



## Türk Bilim ve Mühendislik Dergisi Turkish Journal of Science and Engineering

www.dergipark.org.tr/tjse

### Burdur Koşullarına Uygun Tane Mısır Çeşit Performanslarının Değerlendirilmesi

Mutlu ŞAHİN<sup>1</sup> , Burhan KARA<sup>2\*</sup> 

<sup>1</sup>Devlet Su İşleri, 15240, Burdur, Türkiye

<sup>2</sup>Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta-Türkiye

\*Sorumlu yazar: burhankara@isparta.edu.tr

#### MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi: 02/06/2021

Kabul tarihi: 27/10/2021

**Anahtar Kelimeler:** *At dişi mısır, Burdur, Performans, Tane verimi*

#### ÖZET

Türkiye’de modern hayvancılığın geliştiği illerden biri olan Burdur’da, iyi bir hayvan yemi olan tane mısır üzerine daha önce bilimsel bir çalışma yapılmamıştır. Araştırma; on adet tane tip at dişi hibrit mısır çeşidinin Burdur koşullarında ana ürün olarak tane verimi ve verimle ilişkili karakterleri araştırmak amacıyla 2019 ve 2020 üretim sezonunda yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her iki yılda da incelenen özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistiksel ( $P \leq 0.05$  ve  $P \leq 0.01$ ) olarak önemli olmuş, en yüksek ve en düşük değerler çeşitlere ve yıllara göre değişmiştir. Mısır çeşitlerinin tane verimleri birinci yıl 862.4-1180.3 kg/da, ikinci yıl 846.3-1203.3 kg/da arasında değişmiştir. Her iki yılda da en yüksek tane verimi Gladius ve RX9292 çeşitlerinde ve en düşük Lila ve OSSK596 çeşitlerinde belirlenmiştir. Sonuç olarak, Burdur ekolojik koşullarında tane tip at dişi mısır olarak daha yüksek tane veriminden dolayı Gladius ve RX9292 çeşitleri önerilmektedir.

### Evaluating of the Grain Corn Cultivars Performances Suitable for Burdur Conditions

#### ARTICLE INFO

Received: 02/06/2021

Accepted: 27/10/2021

**Keywords:** *Dent corn, Burdur, Performance, Grain yield*

#### ABSTRACT

Burdur region of Turkey is one of the provinces developed modern animal husbandry, there isn't scientific a research has been conducted on grain corn which is a good animal feed. The research aimed to investigate grain yield and yield component traits of ten grain type hybrid dent corn cultivars as main crop at Burdur conditions in the 2019 and 2020 cropping seasons. The experiment was set up according to the Randomized Complete-Block Design with three replicates. In the study, there were significant differences among the cultivars in terms of the studied characteristics in both years. The highest and the lowest yield values varied depending on cultivars and years. The grain yield of the cultivars varied between 862.4-1180.3 kg/ha in the first year and 846.3-1203.3 kg/ha in the second year. The highest grain yield was determined in Gladius and RX9292 cultivars, while the lowest values were identified in Lila and OSSK596 cultivars in both years. As a result of two consecutive years, two corn cultivars, Gladius and RX9292, are recommended for higher grain production in the Burdur ecological conditions.

#### 1. Giriş

Mısır bitkisi insan gıdası ve endüstri hammaddesi olarak çerezlik, yağ, tatlandırıcı, biyoyakıt-biyoetanol ve kâğıt yapımı vb., hayvan yemi olarak tane, sap ve yaprakları kullanılmaktadır (Özcan, 2009). Mısır Türkiye’de 600 bin hektar olan ekim alanı, 6.5 milyon ton üretim ve 939.2 kg/da ortalama verime sahiptir (TÜİK, 2021). Burdur ilinin toplam 717.500 hektarlık yüzölçümünün 209.828 ha’lık alanı tarım arazisi olup, bunun %44.6’sı sulanmaktadır (Anonim, 2020). Son yıllarda Burdur’da kaliteli hayvan varlığının ırk temelinde ve yerel ırkların yerini kültür ırklarının alması, kaba yem ihtiyacının çok daha hızlı bir şekilde atmasına neden olmaktadır (Anonim, 2020). Kaliteli kaba yem ihtiyacı yüksek yeşil aksam ve tane verimine sahip olan mısır bitkisinin yetiştirilmesi ile karşılanabilir. Bu durum son yıllarda mısır tarımına ilginin artmasına neden olmuştur. Türkiye’nin hemen her bölgesinde mısır yetiştiriciliği yapılmaktadır, ancak değişik ekolojilerde yüksek verim verebilen mısır çeşitlerinin belirlenmesi, düşük verimli eski çeşitlerle yer

değiştirerek birim alandan daha yüksek verim elde edilebilir (Gür & Kara, 2019). Yürütülen araştırmalarda at dişi mısırın tane verimi 552.1-1429.6 kg/da (Kökten & Akçura, 2017), 1232.6-1518.1 kg/da (Kılınç vd., 2018) ve 698.2-1113.3 kg/da (Gür & Kara, 2019) arasında değiştiği bildirilmiştir. Birçok üretici yörede adaptasyon gücü belli olmayan tohumluk firmaları tarafının önerdikleri adaptasyon kabiliyetleri belirlenmemiş mısır çeşitlerini yetiştirmekte ve bazı durumlarda birim alandan daha az ürün olarak verim kaybına uğramaktadırlar. Bu çalışma, Burdur il merkezi koşullarında ana ürün olarak bazı tane tip hibrit at dişi mısır çeşitlerinin verim performanslarını ve koçan özelliklerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

#### 2. Materyal ve Metot

Bu araştırma, Burdur il merkezi ekolojik koşullarına uygun at dişi tane mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada farklı olum gruplarına ait 10 adet tane tip hibrit at dişi mısır çeşidi (Çizelge 1) kullanılmıştır.

Mısır bitkisinin vejetasyon döneminde (2019 ve 2020 yılları Mayıs-Eylül ayları) toplam yağış miktarı 159.3-202.6 mm olup uzun yıl ortalama verilerinden yüksek bulunmuştur. Ortalama sıcaklık 21.1-21.2 °C ve nispi nem oranı %35.8-38.8 olmuştur (Çizelge 2).

Deneme alanı düşük verimli sayılabilecek toprak özelliklerini içermektedir. Her iki yılda da ekimden önce yapılan toprak analizlerinde (0-90 cm), toprak tekstürü killi tınlı, alkali (%8.02-8.09), kireç oranı yüksek (%35.41-31.55) ve organik maddece düşük (1.03-1.23) olduğu tespit edilmiştir.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak planlanmış, parsel sıra uzunluğu 5 m ve 4 sıra olarak 07 Mayıs 2019 ve 10 Mayıs 2020 tarihlerinde kurulmuştur.

Çizelge 2. Deneme alanlarına ait iklim verileri\*

Table 2. Climatic data belong to experiment areas

İklim faktörleri	Yıllar	Aylar						Toplam / Ortalama
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Yağış (mm)	2019	25.2	81.3	9.2	0.8	17.2	25.6	159.3
	2020	102.2	36.2	4.0	22	5.8	32.4	202.6
	Uzun yıllar	44.1	28.8	13.8	9.63	15.0	17.4	128.7
Ortalama sıcaklık (°C)	2019	17.9	21.5	24.2	25.3	20.8	16.4	21.1
	2020	16.7	20.4	26.9	25.4	23.4	14.4	21.2
	Uzun yıllar	16.3	21.05	24.7	24.5	20.2	13.2	20.0
Nispi nem (%)	2019	39.7	45.9	34.1	31.9	38.0	25.1	35.8
	2020	43.8	41.6	30.6	32.4	36.2	48.4	38.8
	Uzun yıllar	55.0	48.6	41	41.74	46.4	47.1	46.6

\* Burdur Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri

Önceki yıl buğday ekili alan pullukla sürülerek denemenin kurulduğu Mayıs ayına kadar boş bırakılmış, ekimden önce ikileme ve rotovator ile toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Tohumlar 70 cm×20 cm aralığında 5-6 cm derinliğe iki adet tohum ekilmiş ve çıkıştan sonra tekleme yapılmıştır. Ekimden sonra parsellere damla sulama boruları döşenerek tohumlar çıkış yapıcaya kadar ve gelişmenin sonraki dönemlerinde toprak nem düzeyi kontrol edilerek bitki suya ihtiyaç duyduğu zamanlarda damlama sulama yöntemi ile sulanmıştır.

Toprak analiz sonuçlarına göre saf olarak 20 kg/da azot amonyum sülfat formunda ve 8 kg/da fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanmıştır (Özkan & Ülger, 2011). Ekimle birlikte taban gübresi olarak azotun yarısı fosforun tamamı verilmiş, kalan yarısı boğaz doldurmadan sonra bitki diz boyu (35-40 cm) döneminde üst gübre olarak uygulanmıştır.

Hasat işlemi çeşitlerin olgunlaşma zamanlarına göre 15-25 Ekim 2019 ve 18-29 Ekim 2020 tarihlerinde tam olum döneminde yapılmıştır. Bu amaçla, tane neminin %15 olduğu zaman dikkate alınarak kenarlardaki iki sıra ile parsel başlarından 50 cm'lik kısımlar, kenar tesirleri atılarak atılmış ve kalan bitkilerin koçanları elle kopararak 1 hafta kurutulmuş ve tane nemi %12-13'e kadar indirilmiş ve taneler ayrılmıştır.

Verim ve verimi etkileyen bileşenler her çeşitte ve üç tekerrürlü olarak yapılmıştır. Bunun için 15 mısır koçanın

Çizelge 1. Mısır çeşitleri ve olum grupları

Table 1. Maize cultivars and maturity periods

Çeşitler	FAO olum grubu	Tane tipi
71 MAY 99	650	Tanelik-Silajlık
72 MAY 80	700	Tanelik
RX9292	700	Tanelik-Silajlık
Gladius	700	Tanelik-Silajlık
P1570	700	Tanelik
Kontigos	600	Tanelik
Kalumet	700	Tanelik-Silajlık
Kebeos	700	Tanelik
Lila	650	Tanelik-Silajlık
OSSK596	590	Tanelik

boyu, çapı, ağırlığı koçanda tane sayısı, 1000 tohum ağırlığı ve hektolitre ağırlıkları bilimsel ölçütlere göre yapılmıştır. Verilerin varyans analizleri SAS istatistik paket programından faydalanılarak yapılmış ve ortalamaların önem düzeyleri Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Mısır çeşitlerinin tane verimi ve incelenen özellikleri bakımından başak boyu dışında yıllar arasındaki farklar istatistiksel olarak (P≤0.01) önemli bulunmuş ve ikinci yılın ortalama değerleri daha yüksek olmuştur (Çizelge 3, 4). Bu farklılık ikinci yıl deneme alanı toprak veya iklim özelliklerinin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve incelenen koçan özellikleri bakımından mısır çeşitleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar (P≤0.01) ortaya çıkmış, en yüksek ve en düşük değerler çeşitler ve yıllara göre değişmiştir. Araştırmada 2019 ve 2020 yılları birlikte değerlendirildiğinde, mısır çeşitlerinin, koçan boyları 16.1-21.3 cm ve 16.3-21.0 cm, koçan çapları 43.5-51.6 mm ve 45.6-53.6 mm, koçanda tane sayıları 545.6-672.2 adet/koçan ve 541.3-704.6 adet/koçan, tek koçan ağırlıkları 183.2-277.6 g ve 215.3-329.7 g, bin tane ağırlıkları 223.6-370.3 g ve 298.1-417.0 g, hektolitre ağırlıkları 66.1-76.0 kg/100 L ve 68.6-75.2 kg/100 L ve tane verimleri 862.4-1180.3 kg/da ve 846.3-1203.3 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 3,4). Araştırmada, en yüksek

tane verimleri Gladius ve RX9292 çeşitlerinden, en düşük ise Lila ve OSSK596 çeşitlerinden elde edilmiştir. Tane verimi yüksek olan çeşitlerin koçan özellikleri (koçanda tane sayısı dışında), bin tane ve hektolitre ağırlıklarının yüksek olduğu söylenebilir. Tane verimi düşük olan çeşitlerin (Lila ve OSSK596) özellikle koçanda tane sayılarının en yüksek olduğu ve buna bağlı olarak bin tane ve hektolitre ağırlıklarının en düşük değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Mısırdaki koçan özellikleri tane verimini önemli ölçüde etkilemektedir, fakat koçanın yapısından dolayı uç ve taban kısımlarında bulunan taneler orta kısımdaki tanelere göre daha küçük olmaktadır, bu nedenle özellikle bin tane ve hektolitre ağırlıkları ölçülürken, bu küçük tanelerin oranı değişmektedir. Bu durum verim bileşenleri ile tane verimi arasındaki ilişkilerin farklılık göstermesine neden olmaktadır. Lila ve OSSK596 çeşitleri ile P1570 çeşidinin birinci yılı hariç diğer at dişi mısır çeşitleri Burdur koşullarında 1000 kg/da'ın üzerinde tane verimleri ile Türkiye ortalamasının (939.2 kg/da) üzerinde olduğu tespit edilmiştir (TÜİK, 2021). Mısırdaki yüksek verim kapasitesine sahip hibrit tohumların

kullanımı ve yazlık olarak uygun iklim koşullarında (özellikle sıcaklık) yetiştirilmesinden dolayı Türkiye'nin birçok bölgesinde yüksek verim alınabilmektedir. Türkiye'de önemli mısır yetiştiriciliği yapılan bölgelerde yürütülen çalışmalarda at dişi mısırın tane verimi Harran ovası koşullarında 811.0-1636.0 kg/da (Öktem & Öktem, 2009), Antalya ve Samsun koşullarında sırasıyla, 541.0-978.0 kg/da ve 423.0-608.0 kg/da (Pamukçu vd., 2011), Çukurova koşullarında 848.1-1182.4 kg/da (Öktem & Toprak, 2013), Samsun koşullarında 923.2-1199.1 kg/da (Özata & Kapar, 2013) ve Amik ovası koşullarında 891.1-1312.0 kg/da (Konuskan vd., 2015) arasında değiştiğini bildirilmiştir. Burdur koşullarında at dişi mısır çeşitlerinden birim alandan elde edilen tane verimi, Türkiye'nin önemli mısır üretim bölgelerindeki verim düzeyi aralığında olduğu söylenebilir. Tane verimindeki farklılıklar başta çeşit özelliği olmak üzere ekolojik faktörler ve agronomik işlemlerden kaynaklanabilir (Öz vd., 2008; Pamukçu vd., 2011; Sakin vd., 2016; Öztürk & Büyükgöz, 2021).

Çizelge 3. At dişi mısır çeşitlerinin bazı koçan özelliklerine ait ortalamalar  
Table 3. Means belong to some ear characteristics of dent corm cultivars

Çeşitler	Koçan boyu (cm)		Koçan çapı (mm)		Koçanda tane sayısı (adet/koçan)		Tek koçan ağırlığı (g)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
71 MAY 99	18.6 bc	21.0 a	48.0 cd	50.6 bc	584.1 f	566.7 cd	248.0 bc	267.0 bcd
72 MAY 80	19.5 b	19.6 ab	44.3 fg	47.0 de	595.6 ef	592.0 c	277.6 de	272.7 bc
RX9292	21.3 a	19.3 bc	47.3 de	50.1 bc	626.3 dc	580.2 c	258.3 ab	329.7 a
Gladius	18.0 cde	15.6 e	51.6 a	53.6 a	644.1 bc	541.3 d	271.6 a	309.6 ab
P1570	17.0 def	16.3 e	46.3 de	49.3 cd	586.7 f	694.3 ab	198.0 f	240.3 cde
Kontigos	16.6 ef	17.6 d	49.6 bc	50.6 bc	545.6 g	580.7 c	214.7 e	260.7 b-e
Kalumet	17.3 c-f	17.7 d	50.6 ab	52.3 ab	603.3 def	689.0 ab	240.3 dc	276.6 bc
Kebeos	18.1 cde	18.2 cd	49.6 bc	50.3 bc	672.2 a	704.6 a	232.1 d	255.7 cde
Lila	16.1 f	16.6 de	45.7 ef	49.0 cd	653.0 ab	682.0 ab	183.2 g	215.3 e
OSSK596	18.4 bcd	19.3 bc	43.5 g	45.6 e	618.7 de	670.3 b	197.2 fg	222.3 de
Yıllar	18.1 <sup>öd</sup>	18.4	47.7 B**	49.9 A	613.0B**	630.1 A	227.1 B**	264.9 A
F değeri	16.59**	26.38**	34.79**	15.13**	40.88**	70.28**	62.58**	8.56 **
VK (%)	3.63	3.20	2.66	2.08	2.92	3.07	2.77	7.95

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

Çizelge 4. At dişi mısır çeşitlerinin bin tane ve hektolitre ağırlıkları ile tane verimi ortalamaları  
Table 4. Means of thousand grain, hectoliter weigh and grain yield of dent corm cultivars

Çeşitler	1000 tane ağırlığı (g)		Hektolitre ağırlığı (kg/100 L)		Tane verimi (kg/da)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
71 MAY 99	344.6 c	379.6abc	73.6 ab	74.6 ab	1058.1 b	1055.0 c
72 MAY 80	343.7 c	393.0 ab	69.3 cd	72.6 bc	1001.3 bc	1044.6 cd
RX9292	370.3 a	417.0 a	76.0 a	75.0 a	1144.7 a	1099.7 b
Gladius	357.2 b	413.6 ab	74.0 ab	75.2 a	1180.3 a	1203.3 a
P1570	316.7 e	340.1 cde	72.1 bcd	72.7 bc	887.3 de	1015.3 cd
Kontigos	357.3 b	400.3 ab	69.2 de	70.2 de	947.4 cd	1024.1 cd
Kalumet	331.4 d	370.7 bcd	71.0 bcd	72.0 cd	1037.0 b	1058.6 bc
Kebeos	324.0 de	331.0 de	72.3 bcd	72.3 c	1017.4 bc	1005.4 d
Lila	223.6 g	312.3 e	70.4 cd	69.0 e	862.4 e	846.3 e
OSSK596	284.7 f	298.1 e	66.1 e	68.6 e	887.6 de	872.5 e
Yıllar	329.7 B**	365.6 A	71.3 B**	72.2 A	1000.9B**	1021.5 A
F değeri	124.48**	14.83**	14.85**	17.45**	40.44**	88.39**
VK (%)	3.55	5.24	3.82	2.35	6.93	8.97

\*\* : P<0.01 düzeyinde önemli

#### 4. Sonuç

Burdur ekolojik koşullarında, bazı at dişi mısır çeşitlerinin tane verimleri, bin tane ağırlıkları, hektolitre ağırlıkları ve koçan özellikleri arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Çeşitlerin tane verimleri 846.3 kg/da ile 1203.3 kg/da arasında değişmiştir. Araştırmada, Lila ve OSSK596 çeşitlerinin her iki yılda, P1570 çeşidinin birinci yılı hariç tane verimleri Türkiye ortalamasının altında olmuştur. Bu çeşitler dışındaki diğerlerinin tane verimi Türkiye ortalamasının üstünde tespit edilmiştir. İki yıllık sonuçlara göre, Burdur ekolojik koşullarında Lila ve OSSK596 dışında tüm çeşitlerin yetiştirilebileceği, ancak en yüksek tane verimlerine sahip Gladius ve RX9292 çeşitlerinin önerilebilir olduğu sonucuna varılmıştır.

#### 5. Teşekkür

Çalışmada kullanılan çeşitlerin temin edildikleri firmalardan araştırmanın amacı belirtilerek yapılan yazışmalar sonucu izin alınmıştır. Yazarların çalışılan 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. Araştırmada ticari mısır çeşitlerini kullanım izni veren tohumluk firmalarına teşekkür ederiz.

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

#### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makalenin hazırlanmasında eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

#### 6. Kaynaklar

Anonim (2020). 2020 yılı genel brifingi. <https://burdur.tarimorman.gov.tr/Link/6/II-Brifingi> Erişim tarihi: 29.10.2020.  
Gür, İ., & Kara, B. (2019). Trabzon ekolojik koşullarında at dişi hibrit mısır çeşitlerinin performansları. *Black Sea Journal of Agriculture*, 2(2), 103-108.

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. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdogavi.463813>  
Konuskan, Ö., Atış, İ., & Gözübenli, H. (2015). Yield and yield components of some dent maize genotypes grown as main-crop in Amik plain conditions. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20, 1-6.  
Kökten, K., & Akçura, M. (2017). Performances of hybrid dent maize cultivars in Bingöl conditions. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilim Enstitüsü Dergisi* 21(1), 261-265. <https://doi.org/10.19113/sdufbed.10071>  
Öz, A., Tezel, M., Kapar, H., & Üstün, A. (2008). Samsun ve Konya Şartlarına Uygun Mısır Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu, Konya*, 37-146.  
Öktem, A., & Öktem, A. G. (2009). Bazı at dişi hibrit mısır (*Zea mays* L. *indentata*) genotiplerinin Harran Ovası koşullarında performanslarının belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), 49-58.  
Öktem, A., & Toprak, A. (2013). Çukurova koşullarında bazı at dişi mısır (*Zea mays* L. *indentata*) genotiplerinin verim ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(4), 15-24.  
Özata, E., & Kapar, H. (2013). Bazı at dişi hibrit mısır (*Zea mays indentata* Sturt) genotiplerinin Samsun koşullarında kalite ve performanslarının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6, 19-26.  
Özcan, S. (2009). Modern dünyanın vazgeçilmez bitkisi mısır: Genetiği değiştirilmiş (Transgenik) mısırın tarımsal üretime katkısı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2(2), 1-34.  
Özkan, A., & Ülger, A.C. (2011). Çukurova ekolojik koşullarında değişik azot dozu uygulamalarının iki cin mısır (*Zea mays* L. *everta* Sturt.) çeşidinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(3), 198-208.  
Öztürk, A., & Büyükgöz, A. (2021). Trabzon iline ait bazı yerel mısır populasyonlarının agronomik performansları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 52 (1), 67-80. <https://doi.org/10.17097/ataunizfd.768620>  
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, Bursa*.  
Sakin, M. A., Bozdağ, M., & Çakar, Ş. (2016). Tokat Kazova ve Zile ana ürün koşullarında yetiştirilen melez at dişi mısır (*Zea mays indentata* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25, 87-93. <https://doi.org/10.21566/tarbitderg.280240>  
TÜİK (2021). Bitkisel üretim istatistikleri. Türkiye istatistik kurumu. <https://tuik.gov.tr/>. Erişim tarihi: 02.02.2021.