

**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARIMSAL BİLİMLER ANABİLİM DALI**

**FARKLI SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNİN (*Zea mays Indentata*
Sturt.) MANİSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN OLARAK
TARIMSAL VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Mustafa TELLİGÖZ

**Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Tamer KUŞAKSIZ**



MANİSA-2024

MUSTAFA
TELLİGÖZ

FARKLI ŞİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNİN (*Zea mays Indentata*
Sturt.) MANİSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN OLARAK
TARIMSAL VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

2024

TEZ ONAYI

Mustafa TELLİGÖZ tarafından hazırlanan "**Farklı Silajlık Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays Indentata Sturt.*) Manisa Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Tarımsal Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**" adlı tez çalışması 11/07/2024 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Dr. Öğretim Üyesi Tamer KUŞAKSIZ
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğretim Üyesi Emine BERBEROĞLU
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğretim Üyesi Emine Dilşat YEĞENOĞLU
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarımsal Bilimler Ana Bilim Dalında akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, tezin yazımında akademik ve etik kurallara aykırı herhangi bir yapay zeka ve program kullanmadığımı beyan ederim.

Mustafa TELLİGÖZ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IV
TABLO DİZİNİ	V
TEŞEKKÜR.....	VII
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
1. GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3.MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Araştırma Yeri.....	8
3.2. Yöntem	11
3.2.1. Deneme Faktörü	11
3.2.2. Deneme Deseni	11
3.2.3. Kültürel İşlemler	12
3.2.4. Hasat İşlemleri	15
4. ARAŞTIRMADA İNCELENEN ÖZELLİKLER VE DEĞERLENDİRME .	18
4.1. Mısır Denemesinde İncelenen Özellikler.....	18
4.1.1. Bitki Boyu	18
4.1.2. Sap Çapı.....	18
4.1.3. Yaprak Sayısı	18
4.1.4. Bayrak Yaprak Ayası Boyu.....	18
4.1.5. Bayrak Yaprak Ayası Eni	18
4.1.6. Yeşil Otta Yaprak Oranı.	18
4.1.7. Yeşil Otta Sap Oranı	18
4.1.8. Yeşil Otta Koçan Oranı	18
4.1.9. Yeşil Ot (Hasıl) Verimi	19
4.1.10. Kuru Madde Oranı.....	19
4.1.10 Kuru Madde Verimi.....	19
4.2. Verilerin Değerlendirilmesi.....	19

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	20
5.1. Bitki Boyu	20
5.2. Sap Çapı	22
5.3.Yaprak Sayısı	24
5.4. Yaprak Ayası Boyu	26
5.5. Yaprak Ayası Eni	27
5.6. Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi	29
5.7. Yeşil Otta Sap Yüzdesi	31
5.8. Yeşil Otta Koçan Yüzdesi	33
5.9. Yeşil Ot Verimi	35
5.10. Kuru Madde Oranı	37
5.11. Kuru Madde Verimi	39
SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	43

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C	Santigrat Derece
cm	Santimetre
mm	Milimetre
kg	Kilogram
pH	Hidrojen İyonu Konsantrasyonu
%	Yüzde
da	dekar
OHS	Ortalama Hava Sıcaklığı
TY	Toplam Yağış
OON	Ortalama Oransal Nem
LSD	Asgari Önemli Fark
MSTAT-C	İstatistik Programı
TARİST	İstatistik Programı
NS	Not Significant (Önemli Değil)
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VK	Varyasyon Kaynakları
SD	Serbestlik Derecesi
KO	Kareler Ortalaması
BB	Bitki Boyu
KM	Kuru madde
KMV	Kuru Madde Verimi
KOV	Kuru Ot Verimi
YS	Yaprak Sayısı
SÇ	Sap Çapı
YOV	Yeşil Ot Verimi
YO	Yaprak Oranı
SO	Sap Oranı
KÇO	Koçan Oranı

ŞEKİLLER DİZİNİ	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme Alanın Harita ve Parsel Görüntüsü.....	8
Şekil 3.2. Deneme Deseninden Genel Görünüş	12
Şekil 3.3. Araştırma Yapılacak Alanın Hazırlanması.	13
Şekil 3.4. Ekim İşleminin Gerçekleştirilmesi	13
Şekil 3.5. Bakım İşleminin Gerçekleştirilmesi	14
Şekil 3.6. Hamur Olum Döneminde Hasat	15
Şekil 3.7. Hasat Sonrası işlemler.....	17
Şekil 5.1. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Bitki Boyu(cm) Verileri.....	21
Şekil 5.2. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Çapı (cm) Verileri.....	23
Şekil 5.3. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Sayısı Verileri... ..	25
Şekil 5.4. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Boyu Verileri	26
Şekil 5.5. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Eni Verileri	28
Şekil 5.6. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi Verileri	30
Şekil 5.7. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Yüzdesi Verileri	32
Şekil 5.8. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Koçan Yüzdesi Verileri	33
Şekil 5.9. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil ot Verimi Verileri	36
Şekil 5.10. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Kuru Madde Oranı Verileri	38
Şekil 5.11. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Kuru Madde Verimi Verileri	40

TABLO DİZİNİ	Sayfa
Tablo 3.1. Araştırma Yerine Ait İklim Verileri	9
Tablo 3.2. Araştırma Yeri Toprağının, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	10
Tablo 3.3. Araştırmada Kullanılan Mısır Çeşitleri	11
Tablo 5.1. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	20
Tablo 5.2. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Bitki Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar	21
Tablo 5.3. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Çapına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	22
Tablo 5.4. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Çapı Değerleri ve Oluşan Gruplar	23
Tablo 5.5. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	24
Tablo 5.6. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar.....	25
Tablo 5.7. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yaprak Ayası Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	26
Tablo 5.8. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar	26
Tablo 5.9. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Enine Ait Varyans Analiz Sonuçları	27
Tablo 5.10. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Eni Değerleri ve Oluşan Gruplar.....	28
Tablo 5.11. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Otta Yaprak Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri.....	29
Tablo 5.12. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi Değerleri ve Oluşan Gruplar.....	30
Tablo 5.13. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri	31

Tablo 5.14. Farklı İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Yüzdesi Değerleri ve Oluşan Gruplar	32
Tablo 5.15. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Koçan Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri	33
Tablo 5.16. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Koçan Yüzdesi Değerleri ve Oluşan Gruplar	34
Tablo 5.17. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil ot Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri	35
Tablo 5.18. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil ot Verimi Değerleri ve Oluşan Gruplar	36
Tablo 5.19. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Kuru Madde Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri	37
Tablo 5.20. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Kuru Madde Yüzdesi Değerleri ve Oluşan Gruplar	38
Tablo 5.21. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Kuru Madde Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri	39
Tablo 5.22. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin ortalama Kuru Madde Verimi Değerleri ve Oluşan Gruplar	39

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim süresince bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren **Danışman Hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Tamer KUŞAKSIZ' a**, çalışmalarım sırasında yanımda olan eşim Azime TELLİGÖZ' e, yaptığım çalışmanın her aşamasında yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen aile büyüklerim başta babam Zeki TELLİGÖZ'e ve kayınpederim Ahmet KÖSE'ye yapmış oldukları yardımlarından dolayı en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, bu çalışmayı denemelerde kullanılmak üzere mısır tohumu vererek destekleyen özel tohumculuk şirketlerinin değerli yetkililerine, laboratuvar olanaklarını sağlayan Manisa Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü'ne ve kurumun çalışanlarına özellikle Dr. Öğretim Üyesi Emine Dilşat YEĞENOĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.

Mustafa TELLİGÖZ
Manisa, 2024

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Farklı Silajlık Mısır Çeşitlerinin (Zea mays Indentata Sturt.) Manisa Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Tarımsal Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Mustafa TELLİGÖZ

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı**

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Tamer KUŞAKSIZ

Bu araştırma Manisa ili Soma ilçesi ekolojik şartlarında 10 adet silajlık mısır çeşidinin (LG-31677, KWS-5581, AGROMAR-1403, AGROMAR DS-0224, KWS COLOSSEUS, AGROMAR ARAMİS, LG-31642, AGROMAR COLONİA, KWS-OLİMPİON, KWS-KALUMET) ikinci ürün koşullarında yeşil ot verimi ve önemli verim unsurları incelenerek yetiştirilebilecek en uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi için yürütülmüştür. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada tüm çeşitlerde yaprak sayısı, bitki boyu, bayrak yaprak boyu, sap çapı, yeşil ot verimi, bayrak yaprak eni, kuru madde verimi, kuru madde oranı, sap oranı, koçan oranı, yaprak oranı incelenmiştir. Araştırma sonucunda en yüksek yeşil ot verimi 9989.90 kg/da ile KWS Olimpion çeşidinden, araştırmada en düşük yeşil ot verimi ise 7895.19 kg/da ile Agromar DS-0224 çeşidinden elde edilmiştir. Silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde verimleri 2459.26 -3187.25 kg/da arasında değişmiştir.

Sonuç olarak Manisa ikinci ürün koşullarında yüksek yeşil ot verimi ve kalite kriterlerinde incelemeler yapıldığında KWS-OLİMPION çeşidi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Yeşil ot verimi, Kuru madde verimi

2024, 61 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINATION OF AGONOMICAL AND QUALITY TRAITS OF DIFFERENT SILAGE CORN CULTIVARS (*Zea Mays Indentata Sturt.*) AS SECOND CROP IN MANISA ECOLOGICAL CONDITIONS

Mustafa TELLİGÖZ

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

Supervisor: Assist Prof. Dr. Tamer KUSAKSIZ

This study was carried out in order to determine the most suitable silage corn varieties that can be grown in the region by examining the green forage and dry matter yield of 10 silage corn varieties (LG-31677, KWS-5581, AGROMAR-1403, AGROMAR DS-0224, KWS COLOSSEUS, AGROMAR ARAMİS, LG-31642, AGROMAR COLONİA, KWS-OLİMPİON, KWS-KALUMET) in the ecological conditions of Soma district of Manisa province. The research was carried out in a randomized block design with four replications. In the study, plant height (cm), number of leaf, stem diameter, leaf length, leaf width, green forage yield, dry matter ratio, dry matter yield, leaf ratio, stem ratio, ear ratio, and protein ratio, protein yield characteristics of all cultivars were investigated. As a result of the research, the variety with the highest green forage yield was obtained from “KWS Olimpion” variety with 9989,90 kg/da. the lowest green forage yield “Agromar DS-0224” with 7895,19 kg/da. Dry matter yields of silage corn varieties varied between 2459,26-3187,25 kg/da.

As a result, KWS-OLİMPION variety is suggested for the highest green forage yield and quality criteria under second crop ecological conditions in Manisa.

Keywords: Maize, Herbage yield, Dry matter yield.

2024, 61 pages

1. GİRİŞ

Dünya nüfusundaki artışa paralel olarak beslenme sorunu daha da belirginleşmektedir. Türkiye’de önemli bir açlık sorunu bulunmamasına rağmen ağırlıklı, tahıl tüketiminin yüksek olduğu dengesiz bir beslenme şekli görülmektedir[1]. Dengeli ve yeterli insan beslenmesi için hayvansal kaynaklı gıda maddelerinin de kullanılması gerekmektedir. Yeterli ve dengeli beslenebilmek, yeterli düzeyde hayvansal ürünlerin (et, süt, yumurta vb.) alınması ile olabilir. Hayvansal ürünlerin arttırılmasında en büyük sorun, hayvancılıkta kaba yem yetersizliğidir[2]. Hayvansal üretimde sığır, koyun, keçi, manda gibi ruminantlar yani geviş getirenler olarak bilinen hayvanların beslenmesinde kaba yemler önemli bir yere sahip olup, işletme masraflarının toplamının yaklaşık %70’ini oluşturmaktadır.

Bol, ucuz, nitelikli kaba yemin sağlanması genel olarak pahalı bir yem hammaddesi olan kesif yemlerin kullanımını azaltmaktadır. Birim ağırlıkta çok miktarda sindirilebilir besin maddeleri içeren kaba yemlerin üretimine işletmelerin yer vermesi, hayvan yetiştiricilerinin üzerindeki masrafları hafifletmek için en iyi çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde en önemli kaba yem kaynağını Çayır Mer’a alanları oluşturmaktadır. Ancak, Çayır Mer’a alanlarımız uzun yıllardır aşırı ve düzensiz otlatmalar nedeniyle dejenere olmuş ve çoğu meralar su ve rüzgar erozyonuna maruz kaldığından bitki yetiştirilemez ve hayvanların ihtiyacını karşılayamaz duruma gelmiştir.

Mevcut olan yem açığının giderilebilmesi için çarenin, tarla bitkileri ekiliş alanları içinde yem bitkileri üretim alanlarının arttırılması olduğu ifade edilmektedir. Aynı şekilde ülkemizin Doğu ve İç Anadolu Bölgeleri dışında kalan yörelerinde, yaklaşık 4 milyon hektar buğday alanı, bu alanların %15’lik bir kısmında yani 600 bin hektarında sulama olanakları bulunmaktadır. Buğday-buğday ekim sisteminde yaz döneminde tarla yaklaşık 4-5 ay gibi bir süre boş kalabilmekte, bu boşlukta da, sulanmak koşuluyla mısır gibi yem bitkilerini yetiştirme olanağı bulunmaktadır.

Mısır ülkemizde genellikle tane amacıyla yetiştirilen bir sıcak iklim tahılıdır. Ancak son yıllarda hayvancılığın entansifleşmesine paralel olarak tanesi kesif yem, bitkisi ise hamur olum döneminde hasat edilerek silaj yem olarak kullanılmaktadır. Günümüz koşullarında mısır, kısa dönemde bol, kaliteli ve ucuz bir kaba yem elde edilebilen bir yem bitkisidir. Silaj yapımı için Dünyada mısır ilk sırada gelmekte,

onu sudan otu, sorgum ile sorgum ve sudan otunun melezleri izlemektedir. Kolay tohum temini, yüksek kuru madde içeriğinin yüksek olması, kaliteli ve lezzetli silaj elde edilmesi, herhangi bir katkı maddesi ilavesi olmadan silolanabilmesi ve tek biçim verdiği için işletmelerde iş planını kolaylaştırması gibi nedenlerle mısır tercih edilmektedir[3].

Türkiye’de mısır tarımı, ekim alanı ve üretimi bakımından, en fazla Karadeniz, Ege, Orta Kuzey Anadolu Bölgelerinde yapılmaktadır. Ege bölgesinin yurdumuzdaki mısır üretim payı %5,93 olup, üretimdeki payı %6.61’dir. Yurdumuzda 18,6 milyon hektar ekili alanın 2,078 milyon hektarı Ege Bölgesinde bulunmaktadır.

İklim etkisinden dolayı mısır verimi bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir. Bu bakımdan bölge koşullarına uygun çeşitlerin üretimde kullanılması gerekmektedir. Islah çalışmalarıyla farklı iklim ve toprak koşullarında yüksek verimli genotipler ortaya çıkmaktadır. Bu yeni genotiplerin yaygınlaşması bölge ve ülke ekonomisi için önemlidir[4]. Bu nedenle Manisa koşullarına uygun yüksek verimli mısır genotiplerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Manisa’da toplam 514.000 hektar olan işlenen tarım alanlarının; 274.400 hektarı tarla(%53.39), 91.000 hektarı zeytin(%17.68), 75.400 hektarı bağ(%14.67), 33.700 hektarı sebze(%6.55), 23.500 hektarı meyve(%4.57), 11.500 hektar alanı ise nadas (%2.24) olarak değerlendirilmektedir. Manisa’da toplam 514.000 hektar işlenen tarım alanının; 274.400 (%53,39) hektarında tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılmakta olup bu tarla bitkileri yetiştirilen alanın 1113.146 hektarın da buğday, 328.030 hektar alanın da ise arpa üretimi yapılmaktadır. Bu buğday ve arpa alanları hasat edildikten sonra sulama imkanı bulunan arazilerde ikinci ürün silajlık mısır üretimi yapılabilir.

Bu araştırmanın amacı, Manisa’da 2. ürün olarak ekilebilecek en uygun silajlık mısır çeşitlerini saptamak ve elde edilen sonuçları bölge çiftçisinin bilgisine sunarak, hayvancılıkta en büyük girdi olan yem sorununa katkıda bulunmaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Mısır bitkisinde verimle ilgili pek çok karakterin kantitatif olduğu ve multiple genler tarafından kontrol edildiği ve bu genlerin etkilerinin birbirlerinden çok farklı olabileceği ifade edilmiştir [5].

Silajlık mısır için bol yapraklı, iri çeşitlere gereksinim duyulur. Lokasyonlara göre orta erkenci, orta geççi ya da geççi çeşitler tercih edilebilir. Silajlık mısır için 110 günlük vejetasyon süresine ihtiyaç vardır ve bunun için en önemli konu ekim zamanı olup, en iyisi Nisan sonu Mayıs başıdır. İkinci ürün hasıl mısır bitkisi Temmuz ayına kadar ekilebilir. Yeşil ot verimi 5000.00-8000.00 kg/da, kuru madde verimi de 1000.00-1600.00 kg/da kadardır [6].

Yapılan bir araştırmada araştırmacılar, yeşil ot verimi(YOV) açısından mısır çeşitleri arasında önemli farklılıklar olduğunu, çeşitlere ait YOV 4800.00-6700.00 kg/da, kuru ot verimlerinin (KOV) ise 900.00-1500.00 kg/da; yine mısır çeşitlerine ait silajların KM oranının % 20.21-24.54 aralığında değiştiğini tespit etmişlerdir[7].

Bornova-İzmir’de ikinci ürün şartlarında mısır çeşitlerinin silaj özellikleri bakımından aralarında farklılıklar olduğu bulunmuştur. Ayrıca, silaj KM oranı açısından P3163 çeşidinin % 27.90 değeri ile diğer çeşitlerden daha üstün olduğu tespit edilmiştir[8].

İkinci ürün koşullarında verim ve kalite özellikleri üzerine farklı ekim zamanlarının etkilerini belirlemek amacıyla 1997-1998 yıllarında Bornova ekolojik koşullarında yapılan araştırmada, maksimum YOV 9013.00 kg/da, en yüksek KM (kuru madde) verimi 2130.00 kg/da olarak belirlenmiştir[4].

İkinci ürün koşullarında Karaman’da yapılan bir çalışmada, mısır çeşitlerinde YOV ile bitki boyu (BB) bakımından istatistiki olarak önemli farklılıkların bulunduğu ve YOV 6892.80-8488.03 kg/da, BB ise 270.00-310.13 cm arasında değiştiği tespit edilmiş; sap çapı, yaprak oranı, kuru madde verimi gibi özellikler bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir[9].

Mitic, Otello, Giubileo, C-955, Maverik gibi çeşitler ile, 2003-2004 yıllarında Manisa Celal Bayar Üniversitesi araştırma arazisinde ana ürün koşullarında yürütülen çalışmada; bitki boyu 203.70-249.72 cm, KM oranı %18.18-22.44, KM verimi 1148.39-1675.46 kg/da, yeşil ot verimi 6320.50- 9011.00 kg/da arasında tespit edilmiş; istatistiki olarak çeşitlerde BB, KM oranı ve KM verimi ve YOV açısından önemli farklılıkların olduğu bildirilmiştir[10].

11 mısır çeşidi ile yapılan bir çalışmada, maksimum silaj verimi 7427.00 kg/da ile SZE TC-513 çeşidinden ve 7400.00 kg/da ile OSSK-596 çeşidinden; %31.58 kuru madde ile Girona çeşidinden, koçan oranının da ise %47.3 ile Epila çeşidinden elde edilmiştir. Sonuç olarak Erzurum ve benzeri ekolojik koşullar için SZE TC-513 ve OSSK-596 çeşitlerinin silajlık olarak yetiştiriciliğinin yapılabileceği araştırmacılar tarafından önerilmiştir[11].

On yedi adet mısır çeşidi ile yürütülen araştırmada BB 219.7-214.3 cm, YOV 6103.5-6550.0 kg/da, YOV içerisindeki sap oranı (%40.8), yaprak oranı (YO) (%21.5) ve koçan oranları (KO) (%37.8), KM oranı (% 27.4), KM verimi ise 1376.3 olarak tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucunda yüksek YOV ile yüksek KM verimi elde edilen DK-440 ve DK-585 çeşitlerinin silajlık mısır olarak yetiştiriciliğinin yapılabileceği bildirilmiştir[12].

Farklı çeşitlerle yürütülen başka bir çalışmada, BB, YO, sap oranları (SO), KO, YOV, KM verimi arasında önemli farklılıklar tespit edilmiş, bitkideki koçan sayısı (BKS) özelliği bakımından silajlık orta geççi ve geççi mısır çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemsiz olduğu ancak BYO, KO, SO, YOV, KM verimi vb karakterlerde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir[13].

Konya-Yunak'ta ikinci ürün koşullarında bitki boyları 209.7 - 274.17 cm, YOV 3576,2-5047,6 kg/da, KM verimi 1242.7-1725.9 kg/da olarak tespit edilmiştir. Kalite ve verim özellikleri bakımından Turtop, Samada 07, Adv2898 adlı çeşitlerin ikinci ürün silajlık mısır olarak yetiştiriciliği için kullanılabileceği önerilmiştir [14].

Eskişehir ilinde yapılan çalışmada, SO %29.66-47.30, YO %10.65-15.71, BB 203.89-305.00 cm, KO %39.51- 59.69, YOV 6698.81-13487.14 kg/da ve KOV 1826.67- 4100.33 kg/da olarak tespit edilmiştir[15].

Tokat ilinde ikinci ürün koşullarında yapılan bir çalışmada BB 203.6-256.6 cm, yaprak sayısı (YS) 8.73-10.97 adet, KM verimi ise 733.94-1697.70 kg/da aralığında tespit edilmiştir[16].

Mısır yetiştiriciliğinde yetiştirme dönemine uygun doğru çeşidi saptamak için yapılmış çalışmada ise bitki boyu 202.55-236.02 cm, yaprak oranı %15.48-23.15, sap oranı %41.94-57.58, koçan oranı %23.24-40.07, yeşil ot verimi 4429.5-6545.84 kg/da aralığında elde edilmiştir[17].

Batman-Kozluk koşullarında yapılan çalışmada yeşil ot verimi 6010.8-6440.00 kg/da, bitki boyu 266.9-320.3 cm, yaprak oranı %21.8- %32.7, sap oranı %31.2- %43.7, koçan oranı %28.1- %36.1 şeklinde tespit edilmiştir[18].

Orta Kızılırmak havzasında 20 farklı mısır çeşidi ile yapılan çalışma sonucunda, BB 228.00-260.00 cm, sap çapı(SÇ) 20.05-24.54 mm, YO %12.3-17.3, KO %38.2-50.1, SO %34.2-47.8 aralığında değiştiği bildirilmiş, Carella, Cadız, Kompozit Arifiye Larigal ve NK-Arma çeşitlerinin ekilmesinin önerilebileceği belirtilmiştir [19].

Diyarbakır'da ana ürün koşullarında 6 adet silajlık mısır genotipi kullanılarak yürütülen araştırmada; ortalama bitki boyunun 314.66 cm, sap/bitki oranının % 58.50, yaprak/bitki oranının % 22.70, koçan/bitki oranının % 38.50, yeşil ot veriminin 10820.85 kg/da, olduğu belirlenmiştir[20].

Diyarbakır ikinci ürün koşullarında 6 adet mısır çeşidi kullanılarak yapılan araştırmada; bitki boyunun 250.8-291.8 cm, yeşil ot ve kuru ot verimlerinin sırasıyla, 5592-8087 kg/da ve 1093-1447 kg/da, koçan/bitki oranının % 27.3-45.0, yaprak/sap oranının % 41.1-49.7, koçan sayısının 56.0-63.8 adet/parsel aralığında değişimler gösterdiği bildirilmiştir[21].

Şanlıurfa’da gerçekleştirilen bir çalışmada, BB 248.8-291.6 cm, SÇ 20.1-28.4 cm, YO %16.00-22.7, SO %46.6-58.4, KO %25.00-30.9, YOV 6000.5-10372.8 kg/da, KM oranı %20.3-28.1 ve KM verimi 1493.9-2937.8 kg/da aralığında elde edilmiştir [22].

Diyarbakır ilinde ikinci ürün koşullarında ekim zamanının bulunması için 5 adet mısır çeşidi kullanılmış, çeşitler arasında kalite ve verim özellikleri için farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiş, çeşitlere ait BB 248.8-291.6 cm, SÇ 20.1-28.4 mm, SO % 47.2-58.4, KO % 25.0-37.4, YO % 16.0-22.7, KOV 6001-10373 kg/da aralığında değiştiği bulunmuştur [23].

Kahramanmaraş ilinde 2014 ve 2015 yıllarında ana ürün koşullarında 9 mısır genotipi ile yürütülen çalışmada, BB, KO ve YOV bakımından örnekler arasındaki farklılıklarını istatistiki açıdan önemli olduğu görülmüş, genotiplere ait BB 246-299 cm, KO % 33.18-44.17, YOV ise 5967-8269 kg/da aralığında bulunmuştur [24].

Sivas-İmranlı’da 2012 yılında ikinci ürün koşullarında yapılan çalışmada, BB 120.5-191.5 cm, YS 10.33-14.00 adet, YOV 3733.99-4549.31kg/da, KM verimi 822.66-1992.66 kg/da olarak tespit edilmiştir [25].

Uşak-Banaz’da yürütülen bir araştırmada, bitki boyu 249.92-275.10 cm, yaprak sayısı 11.73-15.2 adet, yeşil ot verimi 4491.00-5536.00 kg/da, kuru madde oranı %24.74-27.42, kuru madde verimi 1111.45-1560.85 kg/da aralığında elde edilmiştir[26].

Bursa ilinde 2017 yılı ikinci ürün koşullarında YOV ve yeşil ot kalitesi ile silaj özelliklerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada, BB 279.77 – 340.97 cm, SÇ 2.35 – 2.58 cm, YOV 6371.61 – 8513.75 kg/da, KM oranı 25.58 – 31.46, KM verimi 1923.10 – 2444.05 kg/da, YO % 20.45 – 21.54, SO % 26.54 – 35.75, KÇO % 42.71-53.01 aralığında tespit edilmiştir[27].

Kocaeli-Kandıra’da ana ürün silajlık mısırın verim ve verim özelliklerini tespit etmek amacıyla 11 adet mısır çeşidi ile yürütülen araştırmada, BB 192.00-282.00 cm, YS 11.73-15.2 adet, YOV 8750.00-8954.00 kg/da, KM verimi 1812.00-2945.25 kg/da aralığında belirlenmiştir [28].

Manisa Ovası’nda silajlık mısır çeşitlerinin bazılarında kalite ve verim özelliklerinin belirlenmesi için gerçekleştirilen bir araştırmada, kullanılan mısır çeşitleri arasında BB 318.00-357.33 cm, YOV 7981.33-10986.66 kg/da, KM oranı %32.66-38.33 aralığında değiştiği saptanmıştır[29].

Manisa ilinde ana ürün koşullarında dane mısır çeşitlerinin kalite ve verim özelliklerini için amacıyla yürütülen araştırmada, BB 242.00-271.33 cm aralığında ölçülmüştür[30].

Burdur ili koşullarında 18 adet silajlık mısır çeşidinin adaptasyon kabiliyetlerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, BB 255.10-346.10 cm, YS 12.90-15.20 adet, YO %14.20-18.90, SO %40.30-48.00, KO %33.60-43.40, YOV 8593.50-12922.80 kg/da, KM oranının %30.30-40.00 aralığında değiştiği tespit edilmiştir[31].

Mardin/Kızıltepe ekolojik şartlarında yapılan denemede BB 285-312 cm, SÇ 23.4-26.4 mm, YO %22.9-30.1, SO %37.9-43.8, KO %26.1-39.2, YOV 8359-9943 kg/da, KM oranının %28.1- 30.5 olduğu belirlenmiştir[32].

Bilecik ili ikinci ürün koşullarına uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış araştırmada, BB 2.13-3.35m, SÇ 1.94- 2.67cm, YS 12.27- 17.40 adet/bitki aralığında tespit edilmiştir[1].

Afyon-Bolvadin koşullarında 15 adet silajlık mısır çeşidi ile yürütülen çalışmada, YOV 7205.00- 9363.00 kg/da, KM veriminin 1899.00-2684.00 kg/da arasında değiştiği bulunmuştur[33].

Kırklareli ekolojik koşullarında 2021-2022 yıllarında mısır çeşitlerinin silaj verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, BB 261.5-286.5 cm, SÇ 8.24-8.57 cm, YS 12.7-13.4 adet, yaprak ayası boyu 89.75-96.38 cm, yaprak ayası eni 8.58-10.37 cm, YOV 5947.8-8534.5 kg/da, KM oranı %22.45-26.19 aralığında saptanmıştır[34].

3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Yeri

Deneme; 2023 yılı Manisa ili Soma ilçesinde Sevişler Mahallesi'nde 2. ürün olarak mısır bitkisinin yetiştirildiği bir çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Arazinin rakımı yaklaşık olarak 161 metre yüksekliktedir.



Şekil 3.1. Deneme arazisinin harita ve parselde görünümü

3.1.2. Deneme Arazisinin İklim Özellikleri

Deneme yerinin bulunduğu bölgeye ait iklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden (Ankara) alınmıştır. Çalışmanın gerçekleştiği 2023 yılı ile 1960-2023 yılları arası toplam yağış, hava sıcaklığı, aylık ortalamalar ve oransal nem Tablo 3.1.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.1. Deneme Arazisinin İklim Verileri

Aylar	Araştırma Yerine Ait İklim Verileri (2023)		
	Ortalama Hava Sıcaklığı (C°)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Oransal Nem (%)
Ocak	8.0	111.2	85.5
Şubat	6.2	6.3	77.0
Mart	11.0	66.6	78.4
Nisan	13.8	76.6	74.5
Mayıs	17.9	64.7	74.1
Haziran	23.1	61.2	68.6
Temmuz	28.5	0.0	50.3
Ağustos	28.1	0.9	59.1
Eylül	24.1	5.2	60.7
Ekim	18.8	5.8	70.3
Kasım	14.6	105.6	81.6
Aralık	10.6	53.3	88.4
X/E	17.05	557,4	72.37
	Çok Yıllık Ortalamalar (1960-2023)		
Ocak	6.3	111.91	81.1
Şubat	8.5	59.98	77.7
Mart	10.4	58.68	72.5
Nisan	14.6	45.52	65.6
Mayıs	19.7	40.83	63.2
Haziran	23.9	37.86	60.7
Temmuz	26.9	4.37	52.7
Ağustos	27.3	3.64	55.9
Eylül	23.1	14.60	58.5
Ekim	17.4	32.82	69.4
Kasım	12.9	54.35	76.0
Aralık	8.2	55.80	81.5
X/E	16.6	529.94	67.9

3.1.3. Sıcaklık: Soma ilçesinde Akdeniz iklimi görülmekte olup; kış ayları ılıman ve yağışlı, yaz ayları ise sıcak ve kurak geçmektedir. Sıcaklık Mart ve Nisanda artmakta, Temmuz ve Ağustosta en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Tablo 3.1.1’de çok yıllık ortalamalara baktığımızda yağışlar, sıcaklıkların en yüksek değerlere ulaştığı Temmuz ve Ağustos aylarında azalmıştır. Yağışların az olduğu bu aylarda bitkilerde susuzluk stresi ile verim kayıpları olmaması için sulama yapılmalıdır.

3.1.4. Yağış: Tablo3.1.1. de verilen 2023 yılı ortalama yağış verileri incelendiğinde Temmuz ayında düşen yağış miktarı 0.0 mm olup hiç yağış almadığından, bu ayda sulama yapılması gerekmektedir. Maksimum yağış 111.2 mm olarak Ocak ayında gerçekleşmiştir.

3.1.5. Oransal Nem: Tablo 3.1.1’ de bulunan 2023 yılı ortalama verilerine göre; minimum oransal nem Temmuz ve Ağustosta, maksimum nem ise Aralık ve Ocak aylarında olarak görülmüştür. En düşük oransal nemin görüldüğü Temmuz ayında değer %50.3, maksimum oransal nem Aralıkta %88.4 olarak gerçekleşmiştir.

3.1.6. Toprak Özellikleri: 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerine ait sonuçlar Tablo 3.1.2.’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.2. Toprağın, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellikler	Örnek derinliği (cm)
	0-30 cm
Suyla doygunluk (İşba)	65
Toprak bünyesi (Sınıf)	Killi Tınlı
Toprak PH’sı	7,74
Kireç (CaCO ₃) (%)	0,8
Faydalı fosfor (ppm)	8
Faydalı potasyum (kg/da)	415
Organik madde (%)	0,8
Toplam azot (%)	0,01
EC (microS/cm)	1052

Yapılan toprak analizine göre; Toprak pH'ı hafif alkali, toplam tuz değerleri bitki yetiştirmede tuzluluk yönünden herhangi bir sorun yaratmayacağını göstermektedir. Kireçsiz olan toprak tınlı bünye özelliği taşımaktadır. Elde edilen organik madde bulguları bu toprakta organik madde miktarının çok az, toplam azot bakımından fakir düzeyde olduğunu, faydalanılabilir fosforca çok az ve faydalı potasyumca zengin olduğunu göstermektedir. Elde edilen toprak özellikleri silajlık mısır yetiştiriciliğine engel teşkil edecek bir rol oynamamaktadır.

3.1.7. Bitki Materyali: Bu araştırma, silajlık mısırın yeni geliştirilen çeşitlerinin ikinci ürün koşullarında performans ve adaptasyon kabiliyetlerini belirlemek amacıyla 2023 yılında Manisa-Soma, Sevişler Mahallesi'nde şahsa ait arazide yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan bitkisel materyaller aşağıdaki gibidir.

Tablo 3.1.3.Çalışmada Kullanılan Mısır Çeşitleri

ÇEŞİT	ŞİRKET	FAO GRUBU	TESCİL TARİHİ
LG-31677	LG	660	2022
KWS -5581	KWS	700	2018
AGROMAR-1403	AGROMAR	700	2019
AGROMAR-DS0224	AGROMAR	650	2011
KWS-KOLOSSEUS	KWS	680	2012
AGROMAR-ARAMİS	AGROMAR	700	2020
LG-31642	LG	600	2023
AGROMAR-COLONIA	AGROMAR	650	2006
KWS-OLİMPİYON	KWS	700	2022
KWS-KALUMET	KWS	700	2011

3.2.YÖNTEM

3.2.1.Deneme Faktörü

Ekim işlemi 25 Haziran 2023 tarihinde yapılmıştır.

3.2.2.Deneme Deseni

Deneme, Tesadüf Blokları deneme deseninde, 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Her tekerrürde; mısır parsel boyutları $2,6m \times 5m = 13,0 m^2$ boyutunda olacak şekilde her parselde 4 sıra ekilmiş, parseller üzerindeki sıra uzunluğu 5 m olarak belirlenmiştir. Toplam 4 tekerrürlü 40 parselden oluşan denemede her blok arasında 1 m yol bırakılmıştır.



Şekil 3.2. Deneme alanından genel görünüş

3.2.3. Kültürel İşlemler

3.2.3.1. Deneme Yerinin Hazırlanması: Toprak hazırlığı için 1 Haziran 2023’de kulaklı pulluk ile sürüm yapılmış, arkasından tırmık ve diskaro kullanılarak arazinin düzenlemesi gerçekleştirilmiş, ekimi yapılacak parsellerin oluşturulması için traktörle karıklar açılmış, tahta çubuklar kullanılarak yerler belirlenmiş, ip çekimi ile hazırlık tamamlanmıştır.



Şekil 3.3. Deneme yapılacak arazinin hazırlanması.

3.2.3.2. Ekim: Tohumlar el ile her ocağa 2 tohum olacak şekilde 4-5 cm derinliğe, 65 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri olacak şekilde 25 Haziran 2023 tarihinde ekilmiştir.



Şekil 3.4. Ekim işleminin gerçekleştirilmesi

3.2.3.3. Bakım İşleri: Araştırmada; 7.5 kg/da N, 7.5 kg/da P_2O_5 , 7.5 kg/da K_2O olacak şekilde 15.15.15 kompoze gübre ekimle birlikte taban gübresi olarak toprağa verilmiştir. Amonyum sülfat (%21) formunda topraküstü gübresi bitkiler 40-50 cm boya eriştiğinde atılmıştır. Mısırların boyu çıkışı takiben 8-10 cm olduğunda seyreltme yapılmış, bitkiler 50 cm olduğunda çapa yapılarak yabancı ot temizliği gerçekleştirilmiştir.



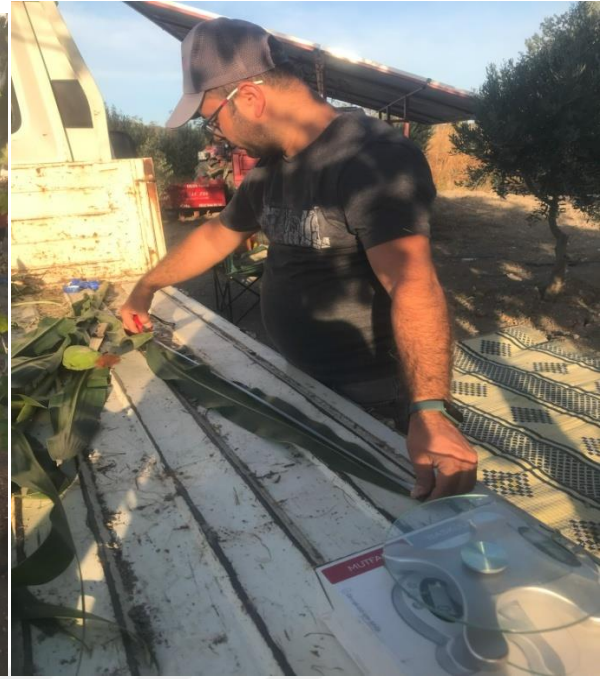
Şekil 3.5. Mısır bitkilerinde bakım işlemleri

3.2.4.Hasat İşlemleri

Koçanlar süt olum dönemine ulaştığında, her bir parselden 10 tane bitki hasat edilmiştir, kenar tesirlerini temsil eden 1. ve 5. sıralar hasat edilmemiştir.



Şekil 3.6. Hamur olum evresinde hasat.





Şekil 3.7. Hasat sonrası işlemler

4. ARAŞTIRMADA İNCELENEN ÖZELLİKLER

4.1. Mısır Denemesinde İncelenen Özellikler

Araştırılan özellikler Geren (2000) [35] ile Kuşaksız ve Kuşaksız (2008)'[36]e göre belirlenmiştir.

4.1.1. Bitki Boyu (cm):Her parselden, hasat dönemine gelmiş 10 bitki, biçilmiş ve boyları kesilen noktadan tepe püskülüne kadar olan uzunluğu ölçülüp, ortalamaları alınmıştır.

4.1.2. Sap Çapı (cm):Her bir parselden 10 bitkide biçim öncesinde ilk boğum arasının çapı mezura-kumpas ile ölçülmüştür.

4.1.3. Yaprak Sayısı (adet):Her bir parselden 10 bitki hasat edilmiş ve hasat edilen bitki yaprakları sayılarak, ortalamalar alınmıştır.

4.1.4. Bayrak Yaprak Ayası Boyu (cm):Her bir parselden rastgele seçilen 10 bitkide bayrak yaprakları koparılmış, yaprak yüzeyi başlangıcından en uç noktasına dek metreyle ölçülerek ortalama alınmıştır.

4.1.5. Bayrak Yaprak Ayası Eni (cm):Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin yaprak ayalarının en geniş yeri metreyle ölçülüp ortalamaları alınmıştır.

4.1.6. Yeşil Otta Yaprak Oranı (%): Parseller hasat edildikten sonra seçilen 10 taze bitkide yapraklar, yaprak kını başlangıç olmak üzere soyularak ağırlıkları bulunmuştur. Elde edilen değerlere koçan yaprakları da ilave edilmiştir. Veriler toplam bitki ağırlığına oranlanmıştır.

4.1.7. Yeşil Otta Sap Oranı (%):Yaprakları soyulan bitkilerdeki koçanları da ayırdıktan sonra, kalan sapların ağırlığı ölçülmüş, elde edilen değer tüm bitki ağırlığına oranlanmıştır.

4.1.8. Yeşil Otta Koçan Oranı (%):Yaprağı ve sapı ayrılmış bitkilerden geriye kalan koçanlar tartılıp, elde edilen değer tüm bitki ağırlığına oranlanmıştır.

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

4.1.10. Kuru Madde Oranı (%):Hasat edilmiş parsellerden elde edilen örneklerdeki 10 bitkide tüm organlar kıyılmış, iyice karıştırılmış ve karışımdan alınan alt örnek, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu'nda bulunan 105°C'lık sıcaklığa ayarlanmış hava akımlı etüvde, 24 saat süreyle kurutulmuştur. Kuru örneklerin soğumasını takiben başlangıç ağırlığına oranlanarak total bitki kuru madde oranı saptanmıştır.

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

4.2. Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistiki değerlendirme Steel ve Torrie (1980) [37] ve Yıldırım ve Kuşaksız (2002) [38]'ye göre, bilgisayarda MSTAT-C [39] ve TARİST [40] istatistik paket programları aracılığı ile yapılmıştır. Ölçülen her özellik Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, F-testi ile varyansların önemliliği kontrol edilmiş, çoklu karşılaştırmalar ise L.S.D. Testi'ne göre yapılmıştır.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

5.1. Bitki Boyu

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.1.'de yer almaktadır.

Tablo 5.1. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK (VK)	Serbestlik Derecesi (SD)	KO (KO)	F Değeri
Tekerrür	3	186.470	3.269 *
Çeşit	9	225.538	3.954 **
Hata	27	57.047	
Genel	39	105.885	

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$;

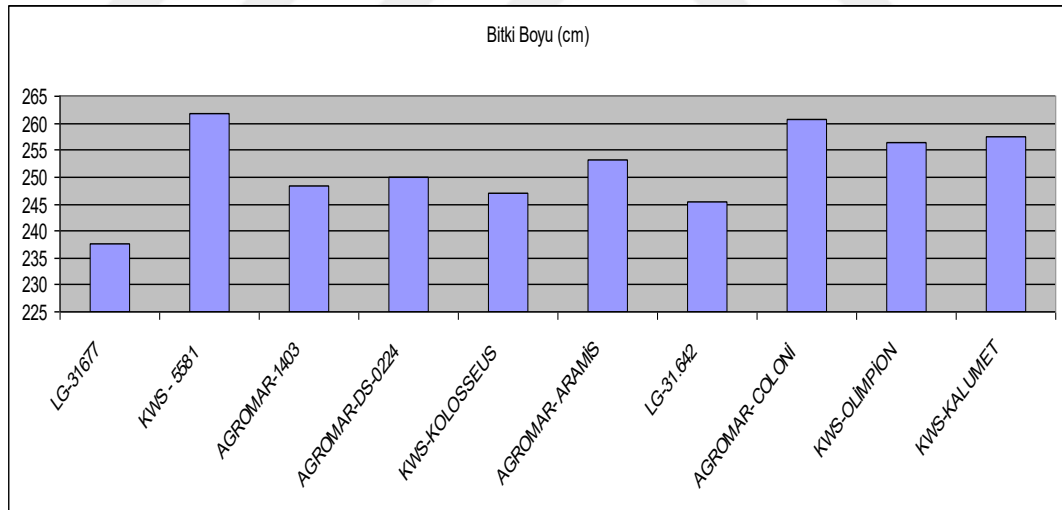
Tablo 5.1 de görüldüğü üzere bitki boyu bakımından, incelenen çeşitler arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. Bitki boyu bakımından en yüksek değer 261.65cm ile KWS-5581 çeşidi ve 260.75cm ile AGROMAR COLONÍA çeşidinden elde edilmiştir. En düşük değer ise 237.75cm ile LG-31677 çeşidinden elde edildiği görülmüştür.

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin ortalama bitki boyu değerleri aşağıda Tablo 5.2'de verilmiştir.

Tablo 5.2. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Bitki Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar (cm)

ÇEŞİTLER	Ortalama (cm)	Oluşan Gruplar
LG-31677	237.75	c
KWS - 5581	261.65	a
AGROMAR-1403	248.35	abc
AGROMAR-DS-0224	250.10	abc
KWS-KOLOSSEUS	247.05	abc
AGROMAR-ARAMİS	253.30	ab
LG-31.642	245.50	bc
AGROMAR-COLONIA	260.75	a
KWS-OLİMPİYON	256.40	ab
KWS-KALUMET	257.50	ab
LSD Değeri	14.84	

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



Şekil 5.1. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Bitki Boyu (cm) Verileri

Bitki boyu ile ilgili elde edilen veriler bazı araştırmacıların ([25], [6], [14], [28], [17], [10], [12], [19]) verilerinden daha yüksek, bazı araştırmacıların ([14], [19], [26] [30], [34] verileriyle benzer bulunurken, ([9], [13], [18], [20], [24], [22], [27], [29], [31], [1] bu deneme verilerinden daha düşük bulunmuştur. Deneme sonunda elde edilen verilerde görülen bu farklılıklar yapılan çalışmaların gerçekleştirildiği lokasyonlardaki farklı ekolojik koşullar, toprak özellikleri ve genetik özelliklere sahip çeşitlerin kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir. Verim açısından bitki boyu çok önemli bir parametredir. Bitki boyunun mısırdaki verim üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu ve bu etkinin %35 düzeyinde gerçekleştiği bildirilmiştir[41], [25].

Mısırdaki bitki boyunun genetik faktörler tarafından belirlenmesi yanında bitkinin yetiştirme dönemi içerisinde su ve besin maddelerinin durumu, bitki sıklığı ve çevre şartlarında mısırın bitki boyunu etkilemektedir[42].

5.2. Sap Çapı

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin sap çapına ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.3’de yer almaktadır.

Tablo 5.3. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Sap Çapına (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	0.084	4.531 *
Çeşit	9	0.079	4.245 **
Hata	27	0.019	
Genel	39	0.037	

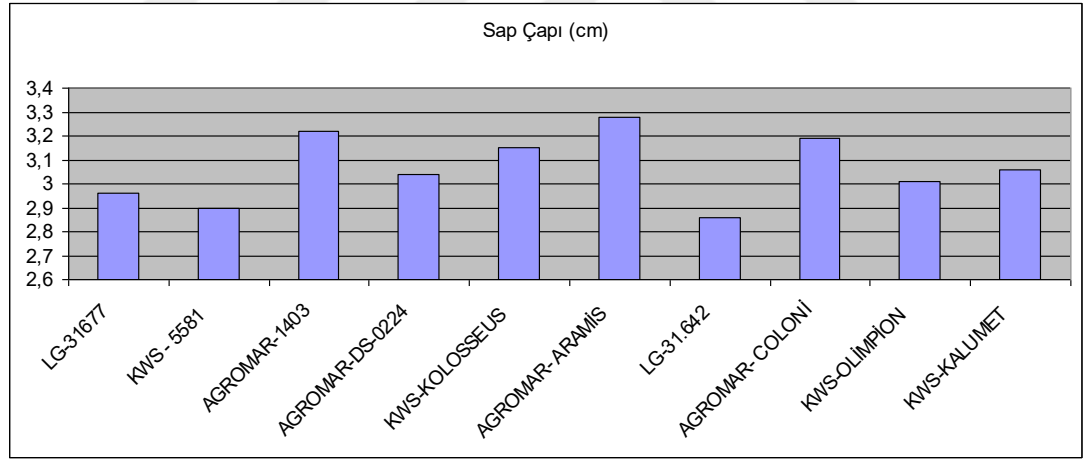
* p < 0,05 ; ** p < 0,01 ;

Tablo 5.3’de görüldüğü üzere sap çapı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Sap kalınlığı, bitkilerin toprak yüzeyinde dik kalması ve rüzgar gibi olumsuz şartlara karşı bitkinin dayanmasını sağlayan bir özelliktir, bununla beraber yüksek oranda zor sindirilebilen selüloz, hemiselüloz ve lignin içerdiğinden istenen bir özellik değildir[27]. Sap çapı bakımından en yüksek değer 3.28 cm ile AGROMAR ARAMİS, en düşük değerin ise 2.86 cm ile LG-31.642 çeşidinden elde edildiği görülmüştür.

Tablo 5.4. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Çapı Değerleri ve Oluşan Gruplar (cm)

ÇEŞİTLER	Ortalama (cm)	Oluşan Gruplar
LG-31677	2.96	bcd
KWS - 5581	2.90	cd
AGROMAR-1403	3.22	ab
AGROMAR-DS-0224	3.04	abcd
KWS-KOLOSSEUS	3.15	abc
AGROMAR- ARAMİS	3.28	a
LG-31.642	2.86	d
AGROMAR- COLONİA	3.19	ab
KWS-OLİMPİYON	3.01	bcd
KWS-KALUMET	3.06	abcd
LSD değeri	0.268	

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



Şekil 5.2. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Çapı(cm) Verileri

Sap çapı ile ilgili elde edilen bulgular bazı araştırmacıların [22], [27], [32], [1] bulgularından daha yüksek bulunurken, Kaytan(2023)'in, [34] deneme sonuçlarından daha düşük bulunmuştur. Deneme sonunda bulunan sap çapı değerlerinin diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlardan farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu farklılık, çeşitlerin yetiştirildiği ekolojik koşullardan, çeşit genetik özelliklerinden veya yapılan agronomik uygulamalardan kaynaklanabilmektedir.

5.3. Yaprak Sayısı

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.5’de yer almaktadır.

Tablo 5.5. Farklı İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	0.216	2.199 ^{NS}
Çeşit	9	0.922	9.389 ^{**}
Hata	27	0.098	
Genel	39	0.297	

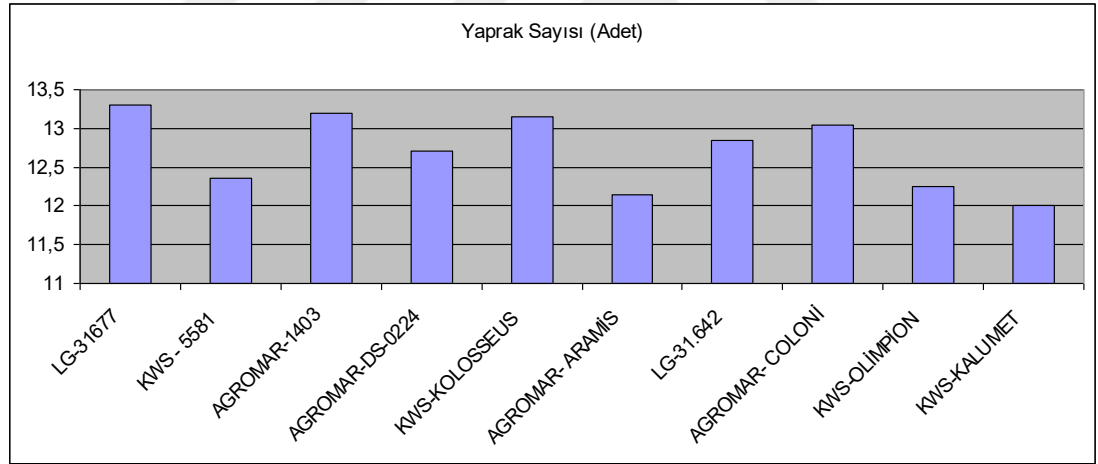
^{**} p < 0,01; NS: Önemli değil

Tablo 5.5’de görüldüğü üzere yaprak sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Silajlık mısır çeşitlerinde yaprak sayısı önemli bir özelliktir. Çünkü yaprak sayısının artması üründen elde edilecek silajın kalitesini de arttırmaktadır[33]. Yaprak sayısı bakımından en yüksek değer 13.30 adet/bitki ile LG-31677, en düşük değer ise 12.00 adet/bitki ile KWS-KALUMET çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 5.6. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar (adet)

ÇEŞİTLER	Ortalama (adet)	Oluşan Gruplar
LG-31677	13.30	a
KWS - 5581	12.35	bcd
AGROMAR-1403	13.20	a
AGROMAR-DS-0224	12.70	abc
KWS-KOLOSSEUS	13.15	a
AGROMAR- ARAMİS	12.15	cd
LG-31.642	12.85	ab
AGROMAR- COLONİA	13.05	a
KWS-OLİMPİON	12.25	bcd
KWS-KALUMET	12.00	d
Lsd Değeri	0.616	

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ($p \leq 0,01$).



Şekil 5.3. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yaprak Sayısı Verileri

Yaprak sayısı ile ilgili elde edilen bulgular bazı araştırmacıların [16] verilerinden daha yüksek, bazı araştırmacıların [25], [26], [34]) verileriyle benzer bulunurken, bazı araştırmacıların[14], [28], [31], [1] deneme verilerinden daha düşük bulunmuştur.

5.4. Yaprak Ayası Boyu

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin yaprak ayası boyuna (cm) ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.7’de yer almaktadır.

Tablo 5.7. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yaprak Ayası Boyuna (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri

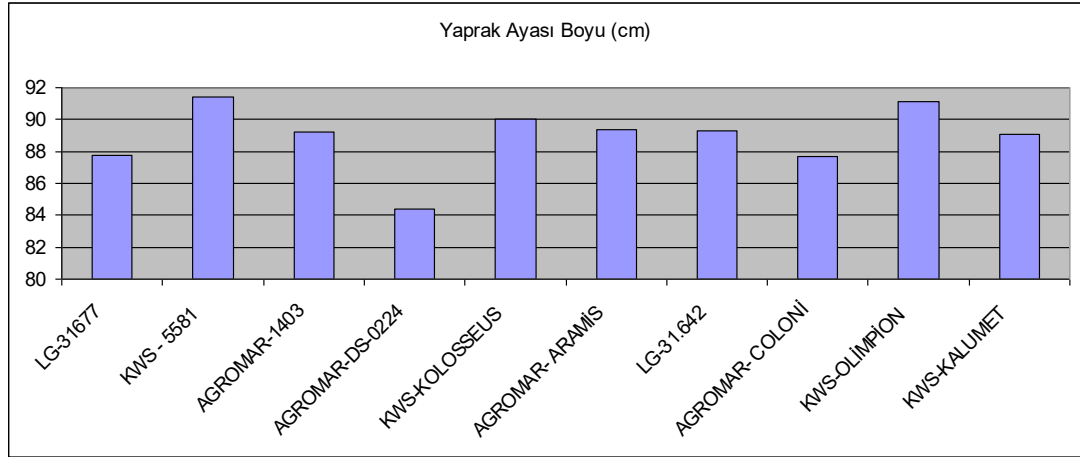
VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	0.982	0.079 ^{NS}
Çeşit	9	16.180	1.298 ^{NS}
Hata	27	12.466	
Genel	39	12.440	

NS: Önemli değil

Tablo 5.7’de görüldüğü üzere çeşitler arasında farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu yüzden ortalamalar arasında harf gruplaması yapılmamıştır. Yaprak ayası boyu bakımından en yüksek değer 91.45 cm ile KWS-5581, en düşük değer 84.40 cm ile AGROMAR DS-0224 çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 5.8. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar (cm)

ÇEŞİTLER	Ortalama (cm)
LG-31677	87.75
KWS - 5581	91.45
AGROMAR-1403	89.25
AGROMAR-DS-0224	84.40
KWS-KOLOSSEUS	90.00
AGROMAR- ARAMİS	89.35
LG-31.642	89.30
AGROMAR- COLONİA	87.65
KWS-OLİMPİON	91.15
KWS-KALUMET	89.05
Lsd Değeri	5.123



Şekil 5.4. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Boyu (cm) Verileri

Yaprak ayası boyu ile ilgili yapılan çalışmalarda Kaytan(2023), [34] en düşük yaprak ayası boyunu 89.75 cm, en yüksek yaprak ayası boyunu 96.38 cm olarak bulmuştur.

5.5. Yaprak Ayası Eni

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin yaprak ayası eni'ne (cm) ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.9'da yer almaktadır.

Tablo 5.9. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yaprak Ayası Eni'ne (cm) Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	0.094	0.597 ^{NS}
Çeşit	9	1.101	6.976 ^{**}
Hata	27	0.158	
Genel	39	0.370	

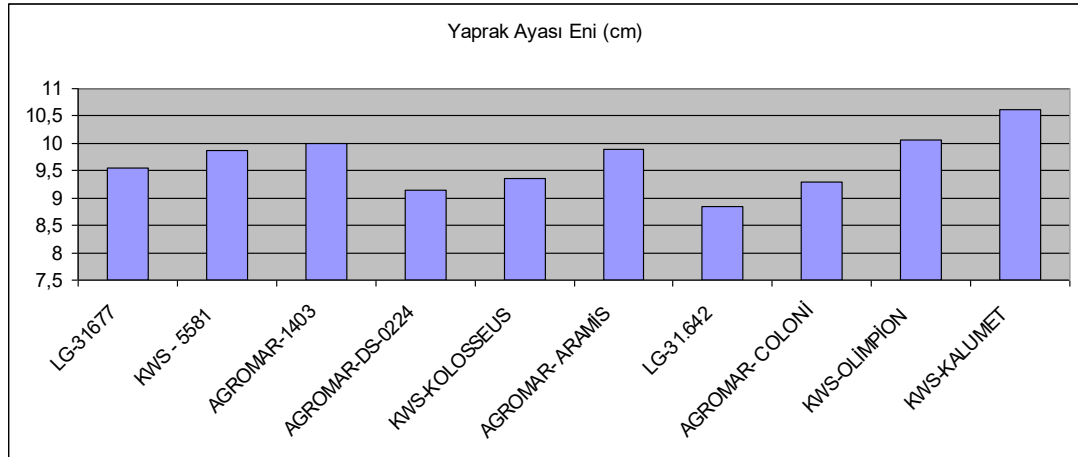
** p < 0,01 Önemlilik; NS: Önemli değil

Tablo 5.9'da görüldüğü üzere yaprak ayası eni bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yaprak ayası eni bakımından en yüksek değer 10.65 cm ile KWS-KALUMET çeşidinde, en düşük değer 8.85 cm ile LG-31.642 çeşidinde elde edilmiştir.

Tablo 5.10. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Eni Değerleri ve Oluşan Gruplar (cm)

ÇEŞİTLER	Ortalama (cm)	
LG-31677	9.55	bcd
KWS – 5581	9.87	abc
AGROMAR-1403	10.00	ab
AGROMAR-DS-0224	9.15	cd
KWS-KOLOSSEUS	9.35	bcd
AGROMAR- ARAMİS	9.90	abc
LG-31.642	8.85	d
AGROMAR- COLONİA	9.30	bcd
KWS-OLİMPİON	10.07	ab
KWS-KALUMET	10.62	a
Lsd Değeri	0.781	

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



Şekil 5.5. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yaprak Ayası Eni (cm) Verileri

Yaprak ayası eni ile ilgili yapılan araştırmalarda Kaytan(2023), [34] verileri elde edilen verilerden daha düşük bulunmuştur.

5.6. Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin yeşil otta yaprak yüzdesine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.11’de yer almaktadır.

Tablo 5.11. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yeşil Otta Yaprak Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	3.503	5.270 **
Çeşit	9	1.499	2.255 *
Hata	27	0.665	
Genel	39	1.076	

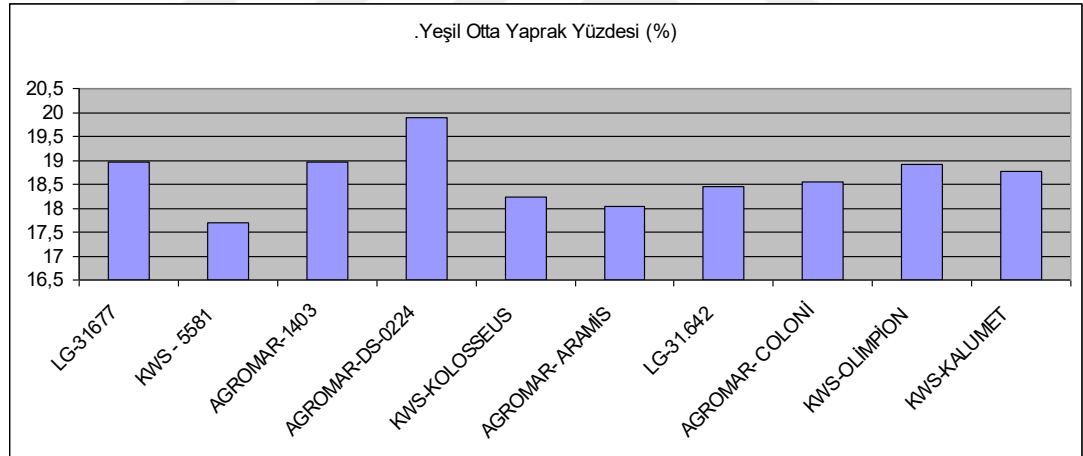
* p <0,05; ** p <0,01;

Tablo 5.11’de görüldüğü üzere yeşil otta yaprak yüzdesi bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bir bitkide yaprak oranının artması ve yaprak boyutlarının büyümesi fotosentetik alanı genişletmekte, böylece fotosentetik aktiviteyi arttırmaktadır. Fotosentezin artması karbonhidrat oluşumunu da artırmaktadır, böylece yaprak oranı mısır gibi bitkiler için önemli bir unsur olmaktadır[31]. Yeşil otta yaprak yüzdesi bakımından en yüksek oran %19.90 ile AGROMAR DS-0224, en düşük oran %17.69 ile KWS-5581 çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 5.12. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi Değerleri ve Oluşan Gruplar (%)

ÇEŞİTLER	Ortalama (%)	Oluşan Gruplar
LG-31677	18.96	ab
KWS - 5581	17.69	c
AGROMAR-1403	18.97	ab
AGROMAR-DS-0224	19.90	a
KWS-KOLOSSEUS	18.24	bc
AGROMAR- ARAMİS	18.04	bc
LG-31.642	18.45	bc
AGROMAR- COLONİA	18.55	bc
KWS-OLİMPİON	18.91	ab
KWS-KALUMET	18.76	abc
Lsd Değeri	1.18	

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ($p \leq 0,05$).



Şekil 5.6. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Otta Yaprak Yüzdesi Verileri

Yeşil otta yaprak oranı ile ilgili elde edilen bulgular bazı araştırmacıların ([15], [19], [31] bulgularından daha büyük, bazı araştırmacıların [12], [13], [18], [22], [27], [32] verilerinden daha küçük bulunmuştur. Yaprak oranı silajlık mısır yetiştiriciliğinde kalite ve verimi doğru yönde etkileyen bir özelliktir, en çok bitkinin genetik değerlerinin belirleyici olduğu yaprak oranında çevre faktörlerine bağlı olarak değişimler olabilmektedir[31].

5.7. Yeşil Otta Sap Yüzdesi

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin sap yüzdesine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.13’de yer almaktadır.

Tablo 5.13. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Sap Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	1.228	0.464 ^{NS}
Çeşit	9	62.331	23.542 ^{**}
Hata	27	2.648	
Genel	39	16.311	

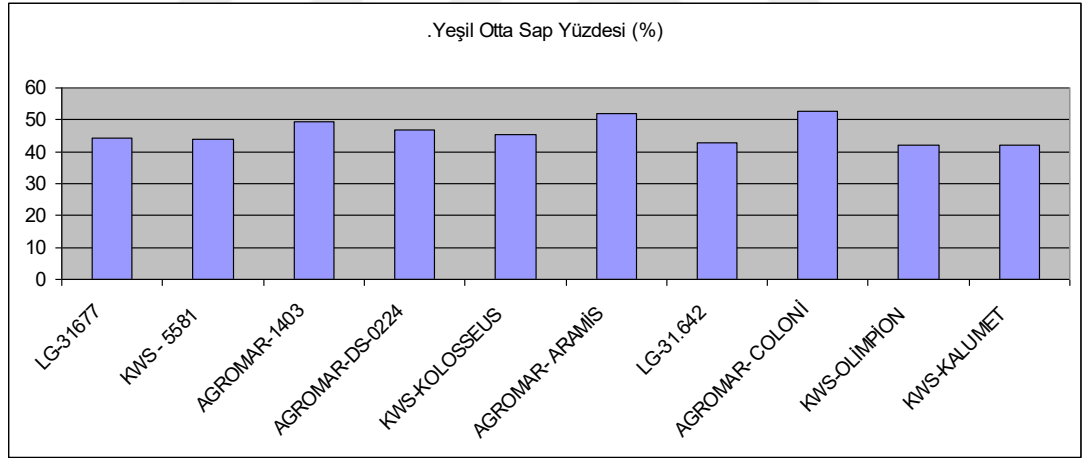
^{**} p < 0,01; NS: Önemli değil

Tablo 5.13’de görüldüğü üzere çeşitler arasındaki farklılık yeşil otta sap yüzdesi bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Silajlık mısır çeşitlerinde hasıl verimini artırmak için, yaprak ve koçan oranının yüksek sap oranının ise düşük olması istenir. Kaliteli kaba yem eldesi için yaprak/sap oranı ve sindirilebilir besin maddeleri fazla miktarda bulunmalı lignin ve lif oranı düşük olmalıdır[43]. Sap yüzdesi bakımından en yüksek değer %52.53 ile AGROMAR-COLONIA, en düşük değer %42.00 ile KWS-KALUMET çeşidinde elde edilmiştir.

Tablo 5.14. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Otta Sap Yüzdesi Değerleri ve Oluşan Gruplar (%)

ÇEŞİTLER	Ortalama (%)	Oluşan Gruplar
LG-31677	44.27	cde
KWS - 5581	43.83	cde
AGROMAR-1403	49.51	ab
AGROMAR-DS-0224	47.01	bc
KWS-KOLOSSEUS	45.35	cd
AGROMAR- ARAMİS	51.95	a
LG-31.642	42.80	de
AGROMAR- COLONİA	52.53	a
KWS-OLİMPİON	42.18	de
KWS-KALUMET	42.00	e
Lsd Değeri	3.197	

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



Şekil 5.7. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Sap Yüzdesi Verileri

Yeşil otta sap yüzdesi ile ilgili elde edilen veriler bazı araştırmacıların ([12], [15], [18], [19], [27], [32], [31] verilerinden yüksek, bazı araştırmacıların [13], [17] verileriyle benzer bulunurken, bazı araştırmacıların [22] verilerinden daha düşük bulunmuştur.

4.8. Yeşil Otta Koçan Yüzdesi

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin yeşil otta koçan yüzdesine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.15’de yer almaktadır.

Tablo 5.15. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yeşil Otta Koçan Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	0.510	0.157 NS
Çeşit	9	63.433	19.506 **
Hata	27	3.252	
Genel	39	16.92	

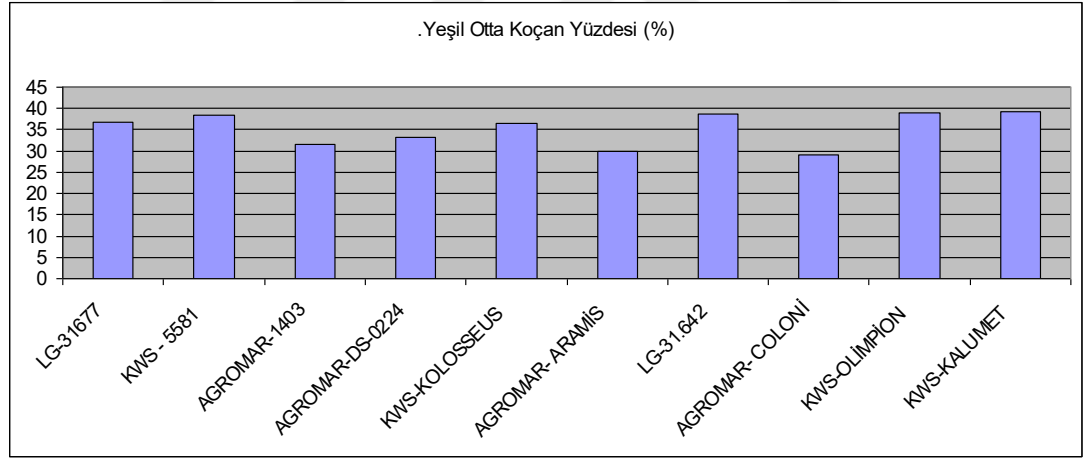
** p <0,01 Önemlilik; NS: Önemli değil

Tablo 5.15’de görüldüğü üzere yeşil otta koçan yüzdesi bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitkide koçan oranı silajın fermentasyon döneminin sağlıklı bir şekilde yürümesini sağlayan ve silajın besleme değerini arttıran en önemli özelliklerdendir. Mısır silajında ekilen çeşidin hasat zamanında koçan bağlamış olması verim ve kalite bakımından çok önemlidir, çünkü mısır da yeşil aksam veriminin yaklaşık %50’si ve besleme değerinin %70’i koçanlardan elde edilmektedir [22], [31]. Yeşil otta koçan yüzdesi bakımından en yüksek %39.23 KWS-KALUMET, en düşük %33.08 ile AGROMAR DS-0224 çeşidinde elde edilmiştir.

Tablo 5.16. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Otta Koçan Yüzdesi Değerleri ve Oluşan Gruplar (%)

ÇEŞİTLER	Ortalama (%)	Oluşan Gruplar
LG-31677	36.77	a
KWS - 5581	38.48	a
AGROMAR-1403	31.52	bc
AGROMAR-DS-0224	33.09	bc
KWS-KOLOSSEUS	36.41	ab
AGROMAR- ARAMİS	30.01	bc
LG-31.642	38.75	a
AGROMAR- COLONİA	28.95	c
KWS-OLİMPİON	38.91	a
KWS-KALUMET	39.24	a
Lsd Değeri	3.544	

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



Şekil 5.8. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Otta Koçan Yüzdesi Verileri

Yeşil otta koçan yüzdesi ile ilgili elde edilen veriler bazı araştırmacıların [13], [18], [22], [32] verilerinden yüksek, bazı araştırmacıların [31] verileriyle benzer bulunmuş, bazı araştırmacıların [15], [27], [19] verilerinden daha düşük elde edilmiştir.

Sonuçlarımız ve diğer araştırma sonuçları arasındaki farklılıklar bitkilerin yetiştirildiği coğrafi koşullar, iklim koşulları ve çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanabilir.

5.9. Yeşil Ot Verimi

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.17’de yer almaktadır.

Tablo 5.17. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yeşil Ot Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	217044.79	0.983 NS
Çeşit	9	1691754.62	7.664 **
Hata	27	220745.96	
Genel	39	559924.79	

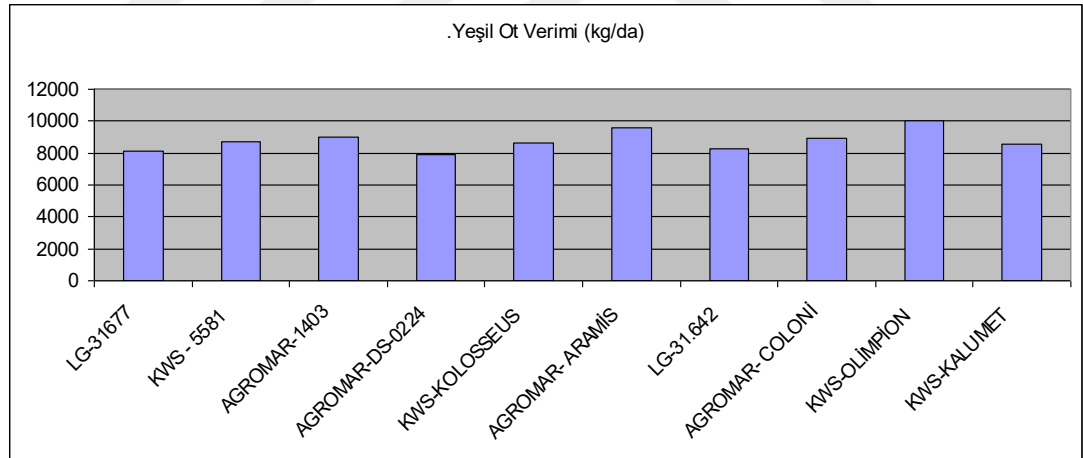
** p <0,01; NS: Önemli değil

Tablo 5.17’de görüldüğü üzere yeşil ot verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Silajlık mısırdaki yeşil ot verimi çeşide, çeşidin olgunlaşma süresine, kültürel uygulamalardaki farklılıklar ve yetiştirildiği bölgenin iklim ve toprak koşullarına göre önemli ölçüde değişiklikler gösterebilmektedir[44]. Yüksek yeşil ot verimi kalite özellikleri ile birlikte silajlık mısırdaki öncelikli hedefler arasında yer almaktadır. Çünkü birim alandan optimum kalitede ve en yüksek verimin alınması hayvanlara uzun süreli yem temin etmenin önünü açmaktadır[19]. Yeşil ot verimi en yüksek 9989.90kg/da ile KWS-OLİMPİON çeşidinde, en düşük verim 7895.19 kg/da ile AGROMAR DS-0224 çeşidinde elde edilmiştir.

Tablo 5.18. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Yeşil Ot Verimi Değerleri ve Oluşan Gruplar (kg/da)

ÇEŞİTLER	Ortalama (kg/da)	Oluşan Gruplar
LG-31677	8093.27	cd
KWS - 5581	8684.67	cd
AGROMAR-1403	9010.57	bc
AGROMAR-DS-0224	7895.19	d
KWS-KOLOSSEUS	8654.80	cd
AGROMAR- ARAMİS	9609.61	ab
LG-31.642	8275.96	cd
AGROMAR- COLONİA	8925.96	bc
KWS-OLİMPİYON	9989.90	a
KWS-KALUMET	8562.02	cd
LSD Değeri	923.251	

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir ($p \leq 0,01$).



Şekil 5.9. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Yeşil Ot Verimi Verileri

Yeşil ot verimi ile ilgili elde edilen veriler bazı araştırmacıların [7], [12], [10], [17], [14], [18], [21], [24], [25], [26], [1], [34] verilerinden yüksek, bazı araştırmacıların [22], [28], [32], [33] verileriyle benzer bulunmuş, bazı araştırmacıların [29], [31] verilerinden düşük olarak belirlenmiştir.

Bölgelere göre mısır bitkisinden elde edilen verim farklılıklarının nedeni; çeşitlerin genetik özelliklerinden, bakım işlemlerinden, ekim zamanından, lokasyonların iklim ve toprak özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanabilir[45], [31].

5.10. Kuru Madde Oranı

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin kuru madde yüzdesine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.19’da yer almaktadır.

Tablo 5.19. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Kuru Madde Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	15.411	6.527 **
Çeşit	9	7.160	3.032 **
Hata	27	2.361	
Genel	39	4.472	

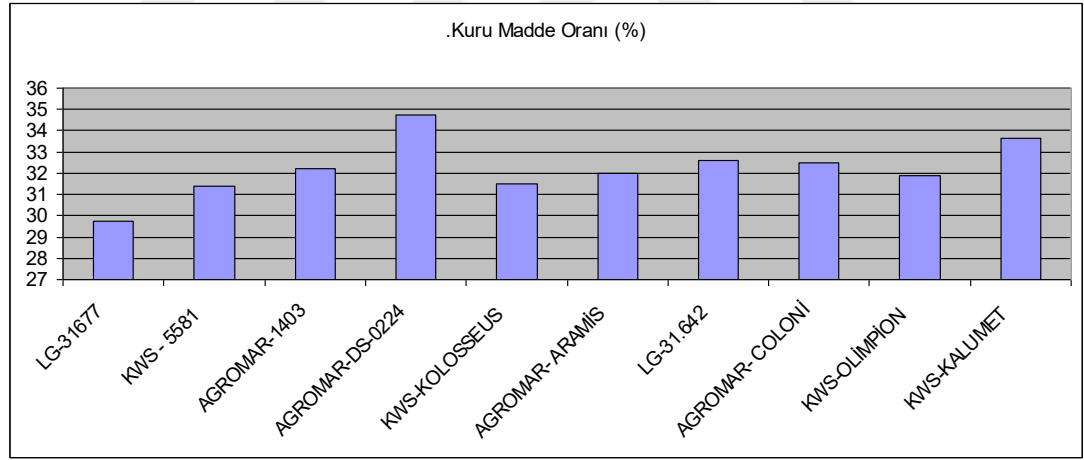
** p <0,01;

Tablo 5.19’da görüldüğü üzere kuru madde oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Silajlık mısırdaki kuru madde oranının %30-35 düzeylerinde olması kalite açısından istenen özellikler arasındadır. Daha yüksek kuru madde oranında mısırın sindirilebilirlik, hazmolunabilirlik ve protein oranı gibi kalite özelliklerinde düşüşler meydana gelirken, daha düşük kuru madde oranı ise silajlık materyalin yüksek su içeriğinden dolayı veriminde ve kalitesinde düşüşlere yol açmaktadır [46], [31]. Kuru madde oranından en yüksek %34.74 ile AGROMAR DS-0224 çeşidinde, en düşük %29.75 ile LG-31.677 çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 5.20. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama Kuru Madde Yüzdesi Değerleri ve Oluşan Gruplar (%)

ÇEŞİTLER	Ortalama (%)	Oluşan Gruplar
LG-31677	29.74	c
KWS - 5581	31.41	bc
AGROMAR-1403	32.24	abc
AGROMAR-DS-0224	34.74	a
KWS-KOLOSSEUS	31.49	bc
AGROMAR- ARAMİS	31.99	abc
LG-31.642	32.58	abc
AGROMAR- COLONİA	32.49	abc
KWS-OLİMPİYON	31.91	abc
KWS-KALUMET	33.66	ab
LSD Değeri	3.020	

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



Şekil 5.10. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Kuru Madde Oranı Verileri

Kuru madde oranı ile ilgili elde edilen veriler bazı araştırmacıların [7], [12], [10], [22], [26], [27], [32], [34] verilerinden daha yüksek, bazı araştırmacıların [29], [31] verilerinden daha düşük olarak elde edilmiştir.

Çeşitler arasındaki farkların ortaya çıkmasında en önemli etken genetik yapı ile deneme bölgesinin iklim özellikleri, hasat zamanlarının farklılığı ve yetiştirme tekniklerinden kaynaklanmaktadır.

5.11. Kuru Madde Verimi

İkinci ürün koşullarında mısır çeşitlerinin kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5.21’de yer almaktadır.

Tablo 5.21. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Kuru Madde Verimi Ait Varyans Analiz Sonuçları Verileri

VK	SD	KO	F Değeri
Tekerrür	3	155596.59	3.725 *
Çeşit	9	171301.33	4.101 **
Hata	27	41775.62	
Genel	39	80421.63	

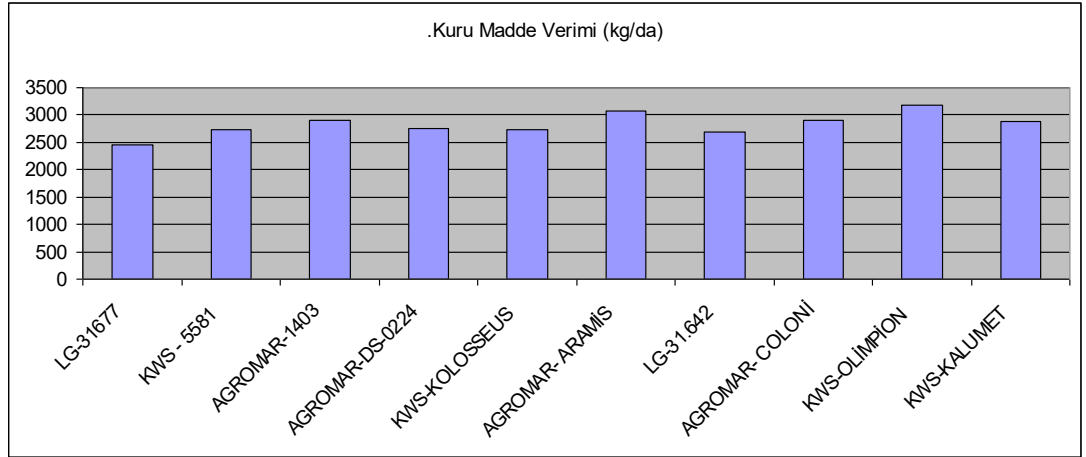
* p <0,05; ** p <0,01;

Tablo 5.21’de görüldüğü üzere kuru madde verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kuru madde verimi en yüksek 3187.25 kg/da ile KWS- OLİMPİON çeşidinde, en düşük 2459.26 kg/da ile LG-31.677 çeşidinde elde edilmiştir.

Tablo 5.22. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Ortalama KM Verimi Değerleri ve Oluşan Gruplar (kg/da)

ÇEŞİTLER	Ortalama (kg/da)	Oluşan Gruplar
LG-31677	2459.26	c
KWS - 5581	2729.84	bc
AGROMAR-1403	2904.98	ab
AGROMAR-DS- 0224	2743.24	bc
KWS-KOLOSSEUS	2727.11	bc
AGROMAR- ARAMİS	3079.43	ab
LG-31.642	2697.77	bc
AGROMAR- COLONİA	2901.83	ab
KWS-OLİMPİON	3187.25	a
KWS-KALUMET	2871.58	ab
LSD Değeri	401.638	

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



Şekil 5.11. İkinci Ürün Koşullarında Mısır Çeşitlerinin Kuru Madde Verimi Verileri

Kuru madde verimi ile ilgili elde edilen veriler bazı araştırmacıların [10], [13], [14], [16], [22], [26], [25], [28], [27], [33] verilerinden daha yüksek elde edilmiştir.

5. GENEL SONUÇLAR

Farklı Silajlık Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays Indentata Sturt.*) Manisa ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi için elde edilen bulgular ele alındığında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

(1) Silajlık mısır çeşitlerinde en uzun bitki boyu 261.65 cm ile KWS-5581 ve 260.75cm ile AGROMAR-COLONİA çeşidinde, en kısa bitki boyu ise 237.75cm ile LG-31.677 çeşidinde tespit edilmiştir.

(2) Silajlık mısır çeşitlerinde sap çapı bakımından en geniş sap çapı 3.28cm ile AGROMAR-ARAMİS çeşidinden en dar ise 2.86 cm ile LG-31.642 çeşidinden elde edilmiştir.

(3) Silajlık mısır çeşitlerinde yaprak sayısı bakımından en fazla yaprak 13.30 adet LG-31.677, 13.20 adet AGROMAR-1403, 13.15 adet KWS-KOLOSSEUS, 13.05 adet AGROMAR-COLONİA çeşitlerinden, en az 12.00 adet KWS- KALUMET çeşidinden elde edilmiştir.

(4) Silajlık mısır çeşitlerinde yaprak ayası boyu bakımından en fazla 91.45 cm ile KWS-5581, 91.15 cm ile KWS-OLİMPION, 90.00 cm ile KWS-KOLOSSEUS çeşitlerinden, en az yaprak ayası boyu 84.40 cm ile AGROMAR DS-0224 çeşidinden elde edilmiştir.

(5) Silajlık mısır çeşitlerinde yaprak ayası eni bakımından en fazla 10.62 cm ile KWS-KALUMET çeşidinden, en az yaprak ayası eni 8.85 cm ile LG-31.642 çeşidinden elde edilmiştir.

(6) Silajlık mısır çeşitlerinde yeşil otta yaprak yüzdesi bakımından en fazla %19.90 AGROMAR DS-0224 çeşidinden, en az %17.69 KWS-5581 çeşidinden elde edilmiştir.

(7) Silajlık mısır çeşitlerinde yeşil otta sap yüzdesi bakımından en fazla değer %52.53 AGROMAR COLONİA ve %51.95 AGROMAR ARAMİS çeşidinden, en az %42.00 KWS-KALUMET çeşidinden elde edilmiştir.

(8) Silajlık mısır çeşitlerinde yeşil otta koçan yüzdesi bakımından en fazla değer sırasıyla %39.23 KWS-KALUMET, %38.89 KWS-OLİMPION, %38.74 LG-31.642, %38.47 KWS-5581, %37.00 LG-31.677 çeşitlerinden; en az koçan yüzdesi %28.90 AGROMAR-COLONİA çeşidinden elde edilmiştir.

(9) İkinci ürün silajlık mısır çeşitlerinde en yüksek yeşil ot verimi 9989.90 kg/da ile KWS-OLİMPION çeşidinden; en düşük yeşil ot verimi ise 7895.19 kg/da ile AGROMAR DS-0224 çeşidinden elde edilmiştir.

(10) Silajlık mısır çeşitlerinde kuru madde oranı en yüksek %34.74 ile AGROMAR DS-0224 çeşidinden; en düşük kuru madde oranı %29.74 ile LG-31677 çeşidinden elde edilmiştir.

(11) Silajlık mısır çeşitlerinde en yüksek kuru madde verimi 3187.25 kg/da ile KWS-OLİMPION çeşidinden; en düşük kuru madde verimi ise 2459.26 kg/da ile LG-31.677 çeşidinden elde edilmiştir.

Denemeden elde edilen tek yıllık verilere göre en yüksek yeşil ot verimi ve en yüksek kuru madde verimi KWS-OLİMPION çeşidinden elde edilmiştir. Manisa ve benzer koşullarda yapılacak ikinci ürün silajlık mısır yetiştiriciliğinde hem yüksek yeşil ot verimi ve hem de kaliteli bir silaj açısından KWS-OLİMPION çeşidi önerilebilir.

KAYNAKÇA

1. K rdikanlıoğlu, E. (2022). Bilecik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bilecik.
2. Acar, Z., Tan, M., Ayan, İ., ÖnalAşçı, Ö., Mut, H., Başaran, U., Gülümser, E., Can, M., &Kaymak, G. (2020). Türkiye’de Yembitkileri tarımının durumu ve geliştirme olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisleri IX. Teknik Kongresi, 13-17 Ocak 2020, Ankara, s. 529-553.
3. Çeçen, S., Öten, M. ve Erdurmuş, C., 2005. Batı Akdeniz sahil kuşağında sorgum, sudanotu ve mısırın ikinci ürün olarak değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3):337-341.
4. Geren, H., Avcıoğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, G., Yılmaz, U., &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.
5. Kırtok, Y. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Maatbaası, İstanbul, 1998.
6. Esser, J. ve Entrup, E.L., 1980. Ackerfutterbau und gründungunghabenzukunft. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster-Hiltrup, s.24-25.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Kuşaksız, T.ve Kaya, C., 2010 Manisa Koşullarında Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays L.*) Hasıl Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Cilt:2 s:1021-1026, Antalya.

11. Güney E., Tan, M., Dumlu, Z., & Gül İ., (2010). Erzurum Şartlarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41 (2), 105-111,
12. Bulut, S., Çağlar, Ö. ve Öztürk, A., 2008, Bazı mısır çeşitlerinin Erzurum Ovası koşullarında silaj amaçlı yetiştirilme olanakları, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39 (1), 83-91.
13. Küçük, B., 2011. Bazı silajlık mısır çeşitlerinde morfolojik özelliklerin ve yem verimlerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, s. 65.
14. Balmuk, Y., (2012). Konya Yunak koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Tokat.
15. Olgun, M., Kutlu, İ., Ayter, N. G., Başçıftı, B, Z., Kayan, N. (2012). Farklı Silajlık Mısır Genotiplerinin Eskişehir Koşullarında Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 93-97.
16. Akbay, S., 2012. Tokat ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 58.
17. Ayaz, M., Özpınar, H., Yaman, S., Acar, A. A., Aksu, Y., Yavrutürk, Y., Niksarlı, İnal, F., Aksu, S., & Aygün, Y., (2013) Ana Ürün Tarımında Yaygın Olarak Kullanılan ve Kullanılabilecek Silajlık Mısır Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi, HR.Ü. Z.F., Derg., 2013, 17(2): 23-35.
18. Aşar, A. 2014. Batman ili Kozluk ilçesi koşullarında ikinci ürün silajlık mısır (*Zea Mays L.*) üretiminde uygun çeşitlerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
19. Kuşvuran, A., Kaplan, M., Nazlı, R. I., Saruhan, V. & Karadağ, Y. (2015). Orta kıvrımlı havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin silajlık olarak yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(1), 57-67.

20. Tantekin, Y. G. 2016. Diyarbakır ekolojik koşullarında ana ürün yetiştirilen bazı silajlık mısır (*Zea mays*) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt

21. Atakul, Ş., Kahraman Ş., & Kılınç S., (2016). Diyarbakır ikinci ürün şartlarında bazı silajlık mısır genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, DUFED 5(2), 47-50.

22. Seydoşoğlu, S. (2017). Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının İkinci Ürün Silajlık Mısır Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. (Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)

23. 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.

24. 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.

25. Yıldırım, A. (2018). Sivas İmranlı Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.

26. Keleş, E. (2018). "Banaz Şartlarında İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştirilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma". Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.

27. Öztürk, Y., & Budaklı, Çarpıcı, E., (2019). Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Silaj Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33(2), 227-233.

28. Altınkaya, T. (2019). Kocaeli Kandıra Ekolojik Koşullarında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.

29. Deniz, M. (2020). Manisa Ovasında Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Adaptasyon Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aydın.

30. Aydoğan, İ. (2020). Manisa-Beydere Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.

31. Şahin M.2021, Burdur koşullarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin performansları. T.C Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim Enst. Tarla bitkileri ana bilim dalı (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Isparta.

32. Karadeniz Kaya, B. (2021). İkinci Ürün Silajlık Mısırdaki (*Zea mays L.*) Farklı Dozlarda Fosfor Uygulamasının Verim ve Kalite Unsurları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mardin Artuklu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Mardin.

33. Erdurmuş D. (2023) Afyon ekolojik koşullarında silajlık mısır çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Konya.

34. Kaytan,E. (2023). Trakyada Kullanılan ve Kullanılabilecek Olan Silajlık Mısır (*Zea mays L.*) Genotiplerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tekirdağ.

35. Geren, H. Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri ile Silaja İlişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 74 Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir, 2000. (Doktora Tezi)

36. Kuşaksız T, Kuşaksız E (2008). Manisa Ekolojik Koşullarında Ana Ürün Silajlık olarak Uygun Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Celal Bayar Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonu Proje No:2006-061 Kesin Rapor. 20-28 s. Manisa.

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

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

39. Freed, R., Einensmith, S.P., Guets, S., Reicosky, D., Smail, V.M., and Wolberg, P., User's Guide to MSTAT-C, Analysis of Agronomic Research Experiments. Michigan State University, USA, 1989.

40. Açıkgoz, N. ve Akkaş, M.E.,1994. TARIST Veri Tabanlı Esaslı İstatistik Paket Programı, Sürüm 4.01, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova- İzmir, 1994.

41. Kara, M., Deveci, M., Özbay, D. ve Şekeroğlu N., 1999. Farklı bitki sıklığı ve azot dozlarının silaj mısırdaki yeşil ot verimi ve bazı özellikler üzerine etkileri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt III Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller (15-18 Kasım) Adana, 172-177.

42. Hallauer, A. B. ve Miranda Fo, J. B., 1987. Quantative genetics in maize breeding. Iowa State University, s.118 – 119.

43. Heath, M. E., Barnes, R. F. & Metcalfe, D. S. (1985). Forages. Iowa State University Press. Fort Educators, Ames, Iowa, USA.

44. Öztürk, Y. & Orak, A. (2020). Tekirdağ koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen önemli bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 23(6), 1634-1646. doi:10.18016/ksutarimdog.vi.727880.

45. Sakin, M.A., Bozdağ, M. & Çakar, Ş. (2016). Tokat Kazova ve Zile Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Melez Atdışi Mısır (*Zea mays indentata* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı-1), 87-93

46. Orak, A. & İptaş, S. (1999). Silo Yem Bitkileri ve Silaj. Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 49-69, Ankara.