Tablo 5.28. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları .....	55
Tablo 5.29. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil ot verimine) ait ortalama değerler (kg/da) .....	56
Tablo 5.30. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları .....	58
Tablo 5.31. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde oranına ait ortalama değerler (%) .....	59
Tablo 5.32. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları .....	61
Tablo 5.33. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde verimine ait ortalama değerler (kg/da) .....	61
Tablo 5.34. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları .....	63
Tablo 5.35. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein oranına ait ortalama değerler (%).....	64
Tablo 5.36. Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları .....	66
Tablo 5.37. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein verimine ait ortalama değerler (kg/da) .....	67

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimin süresince bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Tamer KUŞAKSIZ' a, çalışmalarım sırasında yanımda olan eşim Hülya KOÇYİĞİT ÖZASLAN' a, hasat sonrası işlemlerde yardımını esirgemeyen kuzenim Ümit ERTÜRK'e ve araştırma arazisi sahibi Mahmut ÇELİKEL'e yürekten teşekkür ederim.

Erol ÖZASLAN  
Manisa, 2019



## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

#### Farklı Azot Dozlarının Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri

Erol ÖZASLAN

Manisa Celal Bayar Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Tamer KUŞAKSIZ

Bu çalışma, Manisa ili Salihli ilçesi ekolojik koşullarında üç farklı silajlık mısır çeşidi ile (C-955, TK-6063 ve Kolosseus) yedi farklı azot dozunun (0, 4, 8, 12, 16, 20 ve 24 kg N/da) mısır çeşitlerinin silaj verimi ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek için 2015 yılında şahsa ait arazide üç tekerrürlü olarak "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre yürütülmüştür. Araştırmada azot dozlarının silaj verimi unsurları üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli farklılıklar göstermiştir.

Araştırma sonuçlarına göre mısır çeşitlerinin ortalama; bitki boyu, sap çapı, yaprak sayısı, koçan sayısı, koçan boyu, koçan çapı, yeşil otta koçan yüzdesi, yeşil ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, ham protein verimi üzerine azot dozlarının etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, bununla birlikte mısır çeşitlerinin ortalama; ilk koçan yüksekliği, yaprak ayası boyu, yaprak ayası eni, yeşil otta yaprak yüzdesi, yeşil otta sap yüzdesi ve ham protein oranı üzerine azot dozlarının etkisi önemli bulunmamıştır.

Azot dozlarının önemli etki ettiği silaj verimi unsurları; bitki boyu 248,2 - 299,4 cm, sap çapı 2,4-2,7 cm, yaprak sayısı 11,4-14,3 adet, koçan sayısı 1-1,3 adet, koçan boyu 20,9-24,0 cm, koçan çapı 4,956-5,189 cm, yeşil otta koçan yüzdesi %27,1-%31,0, yeşil ot verimi 7406,0-8880,1 kg/da, kuru madde oranı %33,3-%35,8, kuru madde verimi 2607-3174,7 kg/da, protein verimi 235,2-295,6 kg/da, arasında bulunmuştur.

Denemede kullanılan azot dozları arasında silaj verimi açısından en uygun azot dozu 20 kg/da olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Azot dozları, Mısır, Silaj verimi

**2019, 76 sayfa**

## **ABSTRACT**

**M.Sc. Thesis**

### **Effect Of Different Nitrogen Doses On Silage And Quality Characteristics Of Maize (*Zea mays* L.) Cultivars**

**Erol ÖZASLAN**

**Manisa Celal Bayar University  
Graduate School of Applied and Natural Sciences  
Department of Agricultural Sciences**

**Supervisor: Assist Prof. Dr. Tamer KUSAKSIZ**

This study was carried out in the experimental field at Salihli district of Manisa Province in 2015, aiming to determine the effect of different nitrogen doses (0, 4, 8, 12, 16, 20 and 24 kg N / da) on silage and quality characteristics of maize cultivars (C-955, TK-6063 and Colosseus). The field experiment was designed in a Randomized Complete Block (RCBD) with three replications. The effects of nitrogen doses on the silage yield components showed statistically significant differences.

According to the results of the study; the effect of different nitrogen doses on plant height, stem diameter, number of leaves, number of ear, ear length, ear diameter, ear ratio (%), herbage yield (kg/da), dry matter content (%), dry matter yield (kg/da) and crude protein yield (kg/da) were statistically significant. However, the effect of different nitrogen doses on the first ear height, leaf length, leaf width, leaf ratio (%), stem ratio (%) and crude protein content (%) were not found statistically significant.

The average value of plant height of maize genotypes varied between 248,2 and 299,4 cm; stem diameter between 2,4 and 2,7 cm; number of leaves per plant between 11,4 and 14,3; number of ear between 1,0 and 1,3, ear length between 20,9 and 24,0 cm, ear diameter between 4,956 and 5,189 cm, ear ratio between 27,1 % and 31,0 %, herbage yield between 7406,0 and 8880,1 kg/da, dry matter content between 33,3 and 35,8 %, dry matter yield between 2607,0 and 3174,7 kg/da, crude protein yield between 235,2 and 295,6 kg/da.

Among the nitrogen doses used in the experiment, the optimum nitrogen dose in terms of silage yield was determined as 20 kg/da.

**Keywords: Nitrogen doses, Maize, Silage yield**

**2019, 76 pages**

## 1. GİRİŞ

Mısır, sanayi hammaddesi olmasının yanı sıra, insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan önemli bir üründür. Dünyada üretilen mısırın %35'i insan beslenmesinde, %65'i ise hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Hayvan beslemede mısırın, yeşil aksamlarından ve danesinden yararlanılabildiği gibi silaj olarak da kullanılabilir. Mısır bitkisinde yeşil yem maddelerinin korunması, silaj yapılması ile mümkündür [1, 2, 3].

Mısır bitkisi sahip olduğu çeşit zenginliği, çevre koşullarına uyum yeteneği ve yüksek verim potansiyeli nedeniyle yeryüzünde yatay ve dikey olarak geniş bir yayılma alanı bulmuştur [4]. Ülkemizde mısır, ekiliş ve üretim bakımından buğday ve arpadan sonra üçüncü; verim bakımından ise tüm tahıllar içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde mısırın, son yıllarda silaj ve yeşil yem amaçlı üretilmesi ekildiği arazilerin biraz daha artmasına olanak sağlamıştır. Ülkemizde mısır toplam 639.084 ha alanda ekimi yapılmakta ve 5,9 milyon tonluk üretimi bulunmaktadır [5]. Mısır, birim alandan fazla miktarda yeşil aksam oluşturması, silaj yapmaya çok uygun olması, kısa yetiştirme süresi, katkısız silaj yapılabilmesi, besleme değeri ve lezzetliliğinin yüksekliği, nişasta bakımından zengin ve sindiriminin yüksek olması gibi özellikleriyle dikkati çekmektedir [6].

Hayvansal üretimde verim düşüklüğünün temel nedenlerinden biri olan ve buna bağlı olarak da insanlarımızın yeterli düzeyde hayvansal protein tüketememesi ile sonuçlanan kaliteli kaba yem yetersizliği; Türkiye'nin hayvansal üretiminde kaliteli yem sağlayan sektörlerin sorunlarından kaynaklanmaktadır [7,8]. Bu nedenle, hayvancılığımızın yem sorunlarının çözümü sadece yoğun/kesif yem kaynaklarında değil; kaliteli kaba yem kaynaklarımızın yetersizliğinde aranmalı ve yem bitkileri tarımımızın yapısal ve ekonomik özellikleri incelenerek çözümler oluşturulmalıdır. Tarımsal üretim içerisinde çok önemli bir yere sahip olan yem bitkileri tarımı, bitkisel ve hayvansal üretimin sigortası konumunda olup sürekli ve güvenli kaba yem üretiminin en önemli yoludur [9,10].

Yaşamsal öneme sahip olan azot, bitkiler tarafından nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) ve amonyum ( $\text{NH}_4^+$ ) iyonları şeklinde alınır. Genel olarak bitkinin azot gereksinimleri vejetatif gelişme döneminde daha yüksektir. İyi havalandırılan ve pH'sı 6 ile 8 arasında değişen topraklarda nitrifikasyon oranı yüksekliği nedeniyle bitkiler nitratı daha fazla absorbe ederler. Toprak çözeltisinde çözünürlüğünü koruyan nitrat, kök bölgesine kitle akımı ile ulaşır. Mısır bitkisi kökü tarafından alınan nitrata kitle akımının %79, difüzyonun %20 ve kök kontak değişiminin ise %1 oranında kaynaklık ettiği rapor edilmiştir. Bitki kökünde bulunan nitrat ile toprak çözeltisindeki nitrat miktarı değişim gösterir. Bir başka deyişle dış ortamdan nitrat iyonları köke girer ve çıkar. Yapılan çeşitli araştırmalar azot alınımı üzerine ortam sıcaklığının önemli etki yaptığını ve düşük sıcaklıklarda  $\text{NO}_3^-$  ve  $\text{NH}_4^+$  alımının azaldığını göstermiştir. Eşit miktarda nitrat ve amonyum içeren besin çözeltisinde yetiştirilen çim bitkisinin düşük sıcaklıkta nitrata göre daha fazla amonyum aldığı belirlenmiştir. Düşük sıcaklıkta daha fazla amonyum alınma nedeni günümüzde halen tartışılmaktadır. Araştırma bulgularına dayanarak serin iklim yörelerinde azotu amonyum şeklinde içeren kimyasal gübrelerin toprağa uygulanması önerilmektedir [11].

Azot birçok fonksiyonun yanında bitki metabolizması üzerinde önemli bir anahtar role sahiptir. Bu element farklı metabolik olaylarda ve protein sentezinde görevlidir. Tarım yapılan toprakların çoğu gübreleme yapılmadan bitki büyümesini sağlar. Bununla birlikte yüksek verim alınması isteniyorsa mineral formda besin elementlerinin, gübreleme şeklinde toprağa uygulanması gerekmektedir. Topraktaki azotun %95' den fazlası organik formdadır. Bu organik form bitkiler tarafından alınmaz, mineralizasyon işlemi geçirmesi gerekir. Diğer bir deyişle aminizasyon ve amonifikasyon diye adlandırılan parçalanma reaksiyonlarıyla, organik formdan mineral azota dönüşmesi gerekir. Azotun yetersiz şekilde verilmesi mısır tarımında kısıtlayıcı bir faktör olarak karşımıza çıkar. Azota bitki gelişiminin ilk evrelerinden itibaren ihtiyaç duyulur, bitki metabolizmasında protein ve klorofil biyosentezine katılır. Genel olarak azot toprak solüsyonunda nitrat veya amonyum formunda bulunmaktadır. Bununla birlikte bitkiler fizyolojik olarak nitrat beslemesine daha fazla tepki vermektedir. Azotun kullanım etkinliği ile ilgili olarak bitki türleri arasında çok farklılıklar vardır [12].

Bu araştırmanın amacı; hayvan beslemede önemli bir potansiyele sahip olan mısır bitkisinde, farklı azot dozlarının mısırın silaj verim unsurları üzerine etkilerini saptamaktır.



## 2. GENEL BİLGİLER

Mısır bitkisi birim alanda fazla kuru madde oluşturur ve topraktan fazla besin maddesi kaldırır. Bitkinin besin maddeleri alımı, bu maddelerin topraktaki miktar ve durumlarına, iklim ve toprak faktörlerine, yetiştirilen çeşide ve bitkinin gelişme dönemlerine göre değişir. Birim alandan kaldırılan besin maddeleri miktarı üzerinde, değişik araştırmacıların farklı bulguları vardır [13].

Amerika'da, mısır bitkisinde azot alımı ve kullanımını incelemek için 8 melez mısır çeşidi ile dane verimi, bitkide azot birikimi, hasat döneminde sap ve danede azot birikimi incelenmiştir. Tüm özellikler yönünden azot dozları ve çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Çeşit x azot dozu interaksyonları dane verimi hariç tüm özellikler yönünden önemli bulunmuş, düşük azot uygulamasında, azot kullanım etkinliği yönünden çeşitler arasında farklılıklar olduğu ve bazı çeşitlerde yüksek bazı çeşitlerde ise düşük azot kullanım etkinliği görülürken, yüksek azot dozu uygulamasında tüm çeşitlerin azot kullanım etkinliğinin daha düşük olduğunu tespit edilmiştir [14].

Beş farklı azot dozunun (7,5, 9,0, 10,5, 12,0 ve 13,5 kg N/da) mısır çeşitlerinde farklı bitki organlarında kuru madde depolanması ve vejetatif gelişme oranı üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, mısır çeşitleri arasında kuru madde birikimi bakımından önemli farklılıkların olmamasına karşılık, çeşitler arasında yaprak alanı bakımından önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan çalışma sonucunda; azot dozlarının bitkide yaprak sayısı, yaprak alanı ve bitkide toplam kuru madde üzerine etkisinin önemli olduğu saptanmıştır [15].

Endonezya'da yürütülen bir çalışmada mısıra 0, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 kg N/da dozlarında azot uygulaması yapılmıştır. Azot uygulanmadığında 462 kg/da kuru madde verimi alınırken, 30 kg N/da azot uygulanmasıyla ise 631 kg/da kuru madde verimi elde edilmiştir. Daha yüksek dozlarda ise kuru madde miktarında azalma olduğu saptanmıştır [16].



Azotlu gübrelemenin yaprak alanı gelişimi, yaprak alanı ömrü ve yaprak alanının fotosentetik etkinliğini incelenerek mısırdaki kuru madde üretimini etkilediği bildirilmiştir [17].

Japonya'da yürütülen çalışmada mısıra 15, 25, ve 30 kg N/da azot uygulaması yapılmış ve artan azot dozlarına bağlı olarak bitki toplam ağırlığının da arttığı bildirilmiştir [18].

Hindistan'da mısır bitkisine farklı dozlarda uygulanan azot miktarının kuru madde üzerine etkisini araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, uygulanan gübre miktarına bağlı olarak 40-50 cm boyundayken ve tepe püskülü çıkış döneminde yapılan ölçümlerde 18 kg N/da azot uygulaması ile kuru madde miktarı ve hasıl veriminin artış gösterdiği tespit edilmiştir [19].

Konya koşullarında beş farklı azot dozu (0, 5, 10, 15 ve 20 kg N/da) ve 4 değişik potasyum dozunun TTM-813 mısır çeşidi üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, azot dozlarının koçan boyu ve koçanda tane sayısını olumlu etkilediği ve incelenen özellikler açısından en yüksek değerlerin 20 kg N/da azot uygulamasından elde edildiği rapor edilmiştir [20].

1990-1992 yılları arasında Güney Alabama koşullarında dört farklı azot dozu (0, 5,6, 11,2 ve 16,8 kg N/da) ve beş değişik taban gübresi kombinasyonu ve iki farklı sürüm şeklinin tropik hibrid mısır çeşitlerinde dane ve silaj verimi ile kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, silaj ve dane verimi yaklaşık olarak 11,2 kg N/da azot dozunda maksimuma ulaşmıştır. Artan azot dozlarına bağlı olarak ham protein içeriği artmış, buna karşılık NDF ve ADF içerikleri azalmıştır [21].

Saksı denemesi olarak yürütülen bir çalışmada, beş değişik melez mısır çeşidinin farklı azot dozlarına (0, 20, 40, 60 ve 80 kg N/da) karşı gösterdikleri tepkiler incelenmiştir. Çalışmada ele alınan azot dozlarının artmasına bağlı olarak çeşitlerin toprak üstü kuru madde oluşumu, yaprak sayısı, bitki boyu, kök gelişimi ve kalsiyum alımlarını da önemli düzeyde arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada azot dozlarının artması ile çeşitlerin azot kullanma etkinliğinin azaldığı belirlenmiştir [22].

Kahramanmaraş koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen mısırdaki farklı azot dozlarının (0, 15, 25 ve 35 kg N/da ) verim ve verim unsurları üzerine etkilerini araştırdığı bir çalışmada, çeşitlerde artan azot dozlarının bitki boyu, gövde çapı ve tane verimi üzerine etkisinin önemli olduğu bildirilmiştir. Azot uygulamaları bitki boyunu arttırmış ve en uzun boylu bitkiler 25 ve 35 kg N/da (sırasıyla 172,1 cm ve 176,2 cm) azot uygulamalarından elde edilmiştir. Gövde çapı bakımından ise azotsuz parsellere oranla gövde kalınlaşmış ve en kalın gövdeli bitkiler 15, 25 ve 35 kg N/da azot uygulanan parsellerde ortaya çıkmıştır [23].

İsviçre koşullarında dört farklı azot dozu (0, 5, 10 ve 15 kg N/da) ve dört değişik mısır çeşidi ile yapılan çalışmada, kuru ot veriminin 10 kg N/da azot dozuna kadar arttığı ve bu dozda maksimum olduğu (1100 kg/da), bu dozdan sonra tekrar azaldığını tespit edilmiş, koçan sayısının azot dozlarından etkilenmediğini belirtilmiştir [24].

Kahramanmaraş koşullarında üç mısır çeşidinde farklı dozlardaki azotlu gübrelemenin (0, 15, 25 ve 35 kg N/da) çeşitlerin büyüme ve fizyolojik özelliklerine etkileri incelenmiştir. Azot uygulamalarındaki artışa bağlı olarak bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, gövde çapı, koçan boyu, koçan çapı, koçandaki sıra sayısı ve koçandaki tane sayısının arttığı ve bu özellikler bakımından en yüksek değerlerin 25 ve 35 kg N/da azot dozlarından elde edildiği bildirilmiştir [25].

Alaşehir koşullarında bazı mısır çeşitlerinde farklı azot dozlarının (0, 6, 12, 18, 24 ve 30 kg N/da) verim ve verim öğeleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada azot dozu arttıkça bitki boyu, koçan boyu ve koçanda tane sayısının arttığı, ilk koçan yüksekliğinde ise bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir [26].

Azot uygulamalarının silajlık mısırdaki verim ve protein içeriği üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, dört farklı azot dozu (0, 10, 20 ve 40 kg N/da) kullanılmıştır. Azot dozu arttıkça kuru madde verimi ve protein içeriğinin belli bir doza kadar arttığı, en yüksek kuru madde veriminin (2040, 1990 ve 2120 kg/da) 10, 20 ve 40 kg N/da, en yüksek protein içeriğinin (% 6,5 ve % 7,1) ise 20 ve 40 kg N/da azot dozlarından elde edildiğini bildirilmiştir [27].

Van ekolojik koşullarında farklı azot dozlarının ( 0, 8, 16 ve 24 kg N/da) dört değişik mısır çeşidinde agronomik özellikler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Artan azot dozları yeşil ve kuru ot verimini, ham protein oranını, ham protein verimini, yaprak ve koçan oranını, koçan sayısını ve bitki boyunu artırmış, ancak gövde oranını azaltmıştır. Bitki boyu azot dozlarına bağlı olarak 226,2-253,8 cm, yaprak, sap ve koçan oranları sırasıyla % 24,4-26,0, % 35,3-40,7 ve % 34,9-38,7, koçan sayısı 1,06-1,30 adet/bitki, ham protein oranı ve verimi sırasıyla % 4,6-6,3 ve 55,1-120,6 kg/da, yeşil ve kuru ot verimleri ise 4776,1-6755,4 kg/da ve 1206,7-1926,2 kg/da arasında değişim göstermiştir. Yeşil ot verimi ile silaj kalitesine etkide bulunan özellikler dikkate alındığında dekara 16 ve 24 kg N/da azot uygulamaları arasında önemli bir fark olmadığı ve dolayısıyla optimum azot dozunun 16 kg N/da olduğu bildirilmiştir [28].

Kahramanmaraş koşullarında RX 788 hibrit mısır çeşidinde üç farklı azot dozu (20, 25 ve 30 kg N/da) ile üç değişik sıra üzeri mesafesinin (18, 24 ve 30 cm) verim, verim unsurları ve tohum kalitesine etkileri araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmada, sıra üzeri mesafesi ve azot dozu arttıkça koçan boyu, koçandaki tane sayısı ve koçan çapının da artış gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmada sonucunda, en uygun sıra üzeri mesafesi 18 cm ve optimum azot dozu 30 kg N/da olarak tespit edilmiştir [29].

Beş farklı bölgede üç farklı azot dozu (6,9, 9,2 ve 11,5 kg N/da) ile yapılan bir çalışmada, bütün bölgelerde toplam azot alımının en düşük azot dozunda daha yüksek olduğu ve azot dozu arttıkça toplam azot alımının azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, bitkinin aldığı azotlu gübre oranının genel olarak düşük azot dozlarında yüksek azot dozlarına oranla daha yüksek olduğu, ancak azot dozları arasındaki bu sayısal farklılığın önemli olmadığı saptanmıştır. Çalışmada, bölgelere ve azot dozlarına bağlı olarak bitkinin aldığı azotlu gübre oranının 2000 yılında % 31,5-62,0, 2001 yılında % 35,6-62,0, 2002 yılında % 26,5- 61,5, 2003 yılında % 31,8-60,8 ve 2004 yılında % 33,2-61,7 arasında değiştiği tespit edilmiştir [30].

Tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülen başka bir çalışmada, bitkilere 5 farklı azot dozu (0, 5, 10, 15 ve 20 kg N/da) ve 4 farklı fosfor dozu (0, 4, 8 ve 12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da) bitkilere uygulanmıştır.

Denemenin ilk yılında en yüksek yeşil ot verimi 20 kg N/da azot ve 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da fosfor (6552,4 kg/da), denemenin ikinci yılında ise en yüksek yeşil ot verimi 20 kgN/da azot ve 8 ve 12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da fosfor (6767,1 kg/da) uygulamasından alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, silajlık mısır üretiminde 20 kg N/da azot ve 8 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da fosforlu gübre uygulaması en yüksek verim değerine ulaşmayı sağlamıştır [31].

12, 16, 20, 24, 28, 32 ve 36 kg N/da uygulanan şeker mısırında, en yüksek bitki boyu (207,2 cm) 36 kg dozundan elde edilmiş, 32 ve 36 kg N/da uygulamaları arasındaki farkın ise önemsiz olduğu bildirilmiştir. Yüksek azot dozlarının vejetatif gelişmeyi artırdığı ve uzun bitki boyunun yatmaya neden olduğu belirlenmiştir [32].

Şeker mısırında artan azot dozlarının bitki boyunu uzattığı, sap çapında önemli bir değişiklik yapmadığı, saptaki boğum sayısının önemli bir şekilde arttığı bildirilmiştir [33].

Başka bir çalışmada ise şeker mısırında 12, 16, 20 ve 24 kg N/da azot dozlarının bitki boyunu önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Şeker mısırında tüketiciler koçanın uzunluğu, çapı, uç boşluğu, tane sayısı, sıra sayısı ve ağırlığı gibi bazı özellikleri de dikkate almaktadırlar. Bu özellikler üzerinde çevre ve yetiştirme teknikleri genetik yapıya göre daha etkili olmaktadır. Ayrıca, koçan özellikleri verimi etkileyen önemli bileşenler arasında yer almaktadır [34]

### 3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

#### 3.1. Materyal

**3.1.1. Araştırma Yeri:** Araştırma 2015 yılı birinci ürün olarak mısır bitkisinin yetiştirildiği, Manisa ili, Salihli ilçesinde Kapancı Mahallesinde bulunan bir üretici tarlasında yürütülmüştür. Araştırma yeri deniz seviyesinden yaklaşık 111 m yüksekliktedir.



Şekil 3.1. Deneme alanının harita ve uydu görüntüsü

**3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri:** Araştırma yerinin iklim verileri, Manisa Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır [35]. Denemenin yürütüldüğü yıla (2015) ve çok yıllık (1995-2015) ortalamalara ait hava sıcaklığı, toplam yağış, oransal nem, aylık ortalamalar şeklinde Tablo 3.1.1.'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.1.** Araştırma yerine ait iklim verileri

Aylar	Araştırma yerine ait iklim verileri (2015)		
	OHS(°C)	TY (mm)	OON (%)
Ocak	6,4	117,4	76,4
şubat	8,0	78,2	70,8
Mart	10,7	47,4	72,9
Nisan	13,9	41,5	55,6
Mayıs	21,4	32,3	52,1
Haziran	23,2	43,1	59,6
Temmuz	28,4	4,2	45,8
Ağustos	28,5	18,6	49,7
Eylül	25,7	11,6	55,8
Ekim	18,6	24,4	66,4
Kasım	13,5	45,0	66,5
Aralık	5,5	0,8	73,7
X/E	16,98	38,71	62,11
	<b>Çok yıllık ortalamalar (1995-2015)</b>		
Ocak	6,6	57,1	74,4
şubat	7,9	59,2	69,9
Mart	10,7	44,4	64,8
Nisan	15,3	42,4	61,3
Mayıs	21,2	24,8	54,1
Haziran	26,0	12,9	48,5
Temmuz	28,6	6,1	47,7
Ağustos	28,1	5,2	50,8
Eylül	23,2	19,5	55,7
Ekim	17,4	26,8	64,3
Kasım	12,0	52,2	70,6
Aralık	8,1	57,9	75,0
X/E	17,09	34,04	61,43

**3.1.3. Sıcaklık:** Akdeniz iklimi görülen Salihli’de kış ayları ılık ve yağışlı yaz ayları sıcak ve kurak geçmektedir. Sıcaklık mart ve nisan aylarında yükselmeye başlar temmuz ve ağustosta maksimum değerlere ulaşır.

**3.1.4. Yağış:** Araştırma yılı olan 2015 yılı ortalama yağış verileri incelendiğinde (Tablo 3.1.1.) en düşük yağış temmuz ayında (4,2 mm) meydana gelmiş ve minimum düzeye ulaşmıştır. Bu ayda bitkiler daha fazla kuraklık stresine girmektedir. En yüksek yağış ocak ayında 117,4 mm olarak gerçekleşmiştir.

**3.1.5. Oransal Nem:** Araştırma yılı olan 2015 yılı ortalama oransal nem; temmuz ve ağustos ayında en düşük, aralık ve ocak aylarında en yüksek olarak ölçülmüştür. En düşük oransal nem Temmuz ayında %45,8 olarak, en yüksek oransal nem ise ocak ayında %76,4 olarak ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.).

**3.1.6. Toprak Özellikleri:** Araştırma yerinin toprak özelliklerini belirlemek için, kurallara göre deneme tarlasından 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri, Salihli’de Ziraat Odası analiz laboratuvarında fiziksel ve kimyasal analize tabi tutulmuş ve sonuçları Tablo 3.1.2.’de verilmiştir.

**Tablo 3.1.2.** Araştırma yeri toprağının, fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Örnek derinliği (cm)
	0-30 cm
Suyla doymuluk (İşba)	42
Toprak bünye sınıfı	Tınlı
Toprak PH’sı	7,94
Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	3,6
Faydalı fosfor (ppm)	0,11
Faydalı potasyum (kg/da)	52
Organik madde (%)	0,17
Eriyebilir toplam tuz (%)	0,03
Toplam azot (%)	0,01

Yapılan analiz sonucunda; toprak pH’sı hafif alkali, suda eriyebilir toplam tuz değeri ise bitkilere tuzluluk açısından sorun yaratmayacak düzeydedir. Kireçli sınıfa giren toprak tınlı bünyeye sahiptir. Deneme toprağının organik madde, toplam azot, faydalı fosfor bakımından fakir olduğu, faydalı potasyum içeriğinin ise yeterli düzeyde olduğunu belirlenmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre, toprağın fizikokimyasal özelliklerinde mısır yetiştiriciliğini sınırlayıcı bir olumsuzluk bulunmamaktadır.

**3.1.7. Bitki Materyali :** Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerine ait bilgiler Tablo 3.1.3'te verilmiştir.

**Tablo 3.1.3.** Araştırma materyali olarak kullanılan mısır çeşitleri

<b>ÇEŞİT ADI</b>	<b>TEMİN EDİLDİĞİ FİRMA</b>	<b>FAO GRUBU</b>
C955	DEKALB Ltd. Şti.	800
TK6063	TAREKS A.Ő.	650
KOLOSSEUS	KWS TÜR K TARIM TİCARET A.Ő.	680

## **3.2. Yöntem**

**3.2.1. Deneme Faktörü:** Deneme 2 faktörlü olup, Manisa-Salihli koşullarında birinci ürün yetiştirme döneminde 20 Nisan 2015 tarihinde kurulmuştur. Araştırmanın materyal kısmında verilen 3 mısır çeşidi kullanılmıştır.

**3.2.2. Deneme Deseni:** Araştırma Faktöriyel Deneme Desenine göre Tesadüf Blokları Deneme Deseninde, birinci faktör azot dozları (0-4-8-12-16-20-24 kg N/da) ve ikinci faktör, çeşitler (C-955, TK6063, KOLOSSEUS) olacak şekilde yerleştirilerek üç tekerürlü olarak yürütölmüştür.

Her tekerrürde; 1 parsel 5 sıradan oluşmuş, parseldeki sıra araları 65 cm, sıra üzeri 20 cm, parselin uzunluğu ise 5 m olarak belirlenmiş olup, parsel boyutları 5 m x 3,25 m = 16,25 m<sup>2</sup> (Brüt) olarak oluşturulmuştur. Toplam 63 parselden oluşan denemede bloklar arasında 1'er metre yol bırakılmıştır.

**3.2.3. Araştırma Yerinin Hazırlanması:** Toprak işleme için 18 Nisan 2015'de kulaklı pulluk ile derin sürüm yapılmış, sonrasında diskaro ve tırmık çekilmiştir. Daha sonra parsellerin oluşturulması için ölçüm, tahta çubuklarla yer belirleme ve ip çekimi ile hazırlıklar tamamlanmıştır.





**Şekil 3.2.** Deneme deseninden genel görünüş



**Şekil 3.3.** Araştırma yapılan alanın hazırlanması.

**3.2.4. Ekim:** Her ocağa 2 tohum gelecek şekilde tohumlar el ile 5-6 cm derinliğe, sıra arası 65 cm ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde 20 Nisan 2015 tarihinde ekim yapılmıştır.



**Şekil 3.4.** Ekim işleminin gerçekleştirilmesi

**3.2.5. Bakım İşleri:** Denemede, 8 kg  $P_2O_5$ /da olacak şekilde Triple Süper Fosfat ve 8 kg  $K_2O$  /da olacak şekilde Potasyum Sülfat ekimle birlikte taban gübresi olarak toprağa karıştırılarak verilmiştir. Deneme parsellerine göre önceden ayarlanmış olan ve parsellere göre değişen azot dozları (0-4-8-12-16-20-24 kgN/da) parsellere ölçüleri oranında verilmiştir. Azotlu gübrenin yarısı çıkıştan hemen sonra Amonyum sülfat (%21) formunda banda verilmiş, kalan öteki yarısı ise üst gübre olarak mısır bitkileri 40-50 cm boylandığında banda verilmiştir. Çıkıştan sonra bitkiler 8-10 cm boya ulaştığında tekleme işlemi uygulanarak parsellerde eşit bitki sıklığı sağlanmıştır. 2 Mayıs 2015 damlama sulama sistemi kurulmuş olup, çıkış yapan bitkiler damla debisi 1,6 lt/saat olan damlatıcılar ile bitkinin gereksinim duyduğu dönemlerde sulanmaya başlanmıştır. Bitkiler 15-20 cm boya ulaştığında ve 40-50 cm boya ulaştığında çapalama ile yabancı ot mücadelesi ve boğaz doldurma işlemleri yapılmıştır.





**Şekil 3.5.** Bakım işleminin gerçekleştirilmesi

**3.2.6. Hasat İşlemleri:** Koçanları süt olum evresine gelmiş her parselden 10 adet bitki hasat edilmiş, 1. ve 5. sıralar, parsel baş ve sonundan 50 cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra net 7,8 m<sup>2</sup> üzerinden değerlendirme yapılmıştır.





Şekil 3.6. Süt olum döneminde hasat





Şekil 3.7. Hasat sonrası işlemler

## 4. ARAŞTIRMADA İNCELENEN ÖZELLİKLER

### 4.1. Mısır Bitkisinde Hasıl Veriminin Saptanmasında İncelenen Özellikler

İncelenen özellikler Geren [36] ile Kuşaksız ve Kuşaksız [37]'a göre belirlenmiştir.

**4.1.1. Bitki Boyu (cm):** Her parselde, hasat dönemine ulaşmış 10 bitki, biçimden hemen önce ve toprak yüzeyinden bitkinin tepe püskülünün ilk kısmına kadar olan uzunlukları ölçülmüş, ortalamaları alınmıştır.

**4.1.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin kök boğazından ilk koçanın bulunduğu mesafa ölçülmüş, ortalaması alınmıştır.

**4.1.3. Sap Çapı (cm):** Biçim öncesi her parselde 10 bitkinin toprak üzerindeki ilk boğum arasının çapı 1/10 verniyelli kumpasla ölçülmüş, ortalaması alınarak cm birimine çevrilmiştir.

**4.1.4. Yaprak Sayısı (adet):** Biçim öncesi her parselde 10 bitkinin yaprakları sayılmış, ortalaması alınmıştır.

**4.1.5. Yaprak Ayası Boyu (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin yaprak ayalarının boyu, yaprak ayasının başlangıcından en uç kısmına kadar cetvelle ölçülerek ortalaması alınmıştır.

**4.1.6. Yaprak Ayası Eni (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin yaprak ayalarının en geniş yeri cetvelle ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

**4.1.7 Koçan Sayısı (adet):** Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin koçanları sayılmış, ortalaması alınmıştır.

**4.1.8. Koçan Boyu (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin koçan boyu ölçülmüş, ortalaması alınmıştır.

**4.1.9. Koçan Çapı (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin koçan çapı kumpasla ölçülmüş, ortalaması alınmıştır.

**4.1.10. Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi (%):** Hasat edilen parsellerden alınan 10 taze bitkide yapraklar, yaprak kını başlangıcından itibaren ayrımı yapılarak ağırlığı saptanmıştır. Bu değere koçan yaprakları da dahil edilmiştir. Elde edilen veri tüm bitki ağırlığına oranlanmıştır.

**4.1.11. Yeşil Otta Sap Yüzdesi (%):** Yaprak ayrımı yapılan bitkilerdeki koçanlar ayrıldıktan sonra, kalan sapların ağırlığı saptanmış, elde edilen veri tüm bitki ağırlığına oranlanmıştır.

**4.1.12. Yeşil Otta Koçan Yüzdesi (%):** Yaprığı ve sapı ayrılmış bitkilerden geriye kalan koçanlar tartılmış, elde edilen veri tüm bitki ağırlığına oranlanmıştır.

**4.1.13. Yeşil Ot Verimi (kg/da):** Toprak seviyesinden biçilen bitkiler hemen tartılmış, sonuç dekara çevrilmiştir.

**4.1.14. Kuru Madde Oranı (%):** Hasat edilen parsellerden örneklenen 10 bitkinin tüm organları kıyılıp iyice karıştırılmış ve bundan alınan alt örnek, Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulunda 105°C'lık sıcaklığa ayarlanmış vantilasyonlu etüvde, 24 saat süreyle kurutulmuş, daha sonra başlangıç ağırlığına oranlanarak tüm bitki kuru madde oranı saptanmıştır.

**4.1.15. Kuru Madde Verimi (kg/da):** Yeşil ot verimi ile kuru madde oranının çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

**4.1.16. Ham Protein Oranı (%):** Hava kurusu haline getirilmiş mısır bitkisinin tüm organları öğütülerek bir mm'lik elekten geçirilerek, elde edilen örneklere Kjeldahl yönteminin uygulanmasıyla azot oranları saptanmış, azot oranının 6,25 kat sayısı ile çarpılmasıyla da ham protein oranları hesaplanmıştır.

**4.1.17. Ham Protein Verimi (kg/da):** Ham protein oranı ile kuru madde veriminin çarpılmasıyla hesaplanmıştır

## **4.2. Verilerin Değerlendirilmesi**

Bu çalışmada elde edilen veriler, Steel ve Torrie [38] ve Yıldırım ve Kuşaksız [39]'a göre, bilgisayarda MSTAT-C Freed ve ark. [40] ve TARİST Açıköz ve Akkaş [41] istatistik paket programları kullanmak suretiyle istatistiki olarak değerlendirilmiştir. Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre ölçülen her özellik bu desen uyarınca varyans analizine tabi tutulmuş, varyansların önemliliği F-testi ile kontrol edilmiş, çoklu karşılaştırmalar ise L.S.D. Testi'ne göre yapılmıştır.





## 5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 5.1. Bitki Boyu

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları tablo 5.1.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.1.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	9,17	2,09 ÖD
Azot	6	16,51	3,76**
Çeşit	2	143,70	32,75**
Azot*Çeşit	12	9,29	2,12*
Hata	40	4,38	
Genel	62	11,16	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

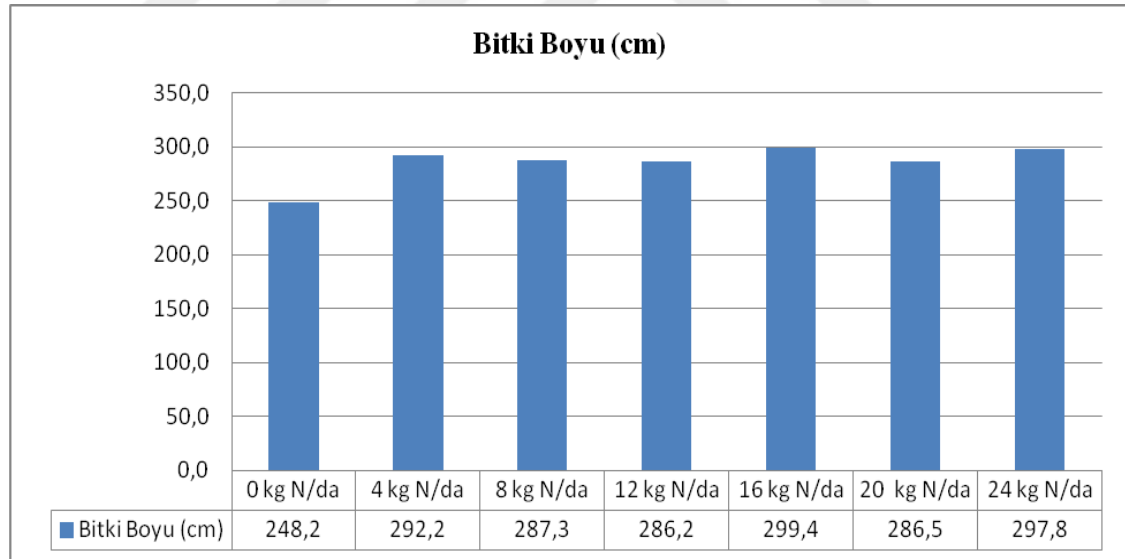
Tablo 5.1.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin bitki boyları üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının bitki boyu üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değer 299,4 cm ile 16 kg N/da dozunda, en düşük değer ise 248,2 cm ile 0 kg N/da (kontrol) dozunda elde edildiği görülmüştür (Tablo 5.1.).

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan bitki boyuna ait ortalama değerler (cm), tablo 5.2.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.2.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan bitki boyuna ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Bitki Boyu (cm)
0	248,2 b
4	292,2 a
8	287,3 a
12	286,2 a
16	299,4 a
20	286,5 a
24	297,8 a
<b>Ortalama</b>	285,4
<b>LSD Değeri</b>	33,799

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( P <0,01).



**Şekil 5.1.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan bitki boyuna ait ortalama değerler (cm)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyları üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Yılmaz ve ark. [42]; Van' da yaptıkları çalışmada bitki boyunu, en düşük 0 kg N/da dozunda 226,2 cm ve en yüksek

24 kg N/da dozunda 253,8 cm elde etmişlerdir. Kara [43] ; Adana koşullarında yürüttüğü çalışmada iki yılın ortalaması olarak bitki boyunu, en düşük 0 kg N/da dozunda 157,0 cm ve en yüksek ise 27 kg N/da dozundan 290,3 cm olarak saptamıştır. Çelik ve ark. [44] Bursa koşullarında, iki yılın ortalaması olarak bitki boyunu en düşük 0 kg N/da dozunda 257,46 cm ve en yüksek 40 kg N/da dozundan 297,16 cm elde edilmişlerdir. Çelebi ve ark. [31] Van'da yürüttükleri çalışmada bitki boyunu en düşük 0 kg N/da dozunda 210,7 cm ve en yüksek 20 kg N/da dozundan 226,3 cm elde etmişlerdir. Kuşaksız [3] Manisa-Alaşehir koşullarında 20 kg N/da dozundan en düşük 190,3 cm ve en yüksek 238,3 cm bitki boyu elde etmiştir. Bayram ve ark. [45]; Bursa koşullarında yaptıkları çalışmada en düşük 0 kg N/da dozunda 217,4 cm ve en yüksek ise 30 kg N/da dozundan 248,6 cm, Kocaeli koşullarında ise en düşük 0 kg N/da dozunda 249,2 cm ve en yüksek ise 30 kg N/da dozundan 277,3 cm bitki boyu elde etmişlerdir. Zorer Çelebi ve ark. [46] Van'da yürüttükleri iki yıllık çalışmada bitki boyunu en düşük 0 kg N/da dozunda 217,3 cm ve en yüksek 20 kg N/da dozundan 235,6 cm elde etmişlerdir. Can ve Akman [47]; Uşak koşullarında yaptıkları çalışmada en düşük 0 kg N/da dozunda 147,1 cm ve en yüksek ise 14 kg N/da dozundan 165,9 cm bitki boyu elde etmişlerdir.

Araştırmamıza göre bitki boyu bakımından 4, 8, 12, 16, 20, 24 kg N/da azot dozları aynı grupta olmakla beraber en yüksek bitki boyu 299,4 cm ile 16 kg N/da dozundan alınmıştır. Azotlu gübreler bitkide vejetatif gelişmeyi teşvik etmekte ve dolayısıyla bitki boyu uzamaktadır Kün [13].

Çalışmamızda, bitki boyu 16 kg N/da (299,4cm) dozuna kadar artmış daha sonra azalmıştır. Araştırmamızda elde edilen bitki boyu değeri; Yılmaz ve ark. [42], Çelebi ve ark [31], Kuşaksız [3], Zorer Çelebi ve ark. [46], Bayram ve ark. [45] Bursa koşulları, Can ve Akman [47] tarafından bulunan değerlerin üzerinde, Kara [43], Çelik [44], Bayram ve ark. [45] Kocaeli koşulları değerleriyle de uyumlu bulunmuştur.

Mısır, birim alandan elde edilen yüksek miktarda yeşil aksamı nedeniyle silaj açısından en çok tercih edilen bitkidir. Denemede elde edilen bitki boyu değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

## 5.2. İlk Koçan Yüksekliği

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları tablo 5.3.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.3.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	721,44	3,66**
Azot	6	109,31	0,55 ÖD
Çeşit	2	2552,01	12,97**
Azot*Çeşit	12	74,53	0,37 ÖD
Hata	40	196,74	
Genel	62	257,53	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

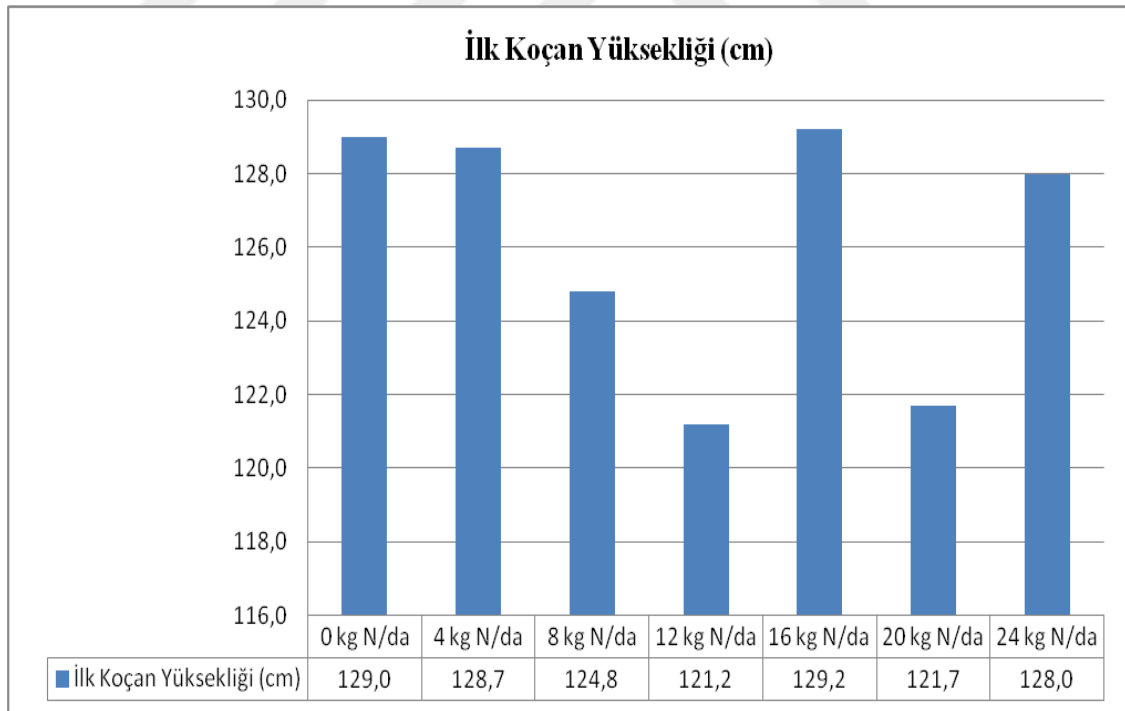
Tablo 5.3.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliği üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu yüzden ortalamalar arasında harf gruplaması yapılmamıştır. Azot dozları arasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmasa da 12 kg N/da dozundan 121,2 cm ile en düşük, 16 kg N/da dozundan 129,2 cm ile en yüksek ilk koçan yüksekliği elde edilmiştir. Kara [43], iki yıl üzerinden yürüttüğü çalışmada ilk koçan yüksekliğini istatistiksel olarak önemli bulmuş, 0 kg N/da dozunda 81,7 cm ile en düşük ve 27 kg N/da dozundan 112,2 cm ile en yüksek ilk koçan yüksekliğini elde etmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler (cm) ise tablo 5.4.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.4.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama İlk Koçan Yüksekliği (cm)
0	129,0
4	128,7
8	124,8
12	121,2
16	129,2
20	121,7
24	128,0
<b>Ortalama</b>	126,1
<b>LSD Değeri</b>	13,363

Aynı sütunda değerler arasındaki fark önemsizdir.



**Şekil 5.2.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler (cm)

Araştırmamızda elde edilen ilk koçan yüksekliği değerleri, Kara [43] tarafından bulunan değerlerin üzerindedir. Denemede elde edilen ilk koçan yüksekliği değerleri önceki araştırmaya göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

### 5.3. Sap Çapı

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin sap çapına ait varyans analiz sonuçları tablo 5.5.'te yer almaktadır.

**Tablo 5.5.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin sap çapına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,00	0,09 ÖD
Azot	6	0,11	7,97 **
Çeşit	2	0,12	8,54**
Azot*Çeşit	12	0,01	0,98 ÖD
Hata	40	0,01	
Genel	62	0,02	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

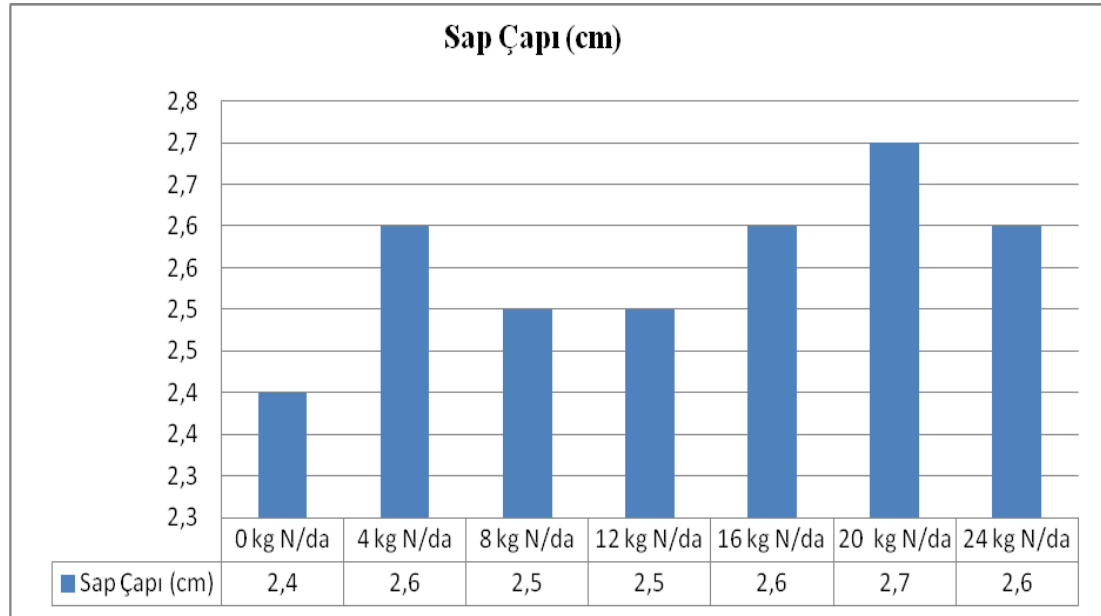
Tablo 5.5.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin sap çapı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının sap çapı üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değer 2,7 cm ile 20 kg N/da dozunda, en düşük değer ise 2,4 cm ile 0 kg N/da dozundan elde edildiği görülmüştür.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan sap çapına ait ortalama değerler (cm), tablo 5.6.'da yer almaktadır.

**Tablo 5.6.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan sap çapına ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Sap Çapı (cm)
0	2,4 c
4	2,6 ab
8	2,5 b
12	2,5 b
16	2,6 ab
20	2,7 a
24	2,6 ab
Ortalama	2,6
LSD değeri	0,154

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir (  $P < 0,01$ ).



**Şekil 5.3.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan sap çapına ait ortalama değerler (cm)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde sap çapı üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Baytekin ve ark. [48], Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak sap çapını en düşük 0 kg N/da dozunda 1,73 cm ve en yüksek 24 kg N/da dozundan, 2,04 cm olarak elde etmişlerdir. Saruhan ve Şireli [49], Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak sap çapını en düşük 0 kg N/da dozunda 1,63 cm ve en yüksek 30 kg N/da dozundan 2,0 cm elde etmişlerdir. Kara [43], Adana'da yürüttüğü çalışmada iki yılın ortalaması olarak sap çapını en düşük 0 kg N/da dozunda 1,47 cm ve en yüksek 36 kg N/da dozundan 2,12 cm elde etmiştir. Kuşaksız [3] Manisa'da 15 çeşitle yürüttüğü çalışmada 20 kg N/da dozunda sap çapını en düşük 2.0 cm ve en yüksek 2, 50 cm elde etmiştir. Can ve Akman [47], Uşak'ta yürüttüğü çalışmada sap çapını en düşük 0 kg N/da dozunda 1,34 cm ve en yüksek 21 kg N/da dozundan 1,41 cm elde etmişlerdir ve azot dozlarının sap çapı üzerini etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Araştırmamıza göre sap çapı bakımından, en yüksek değer 2,7 cm ile 20 kg N/da dozundan elde edilmiştir. Çalışmamızda sap çapı 20 kg N/da dozuna kadar artmış (2,7cm), daha sonra azalmıştır. Araştırmamızda elde edilen sap çapı değeri, Baytekin ve ark. [48], Saruhan ve Şireli [49], Kara [43], Kuşaksız [3] tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu ve elde edilen değerlerinin üzerindedir. Sonuçlarımız, Can ve Akman [47] tarafından yapılan çalışma ile uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen sap çapı değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.



#### 5.4. Yaprak Sayısı

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları tablo 5.7.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.7.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,39	1,50 ÖD
Azot	6	10,12	38,43 **
Çeşit	2	1,92	7,28**
Azot*Çeşit	12	0,14	0,54 ÖD
Hata	40	0,26	
Genel	62	1,25	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

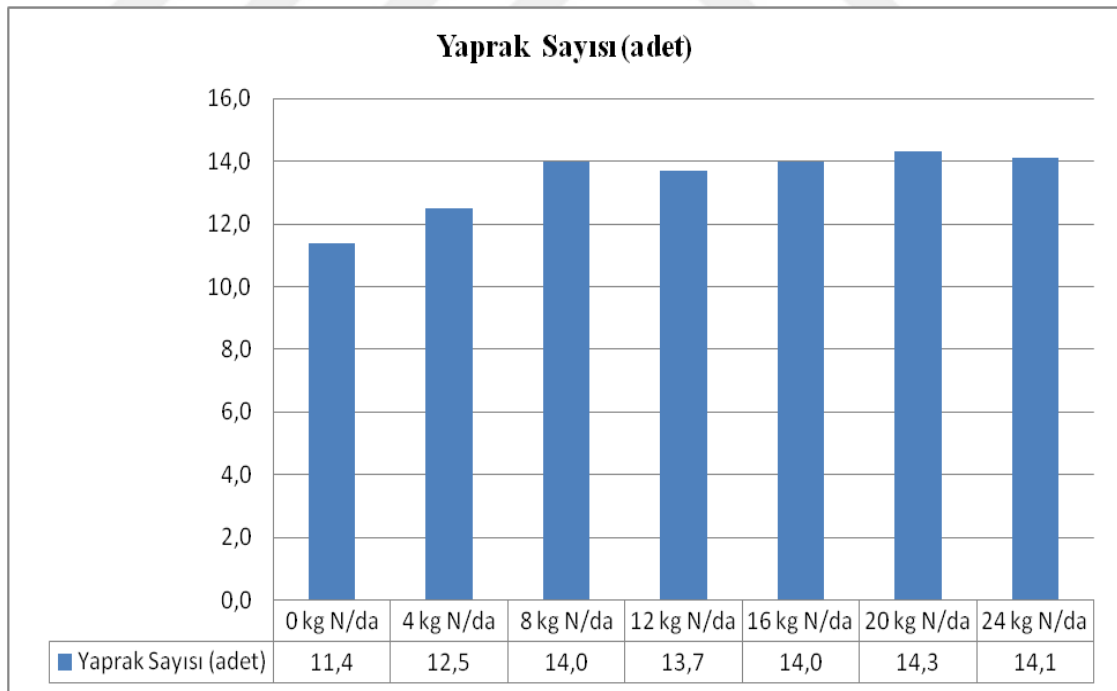
Tablo 5.7.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin yaprak sayısı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının yaprak sayısı üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değer 14,3 adet ile 20 kg N/da dozunda, en düşük değer ise 11,4 adet ile 0 kg N/da dozundan elde edildiği görülmüştür.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak sayısı ait ortalama değerler (adet), tablo 5.8.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.8.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak sayısına ait ortalama değerler (adet)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Yaprak Sayısı (adet)
0	11,4 c
4	12,5 b
8	14,0 a
12	13,7 a
16	14,0 a
20	14,3 a
24	14,1 a
<b>Ortalama</b>	13,4
<b>Lsd Değeri</b>	0,656

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( P <0,01).



**Şekil 5.4.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak sayısına ait ortalama değerler (adet)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak sayısı üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Saruhan ve Şireli [49], Diyarbakır'da yürüttüğü çalışmada iki yılın ortalaması olarak yaprak sayısını en düşük 0 kg N/da dozunda en yüksek 13,07 adet ve 30 kg N/da dozunda 13,45 adet elde etmişler ve azot dozlarının yaprak sayısı üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır. Çelik ve ark. [44], Bursa'da yürüttüğü çalışmada iki yılın ortalaması olarak yaprak sayısını en düşük 0 kg N/da dozunda en yüksek 13,70 adet ve en yüksek 40 kg N/da dozundan, 15,5 adet elde etmişlerdir. Kuşaksız [3], Manisa'da 15 çeşit mısır da yürüttüğü çalışmada 20 kg N/da dozunda yaprak sayısını en düşük 10,8 adet ve en yüksek 14,1 adet elde etmiştir.

Araştırmamıza göre yaprak sayısı bakımından 8,12,16,20, 24 kg N/da azot dozları aynı harf grubunda olmakla beraber en yüksek yaprak sayısı 14,3 adet ile 20 kg N/da dozundan alınmıştır. Çalışmamızda yaprak sayısı 20 kg N/da (14, 3 adet) dozuna kadar artmış daha sonra azalmıştır. Araştırmamızda elde edilen yaprak sayısı değeri, Çelik ve ark. [44] tarafından bulunan değerlerin üzerindedir. Sonuçlarımız, Kuşaksız [3] ile uyumlu, Saruhan ve Şireli [49], ile uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen yaprak sayısı değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

## 5.5. Yaprak Ayası Boyu

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak ayası boyuna ait varyans analiz sonuçları tablo 5.9'da yer almaktadır.

**Tablo 5.9.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak ayası boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	4,42	0,55 ÖD
Azot	6	7,32	0,91 ÖD
Çeşit	2	96,04	11,98**
Azot*Çeşit	12	4,95	0,61 ÖD
Hata	40	8,01	
Genel	62	10,07	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

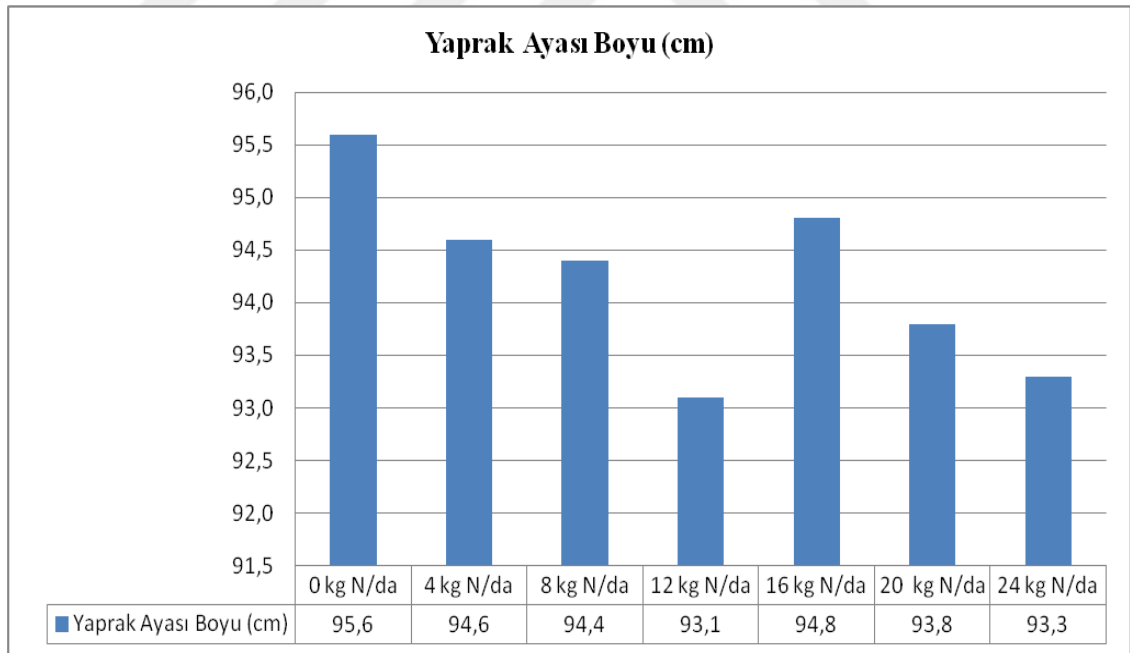
Tablo 5.9.'da görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin yaprak ayası boyu üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu yüzden ortalamalar arasında harf gruplaması yapılmamıştır. En yüksek yaprak ayası boyu 95,6 cm ile 0 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası boyuna ait ortalama değerler (cm), tablo 5.10.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.10.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası boyuna ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Yaprak Ayası Boyu (cm)
0	95,6
4	94,6
8	94,4
12	93,1
16	94,8
20	93,8
24	93,3
<b>Ortalama</b>	94,2
<b>Lsd Değeri</b>	2,697

Aynı sütunda değerler arasındaki fark önemsizdir.



**Şekil 5.5.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası boyuna ait ortalama değerler (cm)

## 5.6. Yaprak Ayası Eni

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak ayası eni ait varyans analiz sonuçları tablo 5.11’de yer almaktadır.

**Tablo 5.11.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yaprak ayası enine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,11	0,35 ÖD
Azot	6	0,32	1,03 ÖD
Çeşit	2	10,11	32,50**
Azot*Çeşit	12	0,09	0,29 ÖD
Hata	40	0,31	
Genel	62	0,58	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

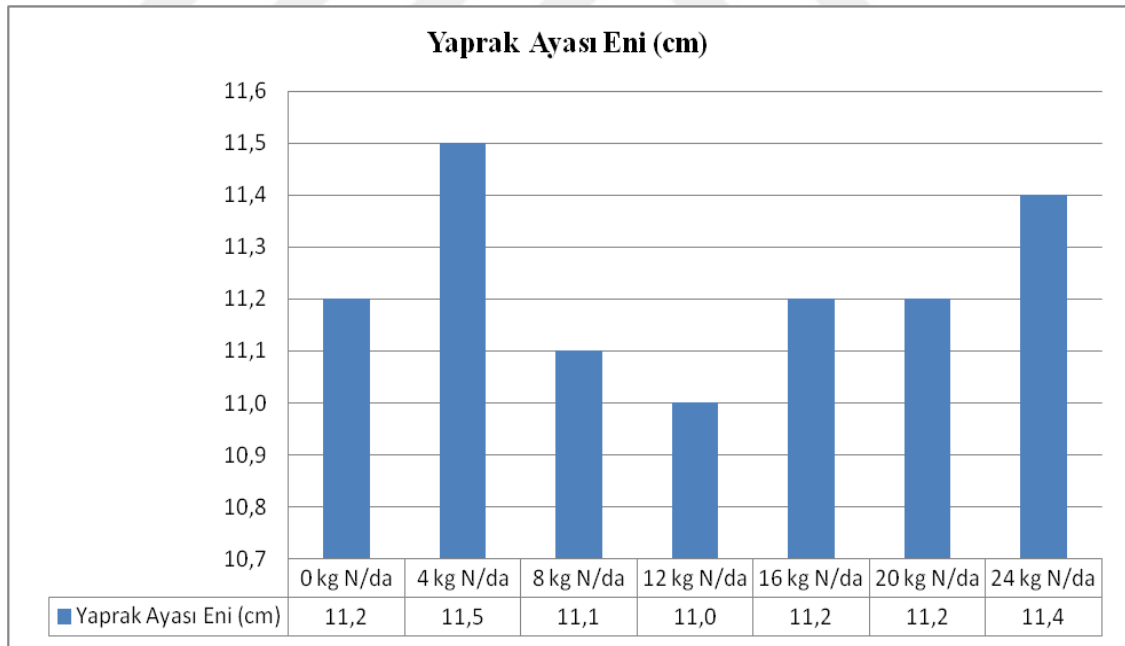
Tablo 5.11.’de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin yaprak ayası eni üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu yüzden ortalamalar arasında harf gruplaması yapılmamıştır. En yüksek yaprak ayası eni 11,5 cm ile 4 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası enine ait ortalama değerler (cm), tablo 5.12.’de yer almaktadır.

**Tablo 5.12.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası enine ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Yaprak Ayası Eni (cm)
0	11,2
4	11,5
8	11,1
12	11,0
16	11,2
20	11,2
24	11,4
<b>Ortalama</b>	11,25
<b>Lsd Değeri</b>	0,467

Aynı sütunda değerler arasındaki fark önemsizdir.



**Şekil 5.6.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yaprak ayası enine ait ortalama değerler (cm)

## 5.7. Koçan Sayısı

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan sayısına ait varyans analiz sonuçları tablo 5.13.'te yer almaktadır.

**Tablo 5.13.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,14	3,33**
Azot	6	0,14	3,33 **
Çeşit	2	0,00	0,00 ÖD
Azot*Çeşit	12	0,00	0,00 ÖD
Hata	40	0,04	
Genel	62	0,04	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

Tablo 5.13.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin koçan sayısı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının koçan sayısı üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değer 1,3 adet ile 20 kg/ N dozundan, en düşük değer ise 1 adet ile 0-4-8-12-16- 24 kg N/da dozlarından elde edildiği görülmüştür.

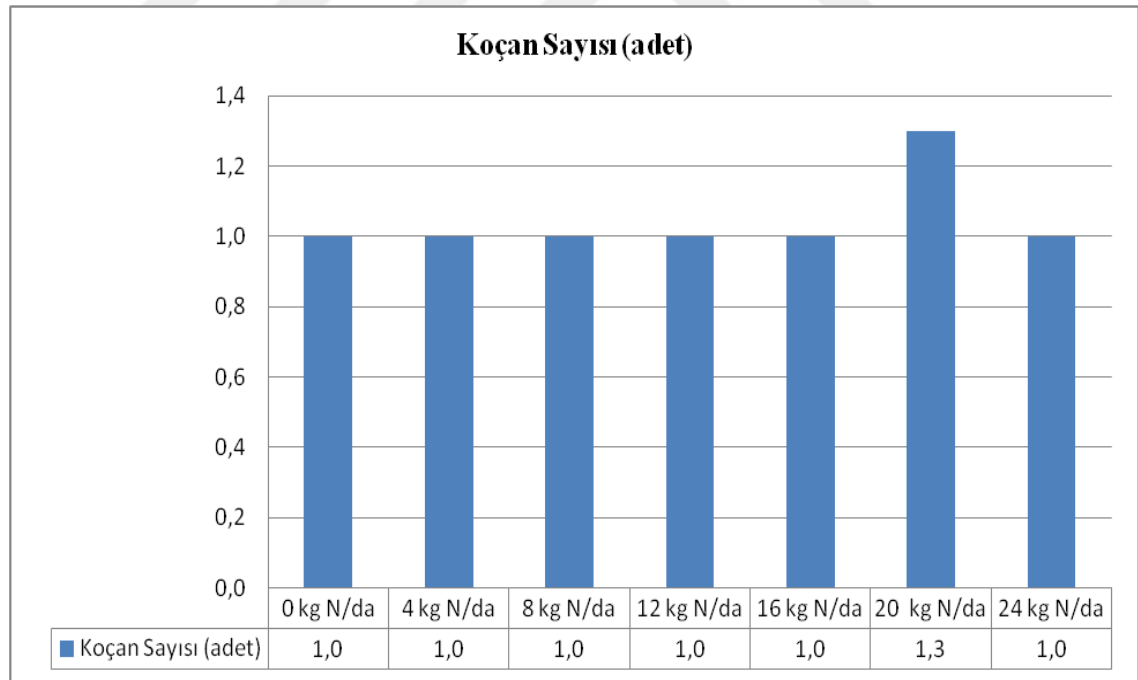
Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan sayısına ait ortalama değerler (adet), tablo 5.14.'de yer almaktadır.



**Tablo 5.14.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan sayısına ait ortalama değerler (adet)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Koçan Sayısı (adet)
0	1,0 b
4	1,0 b
8	1,0 b
12	1,0 b
16	1,0 b
20	1,3 a
24	1,0 b
Ortalama	1,04
Lsd Değeri	0,265

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( $P < 0,01$ ).



**Şekil 5.7.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan sayısına ait ortalama değerler (adet)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısı üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Saruhan ve Şireli [49], Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan sayısını en düşük 0 kg N/da dozunda ve en yüksek 30 kg N/da dozundan elde etmişlerdir. Çelik ve ark. [44], Bursa'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan sayısını en düşük 0 kg N/da dozunda 0,95 adet ve en yüksek 40 kg N/da dozundan, 1,22 adet ile elde etmişlerdir. Can ve Akman [47] Uşak'ta yürüttükleri çalışmada koçan sayısını en düşük 0 kg N/da dozunda 0,77 adet ve en yüksek 21 kg N/da dozundan, 1,22 adet ile elde etmişler ve azot dozlarının koçan sayısı üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Araştırmamıza göre koçan sayısı bakımından 0, 4, 8, 12,16, 24 kg N/da dozları aynı harf grubunda olmakla beraber en yüksek koçan sayısı 1,3 adet ile 20 kg N/da dozundan elde edilmiştir. Çalışmamızda koçan sayısı sadece 20 kg N/da (1,3 adet) dozunda artmış daha sonra azalmıştır (Tablo 5.14.). Elde ettiğimiz koçan sayısı değeri; Saruhan ve Şireli [49], Çelik ve ark. [44], tarafından elde edilen değerler ile uyumlu, Can ve Akman [47] tarafından elde edilen değerler ile uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen koçan sayısı değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

## 5.8. Koçan Boyu

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan boyuna ait varyans analiz sonuçları tablo 5.15.'te yer almaktadır.

**Tablo 5.15.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,30	0,34 ÖD
Azot	6	8,21	9,45 **
Çeşit	2	38,30	44,11**
Azot*Çeşit	12	1,83	2,11 *
Hata	40	0,86	
Genel	62	2,95	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

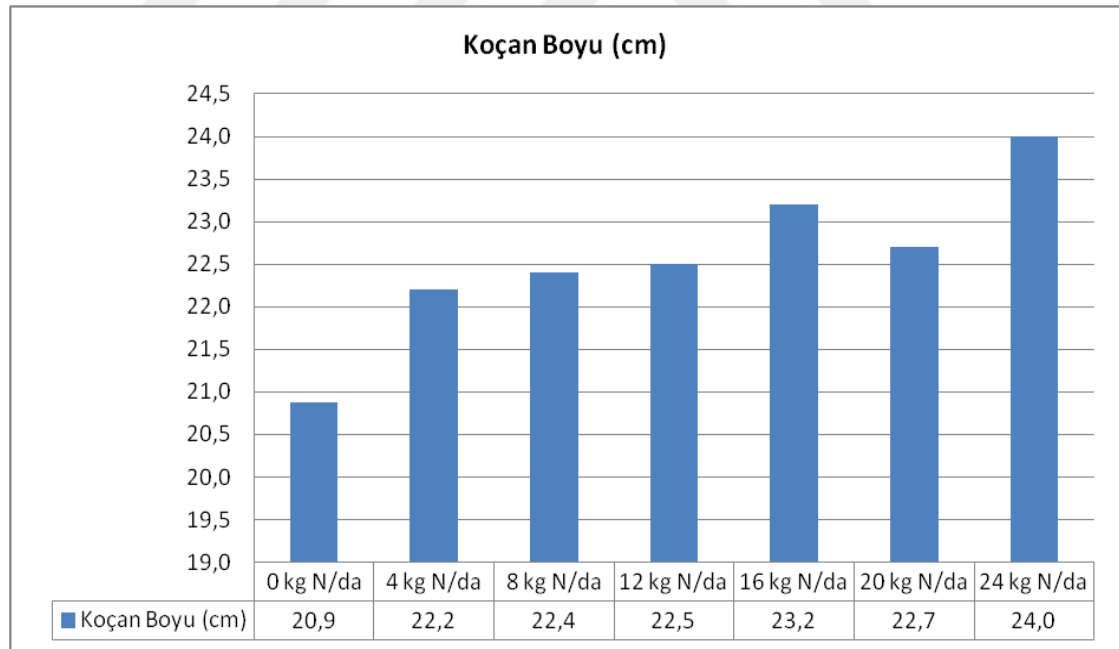
Tablo 5.15.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin koçan boyu üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının koçan boyu üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değer 24,0 cm ile 24 kg N/da dozunda, en düşük değer ise 20,88 cm ile 0 kg N/da dozundan elde edildiği görülmüştür.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm), tablo 5.16.'da yer almaktadır.

**Tablo 5.16.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Koçan Boyu (cm)
0	20,88 c
4	22,22 b
8	22,44 b
12	22,55 b
16	23,22 ab
20	22,77 b
24	24,0 a
<b>Ortalama</b>	22,58
<b>LSD Değeri</b>	1,191

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir (  $P < 0,01$ ).



**Şekil 5.8.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyu üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Saruhan ve Şireli [49], Diyarbakır'da

yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan boyunu en düşük 0 kg N/da dozunda 12,06 cm ve en yüksek 30 kg N/da dozundan 18,39 cm elde etmişler ve azot dozlarının koçan boyu üzerine etkisini istatistiki anlamda önemsiz bulmuşlardır. Kara [43], Adana koşullarında yürüttüğü çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan boyunu en düşük 0 kg N/da dozunda 8,5 cm ve en yüksek 27 kg N/da dozundan 17,9 cm ile elde etmiştir. Bayram ve ark. [45], Bursa koşullarında yürüttükleri çalışmada koçan boyunu en düşük 0 kg N/da dozunda 16,8 cm ve en yüksek 30 kg N/da dozundan, 21,9 cm elde etmişlerdir. Aynı araştırmacılar Kocaeli koşullarında yürüttükleri çalışmada ise koçan boyunu en düşük 0 kg N/da dozunda 18,7 cm ve en yüksek 30 kg N/da dozundan, 23,6 cm elde etmişlerdir. Can ve Akman [47], Uşak'ta yürüttükleri çalışmada koçan boyunu en düşük 0 kg N/da dozunda 18,1 cm ve en yüksek 21 kg N/da dozundan 19,8 cm elde etmişler ve azot dozlarının koçan boyu üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Araştırmamıza göre en yüksek koçan boyu 24,0 cm ile 24 kg N/da dozundan elde edilmiştir. Çalışmamızda koçan boyu 16 kg N/da dozuna (23,2 cm) kadar artmış ve en yüksek artış 24 kg N/da dozundan (24.0 cm) olmuştur (Tablo 5.16.)

Araştırmamızda elde edilen koçan boyu değeri; Kara [43], Bayram ve ark. [45] tarafından Bursa ve Kocaeli koşullarında elde edilen değerlerin üzerindedir. Sonuçlarımız, Kara [43], Bayram ve ark. [45]'nin sonuçlarıyla uyumlu, Saruhan ve Şireli [49], Can ve Akman [47] sonuçlarıyla uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen koçan boyu değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

Koçan boyu özelliği için azot\*çeşit etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu durum, çeşitlerin farklı azot dozlarında koçan boyu özelliği bakımından nasıl tepki verdiklerini sorgulamamızı gerektirir. Bu konu ile ilgili veriler Tablo 5.17., Tablo 5.18. ve Tablo 5.19.'da verilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen C-955 mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler, (cm) tablo 5.17.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.17.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen C-955 mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Koçan Boyu C-955 (cm)
0	20,66 c
4	21,66 bc
8	21,33 bc
12	21,66 bc
16	22,66 ab
20	21,66 bc
24	23,66 a
<b>Ortalama</b>	21,90
<b>Lsd Değeri</b>	1,538

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( P <0,05).

Tablo 5.17. incelendiğinde C-955 çeşidinde koçan boyu; en düşük 0 kg N/da dozunda 20,66 cm ve en yüksek 24 kg N/da dozundan 23,66 cm elde edilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen TK-6063 mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm), tablo 5.18.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.18.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen TK-6063 mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Koçan Boyu TK-6063 (cm)
0	21,33 b
4	22,66 b
8	24,66 a
12	25,0 a
16	25,33 a
20	24,66 a
24	25,33 a
<b>Ortalama</b>	24,14

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( P <0,05).

Tablo 5.18. incelendiğinde TK-6063 çeşidinde koçan boyu; en düşük 0 kg N/da dozunda 21,33 cm, en yüksek 16 kg N/da ve 24 kg N/da dozundan 25,33 cm elde edilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen Kolesseus mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm), tablo 5.19.'da yer almaktadır.

**Tablo 5.19.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen Kolesseus mısır çeşidinde saptanan koçan boyuna ait ortalama değerler (cm)

<b>Azot Dozları (kg N/da)</b>	<b>Ortalama Koçan Boyu Kolesseus (cm)</b>
<b>0</b>	20,66 b
<b>4</b>	22,33 ab
<b>8</b>	21,33 ab
<b>12</b>	21,0 ab
<b>16</b>	21,66 abc
<b>20</b>	22,0 abc
<b>24</b>	23,0 a
<b>Ortalama</b>	21,71

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir (  $P < 0,05$ ).

Tablo 5.19. incelendiğinde Kolesseus çeşidinde koçan boyu; en düşük 0 kg N/da dozunda 20,66 cm ve en yüksek 24 kg N/da dozundan 23,0 cm elde edilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında mısır çeşitlerinin koçan boyu değerleri farklı olmuştur. En yüksek koçan boyu değeri TK-6063 mısır çeşidinde 16-24 kg N/da dozlarından 25,33 cm ile elde edilmiştir. Yine 0 kg N/da dozunda TK-6063'den elde edilen koçan boyu değeri (21,33cm), C-955 ve Kolesseus çeşitlerinin koçan boyu değerinden yüksek bulunmuştur. Bu durum TK-6063 mısır çeşidinin genetik kapasitesinin iyi olduğunu ifade etmektedir.

## 5.9. Koçan Çapı

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan çapına ait varyans analiz sonuçları tablo 5.20.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.20.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin koçan çapına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,03	1,89 ÖD
Azot	6	0,06	3,06 *
Çeşit	2	0,63	31,03 **
Azot*Çeşit	12	0,02	1,16 ÖD
Hata	40	0,02	
Genel	62	0,04	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

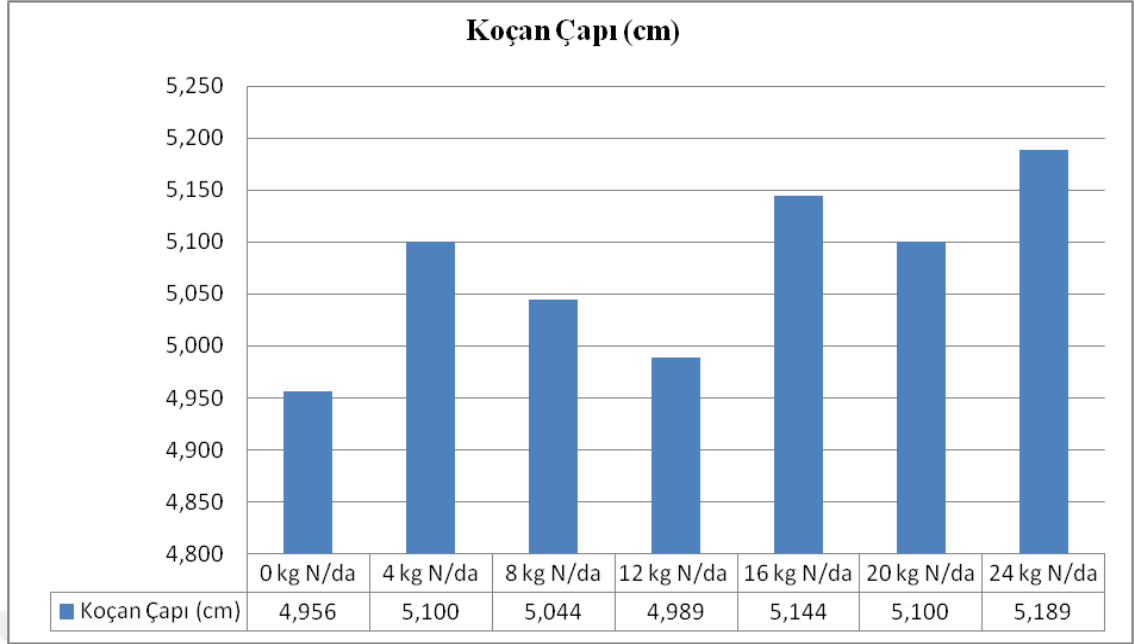
Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan çapına ait ortalama değerler (cm), tablo 5.21.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.21.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan çapına ait ortalama değerler (cm)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Koçan Çapı (cm)
<b>0</b>	4,956 d
<b>4</b>	5,100 abc
<b>8</b>	5,044 bcd
<b>12</b>	4,989 cd
<b>16</b>	5,144 ab
<b>20</b>	5,100 abc
<b>24</b>	5,189 a
<b>Ortalama</b>	5,0
<b>Lsd Değeri</b>	0,136

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( P < 0,05).





**Şekil 5.9.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan koçan çapına ait ortalama değerler (cm)

Tablo 5.20.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin koçan çapı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının koçan çapı üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değer 5,189 cm ile 24 kg N/da dozundan, en düşük değerin ise 4,956 cm ile 0 kg N/da dozundan elde edildiği görülmüştür.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan çapı üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Saruhan ve Şireli [49], Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan çapını, en düşük 0 kg N/da dozunda 2,9 cm ve en yüksek 30 kg N/da dozundan 4,4 cm elde etmişlerdir. Kara [43], Adana koşullarında yürüttüğü çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan çapını en düşük 0 kg N/da dozunda 2,7 cm ve en yüksek ise 27 kg/N dozunda 3,9 cm elde etmiştir. Bayram ve ark. [45] Bursa koşullarında yürüttükleri çalışmada koçan çapını en düşük 0 kg N/da dozunda 3,9 cm ve en yüksek 30 kg N/da dozunda 4,3 cm elde etmişlerdir. Kocaeli koşullarında yürüttükleri çalışmada ise koçan çapını en düşük 0 kg N/da dozunda 4,4 cm ve en yüksek 20 kg N/da dozunda 4,8 cm elde etmişlerdir.

Araştırmamıza göre koçan çapı bakımından en yüksek koçan çapı 5,189 cm ile 24 kg N/da dozundan elde edilmiştir. Koçan çapı sonuçlarımız, Saruhan ve Şireli [49], Kara [43] tarafından bulunan değerlerin üzerindedir. Bayram ve ark. [45] tarafından bulunan çalışma sonuçlarıyla da uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen koçan çapı değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

### 5.10. Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil otta yaprak yüzdesine ait varyans analiz sonuçları tablo 5.22’te yer almaktadır.

**Tablo 5.22.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil otta yaprak yüzdesine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	102,85	13,47**
Azot	6	9,38	1,22 ÖD
Çeşit	2	2,85	0,37ÖD
Azot*Çeşit	12	8,55	1,12 ÖD
Hata	40	7,63	
Genel	62	10,89	

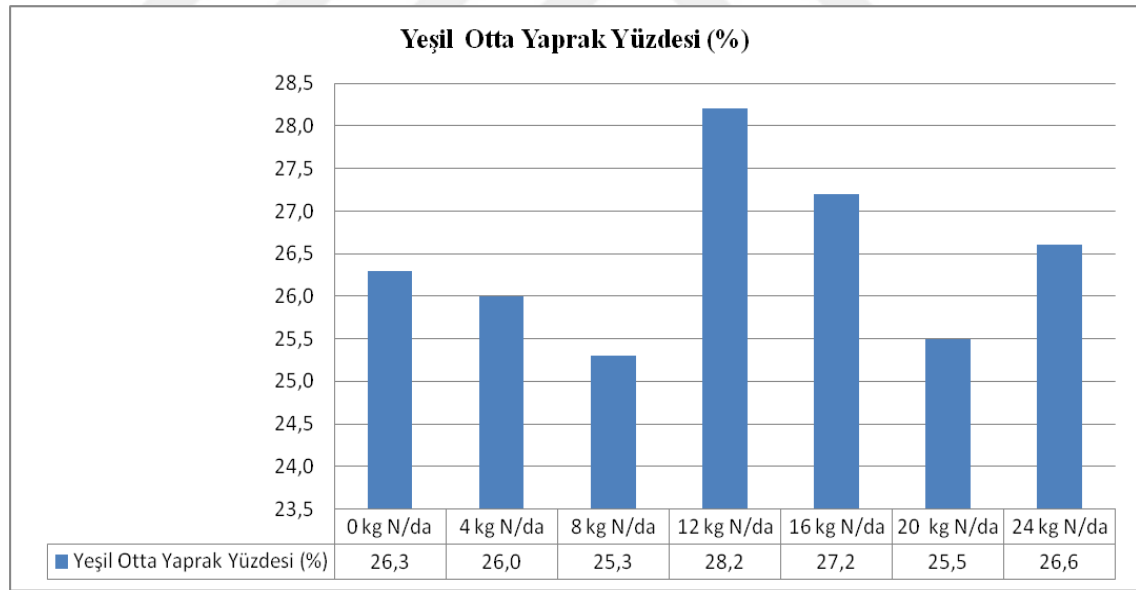
\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta yaprak yüzdesine ait ortalama değerler (%), tablo 5.23.’de yer almaktadır.

**Tablo 5.23.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta yaprak yüzdesine ait ortalama değerler (%)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi (%)
0	26,3
4	26,0
8	25,3
12	28,2
16	27,2
20	25,5
24	26,6
<b>Ortalama</b>	26,5
<b>Lsd Değeri</b>	2,632

Aynı sütunda değerler arasındaki fark önemsizdir.



**Şekil 5.10.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta yaprak yüzdesine ait ortalama değerler (%)

Tablo 5.22.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin yeşil otta yaprak yüzdesi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Bu yüzden ortalamalar arasında harf gruplaması yapılmamıştır. Ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmasa da, en düşük 8 kg N/da dozundan %25,3 ve en yüksek 12 kg N/da dozundan %28,2 yeşil otta yaprak yüzdesi elde edilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde yeşil otta yaprak yüzdesi üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Yılmaz ve Sağlamtimur [50], Adana'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yaprak yüzdesini, en düşük 6 kg N/da dozunda %15,31 ve en yüksek 0 kg N/da dozunda, %15,97 elde etmişlerdir. Yılmaz ve ark. [42] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yaprak yüzdesini, en düşük 0 kg N/da dozunda %24,4 ve en yüksek 24 kg N/da dozunda, %26,0 elde etmişlerdir. Baytekin ve ark. [48] Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yaprak yüzdesini, 0 kg N/da dozunda en düşük %20,30 ve en yüksek 20 kg N/da dozunda %21,25 elde etmişlerdir. Çelik ve ark. [44] Bursa'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yaprak yüzdesini en düşük 0 kg N/da dozunda %23,02 ve en yüksek 40 kg N/da dozunda %27,59 elde etmişlerdir. Çelebi ve ark. [31] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yaprak yüzdesini en düşük 0 kg N/da dozunda %17,0 ve en yüksek 20 kg N/da dozunda %17,6 elde etmişlerdir. Zorer Çelebi ve ark. [46] Van'da yürüttükleri iki yıllık çalışmada yaprak yüzdesini en düşük 5 kg N/da dozunda %14,9 ve en yüksek 0 kg N/da dozundan %17,0 elde etmişlerdir.

Araştırmamıza göre yeşil otta yaprak yüzdesi bakımından en yüksek yaprak yüzdesi %28,2 ile 12 kg N/da dozundan elde edilmiştir. Azot dozlarının yeşil otta yaprak yüzdesi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş, azot dozlarındaki yükselme yaprak yüzdesi üzerine bir artış oluşturmamıştır.

Araştırmamızda elde edilen yeşil otta yaprak yüzdesi değerleri Yılmaz ve Sağlamtimur [50], Baytekin ve ark. [48] tarafından elde edilen değerlerin üzerindedir. Yılmaz ve ark. [42], Çelik ve ark. [44], Çelebi ve ark. [31], Zorer Çelebi ve ark. [46] tarafından elde edilen çalışma sonuçlarıyla da uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen yeşil otta yaprak yüzdesi değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

### 5.11. Yeşil Otta Sap Yüzdesi

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil otta sap yüzdesine ait varyans analiz sonuçları tablo 5.24.'te yer almaktadır.

**Tablo 5.24.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil otta sap yüzdesine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	54,49	5,78**
Azot	6	7,77	0,82 ÖD
Çeşit	2	152,45	16,19**
Azot*Çeşit	12	11,27	1,19 ÖD
Hata	40	9,41	
Genel	62	15,68	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

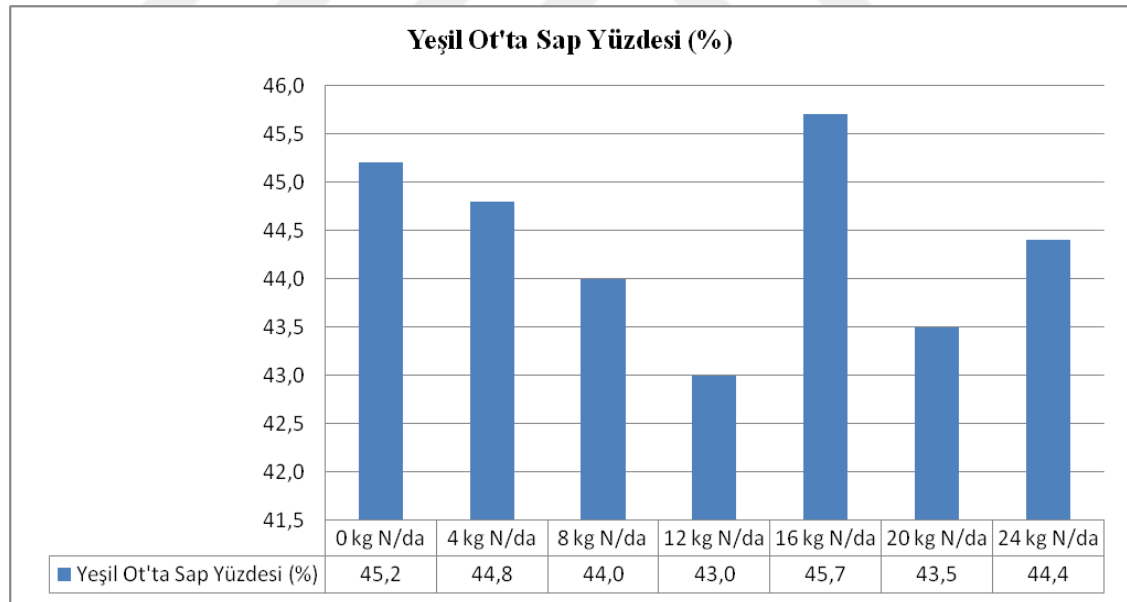
Tablo 5.24.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin yeşil otta sap yüzdesi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu yüzden ortalamalar arasında harf gruplaması yapılmamıştır. Ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmasa da, en düşük 12 kg N/da dozundan %43 ve en yüksek 16 kg N/da dozundan %45,7 yeşil otta sap yüzdesi elde edilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta sap yüzdesine ait ortalama değerler (%), tablo 5.25.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.25.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta sap yüzdesine ait ortalama değerler (%)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Yeşil Otta Sap Yüzdesi (%)
0	45,2
4	44,8
8	44,0
12	43,0
16	45,7
20	43,5
24	44,4
<b>Ortalama</b>	44,4
<b>Lsd Değeri</b>	2,923

Aynı sütunda değerler arasındaki fark önemsizdir.



**Şekil 5.11.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta sap yüzdesine ait ortalama değerler (%)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde yeşil otta sap yüzdesi üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Yılmaz ve Sağlamtimur [50] Adana'da

yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak sap yüzdesini en düşük 18 kg N/da dozunda %42,61 ve en yüksek 0 kg N/da dozunda, %43,07 elde etmişlerdir. Yılmaz ve ark. [42] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak sap yüzdesini en düşük 24 kg N/da dozunda %35,3 ve en yüksek 0 kg N/da dozunda, %40,7 elde etmişlerdir. Baytekin ve ark. [48] Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak sap yüzdesini en düşük 20 kg/N dozunda %49,22 ve en yüksek 12 kg/N dozunda, %51,26 olarak saptamışlardır. Çelik ve ark. [44] Bursa'da yürüttükleri çalışmada, iki yılın ortalaması olarak sap yüzdesini en düşük 0 kg N/da dozunda %49,68 ve en yüksek 30 kg N/da dozunda, %59,35 olarak elde etmişlerdir. Çelebi ve ark. [31] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak sap yüzdesini en düşük 20 kg N/da dozunda %48,3 ve en yüksek 0 kg N/da dozunda %53,1 elde etmişlerdir. Zorer Çelebi ve ark. [46] Van'da yürüttükleri iki yıllık çalışmada iki yılın ortalaması olarak sap yüzdesini en düşük 20 kg N/da dozunda %47,3 ve en yüksek 5 kg N/da dozunda %53,6 olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmamıza göre yeşil otta sap yüzdesi bakımından en yüksek sap yüzdesi %45,7 ile 16 kg N/da dozundan elde edilmiştir. Azot dozlarının yeşil otta sap yüzdesi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş, azot dozlarındaki yükselme sap yüzdesi üzerine bir artış oluşturmamıştır.

Araştırmamızda elde edilen yeşil otta sap yüzdesi sonuçları, Yılmaz ve Sağlamtimur [50] tarafından saptanan değerlerden yüksek, Baytekin ve ark.[48] Zorer Çelebi ve ark.[46] tarafından saptanan değerlerden ise düşük bulunmuştur. Sonuçlarımız, Yılmaz ve ark. [42], Çelik ve ark. [44], Çelebi ve ark. [31]'in sonuçlarıyla uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen yeşil otta sap yüzdesi değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

## 5.12. Yeşil Otta Koçan Yüzdesi

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil otta koçan yüzdesine ait varyans analiz sonuçları tablo 5.26.'da yer almaktadır.

**Tablo 5.26.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil otta koçan yüzdesine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	9,17	2,09 ÖD
Azot	6	16,51	3,76**
Çeşit	2	143,70	32,75**
Azot*Çeşit	12	9,29	2,12*
Hata	40	4,38	
Genel	62	11,16	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

Tablo 5.26.'da görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin yeşil otta koçan yüzdesi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının yeşil otta koçan yüzdesi üzerine etkisi incelendiğinde; en yüksek %31 ile 20 kg N/da dozundan, en düşük değer ise %27,1 ile 16 kg N/da dozundan elde edildiği görülmüştür.

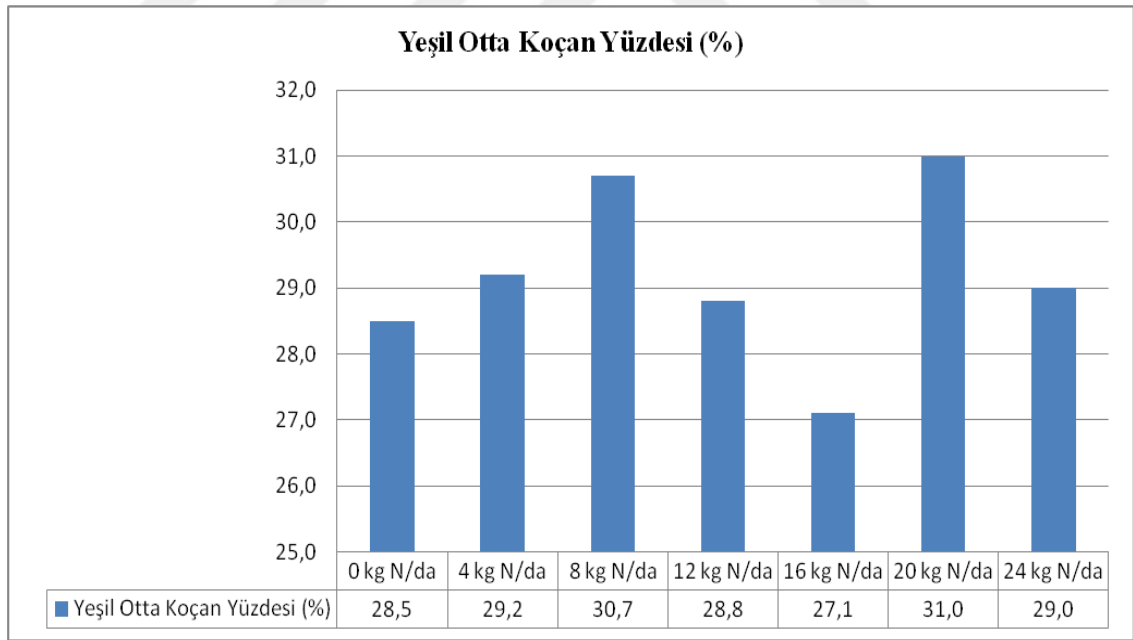
Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta koçan yüzdesine ait ortalama değerler (%), tablo 5.27.'de yer almaktadır.



**Tablo 5.27.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta koçan yüzdesine ait ortalama değerler (%)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Yeşil Otta Koçan Yüzdesi (%)
0	28,5 ab
4	29,2 ab
8	30,7 a
12	28,8 ab
16	27,1 b
20	31,0 a
24	29,0 ab
<b>Ortalama</b>	29,2
<b>Lsd Değeri</b>	3,445

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( P < 0,01).



**Şekil 5.12.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil otta koçan yüzdesine ait ortalama değerler (%)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde yeşil otta koçan yüzdesi üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Yılmaz ve Sağlamtimur [50], Adana'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan yüzdesini en düşük 0 kg N/da dozunda %41,25 ve en yüksek 6 kg N/da dozunda %42,25 elde etmişlerdir. Yılmaz ve ark. [42] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan yüzdesini en düşük 0 kg N/da dozunda %34,9 ve en yüksek 16 kg N/da dozunda %39,1 elde etmişlerdir. Baytekin ve ark. [48] Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada koçan yüzdesini en düşük 12 kg N/da dozunda % 31,65 ve 0 kg N/da dozunda en yüksek %34,98 saptamışlardır. Çelik ve ark. [44] Bursa'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan yüzdesini en düşük 0 kg/N dozunda %14,17 ve en yüksek 40 kg N/da dozunda %23,06 tespit etmişlerdir. Çelebi ve ark. [31] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak koçan yüzdesini en düşük 0 kg N/da dozunda %29,9 ve en yüksek 20 kg N/da dozunda %34,0 saptamışlardır. Zorer Çelebi ve ark. [46] Van'da yürüttükleri iki yıllık çalışmada koçan yüzdesini en düşük 0 kg N/da dozunda %29,6 ve en yüksek 20 kg N/da dozunda %35,5 elde etmişlerdir.

Araştırmamıza göre yeşil otta koçan yüzdesi bakımından en yüksek koçan yüzdesi %31 ile 20 kg N/da dozundan alınmıştır. Yeşil otta koçan yüzdesi değerleri 20 kg N/da dozundan sonra azalmıştır.

Araştırmamızda elde edilen yeşil otta koçan yüzdesi değerleri Yılmaz ve ark. [42] tarafından bulunan değerlerden düşüktür. Çelik ve ark. [43] tarafından bulunan değerlerden yüksektir. Yılmaz ve Sağlamtimur [50], Baytekin ve ark. [48], Çelebi ve ark. [31], Zorer Çelebi ve ark. [46] tarafından elde edilen sonuçlarla uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen yeşil otta koçan yüzdesi değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

### 5.13. Yeşil Ot Verimi

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları tablo 5.28.'te yer almaktadır.

**Tablo 5.28.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	6011621,39	6,990 **
Azot	6	2509026,95	2,91 *
Çeşit	2	854229,58	0,99 ÖD
Azot*Çeşit	12	247749,08	0,28 ÖD
Hata	40	859993,613	
Genel	62	1067074,15	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

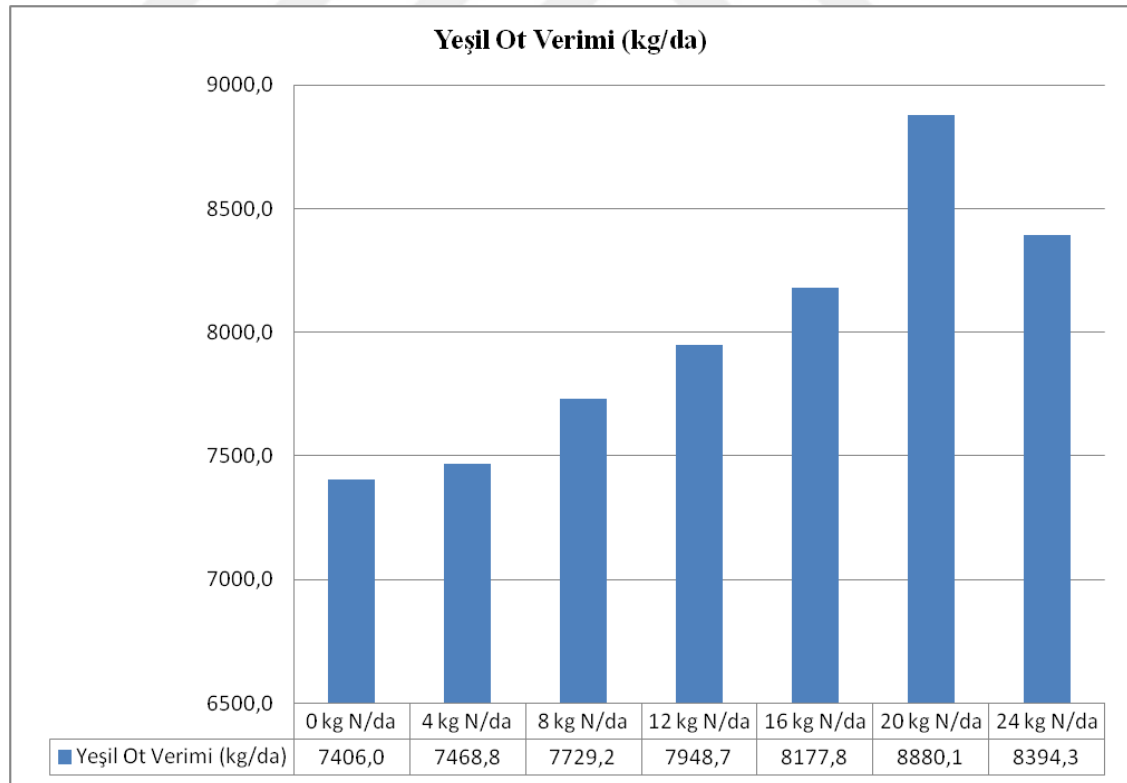
Tablo 5.28.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin yeşil ot verimi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının yeşil ot verimi üzerine etkisi incelendiğinde, en yüksek değer 8880,1 kg ile 20 kg N/da dozunda, en düşük değer ise 7406,0 kg ile 0 kg N/da dozunda elde edildiği görülmüştür.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil ot verimine ait ortalama değerler (kg/da), tablo 5.29.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.29.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil ot verimine ait ortalama değerler (kg/da)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Yeşil Ot Verimi (kg/da)
0	7406,0 c
4	7468,8 c
8	7729,2 bc
12	7948,7 bc
16	8177,8 abc
20	8880,1 a
24	8394,3 ab
<b>Ortalama</b>	8000,7
<b>LSD Değeri</b>	883,502

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( $P < 0,05$ ).



**Şekil 5.13.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan yeşil ot verimine ait ortalama değerler (kg/da)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde yeşil ot verimi üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Yılmaz ve Sağlamtimur [50], Adana'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yeşil ot verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 5580,59 kg ve en yüksek 18 kg N/da dozunda 6172,59 kg elde etmişlerdir. Yılmaz ve ark. [42] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yeşil ot verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 4776,1 kg ve en yüksek 24 kg N/da dozunda 6755,4 kg olarak saptamışlardır. Baytekin ve ark. [48] Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada yeşil ot verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 5412,34 kg ve en yüksek 20 kg N/da dozunda 6855,69 kg elde etmişlerdir. Çelik ve ark. [44], Bursa'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yeşil ot verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 4889,3 kg ve en yüksek 40 kg N/da dozunda 7477,6 kg elde etmişlerdir. Çelebi ve ark. [31] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak yeşil ot verimini düşük 0 kg N/da dozunda 4040,5 kg ve en yüksek 20 kg N/da dozunda 6521,1 kg elde etmişlerdir. Kuşaksız [3] Manisa'da 15 çeşitle yürüttüğü çalışmada yeşil ot verimini 20 kg N/da dozunda en düşük 3902,0 kg ve en yüksek 8245,0 kg bulmuştur. Zorer Çelebi ve ark. [46] Van'da yürüttükleri iki yıllık çalışmada yeşil ot verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 4200,0 kg ve en yüksek 20 kg N/da dozunda 6396,8 kg saptamışlardır. Tan ve ark. [51] Erzurum koşullarında yaptığı çalışmada yeşil ot verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 5899,2 kg ve en yüksek 15 kg N/da dozunda 10147,6 kg elde etmişlerdir.

Araştırmamıza göre yeşil ot verimi en yüksek 20 kg N/da dozundan 8880,1 kg olarak elde edilmiştir. Çalışmamızda yeşil ot verimi 20 kg N/da azot dozuna kadar artmış daha sonra azalmıştır.

Araştırmamızda elde edilen yeşil ot verimi değerleri Yılmaz ve Sağlamtimur [50], Yılmaz ve ark. [42], Baytekin ve ark.[48], Çelik ve ark. [44], Çelebi ve ark . [31], Kuşaksız [3], Zorer Çelebi ve ark. [46], tarafından bulunan değerlerin üzerinde, Tan ve ark. [51]'nin değerlerin altındadır.

Denemede elde edilen yeşil ot verimi değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

#### 5.14. Kuru Madde Oranı

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları tablo 5.30.'te yer almaktadır.

**Tablo 5.30.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	7,74	3,57*
Azot	6	7,10	3,28*
Çeşit	2	10,76	4,96*
Azot*Çeşit	12	3,75	1,73 ÖD
Hata	40	2,16	
Genel	62	3,41	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

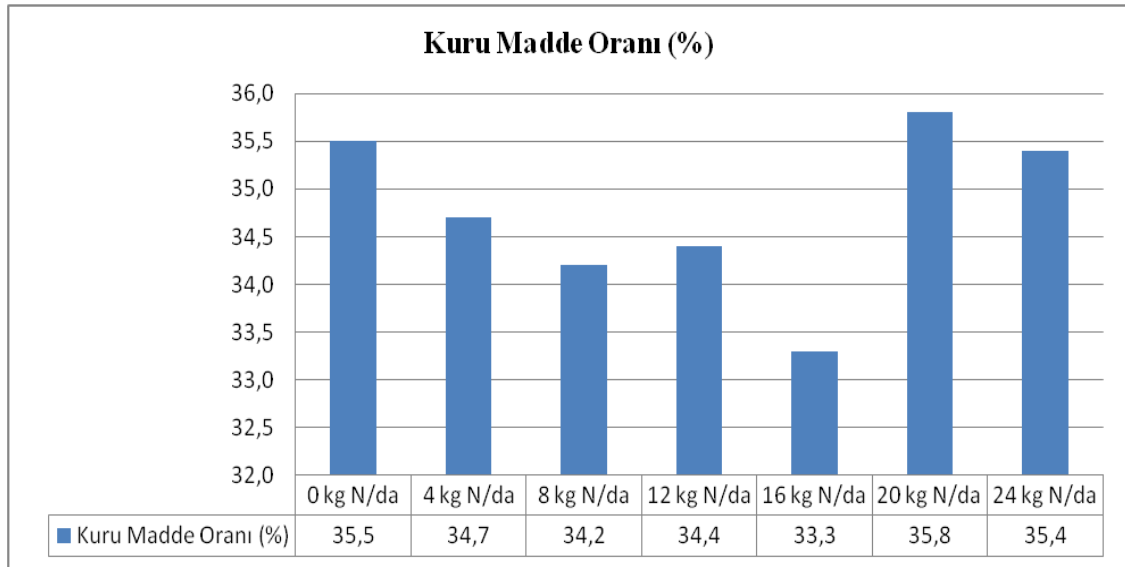
Tablo 5.30.'da görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin kuru madde oranı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının kuru madde oranı üzerine etkisi incelendiğinde, en yüksek değer %35,8 ile 20 kg N/da dozundan, en düşük değer ise %33,3 ile 16 kg N/da dozundan elde edildiği görülmüştür.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde oranına ait ortalama değerler (%), tablo 5.31.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.31.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde oranına ait ortalama değerler (%)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Kuru Madde Oranı (%)
0	35,5 ab
4	34,7 ab
8	34,2 bc
12	34,4 ac
16	33,3 c
20	35,8 a
24	35,4 ab
Ortalama	34,7
LSD Değeri	1,402

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir (  $P < 0,05$ ).



**Şekil 5.14.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde oranına ait ortalama değerler (%)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde kuru madde oranı üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Kuşaksız [3] Manisa'da 15 çeşitle yürüttüğü çalışmada iki yılın ortalaması olarak kuru madde oranını 20 kg N/da dozunda en düşük %36,98 ve en yüksek %53,70 elde etmiştir. Budaklı Çarpıcı ve ark. [52] Bursa'da 2014 yılında yaptıkları çalışmada azot dozu artışının kuru madde oranını artırdığını bildirmişlerdir.

Araştırmamıza göre kuru madde oranı bakımından en yüksek 20 kg N/da dozundan kuru madde oranı %35,8 olarak elde edilmiştir.

Araştırmamızda elde edilen kuru madde oranı değerleri Kuşaksız [3] tarafından yapılan çalışma sonuçlarından düşük bulunmuştur. Budaklı Çarpıcı ve ark. [52] araştırma sonuçlarımızı desteklemektedir.

Denemede elde edilen kuru madde oranı değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

### **5.15. Kuru Madde Verimi**

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları tablo 5.32.'te yer almaktadır.

Tablo 5.32.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin kuru madde verimi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının kuru madde verimi üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değer 3174,7 kg ile 20 kg N/da dozundan, en düşük değer ise 2607,1 kg ile 4 kg N/da dozundan elde edildiği görülmüştür.



**Tablo 5.32.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	442217,67	4,14*
Azot	6	392207,92	3,67**
Çeşit	2	85770,81	0,80 ÖD
Azot*Çeşit	12	41530,45	0,38 ÖD
Hata	40	106776,68	
Genel	62	131913,82	

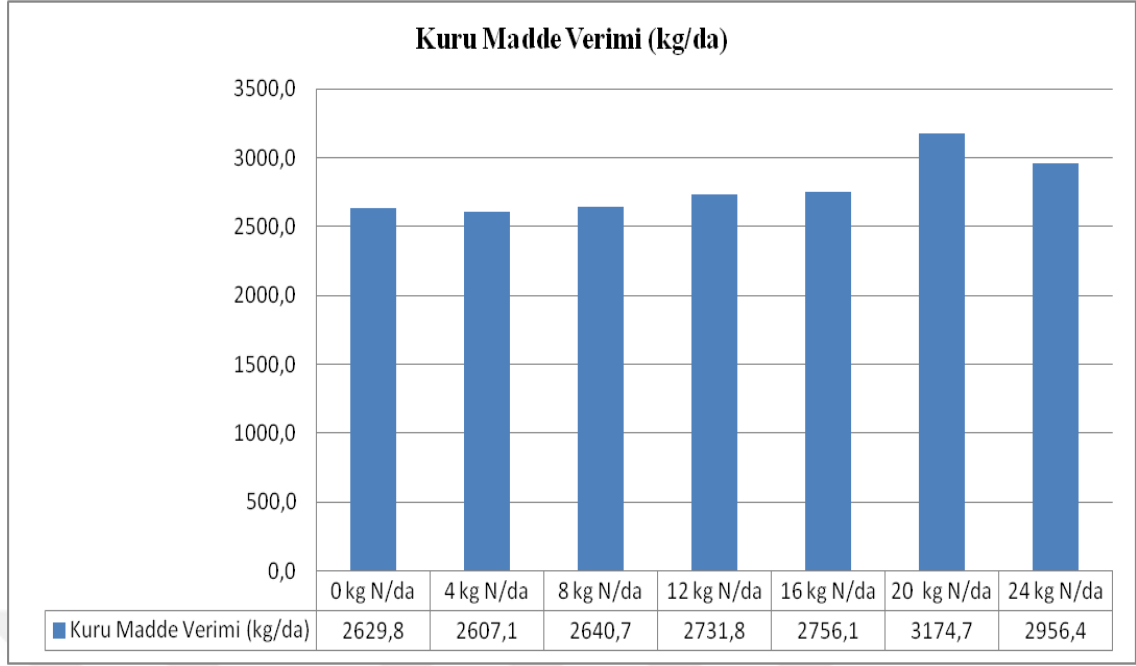
\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde verimine (kg/da) ait ortalama değerler tablo 5.33.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.33.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde verimine ait ortalama değerler (kg/da)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Kuru Madde Verimi (kg/da)
<b>0</b>	2629,8 b
<b>4</b>	2607,1 b
<b>8</b>	2640,7 b
<b>12</b>	2731,8 b
<b>16</b>	2756,1 b
<b>20</b>	3174,7 a
<b>24</b>	2956,4 ab
<b>Ortalama</b>	2785,2
<b>LSD Değeri</b>	417,755

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( P <0,01).



**Şekil 5.15.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan kuru madde verimine ait ortalama değerler (kg/da)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde kuru madde verimi üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Yılmaz ve Sağlamtimur [50] Adana’da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak kuru madde verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 2018,27 kg ve en yüksek 18 kg N/da dozunda 2302,78 kg elde etmişlerdir. Yılmaz ve ark. [42] Van’da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak kuru madde verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 1206,7 kg ve en yüksek 24 kg N/da dozunda 1926,2 kg ile elde etmişlerdir. Çelik ve ark. [44] Bursa’da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak kuru madde verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 1404,9 kg ve en yüksek 40 kg N/da dozunda 2385,5 kg ile elde etmişlerdir. Çelebi ve ark. [31] Van’da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak kuru madde verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 692,0 kg ve en yüksek 20 kg N/da dozunda 1131,9 kg elde etmişlerdir. Kuşaksız [3] Manisa’da 15 çeşitle yürüttüğü çalışmada 20 kg N/da dozunda en düşük 2095,0 kg en yüksek 3854,0 kg kuru madde verimi elde etmişlerdir. Zorer Çelebi ve ark. [46] Van’da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak kuru madde verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 791,1 kg ve en yüksek 20 kg N/da dozunda 1504,7 kg elde etmişlerdir.

Araştırmamıza göre kuru madde verimi bakımından 20 kg N/da dozundan en yüksek kuru madde verimi 3174,7 kg olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda kuru madde verimi 20 kg N/da azot dozuna kadar artmış daha sonra azalmıştır. Araştırmamızda elde edilen kuru madde verimi değerleri Yılmaz ve Sağlamtimur [50], Yılmaz ve ark. [42], Çelik ve ark. [44], Çelebi ve ark. [31], Zorer Çelebi ve ark. [46] tarafından elde edilen değerlerden yüksektir. Kuşaksız [3] tarafından bulunan değerlerden ise düşüktür.

Denemede elde edilen kuru madde verimi değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

### 5.16. Ham Protein Oranı

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları tablo 5.34.'te yer almaktadır.

**Tablo 5.34.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,97	1,57 ÖD
Azot	6	0,62	1,0 ÖD
Çeşit	2	1,61	2,60 ÖD
Azot*Çeşit	12	0,56	0,91 ÖD
Hata	40	0,62	
Genel	62	0,65	

\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

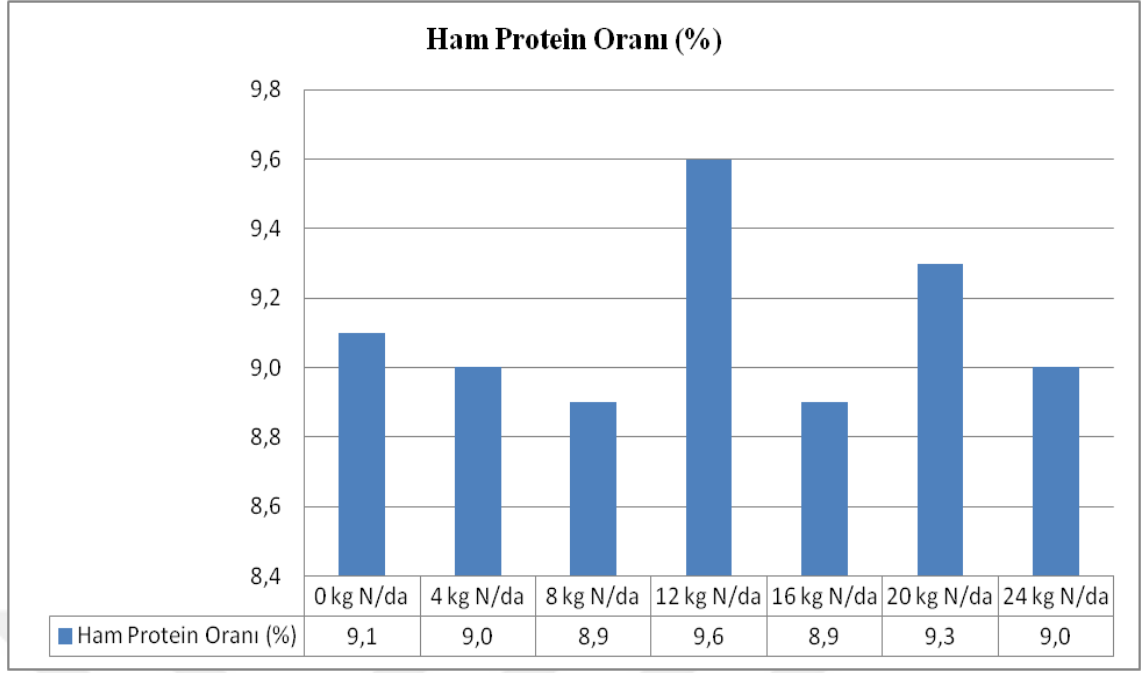
Tablo 5.34.'de görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin ham protein oranı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmasa da; ham protein oranı en yüksek 12 kg N/da dozunda %9,6, en düşük ise 8 kg N/da ve 16 kg N/da dozlarından %8,9 olarak elde edilmiştir.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein oranına ait ortalama değerler (%), tablo 5.35.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.35.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein oranına ait ortalama değerler (%)

<b>Azot Dozları (kg N/da)</b>	<b>Ortalama Ham Protein Oranı (%)</b>
<b>0</b>	9,1
<b>4</b>	9,0
<b>8</b>	8,9
<b>12</b>	9,6
<b>16</b>	8,9
<b>20</b>	9,3
<b>24</b>	9,0
<b>Ortalama</b>	9,1
<b>Lsd Değeri</b>	0,751

Aynı sütunda değerler arasındaki fark önemsizdir.



**Şekil 5.16.** Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein oranına ait ortalama değerler (%)

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde ham protein oranı üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Yılmaz ve ark. [42] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak ham protein oranını en düşük 0 kg N/da dozunda %4,57 ve en yüksek 24 kg N/da dozunda %6,26 elde etmişlerdir. Baytekin ve ark. [48] Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak ham protein oranını en düşük 0 kg N/da dozunda %7,99 ve en yüksek 24 kg N/da dozunda %9,09 olarak saptamışlardır. Çelebi ve ark. [31] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak ham protein oranını en düşük 0 kg N/da dozunda %6,4 ve en yüksek 15 kg N/da dozunda %7,7 elde etmişlerdir. Zorer Çelebi ve ark. [46] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak ham protein oranını en düşük 0 kg N/da dozunda %6,7 ve en yüksek 20 kg N/da dozunda %7,7 elde etmişlerdir. Bayram ve ark. [45], Bursa koşullarında yürüttükleri çalışmada ham protein oranını en düşük 0 kg N/da dozunda %7,4 ve en yüksek 30 kg N/da dozunda %8,7 elde etmişlerdir. Kocaeli koşullarında yürüttükleri çalışmada ise ham protein oranını en düşük 0 kg N/da dozunda %8,1 ve en yüksek 30 kg N/da dozunda %8,9 elde etmişlerdir. Budaklı Çarpıcı ve ark. [52] Bursa'da 2014 yılında yaptıkları çalışmada azot dozu artışının ham protein oranı artırdığını bildirmişlerdir.

Araştırmamızda elde edilen ham protein oranı değerleri, Yılmaz ve ark. [42] Baytekin ve ark. [48]), Çelebi ve ark. [31], Zorer Çelebi ve ark. [46], Bayram ve ark. [45] tarafından elde edilen değerlerden yüksektir. Budaklı Çarpıcı ve ark.[52] tarafından bildirilen azot dozu artıkça ham protein değeri artar yorumu ile uyum halinde bulunmamıştır.

Denemede elde edilen ham protein oranı değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.

### 5.17. Ham Protein Verimi

Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları tablo 5.36.'de yer almaktadır.

**Tablo 5.36.** Farklı azot dozlarında mısır çeşitlerinin ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	6886,06	5,74**
Azot	6	4306,41	3,59**
Çeşit	2	3625,63	3,02 ÖD
Azot*Çeşit	12	1327,08	1,10 ÖD
Hata	40	1198	
Genel	62	1785,59	

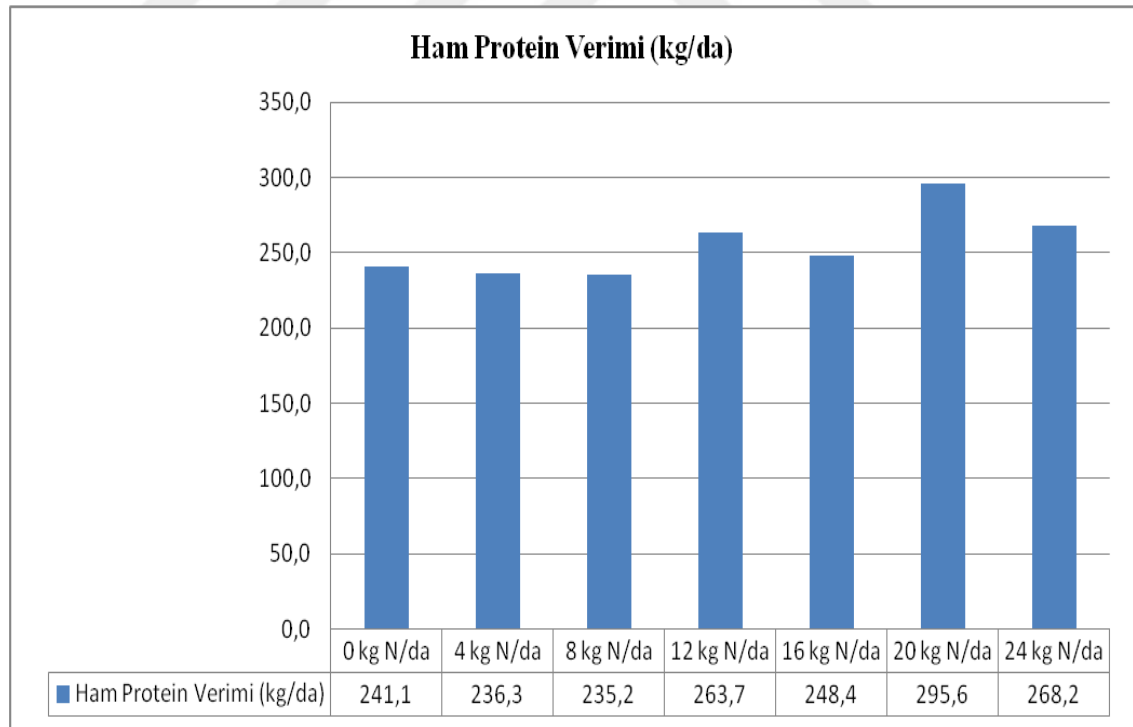
\* 0,05 düzeyinde önemli , \*\* 0,01 düzeyinde önemli, ÖD: Önemli değil

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein verimine ait ortalama değerler (kg/da), tablo 5.37.'de yer almaktadır

Tablo 5.37. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein verimine ait ortalama değerler (kg/da)

Azot Dozları (kg N/da)	Ortalama Ham Protein Verimi (kg/da)
0	241,1 b
4	236,3 b
8	235,2 b
12	263,7 ab
16	248,4 b
20	295,6 a
24	268,2 ab
Ortalama	255,5
LSD Değeri	44,250

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ( P <0,01).



Şekil 5.17. Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde saptanan ham protein verimine ait ortalama değerler (kg/da)

Tablo 5.36.'da görüldüğü üzere farklı azot dozlarının mısır çeşitlerinin ham protein verimi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarının ham protein verimi üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değer 295,6 kg ile 20 kg N/da dozundan en düşük değerin ise 235,2 kg ile 8 kg N/da dozundan elde edildiği görülmüştür.

Farklı azot dozu uygulamalarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde ham protein verimi üzerinde yapılan diğer çalışmalarda; Çelebi ve ark. [31] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak ham protein verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 44,7 kg ve en yüksek 20 kg N/da dozunda 85,1 kg elde etmişlerdir. Zorer Çelebi ve ark. [46] Van'da yürüttükleri çalışmada iki yılın ortalaması olarak ham protein verimini en düşük 0 kg N/da dozunda 52,7 kg ve en yüksek 20 kg N/da dozunda 81,1 kg elde etmişlerdir.

Araştırmamıza göre ham protein verimi en yüksek 20 kg N/da dozundan 295,6 kg olarak elde edilmiştir.

Çalışmamızda ham protein verimi 20 kg N/da dozuna kadar artmış daha sonra azalmıştır. Araştırmamızda elde edilen ham protein verimi değerleri, Çelebi ve ark. [31], Zorer Çelebi ve ark. [46] tarafından elde edilen değerlerin üzerinde bulunmuştur.

Denemede elde edilen ham protein verimi değerleri önceki araştırmalara göre çeşit, bakım tekniği, iklim ve toprak özelliklerinin değişik olması nedeniyle farklılık göstermiş olabilir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Farklı Azot Dozlarının Mısır Çeşitlerinin Silaj Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri için elde edilen bulgular ele alındığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

(1) Bitki Boyu bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %1 düzeyinde önemli olup, en yüksek bitki boyu 299,4 cm ile 16 kg N/da dozundan, en düşük bitki boyu 248,2 cm ile 0 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(2) İlk Koçan Yüksekliği bakımından azot dozları arasında istatistiki fark önemsiz olup, en yüksek ilk koçan yüksekliği 129,2 cm ile 16 kg N/da dozundan, en düşük ilk koçan yüksekliği 121,2 cm ile 12 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(3) Sap Çapı bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %1 düzeyinde önemli olup, en yüksek sap çapı 2,7 cm ile 20 kg N/da dozundan, en düşük sap çapı 2,4 cm ile 0 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(4) Yaprak Sayısı bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %1 düzeyinde önemli olup, en yüksek yaprak sayısı 14,3 adet ile 20 kg N/da dozundan, en düşük yaprak sayısı 11,4 adet ile 0 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(5) Yaprak Ayası Boyu bakımından azot dozları arasında istatistiki fark önemsiz olup, en yüksek yaprak ayası boyu 95,6 cm ile 0 kg N/da dozundan, en düşük yaprak ayası boyu 93,1 cm ile 12 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(6) Yaprak Ayası Eni bakımından azot dozları arasında istatistiki fark önemsiz olup, en yüksek yaprak ayası eni 11,5 cm ile 4 kg N/da dozundan, en düşük yaprak ayası eni 11,0 cm ile 12 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(7) Koçan Sayısı bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %1 düzeyinde önemli olup, en yüksek koçan sayısı 1,3 adet ile 20 kg N/da dozundan, en düşük koçan sayısı 1 adet ile 0 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(8) Koçan Boyu bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %1

düzeyinde önemli olup, en yüksek koçan boyu 24,0 cm ile 24 kg N/da dozundan, en düşük koçan boyu 20,88 cm ile 0 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(9) Koçan Çapı bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %5 düzeyinde önemli olup, en yüksek koçan çapı 5,189 cm ile 24 kg N/da dozundan, en düşük koçan çapı 4,956 cm ile 0 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(10) Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi bakımından azot dozları arasında istatistiki fark önemsiz olup, en yüksek yeşil otta yaprak yüzdesi %28,2 ile 12 kg N/da dozundan, en düşük yeşil otta yaprak yüzdesi %25,3 ile 8 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(11) Yeşil Otta Sap Yüzdesi bakımından azot dozları arasında istatistiki fark önemsiz olup, en yüksek yeşil otta sap yüzdesi %45,7 ile 16 kg N/da dozundan, en düşük yeşil otta sap yüzdesi %43,0 ile 12 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(12) Yeşil Otta Koçan Yüzdesi bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %1 düzeyinde önemli olup en yüksek yeşil otta koçan yüzdesi %31,0 ile 20 kg N/da dozundan, en düşük yeşil otta koçan yüzdesi %27,1 ile 16 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(13) Yeşil Ot Verimi bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %5 düzeyinde önemli olup en yüksek yeşil ot verimi 8880,1 kg ile 20 kg N/da dozundan, en düşük yeşil ot verimi 7406,0 kg ile 0 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(14) Kuru Madde Oranı bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %5 düzeyinde önemli olup en yüksek kuru madde oranı %35,8 ile 20 kg N/da dozundan, en düşük kuru madde oranı %33,3 ile 16 kg N/da dozundan, elde edilmiştir.

(15) Kuru Madde Verimi bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %1 düzeyinde önemli olup en yüksek kuru madde verimi 3174,7 kg ile 20 kg N/da dozundan, en düşük kuru madde verimi 2607,1 kg ile 4 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

(16) Ham Protein Oranı bakımından azot dozları arasında istatistiki fark önemsiz olup, en yüksek ham protein oranı %9,6 ile 12 kg N/da dozundan, en düşük ham protein oranı %8,9 ile 8-16 kg N/da dozundan, elde edilmiştir.

(17) Ham Protein Verimi bakımından azot dozları arasında istatistiki fark %1 düzeyinde önemli olup en yüksek ham protein verimi verimi 295,6 kg ile 20 kg N/da dozundan, en düşük ham protein verimi 235,2 kg ile 8 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

Bu sonuçlara göre, silajlık olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinin silaj verimi ve kalitesi için en iyi ve ekonomik doz, 20 kg N/da dozu olduğu anlaşılmaktadır. Yeşil ot verimi bakımından en iyi çeşit olarak C-955 mısır çeşidi öne çıkmaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Kırtok, Y. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Maatbaası, İstanbul, 1998.
2. Yolcu, H. And M. Tan. General View to Turkey Forage crops Cultivation. Univ. of Ankara. J. Agric. Sci. 2008, 14(3):303-312.
3. Kuşaksız, T. Adaptability of Some New Maize (*Zea mays* L.) Cultivars For Silage Production As Main Crop İn Mediterranean Environment. Turkish Journal of Field Crops. 2010, 15(2), 193-197.
4. Yaşak, S., Çınar, A., Turgay, M.E. Mısırdaki Ekim Zamanının Tohum Tutma ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. V. Tarla Bitkileri Kongresi 13- 17 Ekim 2003, Diyarbakır, 352-357.
5. TÜİK, 2017. Tarım, Tahıllar ve Diğer Ürünlerin Alan ve Üretim Miktarları. [Tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist](http://Tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist) (Erişim Tarihi: 23 Ocak 2019).
6. Yıldırım, Ö., Baytekin, H., 2003. Mısırdaki Bitki Sıklığının Yeşil Ot ve Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. V. Tarla Bitkileri Kongresi II, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 448-452.
7. Avcıoğlu, R., Soya, H., Açıkgöz, E. ve Tan, A. Yem bitkileri Üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 1. Cilt, 2000, Ankara, 567-585.
8. Alçıçek, A. Süt İneklerinin Yemlenmesinde Yeni Teknikler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 100, İzmir, 2001.
9. Açıkgöz, E. Yem Bitkileri. U. Ü. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Bursa, 2001.
10. Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, 2005, 3-7.
11. Kacar, B., Katkat, A.V. Bitki Besleme. Nobel yayıncılık Dağıtım Tic. Ltd. Şti. Ankara, 2009, 145.
12. Demari, G.H., Carvalho, I.R., Nardino, M., Szareski, V.J., Dellagostin, S.M., Rosa, T.C., Follmann, D.N., Monteiro, M.A., Basso, C.J., Pedro, T., Aumonde T.Z., Zimmer P.D. Importance of Nitrogen In Maize Production. Journal of Current Research. 2016, 8(08), 36629-36634.
13. Kün, E. Sıcak İklim Tahılları. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1985.
14. Moll, R.H., Kamprath, E.J. Jackson, W.A. Analysis and Interpretation of Factors Which Contribute to Efficiency of Nitrogenutilization. Agronomy Journal, 1982, 74:562-564.
15. Ragheb, M.M., El-Erassas H.N. and El-Shazly M.S. Response of Some Maize Varieties to Nitrogen Fertilization. I. Vegetative Growth Dry Matter Accumulation. Egyption Journal of Agronomy. 1987, 12 (1-2):111-122.
16. Subhan, B. Effect of nitrogen fertilizer on vegetative growt and yield ofmaize (*Zea mays* L.) 1987. cv, Bastar kuning Local, Field Crop Abstracts 46, No: 4.
17. Muchow, R.C. Effect of Nitrogen Supply on the Comparative Productivity of Maize and Sorghum in a Semi-arid Tropical Environment: I. Leaf Growth and Leaf Nitrogen. Field Crops Research. 1988, 18:1-16.
18. Premachandra, G.S., Saneoka, H., Mathsuura, H. Ve Ogata, S. Cell membrane stability and leaf water relations as affected by nitrogen aplication in maize. 1990, Field Crop Abstracts 28, No: 10.
19. Munaswamy, V.V., Sriraamurthy, M. ve Reddy, C.R. Effect of fertilizer nitrogen levels on dry matter yield of maize. 1992, Field Crop Abstracts. 45, No: 9.
20. Serin, I. and Sade B. The Effects of Different N and K Doses on Grain Yield, Canopy Character and Crude Protein Rate of Hybrid TTM 813 Corn Cultivars (*Zea mays* L.). S.Ü. Agric. Fac. J. 1995, 6:103-115.

21. Mullins, G.L., Alley S.E. and Reeves D.W. Tropical Maize Response to Nitrogen And Starter Fertilizer Under Strip And Conventional Tillage Systems in Southern Alabama. *Soil & Tillage Research*. 1998, 45:1-15.
22. Çullu, M.A., Ülger, A.C., Güzel, N., Ortaş, İ. Bazı Melez Mısır Çeşitlerinin Artan Azot Dozlarına Tepkilerinin Saptanması. *Tr. J. Of Agriculture And Forestry* 23(1999) Ek Sayı 1. 115-124 Tübitak
23. Tüfekçi, A. ve Karaaltın S. Kahramanmaraş Koşullarında I. Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Farklı Azot Dozlarının I. Fizyolojik Özellikler ve Verime Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, I Cilt, Genel Tahıllar, 15-18 Kasım 1999, Adana, 429-433.
24. Mkhabela, M.S., Mkhabela M.S. and Palı-Shikhulu J. Response of Maize (*Zea mays* L.) Cultivars to Different Levels of Nitrogen Application in Swaziland. Seventh Eastern and Southern Africa Regional Maize Conference. 11th-15th February 2001, 377-381.
25. Uslu, Ö.S. Farklı Azot Dozlarının Kahramanmaraş Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Büyüme ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yayınlanmamış), 1999.
26. Kuşaksız, T. ve Yener H. Alaşehir Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays* L.) Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 506-509.
27. Patricio Soto, O., Ernesto Jahn B., Susana Arredondo, S. Improvement of Protein Percentage in Corn Silage with an Increase in and Partitioning of Nitrogen Fertilization. *Agricultura Tecnica (Chile)*, 2004, 64(2):156-162.
28. Keskin, B., Akdeniz H., Yılmaz I.H., Turan, N. Yield and Quality of Forage Corn (*Zea mays* L.) as Influenced by Cultivar and Nitrogen Rate. *Journal of Agronomy*. 2005, 4(2):138-141.
29. Yılmaz, M.F. Kahramanmaraş Koşullarında II. Ürün Mısır Bitkisinde (*Zea mays* L.) Farklı Sıra Üzeri Mesafeler ve Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurları ile Tohum Kalitesine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 2005, (Yüksek lisans Tezi).
30. Dilaliese, T.D. Effect of Tillage System, Residue Management And Itrogen Fertilization On Maize Production in Western Ethiopia Faculty of Natural And Agricultural Sciences at the University of He Free State, Bloemfontein, South Africa, 2006.
31. Çelebi R., Çelen, A.E., Zorer Çelebi, Ş., Şahar, A.K. Farklı Azot Ve Fosfor Dozlarının (*Zea Mays* L.) Silaj Verimi Ve Kalitesine Etkisi. *Selçuk Tarım Ve Gıda Bilimleri Dergisi*. 2010, 24(4) 16-24.
32. Oktem, A., Oktem, G. ve Emeklier, H. Y. Effect of nitrogen on yield and some quality parameters of sweet corn. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 2010, 41(7): 832-847.
33. Alimohammadi, M., Yousefi, M. ve Zandi, P. Impact of Nitrogen rates on growth and yield attributes of Sweet Corn grown under different Phosphorus levels. *Journal of American Science*. 2011, 7(10): 201-206.
34. Bhatt, P. S. Response of sweet corn hybrid to varying plant densities and nitrogen levels. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 2012, 7(46): 6158- 6166.
35. Anonim. Salihli iklim verileri. Meteoroloji Müdürlüğü, Manisa, 2015.
36. Geren, H. Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri ile Silaja İlişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir, 2000. (Doktora Tezi)

37. Kuşaksız, T., Kuşaksız, E. Manisa Ekolojik Koşullarında Ana Ürün Silajlık olarak Uygun Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Manisa, 2008, 20-28. (Kesin Rapor).

38. Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. Principles and Procedures of Statistics. 2nd Ed., McGraw Hill Inc., New York, 1980, USA.

39. Yıldırım, M.B. ve Kuşaksız, T. Tarımda İstatistik Yöntemler. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yükseköğretim Vakfı Yayınları No:21, Manisa. 2002.

40. Freed, R., Einensmith, S.P., Guets, S., Reicosky, D., Smail, V.M., and Wolberg, P. User's guide to MSTAT-C, analysis of agronomic research experiments. Michigan State University, USA, 1989.

41. Açıkgöz, N., Akkaş, M.E. TARIST Veri Tabanlı Esaslı İstatistik Paket Programı, Sürüm 4.01, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bornava-İzmir, 1994.

42. Yılmaz, İ., Deniz, S., Akdeniz, H., Kesin B. Van Yöresinde Dane Sorgum, Silaj Sorgum Ve Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma TÜBİTAK Proje No: Tarp-2133 Aralık 2001 Van.

43. Kara, B. Çukurova Koşullarında Değişik Bitki Sıklıkları Ve Farklı Azot Dozlarında Mısırın Verim Ve Verim Özellikleri İle Azot Alım Ve Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Adana 2006, 43-67. (Doktora Tezi).

44. Çelik, N., Budaklı Çarpıcı E., Bayram, G. Silajlık Mısır (*Zea Mays* L.)'da Bitki Yoğunluğu Ve Farklı Miktarda Azot Uygulamalarının Stres Fizyolojisi, Verim Ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. Proje no:106O148 Aralık 2008 Bursa.

45. Bayram, G., Şenyiğit, E., Doğan, R., Turgut, İ., Tekinalp, E., Şenol, T. Farklı Koşullarda Yetiştirilen At Dişi Mısırdaki Azot Dozlarının Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10 -13 Eylül 2013 Konya (Özet Kitabı 435-440 s.)

46. Zorer Çelebi, Ş., Şahar, A.K., Çelebi, R., Çelen, A.E. TTM-815 Mısır Çeşidinde Azotlu Gübre Form Ve Dozlarının Silaj Verimine Etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2010, 47(1): 61-69.

47. Can, M., Akman, Z. Uşak Ekolojik Şartlarında Farklı Azot Dozlarının Şeker Mısırın (*Zea Mays Saccharata* Sturt.) Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2014, 9 (2): 93-101.

48. Baytekin, H., Akıncı, C., Gül, İ., Doran, İ., Kılıç, H. Sulu Koşullarda Bazı Ana Ürünlerden Sonra Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır Ve Sorgumda Farklı Azot Dozlarının Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Tübitak Proje No:Tarp-2260 Nisan 2004 Diyarbakır.

49. Saruhan, V., Şireli H.D. Mısır Bitkisinde Farklı Azot Dozları Ve Bitki Sıklığının Koçan, Sap ve Yaprak Verimlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2005, 9 (2):45-53.

50. Yılmaz, Ş., Sağlamtimur, T. Ana Ürün Mısırdaki Üst Gübre Olarak Uygulanan Farklı Form Ve Dozlarda Azot Gübresinin Hasıl Verimi Ve Kalitesi Üzerine Etkisi Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 1996, 1(1):113-124.

51. Tan M., Dumlu Gül, Z., Güney, E., Yolcu, H., Kharazmı, K. Azotlu Gübre Ve Zeolit Uygulamalarının Silajlık Mısırdaki Verim Ve Bazı Özellikleri Üzerine, Etkileri. 10. Tarla bitkileri kongresi 10-13 Eylül 2013 Konya ( özet kitabı, 87-92s.)

52. Budaklı Çarpıcı, E., Çelik, N., Doğan, R., Erdal B. Farklı Bitki Sıklığı Ve Azot Dozlarının İkinci Ürün Silajlık Mısırın (*Zea Mays* L.) Bazı Silajlık Özellikleri

Üzerine Etkileri. 11. Tarla Bitkileri Kongresi 7-10 Eylül 2015 Çanakkale (Özet Kitabı, 441 s.)



## **ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı : Erol ÖZASLAN  
Doğum Yeri : Alaşehir, 1985  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : erol\_ozaslan@hotmail.com

## **Eğitim Durumu**

Lise : Alaşehir Lisesi, 2003  
Lisans : Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri  
Bölümü, 2009

## **Mesleki Deneyim**

: Salihli İlçe Tarım Ve Orman Müdürlüğü 2011-(halen)