

Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Özelliklerinin Belirlenmesi

Bilal KESKİN^{*1}, **Serhat HÜSEYİNBAŞ²**¹*İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü İğdır, Türkiye*²*Ağrı İli Tarım ve Orman Müdürlüğü, Ağrı, Türkiye*

Öz: Dünyada dane olarak ve silaj yapılarak hayvan beslemede kullanılan en önemli yem bitkileri arasında mısır yer almaktadır. Mısır birim alanda yüksek verim vermesi ve katkı maddesi kullanılmadan silajının yapılabilmesi nedeniyle hayvanların beslenmesindeki yem açığının kapatılmasında en fazla tercih edilen bitkidir. Bu çalışmada 15 silajlık mısır çeşidi (Tuono, M16S45, DKC 6777, DKC 7240, P0900, P0937, Simpatico, Antex, P9241, Sandro, Dracma, P0551, C955, M15G40, Everest) kullanılmıştır. Çeşitlerin Ağrı ili ekolojik koşullarında bitki boyu, sap kalınlığı, koçan oranı, yaprak oranı, sap oranı, bitki yaş ağırlığı, yaş ot verimi, kuru madde oranı, koçan ağırlığı ve koçan sayısı belirlenmesi amacıyla 2022 ve 2023 yıllarında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre mısır çeşitlerinin bitki boyları 196.8-314.8 cm, sap kalınlığı 16.8-27.0 mm, koçan oranı %35.2-53.8, yaprak oranı %10.6-19.5, sap oranı %30.3-49.2, bitki yaş ağırlığı 561.6-1271.1 g adet⁻¹, yaş ot verimi 6501-12776 kg da⁻¹, kuru madde oranı %23.9-39.8, koçan ağırlığı 133.0-287.0 g bitki⁻¹ ve koçan sayısı 1.20-2.37 adet bitki⁻¹ arasında değişiklik göstermiştir. Araştırmada incelenen tüm özellikleri bakımından çeşitler arasında önemli farkların olduğu belirlenmiştir. İki yıllık verilerin ortalamasına göre, bitki boyu ve sap oranı M16S45 çeşidinde yüksek olurken, sap kalınlığı ve yaprak oranı Everest çeşidinde yüksek olmuştur. Koçan oranı P9241 çeşidinde, bitki yaş ağırlığı Tuono ve M16S45 çeşidinde, yaş ot verimi C955, Dracma ve DKC7240 çeşitlerinde, kuru madde oranı Everest ve DKC6777 çeşitlerinde, koçan ağırlığı P9241, P0937, Simpatico, Tuono ve DKC6777 çeşitlerinde, koçan sayısı M16S45 ve P0551 çeşitlerinde daha yüksek olmuştur. İncelenen özellikler dikkate alındığında Ağrı ilinde silajlık mısır olarak C955, Dracma ve DKC7240 mısır çeşitlerinin yetiştirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çeşitlere alternatif olarak M16S45, P0900, Everest, Antex, M15G40, DKC7240 ve P9241 çeşitlerinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Zea mays*, yaş ot verimi, kuru madde verimi, bitki boyu, koçan oranı**Determination of Yield and Some Yield Characteristics of Some Silage Corn Varieties**

Abstract: Corn is among the most important forage plants used in animal feeding as grain and silage in the world. Corn is the most preferred plant in closing the feed gap in animal nutrition due to its high yield per unit area and the fact that it can be silaged without using additives. In this research, 15 silage corn varieties (Tuono, M16S45, DKC 6777, DKC 7240, P0900, P0937, Simpatico, Antex, P9241, Sandro, Dracma, P0551, C955, M15G40, Everest) were used. It was carried out in 2022 and 2023 to determine the plant height, stem thickness, cob ratio, leaf ratio, stem ratio, plant fresh weight, green herbage yield, dry matter ratio, cob weight, and cob number of the varieties in the ecological conditions of Ağrı province. The experiment was set up with a randomized complete block design with three replications. According to the results of the research, plant height, stalk thickness, cob ratio, leaf ratio, stalk ratio, plant fresh weight, fresh grass yield, dry matter ratio, cob weight and cob number of corn varieties changed between 196.8-314.8 cm, 16.8-27.0 mm, 35.2-53.8%, 10.6-19.5%, 30.3-49.2%, 561.6-1271.1 g plant⁻¹, 6501-12776 kg da⁻¹, 23.9-39.8%, 133.0-287.0 g plant⁻¹ and 1.20-2.37 number plant⁻¹, respectively. It was determined that there were significant differences between the varieties in terms of all the characteristics examined in the study. According to the average two-year data, plant height and stem ratio were high in the M16S45 variety, while stem thickness and leaf ratio were high in the Everest variety. Cob ratio was higher in the P9241 variety, plant fresh weight was higher in the Tuono and M16S45 varieties, green herbage yield was higher in C955, Dracma, and DKC7240 varieties, dry matter ratio was higher in Everest and DKC6777 varieties, cob weight was higher in P9241, P0937, Simpatico, Tuono and DKC6777 varieties, and cob number was higher in M16S45 and P0551 varieties. Considering the examined characteristics, it is thought that C955, Dracma and DKC7240 corn varieties would be suitable for silage corn cultivation in Ağrı province. In addition, it has been determined that M16S45, P0900, Everest, Antex, M15G40, DKC7240 and P9241 varieties are alternatives to these varieties.

Anahtar kelimeler: *Fermented fertilizer, forage yield, seed yield, macro elements***GİRİŞ**

Dünya'da nüfus yoğunluğu her geçen gün artarken, çevre kirliliği, sanayileşme, erezyon, kentleşme, yanlış tarım uygulamaları gibi sebeplerden dolayı tarım alanları her geçen gün azalmaktadır. Azalan tarım alanlarına rağmen artan nüfusun besin ihtiyacını karşılamak için, üretimin artırılması zorunlu hâl almaktadır. Bunun tek yolu ise birim alandan

***Sorumlu Yazar:** bilalkeskin66@yahoo.com

Bu çalışma Yüksek lisans tez ürünüdür. İğdır Üniversitesi BAP Birimi tarafından ZİF0523Y09 kod numaralı proje ile desteklenmiştir.

Geliş Tarihi: 19 Ocak 2025**Kabul Tarihi:** 18 Nisan 2025

alınan verimi artırmaktır. Yapılan çalışmaların asıl amacı verim artışını en üst seviyede tutmaktır. Hayvansal üretimde en büyük pay %70'lik oranla yem maliyetidir. Birim alanda verim ve kalitesi yüksek bitki tür ve çeşitlerinin yetiştirilmesi hem hayvanların yem maliyetini düşürecek, hem de hayvanların yemleri sindirebilme oranını ve hayvansal ürünün artmasını sağlayacaktır (Özkan ve Demirbağ, 2016).

Ağrı hem ülkemizde hem de bölgemizde tarım ve hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı bir ildir. Doğrudan veya dolaylı olarak tarım ile ilgilenen kişi sayısı il nüfusunun yaklaşık olarak %75'ine tekabül etmektedir. Ağırlıklı olarak hububat tarımı yapılmakla birlikte yem bitkileri, baklagiller ve endüstri bitkileri tarımı da önemli bir yere sahiptir. Yüzölçümü 11.376 km² olan Ağrı; sahip olduğu mera varlığı (542.731 ha) ile Doğu Anadolu Bölgesinde ikinci ve ülke genelinde ise dördüncü sıradadır. Ağrı ilinde genel olarak halkın geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. İlin nüfusunun % 73'ü tarımla uğraşmaktadır. Ağrı, ülkemizin önemli bir hayvancılık merkezidir. İlin ekonomisi hayvansal üretim ve ürünlerinin satışına dayanır. İlin coğrafi yapısı itibarıyla geniş yayla ve meralara sahip olması, toprağın tarıma fazla elverişli olmaması nedeniyle küçükbaş hayvancılık büyük oranda yaygınlaşmıştır. İlde yem bitkileri olarak çoğunlukla yonca, korunga ve fiğ tarımı yapılmaktadır. Son yıllarda mısır tarımına verilen desteklerle silajlık mısır tarımı artırılmaya başlanmıştır (Anonim, 2024).

Mısır, hem insan ve hayvan beslenmesinde hem de un, yağ, yem, çerez, tekstil gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır. Dünya genelinde çeltik ve buğdaydan sonra üretimi en fazla yapılan bitkidir (Vartanlı ve Emeklier, 2007; Akan ve Kılıç, 2021). Dünyada üretilen mısırın %70'i hayvan yemi, %20'si

ise insan gıdası ve sanayi hammaddesi olarak kullanılmaktadır (Babaoğlu, 2025). Hayvan beslemede en fazla tercih edilen kaba yemlerden birisi de silaj'dır. Çok sayıda bitkinin silajı yapılabilmesine rağmen, silaj için en fazla tercih edilen bitki mısır'dır. Silaj olarak mısır ekiliş alanlarının artışında; geliştirilen yeni çeşitlerin soğuk iklime dayanıklı olması, randımanı yüksek hasat makinelerinin yaygınlaşması, yeşil aksamın birim alana oranının yüksek olması, ikinci ürün şeklinde değerlendirilebilmesi, yabancı ot kontrolüne uygun olması, içeriğini uzun süreler muhafaza edebilmesi, hayvanlar tarafından tercih edilerek tüketiliyor olması, kaba yemlere nazaran enerjice üstün olması, fermente için katkıya gereksinim duymaması, kaliteli ve ekonomik olması, ekim nöbetine alınabilmesi gibi sebepler etkili olmuştur (Keskin ve ark., 2011; Keskin et al., 2017; Alptekin et al., 2023). Her mısır çeşidinin, farklı ekolojilerde aynı performansı göstermeyeceği, uygun olmayan çeşitlerin hem istenen performansı sağlamayacağı hemde zaman, emek ve para kaybına yol açacağı unutulmamalıdır. Bu olumsuzlukların yaşanmaması için bölgeye adapte olması mümkün olan, verimi yüksek çeşitlerin tespiti öncelikle ekonomik yönden olmak üzere üreticilere ve ülkemize birçok olumlu katkılar sağlayacaktır. Bu araştırma ile 15 silajlık mısır çeşidinin Ağrı ili iklim ve toprak şartlarındaki verim ve bazı verim öğrelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Denemede ticari kuruluşlardan alınan ve silajlık olarak yetiştiriciliği yapılan on beş adet mısır çeşidi kullanılmış ve çeşitlere ait bazı bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan mısır çeşitleri

Çeşit	FAO Grubu	Olgunlaşma durumu	Temin Edildiği Yer
Tuono	650	Geççi	Beta Ziraat ve Ticaret A.Ş.
M16S45	650	Geççi	May-Agro Tohumculuk San. ve Tic. A. Ş
DKC 6777	700	Çok Geççi	Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti.
DKC 7240	750	Çok Geççi	Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti.
P 0900	460	Erkenci	Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti.
P 0937	550	Erkenci	Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti.
Simpatico	300	Orta Erkenci	KWS Türk Tarım Tic. A.Ş.
Antex	650	Geççi	Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
P 9241	330	Erkenci	Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti.
Sandro	550-600	Erkenci	Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Dracma	650	Geççi	Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
P 0551	500	Erkenci	Pioneer Tohumculuk Dağıtım ve Pazarlama Ltd. Şti.
C955	800	Çok Geççi	Monsanto Gıda ve Tarım Tic. Ltd. Şti.
M15G40	500	Orta Erkenci	May-Agro Tohumculuk San. ve Tic. A. Ş
Everest	700	Çok Geççi	May-Agro Tohumculuk San. ve Tic. A. Ş

Araştırma Ağrı İli Merkez İlçesi Aşkale Köyünde 2022 ve 2023 yıllarında birinci ürün yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı arazi koordinatları 39.7745 enlem 43.0509 boylam şeklinde tespit edilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü yıllara ve aylara ait bazı iklim değerleri Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde Mayıs ayında yağış miktarı 2022 yılında 82.4 mm, 2023 yılında ise 57.1 mm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Denemenin yürütüldüğü aylarda bölgedeki bazı iklim verileri

İklim verileri	Yıllar	AYLAR						
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Top./Ort.
Yağış (mm)	2022	82.4	45.7	28.5	3.0	26.8	32.9	219.3
	2023	57.1	34.4	30.9	3.7	14.4	55.9	196.4
Sıcaklık (°C)	2022	10.4	18.8	21.9	25.4	11.7	11.7	16.7
	2023	11.2	17.3	22.6	23.9	22.7	14.1	18.6
Nispi nem (%)	2022	70.8	55.2	42.0	27.9	38.8	58.0	48.8
	2023	70.0	62.1	45.2	33.3	34.3	56.5	50.2

Çizelge 3. Deneme toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

pH	EC (dS m ⁻¹)	Kireç (%)	Organik madde (%)	Tarla kapasitesi (%)	Solma noktası (%)
7.89	0.42	8.02	2.51	38.7	17.1

Denemenin yürütüldüğü alanda alınan toprak örnekler Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında analiz edilmiştir (Çizelge 3). Toprak analiz sonuçlarına göre deneme toprağı hafif alkali, tuzsuz, orta kireçli, organik madde içeriğı orta, fosfor içeriğı orta ve killi-tınlı bir yapıya sahiptir (Richards, 1954; Hızalan ve Ünal, 1966; Ülgen ve Yurtsever, 1995).

Metot

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 (üç) tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel eni 5 m, parsel boyu 3.5 m, parseller arası 2 m ve bloklar arası 2 m boşluk olacak şekilde toplam 45 adet parsel ekimi yapılmıştır. Tohumlar 70 cm sıra arası ve 16 cm sıra üzeri mesafesinde ekimleri yapılmıştır. Tohumlar, belirtilen sıra üzeri ve sıra aralığına uygun gelecek şekilde markörle açılan çizilere elle ekimleri yapılmış ve üzeri kapatılmıştır. Tohum ekimleri 2022 yılında 15 Mayıs, 2023 yılında ise 20 Mayıs tarihlerinde yapılmıştır. Tohum yatağı hazırlığı sırasında 15 N kg da⁻¹ ve 8 kg P₂O₅ kg da⁻¹ dozunda gübre parsellere atılmış ve toprağına karıştırılmıştır. Bitkiler 40-45 cm’ye ulaştığı zaman deneme parsellerine dekara 5 kg ilave N gübrelemesi yapılmıştır. Üst gübreleme işlemleri makine ile yapılmış ve aynı zamanda ara çapa ve boğaz doldurma işlemi gerçekleştirilmiştir. İlk çapa bitkilerin 5-6 yapraklı olduğu dönemde, ikinci çapa ise bitki boyunun 25-30 cm olduğu dönemde yapılmıştır. Deneme parselleri için toprakların tarla kapasitesi ve solma noktası belirlenmiş, toprak nemölçer cihazı ile toprağın nemi belirlenerek kullanılabilir su tutma kapasitesinin %50’si

En düşük yağış miktarları her iki yılda da Ağustos ayında görülmüştür. Yıllık toplam yağış miktarı 2022 yılında 219.3 mm, 2023 yılında ise 196.4 mm olmuştur. Mayıs-Ekim aylarına ait aylık ortalama sıcaklık 2022 yılında 16.7 °C, 2023 yılında ise 18.6 °C olmuştur. Mayıs-Ekim aylarının ortalama nispi nem 2022 yılında %48.8, 2023 yılında ise %50.2 olmuştur (Anonim, 2023).

tüketildiğinde sulamaya başlanmıştır. Sulamalar bölgede yaygın olarak kullanılan salma sulama yöntemi ile yapılmıştır. Çalışmada hasat, bitkilerin hamur olum döneminde elle yapılmıştır. Her parselin 50 cm’lik kenar kısımları, kenar tesiri olarak ayrılmıştır. Parselde kalan bitkiler toprak seviyesinin 5 cm üstünden elle kesilerek hasat yapılmıştır.

Parselde (4 m x 2.1 m = 8.4 m²) hasat edilen bitkiler tartılarak parsel yaş ağırlıkları belirlendikten sonra yaş ot verimi dekara kg olarak hesaplanmıştır. Parseli temsil edecek 10 bitki seçildikten sonra bitki boyu (cm), sap kalınlığı (mm), koçan oranı (%), yaprak oranı (%), sap oranı (%), bitki yaş ağırlığı (g bitki⁻¹), koçan ağırlığı (g bitki⁻¹) ve koçan sayıları (adet bitki⁻¹) belirlenmiştir. Her bir parseli temsil edecek şekilde 2 adet bitki alınmış ve yaş olarak tartılmıştır. Gölgede biraz kurutulduktan sonra 48 saat 70 °C’de etüvde kurutulmuş ve kuru ağırlığı belirlenmiştir. Elde edilen kuru ot yaş ağırlığı oranlanarak kuru madde oranı hesaplanmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler JMP 5.0.1 istatistik programı yardımıyla varyans analizleri yapılmış ve önemli çıkan ortalamalar LSD çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bitki Boyu (cm)

Mısır çeşitlerinin bitki boylarına ait veriler Çizelge 4’de sunulmuştur. Çizelge 4 incelendiğinde bitki boyları bakımından yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli olmazken, çeşit ve yıl x çeşit etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. Mısır çeşitlerinin bitki boyu ve sap kalınlığı

Çeşitler (Ç)	Bitki boyu (cm)			Sap kalınlığı (mm)		
	2022 yılı	2023 yılı	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
Tuono	282.4 c	269.4 cd	275.9 B	23.9 d-h	22.6 g-j	23.3 B-E
M16S45	299.4 b	314.8 a	307.1 A	24.5 b-f	24.4 c-g	24.5 B
DKC6777	228.2 j-l	260.4 de	244.3 D-F	24.3 d-g	23.6 e-i	24.0 BC
DKC7240	259.8 d-f	269.5 cd	264.6 C	25.2 a-f	23.9 d-h	24.5 B
P0900	218.3 k-n	253.7 e-g	236.0 F	20.5 k-m	25.4 a-e	23.0 C-E
P0937	211.1 m-o	235.1 h-j	223.1 G	23.3 f-i	25.5 a-d	24.4 B
Simpatico	196.8 q	214.9 l-h	205.8 Hİ	16.8 n	17.8 n	17.3 H
Antex	252.0 e-g	242.0 g-i	247.0 DE	19.9 m	22.1 h-k	21.0 FG
P9241	200.3 o-q	205.3 n-q	202.8 İ	21.3 j-m	23.8 d-h	22.5 DE
Sandro	232.1 ij	249.3 e-g	240.7 EF	19.8 m	20.9 j-m	20.3 G
Dracma	257.8 d-f	230.7 i-k	244.2 D-F	20.9 j-m	21.3 j-m	21.1 FG
P0551	210.8 m-p	222.1 j-m	216.4 G	21.4 j-m	26.2 a-c	23.8 B-D
C955	259.7 d-f	242.7 f-h	253.2 D	22.6 g-j	21.8 i-l	22.2 EF
M15G40	197.6 pq	231.7 i-k	214.6 GH	20.5 k-m	20.2 lm	20.4 G
Everest	247.1 f-h	225.4 j-l	236.2 F	27.0 a	26.3 ab	26.6 A
Yıl (Y) ort.	236.9	244.7		22.1	23.1	
	LSD _ç =9.45 (P<0.01)			LSD _ç =1.33 (P<0.01)		
	LSD _{yxç} =13.37 (P<0.01)			LSD _{yxç} =1.88 (P<0.01)		

Araştırmanın 2022 ve 2023 yıllarına ait bitki boyu ortalamaları sırasıyla 236.9 cm ve 244.7 cm olarak ölçülmüştür. Çeşitlerin ortalamasına göre yıllar arasında istatistiksel olarak önemli fark görülmemiştir. Mısır çeşitlerinin ekiminden hasat dönemine kadarki iklim verileri (Çizelge 2) incelendiğinde 2023 yılının daha yağışlı ve daha sıcak geçmiş olmasına rağmen, 2023 yılındaki bitki boyu 2022 yılına göre bir miktar yüksek olmuş, ancak buna rağmen yıllar arasındaki bitki boylarındaki fark istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır. İki yılın ortalamasına göre mısır çeşitlerinin bitki boyları arasında önemli farklar olmuştur. M16S45 mısır çeşidi diğer mısır çeşitlerine oranla daha yüksek bitki boyuna (307.1 cm) ulaşmıştır. Diğer taraftan P9241 mısır çeşidinin ise en kısa bitki boyuna (202.8 cm) sahip olmuştur. Mısır çeşitleri üzerine yapılan araştırmalarda; Mısır çeşitleri üzerine yapılan araştırmalarda, Sade ve Akbulut (2002) 235-284 cm, Akdeniz ve ark. (2003) 194.5-256.0 cm, Güneş ve Acar (2006) 270.0-310.1 cm, Bulut ve ark. (2008) 156.8-240.0 cm, Piker (2010) 280.0-328.8 cm, Keskin et al. (2017) 206.7-271.5 cm arasında değişen bitki boyları ölçülmüştür. Farklı bölge ve ekolojilerde yapılan çalışmaların sonuçları arasında önemli farklılıklar olması beklenen bir durumdur. Bitkilerin yetiştirildiği toprak özellikleri, sıcaklık, yağış, ışıklandırma süresi, havanın nispi nemi gibi özellikler bitkinin gelişmesi üzerine önemli etkileri olmaktadır. Aynı bölgede çeşitler arasında bitki boyunda görülen farklılığın çeşidin sahip olduğu genetik yapıyla ilişkilidir. Yıl x çeşit etkisiyle bakıldığında, en yüksek bitki boyu 314.8 cm ile 2023 yılında M16S45 mısır çeşidinde elde edilirken, en düşük bitki boyu 196.8 cm ile 2022 yılında ekimi yapılan Simpatico mısır çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitlerin yıllara göre bitki boylarında farklılıklar olması yıl x çeşit etkisinin önemli çıkmasına neden olmuştur.

Sap Kalınlığı (mm)

Çeşitlere ait sap kalınlık verileri Çizelge 5’de sunulmuştur. Çizelge 5 incelendiğinde yılların sap kalınlığı üzerine herhangi bir etkisi olmazken, çeşit ve çeşit x yıl etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre mısır çeşitlerinin sap kalınlıkları arasında önemli farklar meydana gelmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek sap kalınlığına sahip çeşit Everest (26.6 mm) olurken en düşük sap kalınlığı ise Simpatico (17.3 mm) çeşidinde ölçülmüştür. Sap kalınlığı ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda sap çaplarının Sade ve Akbudak (2002) 23.6-24.8 mm, Bulut (2016) 24.6 mm, Seydeşoğlu ve Saruhan (2017) 20.1-28.4 mm, Öztürk ve Budaklı (2019) 21.9-25.8 mm ve Yılmaz ve ark. (2020b) 23.7-27.2 mm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Sap kalınlıkları arasında tespit edilen farklılıkların; çeşitler arasındaki genetik farklılıklardan meydana geldiği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda sonuçların incelendiğinde, elde edilen sap çapları ile araştırma sonuçlarımızın paralel seyrettiği görülmektedir. Yıl x çeşit etkisiyle bakıldığında, en yüksek sap kalınlığı 27.0 ile 2022 yılında ekimi yapılan Everest mısır çeşidinde elde edilirken, en düşük sap kalınlığı 16.8 mm ile 2022 yılında ekimi yapılan Simpatico mısır çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitlerin yıllara göre bitki sap kalınlıklarında farklılıklar olması yıl x çeşit etkisinin önemli çıkmasına neden olmuştur.

Koçan Oranı (%)

Mısır çeşitlerine ait koçan oranları Çizelge 5’de verilmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde iki yıllık ortalamaya göre, en yüksek koçan oranı P9241 mısır çeşidinde olurken, en düşük koçan oranı M16S45, DKC7240, C955 ve Everest çeşitleri olmuştur. Yıl x çeşit etkileşimlerine göre en yüksek koçan oranının 2022 yılında Sandro çeşidinde olurken, 2023 yılında P9241 çeşidinde olmuştur. En düşük koçan oranı her iki yılda da M16S45 ve DKC7240 mısır çeşitlerinde elde edilmiştir. Yıllara göre mısır çeşitlerindeki koçan oranlarındaki farklılıklar yıl x Çeşit etkileşiminin önemli çıkmasına neden olmuştur. Şahin ve Kara (2021), yaptıkları çalışmada sırasıyla 2019 ve 2020 yıllarında koçan oranını %33.6-43.4 ve %33.7-43.6. Yılmaz ve ark. (2017), Kahramanmaraş şartlarında 2014 ve 2015 yılları arasında gerçekleştirdiği çalışmada koçan oranını %33.18-44.17 aralıklarında bildirmişlerdir. Budaklı Çarpıcı (2016), Bursa Uludağ koşullarında 2011 ve 2012 yıllarında gerçekleştirdiği çalışmaya göre koçan oranını %35.95-38.35 aralığında bildirmişlerdir. Sade ve Akbulut (2002), Konya şartlarında yaptıkları çalışmada koçan oranını %25.7-41.5 aralığında belirlemişlerdir. Akdeniz ve ark. (2003), Van şartlarında yürüttükleri çalışmada koçan oranını %12.2-41.8 arasında tespit etmişlerdir. Sonuçlar incelendiğinde; elde edilen sonuçlardaki farklılıkların çeşitlerin genetik özelliklerinden, kültürel uygulamalardan ve çevre koşullarından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Yaprak Oranı (%)

Çeşitlerin ortalamasına göre, 2022 yılında yaprak oranı %16.5 olarak bulunurken, 2023 yılında yaprak oranı %14.5

Çizelge 5. Mısır çeşitlerinin koçan ve yaprak oranı

Çeşitler	Koçan oranı (%)			Yaprak oranı (%)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
Tuono	42.9 j-m	47.2 d-i	45.0 D	15.9	13.1	14.5 FG
M16S45	35.2 o	40.3 mn	37.7 E	15.7	13.3	14.5 FG
DKC6777	44.0 i-l	48.3 c-h	46.1 CD	14.8	13.0	13.9 G
DKC7240	35.4 o	40.3 l-n	37.9 E	17.5	13.8	15.7 C-F
P0900	51.8 a-c	46.6 e-j	49.2 B	17.0	15.9	16.5 B-D
P0937	50.9 a-d	48.7 c-g	49.8 AB	18.8	15.1	17.0 A-C
Simpatico	48.5 c-g	48.9 c-g	48.7 BC	16.6	13.8	15.2 D-G
Antex	44.2 i-k	45.8 g-j	45.0 D	16.7	16.2	16.5 B-D
P9241	50.1 b-e	53.8 a	52.0 A	17.4	14.9	16.1 B-E
Sandro	52.9 ab	46.1 f-ij	49.5 AB	12.2	10.6	11.4 H
Dracma	41.5 k-m	48.5 c-g	45.0 D	16.4	14.9	15.7 C-F
P0551	44.7 h-k	44.6 h-k	44.6 D	15.8	14.1	15.0 E-G
C955	41.6 k-m	35.2 o	38.4 E	16.8	18.3	17.6 AB
M15G40	46.4 e-j	49.6 b-f	48.0 BC	17.2	14.1	15.6 C-F
Everest	37.1 no	41.2 k-m	39.2 E	19.5	17.2	18.3 A
Yıl ort.	44.5	45.7		16.5 A	14.5 B	
	LSD _C =2.63 (P<0.01)			LSD _Y =0.59 (P<0.01)		
	LSD _{YxÇ} =3.72 (P<0.01)			LSD _C =1.44 (P<0.01)		

olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın birinci yılında elde edilen yaprak oranları daha yüksek olmuştur. İki yıllık ortalamaya göre mısır çeşitlerinin yaprak oranları %11.4 ile %18.3 arasında değişmiştir. Yaprak oranının en yüksek olduğu çeşit %18.3 ile Everest olurken, yaprak oranının en düşük olduğu çeşit ise %11.4 ile Sandro olmuştur. Mısır çeşitlerinin yaprak oranlarının belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalarda, Sade ve Akbulut (2002) %17.8-22.8, İptaş ve ark. (2002) %15.3-21.2, Akdeniz ve ark. (2003) %19.7-28.2, Gürel (2007) %12.1-16.7, Özata ve ark. (2012) %14-22, Kuşvuran ve ark. (2015) %12.3-17.3, Keskin et al. (2017) %14.2-24.9 arasında belirlemişlerdir. Yaprak oranının fazla olması bitkideki fotosentezi olumlu yönde etkiler, dolayısıyla da verimle doğrudan ilişkilidir.

Sap Oranı (%)

Mısır çeşitlerine ait sap oranları Çizelge 6’da verilmiştir. İki yıllık ortalamaya göre, en yüksek sap oranı M16S45 ve DKC 7240 mısır çeşitlerinde olurken, en düşük sap oranı P9241 mısır çeşidinde elde edilmiştir. Sade ve Akbulut (2002) %36.7-55.7, İptaş ve ark. (2002) %39.3-50.1, Akdeniz ve ark. (2003) %38.3-59.6, Özata ve ark. (2012) %34.4-49.7, Kuşvuran ve ark. (2015) %34.2-47.8, Keskin et al. (2017) %31.9-49.5 arasında belirlemişlerdir.

En yüksek sap oranı 2022 yılında M16S45 çeşidinde, 2023 yılında ise C955 ve M16S45 çeşitlerinde elde edilmiştir. En düşük sap oranı 2022 yılında P0937 mısır çeşidinde elde edilmiştir. Yıllar arasında görülen bu farklılıklar yıl x çeşit etkileşiminin önemli çıkmasına neden olmuştur.

Çizelge 6. Mısır çeşitlerinin sap oranı ve bitki yaş ağırlığı

Çeşitler	Sap oranı (%)			Bitki yaş ağırlığı (g adet ⁻¹)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
Tuono	41.3 d-f	39.8 e-g	40.5 CD	1088.9	1271.1	1180.0 A
M16S45	49.2 a	46.4 ab	47.8 A	1101.4	1230.3	1165.9 A
DKC6777	41.2 d-f	38.7 f-i	40.0 D	981.7	1172.6	1077.2 B
DKC7240	47.0 ab	45.8 bc	46.4 A	927.7	1108.9	1018.3 BC
P0900	31.2 l	37.5 g-j	34.4 EF	978.6	1100.4	1039.5 BC
P0937	30.3 l	36.2 ij	33.3 FG	828.0	967.8	897.9 EF
Simpatico	35.0 jk	37.3 g-j	36.1 E	561.6	673.8	617.7 J
Antex	39.1 e-i	38.0 g-i	38.6 D	714.5	800.7	757.6 J
P9241	32.5 kl	31.3 l	31.9 G	873.7	998.0	935.8 DE
Sandro	34.9 jk	43.3 cd	39.1 D	860.9	1145.3	1003.1 CD
Dracma	42.1 de	36.6 h-j	39.3 D	747.3	831.3	789.3 HJ
P0551	39.5 e-h	41.3 d-f	40.4 CD	700.8	819.6	760.2 HJ
C955	41.6 d-f	46.5 ab	44.1 B	776.7	954.0	865.3 FG
M15G40	36.4 ij	36.3 ij	36.4 E	753.8	899.3	826.5 GH
Everest	43.4 cd	41.7 d-f	42.5 BC	784.6	825.5	805.1 G-J
Yıl ort.	39.0	39.8		845.4 B	986.6 A	
	LSD _C =2.12 (P<0.01)			LSD _V =70.95 (P<0.01)		
	LSD _{V/C} =3.01 (P<0.01)			LSD _C =67.45 (P<0.01)		

*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Bitki Yaş Ağırlığı (g)

Bitki yaş ağırlıklarına ait değerler Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge 6 incelendiğinde; bitki yaş ağırlıkları 2022 ve 2023 yıllarında sırasıyla 845.4 g adet⁻¹ ve 986.6 g adet⁻¹ olarak ölçülmüştür. İklimsel farklılıklardan meydana geldiği düşünülen yıllar ortalaması arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Mısır çeşitlerinin yaş ağırlıkları arasında önemli farklar meydana gelmiştir. İki yıllık ortalamaya göre, en yüksek bitki yaş ağırlığına 1180 g adet⁻¹ ile Tuono ve 1165.9 g adet⁻¹ ile M16S45 çeşitleri ulaşırken, en düşük yaş ağırlık Simpatico ve Antex mısır çeşitlerinde ölçülmüştür. Öztürk ve Orak (2020), Tekirdağ koşullarında 2014 ve 2015 yılları arasında yaptıkları çalışmada bitki yaş ağırlığının 510.10-528.65 g bitki⁻¹ olarak bildirmişlerdir. Güneş ve Acar (2006), yaptıkları çalışmada bitki ağırlıklarını 913.60-1198.0 g olarak tespit etmişlerdir. Farklı ekolojik şartlara sahip bölgelerde yapılan araştırmalarda mısır çeşitlerinde elde edilen bitki yaş ağırlıklarında önemli farkların olduğu görülmektedir. Bu da ekolojik şartların ve bitkilerin sahip oldukları genetik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaş Ot Verimi (kg/da)

Çeşitlerin ortalamasına göre, 2022 yılında yaş ot verimi 8928 kg da⁻¹, 2023 yılında 10717 kg da⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Denemenin ikinci yılında aylık ortalama sıcaklığın ve nemin yüksek olması (Çizelge 1) elde edilen yaş ot veriminin daha yüksek olmasına neden olduğu tahmin edilmektedir. İki yıllık ortalamaya göre en yüksek yaş ot verimi DKC7240, Dracma ve C955 çeşitlerinde olurken, en düşük yaş ot verimi P0551 çeşidinde olmuştur. Yıl x çeşit etkisi bakımından incelendiğinde en düşük yaş ot verimi 2022 ve 2023 yıllarında

P0551 çeşidinde olurken, en yüksek yaş ot verimleri 2022 yılında Antex mısır çeşidinde 2023 yılında C955 ve Dracma çeşitlerinde elde edilmiştir. Yıllara göre mısır çeşitlerinin yaş ot verimindeki bu farklılık yıl x çeşit etkisinin önemli çıkmasına neden olmuştur. Keskin ve ark. (2011), Iğdır ilinde yürüttükleri çalışmada en yüksek yeşil ot veriminin 6257.1-6159.2 kg da⁻¹ arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çaçan ve İşikten (2019), Bingöl ekolojisinde 2016 ve 2017 yıllarında gerçekleştirdikleri araştırmada yeşil ot verimini 7110-9987 kg da⁻¹ bildirmişlerdir. Şen (2017), İzmir koşullarında yaptığı araştırmada yeşil ot verimini 6096.00-7758.7 kg da⁻¹ olarak hesaplamıştır. Çeşitlerin sahip oldukları genetik yapı yanında mısır çeşitlerinin yetiştiriciliğinin yapıldığı farklı ekolojik bölgeye göre yaş ot verimleri yıllara, ekolojik şartlara ve mısır çeşitlerine göre önemli farklılıkların olabildiği görülmüştür.

Kuru Madde Oranı (%)

Çizelge 7'de mısır çeşitlerinin kuru madde oranları verilmiştir. İki yıllık ortalamaya göre en yüksek kuru madde oranı Everest ve DKC6777 mısır çeşitlerinde elde edilirken, en düşük kuru madde oranı Sandro mısır çeşidinde tespit edilmiştir. Yıllara göre çeşitlerin kuru madde oranlarındaki farklılıklar yıl x çeşit etkisinin önemli çıkmasına neden olmuştur. Erdal ve ark. (2009), Antalya koşullarında 2006 ve 2007 yıllarında kuru madde oranlarını sırasıyla %35-38 ve %33-38 arasında tespit etmiştir. Güney ve ark. (2010), 11 mısır çeşidi ile gerçekleştirmiş oldukları iki yıllık denemede 2005 ve 2006 yıllarında kuru madde oranlarını sırasıyla %25.3-31.58 aralığında tespit etmişlerdir. Çelik (2021), yaptığı çalışmada kuru madde oranlarının %29.13-33.56 arasında olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda bulunan %24.7-39.1 aralığındaki kuru madde oranları, alt ve üst sınır

olarak diğer araştırmacıların tespit ettikleri kuru madde oranları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 7. Mısır çeşitlerinin yaş ot verimi ve kuru madde oranı

Çeşitler	Yaş ot verimi (kg da ⁻¹)			Kuru madde oranı (%)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
Tuono	9393 f-i	9708 e-h	9550 B-D	36.3 bc	34.6 cd	35.4 B
M16S45	9833 d-g	10445 c-e	10140 B	30.9 e-h	29.3 f-i	30.1 C
DKC6777	9100 f-i	10469 c-e	9784 BC	39.5 a	35.8 bc	37.6 A
DKC7240	9746 e-h	11922 ab	10834 A	24.9 lm	28.5 g-i	26.7 EF
P0900	9059 f-j	11253 bc	10156 B	28.3 h-j	28.7 f-i	28.5 C-E
P0937	7748 m	11100 bc	9424 CD	36.1 bc	32.6 de	34.3 B
Simpatico	7925 lm	10860 c	9393 CD	28.6 f-i	29.7 f-i	29.2 CD
Antex	10723 cd	8931 g-k	9827 BC	27.1 i-l	28.7 f-i	27.9 DE
P9241	8910 h-k	10597 c-e	9753 BC	35.8 bc	31.2 e-g	33.5 B
Sandro	8163 j-m	9952 d-f	9057 D	23.9 m	25.6 j-m	24.7 F
Dracma	9445 f-i	12687 a	11066 A	27.7 i-k	27.9 ij	27.8 DE
P0551	6501 n	8074 k-m	7287 E	25.0 k-m	29.1 f-i	27.1 E
C955	9708 e-h	12776 a	11242 A	31.4 ef	27.1 i-l	29.2 CD
M15G40	8730 i-l	10920 c	9825 BC	36.0 bc	34.6 cd	35.3 B
Everest	8931 g-k	11060 bc	9996 BC	39.8 a	38.3 ab	39.1 A
Yıl ort.	8928 B	10717 A		31.4	30.8	
	LSD _y =276.5 (P<0.01)			LSD _c =1.98 (P<0.01)		
	LSD _c =640.2 (P<0.01)			LSD _{yxc} =2.80 (P<0.01)		
	LSD _{yxc} =905.4 (P<0.01)					

*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 8. Mısır çeşitlerinin koçan ağırlığı ve koçan sayıları

Çeşitler	Koçan ağırlığı (g bitki ⁻¹)			Koçan sayısı (adet bitki ⁻¹)		
	2022	2023	Çeşit Ort.	2022	2023	Çeşit Ort.
Tuono	199.9 d-j	285.6 a	242.8 A	2.30	2.10	2.20 A-C
M16S45	164.6 h-l	222.6 c-f	193.6 CD	2.37	2.23	2.30 A
DKC6777	205.5 c-i	275.1 ab	240.3 A	2.10	2.13	2.12 A-C
DKC7240	142.0 kl	215.8 c-g	178.9 DE	2.33	2.07	2.20 A-C
P0900	227.9 c-e	232.0 b-d	230.0 AB	2.23	2.20	2.22 AB
P0937	247.9 a-c	246.7 a-c	247.3 A	1.70	1.90	1.80 E
Simpatico	219.0 c-g	275.0 ab	247.0 A	1.23	1.20	1.22 F
Antex	158.9 j-l	174.8 g-l	166.9 DE	2.00	2.10	2.05 B-D
P9241	207.9 c-h	287.0 a	247.4 A	2.10	1.90	2.00 C-E
Sandro	206.2 c-i	239.6 b-d	222.9 A-C	2.20	2.20	2.20 A-C
Dracma	177.8 f-l	206.6 c-i	192.2 CD	1.80	1.93	1.87 DE
P0551	136.7 kl	159.4 j-l	148.1 E	2.30	2.30	2.30 A
C955	182.4 e-k	169.1 h-l	175.8 DE	1.80	1.97	1.88 DE
M15G40	158.1 j-l	238.8 b-d	198.5 B-D	2.20	1.87	2.03 B-D
Everest	133.0 l	161.2 i-l	147.1 E	2.20	2.10	2.15 A-C
Yıl ort.	184.5 B	225.9 A		2.05	2.01	
	LSD _y =27.9 (P<0,05)			LSD _c =0.20 (P<0.01)		
	LSD _c =32.3 (P<0,01)					
	LSD _{yxc} =45.7 (P<0,05)					

*sütunlardaki benzer harflerdeki veriler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Koçan Ağırlığı (g bitki⁻¹)

Mısır çeşitlerinin koçan ağırlıkları Çizelge 8'de verilmiştir. Çeşitlerin ortalamasına göre, bitkilerin koçan ağırlıkları 2022 yılında 184.5 g bitki⁻¹, 2023 yılında ise artarak 225.9 g bitki⁻¹ olduğu görülmektedir. İki yıllık ortalamaya göre koçan ağırlıkları 148.1 g bitki⁻¹ ile 247.4 g bitki⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek koçan ağırlıkları P9241, P0937, Simpatico, Tuono ve DKC6777 mısır çeşitlerinde görülürken; en düşük koçan ağırlığı ise P0551 çeşidinde elde edilmiştir. Yıl x çeşit interaksiyonuna göre, en düşük koçan ağırlığı (133.0 g bitki

¹) 2022 yılında Everest çeşidinde olurken, en yüksek koçan ağırlığı (287.0 g bitki⁻¹) 2023 yılında P9241 çeşidinde olmuştur. Koçan ağırlığı ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda ise; Alp ve Koca (2020) yaptıkları araştırmada koçan ağırlığını 402.1 g bitki⁻¹, Yıldız ve ark. (2017) yaptıkları araştırmada koçan ağırlığını 160.0-340.0 g bitki⁻¹, Yılmaz ve ark (2020) tarihinde yaptıkları çalışmada koçan ağırlığını 424.8-848.5 g bitki⁻¹ olarak bildirmişlerdir. İklim ve toprak özelliklerinin farklı olduğu bölgelere göre mısır çeşitlerinin koçan ağırlıklarında önemli farklılıkların olduğu görülmektedir.

Bitkilerin sahip oldukları genetik özelliklere göre çeşitlerin koçan ağırlıklarında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Koçan Sayısı (adet bitki⁻¹)

Bitki başına koçan sayısı bakımından mısır çeşitleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Bitki başına düşen koçan sayısı ortalaması 2022 yılında 2.05 adet bitki⁻¹ olurken, 2023 yılında azalarak 2.01 adet bitki⁻¹ olmuştur. Çeşitler arasında bitki başına en çok koçan düşen çeşit 2.30 adet bitki⁻¹ ile P0551 ve 2.30 adet bitki⁻¹ ile M16S45 çeşitleri olurken, bitki başına en düşük koçan sayısı 1.22 adet bitki⁻¹ ile Simpatico çeşidi olmuştur. Gürel (2007) yaptığı araştırmada bitki başına koçan sayılarını 1.0-1.8 adet bitki⁻¹, Koçak (2020) yaptığı araştırmada bitki başına koçan sayısının 1.2-1.5 adet bitki⁻¹, Kılınç ve ark. (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada bitki başına koçan sayılarını 0.97-1.04 adet bitki⁻¹ olarak bildirmişlerdir. Koçan sayısının fazla olması, silaj yapımı için istenen bir özelliktir. Çünkü bitki başına düşen koçan sayısı silajda kalitenin temel etmenlerinden biridir (Geren ve ark., 2003). Çalışmamızda bitki başına düşen koçan sayısının diğer araştırmacılara göre yüksek çıkmasının sebebinin çeşit ve ekolojik koşullara bağlı olduğu ve genetik

farklılığa bağlı olarak koçan sayısında değişiklik gösterdiği düşünülmektedir.

SONUÇ

Araştırmada Tuono, M16S45, DKC 6777, DKC 7240, P0900, P0937, Simpatico, Antex, P9241, Sandro, Dracma, P0551, C955, M15G40, Everest çeşitlerinin Ağı ekolojik koşullarındaki verim ve bazı verim özellikleri değerlendirilmiştir. Bitki boyu, sap kalınlığı, bitki yaş ağırlığı, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, yaş ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, koçan sayısı ve koçan ağırlığı kriterlerinin incelendiği çalışmamızda, incelenen tüm faktörler için çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir. Yaş ot verimi C955, Dracma ve DKC7240 çeşitlerinde, kuru madde oranı Everest ve DKC6777 çeşitlerinde, koçan oranı P9241 çeşidinde, bitki yaş ağırlığı Tuono ve M16S45 çeşidinde, koçan ağırlığı P9241, P0937, Simpatico, Tuono ve DKC6777 çeşitlerinde, koçan sayısı M16S45 ve P0551 çeşitlerinde daha yüksek olmuştur. Ağı ilinde silajlık mısır olarak C955, Dracma ve DKC7240 mısır çeşitlerinin yetiştirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çeşitlere alternatif olarak M16S45, P0900, Everest, Antex, M15G40, DKC7240 ve P9241 çeşitlerinin olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

Akan S, Kılıç H (2021) Bazı Hibrit Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Muş Ekolojik Şartlarında Performanslarının Belirlenmesi. Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9(1): 827-832.

Akdeniz H, Yılmaz İ H, Keskin B, Karslı MA (2003) Değişik Mısır Çeşitlerinde Biçim Zamanlarının Bazı Agronomik Özellikler İle Sindirilebilir Kuru Madde Verimine Etkileri. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 13(1-2): 47-53.

Alp O, Koca YO (2020) Aydın Bölgesinde Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Tane ve Hasıl Verimlerinin Belirlenmesi. Ziraat Mühendisliği Dergisi, (369): 30-45.

Alptekin H, Ozkan A, Gurbuz R, Kulak M (2023) Management of Weeds in Maize by Sequential or Individual Applications of Pre-and Post-Emergence Herbicides. Agriculture, 13(2): 421, 1-18.

Anonim (2023) T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara

Anonim (2024) Ağı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporları. <https://agri.tarimorman.gov.tr/Menu/2/Faaliyet-Raporlari>, Erişim Tarihi: 09.01.2025.

Babaoğlu M (2023) Mısır tarımı, : <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfald=89> Erişim tarihi: 12.01.2025.

Budaklı Çarpıcı E (2016) Bursa Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Bir Araştırma. Derim, 33(2): 299-308.

Bulut S, Çağlar Ö, Öztürk A (2008) Bazı Mısır Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarında Silaj Amaçlı Yetiştirilme Olanakları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39(1): 83-91.

Bulut S (2016) Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Kayseri Koşullarına Adaptasyonu. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6(1): 117-126.

Çağan E, İşikten S (2019) Bingöl İli Ekolojik Koşullarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitleri İçin Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 6(1): 39-49.

Çelik B (2021) Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinde Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Erdal Ş, Pamukçu M., Ekiz H, Soysal M, Savur O, Toros A (2009) Bazı Silajlık Mısır Çeşit Adaylarının Silajlık Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 75-81.

Geren H, Avcıoğlu R, Kır, B, Demiroğlu G, Yılmaz M, Cevheri AC (2003) İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(3): 57-64.

- Güneş A, Acar R (2006) Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Hibrit Mısır Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirme İmkânlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(39): 84-92.
- Güney E, Tan M, Gül ZD, Gül İ (2010) Erzurum Şartlarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(2): 105-111.
- Gürel F (2007) Kastamonu Ekolojik Şartlarına Uygun Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Hızalan E, H Ünal 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 278, Ankara.
- İptaş S, Öz A, Boz A (2002) Tokat-Kazova Koşullarında 1. Ürün Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 8(4): 267-273.
- Keskin B, Çelebi Ş, Arvas Ö, Yılmaz İ (2011) Iğdır İlinde Bazı Mısır Çeşitlerinin Tane ve Silaj Verimlerinin Belirlenmesi. Tahıllar ve Yemlik Tane Baklagiller, IX. Türkiye Tarla Bitkileri Konferansı, Bursa, 511-514.
- Keskin B, Akdeniz H, Temel S, Eren B (2017) The Yield and Yield Components of Some Silage Maize (*Zea mays* L.) Varieties as the Second Crop. in VIII International Scientific Agriculture Symposium, Agrosym 2017", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 2017. Book of Proceedings (pp. 1029-1036). Faculty of Agriculture, University of East Sarajevo.
- Kılınç S, Karademir Ç Ekin Z (2018) Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 21(6): 809-816.
- Kuşvuran A, Kaplan M, Nazlı Rİ, Saruhan V Karadağ Y (2015) Orta Kızılırmak Havzası Ekolojik Koşullarında Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silajlık Olarak Yetiştirilme Olanaklarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(1): 57-67.
- Özata E, Ahmet Ö, Kapar H (2012) Silajlık Hibrit Mısır Çeşit Adaylarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 37-41.
- Özkan U, Demirbağ ŞN (2016) Türkiye’de Kaliteli Kaba Yem Kaynaklarının Mevcut Durumu. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 9(1): 23-27.
- 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.
- Öztürk Y, Orak A (2020) Tekirdağ Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Önemli Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 23(6): 1634-1646.
- Piker SS (2010) Sakarya ve Düzce Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Değişik Olum Gruplarındaki Bazı Melez Mısır (*Zea mays* indetata Sturt.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Richards LA (1954). Origin and Nature of Saline and Alkali Soil, In: Diagnosis And Improvement of Saline and Alkali Soil. Agricultural Handbook No: 60, USDA, Washington, D.C., USA, 1-6.
- Sade B, Akbudak M (2002) Konya Ekolojik Şartlarında Silajlık Olarak Uygun Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 12(1): 17-22.
- 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.
- Şahin M Kara B (2021) Burdur Koşullarında Bazı Silajlık At Dişi Mısır Çeşitlerinin Performanslarının Belirlenmesi. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 11(1): 76-82.
- Şen H (2017) Küçük Menderes Havzasında Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Adaptasyon, Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Ülgen N, Yurtsever N (1995) Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları; Genel Yayın No:209. Teknik Yayınlar No:T.66.
- Vartanlı S.,Emeklier HY (2007) Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Journal of Agricultural Sciences, 13(03): 195-202.
- Yıldız H, İlker E, Yıldırım A (2017) Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays*) Çeşit ve Çeşit Adaylarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(2): 81-89.
- Yılmaz MF, Acar N, Kara R (2017) Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20: 68-72.
- Yılmaz N, Akman, O, Öner F (2020) Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays* L.) Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Akademik Ziraat Dergisi, 9(1): 103-110.

