

Burdur Koşullarında Bazı Silajlık At dişi Mısır Çeşitlerinin Performanslarının Belirlenmesi

Mutlu ŞAHİN^{1a} Burhan KARA^{2b*}

¹Devlet Su İşleri Burdur, TÜRKİYE

²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Isparta, TÜRKİYE

^a<https://orcid.org/0000-0003-0451-3519> ^b<https://orcid.org/0000-0002-4207-0539>

*Sorumlu yazar: burhankara@isparta.edu.tr

ÖZET

Bu araştırma, Türkiye'nin Batı Akdeniz Geçit Bölgesinde yer alan Burdur ekolojik koşullarında 18 silajlık hibrit at dişi mısır çeşidinin performanslarını incelemek amacıyla 2019 ve 2020 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırmada, her iki yılda da incelenen özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklar (koçan sayısının birinci yılı hariç) istatistiksel ($P \leq 0.05$ ve $P \leq 0.01$) olarak önemli olmuş, en yüksek ve en düşük değerler çeşitlere ve yıllara göre değişmiştir. Silajlık at dişi mısır çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarında, kuru madde oranları %30.5-40.0 ve %31.7-41.0, bitki boyları 255.1-346.1 cm ve 305.2-378.2 cm, bitkide yaprak sayıları 12.9-15.2 adet/bitki ve 13.3-15.6 adet/bitki, bitkide koçan sayıları 1.00-1.13 adet/bitki ve 1.00-1.20 adet/bitki, hasıl verimleri 8593.5-12922.8 kg/da ve 9330.2-13957 kg/da, bitkide yaprak verimi 172.0-280.3 g/bitki ve 185.3-298.3 g/bitki, bitki sap verimi 419.0-729.3 g/bitki ve 449.3-785.3 g/bitki, bitkide koçan verimi 396.0-515.7 g/bitki ve 422.0-584.0 g/bitki, bitkide yaprak oranı %14.2-18.9 ve %14.1-19.1, koçan oranı %33.6-43.4 ve %33.7-43.6 ve sap oranı %40.3-48.0 ve %40.0-48.1 arasında değişmiştir. Her iki yılda da en yüksek hasıl verimi "DKC7240" çeşidinde belirlenmiştir. Bu çeşidin, yaprak sayısı, yaprak verimi ve sap verimi diğer çeşitlerden daha yüksek olmuştur. Yapılan araştırma sonucunda, Burdur ekolojik koşullarında "DKC7240" silajlık mısır çeşidi önerilmektedir.

MAKALE BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Geliş : 19.03.2021

Kabul: 18.05.2021

Anahtar kelimeler: Silajlık mısır, çeşit, adaptasyon, verim, iklim

Determination of Some Silage Dent Corn Cultivars Performance in Burdur Conditions

ABSTRACT

This research was conducted to investigate performance of 18 hybrid silage dent corn cultivars at Burdur, Western Mediterranean Passage Region of Turkey during 2019 and 2020 years. The experiment was set up according to the randomized complete block design with three replicates.

Differences among the cultivars in point of examined characteristics (except for the first year number of ear) were statistically ($P \leq 0.05$ and $P \leq 0.01$) significant in both years, and the highest and the lowest values varied according to cultivars and years. The dry matter ratio 30.3-40.0% and 31.7-41.0%, plant height 255.1-346.1 cm and 305.2-378.2 cm, leaf number per plant 12.9-15.2 number and 13.3-15.6 number, ear numbers per plant 1.00-1.13 number and 1.00-1.20 number, herbage yield 8593.5-12922.8 kg da-1 and 9330.2-13957.0 kg da-1, leaf yield per plant 172.0-280.3 g and 185.3-298.3 g, stem yield per plant 419.0-729.3 g and 449.3-785.3 g, ear yield per plant 396.0-515.7 g and 422.0-584.0 g, leaf ratio 14.2-18.9% and 14.1-19.1%, ear ratio 33.6-43.4% and 33.7-43.6% and stem ratio 40.3-48.0% and 40.0-48.1% of silage dent corn cultivars between varied in 2019 and 2020 years. The highest herbage yield was determined in cultivar "DKC7240" in both years. The leaf number, leaf yield and stem yield of this cultivar was higher than the other varieties. As a result, "DKC7240" cultivar has been recommended in the Burdur ecological conditions.

ARTICLE INFO

Research article

Received: 19.03.2021

Accepted: 18.05.2021

Keywords:

Silage corn, cultivar, adaptation, yield, climatic

GİRİŞ

Mısır hem kesif hem de kaba yem kaynağı olarak kullanılan önemli bir bitkidir. Mısır silajı, son yirmi yılda süt sığırlarının rasyonlarında temel yem bileşeni haline gelmiştir (Khan ve ark. 2015; Korkmaz ve ark. 2019). Türkiye’de kaliteli hayvan varlığının ırk temelinde değişmesi ve yerel ırkların yerini yüksek yem tüketimine sahip kültür ırklarının alması, kaba yem ihtiyacının çok daha hızlı bir şekilde artmasına neden olmuştur. Bu süreç yem bitkileri ekilişinin artırılmasını ve bu alanda daha verimli ve kaliteli bitkilerin yetiştirilmesini gerektirmektedir (Yozgatlı ve ark. 2019). Hayvancılık sektöründe son yıllarda kaba yem ihtiyacının artış göstermesi doğal olarak silajlık mısır çeşitlerine olan ilginin artmasına neden olmuştur. Mısır silaj olarak üretimi ve bunun çiftçiler tarafından benimsenmesi et ve süt hayvancılığının verimin artırılması yönüyle büyük önem taşımaktadır (Erdal ve ark. 2009). Silajlık mısır çeşitlerinde koçan oranının yüksek olmasının kuru madde oranını olumlu yönde etkilediği ve bu tür çeşitlerden yapılan silajların daha lezzetli ve kaliteli olduğu bilinmektedir (Alagöz ve Türk 2019). Çok sayıda çeşidin piyasada bulunması tohumluğa ulaşma bakımından avantaj sağlamakla birlikte, çeşitler arasından her bölge için uygun silajlık çeşitlerin tespiti önem arz etmektedir. Bölge ekolojisine uygun, yüksek verim ve kaliteli silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi başta ekonomik yönden olmak üzere üreticilere ve ülkemize birçok yönden olumlu katkılar sağlamaktadır (Kuşvuran ve ark. 2015).

Türkiye’de yaklaşık 500 bin hektar alanda 25 bin ton silajlık mısır üretimi yapılmakta ve bölgelere göre değişmekle birlikte ortalama verim 5098 kg/da’dır (Anonim 2020a). Burdur’da ekilebilir alanların %36.5’i, 1. sınıf, %21.4’ü 2. sınıf ve %21.2’si 3. sınıf tarım arazileri oluşturmaktadır (Anonim 2020b). Burdur’da 2019 yılında, yaklaşık 11 hektar alanda, 520 ton silajlık mısır (4.79 ton/da) üretimi yapılmıştır (Anonim 2020a). Mısır silajının yüksek oranda yem olarak kullanıldığı ve modern hayvancılığın yapıldığı Burdur’da daha önce silajlık mısır üzerine bilimsel çalışma yapılmamıştır. Üreticiler yörede adaptasyon gücü belli olmayan tohumluk firmaları tarafından önerilen mısır çeşitlerini yetiştirmekte ve bazı durumlarda birim alandan daha az ürün olarak verim kaybı oluşmaktadır. Çalışma, Burdur birinci ürün koşullarında on sekiz adet hibrit silajlık atdışı mısır çeşidinin hasıl verim performanslarını araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Araştırma, Akdeniz bölgesi ile İç Anadolu bölgesi arasında geçiş bölgesi olan yer alan Burdur merkez ekolojik koşullarında 2019 ve 2020 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan silajlık mısır çeşitleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Mısır çeşitleri ve olum grupları.

Çeşitler	Temin edildiği kuruluş	FAO olum grubu	Tane tipi
94MAY66	May tohumculuk	650	Silajlık
Everest	May tohumculuk	700	Silajlık
Hido	May tohumculuk	700	Silajlık
Inove	Syngenta tohumculuk	680	Silajlık
Antex	Syngenta tohumculuk	670	Silajlık
Dracma	Syngenta tohumculuk	660	Silajlık
PR31Y43	Pioneer tohumculuk	680	Silajlık
DKC6442	Dekalb tohumculuk	650	Silajlık
DKC7211	Dekalb tohumculuk	750	Silajlık
DKC6777	Dekalb tohumculuk	700	Silajlık
DKC7240	Dekalb tohumculuk	750	Silajlık
C955	Dekalb tohumculuk	800	Silajlık
Kolosseus	KWS Türk tohumculuk	680	Silajlık
Keravnos	KWS Türk tohumculuk	700	Silajlık
Kilowatt	KWS Türk tohumculuk	700	Silajlık
PL712LR	Polen tohumculuk	650	Silajlık
TK6063	Tareks tohumculuk	650	Silajlık
OSSK644	Tareks tohumculuk	650	Silajlık

FAO-600: Orta geççi, 115-125 günde ve FAO-800: Çok geççi yaklaşık 140 günde olgunlaşan çeşitleri ifade eder.

İklim Özellikleri

Burdur ilinde iklim genellikle kışları soğuk ve yağışlı, yazları sıcak ve kuraktır. İç Anadolu, Akdeniz ve Ege bölgeleri arasında geçiş iklimi özelliğine sahip olup, ilkbahar son donları nisan ayının ikinci yarısına kadar devam etmektedir. Yıllık yağışın büyük bir bölümü kış aylarında yağmur ve kar şeklinde düşmekte olup, uzun yıllar ortalama yağış

miktarı 412.6 mm'dir. Araştırmanın yürütüldüğü 2019 yılında mayıs-eylül aylarına ilişkin toplam yağış miktarı 133.7 mm, 2020 yılında aynı döneminde 170.2 mm ve uzun yıllar ortalaması ise 114.4 mm olarak gerçekleşmiştir. Bu dönem içerisinde ortalama sıcaklık 2019 yılında 21.9 oC, 2020 yılında ise 22.5 oC ile uzun yıllar sıcaklık ortalamasından (21.3 oC) yüksek olmuştur. Nispi nem oranı 2019 yılında %37.9, 2020 yılında ise %36.9 olup, uzun yıllar ortalamasından (%46.5) düşük olmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Araştırma yılı ve uzun yıllara ait iklim verileri*

İklim faktörleri	Yıllar	Aylar					Toplam / Ortalama
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	
Yağış (mm)	2019	25.2	81.3	9.2	0.8	17.2	133.7
	2020	102.2	36.2	4.0	22.0	5.8	170.2
	Uzun yıllar	44.1	28.8	13.8	9.6	15.0	114.4
Ortalama sıcaklık (°C)	2019	17.9	21.5	24.2	25.3	20.8	21.9
	2020	16.7	20.4	26.9	25.4	23.4	22.5
	Uzun yıllar	16.3	21.0	24.7	24.5	20.2	21.3
Nispi nem (%)	2019	39.7	45.9	34.1	31.9	38.0	37.9
	2020	43.8	41.6	30.6	32.4	36.2	36.9
	Uzun yıllar	55.0	48.6	41.0	41.7	46.4	46.5

*Burdur Meteoroloji İstasyonu iklim verileri

Toprak Özellikleri

Araştırma alanı toprağı killi-tınlı bir yapıya sahip olup, bazik, kireç oranı yüksek, organik madde ve azot içeriğı düşük, fosfor içeriğı ise yüksektir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Yıllar	Derinlik (cm)	pH (%)	Kireç (%)	Organik madde (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	Bünye
2019	0-90	8.09	35.40	1.03	0.04	13.83	Killi tınlı
		Bazik	Yüksek	Düşük	Düşük	Yüksek	
2020	0-90	8.02	31.41	1.23	0.09	16.83	Killi tınlı
		Bazik	Yüksek	Düşük	Düşük	Yüksek	

Denemenin Kurulması

Denemeler, birinci ve ikinci yılda aralarında yaklaşık 500 m mesafe olan ayrı arazilerde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak parsel sıra uzunluğu 5 m ve 4 sıra, bloklar arasında 2 m, her parsel arasında bir sıra aralık bırakılarak birinci yıl 07 Mayıs 2019 ve ikinci yıl 10 Mayıs 2020'de kurulmuştur. Denemede ekim; sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 16 cm mesafede (70 cm x 16 cm) olacak şekilde elle her ocağı iki tohum gelecek şekilde 5-6 cm derinliğinde gerçekleştirilmiştir. Ekimden sonra parsellere damla sulama boruları döşenerek çıkış için sulama yapılmıştır. Ekimden sonra çıkış yapana kadar ve çıkıştan sonra toprak nem düzeyi kontrol edilerek sulama yapılmıştır. Çıkıştan sonra bitkiler en az 10 cm yüksekliğe ulaştıktan sonra her ocağı bir bitki kalacak şekilde tekleme yapılmıştır. Toprak analiz sonuçları esas alınarak vejetasyon süresi boyunca mısıra saf olarak ekimle birlikte 12.5 kg/da azot ve 8 kg/da P₂O₅ diamonyum fosfat (DAP %18:46) formunda ve 12.5 kg/da amonyum sülfat (%21) (Kara ve Kırtok 2006) boğaz doldurmadan sonra bitki diz boyuna (35-40 cm) ulaştığında üst gübre olarak uygulanmıştır

Hasat, taneler hamur olum döneminde iken 24 Ağustos-01 Eylül 2019 ve 26 Ağustos-03 Eylül 2020 tarihleri arasında kenarlardan iki sıra ve parsel başlarından 50 cm'lik kısımlar, kenar tesiri olarak bırakılmış ve kalan bitkiler toprak yüzeyinden 8-10 cm yükseklikten biçilmişlerdir. Hasat, çeşitlerin tanede hamur olum döneminde yapılmıştır.

Araştırmada mısır çeşitlerinin bitki boyu (cm), bitkide yaprak sayısı (adet/bitki), bitkide koçan sayısı (adet/bitki), hasıl verimi (kg/da), bitkide yaprak verimi (g/bitki), bitkide sap verimi (g/bitki), bitkide koçan verimi (g/bitki), bitkide yaprak oranı (%), koçan oranı (%) ve sap oranı (%) parametreleri Yılmaz ve ark. (2017) ve Yıldız ve Erdoğan (2018)'in bildirildikleri yöntemlere göre belirlenmiştir.

Tanede kuru madde oranı 105 °C etüvde 48 saat kurutulduktan sonra aşağıdaki formülden faydalanılarak belirlenmiştir (Keleş, 2018).

$$\% \text{ Kuru madde} = [(c - a)/(b - a)] \times 100$$

Yukarıdaki denklemde; a: Dara (g), b: Dara + yaş örnek (g), c: Dara + kuru örnek (g)'dir

Verilerin İstatistik Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen verilerin varyans analizleri SAS istatistik paket programından faydalanılarak yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıkların karşılaştırmaları DUNCAN testine (P<0.05, P<0.01) göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada, bitki boyu, bitkide yaprak sayısı, hasıl verimi, yaprak verimi, sap verimi ve bitkide koçan verimi bakımından yıllar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli çıkarken, kuru madde, yaprak, koçan ve sap oranları önemsiz olmuştur. Araştırmada incelenen karakterlerin ikinci yıl verileri birinci yıldan daha yüksek olmuştur (Çizelge 4, 5 ve 6). Denemenin birinci yılında çiçeklenme döneminde günlük sıcaklıkların (özellikle geceleri) önemli oranda düşmesi, mısırın gelişmesini yavaşlatmış ve çeşitlerin hasıl verimlerinin azalmasına neden olmuştur. Kırtok (1998) mısırın vejetasyon dönemi boyunca günlük en düşük sıcaklığın 18 oC' nin altına düşmemesi gerektiğini ve bunun altındaki sıcaklıklarda gelişmenin durduğunu bildirmiştir. Buna ilaveten ikinci yıl deneme alanı toprağının nispeten (özellikle organik madde) daha iyi olması (Çizelge 3) çeşitlerin hasıl verimi ve bazı bitkisel özelliklerini az da olsa olumlu etkilediği düşünülmektedir.

Araştırmada, incelenen karakterler bakımından silajlık at dişi mısır çeşitleri arasındaki farklar istatistiksel ($P < 0.05$ ve $P < 0.01$) olarak önemli olmuş, bu özellikler çeşitlere ve yıllara göre farklılık göstermiştir. Silajlık at dişi mısır çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarında, en yüksek kuru madde oranı Anteks (%40.0) ve PL712LR (%41.0) çeşitlerinden, en uzun bitki boyu (346.1 ve 378.2 cm) DKC7211 çeşidinden, en yüksek bitkide yaprak sayısı DKC7240 (15.2 ve 15.6 adet/bitki) çeşidinden, en yüksek bitkide koçan sayısı PR31Y43 (1.13 ve 1.20 adet/bitki) çeşidinden, en yüksek hasıl verimi DKC7240 (12922.8 ve 13957 kg/da) çeşidinden, en yüksek bitkide yaprak verimi DKC7240 (280.3 ve 298.3 adet/bitki) çeşidinden, en yüksek bitki sap verimi DKC7240 (729.3 ve 785.3 g/bitki) çeşidinden, en yüksek bitkide koçan verimi PR31Y43 (515.7 g/bitki) ve PL712LR çeşitlerinden (584.0 g/bitki), en yüksek bitkide yaprak oranı Everest (%18.9) ve DKC7211 (%19.1) çeşitlerinden, en yüksek koçan oranı Keravnos (%43.4 ve %43.6) çeşidinden ve sap oranı DKC7240 (%48.0) ve DKC6777 (%48.1) çeşitlerinden elde edilirken, bu özelliklerin en düşük değerleri farklı çeşitlerde tespit edilmiştir (Çizelge 4, 5 ve 6). Çalışmada hibrit atdişi silajlık mısır çeşitlerinden elde edilen hasıl verimleri, 5098 kg/da olarak bildirilen Türkiye ortalamasından (Anonim 2020a) daha yüksek olmuştur. Bu durum çeşitlerin değişik bölgelerde, iklim koşulları, bakım işlemleri ve hasat zamanlarındaki farklılıklara karşı gösterdikleri tepkilerden kaynaklanmış olabilir. Çeşitlerin bitki boyu, yaprak sayısı ve koçan sayısı özellikleri, yem bitkileri tarımında kalite ve verim bakımından birim alandan en fazla yeşil ot elde edilmesini sağlayan morfolojik özelliklerdendir (Hallauer ve ark., 1987). Araştırmada çeşitlerin kuru madde oranları, bitki boyları, yaprak sayıları ve koçan ağırlıkları arasında önemli farklılıklar oluşmuş ve bu durum hasıl verimine yansımıştır. Yüksek hasıl verimine sahip DKC7240, PL712LR ve PR31Y43 çeşitlerinin bitki boyu, bitkide yaprak ve koçan verimi gibi özellikleri de yüksek olmuştur. Düşük verimli çeşitlerde ise verimi etkileyen bitki boyu, yaprak sayısı, koçan iriliği ve sayısı gibi bitkisel özelliklerin daha zayıf oldukları görülmektedir. Silajlık mısır çeşitlerinde verimin yüksek olmasının yanında, yaprak ve koçan oranının yüksek, sap oranının ise düşük olması istenir. Ayrıca mısırdaki yaprak ve koçan oranı silajın fermantasyon süresini etkilemektedir. Sıcak iklim bitkisi olan mısır iklim faktörlerinden oldukça fazla etkilenmektedir.

Çizelge 4. Silajlık at dişi mısır çeşitlerinin kuru madde oranı, bitki boyu, bitkide yaprak ve koçan sayıları

Çeşitler	Kuru madde oranı (%)		Bitki boyu (cm)		Bitkide yaprak sayısı (adet/bitki)		Bitkide koçan sayısı (adet/bitki)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
94MAY66	34.3 bcd	32.7 cd	289.6 de	321.3 h	14.0 cd	14.2 bcd	1.07	1.06 ab
Everest	31.7 de	31.7 d	273.3 ef	305.2 i	13.7 d-g	14.1 b-e	1.07	1.00 b
Hido	35.0 bcd	33.5 bcd	290.9 de	317.9 h	13.9 def	14.3 bcd	1.00	1.00 b
Inove	35.9 bc	33.7 bcd	316.1 a-d	348.2 def	13.0 jk	13.5 ef	1.00	1.00 b
Antex	40.0 a	34.3 bcd	317.9 a-d	345.0 f	12.9 k	13.3 f	1.00	1.00 b
Dracma	35.7 bc	33.2 cd	290.4 de	321.7 h	13.4 f-j	14.1 b-e	1.00	1.00 b
PR31Y43	37.4 ab	36.3 bc	345.4 a	356.4 cd	13.5 e-ı	13.9 cde	1.13	1.20 a
DKC6442	35.2 bc	34.2 bcd	323.3 abc	361.9 bc	14.5 b	14.7 b	1.07	1.13 ab
DKC7211	36.3 abc	32.9 cd	346.1 a	378.2 a	15.1 a	15.5 a	1.07	1.06 ab
DKC6777	34.8 bcd	33.3 bcd	322.7 abc	350.5 def	13.9 de	14.4 bc	1.00	1.06 ab
DKC7240	30.3 e	33.0 cd	324.8 abc	350.4 def	15.2 a	15.6 a	1.12	1.06 ab
C955	37.2 ab	33.4 bcd	310.5 bcd	345.3 de	13.1 jk	13.9 c-f	1.00	1.00 b
Kolosseus	33.7 cde	34.0 bcd	311.7 bcd	343.6 f	13.6 d-h	14.0 cde	1.07	1.00 b
Keravnos	34.5 bcd	37.0 abc	339.3 ab	368.8 ab	13.4 g-j	13.7 def	1.00	1.00 b
Kilowatt	30.5 e	33.6 bcd	321.1 abc	355.1 cde	13.2 h-k	13.7 def	1.07	1.06 ab
PL712LR	37.7 ab	41.0 a	314.7 bcd	355.9 cd	14.4 bc	14.5 bc	1.07	1.19 a
TK 6063	37.0 abc	33.9 bcd	255.1 f	320.6 h	13.7 d-g	14.1 bcd	1.00	1.00 b
OSSK 644	37.6 ab	37.7 ab	304.4 cd	332.1 g	13.1 ijk	13.6 def	1.07	1.13 ab
Ortalama (yıl)	34.3 ^{öd}	35.3	310.9 B**	343.3 A	13.8 B*	14.2 A	1.04 ^{öd}	1.05
Kareler ortalaması	20.48	15.56	1720.53	1142.14	1.37	1.18	0.006	0.01
F değeri	6.67**	8.92*	9.44**	56.43**	36.51**	14.04**	0.84 ^{öd}	4.85*
V.K. (%)	4.96	5.80	4.34	1.31	1.40	2.05	8.26	6.76

Aynı sütunda benzer harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

*, **: Sırasıyla $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ düzeyinde önemli, öd: Önemli değil

Çizelge 5. Silajlık at dişi mısır çeşitlerinin toplam hasıl verimi, bitkide yaprak, sap ve koçan verimleri

Çeşitler	Hasıl verimi (kg/da)		Bitkide yaprak verimi (g/bitki)		Bitkide sap verimi (g/bitki)		Bitkide koçan verimi (g/bitki)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
94MAY66	9871.3c	10962.2 d	193.3 fgh	211.7 ghı	540.0 def	598.7 b-e	428.0e-g	479.3d-g
Everest	9939.3c	11103.8 d	221.0 c	245.0bcd	503.7 fg	586.3 b-e	444.7def	475.0d-g
Hido	9772.2c	10670.3 d	212.3 cde	231.7 c-f	507.7 efg	555.7 c-f	429.7d-g	468.0efg
Inove	9885.5c	10902.7 d	201.0 d-h	222.3fgh	505.0 fg	546.0 ef	457.0cde	514.3b-e
Antex	8593.5d	9330.2 e	183.0 hı	211.7 ij	419.0 ı	449.3 g	409.0 fg	447.7fg
Dracma	9894.0c	10970.7 d	206.3 c-f	225.3 efg	557.0 cd	618.3 bc	400.7 fg	447.0 fg
PR31Y43	11577.0b	11945.3bc	250.3 b	256.3 b	596.0 b	614.3 bc	515.7 a	534.7a-d
DKC6442	9930.8c	11095.3 d	202.7 c-g	230.7d-g	534.3 def	585.3 b-e	431.3d-g	489.3 c-f
DKC7211	10066.8c	11174.7cd	216.3 cde	251.0 bc	559.7bcd	613.7bcd	408.3 fg	450.0 fg
DKC6777	9800.5c	10633.5 d	212.0 cde	229.0d-g	544.7cde	600.0 b-e	396.0 g	422.0 g
DKC7240	12922.8a	13957.0 a	280.3 a	298.3 a	729.3 a	785.3 a	510.7 ab	558.3 ab
C955	9919.5c	11044.3 d	198.0 e-h	219.3 f-ı	536.7 def	598.3 b-e	432.3d-g	481.7d-g
Kolosseus	10140.5c	11197.3cd	204.7 c-g	222.7fgh	548.3 cd	604.3 b-e	440.0d-g	490.3c-f
Keravnos	9735.3 c	10574.0 d	186.7 ghı	204.7 hı	461.3 h	497.0 fg	497.3abc	542.3abc
Kilowatt	10115.0c	11203.0cd	203.0 c-g	226.0d-g	568.0bcd	621.7 b	419.0efg	470.3efg
PL712LR	11021.7b	12483.7 b	217.0 cd	242.7 b-e	568.3bcd	642.0 b	511.3 ab	584.0 a
TK 6063	9 984.7 c	11101.0 d	213.0 cde	233.7 c-f	495.0 gh	550.7 def	467.3bcd	521.7b-e
OSSK 644	10279.3c	11217.2cd	172.0 ı	185.3 j	578.7 bc	633.0 b	458.7cde	501.3 b-f
Ortalama(yıl)	10191.7B**	11198.1 A	209.6 B**	229.8 A	541.8 B**	594.4 A	447 B**	493.2 A
Kareler ort.	3221889.3	2567061.7	1793.69	1818.31	12222.51	13922.39	4540.75	5457.30
F değeri	37.56**	18.20**	25.87**	24.26**	41.55**	17.32**	10.11**	1.52**
V.K. (%)	8.49	3.35	3.97	3.76	3.16	4.76	4.73	5.46

Aynı sütunda benzer harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

** : P<0.01 düzeyinde önemli, öd: Önemli değil

Çizelge 6. Silajlık at dişi mısır çeşitlerinin bitkide yaprak, koçan ve sap oranları

Çeşitler	Yaprak oranı (%)		Koçan oranı (%)		Sap oranı (%)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
94MAY66	16.6 de	16.4 d	36.8def	37.1 c-g	46.5 a	46.4a-d
Everest	18.9 a	18.8 ab	38.0bcd	36.4 d-h	43.1 de	44.9b-e
Hido	18.6 ab	18.5 abc	37.4cde	37.3 c-f	44.2bcd	44.3cde
Inove	17.3 b-e	17.3 bcd	39.3bcd	40.1 bc	43.4cde	42.6efg
Antex	18.1 a-d	18.3 abc	40.4 b	40.8 ab	41.4 ef	40.9 fg
Dracma	17.7 a-e	17.5 bcd	34.4 fg	34.7 e-h	47.9 a	47.8 ab
PR31Y43	18.4 ab	18.3 abc	37.8b-e	37.9bcd	43.7b-e	43.7def
DKC6442	17.4 b-e	17.7 a-d	36.9def	37.5 cde	45.7abc	44.8b-e
DKC7211	18.3abc	19.1 a	34.5 fg	34.2 fgh	47.3 a	46.7a-d
DKC6777	18.4 ab	18.4 abc	34.4 fg	33.7 h	47.2 a	48.1 a
DKC7240	18.5 ab	18.2 abc	33.6 g	34.0 gh	48.0 a	47.7 ab
C955	17.0 b-e	16.8 cd	37.0 c-f	37.0 c-g	45.9 ab	46.0a-d
Kolosseus	17.1 b-e	16.9 cd	36.7def	37.2 c-g	46.0 ab	45.9a-d
Keravnos	16.3 e	16.5 d	43.4 a	43.6 a	40.3 f	40.0 g
Kilowatt	17.0b-e	17.2 cd	35.2efg	35.7 d-h	47.7 a	47.1abc
PL712LR	16.7cde	16.5 d	39.5bcd	39.8 bc	43.8bcd	43.7def
TK 6063	18.1a-d	17.9 a-d	39.8 bc	39.9 bc	42.2def	42.2efg
OSSK 644	14.2 f	14.1 e	37.9b-e	38.0bcd	47.8 a	47.9 a
Ortalama (yıl)	17.4 ^{öd}	17.5	37.4 ^{öd}	37.5 ^{öd}	45.0 ^{öd}	45.1
Kareler ortalaması	3.69	4.14	18.85	20.57	17.66	18.55
F değeri	7.51**	8.44**	12.62**	9.73**	16.23**	9.91**
V.K. (%)	4.01	4.17	3.26	3.87	2.31	3.03

Aynı sütunda benzer harfler ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

** : P<0.01 düzeyinde önemli, öd: Önemli değil

Mısır vejetasyon dönemi boyunca yaklaşık 30 oC dolayında sıcaklık isteyen ve gölgelemeyi sevmeyen bir bitkidir (Kırtok, 1998).Denemenin birinci yılında 25 Haziran-14 Temmuz tarihleri arasında günlük en düşük sıcaklığın 13 oC'ye kadar düşmesi, bitkinin strese girmesine neden olmuş ve gelişmesini yavaşlatmıştır. Bu sıcaklık düşmesi hasıl verimini önemli oranda olumsuz etkilemiştir. Çalışmada elde edilen hasıl verimi değerleri; Güneş (2017)'in 6736.3-9 476.7 kg/da ve Alagöz ve Türk (2019)'ün 7998.8-10681.0 kg/da bulgularıyla benzerlik gösterirken, Güney ve ark. (2010)'nın 5038-7427 kg/da, Bulut (2016)'un 4611.2-8030.8 kg/da ve Öztürk (2019) 6371.61-8513.75 kg/da olarak

elde ettikleri değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılıklar çeşitlerin genetik özelliklerinden, agronomik işlemlerden, ekim zamanlarından, iklim ve toprak özelliklerinden kaynaklanabilir (Öz ve ark. 2008; Pamukçu ve ark. 2011; Özata ve Kapor 2013; Sakin ve ark. 2016; Alp ve Koca 2020).

Mısırdaki kuru madde oranı silaj kalitesini etkileyen önemli bir kalite özelliğidir. Silajlık mısır hasadı hamur olum döneminde yapılmaktadır. Hasadın birkaç gün erken veya geç yapılması nem içeriğini etkileyerek kuru madde oranını ve verimi değiştirebilmektedir. Yüksek kuru madde oranı sindirilebilirlik ve protein oranı gibi kalite özelliklerinde düşümlere neden olurken, düşük kuru madde oranı silaj kalitesini olumsuz etkilemektedir (Orak ve İptaş 1999). Araştırmada kuru madde oranları %30.3 ile %41.0 arasında değişmiştir. Silajlık mısır çeşitleri üzerinde yapılan araştırmalarda kuru madde oranlarının; Güney ve ark. (2010) %25.30-31.58, Olgun ve ark. (2012) %24.8-27.8, Kuşvuran ve ark. (2015) %26.9-40.4 ve Öztürk (2019) %25.5-31.4 arasında değiştiğini bildirilmişlerdir. Bulgularımızın önceki araştırmacıların sonuçları ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

SONUÇ

Burdur ekolojik koşullarında, hasıl verimi ve verimi etkileyen bitkisel özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Silaj kalitesini pozitif yönde etkileyen koçan ve yaprak özelliklerinin yanı sıra tarımsal üretimde nihai hedef olan hasıl verimi bakımından "DKC7240" çeşidi en yüksek değerlere sahip olmuştur. İki yıllık sonuçlara göre; Burdur ekolojik koşullarında "DKC7240" çeşidi hasıl verimi açısından öne çıkmaktadır. Ayrıca üreticilerin çeşitlere ulaşabilme imkanlarına göre, yüksek hasıl verimine sahip olan "PR31Y43" ve "PL712LR" çeşitlerinin de değerlendirmeye alınabileceği sonucuna varılmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Çalışmada kullanılan çeşitlerin temin edildikleri firmalardan araştırmanın amacı belirtilerek yapılan yazışmalar sonucu izin alınmıştır. Yazarlar arasında ve yazarların çalışılan çeşitlerle ve çeşitlerin temin edildikleri firmalar ile "İstihdam, ortaklık, danışmanlıklar, hisse senedi sahipliği, hizmet karşılığı ödenen ücretler, ücretli bilirkişilik, akrabalık veya yakın kişisel ilişkiler" ve benzeri herhangi bir çıkar ilişkisi yoktur.

YAZAR KATKISI

Makalenin planlanması ve istatistik analizi B.K., denemenin yürütülmesi ve verilen alınması M.Ş., yazımı ve yorumlanması B.K. ve M.Ş. tarafından yapılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu makale Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde sunulan Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır. Araştırmada ticari mısır çeşitlerini kullanım izni veren tohumluk firmalarına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Alagöz M, Türk M 2019. Isparta ekolojik koşullarında farklı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Tek. Der. 7: 193-197.
- Alp O, Koca YO 2020. Aydın bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane ve hasıl verimlerinin belirlenmesi. Ziraat Müh. 369: 30-45. DOI: 10.33724/zm.687235
- Anonim 2020a. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (Erişim tarihi: 27 Ekim 2020).
- Anonim 2020b. 1. Dönem Brifing. <https://burdur.tarimormman.gov.tr/Link/6/II-Brifingi>. (Erişim tarihi: 29 Ekim 2020)
- Bulut S 2016. Bazı silajlık mısır çeşitlerinin Kayseri koşullarına adaptasyonu. Iğdır Üniv. Fen Bilim. Ens. Der. 6: 117-126.
- 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 Üniv. Ziraat Fak. Der. 22: 75-81.
- Güneş A 2017. Bazı silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 57s.
- Güney E, Tan M, Dumlu GZ, Gül İ 2010. Erzurum şartlarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve silaj kalitelerinin belirlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der. 41: 105-111.
- Hallauer AR, Carena MJ, Miranda FJB 1987. Quantitative Genetics in Maize Breeding, Iowa State Univ. Press, Ames, IA.
- Kara B, Kırtok Y 2006. Çukurova koşullarında değişik bitki sıklıkları ve farklı azot dozlarında mısırın tane verimi ile azot alım ve kullanım etkinliğinin belirlenmesi. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Der. 21: 23-32.
- Keleş E 2018. Banaz şartlarında 2 ürün silajlık mısır yetiştirilmesi olanakları üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 41s.
- Khan NA, Yu P, Ali M, Cone JW, Hendriks WH 2015. Nutritive value of maize silage in relation to dairy cow performance and milk quality. J. of the Sci. of Food and Agric. 95(2): 238-252. DOI: 10.1002 / jsfa.6703

- Kırtok Y 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yaynevi, 445s., Ankara.
- Korkmaz Y, Ayasan T, Aykanat S, Avcı M 2019. Çukurova ikinci ürün koşullarında yetiştirilen silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve silaj kalite performanslarının değerlendirilmesi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Tek. Der. 7: 13-19.
- Kuşvuran A, Kaplan M, Nazlı RI, Saruhan V, Karadağ Y 2015. Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silajlık olarak yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Der. 32: 57-67.
- Olgun M, Kutlu İ, Ayter NG, Budak Başçiftçi Z, Kayan N 2012. Farklı silajlık mısır genotiplerinin Eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi. Biyoloji Bilim. Araş. Der. 5: 93-97.
- Orak A, İptaş S 1999. Silo yem bitkileri ve silaj. Çayır mera amenajmanı ve ıslahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, s: 49-69, Ankara.
- Öz A, Tezel M, Kapar H, Üstün A 2008. Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Semp. 2-05 Haziran 2008, Konya, Türkiye s: 136-147.
- Özata E, Kapar H 2013. Bazı atdışi hibrit mısır (*Zea mays indentata* Sturt) genotiplerinin samsun koşullarında kalite ve performanslarının belirlenmesi. Tarım Bilim. Araş. Der. 6: 19-26.
- Öztürk Y 2019. Bursa ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi ile silaj özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Pamukçu M, Erdal G, Savur O, Toros A, Özata E 2011. Beyaz hibrit mısır aday çeşitlerinin Antalya ve Samsun koşullarında performanslarının değerlendirilmesi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, Türkiye, s: 513-516.
- Sakin MA, Bozdağ M, Çakar Ş 2016. Tokat Kazova ve Zile ana ürün koşullarında yetiştirilen melez atdışi mısır (*Zea mays indentata* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Tarla Bit. Merkez Araş. Enst. Der. 25: 87-93.
- Yıldız S, Erdoğan S 2018. Van koşullarında yetiştirilen silajlık mısır (*Zea mays* L.) ve ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.)'nin verim parametreleri ve besin madde kompozisyonuna ait kalite özellikleri. Türkiye Tarımsal Araş. Der. 5: 280-285.
- Yılmaz MF, Acar N, Kara R 2017. Kahramanmaraş koşullarına uygun silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Doğa Bilim. Der. 20: 68-72.
- Yozgatlı O, Başaran U, Gülümser E, Mut H, Çopur M, Doğrusöz MÇ 2019. Yozgat ekolojisinde bazı mısır çeşitlerinin morfolojik özellikleri, verim ve silaj kaliteleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Tarım ve Doğa Der. 22: 170-177.