

İKİNCİ ÜRÜN HİBRİT MISIR ÇEŞİTLERİNİN BAZI TARIMSAL KARAKTERLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Leyla İDİKUT^{1*}, Mehmet EKİNCİ², Cafer GENÇOLAN³

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 46100, Kahramanmaraş, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0002-0685-7158>

²Kangal İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Kangal/ Sivas, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0003-4717-7375>

³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, 46100, Kahramanmaraş, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0002-4559-4354>

*Sorumlu Yazar: leylaidikut@gmail.com; lcesurer@ksu.du.tr

Geliş (Received): 05.06.2024

Kabul (Accepted): 04.12.2024

ÖZET

Mısır bitkisi çok yönlü kullanıldığı, her bölgede yaygın olarak tarımı yapıldığı ve açık tozlanan çeşit olması nedeniyle, sürekli yeni çeşit arzı olmaktadır. Bu nedenle Kahramanmaraş koşullarında 17 (Tavascan, Motri, Calgary, Sancia, P.573, P.32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL712, Torro, Bolsan, KB5562 ve KB3961) hibrit mısır çeşidi ikinci ürün yetiştirilme sezonunda denenerek verim karakterlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tepe püskülü çıkış süresi, bitki boyu, sap çapı, bitkide yaprak sayısı, tane oranı ve tane verim değerleri incelenmiştir. Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak 2016 yılında yürütülmüştür. Çeşitlerin tepe püskülü çıkış süreleri 49-55 gün, bitki boyu 164.1-233.1 cm, sap çapı 24.6-28.3 mm, bitkide yaprak sayısı 12.2-15.4 adet, tane oranı %84.1 -89.5 ve tane verim 410.3-1069.9 kg da⁻¹ olarak kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır; Çeşit; Verim.

INVESTIGATION OF SOME AGRICULTURAL CHARACTERS OF SECOND CROP HYBRID CORN VARIETIES

ABSTRACT

Since the corn plant is used in many ways and so that it is an open pollinated plant, it is widely cultivated in every each region. Therefore, the research of yield characters of 17 hybrid corn varieties (Tavascan, Motri, Calgary, Sancia, P.573, P.32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL712, Torro, Bolsan, KB5562 and KB3961) were aimed to the in the second crop growing season in Kahramanmaraş conditions. In the study, the tassel emergence period, plant height, stem diameter, number of leaves in the plant, grain ratio of ear and grain yield values were investigated. The research was conducted in random blocks in the trial design in 3 replications in 2016. It was recorded that the tasselling period, plant height, stem diameter, number of leaves in plant, grain ratio of ear, grain yield are among 49-55 days, 164.1-233.1 cm, 24.6-28.3 mm, 12.2-15.4 number, 84.1 -89.5%, 410.3-1069.9 kg da⁻¹ respectively.

Keyword: Corn; Variety; Grain yield.

1. GİRİŞ

Tarımsal uygulamalar bölge koşullarına göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar iklim, toprak ve su varlıklarından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle tarımsal uygulamalar bölge koşullarına göre planlanır. Bölgeye uygun bitki veya hayvan varlıkları denenerek adaptasyonu yapılır veya o yönde ıslah çalışması sürdürülerek tarımsal üretim yaygınlaştırılır. Mısır bitkisi çok yönlü kullanılmasından dolayı ticari firmalar tarafından her yıl yeni çeşitler piyasaya arz edilmektedir. Bu yüzden yeni çeşitlerin denenerek uyumunun araştırılması gerekmektedir.

Mısır bitkisinin sıcaklık isteği fazla olduğu için kuzey yarım küre ülkelerinde yaz sezonunda tarımı yapılabilmektedir. Bazı bölgelerde iklim koşulları mısır tarımının tek ürün olarak yapılmasına fırsat verirken, bazı bölgelerden ana üründen sonra ikinci ürün olarak yetiştirilmesine fırsat vermektedir. Yılda iki ürün yetiştirilme ekolojisine sahip bölgelerde mısır yetiştirme sezonu boyunca üç kez silaj mısırı üretimi yapılabilmektedir. Bu nedenle mısırın bitkisinin 80 günden 135 güne kadar değişen sürelerde yetiştirilen çeşitleri ıslah edilmiştir. Farklı olgunlaşma grubuna sahip olması nedeniyle dünyada ve ülkemizde çok fazla yayılım alanı bulmuştur. Türkiye’de 2019 yılı için mısır ekim alanı 6.388.287 dekar üretim 6 000 000 tondur (TÜİK, 2020).

İkinci ürün mısır ekimleri Haziran veya Temmuz aylarında gerçekleşmektedir. Ege bölgesinde silaj ekimi için 30 Haziran ve 15 Temmuz ekim zamanlarının karşılaştırılmasında erken ekimin verimi artırdığı ve çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu belirtilmiştir (Geren ve ark., 2003). Ana ürün olan ön bitkinin hasadından sonra tarlanın zaman geçirilmeden işlenmesiyle, iyi tohum yatağı hazırlanarak birim alanda tam bitki çıkışın sağlanmasıyla, sağlıklı bitki gelişimi için toprakta organik madde ve besin elementinin yeterli düzeyde bulundurulmasıyla ikinci üründe arzu edilen verime ulaşılabilecektir (Altuntaş ve Sade, 2007). Ayrıca mısır üretiminde istenen seviyeye ulaşılması için kaliteli tohumluğun kullanılması, gübre uygulamasına önem verilmesi, sulama sorunun çözülmüş olması gerekmektedir (Şahin, 2001). Sulama imkanları olan alanların ikinci ürün dane mısırı için değerlendirildiğinde, tarlada kalan anız artıklarının hayvan otlatılmasında kullanılmasından dolayı hayvansal üretime katkı sağlamaktadır (Sarıkurt ve Bengisu, 2020).

Mısır ekim alanlarının her yıl artması, piyasaya sürekli yeni hibrit mısır çeşitlerin sunulması ve yeni çeşitlere ilgi göstermesi nedeniyle 17 farklı hibrit mısır çeşitleri Kahramanmaraş koşullarında denemeye alınmıştır.

2. MATERYAL ve METOD

Araştırma, ikinci ürün yetiştirme sezonunda, 17 hibrit mısır çeşidi kullanılarak tesadüf blokları deneme deseninde Kahramanmaraş merkez koşullarında yürütülmüştür. Materyal olarak Tavascan, Motri, Calgary, Sancia, P.573, P.32T83, Hydro, Performer, Capuzi, 72MAY80, Simon, Macha, PL712, Torro, Bolsan, KB5562 ve KB3961 hibrit mısır çeşidi kullanılmıştır. Mısır çeşitleri 1 Temmuz 2016 tarihinde 70 cm sıra arası ve 20 cm üzeri mesafesinde ekilmiştir. Bitkilere net 6 kg da⁻¹ fosfor, 25 kg da⁻¹ azot gübresi verilmiştir. Bitkiler hasat olgunluğuna Ekim ayında gelmiş olmalarına rağmen, yağışlardan dolayı 9 Kasım’da elle yapılmıştır. Çeşitlerin tepe püskülü çıkış süresi, bitki boyu, sap çapı, bitkide yaprak sayısı, tane oranı, tane verimi değerleri araştırılmıştır.

Deneme alanının 0-30 cm derinliğinde alınan toprak örneğinde organik madde oranının 1.52, pH’sı 7.55, kireç oranı %15.71, elverişli potasyum miktarının 74.72 kg da⁻¹, elverişli fosfor

miktarının 5.44 kg da⁻¹ olduğu, kumlu killi tınlı tekstürlü bünyeye sahip olduğu kaydedilmiştir (Anonim, 2016a). Mısır bitkisinin yetiştirme süresinde (Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında) nisbi nemin % 36-42, minimum sıcaklık ortalamasının 14-24 °C, maksimum sıcaklık ortalamasının 23-38 °C, sıcaklık ortalamasının 24-30 °C arasında değiştiği, Temmuz ve Ağustos aylarında hiç yağış olmadığı, sadece Eylül ayında 23.7 mm yağışın düştüğü rapor edilmiştir (Anonim, 2016b). Bu nedenle, bitkiler 10 gün aralıklarla 8 kez salma sulama yöntemiyle sulanmış ve hastalık ve zararlılarla karşı ilaçlama yapılmamıştır.

Araştırmada istatistiksel analizde, çeşit ortalamaları SAS paket programı kullanılarak, Anova prosedürüne göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar Duncan (P<0.05) çoklu testine göre karşılaştırılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün bitki yetiştirme sezonunda 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan araştırmada çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi, bitki boyu, sap çapı, bitkide yaprak sayısı tane oranı ve tane verimi özellikleri arasında istatistiki olarak önemli (%1) farklılıklar olduğu kaydedilmiştir. Çeşitlerin incelenen özelliklerine ait değerler ve oluşan grupları Çizelge 1’de verilmiştir.

3.1. Tepe Püskülü Çıkış Süresi (gün)

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, tepe püskülü çıkış süresi ortalama 52.3 gün olarak kaydedilmiştir. Tepe püskülü çıkış süresi yönünden 17 hibrit mısır çeşitleri istatistiki olarak birbirlerinden farklı dört grup oluşturduğu görülmüştür. En uzun tepe püskülü süresi 55 gün ile Calgary, Hydro, Simon ve KB5562 çeşitlerinde gerçekleştiği aynı grupta yer aldığı, diğerlerinden istatistiki olarak önemli derecede farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Tavascan ve KB 3961 hibrit mısır çeşitleri 53 günde tepe püskülü çıkışını gerçekleştirerek, diğer bir grubu oluşturduğu kaydedilmiştir. Motri, Sancia, P.32T83, 72MAY80, Marca, PL712, Torro, Bolsan hibrit mısır çeşitleri 52 günde tepe püskülü çıkışı göstererek, diğerlerinde ayrı bir grupta yer aldığı tespit edilmiştir. En erken tepe püskülü çıkışı 49 gün ile P.573, Performer ve Capuzi çeşitlerinde görüldüğü ve diğerlerinden istatistiksel olarak önemli derecede farklı bir grupta yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 1).

3.2. Bitki Boyu (cm)

Çalışmanın yürütüldüğü Kahramanmaraş ilinde ikinci ürün çeşitlerinin bitki boyu ortalaması 189.1 cm olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en düşük bitki boyu 164.1 cm ile Performer çeşidinde saptanmıştır. Performer hibrit mısır çeşidi, sırasıyla 167.6, 175.7, 176.9, 180.8, 181.1 cm bitki boyları sahip olan P.32T83, Capuzi, P.573, Hydro, Sancia hibrit mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, istatistiki olarak önemli farklılık oluşturmuştur. Çeşitler arasında en yüksek bitki boyu 233.1 cm ile Macha çeşidinde bulunmuş ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Simon ve KB3961 hibrit mısır çeşitleri sırasıyla 204.5, 204.3 cm bitki boyuna sahip oldukları, Bolson (202.0 cm), 72 MAY80 (190.5 cm), KB5562 (198.5 cm), Tavascan (189.8 cm), Torro (188.1 cm), Motri (187.5 cm) hibrit mısır çeşitleri dışındaki çeşitlerden bitki boyu yönünden önemli farklılıkların görüldüğü tespit edilmiştir. Calgary ve PL712 hibrit mısır çeşitleri sırasıyla 185.1 ve 184.2 cm bitki boylarına sahip olduğu, kendi aralarında bitki boyu yönünden istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı geçiş grubunda yer aldığı görülmüştür (Çizelge 1).

3.3. Sap çapı (mm)

Hibrit mısır çeşitlerinin ortalama sap çapının 26.4 mm olduğu saptanmıştır. En düşük sap çapı değeri 24.6 mm ile Performer ve Sancia hibrit mısır çeşitlerinde görülmüştür. Performer ve Sancia hibrit mısır çeşitleri Calgary, Simon P.573, (25.3, 25.2, 25.6 mm) hibrit mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, sap çapı yönünden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturmuştur. Tavascan ve Bolsan çeşitlerinin sap çapı sırasıyla 25.8, 26.2 mm ile istatistiki fark oluşturmayıp aynı grubu oluşturdukları görülmüştür. En yüksek sap çapı değeri 28.3 mm ile Macha çeşidi, onu ikinci sırada 28.2 mm ile Hydro çeşidinin izlediği aralarında istatistiksel olarak fark olmadığı ve aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Macha ve Hydro hibrit mısır çeşitleri 72MAY80 (27.9 mm), Torro(27.6 mm) hibrit mısır çeşidi haricindeki çeşitlerden istatistiki olarak koçan yüksekliği yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. P.32T83, PL 712, KB3961 hibrit mısır çeşitlerinin sap çapı sırasıyla 26.6, 26.7, 26.6 mm olduğu ve kendi aralarında istatistiki fark oluşturmayıp aynı grubu oluşturdukları saptanmıştır. Sap çapı 26.5 mm ile Motri ve 26.5 mm ile Capuzi hibrit mısır çeşitlerinin kendi aralarında istatistiki fark oluşturmayıp aynı grubu oluşturdukları belirlenmiştir. KB5562 hibrit mısır çeşidi sap çapı 26.9 mm ile istatistiksel olarak geçiş grubunda yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 1).

3.4. Bitkide Yaprak Sayısı (adet/bitki)

Hibrit mısır çeşitlerinin yaprak sayısı 12.2 - 15.4 adet/bitki arasında değiştiği, ortalama bitkide yaprak sayısının 13.2 adet olduğu kaydedilmiştir. Çeşitler arasında en düşük bitkide yaprak sayısı 12.2 adet ile Hydro çeşidinde görülmüştür. Hydro hibrit mısır çeşidi bitkide yaprak sayısı yönünden, Motri, Calgary, Sancia, P.573, P.32T83, Performer, Capuzi, Torro, Bolsan ve KB3961 (13.3, 12.9, 12.3, 12.4, 12.9, 12.7, 12.3, 13.2, 13.4 ve 12.7 adet) hibrit mısır çeşitleri haricindeki çeşitlerden, istatistiki olarak bitkide yaprak sayısı yönünden önemli farklılık oluşturmuştur. En yüksek bitkide yaprak sayısı 15.4 adet ile PL712 çeşidinde bulunmuş, PL712 çeşidi ile aralarında istatistiki fark olmayan Macha (14.4 adet/bitki) çeşidinin dışındaki diğer çeşitler ile arasında istatistiki önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Bolsan, 72MAY80, KB 5562, Tavascan ve Simon hibrit mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısı sırasıyla 13.4, 13.5, 13.7 14.0 ve 14.1 adet olduğu istatistiksel olarak geçiş grubunda yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 1).

3.5. Tane Oranı (%)

İkinci ürün mısır çeşitlerinde en düşük tane oranı değeri sırasıyla % 84.1 84.2, 84.3 ve 84.9 ile PL 712, Macha, P.573, KB5562 hibrit mısır çeşitlerinde gerçekleştiği ve aynı grupta yer aldıkları kaydedilmiştir. En yüksek tane oranı % 89.5 ile KB3961 ve %88.8 ile Motri çeşitlerinde gerçekleştiği, Simon ve Hydro çeşitleri (%88.3, %88.2) haricindeki diğer çeşitlerden istatistiki olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. Sancia, Calgary, Tavascan (%85.1, %85.6, %85.6) hibrit mısır çeşitleri istatistiki olarak kendi aralarında önemli farklılık oluşturmayıp geçiş grubunda yer almışlardır. P.32T83, Performer, Torro, Bolsan çeşitleri (% 86.4), 72MAY80, Capuzi hibrit mısır çeşitleri (%87.4) bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı kaydedilmiştir (Çizelge 1).

3.6. Tane Verimi (kg/da)

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidinin tane verim değerleri 410.3-1069.9 kg da⁻¹ arasında değiştiği, ortalama tane veriminin 822.2 kg da⁻¹ olduğu kaydedilmiştir. Çeşitler arasında en düşük tane verimine 410.3 kg da⁻¹ ile P.573 hibrit mısır çeşidinin sahip olduğu belirlenmiştir. P.573 hibrit mısır çeşidi tane verimi yönünden, Tavascan, Capuzi, Simon, Macha, Bolsan ve Calgary (799.1, 829.9, 821.6, 815.8, 749.0 ve 667.6 kg da⁻¹) hibrit mısır çeşitleri haricindeki, diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. PL712, Hydro, Sancia, KB3961, P.32T83, Motri ve

Torro hibrit mısır çeşitlerinin tane verimi sırasıyla 917.7, 902.8, 894.0, 887.2, 860.1, 851.9, 850.7 kg da⁻¹ olduğu istatistiksel olarak bağlantılı geçiş gruplarında yer aldığı belirlenmiştir. 72MAY80 hibrit mısır çeşidi 696.0 kg da⁻¹ tane verimi ile Bolsan çeşidi dışındaki diğer çeşitlerden istatistiki olarak farklı grupta yer almıştır. En yüksek tane verimi değeri 1069.9 kg da⁻¹ ile Performer hibrit mısır çeşidinde görülmüş ve diğer çeşitlerden tane verimi yönünden istatistiksel olarak farklı olduğu kaydedilmiştir. Tane veriminde Performer hibrit mısır çeşidini KB5562 (954.0 kg da⁻¹) çeşidi ikinci sırada izlediği ve farklı grupta yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. İkinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkış süresi, bitki boyu, sap çapı, bitkide yaprak sayısı, tane oranı ve tane verimine ait ortalamalar ve grupları

Çeşitler	Tepe püskülü çıkış süresi(gün)	Bitki Boyu(cm)	Sap çapı (mm)	Bitkide Yaprak sayısı(adet)	Tane oranı (%)	Tane verimi (kg da ⁻¹)
Tavascan	53.0 b	189.8 bcde	25.8 def	14.0 bc	85.6 def	799.1 ef
Motri	52.0 c	187.5 bcde	26.5 de	13.3 bcdef	88.8 a	851.9 cde
Calgary	55.0 a	185.1 cdef	25.3 fg	12.9 cdef	85.6 def	667.6 fg
Sancia	52.0 c	181.1 defg	24.6 g	12.3 ef	85.1 ef	894.0 bcd
P. 573	49.0 d	176.9 efg	25.2 fg	12.4 ef	84.3 f	410.3 f
P. 32T83	52.0 c	167.7 fg	26.6 cde	12.9 cdef	86.4 cde	860.1 cde
Hydro	55.0 a	180.8 defg	28.2 a	12.2 f	88.2 ab	902.8 bcd
Performer	49.0 d	164.1 g	24.6 g	12.7 def	86.4 cde	1 069.9 a
Capuzi	49.0 d	175.7 efg	26.5 de	12.3 ef	87.4 bc	829.9 cdef
72May80	52.0 c	190.5 bcde	27.9 ab	13.5 bcde	86.6 cd	696.0 g
Simon	55.0 a	204.5 b	25.6 efg	14.1 bc	88.3 ab	821.6 def
Macha	52.0 c	233.1 a	28.3 a	14.4 ab	84.2 f	815.8 def
PL 712	52.0 c	184.2 cdef	26.7 cde	15.4 a	84.1 f	917.7 bc
Torro	52.0 c	188.1 bcde	27.6 abc	13.2 bcdef	86.4 cde	850.7 cde
Bolsan	52.0 c	202.0 bc	26.2 def	13.4 bcdef	86.4 cde	749.0 fg
KB 5562	55.0 a	198.5 bcd	26.9 bcd	13.7 bcd	84.9 f	954.0 b
KB 3961	53.0 b	204.3 b	26.6 cde	12.7 def	89.5 a	887.2 bcde
	52.3	189.1	26.4	13.2	86.4	822.2

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tepe püskülü çıkış süresi mısır bitkisinde erkenciliği veya geçiciliği belirleye bir özelliktir. Erken tepe püskülü çıkaran çeşit daha erken hasat olgunluğuna gelecektir. Mısır bitkisinde hasat olgunluğuna erken gelmesi, depo organlarına karbonhidratların taşınma süresinin kısa olmasından dolayı geçici çeşitlere göre verim daha düşük olacaktır (Bonelli ve ark., 2016). Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidiyle yapılan çalışmada, tepe püskülü çıkış süresinin 49.0-55.0 gün arasında değişmiştir. Mısır bitkisinde tepe püskülü çıkış süresinin ikinci üründe Cesurer ve Ünlü, (2001) Kahramanmaraş koşullarında 16 hibrit mısır çeşidinde 47-53 gün, Alıcı (2005) farklı sıra arası ve azot doz uygulamalarında 51.0-58.0 gün, Gözübenli ve ark., (2007) Hatay koşullarında 51.3 -55.3 gün, İdikut ve ark., (2009) ön bitki ve gübre doz uygulamasında 40-52 gün, Türkay ve ark., (2007) Çukurova koşullarına farklı azot doz uygulamalarında 47.8-50.5 gün, İdikut ve Kara, (2011) ön bitki ve azot dozu uygulamalarına 51-54 gün, İdikut ve Kara, (2013) 15 hibrit mısır çeşidinde 46.00 - 57.00 gün, Kahraman, (2016) Diyarbakır 57.7-63.5 gün, ana üründe ise İdikut ve ark., (2012) Çanakkale koşullarında cin mısırında 50- 66 gün, Özata ve ark., (2013) Samsun koşullarında 61.5 - 68.0 gün, Çakar (2015) Tokat-Kozova koşullarında 60.7-72.3 gün, Saygı, (2016) Çukurova koşullarında 50.0-56.3 gün, arasında değiştiği kaydedilmiştir. Mısır

çeşitlerinde tepe püskülü çıkış süresi çeşide, ekim zamanlarına, uygulama faktörlerine, yöre ve iklim faktörlerine göre değiştiğini önceki araştırma sonuçlarından da görülmektedir.

Araştırmada kullanılan 17 hibrit mısır çeşidinin bitki boyları 164.1- 233.1 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bitki gelişimini teşvik eden bakteri, fosfat çözücü bakteri ve sentetik gübrenin kullanılmasıyla mısır bitki boyunun 107.20 cm, kontrolde 98.50 olduğunu, çevresel faktörlere göre değişebileceği Ahmed ve ark., (2020) tarafından vurgulanmıştır. İkinci ürün koşullarında mısır bitkisinde bitki boyunun Alıcı (2005) Kahramanmaraş koşullarında farklı sıra arası ve azot doz uygulamalarında 137.9-197.8 cm, Sarikurt ve Bengisu (2005) Diyarbakır koşullarında 12 çeşide 253.53 - 289.30 cm, Öktem ve Öktem (2006) 168.2 -206.8 cm, Gözübenli ve ark., (2007) 207.0-246.7 cm, Türkay ve ark. (2007) Çukurova koşullarında 195.6-224.7 cm, İdikut ve Kara (2011) Kahramanmaraş koşullarında 182-213 cm, ana üründe ise Cesurer (1994) Kahramanmaraş Koşullarında 153 - 196 cm, İdikut ve Kara (2013) 172 - 220 cm, Özata ve ark. (2013) 255.8 - 335.8 cm, Coşkun ve ark. (2014) ilk yıl 256.25 - 296.50 cm, ikinci yıl 245.5 - 297.75 cm, Kuşvuran ve Nazlı (2014) 252-280 cm, Özata ve Öz (2014) Samsun koşullarında 269.2 - 315.0 cm, Çakar (2015) 170-232 cm, Khan ve ark., (2016) 202.66- 247.18 cm Saygı (2016) 267.6- 301.8 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kahraman (2016) Diyarbakır koşullarında 16 çeşide bitki boyunun ikinci üründe 247.8-289.5 cm, birinci üründe 233.9-277.3 cm arasında olduğunu, çeşitlerin aynı yerde farklı ekim zamanlara göre bitki boyunun değiştiğini kaydetmiştir. Daha önceki araştırmacıların elde ettikleri sonuçlardan bitki boyunun çevresel faktörlerden çok etkilendiği görülmektedir. Mısır çeşitlerinde bitki boyunun bilinmesi, bitki sıklığını belirlenmesinde, silajlık çeşit seçiminde, ekim zamanını belirlemede, bölgenin nispi nem düzeyi ve rüzgar hızına göre çeşit seçimi için önemlidir.

İkinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidinin sap çapının 24.6 - 28.3 mm arasında değiştiği kaydedilmiştir. Mısır bitkisinde sap çapının birinci ürün koşullarında İdikut ve Kara (2013) 21 - 24 mm, Han (2016) 22.3-26.4 mm, Saygı (2016) 17.0- 24.2 mm, ikinci ürün koşullarında ise Alıcı (2005) 11.3-19.6 mm, Sarikurt ve Bengisu (2005) 33.40 - 36.80 mm, Öktem ve Öktem (2006) 19.3-24.5 mm, Gözübenli ve ark., (2007) 22.3-26.0 mm, İdikut ve ark., (2009) 16 -18 mm arasında olduğunu belirtmişlerdir. Mısır bitkinin boğum arası çevresini, gelişimi teşvik eden bakteri, fosfat çözücü bakteri ve sentetik gübrenin kullanılmasıyla arttığını ve çevresel faktörlerin etkili olduğunu Ahmed ve ark., (2020) tarafından ifade edilmiştir. Sap çapı mısır bitkisinde yatma özelliği, toprağa tutunma, besin elementinin taşınması yönünden önemlilik arz eden özelliktir (Incognito ve ark., 2002).

İkinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin yaprak sayısı 12.2 - 15.4 adet/bitki arasında değiştiği belirlenmiştir. Bitki yaprakları verime en büyük katkıda bulunan organlardır. Birim alanda bitki sayılarının azaltılmasında verim kaybının, bitkinin farklı dönemlerde yapraklarının zarar görmesinden daha fazla olduğu kaydedilmiştir (Haag ve ark., 2017). Bitki gelişimini teşvik eden bakteri, fosfat çözücü bakteri ve sentetik gübrenin kullanılmasıyla mısır bitkisinde yaprak sayısının 16 adet, kontrolde 11 olduğunu, çevresel faktörlere göre yaprak sayısının değişebileceği Ahmed ve ark., (2020) tarafından vurgulanmıştır. Mısır bitkisinin birinci üründe yaprak sayısını Sönmez ve ark., (2013) 7.9- 11.1 adet/bitki, Öner (2011) 7.60 - 16.60 adet/bitki, Aygün (2012) 12.80 - 13.67 adet/bitki, Kahraman (2016) 13.6-15.7 adet/bitki, Topal (2016) 13.3 - 14.8 adet/bitki, ikinci üründe ise Taş (2010) 12.49 - 18.49 adet/bitki, Kahraman (2016) 13.4-15.7 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bitkide yaprak sayısının çeşit özelliği olmasının etkisini daha yüksek olmakla birlikte toprak ve iklim faktörlerinden etkilenmektedir.

İkinci ürün sezonunda yetiştirilen hibrit mısır çeşitlerinin tane oranları % 84.1 -89.5 arasında değiştiği, çeşitlerin ortalaması ise % 86.4 olduğu kaydedilmiştir. Ana ürün mısırdaki tane oranını Samsun ve Bafra koşullarında 27 çeşitte %77.0 -84.0 (Kapar ve Öz, 2006), % 69.82 - 86.92 (Öner, 2011), % 84.21-86.68 (Aygün, 2012), % 80.7-88.3 (Özata ve ark., 2013), Samsun koşullarında 20 genotipde % 77.4-85.4 (Özata ve Öz, 2014), % 83.63-88.00 (Kahraman, 2016), ikinci üründe ise % 76.55-81.93 (Çölkesen ve ark., 1997), Şanlıurfa koşullarında % 77.79 - 81.53 (Taş, 2010), ilk yıl % 80.25-87.75, ikinci yıl % 78.75 (Coşkun ve ark., 2014), % 79.1-84.0 (Kahraman, 2016), Şanlıurfa koşullarında ikinci ürün koşullarında %77-91 (Taş, 2020) arasında değiştiği belirtilmiştir. Diyarbakır koşullarında birinci ürün mısır çeşitleri arasında tane oranı yönünden önemli farklar olduğunu ve çeşitlere göre değiştiği kaydedilmiştir (Kılınç ve ark., 2018). Tane oranı çeşit karakterleri yanı sıra çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Daha önce yapılan araştırma sonuçları da bu durumu göstermektedir. Önceki araştırmacıların sonuçlarında elde edilen değerlerle ile bulgularımız paralellik göstermiştir.

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 17 hibrit mısır çeşidinin tane verim değerleri 410.3-1069.9 kg da⁻¹ arasında değiştiği kaydedilmiştir. Milander ve ark. (2017) tarafından mısır bitkisinin tane verimi üzerine çeşidin, olgunlaşma süresinin ve bitki sıklığının etkili olduğunu belirtilmiştir. Bitki gelişimini teşvik eden bakteri, fosfat çözücü bakteri mısır bitkisinde tane verimini önemli derecede artırdığı ve verimin çevresel faktörlerden etkilendiğini Ahmed ve ark., (2020) tarafından açıklanmıştır. Ana ürün mısır çeşitlerinde tane verimini Cesurer (1994) 758-1209 kg da⁻¹, Dok (2005) Şanlıurfa koşullarında 10 hibrit mısır çeşidinde 276-440 kg da⁻¹, Gürses (2010) Çukurova koşullarında yeşil gübre ve çiftlik gübre uygulamasında 822.33 - 1213.67 kg da⁻¹, İdikut ve Kara (2013) 696 - 1290 kg da⁻¹, Özata ve ark. (2013) Samsun koşullarında 909.4-1.224 kg da⁻¹, Han (2016) Giresun koşullarında 655 - 975 kg da⁻¹, ikinci üründe ise tane veriminin Çölkesen ve ark. (1997) Şanlıurfa ve Diyarbakır koşullarında 572.7 - 849.0 kg da⁻¹, Budak (2001) 341 - 797 kg da⁻¹ arasında Cesurer ve Ünlü (2001) Kahramanmaraş koşullarında 643.1 - 1248.8 kg da⁻¹, Alıcı (2005) Kahramanmaraş koşullarında 472.1 - 991.6 kg da⁻¹, Dok (2005) Şanlıurfa koşullarında 10 hibrit mısır çeşidinde 682.8 - 966.8 kg da⁻¹, Türkay ve ark. (2007) Çukurova koşullarında 1052.4 - 1249.3 kg da⁻¹, İdikut ve ark. (2009) Kahramanmaraş koşullarında, ön bitki ve gübre doz uygulamasında 622 - 794 kg da⁻¹, Budak ve ark. (2014) dört mısır genotipinin Ödemiş lokasyonunda 875 kg da⁻¹, Bornova lokasyonunda 816 kg/da olduğunu, İdikut ve Kara (2011) 879 - 1050 kg da⁻¹, Qi ve ark. (2020) Northwest-China 511.9-818.9 kg da⁻¹, Sarikurt ve Bengisu (2020) Diyarbakır koşullarında 12 mısır çeşidinde 1137.67 -1489.67 kg da⁻¹ arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Mısır bitkisinde tane verimi birçok verim bileşenleri tarafından etkilendiği gibi, çeşit karakteri, ekim zamanı, uygulama faktörü, toprak faktörü, besin elementi yörenin iklim koşullarından etkilendiği daha önceki araştırmacıların bulgularından anlaşılmaktadır. Hibrit mısır çeşitlerinde özel firmalar, bölgelere göre yüksek verim veren yeni çeşitleri sürekli piyasaya sürmektedirler. Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün yetiştirme sezonunda yağışın yok denecek kadar az düşmesi ve mısır bitkisinin arzu ettiği nispi nemde düşük olması tane ürün verimini etkilemektedir.

Kahramanmaraş koşullarında ikinci ürün sezonunda 17 adet ticari hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan araştırmada tane mısırdaki elde etmede fizyolojik olgunluğu tamamlama açısından bir sorunun olmadığı kaydedilmiştir. Performer, KB 5562, PL 712, Hydro çeşitlerinin ikinci ürün olarak 900 kg da⁻¹ üzerinde tane verimine sahip olmalarından dolayı

önerilebilecek çeşitler olarak görülmüştür. Her yıl yeni çeşitlerle adaptasyon çalışmalarının sürdürülmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma, 2016/5-45 YLS nolu, yüksek lisans projesi olarak Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Birimi tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Ahmed, A., Sultan, T., Qadir, G., Afzal, O., Ahmed, M., Shah, S.S, Asif, M., Ali, S., Mehmood, M.Z. (2020). Impact assessment of plant growth promoting rhizobacteria on growth and nutrient uptake of maize (*Zea mays*). *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 33(2), 234-246. <https://doi.org/10.17582/journal.pjar/2020/33.2.234.246>
- Alıcı, S. (2005). Kahramanmaraş koşullarında farklı azot dozları ile sıra üzeri ekim mesafelerinin II. ürün mısır bitkisinde verim, verim unsurları ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. (Doktora Tezi), Adana.137s.
- Altuntaş, E., Sade, S., (2007). Orta Karadeniz geçit iklim kuşağında ikinci ürün silajlık mısır tarımında farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin toprak özellikleri ve verim üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(3) 283-295.
- Anonim, (2020). Türkiye İstatistik Kurumu. Tarım İstatistikleri
- Anonim, (2016a). Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Toprak Laboratuvarı. Kahramanmaraş.
- Anonim, (2016b). Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü. Kahramanmaraş.
- Aygün, İ. (2012). Mısırdaki aynı genetik tabandan gelen tek melez, üçlü melez ve çift melezlerde tane verim ve bazı agronomik özelliklerin karşılaştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.182s.
- Bonelli, L.E., Monzonb, J.P., Cerrudoa, A., Rizzalli, R.H., Andrade. H., (2016). Maize grain yield components and source-sink relationship as affected by the delay in sowing date. *Field Crops Research*, 198, 215-225. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2016.09.003>
- Budak, B. (2001). İkinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinin hasıl ve tane verimi üzerinde Araştırmalar. E. Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi). Bornova-İzmir
- Budak, B., Soya, H., Avcıoğlu, R. (2014). İzmir ili farklı lokasyon koşullarında kimi mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin II. ürün olarak tane verimi ve bazı verim özellikleri üzerinde bir araştırma. *Anadolu, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24 (1), 25 - 32.
- Çakar, Ş. (2015). Bazı at dişi hibrit mısır (*Zea mays indentata L.*) çeşitlerinin Tokat Kozova koşullarında performanslarının belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.45s.
- Cesurer, L. (1994). Kahramanmaraş koşullarında ana ürün olarak yetiştirilebilecek yüksek verimli melez mısır çeşitleri üzerinde araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994. Cilt: 1, S:267 - 270, İzmir.
- Cesurer, L., Ünlü, İ. (2001). farklı lokasyonlarda yürütülen ikinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin bazı bitkisel ve tarımsal özelliklerin incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4(1) 138-149.
- Çölkesen, M., Öktem, A., Akıncı, C., Gül, İ., İri, R., Kaya, Y. (1997). Şanlıurfa ve Diyarbakır koşullarında bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim komponentleri üzerine etkisi. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Eylül 1997, Samsun. S, 139-142.

- Coşkun, Y., Coşkun, A., Koşar, İ. 2014. Bazı at dişi mısır çeşitlerinin Harran ovası ikinci ürün koşullarına adaptasyonu. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(4): 454-461.
- Dok, M., 2005. Harran ovasında ana ve ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine araştırmalar. *GAP IV. Tarım Kongresi*, 21-23 Eylül, Şanlıurfa, s. 861-866.
- Geren, H, Avcioğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, G., Yılmaz, M, Cevheri, A.C. (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 ISSN 1018-8851.
- Gözübenli, H., Ülger, A.C., Kılınç, M., Şener, O., Karadavut, U. (2007). Hatay koşullarında ikinci ürün tarımına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22 - 25 Eylül 1997 Samsun, s: 153 - 157.
- Gürses, M.A. (2010). Mısır yetiştiriciliğinde değişik yeşil gübre bitkileri ve çiftlik gübresi uygulamalarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi), Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Adana. 89s.
- Haag, L.A., Johnathon, D.H., Ransom, J., Roberts, T., Maxwell, S., Zarnstorff, M.E., Murray, L. (2017). Compensation of corn yield component to late-season stand reductions in the central and northern great plains. *Crop Ecology & Physiology*, 109(2) 524-531. <https://doi.org/10.2134/agronj2015.0523>
- Han, E. (2016). Bazı mısır çeşitlerinin dane verimleri ile silaj ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu. 65s.
- Idikut L., Tiryaki, I., Tosun, S., Celep, H. (2009). Nitrogen Rate and Previous Crop Effects on Some Agronomic Traits of Two Corn (*Zea mays L.*) cultivars Maverik and Bora. *African Journal of Biotechnology*, 8(19): 4958-4963.
- İdikut, L., Kara, S.N. (2011). The effects of previous plants and nitrogen rates on second crop corn. *Turkish Journal of Field Crops*, 16(2): 239-244.
- İdikut, L., Kara, S.N., (2013). Tane ürünü için yetiştirilen ikinci ürün mısır çeşitlerinin bazı verim öğeleri ile tane nişasta oranlarının belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 16(1).
- İdikut, L., Yılmaz, A., Yürürdurmaz, C., Çölkesen, M. (2012). Yerel cin mısırı genotiplerinin morfolojik ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (2): 63-69.
- Incognito, S.J.P., Maddonni G.A., Lopez, C.G. (2020). Genetic control of maize plant architecture traits under contrasting plant densities. *Euphytica* 216-2. <https://doi.org/10.1007/s10681-019-2552-9>
- Kahraman, Ş. (2016). Diyarbakır koşullarında ana ve ikinci ürün tane mısır tarımında bazı tarımsal ve teknolojik özellikler üzerine araştırmalar. (Doktora Tezi) Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.151s.
- Kapar, H. Öz, A. (2006). Bazı Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde Performanslarının Belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2):147-153.
- Khan, A., Hassan, G., Malik, N., Khan, R., Khan, H., Khan, S.A. (2016). Effect of herbicides on yield and yield components of hybrid maize (*Zea mays*). *Planta Daninha*, Viçosa-MG 34(4) 729-736. <https://doi.org/10.1590/s0100-83582016340400013>
- 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 Bilimleri Dergisi*, 21(6):809-816. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdogavi.463813>

- Kuşvuran, A., Nazlı, R.İ. (2014). Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays l.*) çeşitlerinin tane mısır özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(3),233-240. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.236254>
- Milander, J., Jukic, Z., Mason, S., Galusha, T., Kmail, Z., (2017). Hybrid maturity influence on maize yield and yield component response to plant population in Croatia and Nebraska. *Cereal Research Communications*, 45(2), pp. 326-335. <https://doi.org/10.1556/0806.45.2017.015>
- Öktem, A., Öktem, A.G., (2006). Bazı şeker mısır (*Zea mays saccharata sturt.*) genotiplerinin Harran ovası koşullarında verim karakteristiklerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1): 33-46.
- Öner, F. (2011). Karadeniz Bölgesindeki Yerel Mısır (*Zea mays L.*) Genotiplerinin Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. (Doktora Tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun. 239s.
- Özata, E., Geçit, H.H., Öz, A., Ünver İkincikarakaya, S. (2013). Atdışi Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.* 3(1): 91-98.
- Özata, E., Öz, A. (2014). Atdışi Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 7 (1): 06-11.
- Qi, D., Hu, T., Liu, T., (2020). Biomass accumulation and distribution, yield formation and water use efficiency responses of maize (*Zea mays L.*) to nitrogen supply methods under partial root-zone irrigation. *Agricultural Water Management*, 230, 105981. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.105981>
- Şahin, S., (2001). Türkiye'de Mısır Ekim Alanlarının Dağılışı ve Mısır Üretimi. G.Ü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1): 73-90.
- Sarikurt, B., Bengisu, G., (2020). Diyarbakır sulu koşullarında II. ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterler ile karakterler arası ilişkilerin belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 18, 243-247. <https://doi.org/10.31590/ejosat.681220>
- Saygı, M. (2016). Çukurova koşullarında yetiştirilen bazı atdışi mısır (*Zea mays indentata sturt.*) çeşitlerinin önemli bitkisel karakterler, verim komponentleri ve dane verimi yönünden değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.71s.
- Sönmez, K., Alan, Ö., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, İ., Budak Başçıftçı, Z., Evrenosoğlu, Y., (2013). Bazı seker mısırı çeşitlerinin (*Zea mays saccharata sturt*) bitki, koçan ve verim özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (1):28-40.
- Taş, T., (2010). Harran ovası koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen mısırdaki (*Zea mays l. indentata*) değişik büyüme dönemlerinde yapılan hasadın silaj ve tane verimine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.104s.
- Taş, T., (2020). Şanlıurfa koşullarında Bazı Atdışi Hibrit Mısır (*Zea mays indentata Sturt*) Çeşitlerinin Tane Özellikleri ile Tane Verimi Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 4(2):222-233, <https://doi.org/10.46291/ISPECJASvol4iss2pp87-98>
- Topal, B., (2016). Mısırdaki (*Zea mays L. indentata sturt.*) koçan yaprağı klorofil miktarı ile tane verimi ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerin path analizi ile saptanması, (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.71s.
- Türkay, M.A., Cerit, İ., Sarıhan, H., Şen, H.M. Çınar, S., Ülger, A.C., (2007). Farklı azot dozlarının at dişi melez mısır çeşitlerinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 84-87. Erzurum.