



Kayseri ikinci ürün şartlarında bazı mısır çeşitlerinin silajlık performanslarının değerlendirilmesi

Evaluation of silage performance of some corn varieties grown as a second crop in Kayseri province

Sancar BULUT^{1*} 

¹Kayseri Üniversitesi, Safiye Çıkrıkçıoğlu MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Organik Tarım Programı, Talas/Kayseri

¹<https://orcid.org/0000-0002-6261-0256>

To cite this article:

Bulut, S. (2022). Kayseri ikinci ürün şartlarında bazı mısır çeşitlerinin silajlık performanslarının değerlendirilmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26(2):143-152.
DOI:10.29050/harranziraat.1071103

*Address for Correspondence:

Sancar BULUT
e-mail:
sancarbulut@kayseri.edu.tr

Received Date:

10.02.2022

Accepted Date:

09.05.2022

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at www.dergipark.gov.tr/harranziraat



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Öz

Bu çalışma, Kayseri koşullarında ikinci ürün silajlık mısır üretim olanaklarını araştırmak amacıyla Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezine ait uygulama alanında, 2014 ve 2015 yıllarında ikinci ürün şartlarında yürütülmüştür. Bitki materyali olarak, tescil listesinde yer alan 24 mısır çeşidi değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmede, bitki başına koçan sayısı hariç ölçülen tüm parametreler önemli derecede farklılık göstermiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; çeşitlerden çıkış süresi en kısa olan Hido çeşidi, çıkış süresi en uzun olan ise PR31D24 çeşidi olmuştur. BC5610, BC8605 ve Hido çeşitleri en kısa sürede tepe ve koçan püskülü çıkarıp silaj için olgunlaşan çeşitler olmuştur. Diğer yandan en geç tepe ve koçan püskülü çıkararak en geç silaj için hasada ulaşan çeşitler de PR31D24 ve PR31G98 olmuştur. Koçan sayısı en fazla olan DKC-5783 ve Hacibey çeşitleri, koçan sayısı en az olan çeşit ise Oran (0.7 adet bitki⁻¹) olarak tespit edilmiştir. Denemede en fazla yaprak sayısı Korimbos ve Hacibey çeşitlerinde, en az ise KWS 6565 çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek hasıl verimi 5368.1 kg da⁻¹ ile Oran çeşidinde, en düşük ise 3317.4 kg da⁻¹ ile KWS 6565 çeşidinden elde edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, erkencilik yönünden Hido çeşidi başta olmak üzere silaj için hasat olgunluğuna en erken ulaşan BC 5610 ve BC 8605 çeşitleri, hasıl verimi, bitki başına koçan ve yaprak sayısı gibi karakterler yönünden ise daha yüksek değerlere sahip olan Oran, DKC-5783, Hacibey ve Korimbos çeşitlerinin Kayseri ve benzer ekolojilerde ikinci ürün şartlarında ümit var oldukları bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Silajlık mısır, İkinci ürün, Adaptasyon, Verim, Kayseri

ABSTRACT

This study was carried out in the experimental fields of Erciyes University Agricultural Research and Application Center in 2014 and 2015 growing seasons, in order to investigate the possibilities of second crop silage maize production in Kayseri province. Twenty-four corn cultivars were evaluated for silage performance. In the evaluation, all measured parameters differed significantly, except the number of ears per plant. According to the two-year average results; cultivar Hido had the the shortest emergence period and while cultivar PR31D24 had the longest emergence period. The BC5610, BC8605 and Hido were the earliest cultivars to reach the silage maturity through forming ear and tassel silings. On the other hand, the PR31D24 and PR31G98 were the latest cultivars to reach the silage maturity. While the cultivars DKC-5783 and Hacibey had the highest number of ear per plant, the cultivar Oran (0.7) had the least number of ear per plant. In the present study, the highest number of leaves was obtained from Korimbos and Hacibey cultivars, and the least was obtained from KWS 6565 cultivar. The highest herbage yield was obtained from cultivar Oran with 53681 kg/ha, and the lowest herbage yield was obtained from KWS 6565 variety with 33174 kg/ha. In line with these results, Hido, BC 5610 and BC 8605 were the earliest cultivars for silage maturity, however, in terms of herbage yield, number of ears and leaves per plant, Oran, DKC-5783, Hacibey and Korimbos cultivars were the most promising cultivars under second crop conditions in Kayseri and similar ecologies.

Key Words: Silage corn, Second crop, Adaptation, Yield, Kayseri

Giriş

Mısır insan ve hayvan beslenmesinde rolü olduğu kadar değişik sanayi kollarında da kullanılması nedeniyle, Dünya'nın çoğu üretim alanlarında üretim zincirine katılmış bir bitkidir. Türkiye'de de buğday ve arpadan sonra en fazla yetiştirilen tahıl olarak yerini alan mısır 691.324 ha alanda üretilmekte ve bu alanda 6.500.000 ton mısır elde edilmektedir. Dekara ortalama tane verim 940 kg civarındadır (TUİK, 2021). Diğer yandan ülkemizde 2019 üretim yılı istatistiklerine göre silaj amacıyla 5.262.613 dekar alanda silajlık mısır yetiştirilmiş ve toplam 27.118.695 ton silaj üretilerek dekara 5153 kg hasıl verimi elde edilmiştir (TUİK, 2021). Hayvancılıkla uğraşan üretici sayısındaki artışa bağlı olarak Kayseri'de de 9.266 ha alanda silaj amacıyla mısır yetiştirilmekte, dekara ortalama 5.286 kg verim alınmakta ve 489.810 ton hasıl üretilmektedir (TUİK, 2019). Hayvancılığın genel sorunlarından biri hayvan sayısı yeterli olmasına rağmen bu hayvanları besleyebilecek düzeyde kaliteli kaba yem üretiminin yetersiz olmasıdır. Bu yönü ile düşünüldüğünde yüksek verimli olması ve yüksek kaliteli yem olarak değerlendirilen silaj yapımına da uygun olması nedeniyle silaj yapma amacıyla mısır üretimi her geçen gün Ülkemizde önem kazanmaktadır. Mısır dünyada daha çok insan beslenmesinde kullanılsa da hayvan beslemede de özellikle laktasyon dönemindeki sığır yetiştiriciliğinde iyi bir besin ve enerji kaynağı olması bakımından da göz önünde bulundurulmaktadır. Yüksek nişasta oranına sahip olması ile birlikte nişastasının hazmolunma düzeyi de yüksektir. Bu özelliğinden dolayı mısır kaynaklı yemler tüm hayvanların beslenmesinde kolaylıkla kullanılan yemlerdir. Özellikle ev ve süt üretiminin artırılması yönünden çok önemli yem kaynaklarından biridir.

Diğer yandan, yüksek verim ve kalitede yem üretebilmek için yörenin iklim ve toprak şartlarına uygun mısır çeşitlerinin kullanılması önemlidir. Bir bölgede kullanılacak bitki çeşidi belirlenirken o yöreye uygunluğu test edilmeli çeşidin yetiştirme gün sayısı ile bölgenin vejetasyon süresi birbirine

uygun olmalıdır. Ülkemiz ekolojik koşullarında farklı bölgelerin bulunması ve aynı anda dört mevsimin yaşanabilmesi önemli avantajlarından olup, bu ekolojik üstünlük bazı bölgelerimizde uygun koşullarda bir yılda birden fazla ürünün yetiştirilebilmesini mümkün kılmaktadır. Ülkemizin farklı ekolojik bölgelerinde ikinci ürün şartlarında birçok araştırma yürütülmüştür. Göller Bölgesinde Yıldız ve ark., (2017); en yüksek ham protein oranı (% 9.20) elde ettikleri çalışmada Hido çeşidini önermişlerdir. Orta Anadolu şartlarında İleri et al. (2018) tarafından yürütülen araştırmada; verim ve kalite üstünlüğü yönüyle Ada çeşidi öne çıkmıştır. Çukurova ikinci ürün şartlarında Korkmaz ve ark., (2019a) tarafından yapılan araştırmada; yeşil ot verimleri 3092,0 ile 5365.3 kg/da arasında olmuş en yüksek değerleri veren Burak, Ada-523, Ada-334 ve Sasa-1 çeşitleri diğer çeşitlere göre daha ümit var görülmüştür. Aynı araştırmacıların kalite üzerine yaptıkları diğer çalışmada (Korkmaz ve ark., 2019b) çeşitlerin ham protein oranı %8.22, ADF oranı %29.27, NDF oranı %50.48, sindirilebilir kuru madde oranı %66.1, kuru madde oranı %28.14, ham protein verimi 92.6 kg/da olarak saptanmış ve Burak, Sasa-1 ve Ada 334 çeşitleri üreticilere tavsiye edilmiştir. Isparta'da Alagöz ve Türk, (2019) tarafından mısır çeşitlerinin hasıl verimi 8625-10681 kg/da, bitki boyu 234-294 cm, koçan uzunluğu 20.7-26.0 cm, yaprak sayısı 13.0-15.2 adet/bitki ve koçan çapı 4.65-5.56 cm arasında değiştiği belirlenerek Hido, Kolosseus ve LG30709 çeşitlerinin ümit var oldukları vurgulanmıştır. Bursa koşullarında Öztürk (2019) tarafından, mısır çeşitlerinde en yüksek bitki boyu (340.97 cm), en ince sap çapı (21.95 mm), en yüksek yaprak oranı (% 21.94) ve en yüksek yeşil ot verimi (8513.7) belirlenerek yöre için 94MAY66 çeşidi önerilmiştir. Diyarbakır'da yürütülen araştırmada; tepe püskülü çıkarma süresi 71.00 -74.67 gün olmuş, bitki boyu ve bitki sap kalınlığı (mm) yönünden çeşitler arasında fark önemli olmamıştır (Sarıkurt ve Bengisu, 2020). Öztürk ve Orak, (2020) Tekirdağ'da sap çapı ve yaprak sayısı dışında tüm parametreler ile yeşil ot verimi arasında olumlu ilişki olduğu saptanmış ve Calcio çeşidini

önermişlerdir. Ordu'da yapılan araştırmada çiçeklenme süresinin uzunluğu 70.0-77.3 gün, bitki boyu 269-322 cm, koçan sayısı 1.0-1.4 adet, yaprak sayısı 10.6-14.2 adet, gövde çapı 2.37-2.72 cm arasında değişim göstermiş, Otello, Samada 07 ve 30 B 74 çeşitleri yöre için önerilmiştir (Yılmaz ve ark. 2020). Mısır bitkisinin gerek tane gerekse silajlık olarak verimi diğer yem bitkilerinin çoğundan daha yüksektir. Bu nedenle yem açığının giderilmesi Kayseri ve benzer ekolojiler için mısır bitkisinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışma ile belirtilen yem açığını kapatmaya yönelik olarak, Kayseri'de ikinci ürün şartlarında yüksek adaptasyon ve verime sahip olan silajlık mısır çeşitlerinin ortaya konması hedeflenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Erciyes Üniversitesine ait Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğüne ait Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğüne ait arazide 2014 ve 2015 yıllarında ikinci ürün olarak sulu koşullarda Kayseri'de yapılmıştır. Çalışmada, 24 mısır çeşidi yer almıştır. Denemede % 21 N içeren amonyum sülfat ve % 46 P₂O₅ içeren triple süper fosfat gübre olarak kullanılmıştır.

Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yapılan araştırmada, parsel eni 2.8 m, parsel boyu ise 5 m olup her blokta 24 adet

parsel yer almıştır. Parsel aralarında 1 m, blok aralarında ise 2 m mesafe bırakılmıştır. Deneme alanı (15 m² x 24 çeşit x 3 tekerrür) 1080 m²'dir.

Kayseri iklim ve toprak şartları dikkate alınarak ekim ilk yıl 15 Haziran 2014, ikinci yıl 10 Haziran 2015 tarihlerinde, 70 cm sıra arası 20 cm sıra üzeri olacak şekilde (5 bitki sırası) elle ekim şeklinde yapılmıştır. Önceden açılan ocaklara sıra üzerinde 20 cm aralık olacak şekilde 5-6 cm derinliğe 3'er tane tohum bırakılmış ve tohumların üzeri kapatılmıştır. Fideler 10-15 cm uzunluğa geldiklerinde ocakta tek fide bırakılacak şekilde seyreltme uygulanmıştır. Dekara saf olarak 18 kg azot ve 7 kg P₂O₅ gübre uygulanmıştır (Ergin, 1974). Gübrelere P₂O₅ tamamı, azotun yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde (40 cm uzadıklarında) verilerek, kökler açıkta kalmayacak şekilde boğaz doldurma yapılmıştır. Denemede elle yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Bitkilerin morfolojik görüntüleri dikkate alınarak karık sulama şeklinde üç defa sulama yapılmıştır. Bitkilerdeki koçanların yarısı süt olum sonu-sarı olum başına eriştiklerinde, her parselde başlardan 2 ocak bırakıldıktan sonra kalan 4.2 m (5 – 0.8 m= 4.2 m) uzunluktaki parsel alanında kalan 3 bitki sırası (3 x 0.7= 2.1 m) gözlem ve ölçüm yapmak üzere yaklaşık 9 metrekare alan (4.2 x 2.1=8.8 metrekare) hasat edilmiştir. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri Çizelge 1 ve Çizelge 2 te verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme yıllarına ait iklim verileri*

Table 1. Climatic data of cropping years

İklim faktörleri	Yıllar	AYLAR					Toplam / ortalama
		Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
	2014	106.2	9.7	0.0	3.0	28.2	147.1
	2015	31.9	0.2	0.0	5.2	20.4	57.7
Aylık toplam yağış (mm)	1970-2013	39.4	11.8	6.1	11.5	33.1	101.9
	2014	18.6	24.1	22.4	17.5	10.0	18.5
Aylık ortalama sıcaklık (°C)	2015	21.4	23.4	21.9	20.1	13.9	20.1
	1970-2013	19.1	22.6	21.9	17.1	11.5	18.4
	2014	55.5	43.5	42.0	45.6	60.1	49.3
Aylık ortalama nispi nem (%)	2015	44.8	42.6	45.5	39.1	63.3	47.1
	1970-2013	55.8	50.4	51.0	55.0	64.1	55.3

*İklim verileri Kayseri Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır

Araştırmanın yürütüldüğü 2014 yılında toplam yağış miktarları uzun yıllar ortalamasının aynı

aylarının toplamına göre yüksek, 2015 yılında ise düşük olmuştur. Sıcaklık yönünde her iki yılda

uzun yıllar ortalamasından yüksek geçmiştir. Nispi nem yönünden de deneme yılları uzun yıllar ortalamasına göre daha düşük gerçekleşmiştir (Çizelge 1). Araştırma sahası toprak tekstürü

yönünden kumlu-tınlı bir yapıya sahiptir. Deneme alanı toprağının kireç içeriği %13.1-12.9, organik madde içeriği yetersiz, fosfor ve potasyum içerikleri ise yeterlidir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*^{**}

Table 2. Some physical and chemical properties of the study area soils

Yıllar	Tekstür sınıfı	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	pH	Organik madde (%)	Kireç (%)	Bitkiye yararlı	
								P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	K ₂ O (kg da ⁻¹)
2014	Kumlu-Tınlı	13.10	18.10	68.80	7.8	1.10	1.95	4.90	229.9
2015	Kumlu-Tınlı	12.90	25.20	60.45	7.5	1.31	2.01	4.85	225.8

*Toprak analizleri Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında yapılmıştır

**Toprak örnekleri 20 cm derinlikten alınmıştır

Denemede çıkış süresi, tepe püskülü çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi, silaj için olum süresi, bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, bitki başına yaprak sayısı, gövde çapı, hasıl verimi ve kuru madde içeriğini belirlemek için gözlem ve ölçümler yapılmıştır (Ergin, 1974; Emekler, 1987; Öztürk ve Akkaya, 1996).

Verilerin değerlendirilmesi

Çalışma neticesinde ortaya çıkan değerler SAS paket programı ile varyans analizine tabi tutularak ortalamalar arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma yöntemi ile karşılaştırılmıştır (Sas, Ins 1999).

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Araştırmadan elde edilen gözlem ve ölçümlerde (çıkış süresi, tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi, silaj için olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, bitki başına yaprak sayısı, gövde çapı, hasıl verimi ve kuru madde oranı) mısır çeşitlerine ve ürün yıllarına göre (bitki başına koçan sayısı hariç) istatistiksel bakımdan farklılık bulunmuştur (Çizelge 3 ve Çizelge 4). Ekimin daha erken yapılmasına bağlı olarak 2015 ürün yılında toprak sıcaklığının düşüklüğü nedeniyle başta çimlenme ve çıkış olmak üzere çiçeklenme sürelerinin (tepe ve koçan püskülü çıkarma süreleri) daha uzun olduğu tespit edilmiştir. Bu durum erken olgunlaşma nedeniyle 2014 yılında silaj için olum süresinin uzamasına ve bu ürün yılında başta hasıl verimi olmak üzere diğer parametrelerinde yüksek olmasına yol açmıştır. Yetiştirme sezonu boyunca

ekolojik şartların uygun olması mısırın gelişimine ve verimine katkı sağlamaktadır. Araştırmanın 2015 yılında gerek iklim gerekse toprak şartlarının daha elverişli olması bu ürün yılında daha yüksek sonuçların elde edilmesine imkân tanımıştır (Çizelge 3 ve Çizelge 4).

Çıkış süresi (gün)

Yılların ve çeşitlerin ortalamasına göre çıkış süresi 15.3 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Ürün yılları ortalamasına göre Hido çeşidi en kısa sürede (12.8 gün) çıkış yapan çeşit olmuş ve bunu Korimbos çeşidi (13.2 gün) takip etmiştir. En geç çıkış yapan çeşit ise 17.8 günlük süre ile Pr 31 D 24 çeşidi olmuştur. Çıkış süresi yönünden mısır çeşitlerinin farklı sonuçlar gösterdiği diğer araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Bulut ve ark. 2008; Bulut, 2016).

Tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süresi (gün)

Denemede ortalama tepe püskülü çıkarma süresi 75.8 gün, koçan püskülü çıkarma süresi ise 80.5 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3). Yıllar ortalaması doğrultusunda BC 5610, BC 8605 ve Hido mısır çeşitleri en erken, Pr 31 D 24 ve Pr 31 G 98 mısır çeşitleri ise en geç tepe ve koçan püskülü çıkartan çeşitler olmuştur. Mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarmasındaki farklılık, mısır çeşitlerinin genetik yapı farklılığından ileri gelmiş olabilir. Bu farklılıklar daha önce yapılan diğer araştırmalarda da vurgulanmış olup Tezel ve ark. (2012) Konya şartlarında 70 - 77 gün, Ayaz ve ark. (2015a) İzmir'de 55.5-68.8 gün, Sarikurt ve Bengisu, (2020) Diyarbakır koşullarında 71.00 -74.67 gün

arasında değişen tepe püskülü çıkarma sürelerini rapor etmişlerdir. Benzer şekilde mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma süresi yönünden de farklılıklar gösterdiği ifade edilerek farklı bölgelerden elde edilen sonuçlara göre Bulut ve ark. (2008) tarafından ana ürün olarak yürütülen Erzurum'da yapılan çalışmada 84.7 - 86.3 gün, aynı yörede Kayseri'de yapılan diğer çalışmada ise (Bulut, 2016) 81.8-91.5 gün koçan püskülü çıkarma süresi belirlenmiştir.

Silaj için olum süresi (gün)

Yılların ve çeşitlerin ortalamasına göre 108.5 günlük silaj için olum süresi belirlenmiştir (Çizelge 3). En kısa sürede çiçeklenme olgunluğuna girerek silaj olgunluğuna en erken erişen çeşitler BC 5610, BC 8605 ve Hido çeşitleri olmuş, en geç çiçeklenmeyi tamamlayıp silaj için olum süresine en son ulaşan çeşitler ise Pr 31 D 24 ve Pr 31 G 98 çeşitleri olmuştur. Düşük sıcaklığın (Warrington ve Kanemasu, 1983), yüksek rakımın (Manrique ve Hodges, 1991) ve bilhassa genetik yapı farklılığının silaj için olgunluk süresini etkilediği bildirilmiştir.

Bitki boyu (cm)

Mısır çeşitlerinin ve ürün yıllarının ortalamasına göre bitki boyu 184.9 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Bu ortalamalara göre bitki boyu en uzun Donana (231.7 cm), Oran (213.7 cm) ve Pr 31 G 98 (211.7 cm) çeşitleri olurken, bitki boyu en kısa olan çeşitte Kuadro (146.0 cm) çeşidi olmuştur. İkinci ürün şartlarında silaj amaçlı yetiştirilen mısır genotiplerinden elde edilen sonuçlara göre; Bursa'da (Bayram ve ark. 2017) 233.7-258.0 cm, Isparta'da (Alagöz ve Türk, 2019) 234.3-294.3 cm, Yılmaz ve ark., (2020) tarafından Ordu şartlarında 269.3-322.1 cm, Sarikurt ve Bengisu, (2020) Diyarbakır koşullarında 253.53-289.30 cm, Yozgat'ta (Bulut, 2021) 217.5-258.1 cm, Kördikanlıoğlu ve Gülümser (2021) tarafından Bilecik'te 24 farklı silajlık mısır çeşidinde 213-326 cm, Duman ve Ekinci (2021) tarafından Batman ve Mardin ikinci ürün şartlarında 259.5-273.5 cm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları

yüksek verim elde etmek üzere yetiştirilecek yem bitkilerinde bitki boyunun önemli bir bileşen olduğunu, genetik yapıya ve ekolojik koşullara bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Çizelge 3. Mısır çeşitlerinin çıkış süresi, tepe püskülü çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi, silaj için olum süresi ve bitki boyuna ait veriler*

Table 3. Data on maize cultivars emergence time, tassel emergence time, cob emergence time, maturity time for silage and plant height

	Çıkış süresi (gün)	Tepe püskülü çıkış süresi (gün)	Koçan püskülü çıkış süresi (gün)	Silaj için olum süresi (gün)	Bitki Boyu (cm)
Yıllar					
2014	12.8 B	73.8 B	78.0 B	109.0 A	203.6 A
2015	17.8 A	77.8 A	83.0 A	108.0 B	166.2 B
Ortalama	15.3	75.8	80.5	108.5	184.9
Çeşitler					
Almagro	14.8 d-h	71.7 gh	76.8 gh	104.8 gh	177.3 b-d
BC 5610	14.8 d-h	70.3 h	75.2 h	103.2 h	163.8 cd
BC 8605	16.5 a-d	70.7 h	75.2 h	103.2 h	162.6 cd
Carella	16.2 a-d	75.3 c-f	80.2 b-f	108.2 b-f	175.8 b-d
DK-585	15.5 b-g	77.3 a-e	82.2 a-e	110.2 a-e	190.0 a-d
DKC-5783	14.8 d-h	77.3 a-e	82.2 a-e	110.2 a-e	206.0 a-c
Donana	14.2 f-ı	78.3 a-d	83.2 a-c	111.2 a-c	231.7 a
Gadiz	13.8 g-ı	78.7 a-c	83.5 ab	111.5 ab	181.7 b-d
Hacıbey	16.5 a-d	75.0 d-f	79.5 d-g	107.5 d-g	183.9 b-d
Hido	12.8 ı	70.7 h	75.5 h	103.5 h	184.4 b-d
Korimbos	13.2 hı	74.7 e-g	79.2 e-g	107.2 e-g	176.9 b-d
Kuadro	14.2 f-ı	77.3 a-e	81.5 a-f	109.5 a-f	146.0 d
KWS 6565	15.8 b-f	77.0 a-e	80.5 b-f	108.5 b-f	167.5 b-d
Maxima 524	15.5 b-g	76.7 a-e	81.5 a-f	109.5 a-f	160.6 cd
Oran	15.2 c-g	78.7 a-c	82.8 a-d	110.8 a-d	213.7 ab
Pr 31 A 34	16.8 a-c	75.7 c-f	80.8 b-f	108.8 b-f	189.1 a-d
Pr 31 D 24	17.8 a	80.0 a	84.5 a	112.5 a	191.8 a-d
Pr 31 G 98	16.8 a-c	79.7 ab	84.5 a	112.5 a	211.7 ab
Pr 31 P 41	17.2 ab	77.0 a-e	81.5 a-f	109.5 a-f	201.7 a-c
Prestige	14.5 e-ı	75.0 d-f	79.8 c-g	107.8 c-g	180.2 b-d
Samada07	14.8 d-h	73.0 f-h	78.2 f-h	106.2 f-h	182.1 b-d
SF 101L 001	13.8 g-ı	77.7 a-e	82.2 a-e	110.2 a-e	204.7 a-c
Shemal	14.2 f-ı	76.3 b-e	80.8 b-f	108.8 b-f	178.5 b-d
Tauste	16.2 a-d	76.0 c-f	81.2 a-f	109.2 a-f	175.9 b-d
Varyasyon kaynakları			F değerleri		
Yıl (Y)	549.15**	92.37**	144.0**	5.76*	45.06**
Çeşit (Ç)	6.31**	7.54**	7.08**	7.08**	2.01*
Y x Ç	0.1	0.1	0.1	0.1	2.15*
DK (%)	8.39	3.29	3.11	2.30	18.12

*Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P<0.05)

Bitki başına koçan ve yaprak sayısı

Yılların ve çeşitlerin ortalamasına göre bitkideki koçan sayısı 1.2, bitki başına yaprak sayısı da 10.8 adet olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Bu ortalamalar doğrultusunda en yüksek koçan sayısı DKC-5783 ve Hacıbey, en düşük koçan sayısı Oran çeşidinde belirlenmiştir. Diğer yandan en yüksek yaprak sayısına Korimbos daha sonra Hacıbey, en düşük yaprak sayısına ise KWS 6565 çeşidi sahip olmuştur. Çeşitlerin genetik yapı farklılıkları farklı sayıda koçan vermelerine yol açmıştır. Bitki başına koçan sayısı yönünden, Bulut (2016) tarafından Kayseri'de (1.6 adet/bitki) ve Yozgatlı ve ark. (2019) tarafından Yozgat'ta (1.26 adet/bitki), Yılmaz ve ark. (2020) tarafından Ordu'da (1.2

adet/bitki) ve Bulut (2021) tarafından Yozgat'ta (1.3 adet/bitki) yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Elde ettiğimiz yaprak sayıları, Mülayim ve ark. (2002)'nin Bursa, Öztürk ve Orak (2020)'in Tekirdağ şartlarındaki çalışmalarında belirledikleri ortalama 11.5-11.9 adet/bitki yaprak sayısı değerlerine yakın iken, Güneş (2004)'in Karaman koşullarında (14.7 adet/bitki), Yozgatlı ve ark. (2019)'nin Yozgat'ta (10.4-14.3 adet/bitki), Yılmaz ve ark. (2020) Ordu'da (10.6-14.2 adet/bitki), Kördikanlıoğlu ve Gülümser (2021) Bilecik'te (14.92 adet/bitki) yapılan çalışmaların yaprak sayısı değerlerinden düşük bulunmuştur.

Gövde çapı (mm)

Bitki çapı yılların ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak 22.9 mm olarak gözlenmiştir (Çizelge 4). Bu ortalamalara göre en yüksek gövde çapına Hido çeşidi (25.7 mm) sahip olurken, en düşük gövde çapına ise Prestige çeşidi (20.8 mm) sahip olmuştur. Benzer yörede Yozgatlı ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada da gövde çapının 17.21-23.23 mm arasında değiştiği ifade edilmiş ve gövde çapının mısır çeşitlerine göre farklılık gösterdiği ifade etmiştir. Bulgularımız Öztürk ve Orak tarafından (2020) 4 çeşitle ikinci ürün şartlarında yaptıkları çalışmadan elde edilen 27.3 mm, Yılmaz ve ark. (2020) tarafından Ordu'da yapılan çalışmadaki 23.7-27.2 mm arasında değişim gösteren gövde çaplarından düşük; Tanrıku, ve ark., (2020) tarafından Kahramanmaraş'ta elde edilen 21.8-24.9 mm, Kördikanlıoğlu ve Gülümser (2021) tarafından Bilecik'te elde edilen 19.4-26.8 mm arasında değişim gösteren gövde çapı değerlerine yakın bulunmuştur.

Hasıl verimi (kg da⁻¹)

Deneme faktörlerinin ortalamasına göre hasıl verimi 4168.2 kg da⁻¹ olmuştur (Çizelge 4). Elde edilen sonuçlara göre en yüksek hasıl verimine Oran (5368.1 kg da⁻¹); en düşük hasıl verimine de KWS 6565 (3317.4 kg da⁻¹) çeşidi sahip olmuştur. Sonuçlarımız, Ayaz ve ark. (2015b) İzmir ikinci ürün şartlarında elde edilen 4831.8-6453.5 kg da⁻¹, Öztürk ve Orak tarafından (2020) Tekirdağ'da ikinci ürün şartlarında 5 mısır çeşidi ile yapılan araştırmadan elde edilen 7753.9-7266.5 kg da⁻¹, Yozgatlı ve ark. (2019) tarafından elde edilen

ortalama 8.932 kg da⁻¹, Bulut (2021) tarafından Yozgat Boğazlıyan'da elde edilen 4898 kg da⁻¹ hasıl verimlerinden önemli oranda düşük, ancak Korkmaz ve ark. (2019a) tarafından Adana'da yapılan çalışmadan elde edilen 4237.9 kg da⁻¹ hasıl verimine yakın bulunmuştur. Hasıl verimleri yönünden mısır çeşitlerinin farklılık göstermesinde çeşidin olum grubu ve yetiştirildiği bölgenin ekolojik şartlarına göre önemli ölçüde değişiklik gösterdiği diğer araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir (Sarıyerli ve Soylu, 2017; Alp ve Koca, 2020; Öztürk ve Orak, 2020).

Kuru madde oranı (%)

Deneme faktörlerinin ortalamasına göre çeşitlerin kuru madde oranı %32.9 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Bu ortalamalara göre; KWS 6565 çeşidi en yüksek, Donana çeşidi de en düşük kuru madde oranına sahip çeşitler olmuştur. İkinci ürün şartlarında farklı yörelerde yürütülen araştırmalarda en yüksek kuru madde oranları; Bursa'da %31.5 (Öztürk, 2019), Mardin'de %30.0. (Karadeniz ve Saruhan, 2021) olarak belirlenmiştir. Bulgularımıza benzer şekilde farklı mısır çeşitlerinin kuru madde oranlarının önemli farklılıklar gösterdiği diğer araştırmacılar tarafından da vurgulanmıştır (Korkmaz ve ark., 2019a; Seydoşoğlu ve Cengiz, 2020). Mısır çeşitlerinin hasıl verimine bitki boyu ve sap çapı gibi özellikler etkili olmaktadır. Ancak, artan kuru madde oranına bağlı olarak silaj kalitesinin ve sindirilebilirliğin uzun boylu ve kalın saplı çeşitlerde düştüğü dikkatlerden kaçmamalıdır (Öztürk ve Orak, 2020).

Çizelge 4. Mısır çeşitlerinin bitki başına koçan sayısı, bitki başına yaprak sayısı, bitki çapı, hasıl verimi, kuru madde oranlarına ait veriler*

Table 4. Data on the number of ears per plant, number of leaves per plant, plant diameter, yield, dry matter ratios of maize cultivars

	Bitki başına koçan sayısı	Bitki başına yaprak sayısı	Bitki çapı (mm)	Hasıl verimi (kg da ⁻¹)	Kuru madde oranı (%)
Yıllar					
2014	1.1	11.4 A	22.3 B	4280.8 A	44.3 A
2015	1.2	10.2 B	23.6 A	4055.6 B	21.7 B
Ortalama	1.2	10.8	22.9	4168.2	32.9
Çeşitler					
Almagro	1.10 b-d	10.3 c-e	23.6 a-c	3946.3 g-ı	34.3 ab
BC 5610	1.20 b-d	11.1 b-d	22.8 a-c	4001.2 f-ı	33.4 ab
BC 8605	1.10 b-d	10.9 b-e	24.6 a-c	3933.8 g-j	33.0 b
Carella	0.90 cd	10.8 b-e	22.4 a-c	4090.1 e-h	34.0 ab
DK-585	1.23 a-d	10.3 c-e	22.1 a-c	4041.9 f-ı	33.7 ab
DKC-5783	1.90 a	10.9 b-e	23.2 a-c	4144.5 d-h	30.1 b
Donana	1.10 b-d	11.1 b-d	21.7 bc	4692.2 cb	27.2 b
Gadiz	1.17 b-d	11.2 bc	25.5 ab	4527.9 b-f	37.0 ab
Hacıbey	1.63 ab	11.7 b	22.7 a-c	4677.0 b-d	29.5 b
Hido	1.40 a-d	10.8 b-e	25.7 a	3870.9 g-j	33.3 ab
Korimbos	1.03 b-d	13.0 a	22.2 a-c	4157.7 c-g	29.8 b
Kuadro	0.90 cd	10.1 de	21.7 bc	3607.9 h-k	36.3 ab
KWS 6565	0.90 cd	10.0 e	22.5 a-c	3317.4 k	44.5 a
Maxima 524	1.17 b-d	10.8 b-e	23.7 a-c	3496.4 l-k	31.3 b
Oran	0.77 d	10.5 c-e	24.1 a-c	5368.1 a	31.1 b
Pr 31 A 34	0.87 cd	10.5 c-e	22.2 a-c	3768.0 h-k	31.7 b
Pr 31 D 24	1.17 b-d	11.0 b-e	21.9 a-c	4042.1 f-ı	29.6 b
Pr 31 G 98	1.03 b-d	10.8 b-e	23.1 a-c	4683.6 b-d	30.4 b
Pr 31 P 41	1.07 b-d	10.3 c-e	22.0 a-c	4727.5 b	33.4 ab
Prestige	1.17 b-d	10.3 c-e	20.8 c	4413.5 b-g	33.8 ab
Samada07	1.17 b-d	10.6 c-e	22.5 a-c	4611.1 b-e	35.5 ab
SF 101L 001	1.23 a-d	10.8 b-e	23.0 a-c	4600.7 b-e	31.7 b
Shemal	1.47 a-d	10.7 b-e	23.9 a-c	3401.3 jk	31.8 b
Tauste	1.57 a-c	10.1 de	22.9 a-c	3915.5 g-j	34.8 ab
Varyasyon kaynakları			F değerleri		
Yıl (Y)	1.16	62.3**	8.67**	11.11**	275.6**
Çeşit (Ç)	1.59	1.8**	1.15	9.03**	1.05
Y x Ç	0.94	1.4	1.55	2.57*	1.33
DK (%)	23.98	6.68	11.76	9.72	19.8

*Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P<0.05)

Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen gözlem ve ölçümlerde (çıkış süresi, tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi, silaj için olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, bitki başına yaprak sayısı, gövde çapı, hasıl verimi ve kuru madde oranı) mısır çeşitlerine ve ürün yıllarına göre (bitki başına koçan sayısı hariç) istatistiki bakımdan farklılıklar bulunmuştur. Yılların ortalamasına göre çeşitlerden en kısa sürede çıkış yapan çeşit Hido, en uzun sürede çıkış yapan çeşit ise PR31D24 çeşidi olmuştur. BC5610, BC8605 ve Hido çeşitleri en erken tepe ve koçan püskülü çıkararak silaj olgunluğuna erişen çeşitler

olmuştur. En fazla koçan sayısına DKC-5783 ve Hacıbey çeşitleri sahip olurken, en düşük koçan sayısına da Oran (0.7 adet/bitki) çeşidi sahip olmuştur. Silaj kalitesi yönünden önemli özelliklerden biri olan yaprak sayısı yönünden en üstün çeşitler Korimbos (13.0 adet/bitki) ve Hacıbey (11.7 adet/bitki) çeşitleri olmuştur. Önemli özelliklerden biri olan hasıl verimi yönünden Oran (5368.1 kg/da) çeşidi üstün bulunmuştur. Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde; erkencilik yönünden Hido çeşidi başta olmak üzere silaj için hasat olgunluğuna en erken ulaşan BC 5610 ve BC 8605 çeşitleri, hasıl verimi, bitki başına koçan ve yaprak sayısı gibi karakterler yönünden ise daha yüksek değerlere sahip olan Oran, DKC-5783, Hacıbey ve

Korimbos çeşitlerinin Kayseri ve benzer ekolojilerde ikinci ürün şartlarında ümit var çeşitler oldukları söylenebilir.

Ekler

Bu araştırmanın yürütülmesi arazi tahsisi yapan Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğüne teşekkür ederiz.

Çıkar Çatışması: Herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederim.

Yazar Katkısı: SB çalışmayı tasarlayarak denemeyi kurmuş, çalışmayı yürütmüş, verileri analiz etmiş ve makaleyi yazmıştır.

Kaynaklar

- Alagöz, M ve Türk M (2019). Determination of yield and some properties of different silage corn varieties in Isparta ecological conditions. *Türk Tarım Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(2), :93-197.
- Alp, O., & Koca, Y. (2020). Aydın Bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane ve hasıl verimlerinin belirlenmesi. *Ziraat Mühendisliği*, 369, 30-45. DOI: 10.33724/zm.687235
- Ayaz, M., Özpınar, H., Yaman, S., Acar, A., Aksu, Y., Yavrutürk, Y., Niksarlıgil, F., Aksu, S. & Aygün, Y. (2015a). Ana ürün tarımında yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilecek olan silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 17(2): 23-35.
- Ayaz, M., Özpınar, H., Yaman, S., Acar, A., Aksu, Y., Yavrutürk, Y., Niksarlıgil İnal, F., Aksu, S. & Aygün, Y. (2015b). İkinci ürün tarımında yaygın olarak kullanılan ve kullanılabilecek olan silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 17(3): 1-11.
- Bayram, G., Turgut, İ., & Şenyiğit, E. (2017). İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısırdaki ekim şekilleri ile farklı bitki sıklıklarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20: 97-101. Doi: 10.18016/ksudobil.348937
- Bulut, S. (2016). Adaptation of some corn cultivars (for silage) in Kayseri conditions. *Iğdır University Journal of the Institute of Science and Technology*, 6: 117-126.
- Bulut, S., Çağlar, Ö., & Öztürk, A. (2008). Bazı mısır çeşitlerinin Erzurum ovası koşullarında silaj amaçlı yetiştirilme olanakları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39, 83-91.
- Bulut, S. (2021). İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin sıra üzeri mesafeye tepkilerinin Boğazlıyan şartlarında belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 10(2): 379-388. Doi: 10.29278/azd.870012

- Duman, A., & Ekinci, R. (2021). Mardin ve Batman ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) genotiplerinin ikinci ürün olarak performanslarının karşılaştırılması. *Ziraat Mühendisliği*, 373, 51-60. Doi: 10.33724/zm.938160
- Emeklier, H.Y. (1987). İç Anadolu'da mısır tarımının geliştirilmesi. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, (pp. 303-311), 6-9 Ekim 1987, Bursa.
- Ergin, İ. (1974). Erzurum şartlarında azotlu ve fosforlu gübrelerle değişik sıra aralıklarının M-202 melez tarla mısırında dane, sap ve hasıl verimiyle diğer bazı zirai karakterlere etkileri üzerinde bir araştırma (doktora tezi), *Atatürk Üniv. Ziraat Fak.*, p.145, Erzurum.
- Güneş, A. (2004). Karaman ekolojik koşullarında silajlık hibrit mısır çeşitleri ve sorgum – sudan otu melezlerinin ikinci ürün olarak yetiştirme imkânlarının belirlenmesi. S.Ü Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Y. Lisans Tezi, p.115, Konya.
- İleri, O., Budaklı Carpcı, E., Erbeyi, B., Avcı, S., & Koc, A. (2018). Effect of sowing methods on silage yield and quality of some corn cultivars grown in second crop season under irrigated condition of Central Anatolia, Turkey. *Turkish Journal of Field Crops*, 23 (1): 72-79. Doi: 10.17557/Tjfc.424379
- Karadeniz, E., & Saruhan, V. (2021). Investigation of the quality of silages prepared from second crop maize (*Zea mays* L.) planted at different times under Mardin ecological conditions. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 5(2): 275-289. <https://doi.org/10.46291/ISPECJASvol5iss2pp275-289>
- Korkmaz, Y., Aykanat, S., & Sevilmiş, U. (2019a). İkinci Ürün koşullarında bazı silajlık mısır çeşitlerinde verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerin saptanması. *Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2(2): 84-93.
- Korkmaz, Y., Ayasan, T., Aykanat, S., & Avcı, M. (2019b). Determination of yield and quality performances of silage maize cultivars to be grown as second crop under Çukurova conditions. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(1): 13-19.
- Kördikanlıoğlu, E., & Gülümser, E. (2021). Determination of silage maize varieties grown as a second crop in Bilecik conditions. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 5(4): 927-938. <https://doi.org/10.46291/ISPECJASvol5iss4pp927-938>
- Manrique, L.A., & Hodges, T. (1991). Development and growth of tropical maize at two elevations in Hawaii. *Agronomy Journal*, 83, 305-310.
- Mülayim, M., Malhatun, S., & Acar, R. (2002). İkinci ürün silajlık melez mısır çeşitlerinde farklı gübre çeşit ve dozlarının verim ve bazı verim unsurları üzerine etkisi. *Türk Ziraat Mühendisleri Birliği Ziraat Mühendisliği Dergisi*, 338/339, 30-33.
- Öztürk, A., & Akkaya, A. (1996). Erzurum yöresinde silaj amacıyla yetiştirilebilecek mısır çeşitleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27, 490-506.
- Öztürk, Y., & Orak, A. (2020). Tekirdağ koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen önemli bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve*

- Doğa Dergisi*, 23(6): 1634-1646.
- Öztürk, Y. (2019). Bursa ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile silaj özelliklerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, p.47, Bursa.
- Öztürk, Y., & Orak, A. (2020). Tekirdağ koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen önemli bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(6): 1634-1646. DOI:10.18016/ksutarimdoga.vi.727880
- Sarıyerli, Ş., & Soylu, S. (2017). Sivas Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarında Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 5(2): 77-88.
- Sarikurt, B., & Bengisu, G. (2020). Diyarbakır sulu koşullarında II. ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterler ile karakterler arası ilişkilerin saptanması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18): 243-247. DOI: 10.31590/ejosat.681220
- SAS, (1999). SAS User's Guide: Statistic. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
- Seydoğoğlu, S., & Cengiz, R. (2020). İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanları ile fao olum gruplarının verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi. *Euroasia Journal of Mathematics-Engineering Natural & Medical Sciences*, 8, 117-125.
- Tanrikulu, A., Dokuyucu, T., & Sürme, M. (2020). Mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının silaj verimi, verim unsurları ve kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1): 43-52.
- Tezel, M., Özcan, G., Aksoyak, Ş., & Işık, Ş. (2012). Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1): 47-50.
- TÜİK, (2019). Türkiye İstatistik Kurumu, 2019 Yılı Bitkisel Üretim Verileri. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim: 14.01.2022).
- TÜİK, (2021). Türkiye İstatistik Enstitüsü Kurumu, Bitkisel üretim verileri 2012 <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi 1 Şubat 2022)
- Warrington, L.J., & Kanemasu, E.T. (1983). Corn growth response to temperature and photoperiod. II. Leaf initiation and leaf appearance rates. *Agronomy Journal*, 75, 755-761.
- Yıldız, H., İlker, E., & Yıldırım, A. (2017). Bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşit ve çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(2): 81-89.
- Yılmaz, N., Akman, O., & Öner, F. (2020). Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L.) bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(1): 103-110. DOI: 10.29278/azd.663601
- Yozgatlı, O., Başaran, U., Gülümser, E., Mut, H., & Çopur Doğrusöz, M. (2019). Yozgat ekolojisinde bazı mısır çeşitlerinin morfolojik özellikleri, verim ve silaj kalitesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(2):170-177.