



## Orta Kızılırmak Havzası Ekolojik Koşullarında Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silajlık Olarak Yetiştirilme Olanaklarının Belirlenmesi

Alpaslan KUŞVURAN<sup>1\*</sup>, Mahmut KAPLAN<sup>2</sup>, Recep İrfan NAZLI<sup>3</sup>,  
Veysel SARUHAN<sup>4</sup>, Yaşar KARADAĞ<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Çankırı Karatekin Üniversitesi, Kızılırmak Meslek Yüksekokulu, Kızılırmak, Çankırı

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Develi, Kayseri

<sup>3</sup> Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Sarıçam, Adana

<sup>4</sup> Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır

<sup>5</sup> Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat

\* E-posta: kusvuran@karatekin.edu.tr

Alındığı tarih (Received): 01.07.2014

Kabul tarihi (Accepted): 21.08.2014

Online baskı tarihi (Printed Online): 04.02.2015

Yazılı baskı tarihi (Printed): 20.03.2015

**Özet:** Bu çalışma, silajlık olarak kullanılan 20 farklı mısır çeşidi (Ada-523, Kompozit Arifiye, Sakarya, NK Gigantic, NK Arma, NK Famoso, RX-9292, Colonia, Sum 1186, Sancia, Larigal, Cadiz, Carella, Donana, Borja, OSSK 644, Pasha, PG 1610, PG 1661 ve Otello) ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Kızılırmak Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama Alanı'nda (40°20'N, 33°58'E, rakım 550 m), 2012 ve 2013 yılları mısır yetiştirme sezonlarında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada incelenen bütün özellikler yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. En yüksek koçan sayısı (1.9 adet/bitki) NK Arma çeşidinden, en yüksek koçan oranı NK Famoso (%50.1) ve Sakarya (%49.5) çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek hasıl verimi Carella (13190 kg da<sup>-1</sup>), Kompozit Arifiye (12830 kg da<sup>-1</sup>), Cadiz (12660 kg da<sup>-1</sup>) ve Larigal (12360 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Kuru madde verimi bakımından en yüksek değerler Donana (4163 kg da<sup>-1</sup>), Larigal (4145 kg da<sup>-1</sup>) ve Cadiz (4098 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinde tespit edilirken, en yüksek ham protein verimi değerleri ise NK Arma (2575 kg da<sup>-1</sup>), Larigal (2523 kg da<sup>-1</sup>) ve Cadiz (2495 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinde belirlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, Orta Kızılırmak Havzası ve benzer ekolojik koşullarda Carella, Larigal, Cadiz, Kompozit Arifiye ve NK Arma çeşitlerinin, diğer çeşitlere kıyasla biraz daha ön plana çıktığı ve öncelikli olarak önerilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Adaptasyon, ham protein, silaj, verim, yem bitkileri

### Determination of possibilities to grow some corn (*Zea mays* L.) cultivars for silage production under Middle Kizilirmak Basin ecological conditions

**Abstract:** This study was conducted, during the 2012 and 2013 corn growing seasons, for a period 2 years, according to the randomized complete block design, as 3 replicates, at the Research and Implementation Area of the Kizilirmak Vocational High School of Cankiri Karatekin University (40°20' N, 33°58' E, elevation 550 m), which is located on the Middle Kizilirmak Basin of Turkey. In this study, 20 different corn varieties used silage were used as a plant material. According to mean of 2 years, significant differences have been determined among the all properties as statistically. The highest corncob number (1.9 item plant<sup>-1</sup>) in the NK Arma and corncob rate were arranged in the NK Famoso (50.1%) and the Sakarya (49.5%) varieties. While the superior herbage yields were obtained in the Carella (131.900 kg ha<sup>-1</sup>), Kompozit Arifiye (128.300 kg ha<sup>-1</sup>), Cadiz (126.600 kg ha<sup>-1</sup>), and Larigal (123.600 kg ha<sup>-1</sup>) varieties, dry matter yields were determined in the Donana (416.300 kg ha<sup>-1</sup>), Larigal (414.500 kg ha<sup>-1</sup>), and Cadiz (409.800 kg ha<sup>-1</sup>) varieties. The best results were stated from the NK Arma (2575 kg ha<sup>-1</sup>), Larigal (2523 kg ha<sup>-1</sup>), and Cadiz (2495 kg ha<sup>-1</sup>) varieties as crude protein yield. In conclusion, the Carella, Larigal, Cadiz, Kompozit Arifiye, and NK Arma varieties can be suggested compared with the other varieties under Middle Kizilirmak Basin Ecological Conditions.

**Key Words:** Adaptation, crude protein, forage, silage, yield.

## 1. Giriş

Ekonomik bir hayvancılık yapılabilmesi için mera alanlarının iyileştirilmesi ve yem bitkileri ekim alanlarının artırılması gerekliliği vardır. Zira verimsiz meralara, ağırlıklı olarak saman ve anız ile hayvan beslemesine ve yüksek girdili kesif yem kullanılmasına dayalı hayvancılığın karlılık getirmesi mümkün değildir (Kusvuran ve ark. 2011a).

Hayvanlara ihtiyaç duydukları zaman yeşil ve kaba yem temin etmenin en ekonomik yöntemlerinden birisi silaj yapımıdır. Ülkemizin ekolojik şartları, silaj yapımına uygun birçok yem bitkisinin yetiştirilmesine imkan vermesine rağmen, bu amaçla en fazla mısır ile sorgum tür ve melezleri kullanılmaktadır. Mısıra olan talep arttığı için de ülkemizde özel sektör ve kamu kuruluşları sürekli yeni mısır çeşitleri ıslah etmekte ve piyasaya sunmaktadırlar. 25.08.2014 tarihi itibarıyla ülkemizde tescilli mısır çeşidi sayısı 206, üretim iznli mısır çeşidi sayısı ise 65 adettir (TTSM 2014).

Çok sayıda çeşidin piyasada bulunması tohumluğa ulaşma bakımından avantaj sağlamakla birlikte çeşitler arasından bölge için uygun silajlık çeşitlerin tespiti ayrı bir önem arz etmektedir. Zira birçok yerde bölge iklim koşullarına uygun olmayan çeşitlerin seçilmesi verimde ve kalitede düşümlere neden olmaktadır. Dolayısıyla emek, iş gücü, maddi kayıplar, yem beklentilerin karşılanamaması gibi olumsuz durumlar ortaya çıkmaktadır. Bölge ekolojisine uygun, yüksek verim ve kaliteli silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi bu tür olumsuzlukların ortadan kaldırılmasının yanı sıra başta ekonomik yönden olmak üzere üreticilere ve ülkemize birçok yönden olumlu katkılar sağlamaktadır.

Mısır son 30 yıl içerisinde silaj yemi üretimi için geniş alanlara yayılarak ekimi yapılan bir üründür. Birim alan veriminin yüksekliği, silaj yapımına uygunluğu ve enerji değerinin yüksek olması gibi özelliklerinden dolayı en fazla tercih edilen bitkilerden birisidir (İptaş ve ark. 2009). Ayrıca yeterli şeker içerdiğinden dolayı koruyucu madde kullanmaya gerek duyulmadan saklanabilen, birim alandan en fazla hazmolunabilir besin maddesi sağlayan, lezzetli ve besleme değeri yüksek olan, siloda uzun süre saklanabilen ve kış mevsiminde taze-sulu yem olarak tüketilebilen ideal bir bitkidir (Turan ve Yılmaz 2000). Çankırı'da yem bitkileri olarak en çok sırasıyla; korunga, fiğ, yonca ve silajlık mısır yetiştirilmektedir. Silajlık mısır, 2010 yılından bu yana il genelinde yaklaşık 3 kat artış göstererek,

3390 da ekim alanı ve 3431 kg da<sup>-1</sup> verim ortalamasına sahip olmuştur (TÜİK 2013a). Bununla birlikte il genelinde 62.500 BBHB'ye eşdeğer büyükbaş, 16.500 BBHB'ye eşdeğer küçükbaş hayvan varlığı vardır (TÜİK 2010).

Silajlık mısır yetiştiriciliğinde çeşitlerin potansiyellerini belirlemek için pek çok özellik incelenmektedir. Bunlar içerisinde birim alandan elde edilen hasıl verimi, kuru madde oranı, yaprak-sap-koçan oranı ve ham protein oranı öne çıkan özelliklerden bazılarıdır. Önceki yıllarda konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. İptaş ve ark. (2002) Tokat koşulları için Arifiye çeşidini tavsiye ederlerken, Geren ve ark. (2003) İzmir koşullarında silajlık olarak C-955 ve P3223 çeşitlerini önermişlerdir. Akdeniz ve ark. (2004) Van koşullarında OSSK, BC-6661, BC-566, BC-778, BC-723 çeşitlerini yetiştirilebilecek çeşitler olarak belirlemişlerdir. Kuşaksız ve Kuşaksız (2005), Kuşaksız ve Kaya (2010) C-955 çeşidini Manisa ve çevresi için tavsiye ederlerken, benzer şekilde Budak ve ark. (2005) en yüksek hasıl verimlerini C-955 ve Trebbia çeşitlerinden elde etmişlerdir. Gürel (2007) Kastamonu ve çevresi için Trebbia, Tex ve Cadiz'i silajlık olarak önerirken, Bulut ve ark. (2008) Erzurum koşullarında DK-440 ve DK-585 çeşitlerinin en uygun çeşitler olduğunu bildirmişlerdir. Ergül (2008) Konya koşullarında Lacasta, Dracma, C-955, CP-91, King, Truva, Doge ve Dako-743 çeşitlerinin bölge için ön plana çıktıklarını tespit ederlerken, Erdal ve ark. (2009) Antalya koşullarında tek melez bazı çeşit adaylarının silajlık özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, BATEM 068, 073, 075 ve 076 melezlerini ümitvar olarak belirlemişlerdir. Güney (2010), Erzurum koşullarında SZE TC-513 ve OSSK-596 çeşitlerini silajlık olarak tavsiye ederken, Özata ve ark. (2012) Samsun koşullarında verim ve kalite özellikleri bakımından standartları geçmiş TTM 2007-106, 127, 134, 140, 145 ve 308 çeşit adaylarının ümitvar olduklarını belirlemişlerdir. Bu çalışmada Orta Kızılırmak Havzası ve benzer ekolojilerde silajlık olarak yetiştirilebilecek bazı mısır çeşitlerinin performanslarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metod

### 2.1. Materyal

Araştırmada farklı özel sektör temsilcilerinden ve kamu kuruluşlarından temin edilen 20 adet tescilli mısır çeşidi deneme materyali olarak

kullanılmıştır. Materyal seçiminde iç bölgeler için silajlık olarak önerilen FAO 600-650-700 olum grubu çeşitler (Borja hariç) tercih edilmiştir. Bu çeşitlere ait bazı özellikler Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerine ait bazı özellikler

**Table 1.** Some properties of corn (*Zea mays* L.) cultivars

Çeşit İsmi	Çeşit Sahibi ve Tescil Yılı	Olum Süresi (Gün)	FAO Olum Grubu
Ada-523	Mısır Arş. İstasyonu Müd./Sakarya-2000	130-135	FAO 650-700 (OrtaGeçci)
Komp. Arifiye	Mısır Arş. İstasyonu Müd./Sakarya-1979	130-135	FAO 650-700 (OrtaGeçci)
Sakarya	Mısır Arş. İstasyonu Müd./Sakarya-2005	130	FAO 650 (Orta Geçci)
NK Gigantic	Syngenta Tarım San. ve Tic. A.Ş.-2010	125-130	FAO 700 (Orta Geçci)
NK Arma	Syngenta Tarım San. ve Tic. A.Ş.-2004	120-125	FAO 700 (Orta Geçci)
NK Famoso	Syngenta Tarım San. ve Tic. A.Ş.-2009	115-120	FAO 600 (Orta Geçci)
RX-9292	May-Agro Toh. San. ve Tic. A.Ş.-2001	130	FAO 700 (Orta Geçci)
Colonia	Agromar Marmara Tar.Ür.Sn.Tic.A.Ş.-2006	125	FAO 650 (Orta Geçci)
Sum 1186	Agromar Marmara Tar.Ür.Sn.Tic.A.Ş.-x	120	FAO 600 (Orta Geçci)
Sancia	Agromar Marmara Tar.Ür.Sn.Tic.A.Ş.-2006	125	FAO 650 (Orta Geçci)
Larigal	Agromar Marmara Tar.Ür.Sn.Tic.A.Ş.-2006	120	FAO 600 (Orta Geçci)
Cadiz	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.-2004	130-135	FAO 700 (Orta Geçci)
Carella	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.-2008	135	FAO 700 (Orta Geçci)
Donana	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.-2005	120-125	FAO 600 (Orta Geçci)
Borja	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.-x	105-110	FAO 500 (Orta Erkenci)
OSSK 644	Tareks Tar.Ür. A. G. İth.İhr.Tic.A.Ş.-2005	120-125	FAO 640 (Orta Geçci)
Pasha	Özbuğday Tarım İşl. ve Toh. A.Ş.-2010	120	FAO 600 (Orta Geçci)
PG 1610	Progen Tohum A.Ş.-x	120	FAO 600 (Orta Geçci)
PG 1661	Progen Tohum A.Ş.-x	130	FAO 700 (Orta Geçci)
Otello	Poltar Tarım Ür.San. ve Tic. Ltd.Şti.-1993	115-120	FAO 600 (Orta Geçci)

### 2.1. Yöntem

Araştırma, 2012 ve 2013 yıllarında, Çankırı Karatekin Üniversitesi Kızılırmak Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama Arazisi'nde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Ekimler her iki yılda da Mayıs ayı içinde (1. yıl 07.05.2012, 2. yıl 18.05.2013) gerçekleştirilmiştir. Parsel boyutları 2.8 x 5 m = 14 m<sup>2</sup>, ekim normu ise 70 cm sıra arası ve 16 cm sıra üzeri olacak şekilde düzenlenmiştir. Ekimle birlikte dekara 10 kg saf N, 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve K<sub>2</sub>O gelecek şekilde 20.10.10 kompoze taban gübresi ve boğaz doldurma işleminden 1 hafta sonra dekara 10 kg saf N gelecek şekilde üst gübre olarak üre (%46 N) uygulanmıştır. Bitkiler 30-35 cm boya ulaştığında tekleme, 40-45 cm iken boğaz doldurma işlemi gerçekleştirilmiştir. İhtiyaç doğrultusunda belirli aralıklarla salma olarak sulama yapılmış, ayrıca deneme süresince yabancı otlar ile sürekli olarak mekanik yöntemle

mücadele edilmiştir. Hasat öncesi gözlemler tamamlandıktan sonra, kenar tesiri dışında kalan iki sırada, süt olum-hamur olum dönemi arası evrede hasat gerçekleştirilmiştir. Hasatla birlikte yeşil ot verimleri tespit edildikten hemen sonra her bir parselden rastgele alınan 5 adet bitki örneği 65 °C'de 48 saat süreyle sabit ağırlığa gelene kadar etüvde kurutulmuş ve kuru madde ağırlıkları tespit edilmiştir. Kurutulan örnekler 1 mm çapında değirmende öğütülmüş ve Kjeldahl yöntemi ile azot tayinleri yapılarak ham protein oranları (N x 6.25) tespit edilmiştir (Kaçar ve İnal 2008). Deneme verileri MSTAT-C istatistik paket programında varyans analizine tabii tutulmuş ve uygulamalar arasındaki farkın önemli olduğu durumlarda (P<0.05) (Freed 1991) bu farklılık Duncan çoklu karşılaştırma yöntemi ile gruplandırılarak ortaya konmuştur.

### 2.3. Toprak Özellikleri

Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 2’de verilmiştir (ÇÜZF 2011). Çizelge 2’den izlendiği gibi araştırmanın yürütüldüğü topraklar 0-30 cm derinlikte ağır, daha derinde ise orta-ağır bünyeli olup, killi ve killi-tınlı özelliktedir. Toprak reaksiyonu bakımından üst katmanda orta

derecede, alt katmanda ise hafif alkali olup, kireç oranı bakımından çok kireçli grupta yer almaktadır. Yarayışlı fosfor bakımından 0-30 cm’de fakir olan topraklar, daha derine inildiği zaman iyi özelliktedir. Toprak tuzluluğu ise tuzsuz olarak nitelenen 0-4 mmhos/cm aralığındadır.

**Çizelge 2.** Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

**Table 2.** Initial chemical and physical properties of the soil.

Derinlik (cm)	Tekstür				pH (1:2.5)	Tuz (mmhos/cm)	Kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg da <sup>-1</sup> )	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Bünye								
0-30	13.5	31.1	55.4	C	8.03	0.50	16.0	0.65	17.4	0.34	8.1	3.2
30-60	21.3	42.1	36.6	CL	7.86	1.19	17.9	6.54	15.7	0.22	6.3	2.8

### 2.4. İklim Özellikleri

Havzada İç Anadolu Bölgesi’nin karasal iklim özellikleri egemendir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve sert geçmektedir. Bölgenin uzun yıllar ortalama iklim verilerine göre yıllık ortalama sıcaklığı 11.2 °C, toplam yağış miktarı 404.3 mm’dir (TÜİK 2013b).

Araştırmanın yürütüldüğü döneme ait iklim değerlerinin verildiği Çizelge 3 incelendiğinde, her iki yılda da ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ortalamasının üzerinde olduğu, yağış değerlerinin ise uzun yıllar ortalamasının oldukça altında kaldığı görülmektedir. Bilindiği üzere mısırın

çimlenmesi için minimum 8-12 °C, optimum fotosentez içinse 14-17 °C’ye ihtiyaç vardır. Dolayısıyla, ortalama sıcaklık değerlerinin mısır için istenilen düzeyde gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Öte yandan mısırın sulama yapılmaksızın yetiştirilebilmesi içinse vejetasyon süresi boyunca 400-750 mm arasında yağış alması veya bunun mümkün olmadığı durumlarda buna karşılık gelen miktarın sulama suyu ile karşılanması gerekmektedir. Toplam yağış değerleri incelendiği zaman bu değerlerin çok altında bir yağış düştüğü izlenmektedir.

**Çizelge 3.** Araştırma dönemine ait 2012 ve 2013 yılları ile uzun yıllar (1954-2013) bazı iklim verileri, Çankırı

**Table 3.** Climate data of the location in 2012 and 2013 years, and long term average (1954-2013) at Cankiri, Turkey.

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)			Toplam yağış (mm)		
	2012	2013	Uzun Yıllar	2012	2013	Uzun Yıllar
Mayıs	16.2	18.1	15.7	68.8	29.8	54.1
Haziran	22.4	20.3	19.8	7.0	29.7	39.1
Temmuz	25.9	22.3	23.0	12.6	7.9	17.3
Ağustos	23.6	23.2	22.4	6.4	3.9	17.4
Eylül	21.2	17.4	17.6	0.4	8.5	16.8
Toplam	-	-	-	95.2	79.8	144.7
Ortalama	21.9	20.3	19.7	-	-	-

### 3.Bulgular ve Tartışma

Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında yürütülen bu araştırmadan elde edilen değerler ve istatistik analiz sonuçlarına göre oluşan gruplar Çizelge 4 ve 5'te verilmiştir. İki yıllık araştırma sonuçları incelendiğinde, ortalama olum süresinin 107 gün olduğu, Borja çeşidinin 93 gün ile en

erken hasat olgunluğuna gelen, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan RX-9292 ile Cadiz çeşitlerinin ise 111 gün ile en geç hasat olgunluğuna gelen çeşitler olduğu ve bunları da yine istatistiki olarak aynı grupta yer alan Ada 523, Kompozit Arifiye, NK Gigantic ve NK Arma (110 gün) çeşitlerinin izlediği tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.** Olum süresi (gün), bitki boyu (cm), sap kalınlığı (mm), koçan sayısı (adet/bitki), yaprak oranı (%) ve koçan oranı (%) değerleri, istatistiksel olarak oluşan gruplar ve hata kareler ortalamaları. Değerler 2 yıllık ortalama verilerdir.

**Table 4.** Average values of ripening period (day), plant height (cm), stem diameter (mm), corncob number (per plant), leaf ratio (%), corncob ratio (%) and group of statistical, and mean squares. Data are the means of the 2 years.

Çeşitler	Olum süresi	Bitki boyu	Sap kalınlığı	Koçan sayısı	Yaprak oranı	Koçan oranı
Ada-523	110 ab	242 c-f	21.23 f-j	1.4 e-h	15.2 b	38.4 gh
Kmp.Arifiye	110 ab	256 ab	22.83 b-d	1.6 cd	14.7 b-d	39.2 gh
Sakarya	108 cd	229 g	21.40 e-ı	1.8 b	12.8 ef	49.5 a
NKGigantic	110 ab	240 d-f	22.35 c-f	1.4 f-ı	13.9 c-e	44.3 b-e
NK Arma	110 ab	232 fg	20.70 h-j	1.9 a	13.1 ef	45.7 bc
NK Famoso	106 ef	228 g	21.05 g-j	1.4 f-ı	15.7 b	50.1 a
RX-9292	111 a	243 c-e	21.38 e-ı	1.3 g-ı	12.9 ef	40.7 fg
Colonia	103 g	252 a-c	21.17 f-j	1.4 e-g	13.7 de	38.2 h
Sum 1186	104 g	259 a	20.20 ij	1.5 de	13.7 de	39.8 gh
Sancia	107 de	245 b-e	20.83 g-j	1.7 bc	15.7 b	46.1 b
Larigal	108 cd	237 e-g	23.29 bc	1.4 e-h	13.8 c-e	43.7 c-e
Cadiz	111 a	256 ab	23.05 b-d	1.4 e-h	17.3 a	42.4 ef
Carella	109 bc	247 b-e	23.92 ab	1.5 e-g	12.3 f	45.8 bc
Donana	106 f	251 a-c	23.15 b-d	1.4 e-h	15.4 b	42.6 d-f
Borja	93 ı	228 g	24.54 a	1.3 g-ı	15.0 bc	42.4 ef
OSSK 644	104 g	260 a	21.60 e-h	1.2 j	13.4 ef	40.5 fg
Pasha	102 h	253 a-c	21.24 f-j	1.5 ef	13.9 c-e	43.8 c-e
PG 1610	106 ef	246 b-e	20.05 j	1.2 ij	12.8 ef	44.8 b-d
PG 1661	108 cd	253 a-c	22.45 c-e	1.4 e-g	12.9 ef	40.7 fg
Otello	104 g	249 a-d	21.99 d-g	1.3 h-j	13.7 de	38.6 gh
Ortalama	107	246	21.92	1.4	14.1	42.9
V.K.	0.94	3.38	4.09	6.94	6.86	4.08
Yıl (Y)	2.408 <sup>od</sup>	18832.6 <sup>**</sup>	19.927 <sup>*</sup>	1.365 <sup>**</sup>	71.611 <sup>**</sup>	41.536 <sup>**</sup>
Çeşit (Ç)	103.710 <sup>**</sup>	624.268 <sup>**</sup>	9.119 <sup>**</sup>	0.192 <sup>**</sup>	9.815 <sup>**</sup>	72.452 <sup>**</sup>

Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre %5 hata sınırları içinde istatistiksel olarak farklı değildir.

\*: %5 hata sınırları içinde farklıdır. \*\*: %1 hata sınırları içinde farklıdır. Ö.D.: Önemli değil.

Bütün türlerin aynı iklim koşullarında yetiştiği ve hepsine aynı kültürel işlemlerin uygulandığı göz önüne alındığında, Borja çeşidinin erkencilik özelliğinden dolayı en erken olgunlaşan çeşit olması beklenen bir sonuçtur. Benzer şekilde en geç olgunlaşanlar ise FAO 700 grubunda yer alan çeşitler olmuştur. Gençtürk (2007) farklı çeşitler arasında olum sürelerini 109-127 gün, Bulut ve ark. (2008) ortalama 114 gün olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen değerlerin

Bulut ve ark. (2008)'nin bulguları ile uyum içinde olduğu, Gençtürk (2007)'ün yaptığı çalışmada ise hasatların yaklaşık 10-15 gün daha geç olduğu görülmektedir. Kullanılan farklı çeşitlerin yanı sıra, değişik iklim koşullarının da elde edilen farklı değerler üzerinde etkili olduğunu söylemek mümkündür.

İki yıllık araştırma sonuçlarına göre, ortalama bitki boyunun 246 cm olduğu, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan NK Famoso (228 cm), Borja (228 cm) ve Sakarya (229 cm) çeşitlerinin en düşük değere sahip olduğu, en yüksek bitki

boyunun ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan OSSK 644 (260 cm), Sum 1186 (259 cm), Kompozit Arifiye ve Cadiz (256 cm), Pasha ve PG 1661 (253 cm), Colonia (252 cm), Donana (251 cm) ve Otello (249 cm) çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir.

Silajlık mısırdaki bol vegetatif aksam istenilen özelliklerin başında gelip, yüksek bitki boyu vegetatif aksamın fazla miktarda elde edilmesine katkı sağlamaktadır.

**Çizelge 5.** Sap oranı (%), hasıl verimi (kg da<sup>-1</sup>), kuru madde oranı (%), kuru madde verimi (kg da<sup>-1</sup>), ham protein oranı (%) ve ham protein verimi (kg da<sup>-1</sup>) değerleri, istatistiksel olarak oluşan gruplar ve hata kareler ortalamaları. Değerler 2 yıllık ortalama verilerdir.

**Table 5.** Average values of stem ratio (%), herbage yield (kg da<sup>-1</sup>), dry matter ratio (%), dry matter yield (kg da<sup>-1</sup>), crude protein ratio (%), crude protein yield (kg da<sup>-1</sup>) and group of statistical, and mean squares. Data are the means of the 2 years.

Çeşitler	Sap oranı	Hasıl verimi	K. madde oranı	Kuru mad. verimi	H. protein oranı	H. protein verimi
Ada-523	46.4 a	10390 gh	30.3 h-j	3131 ij	4.80 h	149.8 k
Kmp.Arifiye	46.1 a	12830 ab	29.6 j	3749 b-e	6.13 c-e	228.3 b-d
Sakarya	37.8 d	11420 ef	30.9 g-j	3495 e-h	5.26 f-h	183.0 g-j
NKGigantic	42.1 bc	11100 fg	33.4 d-f	3675 c-g	6.37 bc	231.8 a-d
NK Arma	41.2 bc	10630 gh	36.2 bc	3867 a-c	6.67 ab	257.5 a
NK Famoso	34.2 e	10280 h	29.9 ij	3063 ij	5.73 d-f	174.2 h-k
RX-9292	46.4 a	10279 h	27.5 k	2838 j	7.02 a	198.3 e-h
Colonia	47.8 a	9815 h	34.9 cd	3396 g-ı	5.77 d-f	195.2 f-h
Sum 1186	46.5 a	10000 h	35.0 cd	3530 d-h	5.72 ef	204.3 d-g
Sancia	38.2 d	11580 d-f	32.6 e-g	3734 b-f	5.13 gh	190.3 g-ı
Larigal	42.5 b	12360 b-d	33.8 de	4145 a	6.13 c-e	252.3 ab
Cadiz	40.1 c	12660 a-c	32.5 e-g	4098 a	6.06 c-e	249.5 a-c
Carella	41.8 bc	13190 a	26.9 k	3511 e-h	6.35 bc	221.5 c-f
Donana	42.9 b	11950 c-e	35.1 cd	4163 a	5.41 fg	225.2 b-e
Borja	42.7 b	11920 c-e	32.3 e-h	3849 a-d	5.15 gh	195.7 f-h
OSSK 644	46.1 a	9913 h	31.6 f-ı	3093 ij	5.36 fg	166.3 ı-k
Pasha	42.3 b	9940 h	40.4 a	4014 ab	6.11 c-e	243.5 a-c
PG 1610	42.4 b	8461 ı	37.8 b	3197 hı	5.42 fg	174.0 h-k
PG 1661	46.4 a	9859 h	31.7 f-ı	3104 ij	5.13 gh	159.0 jk
Otello	47.8 a	10540 gh	32.4 e-g	3395 f-ı	6.26 b-d	210.7 d-g
Ortalama	43.1	10955	32.7	3552	5.80	205.5
V.K.	3.79	5.79	4.71	7.30	7.02	10.73
Yıl (Y)	232.965**	2271776 <sup>od</sup>	1074.607**	9126774**	11.230**	3070.41 <sup>od</sup>
Çeşit (Ç)	80.982**	9213218**	64.595**	956557.3**	2.081**	6291.53**

Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre %5 hata sınırları içinde istatistiksel olarak farklı değildir.

\*: %5 hata sınırları içinde farklıdır. \*\*: %1 hata sınırları içinde farklıdır. Ö.D.: Önemli değil.

Yapılan çalışmalarda bitki boyu değerleri geniş bir değişim göstermiş, İptaş ve ark. (2002) 227-258 cm, Kuşaksız ve Kuşaksız (2005) 155-207 cm, Budak ve ark. (2005) 256-298 cm, Boran (2007) 215 cm, Gençtürk (2007) 205-245 cm, Gürel (2007) 228-274 cm, Sade ve ark. (2007) 235-273 cm, Bulut ve ark. (2008) 217 cm, Erdal ve ark. (2009) 235-277 cm, Güney (2010) 217-276 cm, Kusvuran ve ark. (2011b) 245 cm ve Özata ve ark. (2012) 280-324 cm aralığında belirlemişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Kuşaksız ve Kuşaksız (2005), Boran (2007), Bulut ve ark. (2008)'nın elde ettiği değerlerden daha yüksek, Budak ve ark. (2005), Özata ve ark. (2012)'nin bildirdiği değerlerin altında, İptaş ve ark. (2002), Gençtürk (2007), Gürel (2007), Sade ve ark. (2007), Erdal ve ark. (2009), Güney (2010), Kusvuran ve ark. (2011b)'nin belirlediği değerler ile paralellik göstermektedir. Farklı değerlerin elde edilmesinde başta kullanılan çeşitler olmak üzere, iklim ve çevresel koşulların yanı sıra,

yetiştirme tekniklerinin de etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırma sonuçlarına göre; ortalama sap kalınlığının 21.92 mm olduğu, Borja çeşidinin 24.54 mm ile en fazla olduğu ve bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan Carella (23.92 cm) çeşidinin takip ettiği, PG 1610 çeşidinin ise 20.05 mm ile en düşük değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Sap kalınlığı özellikle mısır gibi uzun boylu bitkilerde yatmanın önlenmesi bakımından önemlidir. Boğaz doldurma işleminin düzgün yapılmaması, aşırı sulama, sık bitki ekimi, aşırı azotlu gübreleme ve bitkinin genetik faktörlerinden ileri gelen ince sap kalınlığı gibi özellikler bir de rüzgâr ve aşırı yağış gibi faktörlerle birleştiği zaman yatma kaçınılmaz olmaktadır. Özellikle koçanların şeklini aldığı ve tanelerin dolduğu dönemle birlikte ileri olum dönemlerine doğru gidildikçe yatma daha çok ortaya çıkmaktadır. Bu da hasat sırasında kayıplara yol açmakta ve verimde azalmalara neden olmaktadır. Öte yandan artan sap kalınlığının hasıl içindeki sap oranını artırdığı ve bunun da silajın kalitesi üzerinde olumsuz etki yaptığı bilinmektedir. Bitki sap kalınlığı değerlerini, Sade ve ark. (2007) 23.7-24.8 mm, Ergül (2008) 22.9-29.6 mm ve Kusvuran ve ark. (2011b) ise 20.8 mm olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen değerler, araştırmacıların bildirdiği bulgular ile paralellik göstermektedir.

Araştırma sonuçlarına göre; ortalama bitki başına koçan sayısının 1.4 adet olduğu, OSSK 644 çeşidinin 1.2 adet koçan ile en düşük, NK Arma çeşidinin ise 1.9 adet ile en fazla koçan sayısına sahip çeşit olduğu tespit edilmiştir. Bitki başına düşen koçan sayısını, Gençtürk (2007) 0.6-1.6 adet, Gürel (2007) 1.0-1.8 adet, Bulut ve ark. (2008) 1.2 adet olarak bildirmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların elde ettiği sonuçlar ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Sadece Gençtürk (2007)'ün bildirdiği minimum koçan sayısının bu araştırmadan elde edilen minimum (1.2 adet) sayıdan daha düşük olduğu görülmektedir. Bunda da iklim ve çevre faktörlerinin yanı sıra, kullanılan çeşitlerin ve yetiştiricilikte uygulanan kültürel işlemlerin etkili olduğu söylenebilir.

Silajlık mısırdaki yüksek vegetatif aksamın yanı sıra besleme değeri yüksek olan koçan adedinin de arzu edilen düzeyde olması istenir. Çünkü silajlık mısırdaki yeşil aksam besleme değerinin %70'i koçanlardan yani tanelerden sağlanmaktadır (Orak ve İptaş, 1999). Açık göz (2001)'de iri ve bol koçanlı çeşitlerin silaja daha uygun olduğunu bildirmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen koçan sayısı değerlerinin istenilen düzeyde gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Araştırma sonuçları incelendiğinde; ortalama yaprak oranının %14.1 olduğu, Carella çeşidinin %12.3 ile en düşük, Cadiz çeşidinin ise %17.3 ile en yüksek yaprak oranına sahip çeşit olduğu tespit edilmiştir. Aynı çizelgede ortalama koçan oranının %42.9 olduğu, %38.2 ile Colonia çeşidinin en düşük koçan oranına sahip çeşit olduğu, en yüksek değerin ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan NK Famoso (%50.1) ve Sakarya (%49.5) çeşitlerinden elde edildiği belirlenmiştir.

Silajlık mısırdaki yaprak, sap ve koçan oranının belli bir denge halinde olması kalite düzeyi yüksek ürün elde edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Yüksek ham protein oranı, sindirilebilirlik ve hazmolabilirlik seviyeleri, ayrıca kolay parçalandıklarında açığa çıkan besin elementleri nedeniyle silajlık mısırdaki yaprak ve koçan oranının sapa kıyasla daha fazla olması istenmektedir. Araştırmada birim bitki başına koçan sayısı ortalama 1.4 adet elde edilmiş, bu da koçan oranının yaprak oranına kıyasla daha yüksek elde edilmesine katkı sağlamıştır.

Yaprak oranlarını, İptaş ve ark. (2002) %15.3-21.2, Gürel (2007) %12.1-16.7, Sade ve ark. (2007) %19.8-22.8, Bulut ve ark. (2008) %22, Ergül (2008) %5.6-26.5, Kusvuran ve ark. (2011b) %19.4 ve Özata ve ark. (2012) %17.6 olarak belirlemişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Sade ve ark. (2007), Bulut ve ark. (2008), Kusvuran ve ark. (2011b), Özata ve ark. (2012)'nin bildirdiği değerlerin altında, İptaş ve ark. (2002), Gürel (2007), Ergül (2008)'ün belirlediği değerler ile paralellik göstermektedir. Benzer şekilde koçan oranları incelendiğinde, İptaş ve ark. (2002) %39.2-42.0, Gençtürk (2007) %12.9-41.3, Gürel

(2007) %42.9-63.2, Bulut ve ark. (2008) %36.8, Ergül (2008) %28.6-38.2, Güney (2010) %5.5-47.3, Kusvuran ve ark. (2011b) %37.6 ve Özata ve ark. (2012) %41.7 olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Gençtürk (2007), Bulut ve ark. (2008), Ergül (2008), Kusvuran ve ark. (2011b)'nın bildirdiği değerlerin üzerinde, İptaş ve ark. (2002), Gürel (2007), Ergül (2008), Güney (2010), Özata ve ark. (2012)'nin belirlediği değerler ile paralellik göstermektedir. Çeşitlerin yanı sıra yetiştirme koşulları ve çevresel faktörlerin elde edilen değerler üzerinde etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırma sonuçları incelendiğinde, ortalama sap oranının %43.1 olduğu, NK Famoso çeşidinin %34.2 ile en düşük orana sahip çeşit olduğu, en yüksek orana sahip çeşitlerin ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan, Otello (%47.8), Colonia (%47.8), Sum 1186 (%46.5), Ada-523 (%46.4), RX-9292 (%46.4), PG 1661 (%46.4), Kompozit Arifiye (%46.1) ve OSSK 644 (%46.1) olduğu belirlenmiştir. Yaprak ve koçan oranı gibi sap oranı da silajlık mısırın kalite ölçütlerini belirleyen etmenler arasında yer almaktadır. Bir buğdaygıl olan mısırdaki lignin ve selüloz gibi hayvanlar tarafından fazla tercih edilmeyen, aynı zamanda ürünün kalitesinin de azalmasına yol açan bileşikler saplarda yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Bu nedenle iyi kalitede bir silajlık mısırdaki yaprak ve koçan oranının aksine sap oranının düşük düzeylerde olması istenir.

Sap oranlarını, İptaş ve ark. (2002) %39.3-50.1, Gürel (2007) %22.2-43.3, Bulut ve ark. (2008) %41.4, Ergül (2008) %44.9-56.2, Kusvuran ve ark. (2011b) %43.0 ve Özata ve ark. (2012) %40.6 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Ergül (2008) dışında, değişik araştırmacılar tarafından bildirilen değerler ile paralellik göstermektedir.

Araştırma sonuçları incelendiğinde; ortalama hasıl veriminin 10955 kg da<sup>-1</sup> olduğu, 8461 kg da<sup>-1</sup> ile PG 1610 çeşidinin en düşük, 13190 kg da<sup>-1</sup> ile Carella çeşidinin en yüksek hasıl verimine sahip çeşit olduğu ve bunu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Kompozit Arifiye (12830 kg da<sup>-1</sup>) ve Cadiz (12660 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinin izlediği görülmektedir. Yüksek hasıl verimi, kalite

özellikleri ile birlikte silajlık mısırdaki öncelikli hedefler arasında yer almaktadır. Çünkü birim alandan optimum kalitede ve en yüksek verimin alınması hayvanlara uzun süreli yem temin etmenin önünü açmaktadır.

Hasıl verimini, İptaş ve ark. (2002) 8799 kg da<sup>-1</sup>, Geren ve ark. (2003) 7983-9013 kg da<sup>-1</sup>, Akdeniz ve ark. (2004) 3336-7842 kg da<sup>-1</sup>, Kuşaksız ve Kuşaksız (2005) 5598-7297 kg da<sup>-1</sup>, Budak ve ark. (2005) 5871-7678 kg da<sup>-1</sup>, Şimşek (2006) 7774-13298 kg da<sup>-1</sup>, Boran (2007) 5872 kg da<sup>-1</sup>, Gençtürk (2007) 6100-7767 kg da<sup>-1</sup>, Gürel (2007) 6618-9525 kg da<sup>-1</sup>, Sade ve ark. (2007) 6868-7477 kg da<sup>-1</sup>, Bulut ve ark. (2008) 6327 kg da<sup>-1</sup>, Ergül (2008) 6795-10348 kg da<sup>-1</sup>, Erdal ve ark. (2009) 5268-7867 kg da<sup>-1</sup>, Güney (2010) 5038-7427 kg da<sup>-1</sup>, Kuşaksız ve Kaya (2010) 9011 kg da<sup>-1</sup> ve Kusvuran ve ark. (2011b) 6458 kg da<sup>-1</sup> olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Akdeniz ve ark. (2004), Kuşaksız ve Kuşaksız (2005), Budak ve ark. (2005), Boran (2007), Gençtürk (2007), Sade ve ark. (2007), Bulut ve ark. (2008), Erdal ve ark. (2009), Güney (2010), Kusvuran ve ark. (2011b)'nin bildirdiği değerlerin üzerinde iken, İptaş ve ark. (2002), Geren ve ark. (2003), Şimşek (2006), Gürel (2007), Ergül (2008), Kuşaksız ve Kaya (2010)'nin belirlediği değerler ile paralellik göstermektedir.

İki yıllık araştırma sonuçları incelendiğinde, ortalama kuru madde oranının %32.7 olduğu, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan RX-9292 (%27.5) ve Carella (%26.9) çeşitlerinin en düşük, Pasha çeşidinin ise %40.4 ile en yüksek kuru madde oranına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Ortalama kuru madde veriminin 3552 kg da<sup>-1</sup> olduğu, 2838 kg da<sup>-1</sup> ile RX-9292 çeşidinin en düşük kuru madde verimine sahip çeşit olduğu, en yüksek değer ise 4163 kg da<sup>-1</sup> ile Donana çeşidinden elde edildiği, bunu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Larigal (4145 kg da<sup>-1</sup>), Cadiz (4098 kg da<sup>-1</sup>), Pasha (4014 kg da<sup>-1</sup>), NK Arma (3867 kg da<sup>-1</sup>) ve Borja (3849 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinin izlediği tespit edilmiştir.

İdeal bir silajlık mısırdaki kuru madde oranının %30-35 düzeylerinde olması kalite açısından istenen özellikler arasındadır. Daha yüksek kuru



madde oranında mısırın sindirilebilirlik, hazmolabilirlik ve protein oranı gibi kalite özelliklerinde düşüşler meydana gelirken, daha düşük kuru madde oranı ise silajlık materyalin yüksek su içeriğinden dolayı veriminde ve kalitesinde düşüslere yol açmaktadır. Araştırmadan elde edilen değerlerin bazı çeşitler dışında ideal kuru madde oranına sahip olduğunu söylemek mümkündür. Orak ve İptaş (1999) silolanacak yemin %30-35 kuru madde içermesi, başka bir deyişle su kapsamının %65-70 olması gerektiğini, ayrıca mısırlarda süt olumdan önceki vejetasyon devrelerindeki biçimde karbonhidrat miktarının çok az olduğunu bildirmişlerdir. Kuru madde oranlarını Şimşek (2006) %19.0-20.9, Gençtürk (2007) %23.7-30.0, Gürel (2007) %30.8-37.9, Sade ve ark. (2007) %29.3-38.3, Bulut ve ark. (2008) %27.3, Ergül (2008) %24.4-32.1, Erdal ve ark. (2009) %34-38, Güney (2010) %25.3-31.6 olarak belirlemişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Şimşek (2006)'in bildirdiği değerlerin üzerinde, Gençtürk (2007), Gürel (2007), Sade ve ark. (2007), Bulut ve ark. (2008), Ergül (2008), Erdal ve ark. (2009), Güney (2010)'in belirlediği değerler ile paralellik göstermektedir. Bununla birlikte kuru madde verimlerini İptaş ve ark. (2002) 2370 kg da<sup>-1</sup>, Geren ve ark. (2003) 1884-2130 kg da<sup>-1</sup>, Akdeniz ve ark. (2004) 725-1612 kg da<sup>-1</sup>, Kuşaksız ve Kuşaksız (2005) 1627-2314 kg da<sup>-1</sup>, Şimşek (2006) 1498-2690 kg da<sup>-1</sup>, Boran (2007) 1631 kg da<sup>-1</sup>, Gençtürk (2007) 1642-2204 kg da<sup>-1</sup>, Gürel (2007) 2211-3459 kg da<sup>-1</sup>, Sade ve ark. (2007) 2040-2933 kg da<sup>-1</sup>, Bulut ve ark. (2008) 1575 kg da<sup>-1</sup>, Ergül (2008) 1998-3028 kg da<sup>-1</sup>, Erdal ve ark. (2009) 1878-2922 kg da<sup>-1</sup>, Kuşaksız ve Kaya (2010) 1756 kg da<sup>-1</sup> ve Özata ve ark. (2012) 1104-1815 kg da<sup>-1</sup> olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, İptaş ve ark. (2002), Geren ve ark. (2003), Akdeniz ve ark. (2004), Kuşaksız ve Kuşaksız (2005), Şimşek (2006), Boran (2007), Gençtürk (2007), Bulut ve ark. (2008), Erdal ve ark. (2009), Kuşaksız ve Kaya (2010), Özata ve ark. (2012)'nin bildirdiği değerlerin üzerinde, Gürel (2007), Sade ve ark. (2007), Ergül (2008)'ün belirlediği değerler ile paralellik göstermektedir.

İki yıllık araştırma sonuçlarına göre; ortalama ham protein oranının %5.80 olduğu, Ada-523 çeşidinin en düşük (%4.80), Rx-9292 çeşidinin ise %7.02 ile en yüksek orana sahip olduğu ve bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan NK Arma (%6.67) çeşidinin izlediği tespit edilmiştir. Ortalama ham protein veriminin ise 205.5 kg da<sup>-1</sup> olduğu, 149.8 kg da<sup>-1</sup> ile Ada-523 çeşidinin en düşük ham protein verimine sahip çeşit olduğu, en yüksek değer ise 257.5 kg da<sup>-1</sup> ile NK Arma çeşidinden elde edildiği ve bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan Larigal (252.3 kg da<sup>-1</sup>), Cadiz (249.5 kg da<sup>-1</sup>), Pasha (243.5 kg da<sup>-1</sup>) ve NK Gigantic (231.8 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinin izlediği tespit edilmiştir. Yem bitkilerinde birim alandan elde edilen yüksek verim, yüksek kalite ile birleştiği zaman anlamlı olmaktadır. Dolayısıyla silajlık mısırdaki optimum verim ve kalite dikkatle izlenmeli ve en ideal değerler belirlenmelidir. Buna birçok faktör etki ederken bunlardan birisi de doğru çeşit seçimidir.

Ham protein oranlarını; Geren ve ark. (2003) %8.5-9.1, Şimşek (2006) %2.4-2.8, Boran (2007) %6.5, Gençtürk (2007) %5.6-6.8, Sade ve ark. (2007) %8.8-10.4, Bulut ve ark. (2008) %5.5, Ergül (2008) %4.7-6.7, Erdal ve ark. (2009) %7.3-8.2, Güney (2010) %7.7-10.6, ve Özata ve ark. (2012) %5.2-9.1 olarak belirlemişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Geren ve ark. (2003), Sade ve ark. (2007), Erdal ve ark. (2009), Güney (2010)'in bildirdiği değerlerin altında, Şimşek (2006)'in elde ettiği değerlerin üzerinde, Boran (2007), Gençtürk (2007), Bulut ve ark. (2008), Ergül (2008), Özata ve ark. (2012)'in belirlediği değerler ile paralellik göstermektedir. Bununla birlikte ham protein verimi değerlerini; Şimşek (2006) 214-322 kg da<sup>-1</sup>, Boran (2007) 98.9 kg da<sup>-1</sup>, Gençtürk (2007) 100-132 kg da<sup>-1</sup>, Bulut ve ark. (2008) 95.4 kg da<sup>-1</sup> olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Boran (2007), Gençtürk (2007), Bulut ve ark. (2008)'nin elde ettiği değerlerin üzerinde, Şimşek (2006)'in belirlediği değerler ile paralellik göstermektedir.

#### 4.Sonuç

İncelenen özellikler bakımından, Borja çeşidinin orta-erkenci yapısından dolayı en erken olgunlaşan (93 gün) çeşit olduğu, bitki başına koçan sayısı bakımından NK Arma (1.9 adet), Sakarya (1.8 adet) ve Sancia (1.7 adet) çeşitlerinin, koçan oranı bakımından ise NK Famoso (%50.1) ve Sakarya (%49.5) çeşitlerinin ön plana çıktığı, Carella (13190 kg da<sup>-1</sup>), Kompozit Arifiye (12830 kg da<sup>-1</sup>) Cadiz (12660 kg da<sup>-1</sup>) ve Larigal (12360 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinin hasıl verimi bakımından diğer çeşitlerden daha üstün olduğu, kuru madde verimlerinin Donana (4163 kg da<sup>-1</sup>), Larigal (4145 kg da<sup>-1</sup>) ve Cadiz (4098 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinde diğer çeşitlere kıyasla daha üstün olduğu, ham protein oranı bakımından RX-9292 (%7.02), NK Arma (%6.67) ve Carella (% 6.35) çeşitlerinin, ham protein verimi bakımından ise NK Arma (257.5 kg da<sup>-1</sup>), Larigal (252.3 kg da<sup>-1</sup>) ve Cadiz (249.5 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinin üstün sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; Orta Kızılırmak Havzası ve benzer ekolojik koşullarda Carella, Larigal, Cadiz, Kompozit Arifiye ve NK Arma çeşitlerinin, diğer çeşitlere kıyasla biraz daha ön plana çıktığı ve öncelikli olarak önerilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Teşekkür:** Bu araştırma, Çankırı Karatekin Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeler Birimi tarafından (Proje No: BAP/2011-20) desteklenmiştir.

#### Kaynaklar

- Açıkgöz E (2001). Yembitkileri. 3. Baskı, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No. 182. Vip A.Ş. Yayın No:58, 584s., Bursa.
- Akdeniz H, Yılmaz İH, Andiç N ve Zorer S (2004). Bazı mısır çeşitlerinde verim ve yem değerleri üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 1(14): 47-51.
- Boran E (2007). Bitki Sıklığının Silajlık Mısırdaki Verim ve Bazı Agronomik Karakterlere Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Budak B, Alan Ö ve Akdemir H (2005). Küçük Menderes koşullarında bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin hasıl verimi üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri

- Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Cilt II, s. 1017-1020, Antalya
- Gürel F (2007). Kastamonu ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- İptaş S, Geren H ve Yavuz M (2009). Silaj yapım tekniği. Yem Bitkileri. Genel Bölüm. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Cilt I:142-162. İzmir.
- İptaş S, Öz A ve Boz A (2002). Tokat Kazova koşullarında birinci ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları, Tarım Bilimleri Dergisi. 8(4): 267-273.
- Kuşaksız T ve Kuşaksız E (2005). A study on the herbage yield and its components of different maize (*Zea mays* L.) cultivars under irrigated conditions of Manisa. Turkish Journal of Field Crops, 10(1): 8-15.
- Kuşaksız T ve Kaya Ç (2010). Bazı melez mısır çeşitlerinin (*Zea mays* L.) manisa ekolojik koşullarında silaj amaçlı yetiştirilme olanakları. C.B.Ü. Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 2(13): 63-74.
- Kaçar B ve İnal A (2008). Bitki Analizleri Nobel Yayınları. ISBN 978-605-395-036-3, Ankara.
- Kuşvuran A, Nazlı Rİ ve Tansı V (2011a). Türkiye’de ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde çayır-mera alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının bugünkü durumu. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2): 21-32.
- Kuşvuran A, İnal İ, Tansı V ve Sağlamtimur T (2011). KKTC sulanan alanlarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilen bazı yem bitkilerinin silajlık mısırdaki verim ve bazı verim öğelerine etkisinin saptanması. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Bildirileri, Cilt 3, s: 1745-1750, Bursa.
- Orak A ve İptaş S (1999). Silo yem bitkileri ve silaj. Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 49-69, Ankara.
- Özata E, Öz A ve Kapar H (2012). Silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 37-41.
- Sade B, Akbudak NA, Acar R ve Arat E (2007). Konya ekolojik şartlarında silajlık olarak uygun mısır hibritlerinin belirlenmesi. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 12(1): 17-22.
- Şimşek D (2006). Antalya şartlarında ikinci ürün olarak ekilebilecek silajlık hibrit mısır çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- TTSM, 2014. Tescilli ve Üretim İzinli Çeşitler Listesi. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü. <http://www.ttsm.gov.tr/TR/belge/1-248/tescilli-cesitler-listesi.html>  
<http://www.ttsm.gov.tr/TR/belge/1-247/uretim-izinli-cesitler-listesi.html>
- Turan N ve Yılmaz İ (2000). Van koşullarında I. ve II. ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır

- çeşitlerinin hasıl verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 31: 63-71.
- TÜİK (2010). Hayvansal Üretim İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/hayvancilik.app/hayvancilik.zul>
- TÜİK, 2013a. Bitkisel Üretim İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- TÜİK, 2013b. Çankırı Meteoroloji İstasyonu İklim Değerleri (1980–2006). Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları, Ankara.