



**BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN
OLARAK YETİŞTİRİLEN BAZI SİLAJLIK MISIR
ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ İLE SİLAJ
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**
Yasin ÖZTÜRK



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN OLARAK
YETİŞTİRİLEN BAZI SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE
KALİTESİ İLE SİLAJ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Yasin ÖZTÜRK
0000-00002-0483-9837

Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
0000-0002-2205-2501
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA– 2019

Yasin ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “Bursa Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Ot Verimi ve Kalitesi ile Silaj Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
0000-0002-2205-2501

Başkan : Prof. Dr. Ayşen UZUN
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
0000-0001-6943-8854

İmza

Üye : Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
0000-0002-2205-2501

İmza

Üye: Doç. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı
0000-0002-5978-4183

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Akşel EREN
0000-0003-3908-5139
Enstitü Müdürü

.././...

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

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

beyan ederim.

26.10.2019

Yasin ÖZTÜRK

ÖZET

Yüksek Lisans

BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN OLARAK YETİŞTİRİLEN BAZI SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTESİ İLE SİLAJ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yasin ÖZTÜRK

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

Bu araştırma, Bursa ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile silaj özelliklerini belirlemek amacı ile 2017 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmada, bitki materyali olarak Colonia, AS 160 Silaz, P 3394, Hacıbey, 94MAY66, Macha, Sy Jullen, Sy Atomic ve Temuco çeşitleri kullanılmıştır. Deneme Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap çapı, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, yeşil ot verimi, kuru madde verimi, ham protein oranı ve verimi, ADF ve NDF oranları, silaj kuru madde oranı, silaj pH, silaj ham protein oranı, silaj ADF ve NDF özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek bitki boyu (340,97 cm) As 160 Silaz çeşidinden, en yüksek ilk koçan yüksekliği (153,00 cm) Macha çeşidinden, en ince sap çapı (21,95 mm) P 3394 çeşidinden, en yüksek yaprak oranları (% 21,94, 21,64, 21,54, 21,50 ve 21,50) Macha, Temuco, AS 160 Silaz, P 3394 ve Hacıbey çeşitlerinden, en düşük sap oranları (% 26,54, 26,67, 26,81, ve 26,94) Sy Jullen, Sy Atomic, P 3394 ve 94MAY66 çeşitlerinden, en yüksek koçan oranları (% 53,08, 53,01, 51,88 ve 51,69) Sy Atomic, Sy Jullen, 94MAY66 ve P 3394 çeşitlerinden, en yüksek yeşil ot verimleri (8513,75 ve 8501,31 kg/da) As 160 Silaz ve Sy Jullen çeşitlerinden, en yüksek kuru madde verimi (2443,05 kg/da) Sy Jullen çeşidinden, en yüksek ham protein verimleri (165,81 kg/da ve 164,95 kg/da) Sy Jullen ve Macha çeşitlerinden, en düşük ADF oranı (% 23,89) 94MAY66 çeşidinden, silajda en yüksek kuru madde oranı (% 31,46) Temuco çeşidinden, en düşük silaj ADF oranı (% 20,48) 94MAY66 çeşidinden ve en düşük silaj NDF oranı (% 42,72) P 3394 çeşidinden elde edilmiştir. Sonuç olarak Bursa koşullarında yüksek ot verimi ve kalite kriterleri göz önüne alındığında 94MAY66 çeşidi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Silajlık mısır, çeşit, verim, kalite, silaj
2019, viii + 48 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF FORAGE YIELD, QUALITY AND SILAGE CHARACTERS OF SOME SILAGE MAIZE VARIETIES SOWN AS SECOND CROPS IN BURSA ECOLOGICAL CONDITIONS

Yasin ÖZTÜRK

Bursa Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assoc.Prof.Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

This research was carried out in order to investigate the determination of forage yield, quality and silage characters of some silage maize varieties sown as second crops in Bursa ecological conditions at the Agricultural Application and Research Center of Agriculture Faculty, Bursa Uludag University in 2017. In this research, Colonia, AS 160 Silaz, P 3394, Hacibey, 94MAY66, Macha, Sy Jullen, Sy Atomic and Temuco were used as a plant material. The experiment was established using a randomized complete block design with 3 replications. In the research, plant height, first ear height, stem diameter, leaf ratio, stem ratio, cob ratio, forage yield, dry matter yield, crude protein content and yield, ADF and NDF, silage dry matter content, silage pH, silage crude protein content, silage ADF and NDF characteristics were investigated. According to the results; the highest plant height (340,97 cm) was obtained from As 160 Silaz, the highest first ear height (153,00 cm) was obtained from Macha, the lowest stem diameter (21,95 mm) was obtained from P 3394, the highest leaf ratios (21,94 %, 21,64 %, 21,54 %, 21,50 %, 21,50 %) were obtained from Macha, Temuco, AS160 Silage, P 3394 and Hacibey, respectively, the lowest stem ratios (26,54 %, 26,67 %, 26,81 % and 26,94 %) were obtained from Sy Jullen, Sy Atomic, P 3394 and 94MAY66, respectively, the highest ear ratios (53,08 %, 53,01 %, 51,88 %, 51,69 %) were obtained from Sy Atomic, Sy Jullen, 94MAY66 and P 3394, respectively, the highest green forage yields (8513,75 kg and 8501,31 kg/da) were obtained from As 160 Silage and Sy Jullen, respectively, the highest dry matter yield (2443,05 kg/da) was obtained from Sy Jullen, the highest crude protein content yields (165,81 kg/da and 164,95 kg/da) were obtained from Sy Jullen and Macha, respectively, the lowest ADF content (23,89 %) was obtained from 94MAY66, the highest silage dry matter content (31,46 %) was obtained from Temuco, the lowest silage ADF content (20,48 %) was obtained from 94MAY66, the lowest silage NDF content (42,72 %) was obtained from P 3394 variety. As a result, 94MAY66 variety is suggested for the highest green forage yield and quality criteria under ecological conditions in Bursa.

Key words: silage maize, variety, yield, quality, silage
2019, viii + 48 pages.

TEŞEKKÜR

“Bursa ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile silaj özelliklerinin belirlenmesi” konulu yüksek lisans tezimin her aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI’ya teŐekkürlerimi borç bilirim.

Bu çalışma sürecince bana maddi manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve sevgilime sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca, çalıŐmamda bilhassa arazi kısmında yardımlarını esirgemeyen Nigar YÖRÜK, Őeymanur Hilal MUCUK ve Feride BULUT’a teŐekkürlerimi borç bilirim.

.../.../.....
Yasin ÖZTÜRK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Denemede kullanılan silajlık mısır çeşitleri ve özellikleri.....	9
3.1.2. Deneme yeri.....	10
3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri.....	11
3.1.4. Deneme yerinin toprak özellikleri.....	11
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Deneme deseni ve parsel büyüklüğü.....	12
3.2.2. Ekim ve kültürel uygulamalar.....	12
3.2.3. İncelenen Özellikler.....	14
3.2.4. Silaj yapımı ve incelenen özellikler.....	16
3.2.5. Verilerin değerlendirilmesi.....	18
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	19
4.1. Bitki boyu.....	19
4.2. İlk koçan yüksekliği (cm).....	20
4.3. Sap çapı.....	21
4.4. Yaprak oranı (%).....	23
4.5. Sap oranı (%).....	24
4.6. Koçan oranı (%).....	25
4.7. Yeşil ot verimi (kg/da).....	27
4.8. Kuru madde verimi (kg/da).....	29
4.9. Ham protein oranı (%).....	30
4.10. Ham protein verimi (kg/da).....	31
4.11. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF-%).....	33
4.12. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF-%).....	34
4.13. Silaj kuru madde oranı (%).....	35
4.14. Silaj pH'sı.....	36
4.15. Silaj ham protein oranı (%).....	38
4.16. Silaj ADF (%)'si.....	39
4.17. Silaj NDF (%)'si.....	40
5. SONUÇ.....	42
KAYNAKLAR.....	45
ÖZGEÇMİŞ.....	48

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde
°C	Santigrat Derece

Kısaltmalar	Açıklama
ADF	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
cm	Santimetre
da	Dekar
FAO	Food and Agriculture Organization
ha	Hektar
kg	Kilogram
m	Metre
m ²	Metrekare
mm	Milimetre
NDF	Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif
T	Ton
S.D.	Serbestlik Derecesi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UYO	Uzun Yıllar Ortalaması

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme alanında elle ekimin yapılması.....	13
Şekil 3.2. Deneme alanında ekimle gübrelemenin yapılması ve sulama sisteminin kurulması.....	13
Şekil 3.3. Deneme alanında gübreleme ve boğaz doldurma işlemleri.....	14
Şekil 3.4. Deneme alanında hasadın yapılması.....	15
Şekil 3.5. Silaj kavanozlarının hazırlanması.....	16
Şekil 3.6. Silaj kavanozlarının açılması ve örneklerin alınması.....	17



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Denemenin gerçekleştirildiği 2017 yılı ve uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C), ortalama oransal nem (%) değerleri.....	11
Çizelge 3.2. Deneme alanına ait toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	12
Çizelge 4.1. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait bitki boyu değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	19
Çizelge 4.2. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait bitki boyu değerleri (cm).....	20
Çizelge 4.3. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ilk koçan yüksekliği değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.4. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ilk koçan yüksekliği değerleri (cm).....	21
Çizelge 4.5. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap çapı değerlerinin varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 4.6. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap çapı değerleri (mm)	22
Çizelge 4.7. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait yaprak oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.8. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait yaprak oranları (%)	23
Çizelge 4.9. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.10. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap oranları (%).....	25
Çizelge 4.11. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait koçan oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.12. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait koçan oranları (%).....	26
Çizelge 4.13. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait yeşil ot verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.14. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait yeşil ot verimleri (kg/da).....	28
Çizelge 4.15. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait kuru madde verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.16. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait kuru madde verimleri (kg/da).....	30
Çizelge 4.17. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.18. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein oranları (%).....	31
Çizelge 4.19. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.20. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein verimleri (kg/da).....	32
Çizelge 4.21. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ADF oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	33

Çizelge 4.22. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ADF oranları (%).....	34
Çizelge 4.23. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait NDF oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.24. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait NDF oranları (%).....	35
Çizelge 4.25. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silaj kuru madde oranlarının varyans analiz sonuçları.....	35
Çizelge 4.26. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların kuru madde oranları (%).....	36
Çizelge 4.27. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların pH değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.28. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların pH değerleri.....	37
Çizelge 4.29. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların ham protein oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.30. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların ham protein oranları (%).....	38
Çizelge 4.31. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların ADF oranlarının varyans analiz sonuçları.....	39
Çizelge 4.32. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların ADF oranları (%).....	40
Çizelge 4.33. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların NDF oranlarının varyans analiz sonuçları.....	40
Çizelge 4.34. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların NDF oranları (%).....	41

1. GİRİŞ

Yem bitkileri, hayvancılıkta büyük bir girdiye sahip olmakla birlikte vazgeçilmez bir kaba yem kaynağını oluşturmaktadır. Hayvansal üretimde kaba yem ihtiyacının karşılandığı kaynaklardan biri olan meraların bilinçsiz yönetilmesi ve kullanımı, hayvanların yeteri kadar kaliteli ota beslenememesi, hızla artan dünya nüfusu ve ortaya çıkan beslenme sorunları gibi nedenler kaliteli kaba yem kaynaklarına olan ihtiyacı her geçen gün arttırmıştır (Çakal, 2013). Hayvansal üretimin en önemli unsurlarından biri olan silaj bitkileri; bol verime sahip, kaliteli ve maliyeti düşük silo yem bitkilerinden elde edilmektedir. Silaj, besin maddelerindeki değer kaybını en aza indirmesi ve aynı zamanda su içeriği yüksek kaba yem özelliğine sahip olması nedeniyle gelişmiş ülkelerde yoğun olarak kullanılmaktadır (Geren, 2001).

Mısır, insan gıdası ve hayvan yemi olarak değerlendirilmesinin yanı sıra sanayide de kullanım alanına sahip değerli bir bitkidir. Dünyada mısır üretiminin %27'si insan beslenmesinde, %73'ü ise hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Koç ve Çalışkan, 2016). Silaj bitkisi olarak kullanılan mısır, yüksek şeker içeriğine sahip olması sayesinde hiçbir koruyucu kullanılmadan saklanabilen, laktik asit fermantasyonu için gerekli suda çözünebilir karbonhidratlarca zengin bir bitkidir (Başaran ve ark. 2017). İkinci ürün olarak silaj amacıyla kullanılacak mısır çeşidi erkenci ve uzun boylu olmalıdır. Ayrıca; çeşidin yaprak sayısı, yaprak oranı ve bitkide tane bağlayan koçan oranı yüksek olmalı ve silaj kalitesine negatif yönde etki eden sap kalınlığı fazla olmamalıdır. Mısır silajının kalitesini çeşit, hasat zamanı, koçan oranı, parça boyutu, sıkıştırma derecesi gibi özellikler belirlemektedir. Bu özelliklerin birinden gelebilecek olumsuzluk silaj kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir (Çakal, 2013).

Ülkemizde 2018 yılında ikinci ürün silajlık mısır ekim alanı 1934185 da, üretim 8830451 ton/da ve ortalama verim ise 4566 kg/da'dır. Bursa'da ise 2018 yılında ikinci ürün silajlık mısırdaki ekilen toplam alan 123 850 da, üretim miktarı 650 960 ton ve verim ise 5256 kg/da'dır. Bursa İli'nde Gürsu, İnegöl, Karacabey, Keles, Kestel, Mudanya, Mustafakemalpaşa, Nilüfer, Orhaneli, Orhangazi ve Yenişehir olmak üzere toplam 11 ilçede ikinci ürün silajlık mısır yetiştiriciliği yapılmakta olup, en çok ekim

alanı 55 000 dekar ile Mustafakemalpaşa, en az ekim alanı 80 dekar ile Keles İlçesi'nde bulunmaktadır. Mustafakemalpaşa İlçesi'nde toplam ikinci ürün mısır üretimi 330 000 ton olup ortalama verim 6000 kg/da'dır. En düşük ekim alanına sahip olan Keles İlçesi'nde ise toplam üretim 200 ton olup ortalama verim 2500 kg/da'dır (TÜİK, 2018).

Kaliteli kaba yeme dayalı bir besleme amaçlandığında yemlerden en iyi şekilde fayda sağlamak için bitki türü ve çeşit seçimi oldukça önemlidir (Budaklı Çarpıcı, 2016). Bu çalışmada; Bursa İli ekolojik koşullarında, ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile silaj özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Ak ve Doğan (1997), Bursa koşullarında yaptıkları çalışmada dört farklı mısır çeşidinin ikinci ürün koşullarında ot verimi ve silaj kalitelerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, ot verimleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğunu, çeşitlere ait yeşil ot verimlerinin 4800-6700 kg/da, kuru ot verimlerinin ise 900-1500 kg/da olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca, araştırmada mısır çeşitlerine ait silajların kuru madde oranının % 20,21-24,54 arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Geren (2001), 1997 ve 1998 yıllarında Bornova koşullarında üç farklı mısır çeşidi ile yaptığı çalışmada, ikinci ürün koşullarında çeşitlerin silaj özellikleri arasında farklılıkların olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı, silaj kuru madde oranı bakımından P-3163 çeşidinin (% 27,90), silaj pH'sı bakımından Dracma (4,03) çeşidinin diğer çeşitlerden daha üstün olduğunu bildirmiştir.

Akdeniz ve ark. (2003), Van koşullarında 2001 ve 2002 yıllarında ana ürün koşullarında 13 farklı mısır çeşidini ele aldıkları çalışmalarında, incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında çok önemli varyasyonların olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada çeşitlere ait yeşil ot verimleri 2850,1-7608,5 kg/da, kuru ot verimleri ise 745,9-1465,9 kg/da arasında değişmiştir.

Geren ve ark. (2003), İzmir-Bornova'da 1997 ve 1998 yıllarında iki yıl süre ile ikinci ürün bazı silajlık mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite özelliklerini inceledikleri çalışmada, en yüksek hasıl verimini 9013 kg/da, en yüksek kuru madde verimini 2130 kg/da ve en yüksek ham protein oranını ise % 9,07 olarak tespit etmişlerdir.

Güneş ve Acar (2006), Karaman'da 2002 yılında ikinci ürün koşullarında yaptıkları çalışmada, mısırdaki çeşitler arasında yeşil ot verimi ve bitki boyu bakımından önemli farklılıkların olduğunu ve yeşil ot verimlerinin 6892,80-8488,03 kg/da, bitki boylarının ise 270,00-310,13 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, sap çapı,

yaprak oranı, kuru madde verimi, ham protein oranı ve verimi bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığını rapor etmişlerdir.

Şimşek (2006), Antalya koşullarında, ikinci ürün mısır çeşitlerine ait bazı özellikleri belirlemek amacıyla 2005 yılında yürüttüğü çalışmada 10 çeşit kullanmıştır. Araştırmada, çeşitlere ait bitki boyu 206,60-257,70 cm, sap kalınlığı 2,32-2,76 cm, ilk koçan yüksekliği 58,5-132,2 cm, yaprak oranı % 16,99-21,35, yeşil ot verimi 7773,81-13297,62 kg/da, kuru madde verimi 1496,97-2689,92 kg/da, ham protein oranı % 2,36-2,76 ve ham protein verimi ise 214,32-321,82 kg/da olup çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

Erdal ve ark. (2009), Antalya koşullarında 2006 ve 2007 yıllarında ikinci ürün koşullarında yürüttükleri çalışmalarında ilk yıl sekiz adet tek melez, ikinci yıl ise yedi adet tek melez ve bir adet sentetik çeşit adayının, bitki boyu, koçan oranı, yeşil ot verimi ve kuru madde verimi özellikleri ile denemenin ikinci yılında bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar denemenin ilk yılında bitki boyu hariç diğer özellikler açısından çeşit adayları arasında önemli farklılıkların olduğunu tespit etmişlerdir. Denemenin ikinci yılında ise incelenen özelliklerde sadece ham protein oranı bakımından da çeşit adayları arasındaki farklılıkların önemli olmadığı belirlenmiştir.

Özdüven ve ark. (2009), ana ürün koşullarında yetiştirilmiş olan beş farklı mısır çeşidinde farklı vejetasyon dönemlerinde yapılan silajlarda çeşitlere bağlı olarak fermantasyon özelliklerinin ve yem değerlerinin önemli varyasyonlar gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, silajlarda kuru madde oranının çeşitlere bağlı olarak % 19,04-30,72, pH değerlerinin ise 3,63-3,98 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Kaya ve Polat (2010), Tekirdağ koşullarında ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilmiş olan beş farklı mısır çeşidinin fermantasyon özellikleri ve yem değerlerini inceledikleri bir çalışmada, ikinci üründe mısır çeşitlerine ait silajlarda, çeşit özelliğinin önemli olduğunu belirlemişlerdir. Çeşitlere ait silajlarda kuru madde oranları % 17,00-23,82,

pH değerleri 3,45-3,60, ham protein oranları % 8,64-10,22, ADF oranları % 30,37-30,54 ve NDF oranları ise % 46,69-62,58 arasında değişim göstermiştir.

Özsisli (2010), Kahramanmaraş koşullarında 2008 ve 2009 yıllarında ana ve ikinci üründe, değişik mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelediği çalışmasında, bitki boyunun I. üründe 161,12-200,25 cm, II. üründe 161,12 -204,37 cm değerleri arasında değiştiğini belirtmiştir. I. ürünlerde sap çapı 14,87-20,12 mm, II. ürünlerde sap çapı 14,12-16,37 mm değerleri arasında değişmiştir. I. üründe ilk koçan yüksekliğinin 73,75-96,00 cm, II. ürünlerde ise 66,75-94,75 cm değerleri arasında olduğunu bildirmiştir.

Güney ve ark. (2011), Erzurum'da 2005 ve 2006 yıllarında ana ürün koşullarında farklı mısır çeşitleri ile yaptıkları çalışmada; bitki boyunun 217-276,3 cm, koçan oranının % 5,5-47,3, silaj veriminin 5038-7427 kg/da, kuru madde oranının % 25,30-31,58, ham protein oranının % 7,71-10,63 ve NDF oranının % 44,98-56,88 değerleri arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Balmuk (2012), Konya koşullarında 2010 yılında silajlık mısır çeşitlerinin ikinci ürün şartlarındaki verim potansiyellerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, 14 değişik mısır çeşidi arasında, ele alınan özellikler bakımından, farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Araştırmada, çeşitlere ait bitki boyu değerleri 209,7-274,2 cm, yeşil ot verimleri 3576,2-5047,6 kg/da, kuru madde verimleri 1243,7-1725,9 kg/da, ham protein oranları % 5,11-11,16, ADF oranları % 31,25-43,29 ve NDF oranları ise % 57,50-73,85 olarak belirlenmiştir.

Kavut ve Soya (2012), Ödemiş-İzmir koşullarında 2005 ve 2006 yıllarında ana ürün olarak dört farklı mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmada çeşitlere ait silaj kuru madde oranının % 30,22-30,74, pH değerlerinin 3,98-4,04 ve silaj kayıplarının % 0,99-1,02 arasında değiştiğini ve çeşitler arasında silaj kalitesi bakımından önemli bir farklılığın olmadığını tespit etmişlerdir.

Özata ve ark. (2012), Samsun koşullarında 2010 yılında ana ürün olarak melezleme sonucu elde edilen bazı çeşit adaylarının silaj verim ve silaj kalite özelliklerini

inceledikleri çalışmada, 14 adet çeşit adayı ile beş adet standart çeşit kullanmışlardır. Araştırmada, bitki boyu 276-333 cm, yeşil ot verimi 3340,5-6297,2 kg/da, kuru madde verimi 1105,0-1867,77 kg/da, koçan oranı % 30-48, sap oranı % 34,4-49,7, yaprak oranı % 14-22, ham protein oranı % 5,20-9,06, ham protein verimi 59,0-126,2 kg/da, ADF oranı % 24,1-40,9 ve NDF oranı % 40,8-58,9 olarak belirlenmiştir.

Ayaz ve ark. (2013), Menemen-İzmir koşullarında 2005 ve 2006 yıllarında ikinci üründe yer alabilecek mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 17 adet silajlık mısır çeşidi kullanmışlardır. Araştırmada incelenen özelliklerden ham kül, ham yağ, ADF ve ADL oranları hariç diğer özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Çeşitlere ait çiçeklenme gün sayısı 45,13-56,88 gün, silaj olgunluğuna gelme gün sayısı 78-97 gün, bitki boyu 215,55-266,83 cm, sap çapı 2,08-2,53 cm, yaprak oranı % 13,63-21,56, koçan oranı % 29,55-44,40, sap oranı, % 40,20-55,33, yeşil ot verimi 4831,75-6453,49 kg/da, ham kül % 6,59-8,41, ham protein oranı % 10,38-12,30, ham yağ % 2,59-4,28, ADF oranı % 21,77-27,65, NDF oranı % 53,22-60,60 ve ADL oranı % 3,08-5,27 arasında değişmiştir.

Coşkun ve ark. (2014), Harran koşullarında 2008 ve 2009 yıllarında ikinci üründe yer alabilecek mısır çeşitlerini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, 15 adet çeşit kullanmışlardır. Araştırmada, çeşitlere ait bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve koçan oranları bakımından farklılıkların olduğu ve DKC 6120 çeşidinin Harran koşulları için en uygun çeşit olduğunu rapor etmişlerdir.

Karaalp (2015), Boğazlıyan koşullarında 2013 yılında ikinci ürün silajlık mısır çeşitlerinin farklı sıra üzeri mesafelerdeki verim potansiyellerini incelemek için yaptığı çalışmada üç mısır çeşidini ele almıştır. Araştırmacı verim ve kalite özellikleri açısından çeşitler arasında önemli farklılıkların bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmada bitki boyu 212,6-246,0 cm, yaş hasıl verimi 3065,7-4495,5 kg/da, kuru madde verimi 834,4-1270,5 kg/da, ham protein oranı % 8,0-8,8, ham protein verimi 266,1-396,4 kg/da, ADF % 33,3-33,9 ve NDF % 46,2-46,8 arasında değişim göstermiştir.

Budaklı Çarpıcı (2016), Bursa koşullarında 2011 ve 2012 yıllarında ikinci ürün mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitelerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, en yüksek kuru ot veriminin 1930,0 kg/da, ham protein oranının % 7,61, ham protein veriminin 147,45 kg/da ve en düşük NDF içeriğinin % 50,52 ile Sincero çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Koç ve Çalışkan (2016), Antalya koşullarında 2012 yılında ikinci üründe azotlu gübrelemenin mısırın silaj verimine ve silaj kalitesine etkisini araştırdıkları bir çalışmada, çeşitler arasında kuru madde oranı, pH ve ham protein oranı bakımından farklılıkların olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada, çeşitlere ait ortalama silaj kuru madde oranının % 31,2, pH değerinin 4,65 ve ham protein oranının ise % 8,85 olduğunu bildirmişlerdir.

Han (2016), Giresun-Bulancak koşullarında 2015 yılında ana üründe bazı mısır çeşitlerinin tane verimi, ot verimi ve kalitesi ile silaj kalitesini incelemiştir. Araştırmacı sekiz farklı mısır çeşidi ile yaptığı çalışmada çeşitlere ait yeşil ot verimlerinin benzer olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, çalışmada bitki boyunun, ilk koçanın yerden yüksekliğinin, sap çapının, ham protein oranının, ADF ve NDF oranlarının değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Başaran ve ark. (2017), Yozgat koşullarında 2013 ve 2014 yıllarında ana üründe farklı silajlık mısır çeşitlerinin hamur olum döneminde silaj ve tane özelliklerini araştırdıkları çalışmada, silaj ham protein, kuru madde, ADF ve NDF özelliklerinin çeşitler arasında farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Silaj kuru madde oranının % 28,36-34,58, silaj ham protein oranının % 6,92- 9,09, ADF oranının % 28,66-37,47, NDF oranının ise % 50,53-60,40 olduğunu rapor etmişlerdir.

Seydoşoğlu ve Saruhan (2017), Diyarbakır koşullarında 2014 ve 2015 yıllarında ikinci ürün mısır çeşitleri ile ekim zamanının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada beş mısır çeşidi kullanmışlardır. İki yıl süreyle yürütülen çalışmada çeşitlere ait verim ve kalite kriterleri açısından büyük farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada çeşitlere ait bitki boyunun 248,8-291,6 cm, sap çapının 20,1-28,4 mm, sap oranlarının

% 47,2-58,4, koçan oranlarının % 25,0-37,4, yaprak oranlarının % 16,0-22,7, yeşil ot verimlerinin 6001-10373 kg/da ve kuru ot verimlerinin ise 1657-2557 kg/da arasında yer aldığı tespit edilmiştir.

Yılmaz ve ark. (2017), Kahramanmaraş koşullarında 2014 ve 2015 yıllarında ana ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, beşi melez, dördü standart çeşit olmak üzere dokuz farklı mısır genotipini ele almışlardır. Araştırmacılar; bitki boyu, koçan oranı ve yeşil ot verimi bakımından genotipler arasındaki farklılıklarının önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada genotiplere ait bitki boyları 246-299 cm, koçan oranları % 33,18-44,17, yeşil ot verimleri ise 5967-8269 kg/da arasında değişim göstermiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Denemede kullanılan silajlık mısır çeşitleri ve özellikleri

Denemede dokuz farklı silajlık mısır çeşidi ele alınmıştır. Çalışma materyalini oluşturan Colonia ve AS 160 Silaz çeşitleri Agromar Marmara Tarım Ürünleri Sanayi Ticaret Anonim Şirketi'nden, P 3394 çeşidi Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Limited Şirketi'nden, Hacıbey çeşidi Mısır Araştırma Enstitüsü'nden, 94MAY66 çeşidi May Agro Tohumculuk Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi'nden, Macha (PL 678) çeşidi Polen Tohum Tarım Ürünleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi'nden, Sy Jullen ve Sy Atomic çeşitleri Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi'nden, Temuco çeşidi ise Fito Tohumculuk Ticaret Limited Şirketi'nden temin edilmiştir. Bu çeşitlerin büyük çoğunluğu yeni üretime giren erkenci silajlık mısır çeşitleridir. Çalışmada kullanılan çeşitlere ait özellikler aşağıda verilmiştir.

Colonia çeşidi: FAO 650 olum grubuna sahip olan çeşit, ilkbahar geç donlarının geç düştüğü bölgelerde ikinci ürün ekimlerine uygundur. Çeşidin silaj verimi yüksek ve selüloz değeri oldukça düşüktür. Ayrıca, bu çeşitten üretilen silajın hazmolunabilirliği mükemmeldir.

As 160 Silaz çeşidi: Bu çeşit FAO 600 grubu silajlık mısır grubundadır. Bol yapraklı bir çeşit olup silajlık amaçlı ıslah edilmiştir. Verimi oldukça yüksek olan As 160 Silaz çeşidinin lignin ve selüloz oranı oldukça düşük düzeydedir. Çeşidin silaj olum gün sayısı bölgelere göre 90-100 gün arasında değişmektedir.

P 3394 çeşidi: Bu çeşit FAO 550-580 olum grubunda olup, adaptasyon ve stres şartlarına dayanım kabiliyeti çok yüksektir. Her türlü toprak şartlarında yetiştirilebilir. Geç ekimlerde tavsiye edilen erkenci bir çeşittir. Silaj verimi ve kalitesi yüksektir.

Hacıbey çeşidi: FAO 650 olum grubunda yer alan bu çeşidin silaj verimi yüksektir. Çeşit kuvvetli kök ve gövde yapısına sahip olup, 3.00-3.50 metre boylanabilmektedir.

Çeşidin silaj olum süresi 90-95 gündür. Genellikle tüm bölgelerde, birinci ve ikinci ürün koşullarında hem silajlık hem de danelik olarak ekilebilmektedir.

94MAY66 çeşidi: Bu çeşit, FAO 650 olum grubunda yer alan yarı dik yaprak yapısına sahip bir çeşittir. Çeşidin koçanlarında uç doldurma durumu çok iyidir. Olgunluk aşamasında yeşil kalma (staygreen) özelliği iyi bir çeşittir. Öncelikli kullanım amacı tüm bölgelerde birinci ürün dane ve silaj olup, aynı zamanda Trakya, Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde de ikinci ürün ekimine uygun bir çeşittir. Her türlü stres şartlarında mukavemeti oldukça yüksek olup, toprak seçiciliği olmayan bir çeşittir.

Macha (PL 678) çeşidi: FAO 580 olum grubunda yer alan Macha çeşidi, geniş adaptasyon özelliğine sahip olup sindirilebilirliği ve silaj kalitesi yüksek bir çeşittir.

Sy Jullen çeşidi: FAO 600 (MG 6) olum grubunda yer alan bir çeşittir. Sy Jullen çeşidi yüksek verim potansiyeline sahip ve yaprak hastalıklarına karşı yüksek toleranslıdır. Güçlü sap ve gövde sistemine sahiptir. İyi ve orta bünyeli topraklarda en yüksek verime ulaşan bir çeşittir.

Sy Atomic çeşidi: FAO 550-600 olum grubunda yer alan erkenci bir çeşittir. Dik ve koyu renkli bir bitki yapısına sahiptir. Yaprak hastalıklarına karşı toleranslıdır. Sıcaklık stresine yüksek toleranslıdır. Kök yapısı güçlüdür. Yatmaya karşı toleranslı olup aynı zamanda toprak seçiciliği olmayan bir çeşittir.

Temuco çeşidi: Yüksek yeşil ot verimi yüksek bit çeşittir. Aynı zamanda hastalıklara karşı dayanımı ve su stresine toleransı yüksektir.

3.1.2. Deneme yeri

Araştırma 2017 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yürütülmüştür. Deneme alanı, denizden 95 m yükseklikte olup, 40.22635 ° K enlemi ile 28.84623 °D boylamlarındadır.

3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2017 yılı ve 1975-2014 yılları arası uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait dört aylık döneme ilişkin aylık toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) verileri Çizelge 3.1’de verilmiştir (Anonim, 2017). Denemenin kurulduğu 2017 yılında 4 aylık döneme ait toplam yağış miktarı 70,80 mm olup uzun yıllar ortalamasından (147,80 mm) oldukça düşük olmuştur. Dört aylık döneme ait ortalama sıcaklık değeri 22,33 °C ve oransal nem değeri % 65,65 olup uzun yıllar ortalamasıyla benzerdir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1.Denemenin gerçekleştirildiği 2017 yılı ve uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C), ortalama oransal nem (%) değerleri

AYLAR	Toplam Yağış (mm)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Oransal Nem(%)	
	UYO	2017	UYO	2017	UYO	2017
Temmuz	17,70	7,80	24,80	26,00	56,20	62,00
Ağustos	13,80	1,80	24,50	25,60	57,30	65,60
Eylül	40,80	5,20	20,20	22,80	63,80	61,30
Ekim	75,50	56,00	15,00	14,90	68,70	73,70
Top./Ort.	147,80	70,80	21,13	22,33	61,5	65,65

UYO: 1975-2014 yıllarına aittir.

3.1.4 Deneme yerinin toprak özellikleri

Ekim öncesinde deneme alanında farklı noktalardan 0-30 ve 30-60 cm derinlikten toprak örnekleri alınmış ve bu örneklerin fiziksel ve kimyasal özellikleri Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarı’nda analiz ettirilmiştir. Toprak analiz sonuçlarına ait değerler Çizelge 3.2.’de verilmiştir. Çizelge 3.2.’den de görüldüğü gibi deneme alanı toprakları killi bünyelidir. Topraklar tuzsuz, hafif alkalin reaksiyonda, az kireçli ve kireçli, organik madde bakımından orta, alınabilir fosfor bakımından fakir, değişebilir potasyum bakımından ise zengin durumdadır.

Çizelge 3.2. Deneme alanına ait toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	0-30 cm	30-60 cm
Bünye	Kil	Kil
pH	7,752	7,811
EC, $\mu\text{S cm}^{-1}$	326	302
Kireç, %	1,120	6,314
Org. Madde %	1,506	1,100
Toplam N, %	0,077	0,062
Alınabilir P, kg/da	3,045	0,89
Alınabilir K, kg/da	112,45	64,50
Değişebilir Ca, kg/da	66,23	385,3

3.2 Yöntem

3.2.1. Deneme deseni ve parsel büyüklüğü

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada faktör olarak ikinci ürün silajlık mısır çeşitleri (Colonia, AS 160 Silaz, P 3394, Hacıbey, 94MAY66, Macha, Sy Jullen, Sy Atomic ve Temuco) ele alınmıştır. Denemede sıra arası 70 cm olup her bir parselde 4 sıra yer almıştır. Parsel büyüklüğü (5 m x 2,8 m) 14.0 m² dir.

3.2.2 Ekim ve kültürel uygulamalar

Deneme alanı 2016 yılı sonbaharında pullukla işlenmiş olup, ilkbahar ayında diskaro ve rotovator çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Deneme alanında deneme deseni planına göre parselizasyon işlemi yapılmış ve ardından her parselde 4 sıra çizi elle açılmıştır. Denemede ekim, buğday hasadından sonra 01.07.2017 tarihinde elle yapılmıştır (Şekil 3.1). Denemede sıra üzeri 17 cm olacak şekilde her ocağa iki tohum bırakılmıştır. Parsellerde elle ekim yapıldıktan sonra merdane çekilmiştir. Denemede azotlu gübre kaynağı olarak % 33'lük amonyum nitrat kullanılmıştır. Ekimle birlikte 15

kg N/da ve 15 kg P₂O₅ /da gübreleri verilmiştir. Ekim yapıldıktan sonra damla sulama sistemi kurularak deneme alanında sulama yapılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Deneme alanında elle ekimin yapılması



Şekil 3.2. Deneme alanında ekimle gübrelemenin yapılması ve sulama sisteminin kurulması

Fidelerin 3-4 yapraklı olduğu dönemde her ocakta sağlıklı fide kalacak şekilde tekleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Bitkiler 40-50 cm boylandığında, azotlu gübrenin ikinci yarısı (15 kg N/da) verilmiş ve ardından boğaz doldurma işlemi (26.07.2017) yapılmıştır (Şekil 3.3). Denemede yaprak biti ve koçan kurdu zararına karşı etken maddesi 141g/l Thiamethoxam + 106 g/l Lambda-cyhalothrin olan EFORIA 247 SC adlı kimyasal kullanılmıştır. Deneme alanında yabancı ot mücadelesi el çapası ile yapılmıştır.



Şekil 3.3. Deneme alanında gübreleme ve boğaz doldurma işlemleri

3.2.3. İncelenen özellikler

Bitki boyu (cm): Denemede hamur olum döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkide, toprak yüzeyinden tepe püskülünün uç noktasına kadar mesafe cetvel yardımıyla ölçülerek bitki boyu değerleri kaydedilmiş ve 10 bitkinin ortalaması alınarak bitki boyu hesaplanmıştır.

İlk koçan yüksekliği (cm): Hamur olum döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkide, toprak yüzeyinden ilk koçanın çıktığı yere kadar olan mesafe ölçülmüş ve 10 bitkinin ortalaması alınarak ilk koçan yüksekliği hesaplanmıştır.

Sap çapı (mm): Hamur olum döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkide toprak yüzeyine en yakın boğum arasında kumpasla ölçüm yapılmış ve 10 bitkinin ortalaması alınarak sapı çapı hesaplanmıştır.

Yaprak oranı (%): Hamur olum döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin yaprak kısımları ayrılmış, tartılmış ve toplam bitki ağırlığına oranlanarak yaprak oranları belirlenmiştir.

Sap oranı (%): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin sap kısımları ayrılmış, tartılmış ve toplam bitki ağırlığına oranlanarak sap oranları hesaplanmıştır.

Koçan oranı (%): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin koçan kısımları ayrılmış, tartılmış ve toplam bitki ağırlığına oranlanarak koçan oranları hesaplanmıştır.

Yeşil ot verimi (kg/da): Denemede hasat bitkilerin hamur olum döneminde iken 11 Ekim 2017 tarihinde elle hasat yapılmıştır. Her parselin orta kısmında yer alan iki sıranın parsel başlarından 50 cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak bırakılmış ve geriye kalan kısım oraklarla biçilerek tartılmıştır (şekil 3.4). Elde edilen parsel verimleri dekara çevrilmiştir.



şekil 3.4. Deneme alanında hasadın yapılması

Kuru madde verimi (kg/da): Hamur olum döneminde her parselden iki bitki rneği alınmış, tartılmış ve bu örnekler kurutma dolabında 70 °C'de 48 saat kurutulmuştur. Kurutulan rnekler tartılarak kuru madde oranları hesaplanmıştır. Elde edilen kuru madde oranları yeşil ot verimleri ile çarpılarak kuru madde verimleri hesaplanmıştır.

Ham protein oranı (%): Hamur olum döneminde kuru madde oranlarının belirlenmesi amacıyla kurutulmuş olan bitki örnekleri öğütme değirmeninde ğtlmş ve bu örneklerde azot tayini Kjeldahl yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Kaçar, 1972). Elde edilen veriler 6,25 katsayısıyla çarpılarak çeşitlere ait ham protein oranları belirlenmiştir.

Ham protein verimi (kg/da): Çeşitlere ait ham protein oranları kuru ot verimleri ile çarpılarak ham protein verimleri hesaplanmıştır.

Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF-%): Hamur olum döneminde alınan ve daha sonra öğütülen bitki örneklerinin ADF içerikleri Van Soest ve ark. (1991)'nin bildirdiği yöntemle göre belirlenmiştir.

Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF-%): Hamur olum döneminde alınan ve daha sonra öğütülen bitki örneklerinin NDF içerikleri Van Soest ve ark. (1991)'nin bildirdiği yöntemle göre belirlenmiştir.

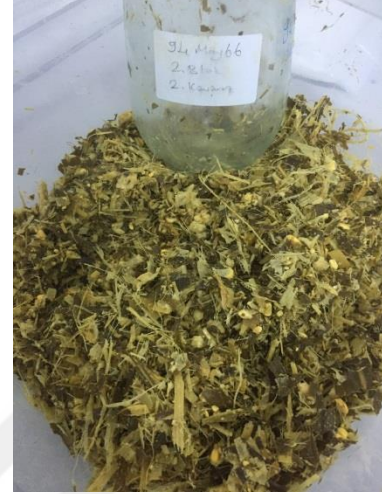
3.2.4 Silaj Yapımı ve incelenen özellikler

Denemede bitkilerin hamur olum döneminde hasat yapılmış ve her parselden 2 bitki örneği alınmıştır. Alınan bitkiler tek sıralı mısır silaj hasat makinesinde yaklaşık 1,5-2 cm büyüklükte parçalanmış ve torbalara doldurularak etiketlenmiştir. Kısa bir süre içerisinde laboratuara getirilen parçalanmış bitki örnekleri iyice karıştırılmış ve ardından etiketlenerek darası alınmış, sadece gaz çıkışına olanak tanıyan 1.0 litrelik anaerobik kavanozlara bir presle sıkıştırılarak doldurulmuş ve tartılmıştır (Şekil 3.5) Tartım işlemleri bittikten sonra silaj örnekleri karanlık bir odaya yerleştirilmiştir. Silaj kavanozları karanlık odada 60 günlük fermantasyona tabi tutulmuştur. Bu dönem sonunda, kavanozlar açılmış ve analizler için örnekler alınmıştır. Silajlarda incelenen özellikler aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.5. Silaj kavanozlarının hazırlanması

Silajda kuru madde (%): Kavanozlar 60 günlük silolama dönemi sonunda açılıp, uygun kaplara boşaltıldıktan sonra her birinden 150 g örnek alınmış ve 70°C'de 48 saat kurutulularak kuru madde oranları hesaplanmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Silaj kavanozlarının açılması ve örneklerin alınması

Silaj pH'sı: Açılan silajlardan 40 g'lık örnekler alınıp 360 ml saf su ile 3 dakika çalkalanmış ve süzölmüşlerdir. Elde edilen süzöklüklerde pH metre ile ölçümler yapılmıştır (Budaklı Çarpıcı, 2009) .

Ham Protein oranı (%): Kuru madde oranının belirlenmesinde kullanılan bitki örnekleri bitki öğütme değirmeninde öğütölmüş ve ardından ham protein analizleri Kjeldahl yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Kaçar, 1972).

Asit deterjanda çözönmeyen lif (ADF-%): Silaj örneklerinin ADF içerikleri Van Soest ve ark. (1991)'nın bildirdiği yöntemle göre belirlenmiştir.

Nötr deterjanda çözönmeyen lif (NDF-%): Silaj örneklerinin NDF içerikleri Van Soest ve ark. (1991)'nın bildirdiği yöntemle göre belirlenmiştir.

3.2.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen verilerde ‘Tesadüf Blokları Deneme Deseni ’ne uygun olarak varyans analizi yapılmıştır (Turan, 1995). Hesaplamalarda JUMP paket programı kullanılmıştır. Önemlilik testlerinde % 1 ve % 5, farklı grupların belirlenmesinde ise % 5 olasılık düzeyi kullanılmış ve farklı grupların belirlenmesinde Asgari Önemli Fark testinden yararlanılmıştır.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bitki boyu (cm)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait bitki boyu değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.2’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.1 incelendiğinde; silajlık mısır çeşitlerine ait bitki boyları arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda 0.01 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.1. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait bitki boyu değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	104,3163	52,15815
Çeşit	8	9801,7096	1225,214**
Hata	16	1330,124	83,133

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde en uzun bitki boyu 340,97 cm ile As 160 Silaz çeşidinde, en kısa bitki boyu ise 276,57 cm ve 279,77 cm ile sırasıyla Sy Atomic ve Sy Jullen çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Bitki boyu, birim alandan yüksek hasıl verimi elde etmek amacıyla yetiştirilen yem bitkilerinde verim üzerine önemli etkisi olan bir özelliktir. Silajlık mısır çeşitlerine ait bitki boyları bakımından çeşitler arasında farklılıkların olduğu bir çok araştırmacı tarafından da bildirilmektedir (Güneş ve Acar, 2006; Şimşek, 2006; Balmuk, 2012; Özata ve ark., 2012; Ayaz ve ark., 2013; Çoşkun ve ark., 2014; Karaalp, 2015; Han, 2016; Seydoşoğlu ve Saruhan, 2017; Yılmaz ve ark., 2017). Buna karşılık Erdal ve ark. (2009) silajlık mısır çeşitlerine ait bitki boyu değerleri arasındaki farklılıkların önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar çeşit, ekim zamanı ve ekolojik koşullardan kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.2. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait bitki boyu değerleri (cm)

Çeşit	Bitki boyu (cm)
As 160 Silaz	340,97 a
P 3394	301,33 bc
Sy Atomic	276,57 e
Temuco	303,73 bc
Macha	312,10 b
Colonia	313,87 b
Hacıbey	283,60 de
94MAY66	296,20 cd
Sy Jullen	279,77 e

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

4.2. İlk koçan yüksekliği (cm)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ilk koçan yüksekliğinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.4’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre; ikinci ürün silajlık mısır çeşitlerine ait ilk koçan yüksekliği değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda 0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ilk koçan yüksekliği değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	11,3607	5,68035
Çeşit	8	7534,6430	941,8304**
Hata	16	456,9126	28,557

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Silajlık mısır çeşitleri arasında en yüksek ilk koçan yüksekliği 153,00 cm ile Macha çeşidinden, en düşük ise 94,33 cm ile Sy Jullen çeşidinden elde edilmiş ve diğer çeşitler ise bu iki değer arasında yer almıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ilk koçan yüksekliği değerleri (cm)

Çeşit	İlk koçan yüksekliği (cm)
As 160 Silaz	139,10 b
P 3394	129,70 c
Sy Atomic	105,27 f
Temuco	127,77 cd
Macha	153,00 a
Colonia	130,20 bc
Hacıbey	118,83 de
94MAY66	113,93 ef
Sy Jullen	94,33 g

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Silajlık mısır çeşitlerine ait ilk koçan yüksekliği değerleri bakımından farklılıkların olduğu Şimşek (2006), Coşkun ve ark. (2014), Han (2016), Seydoşoğlu ve Saruhan (2017) ile Yılmaz ve ark. (2017) tarafından da tespit edilmiştir.

4.3. Sap çapı (mm)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap çapı değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.6’da verilmiştir. Silajlık mısır çeşitlerine ait sap çaplarına ait varyans analiz sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.5 incelendiğinde; sap çapları bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap çapı değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	1,291474	0,645737
Çeşit	8	34,339185	4,292398**
Hata	16	10,008593	0,62554

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Sap kalınlığı özellikle bitkilerin toprak yüzeyinde dik kalmasını ve rüzgar gibi olumsuz faktörlere karşı bitkinin yıkılmasını engelleyen bir unsur olmasına rağmen yüksek oranda selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi sindirimi zor olan maddeleri içermesinden dolayı arzulanan bir özellik değildir. Sap çapı bakımından ikinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitleri incelediğinde; en dar 21,95 mm ile P 3394 çeşidinden, en geniş sap çapı ise 25,80 mm ile Sy Jullen çeşidinden elde edilmiştir. Denemede yer alan diğer çeşitler ise bu iki değer arasında yer almışlardır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap çapı değerleri (mm)

Çeşit	Sap çapı (mm)
As 160 Silaz	23,56 bc
P 3394	21,95 d
Sy Atomic	22,24 cd
Temuco	22,67 b-d
Macha	23,86 b
Colonia	23,48 bc
Hacıbey	22,20 cd
94MAY66	22,64 b-d
Sy Jullen	25,80 a

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Silajlık mısır çeşitlerine ait sap çapı değerleri bakımından farklılıkların olduğu Şimşek (2006), Han (2016) ile Seydoşoğlu ve Saruhan (2017) tarafından da tespit edilmiştir. Buna karşılık Güneş ve Acar (2006) ise sap çapı bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sap çapı değerlerinin diğer araştırmacıların elde ettikleri sonuçlardan farklılık göstermesi, çeşitlerin genetik özelliklerinden, ekolojik koşullardan ve agronomik uygulamalardan kaynaklanmış olabilir.

4.4. Yaprak oranı (%)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait yaprak oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.8’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlere ait yaprak oranları arasındaki farklılıklar 0.05 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait yaprak oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	1,7280889	0,864044
Çeşit	8	7,5390000	0,942375*
Hata	16	4,840511	0,302532

*: % 5 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.8. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait yaprak oranları (%)

Çeşit	Yaprak oranı (%)
As 160 Silaz	21,54 a
P 3394	21,50 a
Sy Atomic	20,25 c
Temuco	21,64 a
Macha	21,94 a
Colonia	21,37 ab
Hacıbey	21,50 a
94MAY66	21,18 a-c
Sy Jullen	20,45 bc

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

İkinci ürün silajlık mısır çeşitlerinde en yüksek yaprak oranı % 21,94, % 21,64, % 21,54, % 21, 50 ve % 21,50 ile sırasıyla Macha, Temuco, As 160 Silaz, P 3394 ve Hacıbey çeşitlerinden elde edilmiş ve bu çeşitleri % 21,37 ve % 21,18 ile sırasıyla

Colonia ve 94MAY66 çeşitleri izlemiştir. En düşük yaprak oranı ise % 20,25 ile Sy Atomic çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Silajlık mısır yetiştiriciliğinde yaprak oranı kalite ve verimi etkileyen önemli özelliklerden biridir. Bitkinin genetik potansiyeli ile ilgili bir özellik olmakla birlikte ortam faktörlerinin de etkisine bağlı olarak yaprak oranında değişimler olabilmektedir (Geren, 2000). Farklı ekolojik koşullarda değişik silajlık mısır çeşitleri ile yapılan bazı çalışmalarda çeşitlere ait yaprak oranı değerleri bakımından farklılıkların olduğu (Şimşek, 2006; Özata ve ark., 2012; Ayaz ve ark., 2013; Seydoşoğlu ve Saruhan, 2017), bazı çalışmalarda ise çeşitlerin birbirine benzer yaprak oranlarına sahip oldukları tespit edilmiştir (Güneş ve Acar, 2006).

4.5. Sap oranı (%)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.10'da verilmiştir. Silajlık mısır çeşitlerine ait sap oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları göre; çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	3,03825	1,519125
Çeşit	8	261,56885	32,69611**
Hata	16	18,87648	1,1798

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap oranlarına ait değerler dört farklı istatistiki grupta yer almışlardır. Denemede en düşük sap oranları % 26,54, % 26,67, % 26,81 ve % 26,94 ile sırasıyla Sy Jullen, Sy Atomic, P 3394 ve 94MAY66 çeşitlerinden, % 35,75 ile As 160 Silaz çeşidinden ise en yüksek sap oranı elde edilmiş, diğer çeşitler ise bu iki grup arasında yer almışlardır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait sap oranları (%)

Çeşit	Sap oranı (%)
As 160 Silaz	35,75 a
P 3394	26,81 d
Sy Atomic	26,67 d
Temuco	28,85 c
Macha	30,64 c
Colonia	29,82 c
Hacıbey	33,45 b
94MAY66	26,94 d
Sy Julien	26,54 d

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Silajlık mısır çeşitleri ile yapılan çalışmalarda da sap oranları bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu Özata ve ark. (2012), Ayaz ve ark. (2013) ile Seydoşoğlu ve Saruhan (2017) tarafından da bildirilmiştir. Silajlık mısırdaki Özata ve ark. (2012), ana ürün koşullarında sap oranının çeşitlere bağlı olarak %34,4-49,7 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. İkinci ürün koşullarında ise sap oranının çeşitlere bağlı olarak Ayaz ve ark. (2013) % 40,20-55,33, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017) ise % 47,2-58,4 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmamızda elde edilen sap oranları Özata ve ark. (2012), Ayaz ve ark. (2013) ile Seydoşoğlu ve Saruhan (2017)'in sonuçlarından daha düşük olmuştur. Bu farklılıklar büyük ölçüde ana ürün ve ikinci ürün koşullarından kaynaklanmış olabileceği gibi çeşit özelliklerinden de ileri gelmiş olabilir.

4.6. Koçan oranı (%)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait koçan oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.12'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.11 incelendiğinde koçan oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak 0.01 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.11. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait koçan oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	0,96154	0,48077
Çeşit	8	317,47187	39,68398**
Hata	16	22,45673	1,4035

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Denemede ele alınan çeşitler içerisinde en yüksek koçan oranları % 53,08, % 53,01, % 51,88 ve % 51,69 ile Sy Atomic, 94MAY66, Sy Jullen ve P 3394 çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük koçan oranı ise % 42,71 ile As 160 Silaz çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). As 160 Silaz çeşidi yüksek yaprak ve sap oranına sahip olan bir çeşit olduğundan koçan oranının diğer çeşitlere oranla daha düşük olması beklenen bir durumdur (Çizelge 4.8, Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait koçan oranları (%)

Çeşit	Koçan oranı (%)
As 160 Silaz	42,71 e
P 3394	51,69 a
Sy Atomic	53,08 a
Temuco	49,51 b
Macha	47,42 c
Colonia	48,81 bc
Hacıbey	45,03 d
94MAY66	51,88 a
Sy Jullen	53,01 a

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Bitkide koçan oranı, silaj yapımında fermantasyon sürecinin arzu edilen şekilde ilerlemesini ve silajın besleme değerini yükselten en önemli özelliklerden biridir. Ayrıca koçan oranı, mısırdaki yeşil aksam veriminin yaklaşık % 50'sini, besleme değerinin de

% 70'ini oluşturmaktadır (Geren, 2000). Silajlık mısır çeşitleri ile farklı ekolojik koşullarda yapılan çalışmalarda da çeşitlere bağlı olarak koçan oranının değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir (Erdal ve ark., 2009; Özata ve ark., 2012; Ayaz ve ark., 2013; Coşkun ve ark., 2014; Seydoşoğlu ve Saruhan, 2017; Yılmaz ve ark., 2017).

4.7. Yeşil ot verimi (kg/da)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.14'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.13 incelendiğinde; yeşil ot verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak 0.01 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.13. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	320483	160241,5
Çeşit	8	11360740	1420093**
Hata	16	4130148	258134

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Denemede en yüksek yeşil ot verimleri 8513,75 kg/da ve 8501,31 kg/da ile sırasıyla As 160 Silaz ve Sy Jullen çeşitlerinden elde edilmiş ve bu çeşitleri Macha, Sy Atomic, Temuco ve Colonia çeşitleri izlemiştir. En düşük yeşil ot verimi ise 6371,61 kg/da ile Hacıbey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.14). Araştırmamızda ele alınan çeşitlerden uzun boylu, yaprak, sap ve koçan oranları yüksek olan çeşitlerin yeşil ot verimleri de yüksek çıkmıştır. Yeşil ot verimi; bitki sayısı, bitki türü ve çeşidi, olgunlaşma süresi, yararlanma şekli, biçim zamanı, uygulanan kültürel işlemler vb. unsurlardan etkilenen kantitatif bir karakterdir. Bu nedenle çevre koşullarına bağlı olarak değişim gösteren bir özelliktir (Geren, 2000).

Çizelge 4.14. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait yeşil ot verimleri (kg/da)

Çeşit	Yeşil ot verimi (kg/da)
As 160 Silaz	8513,75 a
P 3394	7584,64 b
Sy Atomic	8124,35 ab
Temuco	7865,65 ab
Macha	8389,82 ab
Colonia	7645,12 ab
Hacıbey	6371,61 c
94MAY66	8417,44 ab
Sy Julien	8501,31 a

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Silajlık mısır çeşitlerine ait yeşil ot verimleri arasındaki farklılıklar birçok araştırmacı tarafından da tespit edilmiştir (Ak ve Doğan, 1997; Akdeniz ve ark., 2003; Geren, 2003; Güneş ve Acar, 2006; Şimşek, 2006; Erdal ve ark., 2009; Balmuk, 2012; Özata ve ark., 2012; Ayaz ve ark., 2013; Karaalp, 2015; Seydoşoğlu ve Saruhan, 2017; Yılmaz ve ark., 2017). Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçların aksine Han (2016) ise çeşitlere ait yeşil ot verimleri arasında farklılığın olmadığını bildirmiştir. İkinci ürün koşullarında yapılan çalışmalarda yeşil ot veriminin Ak ve Doğan (1997) 4800-6700 kg/da, Akdeniz ve ark. (2003) 2850,1-7608,5 kg/da, Geren (2003) 7983-9013 kg/da, Güneş ve Acar (2006) 6892,80-8488,03 kg/da, Şimşek (2006) 7773,81-13297,62 kg/da, Erdal ve ark. (2009) 5074-8070 kg/da ve 5461-7654 kg/da, Balmuk (2012) 3576,2-5047,6 kg/da, Özata ve ark. (2012) 3340,5-6297,2 kg/da, Ayaz ve ark. (2013) 4831,75-6453,49 kg/da, Karaalp (2015) 3065,7-4495,5 kg/da, Seydoşoğlu ve Saruhan (2017) 6001-10373 kg/da, Yılmaz ve ark. (2017) 5967-8269 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızda mısır çeşitlerinden elde ettiğimiz yeşil ot verimleri birçok araştırmacı tarafından tespit edilen verimlerin üzerinde olmuştur. Bu durum çeşit, ekolojik koşullar, agronomik uygulamalar ve hasat zamanından kaynaklanmış olabilir.

4.8. Kuru madde verimi (kg/da)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.16’da verilmiştir. Çizelge 4.15’de yer alan varyans analiz sonuçlarına göre; kuru madde verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.15. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	16438,78	8219,39
Çeşit	8	554016,55	69252,07**
Hata	16	273880,28	17117,5

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Yeşil ot verimi ile kuru madde oranının çarpımı sonucu elde edilen kuru madde verimi bakımından çeşitler incelendiğinde; en yüksek kuru madde verimleri 2443,05 kg/da ile Sy Jullen çeşidinden elde edilmiş ve bunu Sy Atomic, Macha, 94MAY66, Temuco ve As160 Silaz çeşitleri takip etmiştir. Bu çeşitlerin yeşil ot verimlerinin yüksek olması nedeniyle yüksek kuru madde verimine sahip olmaları beklenen bir durumdur. Denemede en düşük kuru madde verimi ise 1923,10 kg/da ile Hacıbey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.16). Farklı ekolojik koşullarda yapılan çalışmalarda da kuru madde verimi bakımından çeşitler arasında önemli varyasyonların olduğu tespit edilmiştir (Ak ve Doğan, 1997; Akdeniz ve ark., 2003; Geren, 2003; Şimşek, 2006; Erdal ve ark., 2009; Balmuk, 2012; Özata ve ark., 2012; Karaalp, 2015; Budaklı Çarpıcı, 2016; Seydoşoğlu ve Saruhan, 2017). Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçların aksine Güneş ve Acar (2006) ise çeşitlerin kuru madde verimlerinin benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.16. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait kuru madde verimleri (kg/da)

Çeşit	Kuru madde verimi (kg/da)
As 160 Silaz	2253,39 ab
P 3394	2182,27 b
Sy Atomic	2374,53 ab
Temuco	2271,47 ab
Macha	2352,37 ab
Colonia	2164,73 b
Hacıbey	1923,10 c
94MAY66	2297,36 ab
Sy Jullen	2443,05 a

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

4.9. Ham protein oranı (%)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde ham protein oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.18’de verilmiştir. Silajlık mısır çeşitlerinin ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları incelendiğinde; çeşitler arasındaki sayısal farklılıkların istatistiki anlamda önemsiz olduğu görülmektedir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde ait ham protein oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	0,13798519	0,068993
Çeşit	8	0,76351852	0,09544
Hata	16	1,1818148	0,073863

SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.18. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde ait ham protein oranları (%)

Çeşit	Ham protein oranı (%)
As 160 Silaz	6,49
P 3394	6,58
Sy Atomic	6,70
Temuco	6,52
Macha	7,01
Colonia	6,60
Hacıbey	6,51
94MAY66	6,46
Sy Jullen	6,78

İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein oranları genel olarak % 6,49-7,01 arasında değişim göstermiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18). Farklı ekolojik koşullarda değişik mısır çeşitleri ile yapılan bazı çalışmalarda ham protein oranı bakımından çeşitler arasında farklılıkların olduğu (Geren, 2003; Güneş ve Acar, 2006; Şimşek, 2006; Balmuk, 2012; Özata ve ark., 2012; Ayaz ve ark., 2013; Karaalp, 2015; Budaklı Çarpıcı, 2016; Han, 2016) ,bazı çalışmalarda ise farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir.

4.10. Ham protein verimi (kg/da)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çeşitlerin ham protein verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre; çeşitler arasındaki farklılıklar 0.01 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein verimi değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	79,9417	39,97085
Çeşit	8	3851,7782	481,4723**
Hata	16	1783,9321	111,496

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Silajlık mısır çeşitleri içerisinde en yüksek ham protein verimleri 165,81 kg/da ve 164,95 kg/da ile sırasıyla Sy Jullen ve Macha çeşitlerinden elde edilmiş ve bu çeşitleri Sy Atomic, 94MAY66 ve Temuco çeşitleri izlemiştir. En düşük ham protein verimi ise 142,69 kg/da ile Colonia çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.20). Çeşitlere ait ham protein oranları arasındaki farklılıkların önemli olmamasına rağmen, kuru madde verimlerinin çeşitler arasında büyük farklılıklar göstermesi nedeniyle çeşitlerin ham protein verimleri farklılık göstermiştir. Özellikle yüksek kuru madde verimine sahip olan çeşitlerin ham protein verimleri de daha yüksek olmuştur.

Çizelge 4.20. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein verimleri (kg/da)

Çeşit	Ham protein verimi (kg/da)
As 160 Silaz	146,17 b
P 3394	143,51 b
Sy Atomic	158,86 ab
Temuco	148,11 ab
Macha	164,95 a
Colonia	142,69 c
Hacıbey	125,08 c
94MAY66	148,67 ab
Sy Jullen	165,81 a

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Silajlık mısır çeşitlerinde ham protein veriminin çeşitler arasında önemli varyasyon gösterdiği Şimşek (2006), Özata ve ark. (2012), Karaalp (2015) ve Budaklı Çarpıcı (2016) tarafından da bildirilmektedir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçların aksine Güneş ve Acar (2006) ham protein veriminin çeşitten çeşide değişim göstermediğini bildirmişlerdir.

4.11. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF %)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ADF oranı değerlerinin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ADF oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	2,784207	1,392104
Çeşit	8	69,030430	8,628804**
Hata	16	30,67353	1,91710

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Yemlerin hücre duvarı bileşenlerinden biri olan ve lignin ile selülozdan oluşan ADF oranları bakımından çeşitler incelendiğinde; en düşük ADF oranı % 23,89 ile 94MAY66 çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşidi % 25,26 ile Sy Atomic çeşidi izlemiştir. En yüksek ADF oranı ise % 29,20 ile Colonia çeşitinde belirlenirken bunu sırasıyla % 28,29 ile Sy Julen % 28,0 ile As 160 Silaz, %27,77 le Macha ve % 27,73 ile Temuco çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.22). Silajlık mısır çeşitlerinde ADF oranının çeşitler arasında varyasyon gösterdiği Özata ve ark. (2012), Ayaz ve ark. (2013), Karaalp (2015) ve Han (2016), tarafından da bildirilmektedir.

Çizelge 4.22. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ADF oranları (%)

Çeşit	ADF (%)
As 160 Silaz	28,04 a-c
P 3394	25,80 c-e
Sy Atomic	25,26 de
Temuco	27,73 a-c
Macha	27,77 a-c
Colonia	29,20 a
Hacıbey	26,60 b-d
94MAY66	23,89 e
Sy Jullen	28,29 ab

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

4.12. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF %)

Denemede, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait NDF oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.24'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre; NDF oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait NDF oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	8,428141	4,214071
Çeşit	8	68,116785	8,514598
Hata	16	131,32806	8,20800

SD: Serbestlik derecesidir.

Hemiselüloz, selüloz ve ligninden oluşan NDF oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmış ve çeşitlere ait NDF genel olarak % 51,28-56,76 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.23 ve Çizelge 4.24). Araştırmamızda elde ettiğimiz

sonuçların aksine birçok araştırmacı NDF oranının çeşitler arasında farklılık gösterdiğini tespit etmiştir (Balmuk, 2012; Özata ve ark., 2012; Ayaz ve ark., 2013; Karaalp, 2015; Budaklı Çarpıcı, 2016 ve Han, 2016).

Çizelge 4.24. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait NDF oranları (%)

Çeşit	NDF (%)
As 160 Silaz	54,86
P 3394	56,76
Sy Atomic	51,28
Temuco	54,94
Macha	56,50
Colonia	56,13
Hacıbey	54,21
94MAY66	56,21
Sy Jullen	54,56

4.13. Silaj kuru madde oranı (%)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajlara ait kuru madde oranlarının varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.26’da verilmiştir. Çizelge 4.25 incelendiğinde; ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajların kuru maddeleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.25. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silaj kuru madde oranlarının varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	7,934	3,967
Çeşit	8	60,76	7,595*
Hata	16	48,48	3,030

*: % 5 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajlarda en yüksek kuru madde oranı % 31,46 ile Temuco çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşidi sırasıyla % 29,32, % 29,00 ve % 28,78 ile Hacibey, Macha ve 94MAY66 çeşitleri izlemiştir. En düşük kuru madde oranı ise % 25,58 ile As 160 Silaz çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların kuru madde oranları (%)

Çeşit	Silaj Kuru Madde Oranı (%)
As 160 Silaz	25,58 c
P 3394	28,04 bc
Sy Atomic	27,90 bc
Temuco	31,46 a
Macha	29,00 ab
Colonia	27,39 bc
Hacibey	29,32 ab
94MAY66	28,78 ab
Sy Jullen	27,97 bc

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Farklı mısır çeşitleri ile yapılan bazı çalışmalarda da çeşitlere bağlı olarak silaj kuru madde oranlarının değişim gösterdiği ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğu tespit edilmiştir (Ak ve Doğan, 1997; Geren, 2001; Özdüven ve ark., 2009; Kaya ve Polat, 2010; Başaran ve ark., 2017). Buna karşılık Kavut ve Soya (2012) ile Koç ve Çalışkan (2016) ise silaj kuru madde oranının çeşitler arasında farklılık göstermediğini bildirmişlerdir.

4.14. Silaj pH'sı

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajların pH değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.28'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.27 incelendiğinde; ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajların pH değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 4.27. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajların pH değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	0,02426	0,012133**
Çeşit	8	0,013664	0,001708
Hata	16	0,02128	0,001330

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

İkinci ürün silajlık mısır çeşitlerine ait silajların pH değerleri genel olarak 3,82-3,90 arasında değişim göstermiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.27 ve Çizelge 4.28). Silo yeminin fermantasyon sonucu oluşan asitlerden dolayı yeterince fermente olup olmadığının bir göstergesi olan pH değerleri birçok araştırmacı tarafından belirtilen sınırlar içerisinde yer almış ve çalışmadan elde edilen sonuçlar bazı araştırmacılarla uyumlu olurken (Kavut ve Soya, 2012; Koç ve Çalışkan, 2016), bazı araştırmacılar (Geren, 2001; Kaya ve Polat, 2010; Özdüven ve ark., 2009) ile de farklılık göstermiştir.

Çizelge 4.28. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların pH değerleri

Çeşit	pH
As 160 Silaz	3,85
P 3394	3,82
Sy Atomic	3,84
Temuco	3,87
Macha	3,88
Colonia	3,90
Hacıbey	3,87
94MAY66	3,88
Sy Jullen	3,87

4.15. Silaj ham protein oranı (%)

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajlara ait ham protein oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.30’de verilmiştir. Çeşitlere ait silajların ham protein oranları ile ilgili varyans analiz sonuçlarına bakıldığında, çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel anlamda önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.29. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların ham protein oranı değerlerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	0,6282	0,3141
Çeşit	8	1,9408	0,2426
Hata	16	1,736	0,1085

SD: Serbestlik derecesidir.

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden yapılan silajlara ait ham protein oranları % 6,50-7,35 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.29 ve Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların ham protein oranları (%)

Çeşit	Ham protein oranı (%)
As 160 Silaz	6,66
P 3394	6,84
Sy Atomic	7,01
Temuco	7,35
Macha	6,70
Colonia	6,79
Hacıbey	7,11
94MAY66	6,50
Sy Julien	6,51

Kaya ve Polat (2010) ikinci ürün mısır çeşitlerine ait ham protein oranlarının % 8,64-10,22 arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçların aksine bazı araştırmacılar çeşitlere bağlı olarak silaja ait ham protein oranının önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdir. Örneğin; Özdüven ve ark. (2009) ham protein oranının % 5,52-8,74, arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu bildirmişlerdir. Koç ve Çalışkan (2016) farklı azot dozlarında yetiştirilen mısır çeşitlerine ait silajlarda ham protein oranının azot dozlarına ve çeşitlere bağlı olarak farklılık gösterdiğini ve en yüksek ham protein oranının 35 kg/da azot uygulaması yapılan Side çeşidinden elde edildiğini rapor etmişlerdir. Başaran ve ark. (2017) mısır çeşitlerine ait silajlarda ham protein oranının % 6,92-9,09 arasında olduğunu ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

4.16. Silaj ADF (%)’si

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajlara ait ADF oranlarının varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.32’de verilmiştir. Çizelge 4.31’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, çeşitlere ait silajların ADF oranları arasındaki farklılıklar 0.01 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.31. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların ADF oranlarının varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	3,494	1,747
Çeşit	8	74,272	9,284**
Hata	16	24,16	1,510

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Silajlara ait ADF değerleri çeşitler arasında önemli farklılıklar göstermiş ve en düşük ADF oranı % 20,48 ile 94MAY66 çeşidinde tespit edilmiş ve bu çeşidi sırasıyla % 21,34 ve % 21,97 ile Temuco ve Sy Julen çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların ADF oranları (%)

Çeşit	ADF (%)
As 160 Silaz	26,19 a
P 3394	24,10 a-c
Sy Atomic	23,02 b-d
Temuco	21,34 de
Macha	22,56 b-e
Colonia	24,52 ab
Hacıbey	22,17 c-e
94MAY66	20,48 e
Sy Julien	21,97 de

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Silajların ADF oranı ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar birçok araştırmacının (Özdüven ve ark., 2009; Kaya ve Polat, 2010; Başaran ve ark., 2017) sonuçları ile uyumlu olmuştur.

4.17. Silaj NDF (%)’si

Araştırmada, ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajlara ait NDF oranlarının varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.34’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre silajlık mısır çeşitlerine ait silajların NDF oranları arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda 0.01 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların NDF oranlarının varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	4,38	2,19
Çeşit	8	930,48	116,31**
Hata	16	166,88	10,43

**:% 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.34. İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait silajların NDF oranları (%)

Çeşit	NDF (%)
As 160 Silaz	52,23 ab
P 3394	42,72 c
Sy Atomic	49,46 b
Temuco	47,83 bc
Macha	49,56 b
Colonia	55,69 a
Hacıbey	50,23 ab
94MAY66	34,95 d
Sy Jullen	53,20 ab

Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır çeşitlerine ait silajlarda en düşük NDF oranı % 34,95 ile 94MAY66 çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek NDF oranları ise sırasıyla % 55,69, % 53,20, % 52,23 ve % 50,23 ile Colonia, As 160 Silaz, Sy Jullen ve Hacıbey çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.34). Farklı mısır çeşitleriyle yapılan birçok araştırmada da silaja ait NDF oranlarının çeşitler arasında farklılıklar gösterdiği rapor edilmiştir (Özdüven ve ark., 2009; Kaya ve Polat, 2010; Başaran ve ark., 2017).

5. SONUÇ

Sonuç olarak, ikinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile silaj kalitesine yönelik özellikler incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Silajlık mısır çeşitlerinde en uzun bitki boyu 340,97 cm ile As 160 Silaz çeşidinde, en kısa bitki boyu ise 276,57 cm ve 279,77 cm ile sırasıyla Sy Atomic ve Sy Jullen çeşitlerinde tespit edilmiştir.

2. Silajlık mısır çeşitleri arasında en yüksek ilk koçan yüksekliği 153,00 cm ile Macha çeşidinden, en düşük ise 94,33 cm ile Sy Jullen çeşidinden elde edilmiştir.

3. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde en geniş sap çapı 25,80 mm ile Sy Jullen çeşidinden, en dar ise 21,95 mm ile P 3394 çeşidinden elde edilmiştir.

4. İkinci ürün silajlık mısır çeşitlerinde en yüksek yaprak oranı % 21,94, % 21,64, % 21,54, % 21,50 ve % 21,50 ile sırasıyla Macha, Temuco, As 160 Silaz, P 3394 ve Hacıbey çeşitlerinden elde edilmiş ve bu çeşitleri % 21,37 ve % 21,18 ile Colonia ve 94MAY66 çeşitleri izlemiştir. En düşük yaprak oranı ise % 20,25 ile Sy Atomic çeşidinden elde edilmiştir.

5. Denemede en düşük sap oranları % 26,54, % 26,67, % 26,81 ve % 26,94 ile sırasıyla Sy Jullen, Sy Atomic, P 3394 ve 94MAY66 çeşitlerinden, en yüksek sap oranı ise % 35,75 ile As 160 Silaz çeşidinden elde edilmiştir.

6. Denemede ele alınan çeşitler içerisinde en yüksek koçan oranları % 53,08, % 53,01, % 51,88 ve % 51,69 ile Sy Atomic, 94MAY66, Sy Jullen ve P 3394 çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük koçan oranı ise % 42,71 ile As 160 Silaz çeşidinde tespit edilmiştir.

7. Denemede en yüksek yeşil ot verimleri 8513,75 kg/da ve 8501,31 kg/da ile As160 Silaz ve Sy Jullen çeşitlerinden elde edilmiş ve bu çeşitleri Macha, Sy Atomic, Temuco ve Colonia çeşitleri izlemiştir. En düşük yeşil ot verimi ise 6371,61 kg/da ile Hacıbey çeşidinden elde edilmiştir.

8. eşitilere ait kuru madde verimleri incelendiğinde; en yüksek kuru madde verimleri 2443,05 kg/da ile Sy Jullen eşitidinden elde edilmiş ve bunu Sy Atomic, Macha, 94MAY66, Temuco ve As160 Silaz eşitleri takip etmiştir. Denemede en düşük kuru madde verimi ise 1923,10 kg/da ile Hacıbey eşitidinden elde edilmiştir.

9. İkinci rn olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerine ait ham protein oranları genel olarak % 6,49-7,01 arasında değişim göstermiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

10. Silajlık mısır eşitleri içerisinde en yüksek ham protein verimler 165,81 kg/da ve 164,95 kg/da ile sırasıyla Sy Jullen ve Macha çeşitlerinden elde edilmiş ve bu eşitleri Sy Atomic, 94MAY66 ve Temuco eşitleri izlemiştir. En düşük ham protein verimi ise 142,69 kg/da ile Colonia çeşitinde tespit edilmiştir.

11. Denemede en düşük ADF oranı % 23,89 ile 94MAY66 eşitinden elde edilmiş ve bu çeşidi % 25,26 ile Sy Atomic eşidi izlemiştir.

12. Çeşitlere ait NDF oranları arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmış ve çeşitlere ait NDF genel olarak % 51,28-56,76 arasında değişim göstermiştir.

13. Silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen silajlarda en yüksek kuru madde oranı % 31,46 ile Temuco eşitidinden elde edilmiş ve bu çeşidi % 29,32, % 29,00 ve % 28,78 ile sırasıyla Hacıbey, Macha ve 94MAY66 eşitleri izlemiştir. En düşük kuru madde oranı ise % 25,58 ile As 160 Silaz çeşitinde tespit edilmiştir.

14. İkinci rn silajlık mısır çeşitlerine ait silajların pH değerleri genel olarak 3,82-3,90 arasında değişim göstermiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.

15. İkinci rn koşullarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinden yapılan silajlara ait ham protein oranları % 6,50-7,35 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır.

16. Silajlara ait ADF değerleri çeşitler arasında önemli farklılıklar göstermiş ve en düşük ADF oranı % 20,48 ile 94MAY66 çeşitinde tespit edilmiş ve bu çeşidi % 21,34 ve % 21,97 ile sırasıyla Temuco ve Sy Jullen eşitleri takip etmiştir.

17. İkinci rn koşullarında yetiştirilen mısış çeşitlerine ait silajlarda en düşük NDF oranı % 34,95 ile 94MAY66 çeşitinde tespit edilmiştir.

Denemeden elde edilen tek yıllık verilere göre; en yüksek ot verimi As 160 Silaz, Sy Jullen, Sy Atomic, Temuco, Macha, Colonia ve 94May66 çeşitlerinden, en yüksek ot kalitesi Sy Atomic ve 94May66 çeşitlerinden, en yüksek silaj kalitesi ise 94May66 ve Temuco çeşitlerinden elde edilmiştir. Bursa ve benzer koşullarda yapılacak ikinci ürün silajlık mısış yetiştiriciliğinde hem yüksek ot verimi ve kalitesi hem de kaliteli bir silaj açısından 94May66 eşitini önerilebilir.

KAYNAKLAR

Ak, İ., Doğan, R. 1997. Bursa bölgesinde yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin verim özellikleri ve silaj kalitelerinin belirlenmesi. Türkiye I. Silaj Kongresi Bildirileri, 16-19 Eylül 1997, Bursa. 83-92.

Akdeniz, H, Yılmaz, İ., Andiç, N., Zorer, Ş. 2003. Bazı mısır çeşitlerinde verim ve yem değerleri üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(1): 47-51.

Anonim, 2017. Bursa bölgesi iklim verileri. Bursa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtlar), Bursa.

Ayaz, M, Özpinar, H., Yaman, S., Acar, A.A., Aksu, Y., Yavrutürk, Y., Niksarlı, İnal, F., Aksu, S., Aygün, Y., 2013. İkinci ürün tarımında yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilir olan silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(3): 1-11.

Balmuk, Y. 2012. Konya yunak koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek lisans tezi*, GaziosmanPaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.

Başaran, U, Gülümser, E., Çopur Doğrusöz, M., Mut, H., Şahin, A., 2017. Farklı silajlık mısır çeşitlerinin hamur olum döneminde silaj ve tane özelliklerinin belirlenmesi *KSÜ Doğa Bil. Derg.*, 21(Özel Sayı),1-5.

Budaklı Çarpıcı, E. 2009. Bitki yoğunluğu ve farklı miktarda azot uygulamalarının stres fizyolojisi açısından silajlık mısır yetiştiriciliğinde değerlendirilmesi. *Doktora tezi*, BUÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Budaklı Çarpıcı, E. 2016. Bursa koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi üzerine bir araştırma. *Derim*, 33(2):299-308.

Coşkun, Y, Coşkun, A., Koşar, İ., 2014. Bazı at dişi mısır çeşitlerinin Harran ovası ikinci ürün koşullarına adaptasyonu. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(4): 454-461.

Çakal, M.A., 2013. TRA1 Bölgesi Yem Bitkileri Raporu. KUDAKA Araştırma ve planlama Birimi. <http://www.ramasyem.com.tr/bitkisel-uretim-tarim/silaj.htm>.

Erdal, Ş, Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O., Toros, A., 2009. Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 75-81.

Geren, H, 2001. Bornova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinde ekim zamanlarının silaj özelliklerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(2-3): 47-54.

Geren, H, Avcıoğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, G., Yılmaz, M., Cevheri, A.C., 2003. İkinci ürün silajlık olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite özelliklerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(3): 57-64.

Güneş, A, Acar, R., 2006. Karaman ekolojik koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(39): 84-92.

Güney, E, Tan, M., Dumlu, Gül, Z., Gül, İ., 2011. Erzurum şartlarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve silaj kalitelerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(2): 105-111.

Han, E. 2016. Bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri ile silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek lisans tezi*, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu.

Kaçar, B. 1972. Bitki ve toprağın analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 453. Ankara.

Karaalp, S. 2015. İkinci ürün şartlarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin sıra üzeri mesafeye tepkilerinin Boğazlıyan şartlarında belirlenmesi. *Yüksek lisans tezi*, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Kayseri.

Kavut, Y.T. ve Soya, H. 2012. Ege bölgesi koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silaj kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49(3): 223-227.

Kaya Ö. ve Polat, C., 2010. Tekirdağ ili koşullarında I. ve II. ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin silaj fermantasyon özellikleri ve yem değerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(3): 129-136.

Koç A. ve Çalışkan, M., 2016. Azotun silaj verimine ve silaj kalitesine etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-2): 265-271.

Özata, E, Öz, A., Kapar, H., 2012. Silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1): 37-41.

Özsisli, B, 2010. Kahramanmaraş koşullarında birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *Doktora tezi*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.

Özdüven L., Koç, F., Polat, C., Coşkuntuna, L., Başkavak, S. ve Şamlı, H.E.2009. Bazı mısır çeşitlerinde vejetasyon döneminin silolamada fermantasyon özellikleri ve yem değeri üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(2): 121-129.

Seydoşoğlu, S, Saruhan, V., 2017. Farklı ekim zamanlarının bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 54(4): 377-383.

Şimşek, D, 2006. Antalya şartlarında ikinci ürün olarak ekilebilecek silajlık hibrit mısır çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek lisans tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya.

Turan, Z.M, 1995. Araştırma ve deneme metodları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, No:62, Bursa, 121s.

TÜİK, 2018. Türkiye istatistik kurumu bitkisel üretim verileri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>.

Van Soest, P.J., Robertson J.B., B.A. Lew_s, 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J.Dairy. Sci* 74: 3583-3597.

Yılmaz, M. F., Acar, N., Kara, R., 2017. Kahramanmaraş koşullarına uygun silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin belirlenmesi. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*, 20 (Özel Sayı): 68-72.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : YASİN ÖZTÜRK
Doğum Yeri ve Tarihi: BİLECİK / 20.02.1993
Yabancı Dili: İNGİLİZCE

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Bilecik Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
Lisans: Bursa Uludağ Üniversitesi
Yüksek Lisans: Bursa Uludağ Üniversitesi

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Fine Food Gıda Sanayi ve Ticaret İhracat İthalat A.Ş /2018

İletişim (e-posta): yasinozturk11@hotmail.com / yasinozturk11@gmail.com

Yayınları

Budaklı Çarpıcı, E., Tatar, N., Öztürk, Y., 2018. Farklı Oranlarda Yonca ile Karıştırılan Ayçiçeğinde Silaj Kalitesinin Belirlenmesi. 2. Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi, 26-28 Ekim 2018, Aydın. Sunulu Bildiri, 1930-1933.

Mucuk, Ş. H., Bulut, F., Tatar, N., Öztürk, Y., Budaklı Çarpıcı, E., Bilgili, U., 2018. Bursa İli'nden Toplanan Bazı Yonca Genotiplerinden Elde Edilen Klonlarda Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Tarım ve Gıda Öğrenci Kongresi, 10. Tomurcuk Öğrenci Etkinliği, 7 Mayıs 2018, Bursa, Poster Bildiri.

Öztürk, Y., Tatar N., Budaklı Çarpıcı, E., 2018. Tuz Stresi Koşullarında Polietilen Glikol Ön Uygulamalarının Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) Tohumlarının Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1):141-149.

Tatar N., Öztürk Y., Budaklı Çarpıcı, E., 2018. NaCl Ön Uygulamalarının Farklı Tuz Seviyelerinde Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.)'in Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(1):28-33.

Bursiyer: Bursa, Balıkesir, Bilecik ve Eskişehir Lokasyonlarından Yaygın Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Değerlendirilmesi (2015-2019). TÜBİTAK-TOVAG1140274