

## Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Kayseri Koşullarına Adaptasyonu

Sancar BULUT<sup>1</sup>

**ÖZET:** Hayvancılığın önemli bir faaliyet olarak sürdürüldüğü Kayseri’de, gerekli miktar ve kalitedeki kaba ve kesif yemin temin edilmesi önemli bir problem oluşturmaktadır. Hayvanların kaba yem ihtiyacını, yapılan üretim %50 oranında karşılamaktadır. Çiftçiler yörede adaptasyon gücü belli olmayan mısır çeşitlerini yetiştirmektedir. Bu sorunların çözülebilmesi doğrultusunda 24 mısır çeşidinin Kayseri’ye adaptasyonunun iki yıl süreyle araştırıldığı sonuçlar değerlendirildiğinde; en kısa sürede çıkış yapan çeşit Hido çeşidi, en erken tepe ve koçan püskülü çıkarıp silaj için hasat olgunluğuna en kısa sürede erişen çeşitler BC 5610, BC 8605 ve Hido çeşitleri, en uzun bitki boyuna Pr 31 P 41 (239.2 cm), Oran (235.2 cm) ve SF 101L 001 (220.0 cm) çeşitleri, en fazla koçan sayısına Prestige ve Hacıbey, en fazla yaprak sayısına Carella çeşidi, en yüksek bitki çapına Oran ve Tauste çeşitleri, en yüksek hasıl verimine Oran (8 030.8 kg da<sup>-1</sup>), SF 101L 001 (7 795.8 kg da<sup>-1</sup>) ve Pr 31 P 41 (7 549.2 kg da<sup>-1</sup>) çeşitleri ve en yüksek kuru madde oranına da Almagro, DKC-5783 ve Oran çeşitleri sahip olmuştur. Hasıl verimi, kuru madde oranı karakterleri esas alındığında, Oran, SF 101L 001, Pr 31 P 41, Almagro ve DKC-5783 çeşitlerinin Kayseri için en uygun silajlık mısır çeşitleri olduğu söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Adaptasyon, silajlık mısır, verim

## Adaptation of some Corn Cultivars (for Silage) in Kayseri Conditions

**ABSTRACT:** Livestock production is a significant economical activity in Kayseri and supply of sufficient and quality forage and concentrated feed constitute an important problem for producers. Current forage supply is able to meet only 50% of the need. Farmers produce corn cultivars without know adaptation capacities. To overcome such problems, adaptation capacities of 24 corn cultivars were investigated under Kayseri conditions for two years. Among the investigated cultivars, Hido yielded the shortest emergence time; BC 5610, BC 8605 and Hido reached to earliest silage harvest maturity by forming top and corncob tassel first; Pr 31 P 41 (239.2 cm), Oran (235.2 cm) and SF 101L 001 (220.0 cm) had the highest plant heights; Prestige and Hacıbey had the highest number of cob; Carella had the highest number of leaves; Oran and Tauste had the largest plant diameter; Oran (8 030.8 kg da<sup>-1</sup>), SF 101L 001 (7 795.8 kg da<sup>-1</sup>) and Pr 31 P 41 (7 549.2 kg da<sup>-1</sup>) cultivars had the highest yields; and Almagro, DKC-5783 and Oran cultivars had the highest dry matter ratios. Considering the yields and dry matter ratios, Oran, SF 101L 001, Pr 31 P 41, Almagro and DKC-5783 cultivars seem to be the most suitable cultivars for Kayseri.

**Keywords:** Adaptation, corn for silage, yield

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri, Kayseri, Türkiye  
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Sancar BULUT, sancarbulut@erciyes.edu.tr

## GİRİŞ

Gerek insan beslenmesinde, gerek hayvan yemi olarak ve gerekse sanayinin değişik kollarında hammadde olarak kullanılabilmesinden dolayı, pek çok ülkenin tarımsal ürün deseninde kolayca yerini bulabilmiştir. Ülkemizde de tahıllar içerisinde, buğday ve arpa tarımından sonra üçüncü sırada yer alan mısır silaj amacıyla 401 591 ha alanda yetiştirilmekte olup toplam 18 563 390 ton hasıl üretilmekte ve dekara ortalama 4630 kg verim alınmaktadır (Anonim, 2015). Son yıllarda hayvancılık işletme sayısındaki artışa bağlı olarak Kayseri’de de 8447 ha alanda ise silajlık olarak mısır yetiştirilmektedir (Anonim, 2015). Ülkemizde tarım alanlarının sınırlı olması nedeniyle hayvanların kaba ve kesif yem ihtiyacını karşılamak ancak birim alandan daha fazla ürün elde edilmesi ile mümkün olabilmektedir. Artan nüfusun beslenme ihtiyaçlarının karşılanması ve daha sağlıklı beslenebilmesi, hem kültür bitkilerinin verimlerinin artırılmasını, hem de günlük rasyon içindeki hayvansal kaynaklı gıdaların payının artırılmasını gerektirmektedir. Bunun için öncelikle, hayvanların protein ve kalite bakımından yüksek değerli kesif ve kaba yemlerle beslenmesi zorunludur. Hayvan varlığı yönünden önde gelen Ülkemizde, gerekli miktar ve kalitedeki yemin sağlanması önemli bir problemdir. Çayır, mera ve yem bitkilerinden üretilen kaba yemlerin miktarı ile sindirilebilir protein ve besin maddeleri miktarları hayvanların yaşama payı kaba yem ihtiyaçlarını karşılamaktan uzak olduğu belirtilmektedir (Serin ve Tan, 1998). Ülkemizde son dönemlerde birim alan veriminin yüksekliği, silaj yapımına uygunluğu ve elde edilen silajın besleme değerinin yüksekliği gibi nedenlerden dolayı ideal bir silaj bitkisi olarak; mısır üretimi yaygınlaşmıştır. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha çok insan gıdası olarak tüketilen mısırın, hayvan beslemedeki kullanım oranı ülkelerin gelişme düzeyine bağlı olarak artmaktadır. Çok iyi bir enerji kaynağı olan mısır, hayvan besleme yönünden uygun özelliklere sahiptir. Nişasta bakımından zengindir ve içerdiği nişastanın hazım olunma derecesi yüksektir. Bu

yüzden mısır, besi ve süt sığırlarının, koyunların, atların ve kümes hayvanlarının beslenmesinde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Süt ve et veriminin artırılması bakımından vazgeçilemez bir kaynaktır (Harmanşah ve Kaman, 1987; İptaş ve Acar, 2003).

Diğer yandan yüksek miktar ve kalitede silaj üretilecek mısır çeşidinin belirlenmesi de mısır tarımında öncelikli konular arasındadır. Çeşit seçiminde, çeşidin bölgeye uyumu araştırılmalı, olgunlaşma gün sayılarının da bölge için uygun bir değerde olmasına dikkat edilmelidir. Günümüzde tarımda kullanılan mısır çeşitleri, olgunlaşma gün sayılarına veya diğer bir ifadeyle erkencilik-geççilik durumlarına göre, FAO sisteminde 8 ayrı gruba ayrılmışlardır. Bunlar, FAO-100 ile FAO-800 arasında yer almaktadır. FAO-100 grubunda yer alan çeşitler çok erkenci, genellikle 70-75 günde olgunlaşmasını tamamlarlar. FAO-800 grubunda yer alanlar ise, çok geççi, yaklaşık 140 günde olgunlaşmalarını tamamlarlar. Yine aynı şekilde, FAO-400 grubu orta erkenci, 100-105 günde olgunlaşan çeşitleri, FAO-600 grubu ise orta geççi, 115-125 günde olgunlaşan çeşitleri ifade etmektedir.

Diğer birçok yem bitkisine göre verimi oldukça fazla olan mısır, Kayseri ve civarı yöremizdeki hayvan yemi açığının kapatılması bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Bu çalışmada, Kayseri ekolojik koşullarına en uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 24 mısır çeşidi kullanılarak, bu çeşitlerin verim ve bazı verim unsurları bakımından değerlendirilmesi yapılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezine ait deneme alanında 2011 ve 2012 yıllarında sulamalı olarak Kayseri’de yürütülmüştür. Araştırmada, Çizelge 1’de çeşit özellikleri verilen mısır çeşitleri kullanılmıştır. Gübre olarak ise % 21 N içeren amonyum sülfat ile % 46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> içeren triple süper fosfat kullanılmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan mısır çeşitlerine ait bazı bilgiler

No	Çeşit adı	Çeşit sahibi	FAO Olum Grubu
1	Almagro	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	600
2	BC 5610	Maro Tarım İnş. Tic. Ve San. A.Ş.	650
3	BC 8605	Maro Tarım İnş. Tic. Ve San. A.Ş.	650
4	Carella	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	700
5	DK-585	Monsanto Gıda ve Tarım Tic.Ltd.Şti.	500
6	DKC-5783	Monsanto Gıda ve Tarım Tic.Ltd.Şti.	600
7	Donana	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	600
8	Gadiz	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	700
9	Hacıbey (Ada 95-16)	Karadeniz Tarımsal Arş.Enst. Müd.	650
10	Hido	May-Agro Toh. San. ve Tic. A.Ş.	700
11	Korimbos	KWS Türk Tarım Ticaret A.Ş	500
12	Kuadro	KWS Türk Tarım Ticaret A.Ş	600
13	KWS 6565	KWS Türk Tarım Ticaret A.Ş	600
14	Maxima 524	Alp Tarım Tic.Ltd.Şti.	600
15	Oran	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	700
16	Pr 31 A 34	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	700
17	Pr 31 D 24	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	700
18	Pr 31 G 98	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	700
19	Pr 31 P 41	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	700
20	Prestige	May-Agro Toh. San. ve Tic. A.Ş.	550
21	Samada07	Karadeniz Tarımsal Arş.Enst. Müd.	630
22	SF 101L 001	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	700
23	Shemal	May-Agro Toh. San. ve Tic. A.Ş.	650
24	Tauste	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	500

Araştırma, Tesadüf Blokları deneme planına göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Parsel uzunluğu 5 m, parsel genişliği ise 3 m olmuş, her blokta 24 ve denemede toplam 72 parsel bulunmuştur. Parseller arasında 1 m, bloklar arasında ise 2 m mesafe bırakılmıştır. Deneme alanı (15 m<sup>2</sup> x 24 çeşit x 3 tekrerrür) 1 080 m<sup>2</sup>'dir. Parsel aralarında 1 m ve blok aralarında 2 m olacak şekilde yol bırakılmıştır. Bu alana blok araları da eklendiğinde toplam alan 1191 m<sup>2</sup> olmuştur.

Ekim işlemi, Kayseri ekolojik şartları dikkate alınarak ilk yıl 29 Nisan 2011, ikinci yıl 20 Nisan 2012 tarihlerinde, elle sıra arası 70 cm sıra üzeri 20

cm olacak şekilde (yaklaşık dekara 10 000 bitki) ekim yapılmıştır. Sıralar üzerinde 20 cm aralıkla ve 5-6 cm derinliğinde açılacak ocaklara 3'er adet tohum atılmış ve daha sonra tohumların üzeri toprakla kapatılmıştır. Çıkış yapan fideler 10-15 cm boylandıktan sonra her ocakta 1 fide kalacak şekilde tekleme yapılmıştır. Bütün parseller dekara 18 kg N ve 7 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde gübrelenmiştir (Ergin, 1974). Fosforun tamamı ile azotun yarısı ekimle birlikte, azotun öteki yarısı ise bitkiler 20-25 cm boylandıklarında bitki sıralarına uygulanmış ve boğaz doldurma işlemi gerçekleştirilmiştir. Yabancı otlar çapalama ile yok edilmiştir. Sulama zamanının seçiminde bitkilerin morfolojik görünüşleri esas alınmış, suyun bitki sıraları

arasına verildiği karık sulama yöntemi ile, toprak suya doymuş hale gelinceye kadar 3 kez su verilmiştir.

Parseldeki koçanların yaklaşık % 50'si süt olum dönemi sonu-sarı olum dönemi başına ulaştığı zaman, her parselin yanlarından birer sıra ve başlarından ikişer ocak kenar tesiri olarak bırakılarak ve geriye kalan 2 m x 2.1 m = 4.2 m<sup>2</sup>'lik kısım silaj verimi için (2 m x 2.1 m

= 4.2 m<sup>2</sup>'lik kısım ise tane verimi sağlayabilen çeşitler için tane verimini belirlemek üzere bırakılmıştır) orakla hasat edilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 2'de verilmiştir. Deneme alanı toprakların 0-20 cm derinliğinden alınan örneklerin analiz sonuçları Çizelge 3'te sunulmuştur.

**Çizelge 2.** Deneme yıllarına ait bazı iklim verileri\*

İklim faktörleri	Yıllar	AYLAR							Toplam / ortalama
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
Aylık toplam yağış (mm)	2011	61.6	79.8	106.2	9.7	0.0	3.0	28.2	288.5
	2012	4.9	50.6	31.9	0.2	0.0	5.2	20.4	113.1
	1970-2011	57.4	54.4	39.4	11.8	6.1	11.5	33.1	213.7
Aylık ortalama sıcaklık (°C)	2011	9.7	14.1	18.6	24.1	22.4	17.5	10.0	16.6
	2012	14.4	15.4	21.4	23.4	21.9	20.1	13.9	18.6
	1970-2011	10.6	14.9	19.1	22.6	21.9	17.1	11.5	16.8
Aylık ortalama nispi nem (%)	2011	65.5	61.4	55.5	43.5	42.0	45.6	60.1	53.4
	2012	39.7	62.8	44.8	42.6	45.5	39.1	63.3	48.3
	1970-2011	63.0	61.1	55.8	50.4	51.0	55.0	64.1	57.2

\*İklim verileri Kayseri Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır (Anonim, 2012)

**Çizelge 3.** Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri\*

Yıllar	Tekstür sınıfı	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	pH	Organik madde (%)	Kireç (%)	Bitkiye yararlı	
								P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg da <sup>-1</sup> )	K <sub>2</sub> O (kg da <sup>-1</sup> )
2011	Kumlu-Tın	13.10	18.10	68.80	7.8	1.10	1.95	4.90	229.9
2012	Kumlu-Tın	13.11	30.57	56.32	7.7	1.46	1.56	5.07	231.4

\*Toprak analizleri Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır

Ergin (1974), Emeklier (1987), Öztürk ve Akkaya (1996) gibi araştırmacıların uyguladıkları yöntemler esas alınarak çıkış süresi, erkek çiçeklenme süresi, dişi çiçeklenme süresi, silaj için olum süresi, bitki boyu, bitki başına yaprak sayısı, bitki başına koçan sayısı, yaş hasıl verimi ve kuru madde oranı gibi gözlemler yapılmıştır.

**Sonuçların Değerlendirilmesi:** Araştırma sonucunda elde edilen veriler SAS (Sas Ins, 1999) istatistik programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada incelenen parametrelerden çıkış süresi, tepe püskülü çıkarma süresi, koçan püskülü çıkarma süresi, silaj için olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, bitki başına yaprak sayısı, bitki çapı, hasıl verimi ve kuru madde oranı mısır çeşitlerine (bitki başına koçan sayısı hariç) ve ürün yıllarına göre önemli derecede farklılık göstermiştir (Çizelge 4-5). 2012 ürün yılında ekimin daha erken yapılması sonucu düşük toprak sıcaklığına bağlı olarak çimlenme, çıkış, erkek ve dişi çiçeklenme süreleri daha uzun olmuştur. Bu durum 2011 yılında daha erken çimlenme ve çıkış, çiçeklenme zamanının erken olmasına bağlı olarak silaj için olum süresinin uzamasına, bu ise başta hasıl verimi olmak üzere çalışılan diğer parametrelerinde artmasına neden olmuştur.

İklim ve toprak şartlarının uygun olması mısırın gelişimini olumlu yönde etkilemektedir. Araştırmamızda 2. Ürün yılında gerek iklim gerekse toprak şartların iyi olması bu yılda daha yüksek değerlerin elde edilmesini sağlamıştır (Çizelge 4-5).

**Çıkış süresi (gün):** Ürün yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak çıkış süresi 12.3 gün olmuştur (Çizelge 4). Ürün yıllarının ortalaması olarak Hido çeşidi en kısa sürede (9.8 gün) çıkış yapan çeşit olurken Oran (14.8 gün) ve Pr 31 P 41 (14.2 gün) çeşitleri en geç çıkış yapan çeşitler olmuştur. Farklı mısır çeşitlerinin çıkış sürelerinin farklılık gösterdiği daha önceki çalışmalarda da vurgulanmıştır (Kün 1978; Ferhatoğlu ve ark., 1989; Öztürk ve Akkaya 1996; Bulut ve ark., 2008).

**Tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süresi (gün):** Ürün yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak tepe püskülü çıkarma süresi 84.3 gün, koçan püskülü çıkarma süresi ise 87.3 gün olmuştur (Çizelge 4). Yılların ortalaması olarak BC 5610, BC 8605 ve Hido çeşitleri en erken, Pr 31 P 41 ve Pr 31 D 24 çeşitleri ise en geç tepe ve koçan püskülü çıkaran çeşitler olarak belirlenmiştir. Aynı koşullarda denemeye alınan çeşitlerin farklı zamanlarda tepe püskülü çıkarmasında temel faktör çeşitlerin genetik yapısı olup (Öztürk ve

Akkaya, 1996), daha önce yapılan çalışmalardan tepe püskülü çıkarma süresinin Ülger ve ark. (1992) Harran Ovası koşullarında 49.0-65.7 gün, Çölkesen ve ark., (1997) Şanlıurfa ve Diyarbakır koşullarında 49.1 – 63.3 gün, Gözübenli ve ark., (1997), Hatay koşullarında 51.3 -55.3 gün, Konak ve ark., (1998) Büyük Menderes Vadisi koşullarında 59.16 - 62.42 gün, Erdal ve ark., (2009) Antalya koşullarında 59.0 – 66.0 gün ve Tezel ve ark., (2012) Konya şartlarında 70 - 77 gün arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir. Koçan püskülü çıkarma süresi yönünden çeşitler arasındaki farklılık bu çeşitlerin genetik yapı farklılığından ileri gelmektedir. Koçan püskülü çıkarma süresinin Gençtan ve Gökçora, (1980) tarafından Ankara koşullarında yapılan çalışmada 82-107 gün ve Bulut ve ark., (2008) tarafından Erzurum'da yapılan çalışmada da 84.7 - 86.3 gün arasında olduğu tespit edilmiştir.

**Silaj için olum süresi (gün):** Ürün yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak silaj için olum süresi 119.8 gün olmuştur (Çizelge 4). Yılların ortalaması olarak en kısa sürede tepe ve koçan püskülü çıkararak BC 5610, BC 8605 ve Hido çeşitleri en erken silaj olgunluğuna erişen çeşitler olurken, en geç tepe ve koçan püskülü çıkaran Pr 31 P 41 ve Pr 31 D 24 çeşitleri ise en geç silaj olum süresine ulaşan çeşitler olmuştur. Mısır çeşitleri farklı zamanlarda silaj hasadı olgunluğuna ulaşmış olup bu durumun; düşük ortalama sıcaklık (Warrington and Kanemasu, 1983), yüksek rakım (Manrique and Hodges, 1991) ve özellikle genetik yapı farklılığından (Shaw, 1988) ileri geldiği belirtilmektedir.

**Bitki boyu (cm):** Ürün yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak bitki boyu 192.7 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Yılların ortalaması olarak en uzun bitki boyuna Pr 31 P 41 (239.2 cm), Oran (235.2 cm) ve SF 101L 001 (220.0 cm) çeşitleri sahip olurken, KWS 6565 (156.7 cm), Quadro (164.5 cm) ve Maxima 524 (165.3 cm) çeşitleri ise en kısa bitki boyuna sahip olan çeşitler olarak belirlenmiştir. Silaj amacıyla yetiştirilen hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen sonuçlara göre bitki boyunun, Eskişehir'de Sönmez ve ark., (2013) 195 - 230 cm, Eskişehir'de Olgun

ve ark., (2012) 203.9 – 305 cm, Konya’da Tezel ve ark., (2012) 225- 292 cm, Ankara’da Vartanlı ve Emeklier, (2007) 288.5-320.0 cm, Van ekolojik koşullarında Akdeniz ve ark., (2004) 143.7 - 242.6 cm, Konya koşullarında Sade ve ark. (2002) 235 - 284 cm, bitki boyu uzunluklarının çeşitlere göre değiştiğini bildiren sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu durum, birim alandan yüksek miktar ve kalitede silaj elde etmek amacıyla yetiştirilen yem bitkilerinde verim üzerine etkili olan bileşenlerden biri olan bitki boyunun geniş ölçüde genetik faktörlerin etkisi altında olduğunu göstermektedir.

**Bitki başına koçan ve yaprak sayısı:** Ürün yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak bitki başına koçan sayısı 1.6, bitki başına yaprak sayısı da 11.2 adet olmuştur (Çizelge 5). Yılların ortalaması olarak çeşitlerden en fazla koçan sayısına Prestige ve Hacibey, en az koçan sayısına Almagro, BC 8605 ve Carella çeşitleri; en fazla yaprak sayısına Carella, en az yaprak sayısına ise Shemal, Kuadro ve KWS 6565 çeşitleri sahip olmuştur. Çeşitler genetik yapılarındaki farklılıklara bağlı olarak farklı yaprak sayısına sahip olmuşturlar (Allen et al., 1973). Bu araştırmada elde edilen ve 10.2-12.2 arasında değişen yaprak sayısı değerleri Sönmez ve ark., (2013)’ün bildirdiği 7.9 – 11.1, yaprak bitki<sup>-1</sup> sonuçları ile yakınlık göstermiştir. Koçan sayısı yönünden çeşitlerin ortalaması olarak elde edilen 1.6 koçan bitki<sup>-1</sup> değerleri Sönmez ve ark., (2013) tarafından elde edilen 1.8 adet, Kuşvuran ve ark., (2015) tarafından elde edilen 1.9 adet bitki<sup>-1</sup> olarak bildirilen sonuçlardan düşük bulunmuştur.

**Bitki çapı (mm):** Ürün yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak bitki çapı 24.6 mm olmuştur (Çizelge 5). Yılların ortalaması olarak çeşitlerden en fazla bitki çapına Oran ve Tauste çeşitleri sahip olurken, KWS 6565 ve Maxima 524 çeşitleride en düşük bitki çapına sahip olan çeşitler olarak ölçülmüştür. Bitki çapının Yılmaz ve ark. (2003) Amik Ovasında 19.1-24.3 mm, Kuşaksız ve Kaya, (2010) Manisa’da 22.3 – 26.1 mm, Kuşvuran ve ark., (2015) Çankırı’da 20.0 – 24.5 mm aralığında değiştiğini belirtmişlerdir. Gerek bitki boyu gerek sap çapı gibi karakterler

hasıl verimine etki etmektedir. Ancak uzun boylu ve kalın saplı çeşitlerde artan kuru madde oranına bağlı olarak silaj kalitesinin ve sindirilebilirliğin azaldığı unutulmamalıdır.

**Hasıl verimi (kg da<sup>-1</sup>):** Ürün yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak hasıl verimi 6382.6 kg da<sup>-1</sup> olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). Yılların ortalaması olarak en yüksek hasıl verimine Oran (8 030.8 kg da<sup>-1</sup>), SF 101L 001 (7795.8 kg da<sup>-1</sup>) ve Pr 31 P 41 (7549.2 kg da<sup>-1</sup>); en düşük hasıl verimine de KWS 6565 (4611.2 kg da<sup>-1</sup>) ve Maxima 524 (4977.8 kg da<sup>-1</sup>) çeşitleri sahip olmuştur. Hasıl verimi çeşitlerin bitki boyu, olgunlaşma süresi, sap kalınlığı, yaprak ve koçan sayısı gibi karakterleriyle ilgilidir. Hasıl veriminin yüksek olduğu çeşitlerde genellikle bitki boyu, olgunlaşma süresi, sap kalınlığı, yaprak ve koçan sayısı da yüksektir. Farklı araştırma sonuçlarına göre hibrit mısır çeşitlerinin hasıl verimleri Antalya’da 7773.8 – 13 297.6 kg da<sup>-1</sup> (Şimşek, 2006), Eskişehir’de 6698.8 – 13 487.1 kg da<sup>-1</sup> (Olgun ve ark. 2012), Çankırı’da 8461-13 190 kg da<sup>-1</sup> (Kuşvuran ve ark., 2015) arasında belirlenmiş ve hasıl verimi çeşitlere göre önemli derecede değişmiştir

**Kuru madde oranı (%):** Ürün yıllarının ve mısır çeşitlerinin ortalaması olarak çeşitlerin kuru madde oranı %28.7 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). Yılların ortalaması olarak en yüksek kuru madde oranı Almagro, DKC-5783 ve Oran çeşitlerinden, en düşük kuru madde oranı da Donana ve Pr 31 A 34 çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitler arasında farkların ortaya çıkmasında en önemli etken genetik yapı olmuştur (Öztürk ve Akkaya, 1996). Bu çalışmada elde edilen ve % 22.2-34.6 arasında değişen kuru madde oranları Şimşek, (2006)’nın elde ettiği % 18.99 - 20.93 kuru madde oranlarından yüksek, Kuşvuran ve ark., (2015)’in elde ettiği %26.9- 40.4 kuru madde oranından da düşük olmuştur.

**Çizelge 4.** Mısır çeşitlerinin çıkış süresi, tepe püskülü çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi, silaj için olum süresi, bitki boyuna ait veriler\*

	<b>Çıkış süresi (gün)</b>	<b>Tepe püskülü çıkış süresi (gün)</b>	<b>Koçan püskülü</b>	<b>Silaj için olum</b>	<b>Bitki Boyu (cm)</b>
<b>Yıllar</b>					
2011	10.8 B	83.8 B	86.8 B	121.8 A	210.5 A
2012	13.8 A	84.8 A	87.8 A	117.8 B	174.9 B
Ortalama	12.3	84.3	87.3	119.8	192.7
<b>Çeşitler</b>					
Almagro	11.8 fgeh	80.3 hı	83.3 hı	115.8 hı	210.3 cd
BC 5610	11.8 fgeh	78.8 ı	81.8 ı	114.3 ı	167.5 ij
BC 8605	13.5 bdac	79.2 ı	82.2 ı	114.7 ı	188.8 f
Carella	13.2 bdec	83.8 egf	86.8 egf	119.3 egf	189.5 f
DK-585	12.5 fgdec	85.8 ebdacf	88.8 ebdacf	121.3 ebdacf	191.8 fe
DKC-5783	11.8 fgeh	85.8 ebdacf	88.8 ebdacf	121.3 ebdacf	210.8 cbd
Donana	11.2 gjih	86.8 bdac	89.8 bdac	122.3 bdac	209.0 cd
Gadiz	10.8 jih	87.2 bac	90.2 bac	122.7 bac	186.3 fg
Hacıbey	13.5 bdac	83.5 egf	86.5 egf	119.0 egf	165.5 kj
Hido	9.8 j	79.2 ı	82.2 ı	114.7 ı	175.5 hı
Korimbos	10.2 jı	83.2 hgf	86.2 hgf	118.7 hgf	189.2 f
Kuadro	11.2 gjih	85.8 ebdacf	88.8 ebdacf	121.3 ebdacf	164.5 kj
KWS 6565	12.8 fbdec	85.5 ebdcf	88.5 ebdcf	121.0 ebdcf	156.7 k
Maxima 524	12.5 fgdec	85.2 edcf	88.2 edcf	120.7 edcf	165.3 kj
Oran	14.8 a	87.2 bac	90.2 bac	122.7 bac	235.2 a
Pr 31 A 34	13.8 bac	84.2 edgf	87.2 edgf	119.7 edgf	213.2 cb
Pr 31 D 24	12.2 fgdeh	88.5 a	91.5 a	121.7 ebdac	214.5 cb
Pr 31 G 98	13.8 bac	85.5 ebdcf	88.5 ebdcf	123.7 ba	201.5 ed
Pr 31 P 41	14.2 ba	88.2 ba	91.2 ba	121.0 ebdcf	239.2 a
Prestige	11.5 fgih	83.5 egf	86.5 egf	119.0 egf	188.7 fg
Samada07	11.8 fgeh	81.5 hgı	84.5 hgı	117.0 hgı	192.8 fe
SF 101L 001	10.8 jih	86.2 ebdac	89.2 ebdac	124.0 a	220.0 b
Shemal	11.2 gjih	84.8 edcf	87.8 edcf	120.3 edcf	179.0 hg
Tauste	13.2 bdec	84.5 edcf	87.5 edcf	120.0 edcf	170.5 hij
Var.kaynakları			F değerleri		
Yıl (Y)	197.5**	5.9*	5.9*	98.1**	677.3**
Çeşit (Ç)	6.3**	7.8**	7.8**	7.8**	45.8**
Y x Ç	0.1	0.1	0.1	0.1	43.5**
AÖF	1.47	2.85	2.87	2.86	9.57
DK (%)	10.45	2.88	2.78	2.03	4.26

\* Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P&lt;0.05)

**Çizelge 5.** Mısır çeşitlerinin bitki başına koçan sayısı, bitki başına yaprak sayısı, bitki çapı, hasıl verimi, kuru madde oranı ait veriler\*

	Bitki başına koçan sayısı	Bitki başına yaprak sayısı	Bitki çapı (mm)	Hasıl verimi (kg da <sup>-1</sup> )	Kuru madde oranı (%)
<b>Yıllar</b>					
2011	1.9 A	12.6 A	28.5 A	7 123.0 A	30.8 A
2012	1.3 B	9.8 B	20.6 B	5 642.3 B	26.6 B
Ortalama	1.6	11.2	24.6	6 382.6	28.7
<b>Çeşitlerler</b>					
Almagro	1.3 d	11.1 ebdc	22.8 hgf	6 003.3 ijklm	34.6 a
BC 5610	1.4 dc	11.6 ba	24.1 ebdhgc	5 621.2 lmno	26.1 kl
BC 8605	1.3 d	11.8 ba	24.2 ebdhgc	6 083.7 hijklm	25.7 ml
Carella	1.3 d	12.0 a	25.1 ebdacf	6 416.5 fghijk	26.9 ıklj
DK-585	1.6 bdac	11.6 bac	24.0 edhgc	6 556.7 fghij	29.1 egdf
DKC-5783	1.5 bdc	11.0 ebdc	25.6 bdac	6 312.5 ghijkl	32.5 b
Donana	1.5 bdc	11.3 bac	24.9 ebdacf	7 156.2 bcdef	22.2 n
Gadiz	1.6 bdac	11.6 ba	25.7 bdac	6 995.3 cdefg	29.0 egdf
Hacıbey	1.8 ba	11.3 bac	22.9 ehgf	6 618.3 efghij	29.6 ed
Hido	1.5 bdc	11.0 ebdc	24.4 ebdagcf	5 400.3 mno	31.5 cb
Korimbos	1.5 bdc	11.1 ebdc	24.5 ebdagcf	6 264.3 ghijkl	29.2 edf
Kuadro	1.6 bdc	10.3 ed	25.4 ebdac	5 660.0 klmno	31.5 cb
KWS 6565	1.5 bdc	10.3 ed	21.9 h	4 611.2 p	30.5 cd
Maxima 524	1.4 dc	11.0 ebdc	22.1 hg	4 977.8 op	27.1 ıkhlj
Oran	1.4 dc	11.7 ba	26.4 ba	8 030.8 a	32.0 cb
Pr 31 A 34	1.7 bdac	11.1 ebdac	25.6 bdac	5 755.0 klmn	24.5 m
Pr 31 D 24	1.7 bac	11.1 ebdac	25.6 bdac	6 750.7 defghi	28.6 eghf
Pr 31 G 98	1.6 bdac	11.3 bac	24.8 ebdacf	7 367.7 abcde	26.7 klj
Pr 31 P 41	1.6 bdac	11.3 bac	25.3 ebdac	7 549.2 abc	27.8 ıghfj
Prestige	1.9 a	10.7 edc	23.3 edhgc	7 506.3 abcd	31.4 cb
Samada07	1.7 bac	11.3 bac	23.7 edhgc	6 794.5 cdefgh	28.1 ıeghfj
SF 101L 001	1.7 bac	11.4 bac	26.3 bac	7 795.8 ab	28.3 ıeghf
Shemal	1.6 bdac	10.2 e	23.4 edhgc	5 058.0 nop	27.6 ıkghj
Tauste	1.6 bdac	11.1 bdac	26.6 a	5 897.5 jklm	27.0 ıklj
Var. kaynakları			F değerleri		
Yıl (Y)	62.7**	371.8**	472.5**	173.5**	315.2**
Çeşit (Ç)	1.1	1.8*	2.2**	11.1**	22.7**
Y x Ç	1.0	2.1**	2.6**	1.4	2.1**
AÖF	0.35	0.92	2.47	773.1	1.57
DK (%)	9.77	7.65	8.85	10.57	5.01

\* Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P&lt;0.05)



## SONUÇLAR

Hayvancılığın önemli bir faaliyet olarak sürdürüldüğü Kayseri’de, yörede büyük gelir kaynağı olan hayvancılığın gelişmesi için gerekli miktar ve kalitedeki kaba ve kesif yemin temin edilmesi önemli bir problem oluşturmaktadır. Hayvanların kaba yem ihtiyacını, yapılan üretim %50 oranında karşılamaktadır. Çiftçiler Bölgeye adapte olup olmadığını bilmeden, firma yetkililerinin tavsiyeleri ve komşularının ettikleri çeşitlere göre silajlık mısır yetiştirmektedir. Bu sorunların çözülebilmesi, birim alandan daha yüksek kalite ve verim alınabilmesinde, hayvan beslemede önemli yere sahip olan silaj amaçlı mısır yetiştiriciliğine yönelik yapılacak olan araştırmalar büyük bir değere sahiptir. Bu amaç doğrultusunda planlanan araştırmada, iki yılın sonuçları beraber değerlendirildiğinde en kısa sürede çıkış yapan çeşit Hido çeşidi, en erken tepe ve koçan püskülü çıkarıp silaj hasadı olgunluğuna en kısa sürede erişen çeşitler BC 5610, BC 8605 ve Hido çeşitleri, en uzun bitki boyuna Pr 31 P 41 (239.2 cm), Oran (235.2 cm) ve SF 101L 001 (220.0 cm) çeşitleri, en fazla koçan sayısına Prestige ve Hacıbey, en fazla yaprak sayısına Carella çeşidi, en yüksek bitki çapına Oran ve Tauste çeşitleri, en yüksek hasıl verimine Oran (8030.8 kg da<sup>-1</sup>), SF 101L 001 (7795.8 kg da<sup>-1</sup>) ve Pr 31 P 41 (7549.2 kg da<sup>-1</sup>) çeşitleri ve en yüksek kuru madde oranına da Almagro, DKC-5783 ve Oran çeşitleri sahip olmuştur.

Hasıl verimi, kuru madde oranı karakterleri esas alındığında, Oran, SF 101L 001, Pr 31 P 41, Almagro ve DKC-5783 çeşitlerinin Kayseri için en uygun çeşitler olduğu söylenebilir. Ancak, mısır tarımında başta ham protein oranı olmak üzere kalite parametrelerinin de hayvan beslemede önemli olduğu dikkate alındığında hasıl verimi ve kuru madde verimi yüksek olan bu çeşitlerle beraber daha yüksek yem kalite değerlerine sahip çeşitlerinde yörede belirlenmesine ihtiyaç vardır.

## TEŞEKKÜR

Bu araştırma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Koordinasyon Birimi tarafından FBA-10-3226 kodlu desteklenen proje kapsamında yapılmıştır. Desteği sağlayan Bilimsel Araştırma ve Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Akdeniz H, Yılmaz İ, Andiç N, Zorer Ş, 2004. Bazı mısır çeşitlerinde verim ve yem değerleri üzerine bir araştırma. Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1): 47-51.
- Allen J R, Mckee G W, McGahen J H, 1973. Leaf number and maturity in hybrid corn. *Agronomy Journal*, 65: 233-235.
- Anonim, 2012. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Kayseri Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları.
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Enstitüsü Kurumu, Bitkisel Üretim verileri 2015. <http://www.tuik.gov.tr>. (Erişim tarihi: 10 Aralık, 2015).
- Bulut S, Öztürk A, Çağlar Ö, 2008. Bazı mısır çeşitlerinin Erzurum ovası koşullarında silaj amaçlı yetiştirilme olanakları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(1): 83-91.
- Çölkesen M, 1997. Şanlıurfa ekolojik koşullarında yüksek verimli ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin belirlenmesi. *Hububat Sempozyumu*. 8-11 Haziran 1999, Konya.
- Emeklier H Y, 1987. İç Anadolu’da mısır tarımının geliştirilmesi. *Türkiye Tahıl Sempozyumu, TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu*, 6-9 Ekim 1987, Bursa.
- Erdal Ş, Pamukçu M, Ekiz H, Soysal M, Savur O, Toros A, 2009. Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 75-81.
- 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. *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*,
- Ferhatoğlu H, Helaloğlu C, Demir B, Deniz Y, 1989. Harran Ovasında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitleri. *Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 52, Rapor Seri No:36, Şanlıurfa*.
- Gençtan T, Gökçora H, 1980. Ankara ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde toz verme ve dölleme periyodunun saptanması ve bunların pratik ve teknik önemi. *Doktora Tezi Özetleri-I, Ankara*.
- Gözübenli H, Ülger A C, Kılınç M, Şener O, Karadavut U, 1997. Hatay koşullarında ikinci ürün tarımına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun*,
- Harmanşah F, Kaman Ö T, 1987. Silaj mısırın önemi, memleketimizin muhtelif ekolojilerinde yetiştirilme imkanları, silaj yapımı ve değerlendirilmesi. *Türkiye’de Mısır Üretiminin Geliştirilmesi, problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, 23-26 Mart 1987, Ankara*.
- İptaş S, Acar AA, 2003. Silajlık mısırdaki genotip ve sıra aralığının verim ve bazı agronomik özelliklere etkisi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18: 15-22.
- Konak C, Turgut İ, Serter E, 1998. Büyük Menderes Vadisi ikinci ürün koşullarında yetiştirilen melez mısır çeşitlerinin verim ve bazı agronomik özellikleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11: 11-20.

- Kuşaksız T, Kaya Ç, 2010. Bazı melez mısır çeşitlerinin (*Zea mays* L.) Manisa ekolojik koşullarında silaj amaçlı yetiştirilme olanakları. Celal Bayar Üniversitesi, Soma Meslek Yüksekokulu, Teknik Bilimler Dergisi, 13(2): 63-74.
- Kuşvuran A, Kaplan M, Nazlı Rİ, Saruhan V, Karadağ Y, 2015. Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silajlık olarak yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(1): 57-67.
- Kün E, 1978. Sıcak İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 680 Ders Kitabı No: 209, Ankara.
- Manrique LA, Hodges T, 1991. Development and growth of tropical maize at two elevations in Hawaii. *Agronomy Journal*, 83: 305-310.
- Olgun M, Kutlu İ. Ayter NG, Budak Başçiftçi Z, Kayan N, 2012. Farklı silajlık mısır genotiplerinin Eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (1): 93-97.
- Öztürk A, Akkaya A, 1996. Erzurum yöresinde silaj amacıyla yetiştirilebilecek mısır çeşitleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27: 490-506.
- Sade B, Akbudak NA, Acar R, Arat E, 2002. Konya ekolojik şartlarında silajlık olarak uygun mısır hibritlerinin belirlenmesi. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 12(1): 17-22.
- Serin Y, Tan M, 1998. Doğu Anadolu Bölgesi'nde kaba yem üretimi, ihtiyacı ve yem bitkileri tarımının geliştirilmesi. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*, 14-18 Eylül 1998, Erzurum.
- Shaw RH, 1988. Climate requirement corn and corn improvement. 3rd Ed. *Agronomy* No: 18, ASA, Madison, Wisconsin, U.S.A.
- Sönmez K, Alan Ö, Kınacı E, Kınacı G, Kutlu İ, Budak Başçiftçi Z, Evrenosoglu 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.
- Şimşek D, 2006. Antalya şartlarında ikinci ürün olarak ekilebilecek silajlık hibrit mısır çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 54s.
- 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.
- Ülger A C, Tansı V, Sağlantı T, Baytekin H, Kılınç M, 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek mısır ve sorgum tür ve çeşitlerinin saptanması. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:40, GAP Yayınları No: 67, Adana.*
- Vartanlı S, Emeklier H Y, 2007. Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(3): 195-202.
- Warrington LJ, Kanemasu ET, 1983. Corn growth response to temperature and photoperiod. II. Leaf initiation and leaf appearance rates. *Agronomy Journal*, 75: 755-761.
- Yılmaz Ş, Gözübenli H, Can E, Atış I, 2003. Amik Ovası koşullarında yetiştirilen bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silaj verimi ve adaptasyonu. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13-17 Ekim 2003, (1): 41-345 Diyarbakır.