

**LEONARDİT UYGULAMALARININ BAZI SORGUM SUDAN OTU MELEZLERİ
(Sorghum bicolor (L.) moench X Sorghum sudanense (PİPER) STAPF) ve SİLAJLIK
MISIR (Zea mays) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

ŞEFİK TEZCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTLKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Adnan ORAK

2019

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LEONARDİT UYGULAMALARININ BAZI SORGUM SUDAN OTU MELEZLERİ
(Sorghum bicolor (L.) moench X Sorghum sudanense (PİPER) STAPF) ve SİLAJLIK
MISIR (Zea mays) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞEFİK TEZCAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Adnan ORAK

TEKİRDAĞ-2019

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Adnan ORAK danışmanlığında, Şefik Tezcan tarafından hazırlanan “LEONARDİT UYGULAMALARININ BAZI SORGUM SUDAN OTU MELEZLERİ (Sorghum bicolor (L.) moench X Sorghum sudanense (PİPER) STAPF) ve SİLAJLIK MISIR (Zea mays) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Adnan ORAK

İmza :

Üye : Prof. Dr. Mevlüt TÜRK

İmza :

Üye : Doç. Dr. Ertan ATEŞ

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

LEONARDİT UYGULAMALARININ BAZI SORGUM SUDAN OTU MELEZLERİ
(*Sorghum bicolor* (L.) moench X *Sorghum sudanense* (PİPER) STAPF) ve SİLAJLIK MISIR
(*Zea mays*) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

ŞEFİK TEZCAN

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK

Bu çalışma Edirne İli Uzunköprü ilçesi üretici arazisinde sorgum sudanotu (*Sorghumbicolor* (L.) Moench x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) melezi ile melez silajlık melez mısırdaki farklı dozda organik azotlu gübreuygulamalarının verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2013 yılında yürütülmüştür. Araştırmada bölgede kabul gören ve yaygın olarak üretimi yapılan 3 farklı mısır çeşidi (Mai Sadour-Calsio, Pioneer-31Y43, Genta-Samuray31) ile 2 farklı sorgum-sudan otu melez çeşitleri (Alfa Tohumculuk-Nutr Honey, Neobi Tohum-Cultivar Green Go, materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada; bitki boyu, bitkide yaprak sayısı, yeşilot verimi, kuru ot verimi, kuru madde oranı, yaprak oranı, kardeş sayısı, ham protein oranı, ham protein verimi ve ham selüloz oranı üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonunda; artan azot dozlarıyla birlikte bitki boyu (136.9-158.8 cm), yapraksayısı (7.63-9.20 adet/bitki), yeşil ot verimi (4939.1-6653.3 kg/da), kuru ot verimi (1264.6-1778.0 kg/da) ve ham protein verimi (88.08-171.24 kg/da) artış göstermiş en yüksek değerler 16 kg/da azot dozunda, en yüksek kuru madde oranı (% 23.07) ve ham protein oranı (% 12.30) 12 kg/da azot dozunda, en yüksek kardeş sayısı (4.27 adet/bitki) ise 20 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. Azot dozu uygulamalarının yaprak oranı ve ham selüloz oranına etkileri ise önemsiz bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mısır, sorgum x sudan otu melezi, leonardit dozları, ham protein, makro ve mikro element analizleri , ADF, NDF, yeşil ot verimi

2019, 82 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

EFFECTS OF LEONARDİTE APPLICATIONS ON YIELD AND QUALİTY OF SOME SORGHUM SUDANESE HYBRİDS (*Sorghum bicolor* (L.) moench X *Sorghum sudanense* (PIPER) STAPF) AND SİLAGE MAİZE (*Zea mays*) VARIETİES

ŞEFİK TEZCAN

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Adnan ORAK

The study was carried out to determine differences of yield and some quality characteristics in Uzunköprü–Edirne on sorghum–sudangrass (*Sorghum bicolor* L.) Moench x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) and maize at different doses of leonardit in 2013. 3 commercial maize varieties (Mai Sadour-Calsio, Pioneer-31Y43, Genta-Samuray31) and 2 commercial sorghum–sudangrass varieties (Alfa Seed-Nutr Honey, Ulusoy Seed-Green Go) was used as experiment material. Plant height, leaf number/plant, fresh forage yield, hay yield, dry matter ratio, leaf ratio, sibling number, crude protein ratio, crude protein yield and crude fibre ratio was determined. As a conclusion; plant height (136.9-158.8 cm), leaf number/plant (7.63-9.20 pcs/plant), fresh forage yield (4939.1-6653.3 kg/da), hay yield (1264.6-1778.0 kg/da), crude protein yield (88.08-171.24 kg/da) has highest value on 16 kg/da leonardit dose, dry matter ratio(% 23.07), crude protein ratio(% 12.30) has highest value on 12 kg/da leonardit dose and sibling number (4.27 pcs/plant) has highest value on 20 kg/da leonardit dose was determined on increasing leonardit applications.

Keywords: maize, sorghum x Sudan grass hybrid, leonardit doses, crude protein, macro and micro elements analysis, ADF, NDF, fresh forage yield

2019, 82 pages

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezimin konusunun belirlenmesinden yazımına kadar her aşamasında büyük emeği geçen, danışman hocam Sayın Prof. Dr. Adnan ORAK‘ a, bugünlere gelmemi sağlayan sevgili aileme, eőim ve çocuklarıma gönülden teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGE DİZİNİ	vii
KISALTMALAR	xiii
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
2.1.Melez mısırla ilgili kaynaklar.....	4
2.2.Melez Sorgumla ilgili kaynaklar	5
3.MATERYAL VE METOT	13
3.1.Materyal.....	13
3.1.1.Deneme yılı ve yeri.....	14
3.1.2.Araştırma yerinin iklim özellikleri	14
3.1.3.Araştırma yerinin toprak özellikleri	15
3.2.Metot.....	16
3.2.1.Ekim, bakım ve hasat işlemi.....	17
3.2.2.Morfolojik özellikler ve Kimyasal analiz yöntemleri.....	17
3.2.2.1.Mısır ve Sorgum x sudan otu melezi ölçümleri ve kimyasal analizler.....	18
3.2.2.1.1. Morfolojik özellikler	18
3.2.2.1.1.1. Bitki Boyu (cm).....	18
3.2.2.1.1.2.Yaprak Ağırlığı/bitki (g).....	18
3.2.2.1.1.3.Sap Ağırlığı/bitki (g)	18
3.2.2.1.1.4. Yaprak/ Sap Oranı	18
3.2.2.1.1.5.Sap Çapı (mm).....	18
3.2.2.1.1.6. Koçan Sayısı (adet/bitki)	18
3.2.2.1.1.7. Koçan Ağırlığı (g)	18
3.2.2.1.1.8. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	19
3.2.2.2.Kimyasal Analizler.....	19
3.2.2.2.1.Makro ve Mikro Besin Elementi Analizleri	19
3.2.2.2.2.Yem Hücre Duvarı Analizleri (NDF, ADF, ADL).....	20

3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	20
4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	20
4.1.Silajlık Mısırın Verim ve Verim Özellikleri.....	20
4.1.1.Bitki Boyu (cm).....	20
4.1.2.Yaprak Ağırlığı (g)	22
4.1.3. Sap Ağırlığı (g).....	23
4.1.4.Yaprak/ Sap Oranı (g)	25
4.1.5.Koçan sayısı (adet/bitki).....	26
4.1.6. Koçan Ağırlığı (g)	27
4.1.7.Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	29
4.1.8.Ham Protein Oranı (%).....	31
4.1.9.Ham Kül Oranı(%)	32
4.1.10. Nişasta Oranı (%)	34
4.2.Silajlık Mısırdaki Kimyasal Analizler	35
4.2.1.Makro ve Mikro Element Analizleri	35
4.2.1.1.Azot (%)	35
4.2.1.2.Fosfor (%).....	36
4.2.1.3.Potasyum (%)	37
4.2.1.4.Kalsiyum (%).....	38
4.2.1.5. Magnezyum (%)	40
4.2.1.6.Demir (ppm)	41
4.2.1.7.Bakır (ppm)	42
4.2.1.8.Çinko (ppm).....	43
4.2.1.9.Mangan (ppm)	45
4.2.2.Yem Hücre Duvarı Analizleri.....	46
4.2.2.1.NDF (%)	46
4.2.2.3.ADL (%).....	49
4.2.Sorgum x Sudan otu Melezi Verim ve Verim Özellikleri.....	51
4.2.1.Bitki Boyu (cm).....	51
4.2.2.Yaprak Ağırlığı (g)	52
4.2.3.Sap Ağırlığı (g).....	53
4.2.4.Yaprak Oranı (%)	54
4.2.5.Sap çapı (mm).....	56

4.2.6.Yeşil ot verimi (kg/da).....	57
4.2.7.Protein oranı (%)	59
4.2.8.Ham Kül Oranı(%)	60
4.2.9.Kimyasal Analizler	61
4.2.9.1.Makro ve Mikro Element Analizleri	61
4.2.9.1.1.Azot (%)	61
4.2.9.1.2.Fosfor (%).....	63
4.2.9.1.3.Potasyum (%)	64
4.2.9.1.4.Kalsiyum (%).....	65
4.2.9.1.5.Magnezyum (%)	66
4.2.9.1.6.Demir (ppm)	67
4.2.9.1.7.Bakır (ppm)	68
4.2.9.1.8.Çinko (ppm).....	69
4.2.9.1.9.Mangan (ppm)	70
4.2.10.Yem Hücre Duvarı Analizleri	71
4.2.10.1.NDF (%)	71
4.2.10.3.ADL(%)	73
5.SONUÇ.....	74
6.KAYNAKLAR.....	75
7. ÖZGEÇMİŞ.....	80

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.2.1.1.Edirne ili uzun yıllar iklim verilerine ilişkin değerler (1930-2014).....	14
Çizelge 3.2.1.2.Edirne ili 2014 yetiştirme dönemine ait iklim verileri.....	15
Çizelge 3.1.3.1. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları.....	16
Çizelge 4.1.1.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	22
Çizelge 4.1.1.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerleri ve önemlilik grupları.....	23
Çizelge 4.1.2.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yaprak ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	24
Çizelge 4.1.2.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yaprak ağırlığı (g)değerleri ve önemlilik grupları.....	24
Çizelge 4.1.3.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin sap ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	25
Çizelge 4.1.3.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin sap ağırlığı(g) değerleri ve önemlilik grupları.....	26
Çizelge 4.1.4.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yaprak/sap oranına (g) ilişkin varyans analiz tablosu.....	27
Çizelge 4.1.4.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yaprak/sap oranı (g) değerleri	27
Çizelge 4.1.5.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan sayısına (adet/bitki) ilişkin varyans analiz tablosu.....	28
Çizelge 4.1.5.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan sayısına (adet/bitki) ilişkin değerler	28
Çizelge 4.1.6.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan ağırlığına (g) ilişkin varyans analiz tablosu.....	29
Çizelge4.1.6.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan ağırlığı (g) değerleri ve önemlilik grupları.....	30
Çizelge 4.1.7.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu.....	31
Çizelge 4.1.7.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine (kg/da) ilişkin değerler ve önemlilik grupları	31

Çizelge 4.1.9.1. Farklı leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin protein oranına (%) ait varyans analiz tablosu.....	33
Çizelge 4.1.8.2.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki protein oranı (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	33
Çizelge 4.1.9.1. Farklı seviyede leonardit uygulamasının silajlık mısır çeşitlerinin ham kül içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	34
Çizelge 4.1.9.2.Farklı seviyede leonardituygulamasının silajlık mısır çeşitlerinin ham kül içeriğine (%)ait ortalama değerler.....	35
Çizelge 4.1.10.1. Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında nişasta içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	35
Çizelge 4.1.10.2. Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki nişasta içeriği (%) ortalama değerleri	36
Çizelge 4.2.1.1.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerininazot (%) içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu.....	37
Çizelge 4.2.1.1.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerininazot içeriği(%) değerleri ve önemlilik grupları	37
Çizelge 4.2.1.2.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerininfosfor içeriğine(%) ilişkin varyans analiz tablosu.....	38
Çizelge 4.2.1.2.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerininfosfor (%) değerleri	38
Çizelge 4.2.1.3.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısırçeşitlerininpotasyum içeriğine (%) ilişkin varyans analiz tablosu.....	39
Çizelge 4.2.1.3.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin potasyum(%) içeriği değerleri	39
Çizelge 4.2.1.4.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin kalsiyum içeriğine (%) ilişkin varyans analiz tablosu.....	40
Çizelge 4.2.1.4.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin kalsiyum içeriğine (%) ilişkin değerleri	41
Çizelge 4.2.1.5.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin magnezyum içeriğine (%) ilişkin varyans analiz tablosu.....	41
Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerindeki magnezyum içeriğine (%) ilişkin değerleri.....	42

Çizelge 4.2.1.6.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin demir içeriğine (ppm) ilişkin varyans analiz tablosu.....	43
Çizelge 4.2.1.6.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerindeki demir içeriğine (ppm) ilişkin değerler.....	43
Çizelge 4.2.1.7.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin bakır içeriğine (ppm) ilişkin varyans analiz tablosu.....	44
Çizelge 4.2.1.7.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin bakır içeriğine (ppm) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.....	44
Çizelge 4.2.1.8.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin çinko içeriğine (ppm) ilişkin varyans analiz tablosu.....	45
Çizelge 4.2.1.8.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin çinko içeriğine (ppm) ilişkin.....	46
Çizelge 4.2.1.9.1. Farklı miktarda leonardit uygulanan alanlarda yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin mangan içeriğine (ppm) ait varyans analiz tablosu.....	47
Çizelge 4.2.1.9.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan alanlarda yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin mangan içeriği (ppm) ve önemlilik grupları.....	47
Çizelge 4.2.2.1.1 Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında NDF içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	48
Çizelge 4.2.2.1.2.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki NDF içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	49
Çizelge 4.2.2.2.1.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ADF içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	50
Çizelge 4.2.2.2.2.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADF içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	50
Çizelge 4.2.2.3.1.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ADL içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	51
Çizelge 4.2.2.3.2.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADL içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	52
Çizelge 4.2.1.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	53
Çizelge 4.2.1.2. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	53

Çizelge 4.2.2.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	54
Çizelge 4.2.2.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak ağırlığı (g) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	55
Çizelge 4.2.3.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap ağırlığına (g) ait varyans analiz tablosu.....	55
Çizelge 4.2.3.2. Farklı miktarda leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap ağırlığı (g) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	56
Çizelge 4.2.4.1. Farklı leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak oranı (%) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	57
Çizelge 4.2.4.2. Farklı leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak oranı (%) değerleri ve önemlilik grupları.....	57
Çizelge 4.2.5.1. Farklı düzeyde leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap çapı (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu.....	58
Çizelge 4.2.5.2. Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap çapı (mm) değerleri ve önemlilik grupları.....	58
Çizelge 4.2.6.1. Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yeşil ot verimine (kg/da) ait varyans analiz tablosu.....	59
Çizelge 4.2.6.2. Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yeşil ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	60
Çizelge 4.2.7.1. Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin protein içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	61
Çizelge 4.2.7.2. Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin protein içeriği (%) ortalama değerleri	61
Çizelge 4.2.8.1. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ham kül içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	62
Çizelge 4.2.8.2. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ham kül içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	63
Çizelge 4.2.9.1.1.1. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında azot içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	64
Çizelge 4.2.9.1.1.2. Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin azot içeriği (%) ortalama değerleri	64

Çizelge 4.2.9.1.2.1. Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin fosfor içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	65
Çizelge 4.2.9.1.2.2.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin fosfor içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	65
Çizelge 4.2.9.1.3.1.Farklı seviyede leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin potasyum (%) içeriğine ait varyans analiz tablosu.....	66
Çizelge 4.2.9.1.3.2.Sorgum sudan otu melezçeşitlerinin farklı miktarda leonardit uygulaması dozlarındaki potasyum içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	66
Çizelge 4.2.9.1.4.1. Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otumelez çeşitlerinin kalsiyum içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu.....	67
Çizelge 4.2.9.1.4.2.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin kalsiyum içeriği (%) değerleri ve önemlilik grupları.....	67
Çizelge 4.2.9.1.5.1.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin magnezyum içeriği (%) değerleri ait varyans analiz tablosu.....	68
Çizelge 4.2.9.1.5.2. Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinde magnezyum içeriğine (%) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları.....	68
Çizelge 4.2.9.1.6.1.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin demir içeriği (ppm) değerleri ait varyans analiz tablosu.....	69
Çizelge 4.2.9.1.6.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinde magnezyum içeriğine (ppm) ilişkin değerleri	69
Çizelge 4.2.9.1.7.1.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin bakır içeriğine (ppm) ait varyans analiz tablosu.....	70
Çizelge 4.2.9.1.7.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin bakır içeriğine (ppm) ilişkin ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	71
Çizelge 4.2.9.1.8.1. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında çinko içeriğine ait varyans analiz tablosu.....	71
Çizelge 4.2.9.1.8.2. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki çinko içeriği (ppm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	72
Çizelge 4.2.9.1.9.1. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında mangan içeriğine ait varyans analiz tablosu.....	72
Çizelge 4.2.9.1.9.2. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki mangan içeriği (ppm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	73

Çizelge 4.2.10.1.1.Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında NDF içeriğine ait varyans analiz tablosu.....	73
Çizelge 4.2.10.1.2.Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki NDF içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	74
Çizelge 4.2.10.2.1.Sorgum sudan otu çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ADF içeriğinin ait varyans analiz tablosu.....	74
Çizelge 4.2.10.2.2.Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADF içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	75
Çizelge 4.2.10.3.1. Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ADL içeriğine ait varyans analiz tablosu.....	75
Çizelge 4.2.10.3.2. Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADL içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları.....	76

KISALTMALAR

kg	: Kilogram
g	: Gram
cm	: Santimetre
da	: Dekar
m ²	: Metrekare
ppm	: Milyonda Bir Birim
%	: Yüzde
NDF	: Nötral Deterjan Lif
ADF	: Asit Deterjan Lif
ADL	: Asit Deterjan Lignin

1.GİRİŞ

Dünya nüfusunun 8 milyara yaklaştığı günümüzde doğal kaynaklar önemini ciddi seviyede hissettirmeye başlamıştır. İnsanlığın var olma çabası sürdürülebilir tarımı zorunlu hale getirmektedir. Dünya genelinde bitkisel üretim ve ürünlerdeki verim artışı yavaşlama trendine girmiştir. Bu durum dünya ölçeğinde gelecek nesillerle ilgili beslenme konusundaki endişeleri beraberinde getirmektedir. Tarımsal üretimde beklenen artış eğiliminin aksine yaşanan durgunluğun sebebi ekilen arazilerdeki azalma veya kuraklıktan kaynaklanmamaktadır. Dünya nüfus artış hızı 1960 yıllardan günümüze kadar geçen sürede azalma eğilimine girmiştir. Ancak tarımsal ürünlerdeki çeşitlilik, çok sayıdaki ülkede bu ürünlere olan talebin belirgin artışından dolayı Tarımsal ürünlere olan talep limitleri zorlar hale gelmiştir. Sonuç olarak, dünya tarımsal ürün talebindeki büyümenin, son 30 yılda yılda ortalama yüzde 2,2'den, gelecek 30 yılda yüzde 1,5'e düşmesi beklenmektedir.

Gıda güvenliği konusunda pozitif anlamda büyük adımlar atılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde günde 2 200 kcal'in altında beslenen insanların sayısı 1964-66'da % 57 iken, bu oran 1997-99'da % 10'a düşmüştür. Yapılan araştırmalarda gelişmekte olan ülkelerde 776 milyon insanın yetersiz beslendiği ifade edilmektedir. Yerel gıda üretimine öncelik verilmesi ve gıdaya erişimde eşitsizliğin azaltılması konusunda uluslararası çalışmalara yoğunluk verilmesi bu soruna çözüm alternatiflerini ortaya koyabilir.

Artan nüfus dolayısı ile beslenme sorunu her geçen yıl daha da önem kazanmaktadır. İyi bir beslenme, gıdaların yeterli ve dengeli tüketimi ile mümkün olmaktadır. Dengeli beslenmede hayvansal kökenli proteinlerin yeterli düzeyde alınması büyük önem taşımaktadır.

Yetişkin bir insanın günlük 70 g. olan protein ihtiyacının 33 g'ı hayvansal kökenli, 37 g'ı ise bitkisel kökenli olmalıdır (Avcıoğlu, 2000). Dünya ortalamasına bakıldığında bir kişinin günlük tükettiği hayvansal protein 24.8 g olup, insanların yeterli beslenemediği görülmektedir.

Ülkemizde ise kişi başına günlük 85 g protein tüketimi söz konusu olup bunun ancak 17 g'ın hayvansal kökenli proteinler oluşturmaktadır (Sağsöz,1996). Dengeli beslenmenin ön şartı

olan et ve süt ihtiyaçını karşılamak için bir yandan yüksek verimli hayvanların sayısını artırırken, diğeryandan da bu hayvanların beslenmesinde kullanılabilir kaliteli kaba yem ihtiyaçını da karşılamak zorunluluğu vardır. Ancak hayvan varlığı yüksek olmasına karşın, çiftlik hayvanlarının düşük verimli oluşu, barınma ve beslenme yetersizliklerine ek olarak hayvanların kalitesiz yemlerle beslenmeleri, verimliliği önemli ölçüde düşürmektedir.

Ülkemiz hayvansal üretim düzeyinin gelişmesi, büyük ölçüde tarla tarımı içinde %9 paya sahip yem bitkileri yetiştiriciliği ile 14.6 milyon ha alana sahip ayır meralarımıza verilecek öneme bağlıdır. Ülkemizde yaklaşık 15 milyon (BBHB) hayvan varlığı bulunmakta ve bunların yaşama payı gereksinimlerini karşılayabilmek için yılda ortalama 83,9 milyon ton kaliteli kaba yeme ihtiyaç duyulmakta, ancak kaliteli kaba yem üretimimiz 53,7 milyon ton düzeyinde kalmaktadır (zkan ve şahin Demirbağ, 2016). Bu durumda kaba yem açığımız 30 milyon ton dolayındadır. Konuya ilişkin yapılan çalışmaların önemli bir bölümü bu mevcut yem açığını gidermek amacını taşımaktadır.

Ülkemizin Balkanlara olan sınırında yer alan Trakya bölgemiz 2.4 mil ha yüzölçümü ile toplam yüzölçümün %3,1'ne sahiptir. Gerek ayçiçeği, gerekse buğday tarımında yüksek verimin alındığı önemli blgemizdir. Toplam ayçiçeği üretiminin %60'na yakını buradan karşılanmaktadır. Buğdayda da ülke düzeyindeki en yüksek verim sultanmadan bu bölgeden alınmaktadır. Sahip olduğu iklim ve toprak koşulları yanında verimli ovalarında yılda iki ürün de alınmaktadır. Yüzölçümünün yarısının işlenebilir olması bitkisel üretimdeki potansiyelini ortaya koymaktadır.

“Hayvansal retimi artırmak, yüksek verimli hayvan varlığını artırmakla olur” düşüncesinin hakim olduğu yıllarda Trakya bölgesi kültür ve melez ırk üretiminde hastalıklardan korunan izole bir bölge haline getirilmiştir. Bu özelliği bu gün de devam etmektedir. Mevcut hayvan varlığının ihtiyaı olan kaliteli kaba yem kaynağını ayır meralar ve tarla tarımı içinde yetiştirilen yem bitkileri oluşurmaktadır. Bölgede ayır mera alanlarının sınırlı olması yanında yem bitkileri ekim alanının da yetersizliği kaba yem temininde önemli bir sorundur. Dönem dönem Orta Anadolu ve geçit bölgelerinden bazen de yurt dışından temin edilmektedir. Çayır mera alanlarımızın verim düzeyinin artırılması ile birlikte yem bitkileri ekim alanlarının %15'e getirilmesi ile bu sorunun üzülmesi mümkündür.

Araştırmamızda organik toprak düzenleyici olarak kullanılması planlanan leonardit; linyit kömürünün okside olmuş halidir. Yüksek oranda (% 45-65) humik asit ve fulvik asit ile

bol miktarda ve yüksek oranda organik madde (huminler) içeren toprak düzenleyicidir (Ece ve ark., 2007).

Leonardit, eski çağlardan kalma bitki ve hayvan kalıntılarının okyanus, göl ve bataklık tabanlarında tortulaşması sonucu oluşan; yüksek basınç, sıcaklık ve anaerobik (oksijensiz) koşullarda materyalin (canlı atıklarının) bozunması ve humifikasyonu sonucu tabakalanmış organik bir materyaldir (Özkan, 2007).

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın leonarditlerin gübre olarak kullanılabilirliği ile ilgili belirlemiş olduğu humik asit değerleri katı leonarditte toplam (hümik + fulvik) asit en az % 40' dır (Engin vd., 2012). Ancak leonarditin toprak özellikleri ve bitki gelişimi üzerine olan etkisi ile ilgili bölgede yapılmış çalışmaların sınırlı olması nedeni ile planlanan bu araştırma ile insanın sağlıklı, dengeli ve güvenilir gıda ile beslenmesinin önem kazandığı günümüzde özellikle hayvansal ürünlere olan talebin artmasına neden olmuştur.

Hayvansal üretimde hastalıklardan arı bölge olarak belirlenen ve bu konudaki yapının nerdeyse 40 yıldır korunduğu Trakya bölgesinde hayvanların ihtiyacı olan kaliteli kaba yemleri üretmek, organik hayvansal üretim için gerekli kabayem üretimindeki alternatif tür ve uygulamaları ortaya koyma gayretile yüksek verime sahip, kuru madde içeriği yüksek bitkilerden silajlık mısır ve sorgum x sudan otu melezinin organik olarak üretilmesi için ön çalışma olarak bu araştırma yürütülmüştür.

Bu araştırmanın amacı;

- Ülkemizde organik üretimde kullanılan ve kolay temin edilen leonarditin kullanılması
- Yeni ürün olması nedeni ile kullanılacak dozun miktarının belirlenmesi,
- Bölgede yetiştirilen üreticinin tercih ettiği yüksek verimli silajlık mısır ve yine silajlık özelliğe sahip sorgum x sudan otu melezinin veriminin bu uygulamalardan ne yönde etkileneceğinin belirlenmesi bu amaçla verim ve verim unsurlarına etkilerinin saptanması
- Üretilen mısır ve sorgum sudan otu melezinden elde edilen ve organik üretimde geçiş sürecinde olan kaba yemin kuru madde miktarı, protein içeriği, ham kül miktarı, nişasta içeriği, makro ve mikro besin içerikleri ile (N,P,K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn) hücre duvarı özelliklerinin (NDF, ADF, ADL) belirlenmesi

- Bu uygulamalar sonrasında silajlık mısır ve silajlık sorgum x sudan otu melezine uygulanan dozlardan hangisinden en yüksek faydanın alındığının belirlenmesidir.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Melez mısırdaki vevmelez sorgum sudan otu çeşitlerinde organik kökenli gübrelemeye ilişkin araştırmaların sınırlı olması nedeni ile diğer gübre uygulamalarının yer aldığı araştırma sonuçları da dahil edilmiştir.

2.1.Melez mısırla ilgili kaynaklar

Kurle ve ark. (1993) ABD 'de 2 yıl süreyle bazı mısır ve silaj sorgum çeşitleriyle 3 lokasyonda yürüttükleri araştırmada; sorgumda protein oranı % 4,8, mısırdaki protein oranı % 8,6 ve ham protein verimi 80,71-140,12 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Geren ve ark. (2003), İzmir koşullarında 1997-1998 yıllarında farklı ekim zamanlarının ve değişik mısır çeşitlerinin bazı morfolojik özelliklere olan etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada; hasıl ve kuru madde verimiyle ham protein oranı bakımından mısır çeşitleri arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Ham kül oranı bakımından da mısır çeşitleri arasında farklılıklar bulunmuştur. Kuru madde oranları yönünden ekim zamanları ve mısır çeşitleri arasında farklılık tespit edilmemiştir.

Şeker ve Ersoy (2005) Farklı organik gübreler ve leonarditin toprak özellikleri ve mısırın gelişimi üzerine olan etkilerinin araştırıldığı çalışmada en yüksek agregat stabilitesi ve tarla kapasitesi değerlerinin leonarditin 2. dozunda elde edildiği ifade edilmektedir.

Mısır, organik madde içeriği ve mineral madde içeriği düşük topraklarda, inorganik gübrelerin yoğun kullanıldığı, yüksek verim odaklı yürütülen üretimlerde yer almaktadır (Ayoloo ve Adeniyen 2006).

Silajlık mısır hayvanları severek tükettiği yüksek verimli yüksek enerji içeren ve diğer türlerle mukayesesinde daha az iş gücü isteyen bir yem bitkisidir (Çarpıcı ve ark., 2010).

Silajlık mısırın organik kökenli gübre olarak kanatlı ve ahır gübresi ile birlikte toprak düzenleyici leonardit kullandıkları ve 2 yıl süre ile yürüttükleri araştırmalarında yeşil ot veriminin 4,02-6,10 ton/da; bitki boyunun 265,4-272,5 cm; sap çapının 18,77-21,92 mm arasında değişime sahip olduğu ifade edilmektedir. En yüksek yeşil ot verimi, bitki boyu ve sap çapının 50 kg/da leonardit ile birlikte 30N+10P+10K kg/da inorganik gübre uygulamalarından alındığı ifade edilmektedir (Nazlı ve ark., 2016).

2.2.Melez Sorgumla ilgili kaynaklar

Akyıldız (1981), sudan otunun çiçekleyken kuru maddesinin %23.40, ham protein oranının %1.90 olduğunu bildirmiştir. Sorgum türlerinde bitki boyunun 4.50 m' ye kadar çıkabildiği, sap kesitinin oval olduğu ve sap kalınlığının 1- 5 cm arasında değiştiği, sap çapının yukarıya doğru azaldığı kaydedilmiştir.

Oğraş ve Altınay (1986), Antalya koşullarında ana ürün ve ikinci ürün olarak silajlık sorgum, sudanotu, sorgum x sudanotu melezi (NK- Jordan- 70) ile yürüttükleri araştırmada, ana ürün olarak yetiştirilen sorgum x Sudanotu melezinden 10,9 ton/da (NK-Jordan-70), ikinci ürün olarak yetiştirildiğinde ise 9,5 ton/da (NK-Jordan-70) yeşil ot verimi tespit etmişlerdir.

Skerman ve Riveros (1990), Sorgum türlerinde bitki boylarının 3,0- 3,6 m arasında değişebileceğini ifade etmişlerdir.

Tekeli ve Turhan (1991), sudan otu melezlerinde 35,0, 52,5 ve 70,0 cm sıra aralıklarının kullanıldığı araştırmada, yeşil ot verimini en yüksek 3815,2 kg/da (52,5 cm), en düşük ise 3229,8 kg/da (35 cm) olduğunu bildirmişlerdir.

Manga ve ark.(1994), Sorgum x Sudanotu melezinde bitki boyunun 1 - 2 m'den 4-6 m'ye kadar çıkabileceğini, sap kalınlığının ise 2 cm' den 4-5 cm'ye kadar değişebileceğini bildirmişlerdir.

Aydın ve Albayrak (1995), Samsun ekolojik şartlarında 1994 yılında ikinci ürün olarak 4 Sorgum, 1 Sudanotu, 1 Sorgum x Sudanotu melezi (Sugar Leaf) ile yürüttükleri araştırmada, Sorgum x Sudanotu melezinde (Sugar Leaf) yeşil ot verimini ortalama 5368 kg/da, ham protein oranını ortalama %8.35, ham protein verimini 96 kg/da olarak belirlemişlerdir.

İptaş ve Yılmaz (1995), Tokat şartlarında 1991 yılında ikinci ürün olarak 3 farklı silajlık Sorgum x Sudanotu melezi çeşidinde (P-988, Sugar Leaf, Grazer) yaptıkları araştırmada, yeşil ot verimini 7577,40 kg/da (Grazer), 5875,90 kg/da (Sugar Leaf) ve 7066,0 kg/da (P-988) ve yaprak sayısını 9,70 adet/bitki (Grazer), 9.00 adet/bitki (Sugar Leaf) ve 9,30 adet/bitki P-988), sap çapını 10,70 mm (Grazer)- 9.90 mm (Sugar Leaf) ve 11.50 mm (P-988), olarak tespit etmişlerdir.

Açıkgöz (1995), sorgum otunun yeşil olarak yedirilebileceği gibi kurutularak da saklanabileceğini ancak sorgum otunun kurumasının güç olduğunu ve kurduğunda kötü kalitede bir ot alındığını bu nedenle yeşil olarak yedirilmesi veya silo yemi olarak

değerlendirilmesi gerektiğini, erken devrelerde biçilen sorgumlar da protein oranının oldukça yüksek olduğunu süt olumu devresinde kuru maddede % 6-9 oranında ham protein bulunduğunu bu oranında salkımların görülmesinden sonra azalmaya başladığını bildirmiştir.

Baytekin ve ark. (1996), ikinci ürün silaj sorgum çeşitlerinde yeşil ot veriminin 7191.8 kg/da ile 10662,5 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler.

İptaş ve Avcıoğlu (1997), Tokat şartlarında ana ürün sezonunda 1991-1992 yıllarında üç farklı dönemde (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve süt olum) biçilen Sorgum x Sudanotu melezlerinde (P-988) kuru madde oranını %21,24 (çiçeklenme başlangıcı), %25,28 (tam çiçeklenme), %36,97 (süt olum) olarak tespit etmişlerdir.

Soya (1999), tarafından 1993 yılında 4 Sorgum x Sudanotu melezi ile İzmir koşullarında buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak yürütülen bir çalışmada yeşil ot verimini 7807 kg/da- 11215 kg/da arasında, kuru madde verimini 1050 - 1423 kg/da arasında, ham protein verimini ise 177- 248 kg/da arasında değişen miktarlarda tespit etmiştir.

Yılmaz (2000), Van koşullarında 1996- 1997 yıllarında ana ürün olarak silajlık sorgum, sudan otu, sorgum x sudanotu melezi çeşitleri (Grazer, Grass II) ile 100 bitki/m² ekim sıklığında bir araştırma yürütmüşlerdir. Yapılan araştırma sonucunda; yeşil ot verimini sırasıyla 4706,3- 5738,9 kg/da, kuru ot verimini sırasıyla 1453,4-1975,6 kg/da, yaprak oranını 5 sırasıyla %18,6- %19,7 bitki boyunu ise sırasıyla 206,4- 208,7 cm olarak tespit etmiştir.

Yılmaz ve Akdeniz (2000), ana ürün yetiştirme sezonunda 5 silaj sorgum çeşidi ile Van koşullarında 1997- 1998 yıllarında 80 ve 100 bitki/m² ekim sıklıklarında ekim yapmışlardır. Araştırmada sırasıyla 80 ve 100 bitki/m² ekim sıklıklarında ortalama yeşil ot verimi 3855,80- 4581,00 kg/da, kuru ot verimini 1368,80- 1924,70 kg/da, bitki boyunu 179,00- 187,50 cm, yaprak oranını %15.50 - %14.60 olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Hoşaflioğlu (2000), Van koşullarında ikinci ürün sorgum ve sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinde yaptıkları çalışmada; bitki boyunu en yüksek 138,67 cm (Gözde-80) en düşük 51.33 cm (Rox), yeşil ot verimini en yüksek 7093,06 kg/da (Leoti) en düşük 4425,00 kg/da (Diyarbakır yerli), ham protein oranını en yüksek % 8.91 (Nes-695) en düşük %7.25 (GW-9110) ve ham protein verimini ise en yüksek 136,64 kg/da (Leoti) en düşük 89,60 kg/da (Rox) bulmuşlardır. Sonuç olarak arpa hasadından sonra Sorgum ve Sorgum x Sudanotu melezlerinin ikinci ürün olarak ekonomik bir şekilde yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Sevimay ve ark. (2001), Ankara koşullarında ana ürün olarak 3 silaj Sorgum çeşidinde 15 kg/da azotlu gübre dozunda 1998 yılında yaptıkları çalışmada, ortalama yeşil ot verimini 3395,1 kg/da, kuru ot verimini 944 kg/da, bitki boyunu 212,20 cm, ana saptta yaprak sayısını 10.80 adet/bitki olarak tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2003), Hatay koşullarında 2002 yılında ikinci ürün silajlık Sorgum da farklı bitki sıklıklarında yürüttükleri araştırmada, bitki boyunu 165,78 cm 170.56 cm arasında, yeşil ot verimini ise 7323,33 kg/da - 7678,78 kg/da arasında tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Gül ve Başbağ (2005), Diyarbakır koşullarında silaj sorgum çeşitlerinde ana ve ikinci ürün yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada, bitki boyunu ortalama 163,7 cm (ikinci ürün) ve yeşil ot verimini ise, ortalama 5001,3 kg/da (ikinci ürün), kuru madde verimlerini ortalama 1001,3 (ikinci ürün) kg/da, sap oranını ortalama % 70.74 (ikinci ürün) olarak tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, önemli bir sorun olan kaba yem açığının 7 kapatılmasında arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak Sorgumun yetiştirilmesi bölgede kaba yem açığının kapatılmasına katkı sağlayacağını bildirmişlerdir.

Güneş ve Acar (2005), Karaman Ekolojik koşullarında silajlık Sorgum x sudanotu melezinin II. Ürün olarak yetiştirilmesinde Sorgum x Sudanotu melezi çeşitlerinde (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) bitki boyunu 260,93-284,80 cm arasında, yaprak sayısını 8,46-11,06 adet/bitki arasında, sap çapını 11,00-12,03 mm arasında, bitki ağırlığını 217,63-283,63 g arasında, yaprak ağırlığını 46,66-81,03 g/bitki arasında, yeşil ot verimini 6483,73-7671,23 kg/da arasında, bitkide kuru madde oranını %30,26-%33,13 arasında, kuru madde verimini 2093,50-2321,40 kg/da arasında, yaprakta ham protein oranını %6.97-%7,63 arasında, bitkide ham protein oranını %4.41-% 5,15 arasında ve ham protein verimini 92,32 kg/da-109,70 kg/da arasında olduğunu belirlemişlerdir. Yaptıkları bu araştırmada, sorgum x sudanotu melezi çeşitlerinin (Grazer, El Rey, Grass II, Jumbo) tamamının arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebileceğini belirlemişlerdir.

Çeçen ve ark. (2005), Antalya ilinde silajlık Sorgum (Rox), Sudanotu (Gözde 80) ve mısırın ikinci ürün olarak değerlendirilmesi konusunda yaptıkları araştırmada, yeşil ot verimini Sorgum da 7327 kg/da, sudan otunda 5619 kg/da, kuru ot verimini ise Sorgum da 1654 kg/da, Sudanotunda 1246 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Keskin ve ark. (2005), Van koşullarında Sorgum x Sudanotu melezinde farklı biçim zamanlarında yapılan araştırmada, bitki boyunu ortalama 207,4 cm, yeşil ot verimini ortalama 4713.2 kg/da, ham protein oranını ortalama %5.49 ve ham protein verimini ortalama 79.23 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir.

Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun Ekolojik koşullarında taban alanlarda 2 adet Sorgum (Rox, Early Sumac), 3 adet Sorgum x Sudanotu melezi (Jumbo, Grazer N2, El Rey), 1 adet Sudanotu (Gözde- 80) ve 2 adet mısır çeşidiyle ikinci ürün yetiştiriciliği üzerine yaptıkları araştırmada; yeşil ot verimini Jumbo çeşidinde 4683 kg/da, El Rey çeşidinde 4078 kg/da, Grazer N2 çeşidinde 3492 kg/da, Rox Çeşidinde 2727 kg/da Early Sumac çeşidinde 3511 kg/da ve Gözde-80 çeşidinde 2378 kg/da, kuru ot verimini sırasıyla Jumbo, Grazer N2, El Rey, Rox, Early Sumac, Gözde-80 çeşitlerinde 799,6 - 791,2 -967,9 -493,8 -727,4 -686,6 kg/da, Ham protein oranını aynı sırayla %6,07- 7,67- 10,16- 8,98 -10,20- 10,10 olarak tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2007), Amik ovasında ana ürün olarak yetiştirdikleri Early Sumac, Rox ve Pacesetter silajlık Sorgum çeşitlerini 15 Nisan, 30 Nisan ve 15 Mayıs tarihlerinde ekmişler ve bazı silajlık özelliklerini belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda ortalama protein oranını en yüksek %5,68 (30 Nisan) ve ortalama kuru madde oranını en yüksek %37,3 (15 Mayıs) olarak tespit etmişlerdir.

Özaslan Parlak ve Sevimay (2007), 2003 Ankara şartlarında buğdaydan sonra ekilen silajlık sorgumun ham protein oranı %10,38 olarak, ikinci deneme yılında (2004) ise arpadan sonra ekilen silajlık sorgumun ham protein oranı %11,17 olarak belirlemişlerdir.

Akgün ve Acar (2008), Konya koşullarında Şeker Koca Darısı (Sorghum Bicolor (L.) Moench var. Saccharatum)' nın farklı azot dozlarında tespit edilen bitki yaprak sayısı değerleri 2002 yılında 9,03 ile 9,80 adet, 2003 yılında 9,30 ile 9,60 adet, iki yılın ortalaması ise 9,17 ile 9,70 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karadaş (2008), Konya koşullarında farklı sıra aralıklarının da (15 - 30 - 45- 60 cm) ikinci ürün olarak yetiştirilen Jumbo (Sorgum x Sudanotu melezi) çeşidinde sap sayısını sırasıyla 131,10 – 64,45- 42,90 – 29,97 adet, bitki boyunu; 210,67 - 211,00 - 218,33 - 213,33 cm, sap çapını; 18,71 – 17,91 -19,86 – 19,94 mm, yeşil ot verimini; 6296,30 - 6944,44 - 7613,17 - 7175,92 kg/da, kuru madde oranını; %30,31 – 30,10 – 30,77 – 30,51 kuru madde verimini ise 1908,98 - 2090,50 9 - 2343,41 - 2189,42 kg/da olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Araştırma sonucunda, Konya ve

benzeri ekolojik koşullarda sulu alanlarda tahıllardan sonra ikinci ürün olarak silajlık Sorgum x Sudanotu melezi çeşitlerinin 45 cm sıra aralığında ekilmesi durumunda yeşil ot verimi, kuru madde verimi ve protein veriminin en yüksek olduğunu bildirmektedir.

Mülayim ve ark. (2009), 2005 yılında, Konya'da yaptıkları çalışma sonucunda; bitki sayısı 42,3- 53,8 adet/m² (Jumbo - Bovital), bitki boyu 79,9- 142,3 cm (Bianca - Bovital), bitki çapı 6,56- 12,45mm (Jumbo - Bianca), yaprak oranı % 20,25- 35,03 (RonaA - Bianca), sap oranı % 65,56- 79,75 (Bianca - RonaA), yeşil ot verimi 4865,3- 8340,5kg/da (Bianca-Bovital), kuru madde verimi 1273,5 – 2184,8kg/da (JumboBovital), gevreklik 3 (gevrek) - 5 (orta) (Bianca - Bovital, Rona A, Rona B ve Jumbo), arasında değişmiştir. Salkım oluşturma süresi en erken 74 gün ile Bovital'de gözlemlenmiş iken Jumbo'nun salkım çıkarmadığını bildirmişlerdir.

Gençkan (1983), sorgumda yeşil ot veriminin ortalama dekara 4 ton olduğunu, elverişli çeşit ve yetiştirme şartlarında bu verimin dekara 12 tona kadar çıkabileceğini belirtmiştir.

Aydın (1986), silajlık sorgum çeşitlerinde yaptığı çalışmada üç farklı silajlık sorgum çeşidinde (Kompozit, Rox, E. Sumac) bitki başına yaprak sayılarını ortalama 8,0, 8,3, 7,9 olarak belirlemiştir.

Baytekin (1990), Çukurova koşullarında silajlık sorgum çeşitleriyle yürüttüğü çalışmada; bitki boyunun 217,6-407,9 cm, yeşil ot veriminin 4958,3-10589,2 kg, kuru ot veriminin ise 1801,7-2270,5 kg arasında değiştiğini belirlemiştir. Aynı araştırıcı, hasat zamanının gecikmesiyle bitki boyunun arttığının, en yüksek yeşil ot veriminin hamur olum döneminde yapılan biçimlerden elde edildiğini bildirmiştir.

Baytekin vd. (1991), yaptıkları çalışmada silajlık sorgumun ürettiği yeşil aksam vekuru madde ile topraktan bol miktarda besin maddesi kaldırdığını, azot gübrelemesive sulamanın yeşil ot verimini arttırdığı gibi, elde edilen otun protein oranını vehazmolabilir besin maddesi miktarını arttırdığını bildirmişlerdir.

Tosun ve Özbilen (1991), Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı silajlıksorgum çeşitlerinde azotlu gübre uygulamasının verim ve verim öğelerine etkilerini inceledikleri çalışmada, silajlık sorguma dört farklı azot dozu (0, 7, 14, 21 kg/da) uygulamalar, yeşil ot ve kuru ot verimleri yönünden en iyi sonuçları 7 kg/da azot uyguladıkları parsellerden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Baytekin vd. (1995), Harran ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirdikleri silajlık sorgumda, azot dozlarının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisini incelemiştir. Materyal olarak FS 25E silaj sorgum çeşidi ve (0, 5, 10, 15, 20, 25 kg N/da) azot dozlarını kullanan araştırmacılar yeşil ot verimlerinin ilk yıl dekara 129521-14315.7 kg, ikinci yıl ise 11680,93-12651,67 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Araştırmacılar yeşil ot ve kuru madde verimine ait en yüksek değerlere 10 kg/da N dozunda ulaşmışlardır.

Çelen ve Akdemir (1998), Batı Anadolu koşullarında Sorgum sudanotu melezinde iki biçim zamanı, (süt olum ve salkım çıkarma devresi) ve dört azot dozu (0-7,5-15,0 ve 22,5 kg/da N) uygulamışlardır. Yeşil ot verimi, kuru madde ve kül verimleri biçim zamanının gecikmesiyle birlikte artarken ham protein verimi azalmıştır. Biçim gecikmesi kuru madde içeriğini arttırmış, ham protein ve kül verimini azaltmıştır. Uygulanan azota bağlı olarak bitki boyu ikinci biçim döneminde fazla olmuştur. Yeşil ot ve kuru madde verimleri 15 kg N/da' a kadar artarken, ham protein ve ham kül verimleri 7,5 kg N/da' a kadar artış göstermiştir. Protein ve kül verimleri arasındaki farklar önemsiz bulunmuş ve yeşil ot verimi üç biçimde 17,1-17,9 ton/da ile 15 kg N/da dozunda ve süt olum döneminde yapılan biçimlerden elde edilmiştir.

Aslangiray vd. (1999), Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı tanesorgum ve sorgum sudanotu melezi çeşitlerinde azot gübrelemesinin hasıl verimi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, üç sorgum sudanotu melezine beş azot dozu (0, 6, 9, 12, 18 kg/da) uygulamışlar ve artan azot dozuyla birlikte sorgum sudanotu melezinde biçimlerden elde edilen yeşil ot, kuru ot ve dekara protein veriminin arttığını belirlemiştir. Çalışmada en yüksek yeşil ot veriminin 18 kg/da azot dozundan (6696,5 kg/da) elde edilmiştir.

Avcıoğlu vd. (1999), sorgum sudanotu melezinden 6932 kg/da yeşil ot alınabileceğini, kuru maddenin % 16,3-33,3 oranları arasında değiştiğini, ham protein oranının % 5,9-13,7 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, yüksek verim ve kalite söz konusu olduğunda, sorgumda başaklanma sonu biçimi yapmak gerektiğini önermektedirler.

Başbağ vd. (1999), Diyarbakır koşullarında yürüttükleri çalışmada sorgum sudanotu melezinde en yüksek yeşil ot verimini 6253,3 kg/da olarak belirlemiştir.

Gücük ve Baytekin (1999), Şanlıurfa, Bozova sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj mısır, silaj sorgum ve sorgum sudanotu melezi çeşitlerinde hasat zamanı, verim ve bazı silaj özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada sorgum sudanotu melezinde en yüksek

yeşil ot verimini Sudax-SX 17 çeşidinde, 11346,5kg/da olarak belirlemişler, sorgum-sudanotu melezinde silaj için en uygun hasatzamanının hamur olum dönemi olduğunu bildirmişlerdir.

Gül ve Baytekin (1999), Diyarbakır sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık sorgum çeşitlerinde farklı bitki sıklıklarının verim ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada silajlık sorgum çeşitlerine yarısekimde kalan yarısi bitkiler 25-30 cm boya ulaştıklarında olmak üzere 10 kg/da azot uygulandığı parselden 8173,2 kg/da yeşil ot verimi elde etmişlerdir.

Brohi vd. (2000), Sorgum x sudanotu melez çeşidinde ekim normu ve azot dozunun (6, 12, 18, 24 kg N/da) Tokat şartlarında verim ve kalite üzerine etkilerini inceledikleri araştırmada azotun yarısi birinci biçimden sonra kalan yarısi ise ikincibiçimden sonra uygulanmıştır. Araştırmacılar azot uygulamasının ilk biçimde kurumadde verimine etkisini önemli bulmuşlar ve en yüksek kuru madde verimine ait azot dozunu 9 kg N /da olarak belirlemişlerdir. İkinci biçimde ise en yüksek kurumadde verimini 6 kg N/da azot dozundan elde etmişlerdir.

Açıkgöz (2001), yem bitkilerinde yaprak oranının yüksek olmasının yem kalitesiaçısından tercih edildiğini, çünkü birçok bitkide yaprak oranı ile otun ham protein, sindirilebilir ham protein, mineral madde oranları ve kuru maddenin sindirilebilirliği arasında yakın ilişkiler bulunduğunu; bunun başlıca nedeninin tüm yem bitkilerinde yaprağın sapa göre daha yüksek oranda ham protein, ham yağ ve daha düşük oranda selüloz içermesine bağlı olduğunu bildirmiştir.

İptaş vd. (2001), Tokat koşullarında yürüttükleri sorgum x sudanotu melez çeşidinde biçim yüksekliğinin ve azot dozlarının (6, 12, 18, 24 kg N/da) verime etkilerini araştırdığı çalışmada toplam azotun 1/3'ü ekimle birlikte, 1/3'ü birinci biçimden sonra ve 1/3'ü ikinci biçimden sonra verilmiştir. Biçim yüksekliğinin artmasıyla yeşil ot veriminin ve kuru madde veriminin azaldığını ve en yüksek kuru madde veriminin 18 kg N uygulamasından alındığını belirlemişlerdir.

Acar vd. (2002), Konya koşullarında beş farklı sorgum sudanotu melezinde (Elrey, Grass, Grazer, Jumbo ve Sweet) verim ve verimi etkileyen bazı tarımsal karakterleri incelemişlerdir. Araştırmada çeşitlerden elde edilen iki biçimdeki ortalama bitki boyu 215,5-231,0 (sweet-Jumbo), sap oranı % 74,7 - % 82,0 (Jumbo-Elrey), yaprak oranı % 15,5 - % 25,2 (Grazer-Jumbo), kuru madde oranı % 27,7 - % 34,6 (Sweet-Elrey) arasında bulunmuş toplam kuru madde verimleri 4486,8- 5745,2 kg/da (Grass-Jumbo) ve toplam yaş ot verimi 14641,3 -

19038,7 kg/da (Grass-Jumbo) arasında değişmiştir. Araştırmacılar ortaya çıkan bu sonuçlara göre bölge koşullarında Jumbo ve Sweet sorgum sudanotu melez çeşitlerinin öne çıktığını bildirmektedirler.

İptaş vd. (2002), sorgum sudanotu melezinde ekim oranı ve azot dozlarının yemverimi ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırdıkları çalışmada üç farklı ekim oranı (1,5, 3,0, 4,5 ve 5,0 kg/da) ve dört farklı azot dozu (6, 12, 18, 24 kg N/da) uygulamışlardır. Ekim oranları ve azot gübrelemesi yeşil ot verimini birinci biçimde önemli ölçüde etkilememiştir. En yüksek yeşil ot verimi (5,08 ton/da), 4,5 kg/da ekim oranından ikinci biçimde elde edilmiştir. İlk biçimde kuru madde verimi üzerine azot gübrelemesinin önemli bir etkisi bulunamamış, en yüksek kuru madde verimi 6 kg/da N uygulanan parsellerden 4,5 kg/da ekim sıklığındaki ikinci biçimlerden elde edilmiştir. Ekim oranı ve azot gübrelemesinin ham protein içeriği üzerine etkileri birinci biçimde önemsiz, ikinci biçimde önemli bulunmuştur.

Akbudak vd. (2004), Konya sulu koşullarında farklı biçim dönemlerinin ve azot uygulamalarının sorgum-sudanotu melezinde verim ve bazı özellikler üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, bitkileri 1,5, 2,0 ve 2,5 m boyda iken, çiçeklenme başlangıcı ve tam çiçeklenme dönemlerinde biçmişler, azot dozlarını (0, 10, 15, 20 kg/da) birinci biçimlerden sonra uygulamışlardır. Araştırmacılar yeşil ot verimi açısından en uygun biçim zamanının 2,5 m olduğunu, birinci biçimden sonra uygulanan azot dozlarının hiçbir özellik üzerine istatistiksel önemde etkisinin olmadığını ve en yüksek yeşil ot veriminin 10 kg/da azot dozundan elde edildiğini (11480 kg/da) bildirmişlerdir.

Güneş ve Acar (2005), ana ürün arpa hasadından sonra Karaman sulu koşullarında ikinci ürün olarak silajlık sorgum-sudanotu melezinin yetiştirilme olanaklarını belirlemek için yaptıkları çalışmada 4 çeşit sorgum-sudanotu melezi (Grazer, Elrey, Grass II, Jumbo) kullanılmıştır. Araştırmacılar yeşil ot verimlerini 6483,7 – 7671,2 kg/da (Grazer-Jumbo), ham protein oranlarını % 4,41 - % 5,15 (Grazer-Elrey), ham protein verimlerini ise 93,3 - 113,0 kg/da (Grazer-Elrey) arasında belirlemişlerdir. Araştırmada Jumbo çeşidi öne çıkmakla birlikte yeşil ot verimleri ve kuru madde verimleri bakımından çeşitler arasında istatistik olarak fark bulunmadığından, araştırmaya konu olan tüm sorgum-sudanotu melez çeşitlerinin arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Özyiğit ve Bilgen (2005), Antalya sahil koşullarında üç farklı sorgum-sudanotu melezine (Leoti, Early sumac ve Nes) üç farklı azot dozu (0, 5 ve 10 kg N/da) uygulamışlar ve boğum arası, yaprak eni, yaprak boyu ve yaprak sayısı karakterlerini incelemişlerdir. Artan azot dozlarıyla birlikte yaprak sayısı artış göstermiş ve en yüksek yaprak sayısına Nes çeşidinde (10,9) 10 kg N/da dozunda ve tam olum döneminde ulaşılmıştır. Araştırmacılar biçim dönemlerinin gecikmesiyle yaprak sayısında önemli bir değişikliğin olmadığını bildirmişler ve bunu salkımların tamolarak çıkmasıyla birlikte bitkideki büyümenin durmasına bağlamışlardır.

3.MATERYAL VE METOT

3.1.Materyal

Araştırma 2014 yılı yaz yetiştirme sezonunda Edirne ili Uzunköprü ilçesi üretici arazisinde yürütülmüştür. Araştırmada bölgede kabul gören ve yaygın olarak üretimi yapılan 3 farklı mısır çeşidi (Maisadour-Calcio, Pioneer-PR31Y43, Akdeniz Tohum-Samuray34) ile 2 farklı sorgum-sudan otu melez çeşitleri (Alfa Tohumculuk-Nutri Honey, Ulusoy Tohumculuk-Green Go) özel tohumculuk firmalarından temin edilmiştir.

3.1.1.Deneme yılı ve yeri

Deneme Edirne Uzunköprü Sığırcılı Köyü üretici (Fedai Tezcan) arazisinde 25 Mayıs 2014 tarihinde kurulmuş ve yürütülmüştür.

3.1.2.Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırmanın yapıldığı alanların yetiştirme dönemlerindeki aylara ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalamaları aşağıda verilmiştir (Anonim, 2014).

Çizelge 3.2.1.1.Edirne ili uzun yıllar iklim verilerine ilişkin değerler (1930-2014)

AYLAR	AYLIK		SICAKLIK (°C)
	TOPLAM YAĞIŞ (mm)	ORANSAL NEM (%)	
OCAK	78,1	81,7	2,8
ŞUBAT	81,69	78,4	4,4
MART	76,54	75,8	7,6
NİSAN	41,73	71,7	12,5
MAYIS	44,66	67,8	17,6
HAZİRAN	43,37	63,6	22,0
TEMMUZ	41,19	59,9	24,3
AĞUSTOS	9,36	60,5	24,0
EYLÜL	38,56	65,8	19,9
EKİM	73,09	74,1	14,3
KASIM	65,39	79,7	9,3
ARALIK	70,33	82,4	4,8

(Anonim, 2014a)

Çizelge 3.2.1.2.Edirne ili 2014 yetiştirme dönemine ait iklim verileri

AYLAR	AYLIK TOPLAM YAĞIŞ (mm)	ORANSAL NEM (%)	SICAKLIK (°C)	
			EN DÜŞÜK	EN YÜKSEK
OCAK	115,2	88,6	3,3	10,7
ŞUBAT	6,6	83,7	5,1	13,8
MART	91,4	78,0	5,3	16,2

NİSAN	49,4	79,0	8,8	20,1
MAYIS	46,6	71,9	13,3	25,3
HAZİRAN	94,0	72,5	16,0	28,4
TEMMUZ	238,4	68,8	17,7	31,7
AĞUSTOS	6,6	68,2	17,9	34,0
EYLÜL	125,2	75,8	14,1	26,9
EKİM	158,4	80,2	9,3	20,1
KASIM	87,5	90,1	6,9	13,2
ARALIK	133,6	91,3	4,5	10,3

(Anonim, 2014b)

3.1.3.Araştırma yerinin toprak özellikleri

Araştırmanın yapıldığı yetiştirme döneminde deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.1.3.1. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları

Birim	
pH	7,35

Tuz	%	814,00
Kireç	%	8,42
İşba		60,00
Organik Madde	%	1,41
Toplam Azot (N)	%	0,07
Fosfor (P)	(ppm)	39,66
Potasyum (K)	(ppm)	734,69
Kalsiyum (Ca)	(ppm)	5.898,90
Magnezyum (Mg)	(ppm)	305,94
Demir (Fe)	(ppm)	22,97
Bakır (Cu)	(ppm)	2,25
Çinko (Zn)	(ppm)	0,73
Mangan (Mn)	(ppm)	31,12

(Anonim, 2013; Anonim 2014 c)

3.2. Metot

Araştırma Trakya bölgesinin Yunanistan sınırında yer alan Edirne ili Uzunköprü ilçesi Sığırcılı köyünde 2014 yetiştirme döneminde üretici arazisinde tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Elde edilen değerler TARİST paket programında (Açıkgöz ve ark., 1994) analiz edilmiş ve araştırmada incelenen özelliklerin ortalama değerleri arasındaki farkların istatistiksel anlamda önemlilikleri, MSTAT paket programı (Anonim, 1982) kullanılarak Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

Araştırmada, Mısır ve sorgum çeşitlerine uygulanan leonardit dozları; 0 kg/da (Kontrol), 50 kg/da, 100 kg/da, 150 kg/da leonardit olacak şekilde ekim öncesi toprağa karıştırılmıştır.

Silaj mısır; sıra uzunluğu 5 m, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 15 cm, sıra sayısı 5, ekimde parsel alanı 17,5 m², hasatta parsel alanı 8,4 m² olarak planlanmıştır. Hasat sırasında toplam hasat edilen bitki sayısı alınacaktır. Silaj sorgum-sudan melezi; sıra uzunluğu 5 m, sıra arası 45 cm, sıra üzeri 5 cm, sıra sayısı 5, ekimde parsel alanı 11,25 m², hasatta parsel alanı 5,40 m² (3 sıra) olarak planlanmıştır.

3.2.1.Ekim, bakım ve hasat işlemi

Ekim işlemi 25 Mayıs 2014 tarihinde el ile yapılmıştır. Denemede yabancı ot kontrolü çapa ile çıkıştan sonra ve bitkiler 40-50 cm boya ulaştıklarında olmak üzere iki kere yapılmıştır. Mısırdaki hasat olgunluğu koçandaki tanenin süt olum döneminde, melez sorgum da ise salkımdaki tanenin hamur olum döneminde orakla yapılmıştır.

Sulama, bitkiler ihtiyaç duydukçayaklaşık olarak 7-10 günde karık usulü sulama sistemi ile yapılmıştır. Hasat, salkım oluşturma devresi öncesinde yapılmıştır. Her parselin ilk veson sıraları ve her sıranın ilk ve son 50 cm' lik kısımları kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geriye kalan alan hasat alanı olarak belirlenmiş, karakterlere ilişkin gözlem ve ölçümler bu alanda yapılmıştır.

Her parselin ilk ve son sıraları ve her sıranın ilk ve son 50 cm' lik kısımları kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geriye kalan alan hasat alanı olarak belirlenmiş, karakterlere ilişkin gözlem ve ölçümler bu alanda yapılmıştır.

3.2.2.Morfolojik özellikler ve Kimyasal analiz yöntemleri

Gözlem ve ölçümlere esas olan bitkiler, parsellerdeki gözlem alanlarından tesadüfi olarak seçilmiştir. Karakterlere ilişkin ölçüm, gözlem ve analizlerin yapılmasında Özkaynak (1981), Eraç (1982), Kacar (1984), Özkaya (1988), Balabanlı (1992) ve Orak (1997)' in çalışmalarından yararlanılmıştır. Mısır ve sorgum sudan otu melezinde yapılan gözlemler iki ayrı başlık halinde verilmiştir.

3.2.2.1.Mısır ve Sorgum x sudan otu melezi ölçümleri ve kimyasal analizler

Mısırdaki koçan sayısı ve koçan ağırlığı ile sorgumda sap çapı ölçümleri dışında tüm gözlemler aynı metot izlenerek değerlendirilmiştir. Uygulanan yöntemler bu yüzden birlikte verilmiştir.

3.2.2.1.1. Morfolojik özellikler

3.2.2.1.1.1. Bitki Boyu (cm)

Biçim öncesi her parseldeki hasat alanından rastgele seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyinden bitkinin uç noktasına kadar olan yüksekliği ölçülmüş ortalaması alınmış ve cm cinsinden kaydedilmiştir.

3.2.2.1.1.2.Yaprak Ağırlığı/bitki (g)

Biçim öncesi her parseldeki hasat alanından rastgele seçilen 10 bitkinin yaprakları gövdelerinden ayrılarak tartılmış ortalaması alınarak g olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.1.1.3.Sap Ağırlığı/bitki (g)

Biçim öncesi her parseldeki hasat alanından rastgele seçilen 10 bitkinin yaprakları gövdelerinden ayrıldıktan sonra gövdeleri tartılmış ortalaması alınarak g olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.1.1.4. Yaprak/ Sap Oranı

Her parselden tesadüfen alınan 10 bitkinin yaprak ve gövde ağırlıkları oranlanarak elde edilen ortalama değer yaprak/sap oranı olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.1.1.5.Sap Çapı (mm)

Silajlık sorgum ve sorgum x sudanotu melezleri çeşitlerinin tamamı her bir parselde seçilen 10 bitkide bitki çapı olarak toprak yüzeyinin 10 cm üzerinden kumpasla ölçülüp ortalamaları alınmıştır (Mülayim ve ark. 2009).

3.2.2.1.1.6. Koçan Sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüfen alınan 10 bitkinin koçanları sayılarak elde edilen değerlerin ortalaması kaydedilmiştir.

3.2.2.1.1.7. Koçan Ağırlığı (g)

Her parselden tesadüfen alınan 10 bitkinin koçanları tartılmış, her bitki için belirlenen koçan ağırlığının ortalaması kaydedilmiştir.

3.2.2.1.1.8. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Parselde yeşil ot verimi için değerlendirmeye esas biçim yapılan alandan alınan yeşil ot verimi tartılarak parsel verimi ve bu değerlerden hesaplama yoluyla dekara kg olarak yeşil ot verimi bulunmuştur(Acar 1995).

3.2.2.1.1.9. Ham Kül Oranı (%)

Örneklerin ham kül içerikleri Weende analiz yöntemiyle (Bulgurlu ve Ergül 1978) belirlenmiştir.

3.2.2.1.1.10. Nişasta Oranı (%)

Nişasta miktarı tayini için örneklerin toplam optik çevirme değerleri ve % 40'lık etanolde çözünen maddelerin optik çevirme değerleri, PGH Rundfunk-Fernsehen Niederdorf (Erzg.) Type Dr 21949 polarimetre cihazıyla belirlenmiş, sonuç kuru maddede % olarak hesaplanmıştır (Egan ve ark. 1981).

3.2.2.1.1.11. Ham Protein Oranı (%)

Kurutulmuş örneklerden hassas terazide tartılmak suretiyle her tekrarlardan 0.25 örnekler alınmıştır. Nitrojenden arınmış özel kâğıtlara koyularak Semi Mikro Kjeldahlyöntemi yardımıyla örneklerin nitrojen miktarları tayin edilmiştir. Bulunan nitrojenmiktarı 6.25 sayısı ile çarpılarak ham protein oranları (%) bulunmuştur (Akyıldız,1984).

3.2.2.2.Kimyasal Analizler

3.2.2.2.1.Makro ve Mikro Besin Elementi Analizleri

Örneklerin azot içerikleri Khejdal metodu (Khejdal 1883, AOAC 1990)' na göre diğer makro ve mikro besin elementleri (fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, bakır, çinko, mangan, demir) (Bergmann, 1992) ICP – OES (Inductively Coupled Plazma-Optical Emission Spectrometer) cihazı ile belirlenmiştir (Plank 1992, Isaac ve Johnson 1998).

3.2.2.2.Yem Hücre Duvarı Analizleri (NDF, ADF, ADL)

Yem kalite analizleri NIR spektroskopisi (Spectrastar 2400D, Unity Scientific, Amerika) cihazında yapılmıştır. Bu amaçla örnekler 0.5 mm elek çapında laboratuvar değirmeni ile öğütülmüştür. Öğütülen örneklerden yaklaşık 50 g numune cihazın döner kap modülüne konulmuştur. Her örneğin 48 ayrı noktasından 1200-2400 nm arasında her bir nm dalga boyu ile ölçüm alınmış ve toplanan spektral veriler yem analizlerine uygun bir INGOT kalibrasyon modeli (Grass Silage and Forage) kullanılarak analiz edilmiştir.

3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırma sonunda elde edilen veriler TARİST ve MSTAT istatistik paket programlarından değerlendirilmiş, ortalamalar arasındaki farkların önem düzeylerinin belirlenmesinde LSD (AÖF) testinden yararlanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırma sonuçları farklı iki türde yapılan gözlem ve verim değerleri olması sebebi ile iki ana bölümde verilmiştir.

4.1.Silajlık Mısırın Verim ve Verim Özellikleri

4.1.1.Bitki Boyu (cm)

Farklı düzeyde leonardit uygulamasının silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1.1.de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2702,324	1351,162	16,218*
Çeşit	2	2666,841	1333,420	16,005*

Hata-1	4	333,259	83,315	
Leonardit uygulaması	3	294,083	98,028	0,814
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	378,562	63,094	0,524
Hata	18	2168,210	120,456	
Genel	35	8543,279	244,094	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.1.1' de verilen varyans analizi sonuçlarına göre bitki boyu açısından çeşitler arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.1.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	304,06	299,23	300,13	306,30	302,43 b
31Y43	298,50	289,73	294,56	287,63	292,60 b
Samuray34	312,93	305,40	320,40	315,96	313,67 a
Ortalama	301,16	298,12	305,03	303,29	

LSD_{0,05}:Çeşit: 10,344

Araştırma sonuçları çeşitler bazında incelendiğinde; Samuray 34 (313,67 cm) çeşidi ilk grupta yer almıştır. Calsio (302,43 cm) ve 31Y43 (292,60 cm) çeşitleri ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Bitki boyuna ait değerler incelendiğinde ise; en fazla boylanın çeşit 100 kg leonardit uygulaması ile Samuray34 (320,40 cm) çeşidi olmuştur. En az boylanın çeşit ise 150 kg leonardit uygulaması ile 31Y43 (287,63 cm) çeşidi olmuştur.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Nazlı ve ark. 2016 (265,4-272,5 cm) ' nın yaptığı çalışmadan daha yüksek bulunmuştur.

4.1.2.Yaprak Ağırlığı (g)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki yaprak ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.2.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.2.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yaprak ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	4079,476	2039,738	34,704**
Çeşit	2	2935,562	1467,781	24,972**
Hata-1	4	235,104	58,776	
Leonardit uygulaması	3	889,754	296,585	1,200
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	1165,976	194,329	0,787
Hata	18	4447,400	247,078	
Genel	35	13753,272	392,951	

** : %1 düzeyinde önemli

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.2.1’ de verilen varyans analizi sonuçlarına göre yaprak ağırlığı açısından çeşitler arasındaki farklar %1 seviyesinde istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.2.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yaprak ağırlığı (g) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	108,60	99,56	95,46	98,63	100,56 ab
31Y43	89,46	83,26	92,13	92,00	89,21 b
Samuray34	118,83	98,00	126,23	102,26	111,33 a
Ortalama	105,63	93,60	104,60	97,63	

LSD_{0,05}:Çeşit: 14,410

Araştırma sonuçları çeşitler bazında incelendiğinde; Samuray 34 (111,33 g) çeşidi ilk grupta yer alırken, Calsio (100,56 g) çeşidi ikinci grupta yer almıştır. 31Y43 (89,21 g) çeşidi ise son grupta yer almıştır.

Yaprak ağırlığına ait değerlerin incelenmesiyle; 100 kg/da leonardit uygulamasında Samuray 34 (102,26 g) en yüksek yaprak ağırlığına sahip çeşit olarak saptanmıştır, 50 kg/da leonardit uygulamasında 31Y43 (83,26 g) ise en düşük yaprak ağırlığına sahip çeşit olarak saptanmıştır.

4.1.3. Sap Ağırlığı (g)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı düzeyde leonardit uygulamasının sap ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.3.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.3.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin sap değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
-------------------	---------------------	-----------------	--------------------	----------

Tekerrür	2	263,927	131,964	0,712
Çeşit	2	60614,544	30307,272	163,628**
Hata-1	4	740,883	185,272	
Leonardit uygulaması	3	116,232	38,744	0,103
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	8142,196	1357,033	3,618*
Hata	18	6750,857	375,048	
Genel	35	76628,639	2189,390	

** : %1 düzeyinde önemli

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.3.1' de verilen varyans analizi sonuçlarına göre sap ağırlığı açısından çeşitler arasındaki farklar %1 seviyesinde önemli bulunurken, çeşit x leonardit uygulaması etkileşimini arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.3.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin sap ağırlığı (g) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	292,80 c	342,43 a	299,20 bc	317,63 abc	313,015 a
31Y43	234,96 d	207,96 d	222,83 d	223,06 d	222,202 b
Samuray34	309,06 bc	287,76 c	327,16 ab	295,23 bc	304,802 a
Ortalama	278,94	279,38	283,06	278,64	

LSD_{0,05}:Çeşit: 25,580;Çeşit xLeonardit uygulama etkileşimi: 33,221

Araştırma sonuçları çeşitler bakımından incelendiğinde; Calsio (313,015 g) ve Samuray34 (304,802 g) çeşitleri ilk grupta yer alırken, 31Y43 (222,202 g) çeşidi ikinci ve son grupta yer almıştır.

Araştırma sonuçları çeşit x leonardit uygulaması etkileşimini bakımından incelendiğinde; 50 kg/da leonardit uygulamasında Calsio çeşidi (342,43 g) ilk grupta yer almış, 100 kg/da leonardit uygulamasında Samuray34 çeşidi (327,16 g) ikinci grupta yer almış, 150 kg/da leonardit uygulamasında Calsio çeşidi (317,63 g) üçüncü grupta yer almıştır. Samuray34

çeşidinin tüm leonardit uygulamaları (0 kg = 234,96 g, 50 kg = 207,96 g, 100 kg =222,83 g, 150 kg =223,06 g) ise son grupta yer almıştır.

4.1.4.Yaprak/ Sap Oranı (g)

Araştırmada farklı leonardit seviyelerinin silajlık mısır çeşitlerinin yaprak/sap oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.4.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.1.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.4.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yaprak/sap oranına (g) ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,033	0,017	7,486*
Çeşit	2	0,023	0,012	5,246
Hata-1	4	0,009	0,002	
Leonardit uygulaması	3	0,018	0,006	1,787
Çeşit x Leonardit uygulama	6	0,013	0,002	0,638
Hata	18	0,062	0,003	
Genel	35	0,159	0,005	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.4.1’ de verilen varyans analiz sonuçlarına göre silajlık mısır çeşitleri arasında yaprak/sap oranı değerleri bakımından istatistiki açıdan bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.1.4.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yaprak/sap oranı (g) değerleri

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	0,378	0,290	0,319	0,310	0,324
31Y43	0,379	0,335	0,414	0,415	0,385
Samuray34	0,384	0,339	0,384	0,347	0,363
Ortalama	0,380	0,321	0,372	0,357	

Çizelge 4.1.4.2 incelendiğinde; yaprak sap oranı değerlerinin 0,290 g ile 0,415 g arasında değiştiği saptanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda en yüksek yaprak sap oranı 150 kg/da leonardit uygulaması ile 31Y43 çeşidinde (0,415 g), en düşük yaprak sap oranı ise 50 kg/da leonardit uygulaması ile Calsio çeşidinde (0,290 g) saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine bakıldığında; en yüksek yaprak sap oranını 31Y43 çeşidi (0,385 g) vermiştir. Leonardit dozlarının ortalama değerlerine bakıldığında ise; en yüksek yaprak sap oranı leonardit uygulanmayan parsellerden (0,380 g) elde edildiği görülmüştür. Fakat bu değerler arasında istatistiki olarak bir fark tespit edilmemiştir.

4.1.5.Koçan sayısı (adet/bitki)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit dozlarındaki koçan sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.5.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.1.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.5.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan sayısına (adet/bitki) ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,061	0,030	1,703
Çeşit	2	0,074	0,037	2,078
Hata-1	4	0,071	0,018	
Leonardit uygulaması	3	0,099	0,033	0,734
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	0,093	0,015	0,344
Hata	18	0,808	0,045	

Genel	35	1,206	0,034
--------------	----	-------	-------

Çizelge 4.1.5.1’ de verilen varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen koçan sayısı değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.1.5.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan sayısına (adet/bitki) ilişkin değerler

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg/da	50 kg/da	100 kg/da	150 kg/da	
Calsio	1,23	1,13	1,23	1,10	1,17
31Y43	1,20	1,30	1,40	1,16	1,26
Samuray34	1,16	1,30	1,30	1,30	1,26
Ortalama	1,19	0,93	1,31	1,18	

Çizelge 4.1.5.2 incelendiğinde; koçan sayısı değerlerinin 1,10 adet ile 1,40 adet arasında değiştiği saptanmıştır.

Leonardit uygulamalarına bakıldığında en yüksek koçan sayısının 100 kg/da leonardit uygulamasından (1,31 adet) verildiği görülmüştür. Fakat bu değerler arasındaki farklar istatistikî olarak önemli bulunmamıştır.

4.1.6. Koçan Ağırlığı (g)

Farklı miktarda leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan ağırlıklarına (g) ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.6.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.6.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan ağırlığına (g) ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
-------------------	---------------------	-----------------	--------------------	----------

Tekerrür	2	1240,884	620,442	2,473
Çeşit	2	29165,609	14582,804	58,119**
Hata-1	4	1003,646	250,912	
Leonardit uygulamaları	3	9930,714	3310,238	5,751**
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	6102,880	1017,147	1,767
Hata	18	10360,983	575,610	
Genel	35	57804,716	1651,563	

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.6.1' de verilen varyans analiz sonuçlarına göre koçan ağırlığı açısından çeşitler ve leonardit uygulamaları arasındaki farklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.6.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin koçan ağırlığı (g) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	244,56	214,10	216,60	204,90	220,04 b
31Y43	284,20	248,50	291,13	283,80	276,90 a
Samuray34	290,70	244,03	324,34	274,56	283,40 a
Ortalama	273,15 ab	235,54 c	277,35 a	254,42 bc	

LSD_{0,05}:Çeşit: 29,773; Leonardit uygulaması: 22,620

Silajlık mısır çeşitlerinin koçan ağırlığı değerleri irdelendiğinde; Samuray 34 (283,40 g) ve 31Y43 (276,90 g) çeşitleri ilk grupta yer almıştır. Calsio (220,04 g) çeşidi ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Leonardit uygulamaları bakımından; 100 kg/da (277,35 g) leonardit uygulaması ilk grupta yer alırken, leonardit uygulanmayan (273,15 g) parseller ikinci grupta yer almıştır. 50 kg/da (235,54 g) leonardit uygulaması ise son grupta yer almıştır.

4.1.7.Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Araştırmada farklı düzeyde leonardit uygulamalarının silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.7.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.7.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.7.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	52082,448	26041,224	0,216
Çeşit	2	2415244,648	1207622,324	10,017*
Hata-1	4	482217,726	120554,431	
Leonardit uygulaması	3	2248044,155	749348,052	18,979**
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	2708423,773	451403,962	11,433**
Hata	18	710706,286	39483,683	
Genel	35	8616719,035	246191,972	

** : %1 düzeyinde önemli

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.7.1' de verilen varyans analiz sonuçlarına göre yeşil ot verimi açısından çeşitler arasındaki farklar %5 seviyesinde, leonardit uygulamaları ile çeşit x leonardit uygulaması interaksiyonunda farklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.7.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine (kg/da) ilişkin değerler ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	5428,56 bcd	4603,17 g	5085,18 def	5582,01 abc	5174,73 a
31Y43	4473,54 g	4768,50 fg	4769,84 fg	5285,71 cde	4824,39 b
Samuray34	5939,14 a	4830,69 efg	5764,54 ab	5296,29 cde	5457,66 a
Ortalama	5280,41 a	4734,12 b	5206,52 a	5388,00 a	

LSD_{0,05}:Çeşit:393.49;Leonardit uygulaması:187.34;Çeşit x Leonardit uygulama interaksiyonu: 467.00

Araştırma sonuçları çeşitler bakımından incelendiğinde; Samuray34 (5457,66 kg/da) ve Calsio (5174,73 kg/da) çeşidi ilk grupta yer almıştır. 31Y43 (4824 kg/da) çeşidi ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Yeşil ot verimi toprağa verilen leonardit miktarı bakımından incelendiğinde; leonardit uygulanmayan parsellerden 5280,41 kg/da, 100 kg/da uygulamasından 5206,52 kg/da ve 150 kg/da 5388 kg/da yeşil ot verimi alınmıştır. Alınan bu verim değerleri istatistik olarak aynı grupta yer almıştır. 50 kg/da leonardit uygulanan parsellerden alınan 4734,12 kg/da yeşil ot verimi ise bir alt grubu oluşturmuştur.

Çeşit x leonardit uygulama interaksiyonu bakımından incelendiğinde; araştırmada leonardit uygulanmayan parsellerde Samuray 34 çeşidi (5939,41 kg/da) en yüksek yeşil ot verimi ile ilk grupta yer almış, 100 kg/da leonardit uygulanan parsellerde Samuray 34 çeşidi (5764,54 kg/da) en yüksek ikinci verime sahip olmuştur. 150 kg/da leonardit uygulanan grupta yer alan Calsio çeşidi (5582,01 kg/da) üçüncü grupta yer almıştır.

50 kg/da leonardit uygulamasında Calsio çeşidi (4603,17 kg/da) ve leonardit uygulanmayan parsellerde 31Y43 çeşidi 4473,54 kg/da ile son grupta yer almıştır.

Silajlık mısırın organik kökenli gübre olarak kanatlı ve ahır gübresi ile birlikte toprak düzenleyici leonardit kullandıkları ve 2 yıl süre ile yürüttükleri araştırmalarında yeşil ot veriminin 4.02-6.10 ton/da olduğu ; en yüksek yeşil ot verimi, 30N+10P+10K kg/da inorganik gübre kombinasyonundan alındığı ifade edilmektedir (Nazlı ve ark., 2016). Yeşil ot verimine dair bulgularımız önceki araştırmacıların sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

4.1.8.Ham Protein Oranı (%)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.9.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.9.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.9.1. Farklı leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin protein oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	5,090	2,545	13,647*
Çeşit	2	14,182	7,091	38,028**
Hata-1	4	0,746	0,186	
Leonardit uygulaması	3	3,625	1,208	4,004*
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	2,940	0,490	1,623
Hata	18	5,432	0,302	
Genel	35	32,014	0,915	

** : %1 düzeyinde önemli

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.8.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre protein oranı (%) bakımından çeşitler arasındaki farklar %1 seviyesinde, leonardit uygulaması dozları arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.8.2.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki protein oranı (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	6,17	5,24	4,83	5,93	5,54 b
31Y43	6,76	6,43	6,86	6,50	6,63 ab
Samuray34	7,53	6,24	7,09	7,22	7,02 a
Ortalama	6,82 a	5,97 c	6,26 bc	6,55 ab	

LSD_{0,05}: Çeşit: 0,812; Leonardit uygulaması: 0,544

En yüksek protein oranı Samuray34 (% 7,02) çeşidi ilk grupta yer almış, İkinci sırada 31Y43 (% 6,63) çeşidi belirlenmiş, Calsio (5,54) çeşidi ise son sırada bulunmuştur.

Leonardit uygulamasının protein oranına etkisine bakıldığında; leonardit uygulanmayan parselerde silajlık mısırın protein oranı % 6,82 ile en yüksek orana sahip olmuştur. İkinci ve üçüncü sırada ise 150 kg/da (% 6,55) ve 100 kg/da (% 6.26) uygulamaları yer almıştır.

Bulgularımız A.B.D.'de 2 yıl süreyle bazı mısır çeşitleriyle 3 lokasyonda yürütülen araştırmada; mısırdaki protein oranının ortalama % 8.6 olduğunu bildiren Kurle ve ark.,(1993) araştırma sonuçlarına yakın bulunmuştur. Farklılığın iklim ve toprak koşullarından kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.9.Ham Kül Oranı(%)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ham kül içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.9.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.1.9.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.9.1. Farklı seviyede leonardit uygulamasının silajlık mısır çeşitlerinin ham kül içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	4,447	2,223	1,188
Çeşit	2	7,793	3,896	2,082
Hata-1	4	7,485	1,871	
Leonardit uygulaması	3	6,717	2,239	1,727
Çeşit x leonardit uygulaması	6	16,866	2,811	2,168
Hata	18	23,336	1,296	
Genel	35	66,643	1,904	

Çizelge 4.1.9.1’de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen ham kül içeriği değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.1.9.2.Farklı seviyede leonardit uygulamasının silajlık mısır çeşitlerinin ham kül içeriğine (%) ait ortalama değerler

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	6,27	6,49	7,52	6,56	6,71
31Y43	5,47	5,27	4,60	7,41	5,68
Samuray34	5,59	6,76	4,57	6,12	5,76
Ortalama	5,77	6,17	5,56	6,69	

Çizelge 4.1.9.2 incelendiğinde; silajlık mısır çeşitlerinin (Calsio, 31Y43 ve Samuray 34) ham kül içeriklerinin sırasıyla % 6,71, 5.68 ve 5.76 olarak değişim gösterdiği saptanmıştır. Konuya ilişkin yorum yapan (Geren ve ark., 2003) araştırmacıların ham kül oranı bakımından da mısır çeşitleri arasında farklılık olduğunu belirtmişlerdir. Bulgularımızla benzer yorum olduğunu ifade edebiliriz.

4.1.10. Nişasta Oranı (%)

Aratırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki nişasta içeriğine (%) ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.10.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.1.10.2.’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.10.1. Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında nişasta içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	12,312	6,156	0,068
Çeşit	2	748,941	374,471	4,131
Hata-1	4	362,608	90,652	
Leonardit uygulaması Dozu	3	274,385	91,462	0,887
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	1345,289	224,215	2,174
Hata	18	1856,621	103,146	
Genel	35	4600,157	131,433	

Çizelge 4.1.10.1’de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen nişasta içeriği değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.1.10.2. Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki nişasta içeriği (%) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	30,59	22,15	12,08	28,77	23,39
31Y43	35,37	38,72	38,52	23,82	34,10
Samuray34	35,67	28,94	37,74	31,08	33,35
Ortalama	33,87	29,93	29,44	27,89	

Çizelge 4.1.10.2 incelendiğinde; istatistiki anlamda önemli olmasada çeşitlerin ortalama değerlerine bakıldığında; en yüksek nişasta içeriğini 31Y43 (%34,10) çeşidi vermiştir.

4.2.Silajlık Mısırdaki Kimyasal Analizler

4.2.1.Makro ve Mikro Element Analizleri

4.2.1.1.Azot (%)

Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin azot içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.9.1.1.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.9.1.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.1.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin azot içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,169	0,085	11,575*
Çeşit	2	0,173	0,086	11,786*
Hata-1	4	0,029	0,007	
Leonardit uygulamaları	3	0,032	0,011	0,821
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	0,028	0,005	0,366
Hata	18	0,233	0,013	
Genel	35	0,655	0,019	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.1.1.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin azot içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.1.1.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin azot içeriği(%) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	0,69	0,62	0,68	0,72	0,677 b
31Y43	0,70	0,66	0,66	0,61	0,657 b
Samuray34	0,86	0,72	0,83	0,84	0,812 a
Ortalama	0,75	0,67	0,72	0,72	

LSD_{0,05}: Çeşit:0,097

Silajlık mısırların azot içeriği çeşitler bazında önemli bulunmuştur. Yapılan değerlendirmeye göre Samuray 34 çeşidi % 0,812 ile en yüksek azot içeriğine sahip olurken % 0,677 ile Calsio, % 0,657 ile 31Y43 çeşidi ikinci grupta yer almıştır.

İstatistiki yönden önemli olmamasına karşın farklı seviyede uygulanan leonarditin mısır çeşitlerinde azot içeriğinin, % 0,61 - 0,86 arasında değiştirdiği saptanmıştır.

4.2.1.2.Fosfor (%)

Araştırmada farklı seviyede leonardit uygulanan mısır çeşitleri arasında fosfor içeriği bakımından yapılan değerlendirme ile elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.2.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.1.2.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.2.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin fosfor içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,002	0,001	1,060
Çeşit	2	0,003	0,001	1,212
Hata-1	4	0,004	0,001	
Leonardit uygulaması	3	0,002	0,001	0,710

Çeşit x Leonardit uygulaması	6	0,010	0,002	1,633
Hata	18	0,019	0,001	
Genel	35	0,041	0,001	

Çizelge 4.2.1.2.1’ de varyans analiz sonuçlarına göre mısır çeşitlerinin fosfor içeriği değerleri istatistiki açıdan farklı bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.1.2.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin fosfor (%) değerleri

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	0,17	0,13	0,16	0,15	0,152
31Y43	0,12	0,15	0,16	0,09	0,130
Samuray34	0,14	0,15	0,14	0,15	0,145
Ortalama	0,14	0,14	0,15	0,13	

İstatistiki açıdan önemli olmasa da silajlık mısır çeşitlerinin fosfor içerikleri % 0,09 ile 0,17 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2.1.2.2).

4.2.1.3.Potasyum (%)

Farklı leonardit uygulamasının silajlık mısır çeşitlerinin potasyum içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.3.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.1.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.3.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin potasyum içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,014	0,007	0,069
Çeşit	2	0,564	0,282	2,776
Hata-1	4	0,408	0,102	
Leonardit uygulaması	3	0,186	0,062	2,201

Çeşit x Leonardit uygulaması	6	0,423	0,070	2,498
Hata	18	0,508	0,028	
Genel	35	2,102	0,060	

Çizelge 4.2.1.3.1’ de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen potasyum içeriği değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.1.3.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin potasyum (%) içeriği değerleri

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	1,07	1,28	1,30	1,07	1,180
31Y43	0,86	0,86	0,77	1,21	0,925
Samuray34	1,07	1,34	1,14	1,25	1,200
Ortalama	1,00	1,16	1,07	1,17	

Çizelge 4.1.9.1.3.2 incelendiğinde; silajlık mısır çeşitlerinin potasyum içeriklerinin % 0,77 ile 1,34 arasında değiştiği saptanmıştır.

Yapılan değerlendirmede istatistiki açıdan önemli olmamakla birlikte en yüksek potasyum içeriği 50 kg/da leonardit uygulaması ile Samuray 34 çeşidinde (% 1,34), en düşük potasyum içeriği ise 100 kg/da leonardit uygulanan parsellerde ve 31Y43 çeşidinde (% 0,77) olduğu belirlenmiştir.

4.2.1.4.Kalsiyum (%)

Farklı leonardit uygulamasının silajlık mısır çeşitlerinin kalsiyum içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.4.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.1.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.4.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin kalsiyum içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,007	0,004	0,776
Çeşit	2	0,003	0,002	0,363
Hata-1	4	0,019	0,005	
Leonardit uygulaması	3	0,019	0,006	1,463
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	0,102	0,017	3,930
Hata	18	0,078	0,004	
Genel	35	0,228	0,007	

Farklı seviyede leonardit uygulamalarının mısır çeşitlerinin yeşil otundaki kalsiyum içeriğine istatistikî açıdan önemli bir etkisi bulunmamıştır (Çizelge 4.2.1.4.1).

Çizelge 4.2.1.4.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin kalsiyum içeriğine (%) ilişkin değerleri

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	0,21	0,26	0,35	0,22	0,260
31Y43	0,28	0,23	0,17	0,38	0,265
Samuray34	0,19	0,27	0,24	0,27	0,265
Ortalama	0,22	0,25	0,25	0,29	

Çizelge 4.2.1.4.2 incelendiğinde; silajlık mısır çeşitlerinin kalsiyum içeriklerinin % 0,17 ile 0,38 arasında değiştiği saptanmıştır. Bu değerlendirme istatistikî açıdan önemli bulunmamıştır.

4.2.1.5. Magnezyum (%)

Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki magnezyum içeriğine (%) ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.5.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.1.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.5.1.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin magnezyum içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,035	0,018	0,817
Çeşit	2	0,023	0,012	0,542
Hata-1	4	0,086	0,022	
Leonardit uygulaması	3	0,072	0,024	1,142
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	0,133	0,022	1,050
Hata	18	0,379	0,021	
Genel	35	0,728	0,021	

Çizelge 4.2.1.5.1’ de varyans analiz sonuçlarına göre farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin magnezyum içerikleri arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.1.5.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerindeki magnezyum içeriğine (%) ilişkin

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	0,10	0,10	0,11	0,09	0,100
31Y43	0,09	0,08	0,08	0,38	0,157
Samuray34	0,10	0,11	0,10	0,12	0,107
Ortalama	0,09	0,09	0,09	0,19	

Çizelge 4.2.1.5.2 incelendiğinde; silajlık mısır çeşitlerinin magnezyum içeriğinin çeşit x uygulama interaksiyonunda % 0,08 ile 0,38 arasında değiştiğisaptanmıştır. En yüksek magnezyum içeriği (% 0,19)150 kg/da leonardit uygulanan parsellerde belirlenmiştir.

4.2.1.6.Demir (ppm)

Farklı miktarda leonardit uygulanan parsellerdeki silajlıkmısır çeşitlerinin demir içeriği saptanmış elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.6.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.1.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.6.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin demir içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	30546,722	15273,361	0,423
Çeşit	2	331721,056	165860,528	4,590
Hata-1	4	144549,778	36137,444	
Leonardit uygulaması	3	16762,667	5587,556	0,606
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	32660,500	5443,417	0,590
Hata	18	165952,833	9219,602	
Genel	35	722193,556	20634,102	

Çizelge 4.2.1.6.1' de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen demir içeriği değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.1.6.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerindeki demir içeriğine (ppm) ilişkin değerler

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	153,67	160,67	229,33	219	190,67
31Y43	119,67	121,67	102	185	132,085
Samuray34	323,33	429	317,33	364,67	358,582
Ortalama	198,89	237,11	216,22	256,22	

Çizelge 4.2.1.6.2 incelendiğinde; farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin demir içerikleri arasında istatistiki anlamda önemli fark olmamasına rağmen 102 ile 429 ppm arasında değiştiği saptanmıştır. Yapılan çalışmada en yüksek demir içeriği 50 kg/da leonardit uygulanan Samuray34 çeşidinde (429 ppm), en düşük demir içeriği ise 100 kg/da leonardit uygulanan 31Y43 çeşidinde (102 ppm) belirlenmiştir.

4.2.1.7. Bakır (ppm)

Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin yeşil otunda bulunan bakır miktarına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.2.1.7.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları ise Çizelge 4.2.1.7.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.7.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin bakır içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	8,289	4,145	2,650
Çeşit	2	348,737	174,369	111,479**
Hata-1	4	6,257	1,564	
Leonardit uygulaması	3	1,808	0,603	0,261

Çeşit x Leonardit uygulaması	6	9,770	1,628	0,706
Hata	18	41,503	2,306	
Genel	35	416,365	11,896	

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.1.7.1' de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen bakır içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.1.7.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin bakır içeriğine (ppm) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	7,94	8,75	8,15	7,49	8,08 b
31Y43	13,80	14,18	12,17	14,14	13,57 a
Samuray34	15,29	15,01	15,74	15,61	15,41 a
Ortalama	12,34	12,64	12,02	12,41	

LSD_{0,05}: Çeşit: 2,35

Araştırma sonuçları çeşitler bakımından incelendiğinde; Samuray34 (15,41 ppm) ve 31Y43 (13,57 ppm) çeşitleri ilk grupta yer almıştır. Calsio (8,08 ppm) çeşidi ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Yapılan çalışma sonucunda silajlık mısır çeşitlerinin uygulanan farklı leonardit uygulaması dozlarında bakır içeriklerinin 7,49 ile 15,74 ppm arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.1.8.Çinko (ppm)

Silajlık mısır çeşitlerinde farklı leonardit uygulaması ile alınan ot örneklerinde belirlenen çinko içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.8.1'de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.1.8.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.8.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin çinko içeriğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	612,487	306,243	1,563
Çeşit	2	497,204	248,602	1,268
Hata-1	4	783,955	195,989	
Leonardit uygulaması	3	605,456	201,819	1,005
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	670,773	111,796	0,557
Hata	18	3614,528	200,807	
Genel	35	6784,402	193,840	

Çizelge 4.2.1.8.1' de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen çinko içeriği değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.1.8.2.Farklı düzeyde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinin çinko içeriğine (ppm) ilişkin

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	14,47	39,09	21,25	15,29	22,525
31Y43	11,46	16,13	15,67	11,01	13,576
Samuray34	14,59	17,44	15,78	18,75	16,64
Ortalama	13,51	24,22	17,57	15,02	

İstatistiki açıdan önemli olmamasına rağmen Çizelge 4.2.1.8.2 incelendiğinde; silajlık mısır çeşitlerinin çinko içeriklerinin 11,01 ile 39,09 ppm arasında değiştiği saptanmıştır. Bu fark nerede ise 4 kat farkı ifade etmektedir. Yapılan değerlendirmede en yüksek çinko içeriği 50 kg/da leonardit uygulaması ile Calsio çeşidinde (39,09 ppm), en düşük çinko içeriği ise 150 kg/da leonardit uygulaması ile 31Y43 çeşidinde (11,01 ppm) saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine bakıldığında; en yüksek çinko içeriğini Calsio (22,525 ppm) çeşidi vermiştir.

4.2.1.9.Mangan (ppm)

Silajlık mısır çeşitlerinde leonardit uygulaması sonucu elde edilen yeşil ot örneklerindeki mangan miktarına (ppm) ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.9.1’de, veriler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.1.9.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.9.1. Farklı miktarda leonardit uygulanan alanlarda yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin mangan içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	31,964	15,982	0,111
Çeşit	2	364,034	182,017	1,259
Hata-1	4	578,368	144,592	
Leonardit uygulaması	3	156,237	52,079	0,763
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	1745,518	290,920	4,264**
Hata	18	1227,953	68,220	
Genel	35	4104,074	117,259	

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.1.9.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre farklı miktarda leonardit uygulanan silajlık mısırın mangan içeriği %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.1.9.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan alanlarda yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin mangan içeriği (ppm) ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	33,79 bc	43,11 abc	53,33 a	32,37 bc	40,65
31Y43	36,19 abc	27,86 bc	23,93 c	45,27 ab	33,31
Samuray34	32,43 bc	45,22 ab	39,76 abc	39,59 abc	39,25
Ortalama	34,17	38,73	39,01	39,08	

LSD_{0,05}: Çeşit x Leonardit uygulama interaksyonu: 19,412

Konuya ilişkin elde edilen sonuçlar çeşitxleonardit uygulaması interaksyonun istatistiki açıdan (0.01) önemli olduğu belirlenmiştir.

Çeşit x leonardit uygulaması interaksyonu bakımından incelendiğinde; 100 kg/daleonardit uygulanan Calsio çeşidinde (53,33 ppm) ilk grupta yer almış, 150 kg/daleonardit verilen 31Y43 çeşidi (45,27 ppm) ve 50 kg/da leonardit uygulanan Samuray34 çeşidi (45,22 ppm) ikinci grupta yer almıştır. 100 kg leonardit uygulanan 31Y43 çeşidi (23,93 ppm) ise son grupta yer almıştır.

Yapılan çalıma sonucunda silajlık mısır çeşitlerinin uygulanan farklı leonardit uygulaması dozlarında mangan içeriklerinin 23,93 ile 53,33 ppm arasında değiştiğisaptanmıştır.

4.2.2.Yem Hücre Duvarı Analizleri

4.2.2.1.NDF (%)

Aratırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki NDF içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.2.1.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.2.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2.1.1 Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında NDF içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	15,668	7,834	0,163
Çeşit	2	630,159	315,079	6,567
Hata-1	4	191,929	47,079	
Leonardit uygulaması	3	168,066	56,022	0,881
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	712,420	118,737	1,867
Hata	18	1144,790	63,599	
Genel	35	2863,031	81,801	

Çizelge 4.2.2.1.1 'de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen NDF içeriği değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.2.1.2. Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki NDF içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	45,95	52,17	60,91	47,27	51,57
31Y43	41,13	38,58	41,07	53,38	43,54
Samuray34	39,82	45,64	39,99	42,76	42,05
Ortalama	42,3	45,46	47,32	47,80	

Çizelge 4.2.2.1.2 incelendiğinde; silajlık mısır çeşitlerinin NDF içeriklerinin % 38,58 ile % 60,91 arasında değişimi saptanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda en yüksek NDF içeriği 100 kg leonardit uygulaması uygulaması ile Calsio çeşidinde (% 60,91), en düşük NDF içeriği ise 50 kg leonardit uygulaması uygulaması ile 31Y43 çeşidinde (% 38,58) saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine bakıldığında; en yüksek NDF içeriğini Calsio (% 51,57) çeşidi vermiştir. Leonardit uygulaması dozlarının ortalama değerlerine bakıldığında ise; en yüksek NDF içeriğini 150 kg (% 47,80) leonardit uygulaması uygulamasının verdiği görülmüştür. Fakat bu değerler arasında istatistiki olarak bir fark tespit edilmemiştir.

4.2.2.2.ADF (%)

Aratırmada kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADF içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.2.2.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.2.2.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2.2.1.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ADF içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	37,441	18,720	0,923
Çeşit	2	332,298	166,149	8,192*
Hata-1	4	81,126	20,281	
Leonardit uygulaması	3	57,452	19,151	0,798
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	437,350	72,892	3,037*
Hata	18	432,072	24,004	
Genel	35	1377,739	39,364	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.2.2.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre ADF içeriği bakımından çeşitler ve çeşit x leonardit uygulamasıinteraksiyonu arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.2.2.2. Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADF içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	26,52 bc	31,66 ab	38,20 a	27,33 bc	30,92 a
31Y43	23,51 bc	21,78 c	22,49 c	31,62 ab	24,85 b
Samuray34	23,47 bc	27,50 bc	21,96 c	23,75 bc	24,17 b
Ortalama	24,5	26,98	27,55	27,56	

LSD_{0,05}: Çeşit:5,104; Çeşit x Leonardit uygulaması; 8,404

ADF içerikleri çeşitler bakımından incelendiğinde; Calsio (% 30,92) çeşidi ilk grupta yer alırken, 31Y43 (% 24,85) ve Samuray34 (% 24,17) çeşitleri ikinci ve son grupta yer almıştır.

ADF içerikleri Çeşit x Leonardit uygulaması bakımından incelendiğinde; 100 kg leonardit uygulaması yapılan Calsio (% 38,30) çeşidi ilk grupta yer alırken, 50 kg leonardit uygulaması yapılan Calsio (% 31,66) ve 150 kg leonardit uygulaması yapılan 31Y43 (% 31,62) çeşitleri ikinci grupta yer almıştır. 50 kg leonardit uygulaması yapılan 31Y43 (% 21,78), 100 kg leonardit uygulaması yapılan 31Y43 (% 22,49) ve Samuray34 (% 21,96) çeşitleri ise son grupta yer almıştır.

Yapılan çalışma sonucunda silajlık mısır çeşitlerinin uygulanan farklı leonardit uygulaması dozlarında ADF içeriklerinin % 21,78 ile 38,20 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.2.3.ADL (%)

Ararımda kullanılan silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADL içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.2.3.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.2.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2.3.1. Silajlık mısır çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ADL içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,313	0,656	2,298
Çeşit	2	6,004	3,002	10,512*

Hata-1	4	1,142	0,286	
Leonardit uygulaması	3	0,236	0,079	0,246
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	7,503	1,250	3,919*
Hata	18	5,743	0,319	
Genel	35	21,940	0,627	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.2.3.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre ADL içeriği bakımından çeşitler ve çeşit x leonardit uygulamasıinteraksiyonu arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.2.3.2.Silajlık mısır çeşitlerinin farklı Leonardit uygulaması dozlarındaki ADL içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit Uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Calsio	3,63 bcd	4,01 abc	4,83 a	3,38 bcd	3,96 a
31Y43	3,11 cd	2,83 d	2,70 d	4,08 ab	3,18 b
Samuray34	3,04 d	3,37 bcd	2,73 d	2,99 d	3,03 b
Ortalama	3,26	3,40	3,42	3,48	

LSD_{0,05}: Çeşit:0,606; Çeşitx Leonardit uygulaması: 0,969

ADL içerikleri çeşitler bakımından incelendiğinde; Calsio (% 3,96) çeşidi ilk grupta yer alırken, 31Y43 (% 3,18) ve Samuray34 (% 3,03) çeşitleri ikinci ve son grupta yer almıştır.

ADF içerikleri Çeşit X Leonardit uygulaması bakımından incelendiğinde; 100 kg leonardit uygulaması yapılan Calsio (% 4,83) çeşidi ilk grupta yer alırken, 150 kg leonardit uygulaması yapılan 31Y43 (% 4,08) çeşidi ikinci grupta yer almıştır. 0 kg leonardit uygulaması yapılan Samuray34 (% 3,04), 50 kg leonardit uygulaması yapılan 31Y43 (% 2,83), 100 kg leonardit uygulaması yapılan 31Y43 (% 2,70) ve Samuray34 (% 2,73), 150 kg leonardit uygulaması yapılan Samuray34 (% 2,99) çeşitleri ise son grupta yer almıştır.

Yapılan çalıma sonucunda silajlık mısır çeşitlerinin uygulanan farklı leonardit uygulaması dozlarında ADL içeriklerinin % 2,70 ile 4,83 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.Sorgum x Sudan otu Melezi Verim ve Verim Özellikleri

4.2.1.Bitki Boyu (cm)

Farklı düzeyde leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	493,847	246,924	1,139
Çeşit	1	979,204	979,204	4,517
Hata-1	2	433,532	216,766	
Leonardit uygulaması	3	236,645	95,548	0,314
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	483,948	161,316	0,530
Hata	12	3655,860	304,655	
Genel	23	6333,036	275,349	

Çizelge 4.2.1.1’ de verilen varyans analizi sonuçlarına göre ölçülen bitki boyu değerleri arasında istatistiki açıdan herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.1.2. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki bitki boyu (cm) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	353,06	345,03	339,83	343,56	345,37
Green Go	358,83	355,86	367,80	350,10	358,14
Ortalama	355,950	350,450	353,817	346,833	

Elde edilen araştırma bulguları sonucunda; Skerman ve Riveros ,1990 (3.0-3.6 m), Yılmaz ve Akdeniz 2000 (179.00- 187.50 cm), Sevimay ve ark. 2001 (212.20 cm) ve Keskin ve ark. 2005(207.4 cm)' in bulgularına yakın sonuçlar elde edilmiştir.

4.2.2.Yaprak Ağırlığı (g)

Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.2.1'de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.2.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	43,486	21,743	0,412
Çeşit	1	37,750	37,750	0,716
Hata-1	2	105,511	52,755	

Leonardit uygulaması	3	16,505	5,502	0,313
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	139,278	46,426	2,644
Hata	12	210,710	17,559	
Genel	23	553,240	24,054	

Çizelge 4.2.2.1’ de verilen varyans analizi sonuçlarına göre ölçülen yaprak ağırlığı değerleri arasında istatistiki açıdan herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.2.2. Farklı düzeyde leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak ağırlığı (g) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	58,90	55,40	59,53	55,23	57,26
Green Go	58,90	63,96	55,60	60,63	59,77
Ortalama	58,90	59,68	57,56	57,93	

Elde edilen araştırma sonuçları; Güneş ve Acar 2005’ in Karaman ekolojik koşullarında 2.ürün olarak yetiştirilen sorgum sudan otu melezi çeşitlerinde yaptığı çalışmada yaprak ağırlığının 46,66 – 81,03 g/bitki olarak bildirmişlerdir, bulgularımızın bu bulgulara yakın olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3.Sap Ağırlığı (g)

Yapılan analizler sonucunda sorgum sudan otu melez çeşitlerine farklı düzeyde leonardit uygulanmasının sap ağırlığına etkisi değerlendirilmiş ilgili analizlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.3.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.3.1. Farklı düzeyde leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap ağırlığına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	79,218	39,609	0,299

Çeşit	2	575,260	575,260	4,343
Hata-1	4	264,941	132,470	
Leonardit uygulaması	3	3208,415	1069,472	7,977**
Çeşit X Leonardit uygulaması	6	598,591	199,530	1,488
Hata	18	1608,842	134,070	
Genel	35	6335,266	275,446	

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.3.1' de verilen varyans analizi sonuçlarına göre sap ağırlığı açısından leonardit uygulaması dozları arasındaki farklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.3.2.Farklı miktarda leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap ağırlığı (g) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	393,63	372,20	380,40	409,73	388,99
Green Go	388,53	391,50	398,90	416,20	398,78
Ortalama	391,083 b	381,850 b	389,650 b	412,967 a	

LSD_{0,01}: Leonardit uygulaması: 20,423

Leonardit uygulamasının sap ağırlığına etkisine bakıldığında; 150 kg/da (412,967 g) leonardit uygulaması ilk grupta yer almıştır. 100 kg/da (389,650 g) ,50 kg/da (381,850 g) ve 0 kg/da (391,083 g) ise son grupta yer almıştır.

4.2.4.Yaprak Oranı (%)

Farklı leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.4.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.4.1. Farklı leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak oranı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0,000	0,000	0,429
Çeşit	2	0,000	0,000	0,143
Hata-1	4	0,001	0,000	
Leonardit uygulaması	3	0,001	0,000	2,382
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	0,001	0,000	4,855*
Hata	18	0,001	0,000	
Genel	35	0,003	0,000	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.4.1' de verilen varyans analizi sonuçlarına göre yaprak oranı açısından çeşit x leonardit uygulaması interaksyonu arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.4.2. Farklı leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yaprak oranı (%) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	14,90	14,80	15,60	13,40	14,60
Green Go	15,10	16,30	13,90	14,50	14,90
Ortalama					

LSD_{0,05}: Çeşit x Leonardit uygulama interaksyonu:değerler ve harfler ilave edilmelidir.

Araştırmamızdan elde edilen bulgular; Yılmaz ve Akdeniz 2000 (15.50 - %14.60)' in bulgularına yakın bulunmuştur.

4.2.5.Sap çapı (mm)

Farklı miktarda leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.5.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.5.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.5.1. Farklı düzeyde leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap çapı değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	50,453	25,226	0,535
Çeşit	2	3817,804	3817,804	80,909*
Hata-1	4	94,373	47,186	
Leonardit uygulaması	3	189,985	63,328	2,721
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	26,981	8,994	0,386
Hata	18	279,282	23,273	
Genel	35	4458,876	193,864	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.5.1' de verilen varyans analizi sonuçlarına göre sap çapı açısından çeşitler arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.5.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin sap çapı (mm) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	153,700	155,600	158,633	158,267	156,550 b
Green Go	178,167	178,100	184,200	186,633	181,775 a
Ortalama	165,933	166,850	171,417	172,450	

LSD_{0,05}:Çeşit: 12,067

Araştırma sonuçları çeşitler bazında incelendiğinde; Green Go çeşidi 181,775 mm sap çapı ile ilk grupta yer alırken, Nurt Honey çeşidi 156,550 mm sap çapı ile ikinci ve son grupta yer almıştır.

İstatistiki açıdan önemli olmasa da sap çapı ile leonardit miktarı arasında pozitif bir ilişki olduğu söylenebilir.

İstatistiki olarak önemli olmayan çeşit x leonardit kombinasyonundaki sap çapı değerlerine bakıldığında ise; en fazla sap çapına sahip çeşit 150 kg/daleonardit uygulanan parsellerde yetişen Green Go (18,633 mm) çeşidi olmuştur.

Araştırmamızdan elde edilen bulgular; İptaş ve Yılmaz 1995 (10.70 mm-9.90 mm ve 11.50 mm)' in bulgularından yüksek bulunmuştur.

4.2.6.Yeşil ot verimi (kg/da)

Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yeşil ot verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.6.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.6.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.6.1.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	310954,146	155477,073	6,848
Çeşit	2	4076180,011	4076180,011	179,534**
Hata-1	4	45408,436	22704,218	

Leonardit uygulaması	3	1787385,840	595795,280	4,702*
Çeşit x Leonardit uygulaması	6	2284633,076	761544,359	6,010**
Hata	18	1520476,952	126706,413	
Genel	35	10025038,461	435871,237	

** : %1 düzeyinde önemli

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.6.1' de verilen varyans analizi sonuçlarına göre yeşil otverimi açısından çeşitler ve çeşit x leonardit uygulaması kombinasyonu arasındaki farklar %1 seviyesinde, leonardit uygulaması dozları arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.6.2.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin yeşil otverimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	8343,82	8602,46	9119,13	8617,28	8670,67 b
Green Go	9492,58	8884,56	9310,49	10291,90	9494,90 a
Ortalama	8918,20 ab	8743,51 b	9214,81 a	9454,64 a	

LSD_{0,05}: Çeşit:264,697

LSD_{0,01}:Leonardit uygulaması:627,841

Araştırma sonuçları çeşitler bazında incelendiğinde; Green Go (9494,90 kg/da) çeşidi ilk grupta yer alırken Nutr Honey (8670,67 kg/da) çeşidi ikinci ve son grupta yer almıştır.

Leonardit uygulaması dozları bazında yapılan incelemede; 150 kg/da (9454,64 kg/da) ve 100 kg/da (9214,81 kg/da) leonardit uygulaması ilk grupta yer alırken, leonardit uygulanmayan parsellerin verimi (8918,20 kg/da) ikinci grupta yer almıştır. 50 kg/da (8743,51 kg/da) leonardit uygulaması ise son grupta yer almıştır.

Yeşil ot verimi çeşit x leonardit uygulaması interaksyonu bakımından incelendiğinde Green go çeşidi verim potansiyeli bakımından diğer türlere göre daha iyi potansiyele sahip olmuştur.

Araştırmamızdan elde edilen bulgular; Oğraş ve Altınay 1986 (10.9 ton/da), Aydın ve Albayrak 1995 (5368 kg/da), Baytekin ve ark. 1996 (7191.8 kg/da ile 10662.5 kg/da), İptaş ve Yılmaz 1995 (7577.40 kg/da , 5875.90 kg/da ve 7066.0 kg/da), Yılmaz ve Akdeniz 2000

(3855.80- 4581.00 kg/da), Keskin ve ark. 2005 (4713.2 kg/da), Baytekin 1990 (4958.3-10589.2 kg/da), Aslangiray vd. 1999 (6696,5 kg/da)' un bulguları ile uygunluk göstermektedir.

4.2.7. Protein oranı (%)

Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin protein içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.7.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.7.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.7.1.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin protein içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	3,328	1,664	0,461
Çeşit	1	0,010	0,010	0,003
Hata-1	2	7,211	3,605	
Leonardit uygulaması	3	4,107	1,369	1,847
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	0,810	0,270	0,364
Hata	12	8,896	0,741	
Genel	23	24,361	1,059	

Çizelge 4.2.7.1'de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen protein içeriği (%) değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.7.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin protein içeriği (%) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	6,02	6,67	5,80	6,17	6,16
Green Go	5,44	6,73	5,72	6,61	6,12
Ortalama	5,73	6,70	5,76	6,39	

Çizelge 4.2.7.2 incelendiğinde; sorgum sudan otu çeşitlerinin (Nutr Honey ve Green Go) protein içeriklerinin sırası ile % 6.16 ve % 6.12 olduğu saptanmıştır.

Konuya ilişkin çalışmaları bulunan Aydın ve Albayrak (1995), Samsun ekolojik şartlarında 1994 yılında ikinci ürün olarak yürüttükleri araştırmada, Sorgum x Sudanotu melezinde (Sugar Leaf) ham protein oranını ortalama %8.35 olarak bildirmişlerdir.

Araştırmamızdan elde edilen bulgular; Keskin ve ark. 2005 (%5.49), Avcıoğlu vd. 1999(% 5.9-13.7) ve Güneş ve Acar 2005 (% 4.41 - % 5.15)' in bulgularına yakın bulunmuştur.

4.2.8.Ham Kül Oranı(%)

Araştırmada kullanılan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ham kül içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.8.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.8.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.8.1.Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ham kül içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	4,105	2,053	10,706
Çeşit	1	0,101	0,101	0,529
Hata-1	2	0,383	0,192	
Leonardit uygulaması	3	11,319	3,773	5,949*
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	1,314	0,438	0,691
Hata	12	7,611	0,634	
Genel	23	24,834	1,080	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.8.1'de verilen varyans analiz sonuçlarına göre ham kül içeriği bakımından leonardit uygulaması dozları arasındaki fark %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.8.2.Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ham kül içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	7,84	9,66	8,70	9,83	9,00
Green Go	8,72	9,72	8,30	9,81	9,13
Ortalama	8,28b	9,69a	8,50b	9,82a	

LSD_{0,05}:Leonardit uygulaması:1,002

Araştırma sonuçları leonardit uygulaması dozları bakımından incelendiğinde; 150 kg (% 9,82) ve 50 kg (% 9,69) leonardit uygulaması ilk grupta yer almış, 100 kg (% 8,50) leonardit uygulaması ve leonardit uygulanmayan parseller (% 8,28) ikinci grupta yer almıştır.

Yapılan çalışma sonucunda sorgum sudan otu çeşitlerinin uygulanan farklı leonardit uygulaması dozlarında ham kül içeriklerinin % 7,84 ile 9,82 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.9.Kimyasal Analizler

4.2.9.1.Makro ve Mikro Element Analizleri

4.2.9.1.1.Azot (%)

Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin azot içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.1.1’de, ortalama değerler Çizelge 4.2.9.1.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.1.1.Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında azot içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0,043	0,021	0,529
Çeşit	1	0,089	0,089	2,197
Hata-1	2	0,081	0,040	
Leonardit uygulaması	3	0,037	0,012	0,972
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	0,016	0,005	0,423
Hata	12	0,152	0,013	
Genel	23	0,417	0,018	

Çizelge 4.2.9.1.1.1’de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen azot içeriği (%) değerleri arasında istatistiki herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.9.1.1.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin azot içeriği (%) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	0,73	0,82	0,76	0,71	0,75
Green Go	0,56	0,65	0,71	0,62	0,63
Ortalama	0,64	0,73	0,73	0,67	

Çizelge 4.2.9.1.1.2 incelendiğinde; farklı düzeyde uygulanan leonarditin sorgum sudan otu çeşitlerinin azot içerikleri arasındaki farkın önemli olmadığı ancak % 0,56 -0,82 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.9.1.2.Fosfor (%)

Farklı miktarda leonardit uygulamanın sorgum sudan otu melez çeşitlerinin fosfor içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.2.1’de, ortalama değerler Çizelge 4.2.9.1.2.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.2.1. Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin fosfor içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0,001	0,000	0,554
Çeşit	1	0,000	0,000	0,006
Hata-1	2	0,001	0,001	
Leonardit uygulaması	3	0,002	0,001	0,561
Çeşit X Leonardit uygulaması	3	0,002	0,001	0,623
Hata	12	0,015	0,001	
Genel	23	0,022	0,001	

Çizelge 4.2.9.1.2.1’de varyans analiz sonuçlarına göre ölçülen fosfor içeriği değerleri arasında istatistikî herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.9.1.2.2.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin fosfor içeriği (%) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	0,122	0,100	0,110	0,085	0,104
Green Go	0,090	0,096	0,123	0,102	0,102
Ortalama	0,103	0,097	0,117	0,092	

Çizelge 4.2.9.1.2.2 incelendiğinde; sorgum sudan otu melez çeşitlerinin fosfor içerikleri arasındaki istatistikî bir farkın olmadığı ancak % 0,085 ile 0,123 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.9.1.3.Potasyum (%)

Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin potasyum içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.3.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.9.1.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.3.1.Farklı seviyede leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin potasyum içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	1,099	0,549	8,279
Çeşit	1	0,640	0,640	9,649
Hata-1	2	0,133	0,066	
Leonardit uygulaması	3	0,616	0,205	3,019
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	0,091	0,030	0,446
Hata	12	0,817	0,068	
Genel	23	3,396	0,148	

Çizelge 4.2.7.1.3.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre sorgum sudan otu melez çeşitlerinin potasyum içeriği değerleri arasında istatistikî herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.9.1.3.2.Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı miktarda leonardit uygulaması dozlarındaki potasyum içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	1,46	1,68	1,56	1,90	1,65
Green Go	1,90	2,13	1,72	2,16	1,97
Ortalama	1,68	1,90	1,64	2,03	

Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin potasyum içerikleri arasındaki farkın önemli olmadığı % 1,46 ile 2,16 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.9.1.4.Kalsiyum (%)

Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin kalsiyum içeriğinde meydana gelen değişime ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.4.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.9.1.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.4.1. Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otumelez çeşitlerinin kalsiyum içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0,004	0,002	0,227
Çeşit	1	0,078	0,078	9,925
Hata-1	2	0,016	0,008	
Leonardit uygulaması	3	0,006	0,002	0,657
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	0,003	0,001	0,383
Hata	12	0,036	0,003	
Genel	23	0,143	0,006	

Çizelge 4.2.9.1.4.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre sorgum sudan otu melez çeşitlerinin kalsiyum içeriği değerleri arasında istatistikî herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.9.1.4.2.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin kalsiyum içeriği (%) değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	0,23	0,23	0,25	0,24	0,237
Green Go	0,32	0,35	0,35	0,39	0,352
Ortalama	0,277	0,293	0,302	0,320	

Yapılan analizlerde, yapılan leonardit uygulamasının sorgum sudan otu melez çeşitlerinin kalsiyum içeriklerinde önemli değişime neden olmadığı ancak % 0,277 ile 0,320 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.9.1.5.Magnezyum (%)

Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin magnezyum içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.5.1’de, değerleri Çizelge 4.2.9.1.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.5.1.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin magnezyum içeriği değerleri ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0,000	0,000	1,000
Çeşit	1	0,002	0,002	9,302
Hata-1	2	0,000	0,000	
Leonardit uygulaması	3	0,000	0,000	0,381
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	0,000	0,000	0,990
Hata	12	0,002	0,000	
Genel	23	0,005	0,000	

Çizelge 4.2.9.1.5.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre magnezyum içeriği değerleri arasında istatistikî herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.9.1.5.2. Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinde magnezyum içeriğine (%) ilişkin değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	0,071	0,080	0,073	0,065	0,072
Green Go	0,085	0,090	0,086	0,092	0,088
Ortalama	0,073	0,080	0,078	0,075	

Sorgum sudan otu çeşitlerinin farklı leonardit uygulamasına bağlı olarak Mg içeriklerindeki değişimin istatistiki yönden önemli olmadığı ancak % 0,073 ile 0,080 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.9.1.6.Demir (ppm)

Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin demir içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.6.1’de, ortalama değerler Çizelge 4.2.9.1.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.6.1.Farklı leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin demir içeriği değerleri ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	3801,000	1900,500	2,102
Çeşit	1	68266,667	68266,667	75,502*
Hata-1	2	1808,333	904,167	
Leonardit uygulaması	3	10174,833	3391,611	1,247
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	12310,333	4103,444	1,509
Hata	12	32627,333	2718,944	
Genel	23	128988,500	5608,196	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.9.1.6.1’de varyans analiz sonuçlarına göre sorgum sudan otu melez çeşitlerinin ölçülen demir içeriği bakımından çeşitler arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.9.1.6.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinde magnezyum içeriğine (ppm) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	186,67	168	233,67	139,33	181,91b
Green Go	326,67	299,67	262,33	265,67	288,58a
Ortalama	256,667	233,833	248,000	202,500	

LSD_{0,05}: Çeşit; 52,823

Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin magnezyum içeriği bakımından incelendiğinde; Green Go (288,58 ppm) çeşidi ilk grupta yer alırken, Nutr Honey (181,91 ppm) çeşidi ikinci ve son grupta yer almıştır.

Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin magnezyum içerikleri arasındaki farkın önemli olmadığı 202,500 ile 248,000 ppm arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.9.1.7.Bakır (ppm)

Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin bakır içeriğine (ppm) ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.7.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.9.1.7.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.7.1.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin bakır içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	6,649	3,324	3,503
Çeşit	1	40,171	40,171	42,332*
Hata-1	2	1,898	0,949	
Leonardit uygulaması	3	2,086	0,695	0,541
Çeşit X Leonardit uygulaması	3	8,948	2,983	2,320
Hata	12	15,425	1,285	
Genel	23	75,176	3,269	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.9.1.7.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre bakır içeriği bakımından çeşitler arasındaki fark %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.9.1.7.2.Farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin bakır içeriğine (ppm) ilişkin ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	7,97	6,94	6,22	5,93	6,76b
Green Go	8,68	9,69	8,99	10,06	9,35a
Ortalama	8,32	8,31	7,60	8,00	

LSD 0,05: Çeşit: 1,711

Bakır içeriğine ilişkin sonuçlar çeşit bazında değerlendirildiğinde; Green Go (9,35 ppm) çeşidi ilk grupta yer alırken, Nutr Honey (6,76 ppm) çeşidi ise ikinci ve son grupta yer almıştır. Önemli olmamasına karşın farklı miktarda leonardit uygulanan sorgum sudan melezlerinin bakır içeriğinin 8.00 ile 8.32 ppm arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.9.1.8.Çinko (ppm)

Araştırmada kullanılan sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki çinko içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.8.1’de, ortalama değerleri Çizelge 4.2.9.1.8.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.8.1. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında çinko içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	28,899	14,450	1,351
Çeşit	1	96,000	96,000	8,974
Hata-1	2	21,396	10,698	
Leonardit uygulaması	3	41,464	13,821	1,940
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	22,237	7,412	1,040
Hata	12	85,500	7,125	
Genel	23	295,496	12,848	

Çizelge 4.2.9.1.8.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre çinko içeriği değerleri arasında istatistikî herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.9.1.8.2. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki çinko içeriği (ppm) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	9,73	6,03	8,65	5,27	7,42
Green Go	10,44	10,63	13,83	10,78	11,42
Ortalama	10,08	8,33	11,24	8,02	

Yapılan çalıma sonucunda sorgum sudan otu çeşitlerinin uygulanan farklı leonardit uygulaması dozlarında çinko içeriklerinin 8,02 ile 11,24 ppm arasında değiştigi saptanmıştır.

4.2.9.1.9.Mangan (ppm)

Araştırmada kullanılan sorgum sudan melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki mangan içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.9.1.9.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.9.1.9.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1.9.1. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında mangan içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	12,561	6,280	0,464
Çeşit	1	142,448	142,448	10,520
Hata-1	2	27,082	13,541	
Leonardit uygulaması	3	27,853	9,284	0,432
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	35,702	11,901	0,554
Hata	12	257,766	21,481	
Genel	23	503,412	21,887	

Çizelge 4.2.9.1.9.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre mangan içeriği değerleri arasında istatistikî herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.9.1.9.2. Sorgum sudan otu melez çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki mangan içeriği (ppm) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	25,34	24,09	27,45	27,49	26,09
Green Go	30,66	31,57	28,33	33,29	30,96
Ortalama	28,03	27,83	27,89	30,39	

Farklı leonardit uygulamasında mangan içerikleri arasındaki farkın önemli olmamasına rağmen yapılan değerlendirmede 27,83 ile 30,39 ppm arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.10.Yem Hücre Duvarı Analizleri

4.2.10.1.NDF (%)

Aratırmada kullanılan sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki NDF içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.8.5.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.8.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.10.1.1.Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında NDF içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	3,724	1,862	0,087
Çeşit	1	1,505	1,505	0,070
Hata-1	2	42,993	21,496	
Leonardit uygulaması	3	14,176	4,725	1,188
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	6,076	2,025	0,509
Hata	12	47,715	3,976	
Genel	23	116,188	5,052	

Çizelge 4.2.10.1.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre NDF içeriği değerleri arasında istatistikî herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.10.1.2.Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki NDF içeriği (%) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	59,85	60,62	62,36	62,88	61,42
Green Go	61,39	62,09	61,77	62,47	61,93
Ortalama	60,62	61,35	62,06	62,67	

Yapılan çalışma sonucunda sorgum sudan otu çeşitlerinin uygulanan farklı leonardit uygulaması dozlarında NDF içeriklerinin % 60,62 ile 62,67 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.10.2.ADF (%)

Araştırmada kullanılan sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADF içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.10.2.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.10.2.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.10.2.1.Sorgum sudan otu çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ADF içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	10,429	5,215	0,221
Çeşit	1	0,485	0,485	0,020
Hata-1	2	47,282	23,641	
Leonardit uygulaması	3	10,331	3,444	0,470
Çeşit X Leonardit uygulaması	3	7,938	2,646	0,361
Hata	12	87,994	7,333	
Genel	23	164,459	7,150	

Çizelge 4.2.10.2.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre ADF içeriği değerleri arasında istatistikî herhangi bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.10.2.2.Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADF içeriği (%) ortalama değerleri

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	34,74	35,74	36,71	37,27	36,11
Green Go	36,11	37,01	35,27	37,19	36,39
Ortalama	35,42	36,38	35,99	37,23	

Yapılan çalışma sonucunda sorgum sudan otu çeşitlerinin uygulanan farklı leonardit uygulaması dozlarında ADF içeriklerinin % 35,42 ile 37,23 arasında değiştiği saptanmıştır.

4.2.10.3.ADL(%)

Araştırmada kullanılan sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADL içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.10.3.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.2.10.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.10.3.1. Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarında ADL içeriğine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0,390	0,195	1,418
Çeşit	1	0,078	0,078	0,569
Hata-1	2	0,275	0,138	
Leonardit uygulaması	3	1,537	0,512	3,530*
Çeşit x Leonardit uygulaması	3	0,150	0,050	0,344
Hata	12	1,742	0,145	
Genel	23	4,172	0,181	

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.10.3.1’de verilen varyans analiz sonuçlarına göre ADL içeriği bakımından leonardit uygulamaları arasındaki fark %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.10.3.2. Sorgum sudan otu melezi çeşitlerinin farklı leonardit uygulaması dozlarındaki ADL içeriği (%) ortalama değerleri ve önemlilik grupları

Çeşitler	Leonardit uygulamaları				Ortalama
	0 kg	50 kg	100 kg	150 kg	
Nutr Honey	4,00	4,57	4,22	4,59	4,34
Green Go	4,29	4,67	4,08	4,78	4,45
Ortalama	4,14b	4,62ab	4,15b	4,68a	

LSD_{0,05}:Leonardit uygulaması:0,479

Araştırma sonuçları leonardit uygulamaları bakımından incelendiğinde; 150 kg (% 4,68) leonardit uygulaması ilk grupta yer alırken, 50 kg (% 4,62) ikinci grupta yer almıştır. 100 kg (% 4,15) ve 0 kg (% 4,14) leonardit uygulamaları ise son grupta yer almıştır.

5.SONUÇ

Araştırma 2014 yılı yaz yetiştirme sezonunda Edirne ili Uzunköprü ekolojik şartlarında ilçesi üretici arazisinde farklı leonardit seviyelerinin 1. Ürün olarak silajlık mısır ve silajlık sorgum-sudan otu melezi çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada elde olunan bulgulara göre Edirne ili Uzunköprü ilçesi koşullarında 1. rn olarak ekilen silajlık mısır (Calsio, 31Y43 ve Samuray 34) ve silajlık sorgum sudan otu melez eşitlerinin (Nutr Honey ve Green Go) yetiştirilebileceği belirlenmiştir.

Farklı seviyelerde leonardit uygulanan silajlık mısır çeşitlerinden arasında “Samuray 34 eşidinin (5457,66 kg/da) en yüksek yeşil ot verimine sahip olduğu saptanmıştır. Leonardit uygulamasında en yüksek verimin 5388,00 kg/da ile 150 kg/da seviyesinden alındığı belirlenmiştir.

Sorgum sudan otu melez çeşitlerinden “Green Go eşidi”nin yüksek verim kapasitesi ile Nutr Honey çeşidinden yüksek yeşil ot verimine sahip olduğu belirlenmiştir. Farklı seviyelerde leonardit uygulamaları dikkate alındığında sorgum sudan otu melez çeşitlerinde, verilen leonardit miktarına bağlı olarak yeşil ot veriminde artış sağlandığı belirlenmiştir. En yüksek yeşil ot verimi de (9454,64 kg/da) 150 kg/da leonardit uygulamasından alınmıştır.

Sonuçta; toprağa ekimden önce verilen leonardit miktarının artması ile mısır ve sorgum sudan otu melez çeşitlerinde yeşil ot verimin arttığı, leonardit uygulamaları sonucunda sorgum sudan otu melez çeşitlerinin, mısıra göre daha yüksek yeşil ot verimine sahip olduğu belirlenmiştir.

Leonardit dozlarının artırılarak mısır ve sorgum sudan otu melez çeşitlerinde benzer çalışmaların devamının organik üretime yönelik çalışmalara yarar sağlayacağı kanısındaım.

6.KAYNAKLAR

Acar, R., Akbudak, M.A. ve Sade, B. 2002. Konya Ekolojik şartlarında Sorgum X Sudan Otu Melezlerinin Verimleri ile Verimi Etkileyen Bazı zelliklerinin Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (29), 88-95.

- Açıkgöz, N., Aktaş, M.E., Mokhaddam, A.F., & Özcan, K. 1994. Tarist an Agrostatistical package programme for personel computer. E.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir, Turkey.
- Açıkgöz, E. 1995. Yem Bitkileri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Bursa
- Açıkgöz, E., 2001. Yem bitkileri. VİPAŞ, 23-424, Bursa, Türkiye.
- Akgün, N. ve Acar, R. 2008. Şeker Koca Darısı (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench var. *Saccharatum*)' nın Dane Verim Ve Verim Ögelerine Farklı Azot Dozlarının Etkisi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (46), 36-42.
- Akbudak, M.A., Sade, B. ve Acar, R. 2004. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Biçim Dönemlerinin ve Azot Uygulamalarının Sorgum x Sudanotu Melezinde Verim ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri, Bahri Dağdaş Uluslar Arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Araştırma Dergisi, (2004) 1, 1-10.
- Akyıldız, A.R., 1981. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara 234.
- Akyıldız, R. 1984. Yemler Bilgisi. Laboratuvar Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 895., Ankara.
- Anonim, 1982. MSTAT Version 3.00/M Paket Program, Michigan State University. Dept. Of Crop and Soil Science, USA.
- Anonim, 2014. T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Edirne İli Meteorolojik Verileri, Edirne
- Anonim, 2018. T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Edirne İli Uzun Yıllar Meteorolojik Verileri, Edirne
- Anonim, 2014. Araştırma Alanına Ait Toprak Özellikleri
- Aslangiray, C., Kızıl, S. ve Tansı, V. 1999. Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı tane sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) ve sorgum sudanotu (*Sorghum bicolor* L. Moench x *Sorghum sudanense* L.) melez çeşitlerinde azot gübrelenmesinin tane ve hasıl verimine etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, (Sunulu bildiri), cilt III, s:160-165.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H., Demiroğlu, G. ve Salman, A. 1999. Hasat dönemlerinin bazı değerli yem bitkilerinin verimine ve yem kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, (Sunulu bildiri), cilt III, s: 29-34.
- Aydın, İ., 1986. Değişik Sıra Aralıklarının Bazı Silajlık Kocadarı (*Sorghum vulgare* pers.) Çeşitlerinde Ot Verimiyle İlgili Bazı Unsurlara Etkileri Üzerinde 37 Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Aydın, İ. ve Albayrak, S. 1995. Samsun Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Farklı Biçim Zamanlarında Ot ve Ham Protein Verimleri Üzerine Bir Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (3), Samsun, 71-81.
- Ayoola, O.T. ve Adeniyani, O.N. 2006. Influence of poultry manure and NPK fertilizer on yield and yield components of crops under different cropping systems in south West Nigeria. African J. Biotech. 5 (15):1386-1392.

- Baytekin, H. 1990. Çukurova Koşullarında 2. Ürün Olarak Yetiştirilen Tane ve Silaj Sorgum Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Karakterler Arasındaki İlişkilerin Saptanması, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora, Tezi Adana.
- Baytekin, H., Tansı, V., Sağlamtimur, T. ve Okuyucu, F. 1991. Türkiye’de Sorgum, Sudanotu ve Sorgum x sudanotu Melezi Yetiştirme Olanakları, Çayır Mera ve Yem Bitkileri Sempozyumu, 27-30 Mayıs, Gümüş, İzmir.
- Baytekin, H., Gül, İ. ve Bengisu, G. 1995. Harran ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj sorgumunda farklı azot dozlarının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(3), 212- 226.
- Baytekin, H., Tansı, V. ve Sağlamtimur, T. 1996. Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgum Çeşitlerinde Tohumluk Miktarının Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mera Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum, 753-760.
- Brohi, A. R., İptaş, S. ve Aslan, H., 2000. Sorgum x sudanotu melezinde (*Sorghum vulgare* Pers. x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) ekim oranı ve azot dozlarının verim ve kalite özelliklerine etkisi. G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 17(1), 115-122.
- Başbağ, M., Özdemir, Ş. ve Gül, İ. 1999. Diyarbakır koşullarında farklı sıra arası ve tohum miktarlarının sorgum sudanotu melezinde yeşil ot verimi ile bazı verimkomponentlerine etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, (Poster bildirisi), cilt III, s: 289-294.
- Çarpıcı, E.B., Çelik, N. ve Bayram, G. 2010. Yield and quality of forage maize as influenced by plant density and nitrogen rate. Turkish Journal of Field Crops, 15(2): 128-132.
- Çeçen, S. Öten, M. ve Erdurmuş, C. 2005. Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) , Sudanotu (*Sorghum Sudanense* Staph.)’ ne Mısırın (*Zea Mays* L.) İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (3), 337- 341.
- Çelen, A. E. ve Akdemir, H. 1998. Effects of cutting time and nitrogen fertilization on forage yield and quality of a Sorghum-Sudangrass hybrid. Turkish Journal of Field Crops 3 (1):25-29, ISSN:19980709398.
- Çiğdem, İ. ve Uzun, F. 2006. Samsun İli Taban Alanlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Sorgum ve Mısır Çeşitleri Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21 (1), 14-19.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metodları II). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021. Ders Kitabı, 295 s. Ankara.
- Geren, H., Soya, H. ve Avcıoğlu, R. 2003. Yıllık İtalyan Çimi ve tüylü fiğ karışımlarında farklı hasat zamanlarının bazı kalite özelliklerine etkisi üzerine araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 40(2): 17-24.
- Gençkan, M.S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No: 467, İzmir.

- Gücük, T. ve Baytekin, H. 1999. Bozova sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj mısır, silaj sorgum ve sorgum sudanotu melez çeşitlerinde hasat zamanının verim ve bazı silaj özellikleri üzerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, (sunulu bildiri), cilt III, s:178-183.
- Gül, İ. ve Başbağ, M. 2005. Diyarbakır Koşullarında Silaj Sorgum Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterlerin Belirlenmesi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (1), Diyarbakır, 15-21.
- Gül, İ. ve Baytekin, H. 1999. Diyarbakır sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silaj sorgum çeşitlerinde farklı bitki sıklıklarının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, (sunulu bildiri), cilt III, s:166-171.
- Güneş, A. ve Acar, R. 2005. Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Sorgum x Sudan Otu Melezinin II. Ürün Olarak Yetiştirme İmkânlarının Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (35), Konya, 8-15.
- Güneş, A. ve Acar, R. 2005. Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Sorgum x Sudan Otu Melezinin II. Ürün Olarak Yetiştirme İmkânlarının Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (35), Konya, 8-15.
- İptaş, S. ve Yılmaz, M., 1995. Silajlık Sorgum ve Sorgum x Sudanotu melezlerinde Farklı Sıra Aralıklarının Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (1), Tokat, 203-211.
- İptaş, S. E. Avcıoğlu, R. 1997. Mısır Sorgum Ve Sorgum Sudanotu Melezi Bitkilerinde Farklı Hasat Devrelerinin Silo Yemi Niteliğine Etkisi, Türkiye Birinci Silaj Kongresi, İstanbul, 42-52.
- İptaş, S., Brohi, A.R. ve Aktaş, A. 2001. Sorgum x Sudan Otu Melezinde Azotlu Gübreleme ve Bıçım Yüksekliğinin Verim ve Kaliteye Etkisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 7 (2), Ankara, 69-74 .
- İptaş, S., Brohi, A. R., Aslan, H., 2002. Effect of seeding rate and nitrogen fertilizer on forage yield and quality of sorghum (*Sorghum bicolor*) x sudangrass (*Sorghum sudanense*) hybrid. Indian Journal of Agronomy 47(2):198-303.
- Karadaş, S. 2008. Farklı Ekim Sıklıklarında İkinci Ürün Olarak Ekilen Sorgum x Sudan Otu Melezinin Verim ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya, 18-42.
- Keskin, B., Yılmaz, İ.H. ve Akdeniz, H. 2005. Van Koşullarında Sorgum x Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Hasat Zamanının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 36 (2), Erzurum, 145-150.
- Kurle, J.E., Sheaffer, C.C., Crookston, R.K. 1993. Popcorn, Sweetcorn And Sorghum as Alternative Silage Crop. Herbage Abstracts. 063:00783. 48 .
- Manga, İ., Acar, Z. ve Erden, İ. 1994. Buğdaygil Yem Bitkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ders Notu No: 6, Samsun.

- Mülayim, M., Özköse A., Işık, Ş. 2009. Konya Koşullarında Sorgum x Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt 2. Hatay, 627-630.
- Nazlı R.I., Kuşvuran A., İnal I., Demirbaş, A., Tansı, V. 2016. Effects of different organic materials on forage yield and nutrient uptake of silage maize (*Zea mays* L.). Journal of Plant Nutrition. 39(7): 912–921.
- Oğraş, M. ve Altınay, A., 1986, Silaj Sorgum, Sudanotu, Sorgum-Sudanotu Melezi ve SilajMısırın Verim Güçlerinin Tespiti. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 9.II. Ürün Tarımı Araştırma Özetleri, Antalya.
- Özyiğit, Y. ve Bilgen, M. 2005. İkinci ürün sorgum yetiştiriciliğinde farklı azot dozları ve farklı biçim dönemlerinin bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, (Araştırma sunusu), cilt II, s:885- 888).
- Özkan, S. 2007. Türk linyitlerinden humik asit ve gübre üretimi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Parlak, M. ve Özaslan Parlak, A. 2006, Sulama Suyu Tuzluluk Düzeylerinin Silajlık Sorgumun (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Verimine ve Toprak Tuzluluğuna Etkisi, Tarım Bilimleri Dergisi, 12 (1), 8-13.
- Sevimay, C.S., Hakyemez, H. B. ve İpek, A., 2001. Ankara Sulu Koşullarında Yetiştirilen Silaj Sorgum Çeşitlerinde Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi ,Tekirdağ, 61-66.
- Soya, H. 1999. İkinci Ürün olarak Yem Bitkileri Tarımı. Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 93-103.
- Skerman, P.J. ve Riveros, F. 1990. Tropical Grasses. FAO Plant Production and Protection Series No: 23. Rome, 695- 697.
- Şeker, C. ve Ersoy, İ. 2005. Değişik Organik Gübreler ve Leonarditin Toprak Özelliklerine Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L.) Gelişimi Üzerine Etkileri S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (35): (2005) 46-50.
- Tekeli, A.S. ve Turhan, H. 1991. Sıra arası uzaklığının Kimi Sudan Otu Melez Çeşitlerinde Bazı Morfolojik ve Tarımsal özellikler üzerine etkisi, Türkiye 2. Çayır – Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, İzmir, 311-321.
- Tosun, F. ve Özbilen, C. 1991. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı silajlık sorgum çeşitlerinde değişik dozlarda azotlu gübrelemenin verim ve verim unsurlarına etkileri. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, s:333- 341, İzmir.
- Yılmaz, İ. ve Akdeniz, H. 2000. Van Koşullarında Bazı Silaj Sorgum Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim Üzerine Olan Etkileri, International Animal Nutrition Congress Bildiriler Kitabı, Isparta, 490- 495.
- Yılmaz, İ. ve Hoşafıoğlu, İ. 2000. Van Ekolojik Şartlarında Sorgum ve Sorgum x Sudanotu Melezi Çeşitlerinin Silaj Amacıyla İkinci Ürün Olarak Yetiştirme Olanakları, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (1), 49-56.

- Yılmaz, Ş., Güler, M., Akdoğan, G. ve Emeklier, H. Y. 2003. Hatay Koşullarında AzotluGübre Dozları ve Bitki Sıklıklarının 2. Ürün Yemlik Sorgumun Verimine Etkisi, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır, 298-302.
- Yılmaz, Ş., Güler, M. ve Kaya, Ş. 2007. Silajlık SorgumxSudanotu Melezlerinde Ekim Zamanının Silaj Kalitesine Etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, 2, 289-292.
- Egan, H., Kirk, R.S. ve Sawyer, R. 1981. Pearson's Chemical Analysis of Foods, Churchill Livingstone, New York, 573p.

7. ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Edirne'de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Edirne'nin Uzunköprü ilçesinde tamamladı. 1997-1998 öğretim yılında girdiği üniversite sınavında Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği Tarla Bitkileri bölümünü kazandı. Temmuz 2002 yılında aynı bölümden Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldu. 2002-2003 yıllarında askerlik hizmetini tamamladıktan sonra Ocak 2004 – Aralık 2005 tarihleri arasında

Malkara Önder Çiftçi Danışmanlık Derneğinde danışman Ziraat Mühendisi olarak görev yaptı. Ocak 2006 tarihinde DenizBank A.Ş. bünyesinde tarım portföyü olarak işe başlayıp halen bu kurumda çalışmakta ve Uzunköprü Şube Müdürlüğü görevini devam ettirmektedir. Eylül-2004'da, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2007-2013 yılları arası Yüksek lisans öğretimine ara verdikten sonra 2013 yılında çıkan aftan faydalanarak yüksek lisans öğretimine kaldığı yerden devam etmektedir.