

**T.C.  
BOZOK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**YOZGAT EKOLOJİK KOŞULLARINA UYGUN  
SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.) ÇEŞİTLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Orhan YOZGATLI**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Uğur BAŞARAN**

**Yozgat 2017**



**T.C.  
BOZOK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**YOZGAT EKOLOJİK KOŞULLARINA UYGUN  
SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.) ÇESİTLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Orhan YOZGATLI**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Uğur BAŞARAN**

**Yozgat 2017**

**T.C.**  
**BOZOK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**TEZ ONAYI**

Enstitümüzün Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 70111911008 numaralı öğrencisi Orhan YOZGATLI'nın hazırladığı “**Yozgat ekolojik koşullarına uygun silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin belirlenmesi**” başlıklı Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 01/12/2017 Cuma günü saat 10:00'da yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Özlem ÖNAL AŞÇI



Üye : Prof. Dr. Zeki MUT



Üye : Doç. Dr. Uğur BAŞARAN



**ONAY:**

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 01/12/2017 tarih ve 25. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

3.1.2018

3.1.2018

Doç. Dr. Fuat KÖKSAL  
Müdür



## İÇİNDEKİLER

Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>9</b>
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	10
3.1.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	10
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Denemede Yapılan Gözlem Ve Ölçümler.....	11
3.2.1.1. Bitki boyu.....	11
3.2.1.2. Gövde çapı.....	11
3.2.1.3. Yaprak sayısı.....	11
3.2.1.4. Yaprak eni.....	11
3.2.1.5. Yaprak boyu.....	11
3.2.1.6. Koçan sayısı.....	11
3.2.1.7. İlk Koçan Yüksekliği.....	12
3.2.1.8. Koçan uzunluğu.....	12
3.2.1.9. Kuru ot verimi.....	12
3.2.1.10. Ham protein oranı ve verimi.....	12
3.2.1.11. ADF, NDF ve mineral madde analizi.....	12
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi.....	12
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>13</b>
<b>5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>22</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>28</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>34</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>36</b>

# YOZGAT EKOLOJİK KOŞULLARINA UYGUN SİLAJLIK MISIR (*Zea mays* L.) ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ

Orhan YOZGATLI

Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

2017; Sayfa: 36

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Uğur BAŞARAN

## ÖZET

Araştırma 9 adet silajlık mısır çeşidinin (Arifiye, BC 678, Cadız, Colonia, DS 0224, Sakarya, Sy Lucrosa, OSSK 596 ve Truva) Yozgat ekolojik koşullarında morfolojik özellikleri, ot verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla 2013 ve 2014 yıllarında yürütülmüştür. Çalışma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Hamur olum döneminde hasat edilen silajlık mısır çeşitlerinde bitki boyu, gövde çapı, yaprak eni ve boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan sayısı, kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF oranları ile K, Ca, P ve Mg içerikleri incelenmiştir. İki yıllık sonuçlara göre; bitki boyu 2.17-2.73 m, gövde çapı 17.21-23.23 cm, yaprak eni 8.46-9.70 cm, yaprak boyu 70.46-91.17 cm, yaprak sayısı 10.41-14.25, ilk koçan yüksekliği 0.88-1.62 m, koçan uzunluğu 26.08-35.46 cm, koçan sayısı 1.00-1.40 arasında değişmiştir. En yüksek kuru ot verimi 24.66 t ha<sup>-1</sup> ile Arifiye, en düşük ise 18.44 t ha<sup>-1</sup> ile Truva çeşitlerinde belirlenmiştir. Ham protein, ADF ve NDF oranları ile K, P, Ca ve Mg içerikleri ise sırasıyla % 7.09-9.53, % 32.74-38.35, % 53.45-62.16, % 1.91-2.44, % 0.28-0.30, % 0.36-0.49 ve % 0.19-0.22 arasında değişmiştir.

Sonuç olarak Yozgat koşullarında silajlık mısır yetiştiriciliğinde genotip seçiminin önemli olduğu, Arifiye, Sakarya ve SY Lucrosa çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile daha üstün performans ortaya koydukları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Silajlık mısır, ot verimi, ot kalitesi, Yozgat

**DETERMINATION OF SUITABLE SILAGE CORN  
(*Zea mays L.*) VARIETIES FOR YOZGAT ECOLOGICAL CONDITIONS**

**Orhan YOZGATLI**

**Bozok University  
Department of Field Crops  
Master of Science Thesis**

**2017; Page: 36**

**Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Uğur BAŞARAN**

**ABSTRACT**

The study was conducted to determine hay yield and some quality characteristics of 9 silage maize varieties in the ecological conditions of Yozgat during the 2013 and 2014 years. The experiments were arranged in randomized blocks design with three replications. In the silage corn varieties harvested at dough stage plant height, stem diameter, leaf width and height, first year height, ear length, number of ear, hay yield, crude protein ratio, crude protein yield, ADF, K, P Ca and Mg contents were investigated. According to the results of two years; plant height, stem diameter, leaf width and length, number of leaves, first ear height, ear length, number of ear were ranged 2.17-2.73 m, 17.21-23.23 cm, 8.46-9.70 cm, 70.46-91.17 cm, 10.41-14.25, 0.88-1.62 m, 26.08-35.46 cm, 1.00-1.40 of respectively. The highest dry matter yield was determined at 24.66 t ha<sup>-1</sup> in Arifiye while the lowest at 18.44 t ha<sup>-1</sup> in Truva. The range for crude protein ratio, ADF, NDF, K, P, Ca and Mg content was 7.09-9.53%, 32.74-38.35%, 53.45-62.16%, 1.91-2.44%, 0.28-0.30%, 0.36-0.49% and 0.19-0.22% of respectively.

As a result, it was determined that genotype selection is important in silage corn cultivation and Arifiye, Sakarya and SY Lucrosa varieties produced superior performance with hay yield and quality in Yozgat conditions.

**Key words:** Silage corn, hay yield, hay quality, Yozgat

## TEŞEKKÜR

Tezimin yürütülmesi aşamasında desteklerini, yardımlarını ve bilgilerini esirgemeyen Danışman Hocam Sayın Doç. Dr. Uğur BAŞARAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamada yine yardımlarını ve emeklerini esirgemeyen Prof. Dr. Zeki MUT, Prof. Dr. Hanife MUT, Arş. Gör. Medine ÇOPUR DOĞRUSÖZ ve çalışmam süresinde desteğini yanımda hissettiğim Dr. Erdem GÜLÜMSER' e de teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmalarım esnasında birçok fedakarlıklar göstererek benden desteklerini esirgemeyen eşim ve çocuklarıma en derin duygularıyla teşekkür ederim.



## TABLULAR LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Tablo 1:</b> Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerine ait bazı bilgiler.....	9
<b>Tablo 2:</b> Deneme alanı meteorolojik verileri.....	10
<b>Tablo 3:</b> Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	10
<b>Tablo 4.1:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerinin denemenin yürütüldüğü yıllara ait bitki boyu ve gövde çapı değerleri.....	13
<b>Tablo 4.2:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait yaprak eni ve yaprak boyu değerleri.....	14
<b>Tablo 4.3:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait yaprak sayısı ve ilk koçan yüksekliği değerleri.....	15
<b>Tablo 4.4:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait koçan uzunluğu ve koçan sayısı değerleri.....	16
<b>Tablo 4.5:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait kuru ot verimi ve ham protein oranları.....	17
<b>Tablo 4.6:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait ham protein verimleri ve ADF oranları.....	18
<b>Tablo 4.7:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait NDF ve potasyum (K) oranları.....	19
<b>Tablo 4.8:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait fosfor (P) ve Kalsiyum (Ca) oranları.....	20
<b>Tablo 4.9:</b> İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait magnezyum (Mg) oranları.....	21

## KISALTMALAR LİSTESİ

**ADF** : Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif

**NDF** : Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif





## 1. GİRİŞ

Mısır (*Zea mays* L.) genellikle insan beslenmesinde kullanılmasına rağmen son yıllarda tane ve silaj olarak hayvan yemi olarak ta yetiştirilmektedir. Ülkemizde son yıllarda hayvancılığa verilen destekler, sektörün gelişerek büyük işletmelerin oluşması, yerli hayvan ırklarının azalarak yerini verimli kültür ırklarının alması gibi nedenlerden dolayı kaba yem ihtiyacı artmaktadır. Ülkemizde sulanabilir alanlarda tarımı yapılan mısır güneşten en iyi faydalanan ve birim alandan yüksek kuru madde verimi sağlayan bir bitkidir. Mısır insan ve hayvan beslenmesinde kullanıldığı gibi ayrıca sanayide endüstriyel hammadde elde etmek için de kullanılır. Mısır; veriminin yüksek olması, hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmesi, makinalı tarıma uygun olması, silaj yapımında katkı maddesine ihtiyaç duymaması, yüksek enerji içermesi, tohum temininin kolay olması gibi nedenlerden dolayı ülkemizde ve dünyada silajlık olarak en çok tercih edilen bitkidir. Son yıllarda geliştirilen yeni makinelerle silaj yapımının geliştirilen yeni makinelerle daha kolay ve ekonomik hale gelmesi, silaj ticaretinin artması ve bitkisel üretim yapan işletmelerin de silajlık mısır üretimine yönelmeleri, silajlık mısır üretimini günden güne arttırmaktadır.

Ülkemizde kaliteli kaba yemler, çayır- meralar ve yem bitkileri tarımı olmak üzere iki önemli kaynaktan üretilmektedir. Doğal meralarımız uzun yıllardır devam eden erken ve aşırı otlatmalar nedeni ile verim güçlerini kaybetmişlerdir. Kaliteli kaba yem üretiminin diğer kaynağı olan tarla arazisi içerisinde yem bitkileri tarımı ise yetersizdir.

Türkiye’de sığır, koyun ve keçi bazında yaklaşık 58 milyon baş hayvan varlığı bulunmaktadır [1]. Mevcut hayvan varlığımızın yıllık kaba yem ihtiyacı ise 85 milyon tona dayanmış durumdadır. Yem bitkisi yetiştiriciliğinden ve meralardan elde edilen kaba yemler çıkartıldığında, ülkemizin kaba yem açığı ise 30 milyon ton olarak hesaplanmaktadır. Bu açık, son yıllarda yem bitkisi ekilişindeki gelişmelere rağmen hayvan sayısının da artmasıyla kapatılamamaktadır [2]. Ülkemizin ekolojik yapısı, kaliteli kaba yem açığını kapatmayı sağlayacak çayır ve mera alanlarına sahip olup pek çok yem bitkisini de başarıyla yetiştirmeye elverişlidir. Alınacak bilimsel, teknik, ekonomik ve sosyal önlemlerle yem bitkilerinin üretim alanlarının artırılması

sağlanarak hayvancılığımızın kaliteli kaba yem sorunu çözülebilecektir [3]. Ülkemizde toplam yem bitkisi ekilişi 1.86 milyon hektarı üretim de 42 milyon tonu aşmış durumdadır. Yem bitkileri ekilişinde silajlık mısır ise 4.1 milyon da ekim alanı ile ikinci ve 19.7 milyon ton üretimle birinci sırada yer almaktadır [2]. Silajlık mısır üretimi ülkemizde son yıllarda sürekli artış göstermekte ve bu itibarla yem bitkileri üretimindeki payı ve önemi giderek artmaktadır.

Ucuz ve kaliteli kaba yem temininde yaşanan güçlük hayvancılığın gelişmesindeki en önemli sorunların başında gelmektedir. Zira hayvancılık sektöründe işletme girdilerinin % 60-70'ini yem maliyetleri oluşturmaktadır. Ülkemiz hayvancılığının ihtiyacı olan kaliteli kaba yem açığının kapatılması durumunda, yem değeri düşük ve selülozca zengin sap, saman ve kavuz gibi kaba yemlerin hayvan beslemede kullanım düzeyi azalacak ve birim hayvandan elde edilen verimlerde iyileşmeler gözlenecektir. Nitekim hayvan beslemede kaliteli kaba yemler, ucuz bir kaynak olması yanı sıra, geviş getiren hayvanların rumen mikro flora ve faunasının gelişimi için gerekli protein, yağ, selüloz içermesi, mineral ve vitaminlerce zengin olması, hayvanların performansını iyileştirmesi, beslemeye bağlı pek çok metabolik hastalığın önlenmesi ve yüksek kalitede hayvansal ürün sağlaması bakımından da önemlidir [4,5].

Yozgat ili İç Anadolu Bölgesi'nde yarı kurak iklime sahiptir. Geniş tarım alanına sahip ilimizin ana geçim kaynağı tarım ve hayvancılığa dayalıdır. Sektörel bazda gelişen hayvancılık, kaba yem ihtiyacında meraların yetersiz kalması sebebiyle yem bitkilerinin ekim alanlarının ve verimlerinin artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. İl'de yem bitkisi tarımında genellikle fiğ, korunga ve yonca ekimi yaygındır. Son zamanlarda Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü tanıtım ve demonstrasyonları, tohumculuk firmalarının tanıtımları, artan kaba yem talebi, süt sığırcılığında verimi artırıcı özelliği nedeniyle, birim alandan en yüksek verim potansiyeline sahip silajlık mısırın ekim alanları git gide artmaktadır.

Yozgat'ta genel kültür arazisi toplamı 1.114.251 ha' dır. Toplam arazinin 605.614 ha ile yarısından fazlasını bağ-bahçe ve tarla arazileri (% 57) oluşturmaktadır. Çayır-mera alanları ise 240.000 ha ile toplam arazinin % 21'ini oluşturmaktadır [1].

Bu alışma 9 farklı silajlık mısır çeşidinin kuru ot verimi ve bazı kalite özellikleri ile Yozgat ekolojik koşullarında sergileyecekleri performanslarının belirlenmesi amacıyla 2 yıl süreyle yürütülmüştür.



## 2. GENEL BİLGİLER

Mısır bitkisi, kendine has koku, tat ve kimyasal kompozisyonu ile mükemmel bir silaj bitkisidir [6]. Silajlık mısırdan yüksek yem değerli silajın elde edilmesinde; çeşit seçimi, yetiştirme tekniği ve en uygun hasat zamanı önem taşımaktadır. Son yıllarda yapılan ıslah çalışmaları ile silaj üretimine yönelik yüksek verimli ve kaliteli hibrit mısır çeşitlerinin geliştirilmesi sonucunda, mısır ekim alanlarında önemli artışlar meydana gelmiştir. Uygun mısır çeşidinin belirlenmesi, yetiştirme tekniklerinin iyileştirilmesi ile eskiye göre, daha yüksek koçan oranına sahip, silajlık mısır üretimi yapılmasını sağlamıştır. Çünkü hamur olumu döneminde hasat edilmiş silajlık mısırdaki toplam kuru maddenin yaklaşık % 60'ı, tüm besin maddelerinin ise 2/3'ü koçanından sağlanmaktadır. Silajlık mısırdaki en yüksek besin madde birikimi, hamur olumu döneminin sonuna doğru gerçekleşmektedir. Diğer yem bitkilerinin aksine, silajlık mısırdaki organik maddelerin sindirim derecesi ve yem enerji içeriği hamur olumu sonuna kadar artmaktadır. Mısır danesinde vejetasyonun ilerlemesi ile nişasta ve yağ depolanması artmakta, ham selüloz oranı ise azalmaktadır [7].

Avrupa birliği ülkelerinde mısır danelik ve silajlık olarak yetiştirilmekte, güney bölgelerde dane, kuzeyde ise daha çok silaj amaçlı yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır [8].

Diğer bitkilerde olduğu gibi mısırdaki da yüksek verim elde edilebilmesi, bölgenin ekolojik şartlarına uygun çeşit/çeşitlerin yetiştirilmesiyle mümkün olacaktır[9]. Her çeşit tüm ekolojilerde aynı performansı gösteremediğinden yöreye uygun çeşitlerin yerel denemelerle belirlenmesi gerekmektedir. Silajlık mısırın verim ve kalitesi üzerinde; iklim, toprak, rakım, ekim zamanı ve normu, sulama ve hasat dönemi yanında genotip de çok önemli bir faktördür [10]. Çoğu mısır yetiştirilme bölgelerinde ekolojilere uygun çeşitler seçilemediğinden gerçek verimler elde edilememektedir [11]. Mısır tarımının yurdumuzda ve bölgemizde yaygınlaşmasına paralel olarak özel firmalar tarafından sürekli piyasaya yeni hibrit mısır çeşitleri sunulmaktadır. Üreticinin kendi ekolojisine en uygun mısır çeşitlerini seçmesi bu bakımdan büyük önem taşımaktadır. Ayrıca mısır bitkisinin hibrit özelliğinden

dolayı her yıl bu bitkiyle ilgili üretimi artırıcı çeşit çalışmalarının yapılması gerekmektedir [12].

Günümüzde yeni silajlık mısır çeşitlerinin geliştirilmesiyle, kaliteli ve verimli danelik mısır çeşitlerinin aynı zamanda kaliteli silajlık çeşit olabileceği anlayışı değişmeye başlamış, seleksiyon kriterleri ile yetiştiricilik teknikleri silajlık mısır için yeniden değerlendirilmiştir [13].

Mısır, yüksek verimi, kısa vejetasyon süresi, kimyasal kompozisyonunun silolamaya uygun oluşu ve silolanması sırasında katkı maddesi gerektirmemesi, besleme değeri ve lezzetinin yüksekliği gibi özellikleriyle silaj yapımında en çok tercih edilen bitkidir [14].

Yeterli şeker içerdiğinden koruyucu madde kullanmaya gerek duyulmayan, birim alandan yüksek düzeyde hazmolunabilir besin maddesi sağlayan, siloda uzun süre saklanabilen ve kış mevsiminde taze sulu yem olarak tüketilebilen ideal bir bitkidir [15]. Mısır silajı çok ekonomik olup, sulu tarım yapılan alanlarda dekardan ortalama 8-10 ton silaj elde edilebilmektedir. Bunun besin değeri yaklaşık olarak 26 ton tane arpaya eşdeğerdir [16].

Mısırdaki bitki boyu, koçan yüksekliği ve bin dane ağırlığı gibi özellikler genotipler arasında önemli farklılıklar göstermekle beraber çevresel faktörlerden de yüksek düzeyde etkilenmektedir [17].

Kaliteli bir silajda; koçan ve yaprak/sap oranının, hazmolunabilir besin maddeleri ve protein içeriğinin yüksek, lignin ve lif miktarının ise düşük olması istenmektedir [18].

Çok yapraklılıkla kuru maddenin hazmolunurluğu arasında pozitif korelasyona işaret eden Fribourg ve ark. (1976) [19] , çok yapraklılığı silaj kalitesini etkileyen önemli bir faktör olarak belirtmektedirler. Heath ve ark. (1985) [18] silaj kalitesini etkileyen diğer önemli bir faktör olarak silajda bulunan tane miktarına vurgu yapmışlardır. En kaliteli silajın %25-30, hatta daha fazla tane kuru maddesi bulunan materyallerden elde edildiği, fazla tane içeren mısırın aynı zamanda yüksek enerjiye sahip olduğu tespitinde bulunmuşlardır. Bu nedenlerle gerek bölgeye uygun silajlık mısır



çeşitlerinin seçiminde, gerekse çeşitli faktörlerin verim ve kaliteye etkisini araştırırken yüksek hasıl ve kuru madde veriminin yanında materyalin yaprak, tane ve protein oranı gibi özelliklerinin incelenmesi gerekmektedir [15].

Çarşamba Ovasında ana ürün olarak yetiştirilecek mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 1 adet yerli (beyaz sert), 1 adet kompozit (Karadeniz Yıldızı) ve 14 adet hibrit mısır çeşidi denemeye alınarak bir çalışma yürütülmüştür. İncelenen çeşitlerin arasında fenolojik (tepe püskülü gösterme ve olgunlaşma süresi) morfolojik (bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu) ve verim öğeleri (koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlığı) bakımından çok önemli ( $P<0.01$ ) seviyede farklılıklar tespit edilmiştir. Tane verimi üzerinde genotipin etkisi çok önemli ( $P<0.01$ ) olmuş, vejetasyon süresi uzun olan çeşitler erkenci olanlardan daha verimli olmuştur. En yüksek tane verimi Flash, Cargill-955, Sele, Asgrow-Rx-947, Dragma ve Cargill-7993 gibi hibrit çeşitlerinden elde edilmiştir. [20].

İptaş ve ark. (2002), Tokat-Kazova şartlarında birinci ürün olarak 13 silajlık mısır çeşidi ile üç yıl süreyle yürüttükleri çalışmada bitki boyu, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, koçan verimi, yeşil ot ve kuru madde verimi özellikler yönünden çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişler en yüksek yeşil ot (8799.3 kg/da) ve kuru madde verimini (2369.5 kg/da) Arifiye çeşidinde belirlemişlerdir. İncelenen çeşitler arasında bitki boyu 226.9- 258.3 cm, yaprak oranı %15.3-21.2, sap oranı %39.3-50.1 ve koçan oranı %39.2-42 arasında değişmiştir. Araştırmacılar en yüksek koçan verimini 3428.3 kg/da ile Arifiye, en düşük koçan verimini ise 2159.8 kg/da ile LG-55 çeşidinden elde etmişlerdir [21].

Sade ve ark. (2002) tarafından, Konya ekolojik koşullarında melez (Dracma, Doge, Temigi, LG-60 ve TTM-825) ve kompozit (Arifiye) altı silajlık mısır çeşidi ile yürütülen çalışmada çeşitlerin bitki boyunun 235-284 cm, yaprak sayısını 12.22-15.42 adet, yaprak oranının % 17.75-22.75, sap oranının % 36.75-55.75, koçan oranının % 25.75-41.50, yeşil ot veriminin 6255-7477 kg/da, kuru madde veriminin ise 1684-2933 kg/da arasında belirlenmiştir. Araştırmacılar, çalışma sonucunda silajlık olarak bölge koşullarında Doge, Dracma ve Temigi çeşitlerinin ön plana çıktığını ortaya koymuşlardır [22].

Kuşaksız ve Kaya (2005) tarafından Manisa ekolojik koşullarında Otello, Guibeleo, C-955, Maverik ve Mitic mısır çeşitleri ile yürütülen çalışma sonucunda en yüksek yeşil ot ve kuru madde verimi C- 955 çeşidinden elde edilmiştir [23].

Küçük Menderes koşullarında Trebbi a, RX-893, C 955, Otello, DK-626, Maverik ve Isodora melez mısır çeşitlerinin kullanıldığı çalışmada hasıl verimi bakımından Trebbia ve C-955 çeşitleri daha üstün bulunmuştur [24].

Manga ve ark. (1991) Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak 3 farklı mısır çeşidinin bitki boyu, yeşil ve kuru ot verimi gibi özelliklerini inceledikleri çalışmada, çeşitler arasında bitki boyunun 233-278 cm, yeşil ot veriminin 5553-7140 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirlemişler ve silajlık mısır hasadının süt olum döneminden sonra yapılmasının daha uygun olduğunu bildirmişlerdir [25].

Van koşullarında 1. (5 Mayıs) ve 2. (5 Temmuz) ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve verime etki eden özelliklerini belirlemek üzere bir yıl süreyle yürüten çalışmada; ana ürün ekiminden ortalama 5704.5 kg/da yeşil ot ve 1483.0 kg/da kuru ot, ikinci ürün ekiminden ise 7403.2 kg/da yeşil ot ve 1617.9 kg/da kuru ot elde edilmiştir. Erken ekilen mısırın daha fazla yaprak ve koçan oranı ile daha düşük sap oranına, ikinci ürün olarak ekilen mısırın ise daha yüksek yeşil ot verimine sahip olduğu tespit edilmiştir. Gerek hasıl verimi ve gerekse silaj kalitesi açısından P.3335 ve Frassino çeşitlerinin uyumunun daha iyi olduğu saptanmıştır [15].

Akdeniz ve ark. (2004) tarafından 13 farklı mısır çeşidinin verim ve yem değerlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin bitki boyu 1.43-2.42 m, sap oranı % 32.9-43.6, yeşil ot verimi 2729.6-7842.3 kg/da, kuru ot verimi 740.5-1465.8 kg/da, ham protein oranı % 5.52-8.17 ve ham protein verimi 51.7 ile 95.7 kg/da arasında değişmiştir [26].

Eskişehir koşullarında farklı 23 adet mısır genotipinin adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen çalışmada, bitki boyu 203.89 – 305.00 cm ve ilk koçan yüksekliği 72.78 – 133.61 cm arasında değişmiştir. En az kuru ot verimi ADA

7.20 (1826.67 kg/da), en yüksek ise ADA 7.14 (4100.33 kg/da) genotipinden elde edilmiştir [27].

4 farklı silajlık hibrit mısır çeşidi (C-6127, P-3394, P3751 ve P-32K61) ile Ankara ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada, bitkisel özellikler ile verimlerin yıllar ve çeşitler arasında değiştiği bildirilmiştir. Ayrıca çalışmada diğerlerine göre daha geç hasada ulaşan P-32K61 çeşidinin, hem bitkisel özellikler hem de yem verimleri bakımından daha iyi olduğu belirlenmiştir [28].

Mısır silaj amacıyla ülkemizin ekolojik koşulları uygun yörelerinde ikinci ürün olarak da yetiştirilebilecek, münavebe olanakları oldukça geniş bir bitkidir. Samsun ekolojik şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 4 çeşitle yürütülen çalışmada, genotipin verim üzerindeki etkisi önemli bulunmuş ve en yüksek kuru madde verimi 776.6 kg/da ile Tüm-8212 çeşidinde belirlenmiştir [29].

Farklı mısır çeşitlerinin (Dracma, SG-304 ve P-3163) Bornova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, ekim zamanının tahıl hasadına bağlı olarak 15 Temmuz'a kadar yapılabileceği ve bölge ekolojisinde Dracma ve P-3163 çeşitlerinin tercih edilebileceği tespit edilmiştir [30].

Sorgum ve mısır türlerinin verim ve silaj kalitelerinin ikinci ürün koşullarında kıyaslandığı bir çalışmada, mısırın sorguma oranla daha üstün olduğu belirlenmiştir [31].

Çeçen ve ark. (2005)' nin Mısır, sorgum ve sudan otunun ikinci ürün olarak yetiştirilmesi amacı ile yürüttükleri çalışmada, kuru ot verimi 1246 (sorgum) – 1246 (sudan otu) kg/da ve tane verimi 184.4 (sudan otu) – 786.3 (mısır) kg/da arasında değişmiştir [32].

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışma 2013 ve 2014 yıllarında Yozgat ili merkezine bağlı Baltasarılar köyü çiftçi arazisinde ana ürün olarak iki yıl süreyle yürütülmüştür. Deneme yerinin koordinatları 39° 56' kuzey enlem ve 34° 42' doğu boylam dereceleri olup, denizden yüksekliği yaklaşık 1200 metredir. Araştırmada Tablo 1'de özellikleri verilen silajlık mısır çeşitleri kullanılmıştır.

**Tablo 1.** Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerine ait bazı bilgiler

No	Çeşit adı	Çeşit sahibi	FAO olum grubu
1	Cadız	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	700
2	Colonia	Agromar San. ve Tic. A. Ş.	650
3	Sakarya	Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü	700
4	SY Lucrosa	Sygenta Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	600
5	OSSK 596	Tareks Tohumculuk Tic. A.Ş.	550-600
6	Arifiye	Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü	650-700
7	BC 678	BC Institut	600
8	DS 0224	Agromar San. ve Tic. A. Ş.	600
9	Truva	Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş	700

#### 3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Çalışmanın yapıldığı Yozgat ili meteorolojik verileri Tablo 2'de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü lokasyonda, mısır bitkisinin yetişme dönemine (Nisan-Eylül) ait uzun yıllar ortalaması, 2013 ve 2014 yılları yağış toplamı sırasıyla 210.0-125.4-330.6 mm olmuştur. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması 15.48 °C iken, 2013 ve 2014 yıllarında ise 16.31 °C ve 16.96 °C olmuştur. 2014 yılı mayıs ve haziran ayında uzun yıllar ortalamasının neredeyse 2 katı kadar yağış düşerken, 2013 yılı ağustos ayında yağış hiç olmamıştır. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması 15.48 °C iken, 2013 ve 2014 yıllarında ise 16.31 °C ve 16.96 °C olmuştur. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması ile karşılaştırıldığında, 2013 yılı mayıs ayının 3.3, haziran ayının ise 1.4 °C daha sıcak, eylül ayının ise 1 °C daha serin geçtiği görülmektedir. 2014 yılında ise temmuz, ağustos ve eylül ayları (sırasıyla; 2.1, 2.8 ve 0.9 °C) uzun yıllar ortalamasına göre

daha sıcak olmuştur. Uzun yıllar ile 2013 ve 2014 yetiştirme dönemlerinde ortalama nispi nem ise sırasıyla % 60.31-50.05-51.81 olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Deneme alanı meteorolojik verileri

Uzun Yıllar	2013			2014		
	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Yağış (mm)
Aylar						
Nisan	8.3	66.6	62.3	9.9	61.3	35.9
Mayıs	13.0	64.2	65.0	16.3	47.8	22.0
Haziran	16.8	60.5	43.5	18.2	46.1	35.6
Temmuz	19.7	56.8	12.3	19.2	46.6	3.7
Ağustos	19.6	55.7	8.90	19.8	45.4	0.0
Eylül	15.5	58.1	18.0	14.5	53.1	28.2
<b>Ortalama</b>	<b>15.48</b>	<b>60.31</b>		<b>16.31</b>	<b>50.05</b>	
<b>Toplam</b>			<b>210</b>			<b>125.4</b>
						<b>330.6</b>

\*İklim verileri Yozgat Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır.

### 3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanının toprak özellikleri incelendiğinde, tınlı bünyeye sahip, pH bakımından hafif alkali (8.21), fazla kireçli (16.03) ve tuzsuz (0.0121) olduğu belirlenmiştir. Deneme toprağının fosfor içeriği çok az (1.77 kg/da), potasyum içeriği çok fazla (168.71 kg/da) ve organik maddesi ise yetersiz (% 2.90) olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Deneme Alanı	
	Tahlil Değeri	Derecesi
% Doygunluk	45.10	Tınlı
Ph	8.21	Hafif Alkali
% Kireç (CaCO <sub>3</sub> )	16.03	Fazla Kireçli
% Toplam Tuz	0.0121	Tuzsuz
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	1.77	Çok az
K <sub>2</sub> O (kg/da)	168.71	Yüksek
% Organik Madde	2.90	Az

\*Toprak analizleri Yozgat Ziraat Odası tarafından yapılmıştır.

## 3.2. Yöntem

Ekim işlemi Yozgat ekolojik koşulları dikkate alınarak birinci yıl 02.05.2013, ikinci yıl ise 24.04.2014 tarihlerinde tesadüf blokları deneme desenine göre ve 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Sıra arası 70 cm, sıra üzere 17cm, parsel uzunluğu 5 m ve 4 sıra olacak şekilde elle yapılmıştır. Parseller arasında 1 m, bloklar arasında ise 2 m mesafe bırakılmıştır. Tohumluk miktarı dekara 12000 adet tohum olarak hesaplanmıştır. Denemede dekara ekim ile birlikte her iki yılda 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde DAP gübresi ve yarısı ekimle diğer yarısı da bitkilerin 40-50 cm (Kırtok, 1998) boylandıklarında, dekara toplam 20 kg N gelecek şekilde Amonyum Nitrat (% 33N) gübresi uygulanmıştır [58]. Bitkilere vejetasyon süresi boyunca toplamda 5 kez sulama ve 1 kez de el çapası yapılmıştır. Hasat işlemi ise hamur olum döneminde gerçekleştirilmiştir.

### 3.2.1. Denemede yapılan gözlem ve ölçümler

**3.2.1.1. Bitki boyu (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkide, toprak yüzeyi ile tepe püskülünün çıktığı ilk yan dalcığın boğumu arasındaki mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

**3.2.1.2. Gövde çapı (mm):** Her parselden rastgele seçilen 10 bitki toprak üstünden I. ve II. boğum arasındaki kısımdan mm cinsinden ölçülerek ve ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

**3.2.1.3. Yaprak sayısı (adet):** Her parselden rastgele seçilen 10 bitki örneğinde bütün yapraklar sayılarak belirlenmiştir.

**3.2.1.4. Yaprak eni (cm):** Çeşitlere ait her parselden rastgele seçilen 5 bitkide ilk koçanın çıktığı yaprağın en geniş kısmı ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur [57].

**3.2.1.5. Yaprak boyu (cm):** Çeşitlere ait her parselden rastgele seçilen 5 bitkide ilk koçanın çıktığı yaprağın yakacak hizası ile yaprak ayası ucu arasındaki uzunluk ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur [57].

**3.2.1.6. Koçan sayısı (adet):** Her parselden seçilen 10 bitkide koçanların sayısı belirlenmiş ve ortalamaları alınmıştır.

**3.2.1.7. İlk Koçan Yüksekliği (cm):** Hasat öncesinde bitki boyu belirlenen 10 bitkide ilk koçanın bağlandığı boğum ile toprak yüzeyi arasındaki dikey uzaklık cm olarak ölçülüp ortalaması alınmıştır.

**3.2.1.8. Koçan uzunluğu (cm):** Her parselden rastgele alınan 10 bitkinin koçanlarının, koçan sapının sömekle birleştiği noktadan koçan ucuna kadar olan mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

**3.2.1.9. Kuru ot verimi (kg/da):** Her parselden biçim döneminde alınan yeşil ot örnekleri etüvde 60 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutularak tartılmış ve elde edilen değerler yaş ot verimine oranlanarak kuru ot verimleri hesaplanmıştır.

**3.2.1.10. Ham protein oranı (%) ve verimi (kg/da):** Sabit ağırlığa gelene kadar kurutulan örnekler laboratuvarında 1 mm elek çapına sahip değirmende öğütülerek analize hazır duruma getirilmiştir. Öğütülen materyallerin ham protein oranları Foss NIR Systems Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir. Elde edilen oranlar dekara kuru ot verimi ile çarpılarak dekara ham protein verimi belirlenmiştir.

**3.2.1.11. ADF, NDF ve mineral madde analizi:** Kurutulan örnekler, 1 mm çapındaki elekten geçecek şekilde değirmende öğütülüp, örneklerin ADF, NDF, K, Ca, P ve Mg içerikleri Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS) (Foss 6500) cihazı ile IC-0904FE paket programı kullanılarak belirlenmiştir.

### **3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi**

Elde edilen sonuçlar MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre analiz edilmiştir. İşlemler arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile ortaya konulmuştur.

#### 4. BULGULAR

2013 ve 2014 yıllarında 9 adet silajlık mısır çeşidiyle yürütülen çalışma sonucunda incelenen morfolojik ve tarımsal değerler açısından yıllar ve çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bitki boyu üzerinde yılların ve çeşitlerin etkisi önemli ( $p<0.01$ ) olmuş ve her iki yılda ve yıllar ortalamasında en yüksek bitki boyu sırasıyla 2.93 m, 2.53 m ve 2.73 m ile Arifiye çeşidinde belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Buna göre incelenen çeşitler arasında Arifiye'nin bitki boyu bakımından daha üstün olduğu görülmektedir. Ancak bitki boyu bakımından birinci yıl Turuva ikinci yıl Sakarya çeşidi Arifiye ile aynı grupta yer almıştır. En düşük bitki boyu birinci yıl Cadız (2.17 m) ve Sakarya (2.18 m), ikinci yıl Colonia (1.92 m), yıllar ortalamasında ise Cadız (2.17 m) çeşidinde tespit edilmiştir. Ortalama bitki boyu birinci yıl ikinci yıla oranla önemli düzeyde yüksek olmuş ve sırasıyla 2.53 ve 2.20 m olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerinin denemenin yürütüldüğü yıllara ait bitki boyu ve gövde çapı değerleri.

Çeşitler	Bitki boyu (m)			Gövde çapı (mm)		
	I. yıl**	II.	Ort.	I. yıl	II. yıl*	Ort. **
<b>Arifiye</b>	2.93 a	2.53 a	2.73 a	20.71	25.75 a	23.23 a
<b>BC 678</b>	2.49 c	2.23 b	2.36 c	18.98	20.36 ab	19.67 bc
<b>Cadız</b>	2.17 d	2.18 b	2.17 d	18.82	24.46 ab	21.64 b
<b>Colonia</b>	2.52 c	1.92 c	2.22 cd	19.55	17.12 c	18.33 bc
<b>DS 0224</b>	2.52 c	2.08 bc	2.29 cd	15.32	19.11 bc	17.21 c
<b>SY Lucrosa</b>	2.61 bc	2.17 b	2.39 b	17.40	17.18 c	17.29 c
<b>Sakarya</b>	2.18 d	2.45 a	2.31 cd	18.87	21.35 ab	20.11 b
<b>OSSK 596</b>	2.59 bc	2.20 b	2.39 b	22.23	23.33 ab	22.78 a
<b>Truva</b>	2.79 ab	2.07 bc	2.42 b	16.02	19.60 bc	17.80 bc
<b>Ortalama</b>	<b>2.53</b>	<b>2.20 B</b>		<b>18.65</b>	<b>20.92 A*</b>	

\*: $p<0.05$ , \*\*: $p<0.01$ , Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ ).

Gövde çapı da yıllar ve çeşitler arasında farklılık göstermiştir (Tablo 4.1). Denemenin birinci yılında gövde çapı bakımından çeşitler arasında farklılık olmazken ikinci yıl önemli düzeyde ( $p<0.05$ ) farklılık tespit edilmiştir. İkinci yıla ait denemede en yüksek gövde çapı (25.75 mm) Arifiye çeşidinde belirlenirken bunu aynı grupta yer alan Cadız, OSSK 596, Sakarya ve BC 678 çeşitleri takip etmiştir. İki



yıllık ortalama sonuçlara göre Arifiye çeşidi en yüksek gövde çapına (23.23 mm) sahip olmuş, ancak OSSK 596 çeşidi de Arifiye ile aynı grupta yer almışlardır.

Tablo 4.1 incelendiğinde, araştırmada kullanılan çeşitlerin gövde çapının yıllara göre değişim gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle çeşitlerin ortalaması olarak belirlenen gövde çapı değerleri bakımından yıllar arasında istatistiki olarak önemli düzeyde ( $p<0.01$ ) farklılık olmuştur. Denemenin ikinci yılında elde edilen ortalama gövde çapı, birinci yıla göre daha kalın olmuştur.

Yaprak eni ve boyu bakımından çeşitler arasında birinci yıl önemsiz, ikinci yıl ise önemli düzeyde farklılık meydana gelmiştir (Tablo 4.2). İkinci yıl yaprak eni çeşitler arasında 7.09 cm (SY Lucrosa) ve 9.21 cm (Arifiye) arasında değişmiş ve SY Lucrosa dışındaki çeşitler aynı grupta yer almıştır. Arifiye çeşidi yıllar ortalamasında da en yüksek yaprak enine (9.70 cm) sahip olmuş ancak, BC 678 ve Sakarya çeşitleri de aynı grupta yer almıştır. İkinci yılda en yüksek yaprak boyu Sakarya (99.37 cm) ve DS 0224 (90.45 cm), yıllar ortalamasında ise Arifiye (91.17 cm), SY Lucrosa (85.74 cm), DS224 (85.64 cm) ve Sakarya (84.85 cm) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Birinci ve ikinci yıla ait ortalama yaprak eni önemli düzeyde farklılık ( $p<0.01$ ) göstermiş ve sırasıyla 9.54- 8.55 cm olmuştur. Yıllara arasında ortalama yaprak boyu ise, istatistiksel olarak benzer ve sırasıyla 78.90 ve 81.21 cm olarak kaydedilmiştir.

**Tablo 4. 2.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerinin denemenin yürütüldüğü yıllara ait yaprak eni ve yaprak boyu değerleri.

Çeşitler	Yaprak eni (cm)			Yaprak boyu (cm)		
	I.Yıl	II. yıl*	Ort. *	I.Yıl	II. yıl**	Ort. **
<b>Arifiye</b>	10.20	9.21 a	9.70 a	94.33	88.02 b	91.17 a
<b>BC 678</b>	10.30	8.75 a	9.52 ab	78.67	71.48 de	75.07 c
<b>Cadız</b>	8.97	8.70 a	8.83 bc	73.33	80.13 bcd	76.73 bc
<b>Colonia</b>	9.20	8.29 a	8.74 bc	72.60	68.33 e	70.46 c
<b>DS 0224</b>	9.13	8.55 a	8.84 bc	80.83	90.45 ab	85.64 ab
<b>SY Lucrosa</b>	9.83	7.09 b	8.46 c	87.00	84.48 bc	85.74 ab
<b>Sakarya</b>	10.20	8.97 a	9.58 ab	70.33	99.37 a	84.85 ab
<b>OSSK 596</b>	8.63	9.08 a	8.85 bc	75.00	72.28 de	73.64 c
<b>Truva</b>	9.37	8.34 a	8.85 bc	78.00	76.31 cde	77.15 bc
<b>Ortalama</b>	<b>9.54 A**</b>	<b>8.55 B</b>		<b>78.90</b>	<b>81.21</b>	

\*: $p<0.05$ , \*\*: $p<0.01$ , Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ ).

Yaprak sayısı birinci yılda çeşitler arasında önemli bir farklılık göstermemiş ve 9.17 adet (Arifiye) ile 12.83 adet (Truva) arasında değişmiştir (Tablo 4.3). İkinci yılda ve

yıllar ortalamasında ise yaprak sayısı bakımından önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde farklılık meydana gelmiş ve en yüksek değerler sırasıyla 15.67 ve 14.25 adet ile Arifiye çeşidinde belirlenmiştir. Ortalama yaprak sayısı yıllardan da önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde etkilenmiş, birinci yıl 11.02 iken ikinci yıl daha yüksek ve 12.81 adet olarak gerçekleşmiştir. Tablo 4.3’de görüldüğü gibi ilk koçan yüksekliği de yıllardan ve çeşitlerden önemli düzeye etkilenmiştir. Her iki yılda ve yıllar ortalamasında en yüksek ilk koçan yüksekliği Arifiye çeşidinde sırasıyla 1.37 m, 1.89 m ve 1.63 m olarak ölçülmüştür. Ancak, birinci yıl ilk koçan yüksekliği bakımından BC 6788, Colonia, DS 0224 ve Truva çeşitleri de Arifiye ile aynı grupta yer almışlardır. Çeşitler ortalaması ilk koçan yüksekliği yıllar arasında farklı ( $p<0.01$ ) ve ikinci yıl daha yüksek (1.26 m) olmuştur.

**Tablo 4.3.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait yaprak sayısı ve ilk koçan yüksekliği değerleri.

Çeşitler	Yaprak sayısı (adet)			İlk koçan yüksekliği (m)		
	I. yıl	II. yıl**	Ort. **	I. yıl*	II. yıl**	Ort. **
<b>Arifiye</b>	9.17	15.67 a	14.25 a	1.37 a	1.89 a	1.63 a
<b>BC 678</b>	9.67	13.50 bc	11.58 bc	1.06 ab	1.39 bc	1.22 bc
<b>Cadız</b>	10.63	11.83 cde	11.41 bc	0.91 b	1.18 d	1.04 cde
<b>Colonia</b>	11.00	13.00 bcd	12.41 b	1.16 ab	1.18 d	1.17 bcd
<b>DS 0224</b>	11.00	12.00 cde	11.31 bc	1.19 ab	1.50 b	1.34 b
<b>SY Lucrosa</b>	11.17	11.00 e	11.41 bc	0.86 b	0.90 f	0.88 e
<b>Sakarya</b>	11.83	13.83 b	12.41 b	0.96 b	1.22 cd	1.08 cd
<b>OSSK 596</b>	11.83	12.83 bcd	12.00 b	0.98 b	1.11 de	1.04 cde
<b>Truva</b>	12.83	11.67 de	10.41 c	1.10 ab	0.97 ef	1.03 de
<b>Ortalama</b>	<b>11.02 B</b>	<b>12.81 A**</b>		<b>1.07 B</b>	<b>1.26 A**</b>	

\*: $p<0.05$ , \*\*: $p<0.01$ , Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ ).

İncelenen 9 adet silajlık mısır çeşidinin koçan sayısı ve koçan uzunluğuna ilişkin değişime bakıldığında, her iki özelliğin de birinci yıl çeşitler arasında istatistiksel olarak benzer, ikinci yıl ve yıllar ortalamasında ise önemli düzeyde farklı olduğu görülmektedir (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerinin denemenin yürütüldüğü yıllara ait koçan uzunluğu ve koçan sayısı değerleri.

Çeşitler	Koçan uzunluğu (cm)			Koçan sayısı (adet)		
	I. yıl	II. yıl**	Ort. **	I. yıl	II. yıl*	Ort. **
<b>Arifiye</b>	29.83	31.87 b	30.85 bc	1.00	1.11 bc	1.05 c
<b>BC 678</b>	31.70	29.88 bc	30.80 bc	1.00	1.55 ab	1.28 ab
<b>Cadız</b>	29.50	27.35 cd	28.43 bcd	1.00	1.33 bc	1.16 bc
<b>Colonia</b>	28.35	26.87 cd	27.61 cd	1.00	1.22 bc	1.11 bc
<b>DS 0224</b>	26.50	25.65 cd	26.08 d	1.00	1.00 c	1.00 c
<b>SY Lucrosa</b>	33.67	26.23 cd	29.95 bcd	1.00	1.00 c	1.00 c
<b>Sakarya</b>	33.83	37.10 a	35.46 a	1.00	1.77 a	1.38 a
<b>OSSK 596</b>	37.87	26.82 cd	32.35 ab	1.00	1.11 bc	1.05 c
<b>Truva</b>	32.52	24.42 d	28.48 bcd	1.00	1.22 bc	1.00 c
<b>Ortalama</b>	<b>31.53 A**</b>	<b>28.04 B</b>		<b>1.00 B</b>	<b>1.26 A**</b>	

\*:p<0.05, \*\*:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Koçan uzunluğu birinci yıl 26.50 cm (DS 0224) – 37.87 cm (OSSK 596) arasında, ikinci yıl 24.42 cm (Truva) – 37.10 cm (Sakarya), yıllar ortalamasında ise 26.08 cm (DS 0224) – 35.46 cm (Sakarya) arasında değişmiştir. Buna göre genel olarak Sakarya çeşidinin koçan uzunluğu bakımından diğerlerine oranla daha üstün olduğu görülmektedir. Koçan uzunluğu üzerinde yıllar da önemli düzeyde (p<0.01) etki göstermiş ve birinci yıl belirlenen ortalama koçan uzunluğu (31.53 cm), ikinci yılda ölçülen değerden (28.04 cm) yüksek olmuştur. Koçan sayısı ise çalışmanın birinci yılında bütün çeşitlerde 1.00 adet, ikinci yılda 1.00 - 1.77, yıllar ortalamasında ise 1.00 – 1.28 adet arasında olmuştur. İkinci yılda ve iki yılın ortalama sonuçlarına göre en yüksek koçan sayısına birden fazla çeşit sahip olmuştur. Bununla birlikte, koçan sayısı bakımından Sakarya çeşidinin öne çıktığı görülmektedir. Nitekim ikinci yılda ve yıllar ortalamasında en yüksek koçan sayı Sakarya çeşidinde belirlenmiştir. Ortalama koçan sayısı da yıllar arasında da sırasıyla 1.00 – 1.26 adet ile önemli düzeyde (p<0.01) farklı olmuştur (Tablo 4.4).

İncelen dokuz adet silajlık mısır çeşidinin hamur olum dönemine ait kuru ot verimleri ve ham protein oranları Tablo 4.5'te görülmektedir. Kuru ot verimi birinci yıl çeşitler arasında önemli bir farklılık göstermemiş ve 19.89 t ha<sup>-1</sup> (Truva) – 26.64 t ha<sup>-1</sup> (Sakarya) arasında değişmiştir. İkinci yılda ise kuru ot verimi çeşitler arasında önemli düzeyde (p<0.05) farklılık göstermiş, en düşük 16.20 t ha<sup>-1</sup> ile Colonia en

yüksek 23.50 t ha<sup>-1</sup> ile SY Lucrosa çeşidinde belirlenmiştir. Ancak ikinci yıl Colonia ve Truva dışındaki çeşitler SY Lucrosa ile aynı grupta yer almıştır. İki yıllık ortalama sonuçlara göre kuru ot verimi 18.44 t ha<sup>-1</sup> (Truva) – 24.66 t ha<sup>-1</sup> (Arifiye) arasında değişmiş ancak, çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Kuru ot verimi üzerinde yılların etkisi de önemli olmuş ve birinci yıl daha yüksek kuru ot verimi (23.27 t ha<sup>-1</sup>) elde edilmiştir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerinin denemenin yürütüldüğü yıllara ait kuru ot verimi ve ham protein oranları.

Çeşitler	Kuru ot verimi (t ha <sup>-1</sup> )			Ham protein oranı (%)		
	I. yıl	II. yıl*	Ort.	I. yıl**	II. yıl*	Ort. **
<b>Arifiye</b>	26.49	22.82 a	24.66	6.25 e	7.94 bc	7.09 e
<b>BC 678</b>	24.20	21.81 a	23.00	7.60 c	7.95 bc	7.77 c
<b>Cadız</b>	22.23	20.47 abc	21.35	7.81 bc	7.67 bc	7.73 cd
<b>Colonia</b>	22.78	16.20 c	19.49	6.84 d	7.78 bc	7.31 cde
<b>DS 0224</b>	21.48	21.03 ab	21.25	6.68 d	7.56 c	7.12 de
<b>SY Lucrosa</b>	21.57	23.50 a	22.54	9.46 a	9.61 a	9.53 a
<b>Sakarya</b>	26.64	21.42 ab	24.03	7.49 c	7.49 c	7.48 cde
<b>OSSK 596</b>	24.15	22.16 a	23.16	9.15 a	7.67 bc	8.41 b
<b>Truva</b>	19.89	17.00 bc	18.44	8.06 b	8.88 ab	8.47 b
<b>Ortalama</b>	<b>23.27 A*</b>	<b>20.71 B</b>		<b>7.70B</b>	<b>8.06 A*</b>	

\*:p<0.05, \*\*:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Tablo 4.5’de görüldüğü üzere ham protein çeşitlerinin ve yılların etkisi önemli olmuş ve çeşitler arasında ham protein oranı her iki yılda ve yıllar ortalamasında önemli düzeyde farklılık göstermiştir. Her iki yılda ve yıllar ortalamasına göre en yüksek ham protein oranını sırasıyla % 9.46, % 9.61 ve % 9.53 ile SY Lucrosa çeşidi sergilemiş, bununla birlikte birinci yılda OSSK 596 çeşidi ile SY Lucrosa çeşidi, ikinci yılda ise Truva çeşidi ile SY Lucrosa çeşidi aynı grupta yer almıştır. En düşük ham protein oranına ise birinci yıl Arifiye (% 6.25), ikinci yıl Sakarya (% 7.49) ve DS 0224 (% 7.56), yıllar ortalamasında Sakarya (% 7.48), Colonia (% 7.31), DS 0224 (% 7.12) ve Arifiye (% 7.09) çeşitleri sahip olmuştur.

İncelenen silajlık mısır çeşitleri, ot verimi ve otun protein içeriği kullanılarak hesaplanan, ham protein verimi bakımından farklılık göstermiştir (Tablo 4.6). Çeşitlerin ham protein verimi birinci yıl istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, 1.44 t ha<sup>-1</sup> (DS 0224) – 2.21 t ha<sup>-1</sup> (OSSK 596) arasında değişmiş, ikinci yıl ise önemli düzeyde (p<0.01) farklılık göstererek en düşük Colonia (1.21 t ha<sup>-1</sup>), en

yüksek SY Lucrosa çeşidinde (2.26 t ha<sup>-1</sup>) belirlenmiştir. İki yılın ortalaması dikkate alındığında ham protein verimi bakımından en düşük değere yine Colonia (1.41 t ha<sup>-1</sup>) ve en yüksek SY Lucrosa (2.15 t ha<sup>-1</sup>) çeşidinin sahip olduğu, ancak Arifiye, BC 678, Sakarya ve OSSK 596 çeşitlerinin de SY Lucrosa ile aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Yıllara ait çeşitler ortalaması ham protein veriminin de sırasıyla 1.79 t ha<sup>-1</sup> – 1.67 t ha<sup>-1</sup> olarak gerçekleştiği görülmektedir. Buna göre ortalama ham protein verimi yıllar arasında bir miktar değişmiş ancak bu değişim istatistiksel olarak önemli olmamıştır. (Tablo 4.6).

**Tablo 4. 6.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait ham protein verimleri ve ADF oranları.

Çeşitler	Ham protein verimi (t ha <sup>-1</sup> )			ADF (%)		
	I. yıl	II. yıl**	Ort. *	I. yıl**	II. yıl	Ort. **
<b>Arifiye</b>	1.66	1.81 b	1.73 abc	34.47 a	42.23	38.35 a
<b>BC 678</b>	1.85	1.73 b	1.79 abc	29.54 d	39.13	34.33 cde
<b>Cadız</b>	1.74	1.58 bc	1.66 bc	29.04 d	40.22	34.62 cd
<b>Colonia</b>	1.56	1.26 c	1.41 c	31.57 c	38.15	34.85 cd
<b>DS 0224</b>	1.44	1.59 bc	1.51 c	33.71 ab	39.73	36.72 ab
<b>SY Lucrosa</b>	2.04	2.26 a	2.15 a	27.12 e	38.37	32.74 e
<b>Sakarya</b>	2.00	1.60 bc	1.80 abc	32.81 bc	38.82	35.81 bc
<b>OSSK 596</b>	2.21	1.70 b	1.95 ab	27.09 e	40.13	33.60 de
<b>Truva</b>	1.61	1.51 bc	1.56 bc	29.36 d	39.78	34.57 cd
<b>Ortalama</b>	<b>1.79</b>	<b>1.67</b>		<b>30.52 B</b>	<b>39.62 A**</b>	

\*:p<0.05, \*\*:p<0.01, Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur (p<0.05).

Mısır çeşitlerinin otunda denemenin yürütüldüğü yıllarda ve bu yılların ortalamasında belirlenen ADF ve NDF içerikleri sırasıyla Tablo 4.6 ve Tablo 4.7 de verilmiştir. Her iki özellik de çeşitler arasında denemenin ikinci yılında benzer iken birinci yılda ve yıllar ortalamasında önemli düzeyde (p<0.01) değişiklik göstermiştir. ADF içeriği birinci yıl % 27.09 (OSSK 596)- % 34.47 (Arifiye), ikinci yıl % 38.15 (Colonia) – % 42.23 (Arifiye), iki yılın ortalamasında ise % 32.74 (SY Lucrosa) - % 38.35 (Arifiye) arasında değişmiştir. İki yıllık sonuçlara göre ADF içeriği en düşük SY Lucrosa, en yüksek Arifiye ve DS 0224 çeşitlerinde belirlenmiştir.

NDF içeriği ise denemenin birinci yılında en düşük Arifiye çeşidinde (% 48.08), en yüksek OSSK 596 (% 58.70), Truva (% 59.45) ve Sakarya (% 57.55) çeşitlerinde de tespit edilirken, ikinci yılda % 58.83 (SY Lucrosa) - % 64.89 (Arifiye) arasında

değişmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre ise NDF içeriği en düşük % 55.72 OSSK 596 ile % 53.45 SY Lucrosa, en yüksek % 62.16 ve % 59.40 ile Arifiye ve DS 0224 çeşitlerinde kaydedilmiştir (Tablo 4.7).

ADF ve NDF içeriklerinin yıllardan da önemli düzeyde ( $p<0.01$ ) etkilendiği ve her iki özelliğe ait değerlerin ikinci yılda daha yüksek olduğu görülmektedir. Nitekim denemenin birinci ve ikinci yıllarına ait ortalama ADF ve NDF içeriği sırasıyla % 30.52 – 39.62 (Tablo 4.6) ve % 53.89 – 61.73 (Tablo 4.7) olarak gerçekleşmiştir.

**Tablo 4.7.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait NDF ve potasyum (K) oranları.

Çeşitler	NDF (%)			K (%)		
	I. yıl**	II. yıl	Ort. **	I. yıl**	II. yıl	Ort. *
<b>Arifiye</b>	48.08 e	64.89	62.16 a	1.40 e	2.43	1.91 b
<b>BC 678</b>	49.60 de	64.32	58.52 bc	1.84 c	2.66	2.24 a
<b>Cadız</b>	51.87 cd	63.41	57.64 bc	2.24 a	2.44	2.33 a
<b>Colonia</b>	51.89 cd	60.40	58.35 bc	2.06 b	2.60	2.32 a
<b>DS 0224</b>	52.38 c	60.11	59.40 ab	1.69 d	2.81	2.25 a
<b>SY Lucrosa</b>	55.51 b	58.83	53.45 d	2.20 a	2.23	2.21 a
<b>Sakarya</b>	57.55 ab	59.51	57.95 bc	2.22 a	2.43	2.32 a
<b>OSSK 596</b>	58.70 a	61.86	55.72 cd	2.20 a	2.70	2.44 a
<b>Truva</b>	59.45 a	62.27	57.06 bc	1.82 c	2.67	2.24 a
<b>Ortalama</b>	<b>53.89 B</b>	<b>61.73 A**</b>		<b>1.96 B</b>	<b>2.55 A**</b>	

\*: $p<0.05$ , \*\*: $p<0.01$ , Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p<0.05$ ).

Hamur olum döneminde hasat edilen mısırın otunda belirlenen mineral madde içerikleri de çeşitler ve yıllar arasında değişim göstermiştir. Bu değişim Potasyum (K) içeriği bakımından denemenin birinci yılında ( $p<0.01$ ) ve yıllar ortalamasında ( $p<0.05$ ) önemli olmuştur (Tablo 4.7). İki yıllık ortalama sonuçlara göre Arifiye çeşidi % 1.91 ile en düşük, % 2.44 ile OSSK 596 çeşidi en yüksek K içeriğini sergilemişler ancak, diğer bütün çeşitler OSSK 596 ile aynı grupta yer almışlardır. Denemenin yürütüldüğü yıllara ait ortalama K içeriği de önemli düzeyde ( $p<0.01$ ) farklılık göstermiş ve birinci yıl % 1.96 iken, ikinci yıl daha yüksek (% 2.55) olarak belirlenmiştir.

Çeşitlerin Fosfor (P), Kalsiyum (Ca) ve Magnezyum (Mg) içerikleri de yıllara göre değişmekle birlikte farklılık sergilemiştir. Üç element için de çeşitlerin etkisi denemenin birinci yılında önemli ( $p<0.01$ ) iken ikinci yıl ve yıllar ortalamasında

önemsiz olmuştur. Bununla birlikte ortalama P, Ca ve Mg içerikleri yıllardan hemen hemen hiç etkilenmeyerek birinci ve ikinci yılda sırasıyla % 0.30 – 0.30, % 0.44 - 0.43 ve % 0.21 – 0.21 olarak kaydedilmiştir.

Denemenin birinci yılında, P içeriğine ait en yüksek değere (% 0.31) SY Lucrosa, OSSK 596 ve Colonia çeşitleri, en düşük değere ise (% 0.28) DS 0224 çeşidi sahip olmuştur (Tablo 4.8). Mısır çeşitlerinin P içeriği ikinci yılda % 0.29 – 0.30, yıllar ortalamasında ise % 0.28 – 0.31 arasında değişmiştir. Ca içeriğine bakıldığında ise çeşitler arasında birinci yıl % 0.38 – 0.52 arasında değiştiği ve aynı grupta yer alan Arifiye, BC 678, Cadız, Sakarya ve Truva çeşitlerinin diğerlerinden üstün olduğu görülmektedir (Tablo 4.8).

**Tablo 4. 8.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerin denemenin yürütüldüğü yıllara ait fosfor (P) ve Kalsiyum (Ca) oranları.

Çeşitler	P (%)**			Ca (%)		
	I.Yıl	II. yıl	Ort.	I.Yıl**	II. yıl	Ort.
<b>Arifiye</b>	0.30 c	0.31	0.30	0.52 a	0.46	0.43
<b>BC 678</b>	0.30 bc	0.32	0.31	0.44 ab	0.51	0.41
<b>Cadız</b>	0.30 bc	0.31	0.30	0.44 abc	0.43	0.49
<b>Colonia</b>	0.31 ab	0.29	0.30	0.39 c	0.44	0.47
<b>DS 0224</b>	0.28 d	0.30	0.28	0.42 bc	0.45	0.40
<b>SY Lucrosa</b>	0.31 a	0.30	0.30	0.38 c	0.42	0.43
<b>Sakarya</b>	0.30 bc	0.30	0.29	0.49 ab	0.41	0.45
<b>OSSK 596</b>	0.31 a	0.30	0.30	0.36 c	0.37	0.43
<b>Truva</b>	0.30 c	0.30	0.30	0.49 ab	0.38	0.36
<b>Ortalama</b>	<b>0.30</b>	<b>0.30</b>		<b>0.44</b>	<b>0.43</b>	

\*\*: $p < 0.01$ , Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p < 0.05$ ).

Çeşitlerin Mg içeriği de birinci yıl % 0.17 (SY Lucrosa) – 0.23 (Arifiye) arasında değişim göstermiş ve en yüksek Mg içeren grupta BC 678, Cadız, DS 0224 ve Truva çeşitleri de yer almışlardır. Çeşitlerin magnezyum içerikleri denemenin ikinci yılında ve yıllar ortalamasında ise istatistiksel olarak benzer olmakla birlikte, sırasıyla % 0.16 – 0.23 ve % 0.19 – 0.22 arasında olmuştur (Tablo 4.9).

**Tablo 4.9.** İncelenen silajlık mısır çeşitlerinin denemenin yürütüldüğü yıllara ait magnezyum (Mg) oranları.

Çeşitler	Mg (%)		
	I. yıl**	II. yıl	Ort.
Arifiye	0.23 a	0.16	0.19
BC 678	0.21 ab	0.22	0.21
Cadız	0.21 ab	0.20	0.20
Colonia	0.20 b	0.23	0.21
DS 0224	0.22 ab	0.23	0.22
SY Lucrosa	0.17 c	0.22	0.19
Sakarya	0.18 c	0.22	0.20
OSSK 596	0.21 b	0.19	0.19
Truva	0.22 ab	0.20	0.21
<i>Ortalama</i>	<i>0.21</i>	<i>0.21</i>	

\*\*: $p < 0.01$ , Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur ( $p < 0.05$ ).



## 5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de hayvansal üretim alanında önemli eksiklikler bulunmaktadır. Son yıllarda gerek hayvan sayısı gerekse verimlerinde önemli artışlar sağlanmasına rağmen üretilen hayvansal ürün miktarı ülkenin ihtiyacını karşılayamamaktadır. Bu bağlamda, hayvancılığın önündeki sorunların tespiti, çözüme kavuşturulması ve nihayetinde üretimin arttırılmasına ilişkin çabaların hızlanarak devam ettirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Türkiye’de hayvansal üretimin ekonomik, ekolojik, siyasi ve hatta sosyolojik alanlarla ilişkili bir çok sorunu bulunmaktadır. Ancak, sektörün dile getirdiği en belirgin sorun yüksek maliyetlerdir. Bunun ana nedeni de yem fiyatlarının yüksekliği, düzensizliği ve daha da önemlisi fiyat, miktar ve kalite açısından güven veren bir yem arzının sağlanamamış olmasıdır. Hayvancılıkta, üretim maliyetlerinde yemin payı % 70'lere kadar çıkmaktadır [33]. Bu çerçevede son 20 yıl içerisinde hayvansal üretimin geliştirilmesine yönelik doğrudan ve dolaylı teşvik programları başlatılmış ve yem bitkileri üretimine önemli miktarlarda destek sağlanmıştır.

Uygulanan teşvik programları sayesinde gerekli seviyeye ulaşmasa da ülkemizde özellikle kaba yem üretiminde gelişmeler kaydedilmiştir. Kaba yem üretim istatistiklerine bakıldığında bu gelişmede silajlık mısırın çok önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. Silajlık mısır ekim alanı sürekli artış göstermiş ve 2016 yılı itibarıyla yaklaşık 4.13 milyon da ekim alanı ve 20.14 milyon ton üretimle 45 milyon tonu aşan yem bitkisi üretiminde en yüksek paya sahip olmuştur [1]. Bu itibarla silajlık mısır Türkiye’de yem bitkisi üretimi ve dolayısıyla hayvansal üretim açısından çok kritik bir role sahiptir.

Ülke genelinde çok sayıda silajlık mısır çeşidinin ticareti yapılmakta ve bunların verim ve kaliteleri ekolojik koşullara göre değişiklik göstermektedir. Bu itibarla her bölge için uygun çeşitlerin belirlenmesi silajlık mısır yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin yükselmesi açısından oldukça önemlidir.

Bu amaçla 9 adet silajlık mısır çeşidinin Yozgat koşullarında verim ve kalitelerinin belirlenmesi amacıyla 2013 ve 2014 yıllarında yetiştirilmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Bitki boyu üzerinde yılların ve çeşitlerin etkisi önemli olmuş ancak, iki yılın sonunda en yüksek bitki boyu ortalama 2.73 m ile Arifiye çeşidinde belirlenmiştir. En düşük bitki boyuna ise 2.17 m ile Cadız çeşidi sahip olmuştur (Tablo 4.1) Benzer şekilde Van ekolojik koşullarında farklı çeşitlerle yürütülen çalışmada da en yüksek bitki boyu Arifiye çeşidinden elde edilmiştir [59]. Daha önce farklı ekolojiler ve farklı çeşitlerin konu edildiği çalışmalarda silajlık mısırın bitki boyu; 241-303 cm (Erdal ve ark., 2009) [49], 168-279 cm (Cengiz ve ark., 2011) [60], 215.4-315.4 cm (Özata ve Kapar, 2011) [61] aralığında belirlenmiştir. Bu sonuçlar silajlık mısırın bitki boyu üzerinde genotip ve ekolojinin etkisini ve yöreye uygun genotip seçiminin önemini açıkça ortaya koymuştur.

Yıl ve genotipin gövde çapı üzerinde de önemli etkisi gözlenmiş ve iki yılın sonunda en yüksek gövde çapı sırasıyla 23.23 ve 22.78 mm olarak Arifiye ve OSSK596 çeşitlerinde kaydedilmiştir (Tablo 4.1) . Bu sonuçlara göre özellikle Arifiye çeşidinin, bitki boyundaki üstünlüğü de dikkate alındığında, güçlü bir habitusa sahip olduğu görülmektedir. Silajlık mısırdaki bitki boyu ve gövde çapı ile yeşil ot verimi arasında yüksek ve pozitif bir ilişki bulunmaktadır (Kılıç ve Gül, 2007) [34]. Demiray, (2013) Bingöl ekolojik şartlarına uygun dane tipi mısırlarda gövde çapını 24.8-28.3 mm [35], Moralar, (2011) ise Tekirdağ koşullarında silajlık mısır çeşitlerinde gövde çapını 30.3-32.6 mm arasında ve bizim bulgularımızdan daha yüksek belirlemiştir [36].

İncelenen silajlık mısır çeşitleri arasında yaprak eni ve boyu bakımında da önemli düzeyde varyasyon olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2). Yıllar ortalamasında Arifiye ve Sakarya çeşitleri hem yaprak eni (sırasıyla, 9.72 ve 9.58 cm) hem de yaprak boyu (sırasıyla 91.17 ve 84.85 cm) açısından en yüksek değerlere sahip olmuş ancak, yaprak boyu bakımından diğer bazı çeşitler de bunlarla aynı grupta yer almışlardır. Yaprak fotosentez yüzeyi olarak kaliteyi etkileyebilir ancak, Kılıç ve Gül, (2007) mısırdaki yaprak oranı ile verim arasında olumsuz bir ilişki olduğunu tespit etmiştir [34].

Morfolojik özellik olarak yaprak sayısı, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu ve koçan sayısı da incelenmiş ve bu dört özellik üzerinde genotip ve yılların etkisi önemli olmuştur. Birleştirilmiş yıllara göre en yüksek yaprak sayısı ve ilk koçan yüksekliği (14.25 adet ve 1.62 m) Arifiye (Tablo 4.3), en yüksek ortalama koçan uzunluğu ve koçan sayısına (35.46 cm ve 1.40 adet) ise Sakarya çeşidi sahip olmuştur (Tablo 4.4). Mısır genotipleri arasında morfolojik özellikler bakımından önemli düzeyde varyasyon görülmekte ve bu varyasyon ekolojik koşullardan etkilenmektedir. Monrique ve Hodges (1991) mısırdaki koçan sayısı üzerinde hem genetik yapının hem de çevre faktörlerinin etkili olduğunu bildirmektedir [37]. Nitekim daha önce farklı ekolojilere yürütülen çalışmalarda silajlık mısır çeşitlerinin yaprak sayısı 13.00-18.46 adet (Ergül, 2008) [38], 12.5 - 15.3 adet (Gürel, 2007) [39] 12.33-14.68 adet (Balmuk, 2012) [39]; ilk koçan yüksekliği 65.55 -83.20 cm (Gül ve ark., 1998) [39], 105.22-120.64 cm (Konak ve ark., 1998) [40], 89.6 -117.9 cm (Kabakçı ve Tanrıverdi, 2000) arasında [41]; koçan uzunluğu ise 14.7 -18.4cm Çölkesen ve ark. (1997) [42], 18.1-21.3 cm Gözübenli ve ark. (1997) [43], değişim göstermiştir. Emeklier (1990) ise bitkide koçan sayısını bizim bulgularımızı içine alan bir aralıkta ve 1.00-1.95 adet arasında belirlemiştir [44].

Mevcut çalışmada kuru ot verimi yıllardan önemli düzeyde etkilenmiş, genotiplerin etkisi ise ikinci yıl önemli iken birinci yılda ve yıllar ortalamasında önemli olmamıştır (Tablo 4.5). Bununla birlikte iki yılın sonunda Arifiye (24.66 t ha<sup>-1</sup>) ve Sakarya (24.03 t ha<sup>-1</sup>) çeşitlerinin kuru ot verimi diğer çeşitlerin üstünde olmuştur. Bütün tarımsal üretim dallarında olduğu gibi silajlık mısır yetiştiriciliğinde de nihai hedef mevcut ekolojik koşullarda en yüksek verim ve kaliteye ulaşmaktır. Nitekim benzer denemelerin farklı ekolojilerde yürütülmesindeki amaçta budur. Zira, verim ve kalite üzerinde genotip, çevre ve genotip x çevre etkileşimi önemli düzeyde etkilidir [45].

Farklı ekolojilerde ve farklı mısır çeşitleriyle yürütülen denemelerde ot verimi bakımından değişik sonuçlara ulaşılmıştır. Nitekim, silajlık mısırın yeşil ot verimi Amik Ovası koşullarında 4000-6305 kg/da (Yılmaz ve ark., 2003) [46], Bursa bölgesinde 4834-6706 kg/da (Akdemir ve ark., 1997) [47], Tokat-Kazova şartlarında

10558.3 - 7720.0 kg/da (İptaş ve ark. (2002) [21], Konya koşullarında 6255 - 7477 kg/da arasında (Sade ve ark. 2002) değişmiştir [22].

Ham protein oranına bakıldığında da yıl ve genotipin etkisinin önemli olduğu, ayrı ve birleştirilmiş yıllarda SY Lucrosa çeşidinin sırasıyla % 9.46, 9.61 ve 9.53 ile diğer çeşitlerden üstün olduğu görülmüştür (Tablo 4.5). En düşük protein oranı ise birinci yılda ve yıllar ortalamasında Arifiye (sırasıyla % 6.25 ve 7.09), ikinci yılda ise DS 0224 (%7.56) ve Sakarya (% 7.49) çeşitlerinde kaydedilmiştir. Ham protein içeriği genetik kontrol düzeyi yüksek bir özellik olmakla birlikte iklim, ekim zamanı, hasat zamanı, yetiştirme tekniği ve gübreleme gibi birçok çevre faktöründen de büyük ölçüde etkilenmektedir. Buna bağlı olarak daha önce yürütülen çalışmalarda silajlık mısırdaki farklı protein oranları bildirilmiştir. A.B.D. koşullarında iki yıllık sonuçlara göre silajlık mısırdaki ortalama protein oranı % 8.6 olarak belirlenmiştir [48]. Antalya koşullarında on adet genotipin ortalama protein oranı % 7.5 (Erdal ve ark. 2009) [49], Van koşullarında ise 13 genotip arasında ortalama % 6.74 (Akdeniz ve ark. 2003) olarak belirlenmiştir [50].

Bitkilerinin kıyaslanmasında verim ve kalite önemli özellikler olarak kullanılmaktadır. Ancak, yem bitkilerinin kültürü söz konusu olduğunda bu iki özelliğin birlikte ele alınması daha doğru bir yöntemdir. Bu anlamda, verim ve protein oranı kullanılarak hesap edilen ham protein verimine dayalı kıyaslama daha doğru sonuca götürebilir. Ham protein verimi genotipler arasında birinci yıl benzer iken ikinci yıl ve yıllar ortalamasında önemli düzeyde farklı olmuştur (Tablo 4.6). Ham protein verimi üzerinde yılın etkisi ise önemli olmamıştır. Ayrı ve birleştirilmiş yıllara göre en yüksek ham protein verimini SY Lucrosa çeşidi sergilemiştir (sırasıyla 2.04, 2.26, 2.15 t ha<sup>-1</sup>). Yıllar ortalaması baz alındığında en düşük ham protein verimine Colonia (2.15 t ha<sup>-1</sup>) ve DS224 (1.51 t ha<sup>-1</sup>) çeşitleri sahip olmuştur. Daha önce yürütülen bazı çalışmalarda mısırın ham protein verimine ilişkin elde edilen sonuçlara bakıldığında; Samsun koşullarında ve ikinci ürün olarak yapılan ekimde tepe püskülü çıkarma döneminde 155.00 - 168.50 kg/da, süt olum döneminde 181.00 - 192.40 kg/da arasında (Aydın ve Albayrak 1995) [51], Konya ekolojisinde ikinci ürün koşullarında ortalama 106.17 kg/da (Mülayim, 1995) [52], ana ürün koşullarında ise 64.77 - 88.01 kg/da arasında (Keskin 2001) [53], Van

koşullarında ve ana ürün ekimde 79.46 - 93.31 kg/da arasında (Turan ve Yılmaz 2000) [15] , ABD koşullarında ise 80.71-140.12 kg/da arasında (Kurle ve ark. 1993) olduğu görülmektedir [48]. Bu sonuçlara göre bizim çalışmamızda belirlenen ham protein veriminin önceki çalışmalarla uyumlu ve çoğundan da yüksek olduğu söylenebilir.

Kaba yemlerin hayvanlar tarafından tüketimi ve sindirimi hücre duvarı içeriği, dolayısıyla bu içeriğe ilişkin özellikler olan ADF ve NDF ile de oldukça yakından ilişkilidir. Bu iki özellik de hem genotipten hem de yıldan önemli düzeyde etkilenmiş ve iki yılın sonunda ADF en yüksek Arifiye (% 38.35 ) ve DS 224 (% 36.72) en düşük Lucrosa (% 32.74) (Tablo 4.6), NDF ise benzer şekilde yine en yüksek Arifiye (% 62.16) ve DS 224 (% 59.40), en düşük SY Lucrosa (% 53.45) çeşitlerinden (Tablo 4.7) elde edilmiştir. ADF ve NDF içeriği olum dönemine bağlı olarak önemli düzeyde değişim göstermekle birlikte genotip ve çevreden de büyük ölçüde etkilenmektedir. Tokat ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak ekilen silajlık mısır genotiplerinin ADF oranı % 26.49-45.01, NDF oranlarını ise % 49.79-72.97 arasında (Akbay 2012) [54], Konya ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak ekilen on üç çeşidin ADF oranları % 31.25- 43.29, NDF oranları ise % 57.50-73.85 arasında değiştiği bildirilmiştir. Balmuk, (2012) [38]. Han, (2016) tarafından Giresun koşullarında sekiz adet mısır genotipine ait ortalama ADF ve NDF oranları sırasıyla % 33.65 – % 59.13 olarak belirlenmiştir. [62] Buna göre bizim elde ettiğimiz ADF ve NDF oranları daha önceki çalışmalarla uyumlu olmuştur.

Silajlık mısırdaki mineral madde olarak K, P, Ca ve Mg içerikleri incelenmiş ve ortalama sonuçlara göre K dışındaki elementlerin genotipler arasında ve aynı şekilde yıllar arasında da istatistiksel olarak benzer olduğu görülmüştür (Tablo 4.7, 4.8 ve 4.9). K içeriği hem genotip hem de yıldan önemli düzeyde etkilenmiş ancak, yıllar ortalamasında Arifiye dışındaki tüm çeşitler aynı grupta yer alarak en yüksek içeriğe sahip olmuşlardır. Birleştirilmiş yıllara göre incelenen 9 adet mısır çeşidinin ortalama K, P, Ca ve Mg içerikleri sırasıyla % 1.91 – 2.44, % 0.28 – 0.31, % 0.36 – 0.49, % 0.19 – 0.22 arasında değişmiştir. Sığırların normal ihtiyaçları dikkate alındığında yemlerin K içeriğinin, % 0.6 - 0.8, P içeriğinin % 0.18 – 0.39, Ca içeriğinin % 0.18 - 0.44 ve Mg içeriğinin ise % 0.04 - 0.1 olması gerektiği bildirilmektedir. Tekeli ve

Ateş 2005 [55]. Benzer şekilde Tajeda et al. (1985) kaba yemlerin % 0.2 Mg ve en az % 0.3 Ca içermeleri gerektiğini bildirmektedir [56]. Buna göre incelenen silajlık mısır çeşitlerinin mineral içerikleri hayvanların ihtiyaçlarını karşılayacak düzeydedir.

Sonuç olarak Yozgat koşullarında silajlık mısır yetiştiriciliğinde genotip seçiminin önemli olduğu, Arifiye, Sakarya ve SY Lucrosa çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile daha üstün performans ortaya koydukları belirlenmiştir.



## KAYNAKLAR

1. Anonim: Bitkisel Üretim İstatistikleri-2016. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, (2016).
2. Özkan U, Demirbağ NŞ, Türkiye’de kaliteli kaba yem kaynaklarını mevcut durumu. Turk Bil. Derl. Derg. 9 (1): 23-27, 2016.
3. Alçıçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V., Özdoğan, M., Türkiye’de kaba yem üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası (ZMO) 11-15 Ocak, Cilt:2, Ankara, s. 1071-1080, 2010.
4. Alçıçek, A., Süt İneklerinin Yemlenmesinde Yeni Teknikler. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 100, 2001.
5. Alçıçek, A., Karaayvaz, K.,: Sığır Besisinde Mısır Silajı Kullanımı. Animalia 20 (3): 18-76, 2003.
6. Güney, E., Erzurum Şartlarında Silajlık Amacıyla Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Verim, Bitkisel Özellikler ve Silaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 2005.
7. Anonim, 2007. Sığır Besisinde Mısır Silajı Kullanımı. <http://www.egesilaj.com/sigir-besisinde-misir-silaji-kullanimi> (Erişim Tarihi Ekim 2017)
8. Doreau, B.M., Philippeau, C., Maize Silage Genotype and Ruminant Digestion. Zootehnika,74,1, 1999.
9. Kapar, H., Öz, A., Bazı mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesi’nde Performanslarının Belirlenmesi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2):147-153, 2006. İptaş, S., Acar, AA., Silajlık Mısırdaki Genotip ve Sıra Aralığının Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi, Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim, s:458-462, Diyarbakır, 2003.
10. Cusicanqui, J.A., J.G. Lauer. Plant density and hybrid influence on corn forage yield and quality. Agronomy Journal, 91: 911-915, 1999.
11. Öz, A., Yanıkoğlu S., Kapar H., Balıcı A., Yılmaz Y., Çalışkan M., Samsun ve Sakarya koşullarında geliştirilen ümitvar mısırların verim, bazı verim unsurları ve verim stabilitesinin belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005. Antalya, 995-1000, 2005.
12. Cesurer, L., Çölkesen, M., Dokuyucu, T., Çiçek, A., Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Erkenci ve Yüksek Verimli İkinci Ürün Hibrit Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi, Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, s:635-639, Konya, 1999.

13. Ma, B.L., Subedi, K.D., Stewart, D.W and Dwyer, L.M., Dry Matter Accumulation and Silage Moisture Changes After Silking in Leafy and Dual-Purpose Corn Hybrids. *Agron J.* 98:922- 929, 2006.
14. Yıldırım, Ö., Baytekin, H., Mısırdaki Bitki Sıklığının Yeşil Ot ve Tane Verimi İle Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13–17 Ekim 2003. II. Cilt, s. 448 DİYARBAKIR, 2003.
15. Turan, N., Yılmaz, İ., Van Koşullarında I. ve II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Hasıl Verim ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 31, 63-71, Erzurum, 2000.
16. Aytuğ, C. N., Karaman, M., Süt Sığırcısı Yetiştiricisinin El Kitabı. 1. Topkım Araştırma Grubu Yayını, İstanbul, 1996.
17. Turgut, İ., Çakmak, F., Balcı, A., Bursa Koşullarında Mısırdaki (Zea mays indentata Sturt.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımını Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (Sunulu Bildiri), 15-20 Kasım 1999, Adana, 269-274 (Cilt I), 1999.
18. Heath, M. E., Bornes, R. F., Metcalfe, D. S., Forages. Iowa State Univ. Press. Forth Ed., Ames., Iowa, USA, 1985.
19. Fribourg, H.A., Bryn WE. Lessman G.M., Manning D.M., Nutrient uptake bu corn and grain sorghum silage as affected by soil type planting date and moisture regime *Agron J.*, 68: 260-263, 1976.
20. Sezer, İ., Gülümser, A., Çarşamba Ovasında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (Zea Mays L.İndentata) Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana. 275-280, 1999.
21. İptaş, S., Öz, A., Boz, A., Tokat Kazova koşullarında birinci ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları, *Tarım Bilimleri Dergisi.* 8(4): 267-273, 2002.
22. Sade, B., Akbudak, N. A., Acar, R., Arat, E., Konya Ekolojik Şartlarında Silajlık Olarak Uygun Mısır Hibritlerinin Belirlenmesi. *Hayvancılık Araştırma dergisi*, 12, 1: 17-22, 2002.
23. Kuşaksız, T., Kaya, Ç., Manisa koşullarında yetiştirilen mısır çeşitlerinin ( Zea mays L. ) hasıl verimleri üzerinde bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, 1021-1026, 2005.
24. Budak, B., Ö, Alan., H, Akdemir., Küçük Menderes koşullarında bazı melez mısır (Zea mays L.) Çeşitlerinin hasıl verimi üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-9 Eylül 2005. Antalya. (2):1017-1020, 2005.



25. Manga N., Tansı V., Sağlamtimur T., Çukurova koşullarında 2. ürün olarak yetiştirilen değişik mısır çeşitlerinde hasat zamanının hasıl verimi ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem bitkileri Kongresi. 28-31.5.1991 s. 399, İZMİR, 1991.
26. Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Andiç, N., Zorer, Ş., Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.),14(1):47-51, Van, 2004.
27. Olgun, M., Kutlu, İ., Ayter NG, Budak Başçiftçi Z., Kayan N., Farklı silajlık mısır genotiplerinin Eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (1): 93-97, 2012.
28. Altınok, S., Erdoğan, İ., Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Atdışı Hybrid Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Çeşitlerinin Bitkisel Özellikleri ve Yem Verimleri. Tarım Bilimleri Dergisi. 9 (2): 170-173, 2003.
29. Acar, Z., Tosun, F., Kışık Hububat (Arpa) Hasadından Sonra Dört Farklı Sıra Aralığı Mesafesinde Ekilen Dört Değişik Silajlık Mısır Çeşidinin Ot Verimleri Yönünden Karşılaştırılması. OMÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2) 121-128, Samsun, 1988.
30. Geren, H., Kışık ara ürün olarak bazı yem bitkisi karışımlarının kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi.1721.09.2001. Cilt: III. Trakya Ü. Z. F.Tarla Bitkileri Bölümü. Tekirdağ. s: 123126, 2001.
31. Geren, H., Kavut, Y.T., İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı sorgum (*Sorghum sp.*) türlerinin mısır (*Zea mays* L.) ile verim ve silaj kalitesi yönünden karşılaştırılması üzerine bir araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 46(1):9-16s, 2009.
32. Çeçen, S., Öten, M., Erdoğan, C., Batı Akdeniz sahil kuşağında sorgum (*Sorghum bicolor* L.), sudanotu (*Sorghum sudanense* Staph.) ve mısırın (*Zea mays* L.) ikinci ürün olarak değerlendirilmesi, Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Derg., 18(3):337-341, 2005.
33. Gündüz, O., Dağdeviren, M., Bafra İlçesinde Süt Maliyetinin Belirlenmesi ve Üretimi Etkileyen Faktörlerin Fonksiyonel Analizi, Yyu Tar Bil Derg (Yyu J Agr Sci) 2011, 21(2): 104-111, 2011.
34. Kılıç, H., Gül, İ., Hasat zamanının Diyarbakır şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterler ile silaj kalitesine etkileri üzerine bir araştırma. Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg., 11(3-4): 43-52, 2007.
35. Demiray, Y.G., Bingöl ili ekolojik şartlarına uygun tane mısır çeşitlerinin belirlenmesi. B.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bingöl, 2013.

36. Moralar, E., Tekirdağ ilinde yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinde gelişme sürecinin belirlenmesi ve verimliliklerinin tespiti. NK.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans Tezi, Tekirdağ, 2011.
37. Manrique, L.A., T. Hodges., Development and Growth of Tropical Maize at Two Elevations in Hawaii. *Agron. J.* 83:305-310, 1991.
38. Y. Ergül., Silajlık Mısır Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya, 2008.
39. Gürel, F., Kastamonu ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 2007.
38. Balmuk, Y., Konya Yunak koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 2012.
39. Gül, İ., Akıncı, C., Baytekin, H., Diyarbakır Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterler ile Karakterler Arasındaki İlişkilerin Saptanması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2:3, 31-40 Temmuz, 1998.
40. Konak, C., Turgut, İ., Serter, E., Büyük Menderes Vadisinde II. Ürün Koşullarında Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinin Verim ve bazı Agronomik Özellikleri. *Akdeniz Ü.Z.F. Dergisi Cilt:11 s:1 sayfa: 11-20*, Antalya, 1998.
41. Kabakcı, Y. ve Tanrıverdi, M., Harran Ovasında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi Harran Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 2000 Yılı Faaliyet Raporu. Akçakale, Şanlıurfa, 2000.
42. Çölkesen, M., Şanlıurfa ekolojik koşullarında yüksek verimli ikinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin belirlenmesi. *Hububat Sempozyumu*. 8-11 Haziran 1999. Konya, 1997.
43. Gözübenli, H., Ülger, A.C., Kılınç, M., Şener, O. ve Karadavut, U., Hatay koşullarında ikinci ürün tarımına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Samsun, s. 153-157, 1997.
44. Emeklier, H.Y., Yabancı Menşeli Erkenci Mısır Çeşitlerinin Tane Verimi ve Diğer Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 13: 107-119, Ankara, 1990.
45. Turgut, İ., Bursa Koşullarında Yetiştirilen Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata Sturt.*) Bitki Sıklığının ve Azot Dozlarının Taze Koçan verimi İle Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. *Turk. J. Agric. For.* 24:341-347, 2000.

46. Yılmaz Ş, Gözübenli H, Can E, Atış I., Amik Ovası koşullarında yetiştirilen bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silaj verimi ve adaptasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, (1): 41-345 Diyarbakır, 2003.
47. Akdemir, H., Alçiçek, A., Erkek, R., Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri, Silolanma Kabiliyeti ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar, Türkiye Birinci Silaj Kongresi, Bursa, Hasad Yayıncılık, 229, 1997.
48. Kurle, J. E., Sheaffer, C. C., Crookston, R. K., Popcorn, Sweetcorn and Sorghum as Alternative Silage Crop. *Herbage Abstracts*. 063:00783, 1993.
49. Erdal Ş, Pamukçu M, Ekiz H, Soysal M, Savur O, Toros A., Bazı Silajlık Mısır Çeşit Adaylarının Silajlık Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 75–81, 2009.
50. Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Antiç, N., Zorer, Ş., “Bazı mısır çeşitlerinde verim ve yem değerleri üzerine bir araştırma”, *Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fakültesi Derg.*,14(1): 47-51, 2003.
51. Aydın, İ., Albayrak, S., Samsun ekolojik şartlarında II. ürün olarak yetiştirilen bazı bitkilerin farklı biçim zamanlarında ot ve ham protein verimleri üzerine bir araştırma. *Ondokuzmayıs Üniv., Ziraat Fak., Derg.*, 10 (3): 71-81, Samsun, 1995.
52. Mülâyim, M., Işık, Ş., Konya Şartlarında Farklı Oranlarda Ekilen Bazı Bitki Karışımlarının Ot İçin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 12 ( 17 ) : 1-13. Konya, 1995.
53. Keskin, S., Silajlık Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Komponentlere Etkisi Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Konya, 2001.
54. Akbay, S., Tokat ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak belirlenmesi yetiştirilebilecek bazı silajlık mısır (*ZeaMays* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, en Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat, 2012.
55. Tekeli, A.S., Ates, E., Yield potential and mineral composition of white clover (*Trifolium repens* L.)-tall fescue (*Festuca arundinacea* schreb.) mixtures. *J. Cent. Eur. Agric.*, 6: 27-34, 2005.
56. Tajeda, R., Mcdowell, R., Martin, F.G and J.H. Conrad., Mineral element analyses of various tropical forages in Guatemala and their relationship to soil concentration. *Nutrient Rep. International*. 32: 313-324, 1985.
57. MONTGOMERY, E. G., Correlation studies in corn. *Nebraska Agric. Exp. StnAnnu. Rep.* 24: 108-159, 1911.

58. Kırtok, Y., Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yayınevi. İstanbul, 1998.
59. Yılmaz. İ. ve Akdeniz. H.. Van merkezde yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde silajlık verimi ve silaj verimine etkili karakterlerin saptanması. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 31. s. 23-29, 2000.
60. Cengiz, R., Sezer, M.C., Duman, A., Doğru, Ö., Özbey, A.E., Akarken, N., Esmeray, M., Hanoğlu, H., Bazı kendilenmiş mısır hatlarının silajlık mısır ıslahında değerlendirilmesi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi s:449-452, Bursa, 2011.
61. Özata, E., Kapar, H., Atdışı mısır yoklama melezlerinin verim ve bazı verim öğeleri. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi s:441-444, Bursa, 2011.
62. Han, E., Bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri ile silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Ordu Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 2016.

## EKLER





## ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Yozgat'ta doğdu. İlk ve orta öğrenimini Yozgat'ta tamamladı. Lise öğrenimini İstanbul Halkalı Ziraat Meslek Lisesinde tamamladı. 1998 yılında girdiği Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nden 2003 yılında mezun oldu. 2004 yılında askerlik görevini tamamladı. 2012 yılında Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimine başladı ve 2017 yılında eğitimini başarıyla bitirmiştir. 1998 yılında Yozgat İl Gıda Tarım Hayvancılık Müdürlüğünde Teknisyen olarak göreve başlamış ve halen Mühendis olarak çalışmakta olan Orhan YOZGATLI, evli ve 3 çocuk babasıdır.

### **İletişim Bilgileri:**

**Adres:** Yozgat İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

**Telefon:** 0354 212 27 41

**Faks:** 0354 212 11 64

**E-posta:** orhan\_y38@mynet.com