



## Silajlık Hibrit Mısır Çeşit Adaylarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Erkan ÖZATA<sup>1\*</sup> Ahmet ÖZ<sup>2</sup> Halil KAPAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun, Türkiye

<sup>2</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı, Türkiye

<sup>3</sup>Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Samsun, Türkiye

\*Sorumlu yazar

e-mail:erkan\_ozata@yahoo.com

Geliş Tarihi: 30 Mart 2012

Kabul Tarihi: 15 Mayıs 2012

### Özet

Bu araştırma, bazı tek melez çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla; 2010 yılında 14 çeşit aday ve 5 standart çeşit ile birlikte kurulmuş olup 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Elde edilen verilere göre % 50 çiçeklenme gün sayısı 58-64 gün, bitki boyu 280-324 cm, koçan/bitki, sap/bitki ve yaprak/bitki oranlarının ortalamaları sırasıyla % 40,6 ve % 41,7 ve % 17,6, yeşil ot verimi 3340-6297 kg /da ve kuru madde verimi 1104-1815 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Deneme de kullanılan çeşit ve çeşit adaylarının kalite özelliklerindeki değişim aralıkları ağırlık esasına göre % değişim ADF, NDF ve ham protein oranı sırasıyla 24,1-40,9, 47,5-58,9 ve 5,2-9,06 arasında değişmiş, ham protein verimi ise 59-123,8 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Kuru madde içerisinde mineral madde içeriği ağırlık esasına göre % değişim Ca,K, Mg, ve P oranının 0,17-0,35, 0,88-1,4, 0,17-0,34 ve 0,11-0,21 arasında olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda verim ve kalite özellikleri bakımından standartları geçmiş 6 çeşit adayının ( TTM 2007-145, TTM 2007-134, TTM 2007-308, TTM 2007-127, TTM 2007-106 ve TTM 2007-140) bir yıl daha verim denemesinde yer almasına karar verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Mısır, silaj, verim, kalite, mineral madde

### Determination of Yield and Quality Traits of Candidate Silage Hybrid Maize

#### Abstract

The objective of the study was to determine yield and quality traits of the 14 candidate silage hybrids and 5 checks. The experiment was established in a randomized complete block design with three replications in 2010. According to the results, days to the flowering changed between 58-64 days, plant height changed between 280-324 cm and the ratio of ear/plant, stem/plant and leaf/plant based on mean values was 40.6%, 41.7%, and 17.6, respectively. Moreover, green forage yield varied from 3340 kg/da to 6297 kg/da and dry matter yield recorded between 1104-1815 kg/da. ADF, NDF and crude protein value intervals based on weight changed between 24.1-40.9-9, 47.5-58.9 and 5.2-9-0.6 respectively. Besides, crude protein yield varied from 59 to 123.8 kg/da. Mineral matter which accounted from dry matter based on weight values the ratio of Ca, K, Mg, P was 0,17-0,35, 0,88-1,4, 0,17-0,34 and 0,11-0,21, respectively. It is concluded that from the study, 6 genotypes ( TTM 2007-145, TTM 2007-134, TTM 2007-308, TTM 2007-127, TTM 2007-106 and TTM 2007-140) were determined as promising hybrids for further evaluation.

**Key Words:** Maize, silage, yield, quality, mineral matter

### GİRİŞ

Ülkemizde hayvancılığın istenilen seviyeye ulaşılamamasındaki en önemli sorun, kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli olarak karşılanamamasıdır. Hayvancılıkta en önemli maliyet unsurunu yemleme masrafları oluşturmaktadır. Mısır silajı, yüksek enerji değeri, kolay sindirilebilmesi, nispeten de sürekli ve kaliteli yem olması ve silolama kolaylığı avantajlarından dolayı ruminantlar için önemli bir besin kaynağıdır. Mısır, gerek yeşil olarak, gerekse silaj olarak yem zincirinde, en önemli kaba sulu yemlerden biri olup bugün dünyada silaj yapımında en yaygın kullanılan bitkidir.

İnsanoğlunun kültüre aldığı en eski tarla bitkilerinden biri olan mısır, yüksek verim potansiyeline sahip olması nedeniyle ülkemizde ve dünyada önemi giderek artan bir sıcak iklim tahılıdır. Mısır bitkisi 844 milyon ton üretimi ile dünya tahıl

üretiminde ilk sırada yer almaktadır [1]. Tahmini olarak dünya mısır üretiminin%60'ı hayvan yemi, %20'si insan gıdası (doğrudan tüketim), %10'u işlenmiş gıda ve %10'u diğer tüketimler ile tohumluk olarak kullanılmaktadır [2].

Son yıllarda Gıda, Tarım ve Hayvancılık bakanlığının teşvikleri ile silajlık mısır ekiliş alanlarında önemli bir artış görülmüştür. Silajlık hibrit mısır üretimi için tohumluk ihtiyacının büyük bir kısmı, silajlık amaçlı tescil edilmiş çeşit sayısının azlığı nedeniyle, bu ihtiyaç silajlık olmayan çeşitlerle giderilmektedir. Son yıllarda kaliteli, yüksek verimli silajlık mısır çeşitleri geliştirilmekte ve tescil edilmektedir.

Günümüzde gelişmiş ülkelerde uzun yıllar çalışmaları sonucunda yüzlerce silajlık mısır çeşidi geliştirilerek çiftçinin hizmetine sunulmasına karşılık, ülkemizde silaj amaçlı tescil edilmiş çeşit sayısı çok

azdır. İslahçılar ilk yıllarda silaj verimi ve kalitesi sadece tane verimine bağlıymış gibi düşünmelerine rağmen, günümüzde silajlık yeni mısır çeşitlerinin geliştirilmesiyle, kaliteli ve verimli danelik mısır çeşitlerinin aynı zamanda kaliteli silajlık çeşit olabileceği anlayışı değişmeye başlamıştır [3]. Silajlık mısır ıslahında çeşit seçiminde en önemli kriterler, kuru madde verimi yüksek, kolay sindirilebilen yani net enerji değeri yüksek çeşitlerin silajlık çeşit olarak seçilmesi gerektiği yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur [4, 5].

Bu araştırma Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Mısır Islahı Projesi çerçevesinde geliştirilen silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 2010 yılında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Samsun, Çarşamba'da bulunan deneme istasyonunda ana ürün koşullarında yürütülmüştür. Araştırma materyali olarak mısır ıslahı araştırma çalışmaları çerçevesinde ön verim denemesinde ümitvar olarak öne çıkan 14 hat ve 5 standart çeşit kullanılmıştır. Deneme 14 Mayıs 2010 tarihinde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sıra arası 70 cm, sıra üzeri 18 cm, parsel uzunluğu 5 m ve her parselde 4 sıra olacak şekilde elle ekim yapılmıştır. Parsel alanı 14 m<sup>2</sup>'dir. Denemenin yürütüldüğü Samsun İli 2010 yılı ve uzun yıllara ait iklim verileri Çizelge 1'de ve deneme alanının toprak özellikleri ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Sıcaklık Ortalamaları, Mayıs-Eylül ayları uzun yıllar ortalamasından 2 °C daha yüksek ölçülmüş, özellikle de çiçeklenme dönemine denk gelen Temmuz ayı sonu mevsim normallerinin oldukça üstünde seyretmiştir. Yağış ortalamalarını incelediğimizde denemenin yürütüldüğü 2010 yılında Mayıs ayında mevsim normallerinin çok altında yağış alınmışken Haziran ayında mevsim normalinin 2 katından fazla yağış düşmüştür. Deneme 3 kez sulanmış, her türlü yabancı ot kontrolü ve bakım işlemleri gerektiğinde yapılmıştır [6].

Deneme alanından alınan tahlili sonucuna göre dekara saf 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 18 kg N/da olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Fosforlu gübrelerin tamamı, azotlu gübrelerin 8 kg/da'ı ekimle birlikte taban gübresi olarak, azotun geri kalan kısmı bitkiler 4-6 yapraklı olduğu yaklaşık 40-50 cm ulaştıklarında verilmiştir [6].

**Çizelge 1.** Deneme yeri meteorolojik verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun yıllar	2010	Uzun yıllar	2010	Uzun yıllar	2010
Mayıs	15.3	17.1	80.6	76.6	50.6	16.0
Haziran	20.0	22.0	76.3	80.7	47.9	109.5
Temmuz	23.1	24.9	73.4	80.5	31.3	19.4
Ağustos	23.2	26.1	73.7	80.5	37.5	8.0
Ortalama	20.4	22.5	76.3	79.5	-	-
Toplam	-	-	-	-	167.3	152.9

Kaynak: Samsun, Meteoroloji Bölge Müdürlüğü

**Çizelge 2.** Deneme Yerinin Topraklarının Bazı Özellikleri

Özellikler	Tahlil değerleri	Samsun-Çarşamba
Bünye (%)	68	Killi-Tınlı
pH	7,5	Hafif Alkali
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	2,6	Çok az
K <sub>2</sub> O(kg/da)	92	Fazla
O.M. (%)	1,7	Az
CaCO <sub>3</sub> (%)	7,5	Orta kireçli
% Total tuz	0,061	Tuzsuz

Denemelerde yeşil ot verimi için orta 2 sıra hasat edilmiş olup, hasat süt çizgisinin 2/3 olduğu dönemde bir başka ifadeyle hamur olum döneminde (24-27 Ağustos 2010) yapılmıştır. Kuru madde oranları için 500 g bitki örneği 70 °C'de 48 saat etüve bekletilip sabit ağırlığa ulaştığında tartılarak, kuru madde oranlarına göre kuru madde verimi değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca, % 50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, yaprak / bitki, sap / bitki oranı ve koçan / bitki oranı değerleri incelenmiştir [7].

Kalite özellikleri olarak ise ADF, NDF, Ca, K, Mg, P, protein oranları (%) ve protein verimi belirlenmiştir. Kalite özellikleri öğütülmüş örnekte NIRS cihazında mısır silajı kalibrasyon seti kullanılarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular MSTAT-C bilgisayar paket programında varyans analizine tabi tutulmuş, istatistiksel olarak önemli olan özellikler LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Silajlık verim, verim öğeleri ve kalite yönünden çeşit ve çeşit adayları arasında istatistiksel olarak farklılık önemli (P<0.01) bulunmuştur (Çizelge 3).

Mısır ıslahı araştırmalarında olduğu gibi silajlık mısır ıslahı araştırmalarında da verim (yeşil ot ve kuru ot) üzerinde önemle durulan bir seleksiyon kriteridir. Araştırmada yeşil ot verimleri 3340,5- 6297 kg/da arasında olup değişmiş olup en yüksek verim TTM.2007-145 genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 3). İptaş ve ark. (2002a) Tokat ekolojik koşullarında ana ürün koşullarında 1996-98 yılları arasında yürüttükleri deneme de yeşil ot veriminin ortalama olarak 6723-8799 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir [8]. İptaş ve ark (2002b) Tokat da II. Ürün şartlarında yürüttükleri deneme de ise yeşil ot verimini 7220,0-10558,3 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir [9]. Öner ve ark. (2011), Samsun-Çarşamba lokasyonunda 2010 yılında tescilli silajlık çeşitlerle yürüttükleri çalışmada yeşil ot verimini 6075-7391 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir [10]. Akdeniz ve ark. (2004), Van ekolojik koşullarında bazı mısır çeşitlerinin verim ve yem değerlerini belirlemek amacıyla yürüttüğü iki yıllık çalışmada birinci yıl yeşil ot veriminin 3608-7764, ikinci yıl ise 3063-8020 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir [11]. Akdemir ve ark. (1997) Bursa koşullarında yürüttükleri denemede yeşil ot verimini 4834-6706 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir [12]. Elde edilen sonuçlar Bursa'da ve Van'da yapılan

çalışmalarla uyum gösterirken diğer çalışmalara göre daha düşük olmuştur.

Silajlık mısır üretiminde verim özelliklerinden bir diğeri olan kuru madde verimi önemle üzerinde durulan kıstaslardan bir diğeridir. Araştırmada kuru madde verimleri 1105-1867 kg/da arasında değişim göstermiş olup en yüksek kuru madde verimi TTM.2007-145 melezinden elde edilmiştir (Çizelge 3). Tokat ekolojik koşullarında ana ürün koşullarında 1996-98 yılları arasında yürütülen bir çalışmada kuru madde verimi ortalama olarak 1858.9-2369.5 kg/da arasında değişmiştir [8]. İptaş ve ark. (2002b) Tokat'ta II. Ürün şartlarında yürüttükleri deneme de kuru madde verimini 1513.9-2076.6 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir [9]. Öner ve ark. (2011), Samsun-Çarşamba lokasyonunda tescilli silajlık çeşitlerle yürüttükleri çalışmada kuru madde verimini 1289-2132 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir [11]. Akdeniz ve ark. (2004), Van ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada birinci yıl kuru madde veriminin 683-1499 kg/da, ikinci yıl ise 767-1723 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir [11]. Elde edilen sonuçlar bazı araştırmalarla uyum gösterirken Tokat'ta ki araştırmalardan daha düşük olmuştur.

Silajlık mısır ıslahı çalışmalarında çeşit adayının erkenci veya geççi olması çeşit adayının farklı alanlarda üreticiler tarafından benimsenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada % 50 çiçeklenme gün sayısı en erken 58 gün ile TTM.2007-137 genotipinden elde edilmişken, en geç 65,7 gün ile Truva çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3). Öz ve Kapar (2003), Samsun koşullarında ümitli çeşit adayı mısırların verim ve bazı agronomik özelliklerini belirlemek amacıyla 3 yıllık olarak yürüttükleri araştırmada ortalama çiçeklenme süresinin 57-64 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir [13]. Erdal ve ark (2009), Antalya koşullarında 2006-2007 yıllarında II. Ürün koşullarında yürüttükleri çalışmada % 50 çiçeklenme gün sayısının 59-66 gün arasında değiştiğini belirlemişlerdir [13]. Öner ve ark. [10] Samsun koşullarında 2010 yılında bazı silajlık mısır çeşitlerinde kalite ve verim özelliklerini inceledikleri çalışmalarında çeşitlerde %50 çiçeklenme gün sayılarının 58-65 gün arasında değiştiğini saptamışlardır. Elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir.

Denemedeki silajlık mısır çeşit/çeşit adaylarının bitki boyu 276-332 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4).

Samsun koşullarında 2010 yılında bazı silajlık mısır çeşitlerinde kalite ve verim özelliklerini inceledikleri çalışmalarında çeşitlerde bitki boyunun 301-330 cm arasında değişmiştir [10]. Sade ve ark (2002), silajlık mısır çeşitlerinde bitki boyunun 235-284 cm arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir [15]. Adana koşullarında 2008 yılında kimyasal ve mikrobiyal gübre uygulamalarının silajlık mısır verimine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, bitki boyunun 270-283,3 kg/da arasında değiştiğini ifade edilmiştir [16]. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz bitki boyları Samsun'daki çalışmayla [10] uyum gösterirken diğer çalışmalardan

**Çizelge 3.** Silajlık çeşit ve çeşit adaylarına ait yeşil ot, kuru madde ve çiçeklenme süresi değerleri

Genotipler	Yeşil ot verimi (kg/da)	Kuru madde verimi (kg/da)	%50 çiçeklenme süresi (gün)
TTM 2007-145	6297,2 a	1867,7 a	63,7 ab
OSSK-644	5312,0 b	1714,5 ab	64,3 ab
SAMADA-07	5194,9 bc	1682,8 ab	62,3 bd
TTM 2007-134	5190,8 bc	1511,8 bd	62,3 bd
TTM 2007-308	5139,3 bc	1642,1 ab	63,5 ad
TRUVA	5043,5 bc	1233,9 df	65,7 a
TTM 2007-127	5009,9 bc	1542,1 bc	61,5 bf
BURAK	5000,5 bc	1511,8 bd	62,7 bc
HİDO	4834,9 bc	1715,7 ab	62,3 bd
TTM 2007-313	4817,6 bc	1618,4 ab	62,7 bc
TTM 2007-106	4691,4 bc	1609,3 ab	60,7 ce
TTM 2007-129	4646,8 bc	1282 cf	60,0 df
TTM 2007-150	4627,6 bc	1267,8 cf	62,0 bd
TTM 2007-125	4566,0 bd	1287,5 cf	60,0 df
TTM 2007-140	4316,1 ce	1392,2 be	60,7 ce
TTM 2007-319	3660,2 de	1387,5 be	62,7 bc
TTM 2007-316	3641,8 de	1260,1 df	60,7 be
TTM 2007-124	3402,5 e	1105 f	58,7 ef
TTM 2007-137	3340,5 e	1218,1 ef	58,0 f
Ortalama	4670,2	1455,2	61,8
Değişim Kat. (%)	12,1	9,7	2,3
AÖF	985,1**	277,1**	1,4**

\*\* : Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında % 1 düzeyinde farklılık yoktur.

**Çizelge 4.** Silajlık genotiplerin bazı özellikleri

Genotipler	Bitki boyu (cm)	Koçan/bitki oranı (%)	Sap/bitki oranı (%)	Yaprak/bitki oranı (%)
TTM 2007-145	323 ab	42 ce	40,9 fh	17 df
OSSK-644	276 f	30 j	48,6 ab	21 ab
SAMADA-07	311 ad	43 cd	41,3 eg	16 eg
TTM 2007-134	333 a	38 gh	40,6 fh	22 a
TTM 2007-308	296 ce	40 fg	43,5 de	17 df
TRUVA	320 ab	32 j	49,7 a	19 be
TTM 2007-127	295 ce	44 bd	38,4 hj	17 df
BURAK	322 ab	43 cd	42,7 df	14 g
HİDO	313 ac	40 ef	42 dg	18 cf
TTM 2007-313	286 ef	35 i	44,4 cd	21 ac
TTM 2007-106	289 ef	42 de	41 fg	17 df
TTM 2007-129	284 ef	45 bc	40,6 fh	15 eg
TTM 2007-150	318 ab	39 fh	42,0 dg	19 ad
TTM 2007-125	283 ef	42 ce	39,6 gi	18 ce
TTM 2007-140	288 ef	39 fh	44,2 cd	17 df
TTM 2007-319	300 be	46 ab	37,3 ij	17 df
TTM 2007-316	300 be	37 hi	46,6 bc	16 dg
TTM 2007-124	293 df	48 a	36,0 jk	16 dg
TTM 2007-137	281 ef	48 a	34,4 k	18 cf
Ortalama	300,5	40,6	41,7	17,6
Değişim K. (%)	3,9	0,04	0,05	1,5
AÖF	19,4**	2,2**	2,4**	2,9**

\*\* : Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında % 1 düzeyinde farklılık yoktur.

**Çizelge 5.** Genotiplerin bazı kalite değerleri

Genotipler	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg/da)	ADF (%)	NDF (%)
TTM 2007-145	5,7 de	97,7 bc	40,9 a	58,9 a
OSSK-644	6,08 c	98,2 b	29,2 j	50,0 ab
SAMADA-07	7,51 b	118,5 a	34,6 cd	56,1 be
TTM 2007-134	5,5 eg	87,6 be	31,5 gh	50,8 gh
TTM 2007-308	5,3 fg	82,9 bf	31,8 fh	55,0 df
TRUVA	5,8 cd	71,7 eg	29,6 ij	47,5 ı
TTM 2007-127	7,81 b	120,6 a	30,9 hı	53,0 fg
BURAK	5,49eg	82,9 bf	31,7 gh	54,4 ef
HiDO	5,3 fg	93,7 bd	32,4 eh	54,6 ef
TTM 2007-313	5,71de	92,5 bd	34,0 de	57,2 ad
TTM 2007-106	7,70 b	123,8 a	26,1 k	47,5 ı
TTM 2007-129	6,08 c	78,0 df	29,2 j	50,6 h
TTM 2007-150	5,22 fg	82,0 bf	34,6 cd	58,4 ab
TTM 2007-125	5,53 df	70,7 eg	33 dg	55,0 df
TTM 2007-140	9,06 a	126,2 a	24,1 k	40,8 j
TTM 2007-319	5,71de	79,3 cf	35,9 c	57,5 ac
TTM 2007-316	5,20 g	65,4 fg	31,4 gh	54,4 ef
TTM 2007-124	5,38 fg	59,0 g	33,4 df	55,6 ce
TTM 2007-137	5,36 fg	65,3 fg	38,1 b	58,4 ab
Ortalamalar	6,08	89,3	32,2	53,5
DK (%)	2,96	10,5	1,85	3,2
AÖF	0,3**	18,6**	0,03**	2,64**

\*\* : Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında % 1 düzeyinde farklılık yoktur.

daha yüksek elde edilmiştir. Çeşit veya çeşit adaylarının koçan/bitki, sap/bitki ve yaprak/bitki oranlarının ortalamaları sırasıyla % 40,6 ve % 41,7 ve % 17,6 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Çağlar ve ark. (2008), Erzurum koşullarına uygun silaj amaçlı mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 10 mısır çeşidini kullandıkları iki yıllık çalışmalarında, yaprak oranını %23,4-20,2, koçan oranını %37,2-32,3, sap oranını %39,5-47,6, arasında değiştiğini bildirmişlerdir [15].

İptaş ve ark (2002a) Tokat koşullarında ana ürün şartlarında yürüttükleri bir çalışmada koçan oranı % 32,9-42,0, sap oranı % 39,3-50,1, yaprak oranı % 15,3-21,2, arasında elde etmişlerdir [8]. Bornova-İzmir koşullarında ikinci ürün döneminde 6 silajlık mısır çeşidi ile yürütülen bir çalışmada, yeşil otta yaprak, sap ve koçan oranlarının sırasıyla %34,5-42,71, %35,98-42,13, %19,62-27,92 arasında değiştiği bildirilmiştir [18]. Samsun koşullarında 2010 yılında bazı silajlık mısır çeşitlerinde kalite ve verim özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, yaprak/sap oranı % 26-43 ve koçan/bitki oranı % 33-41 arasında değiştiğini belirtmişlerdir (16).

Bizim elde ettiğimiz sonuçlar diğer araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir.

Mısır silajı besin içeriği ham protein, ADF, NDF, kalsiyum, fosfor, potasyum ve magnezyum için rasyon hazırlamada önemli bir etkidir. Bu çalışmada ham protein oranı %5,2-9,06 arasında değişmiş, en yüksek TTM.2007-140 melezinden elde edilmiştir. Ham protein verimi ise 59,0-123,8 g/da arasında değişmiştir. En yüksek ham protein verimi TTM.2007-106 melezinden en düşük ise TTM 2007-124 kg/da melezinden elde edilmiştir. ADF oranı ortalama %32,2 olup 24,1-40,9

arasında değişim göstermiş, en düşük TTM.2007-140, en yüksek ise TTM.2007-145 melezlerinden elde edilmiştir. NDF oranı incelediğimizde 47,5-58,9 arasında değişim gösterdiğini, en düşük TTM. 2007-106 melezinden en yüksek ise TTM.2007-145 melezinden elde edilmiştir. Samsun koşullarında 2010 yılında bazı silajlık mısır çeşitlerinde kalite ve verim özelliklerinin incelendiği çalışmada ADF, NDF ve ham protein oranı değerleri sırasıyla % 31-41, % 49-60 ve % 3.85-5.85 arasında değiştiği bildirilmiştir [10]. ABD'nin Illinois eyaletinde 1996 yılında 86 mısır silajının, ADF oranının %21,7-40,7 arasında, NDF oranının 41,2-70,9 arasında değiştiğini tespit edilmiştir [19].

Kuru madde içerisinde mineral madde oranlarını incelediğinde, kalsiyum oranının %0,17-0,35 arasında, potasyum oranının %0,88-1,4 arasında, magnezyum oranının % 0,17-0,34 arasında, fosfor oranının ise % 0,11-0,21 arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Mısır silajı baklagil silajına oranla daha düşük mineral madde içermektedir. Öner ve ark. (10), Ca, P, K ve Mg oranının sırasıyla %0,21-0,52 %0,21-0,35, % 0,072-1,92 ve %0,16-0,29 arasında değiştiğini bildirmiştir [10]. Hutjens (1998), Ca, K, Mg ve P değerlerinin ise sırasıyla 2.0-2.8, 9.1-13.8, 1.8-2.2 ve 1.4-1.7 (g/kg) arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir [19]. Bizim elde ettiğimiz sonuçlar çoğu bu araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir.

**Çizelge 6.** Genotiplerin bazı kalite değerleri

Genotipler	Ca (%)	K (%)	Mg (%)	P (%)
TTM.2007-145	0,21 eh	0,90 ij	0,18 gh	0,12 ij
OSSK-644	0,26 bc	1,27 c	0,21 cg	0,14 gh
SAMADA-07	0,24 ce	1,01 f	0,20 dg	0,11 j
TTM 2007-134	0,20 fh	1,33 b	0,17 h	0,12 ij
TTM 2007-308	0,25 cd	1,31bc	0,2 dg	0,19 bc
TRUVA	0,17 h	1,27 c	0,19 eg	0,15 eg
TTM 2007-127	0,37 a	1,20 d	0,26 a	0,18 sd
BURAK	0,23 cf	1,09ef	0,19 eg	0,16 de
HiDO	0,25 ce	1,19 d	0,2 cg	0,16 de
TTM 2007-313	0,18 gh	0,82 k	0,18 gh	0,13 hj
TTM 2007-106	0,35 ab	1,40 a	0,21 ce	0,21 a
TTM 2007-129	0,22 cf	0,96 h	0,19 eg	0,19 bc
TTM 2007-150	0,19 fh	0,89 j	0,19 fh	0,16 ef
TTM 2007-125	0,18 fh	1,12 e	0,18 gh	0,18 cd
TTM 2007-140	0,33 ab	0,88 j	0,28 a	0,16 de
TTM 2007-319	0,19 fh	1,05 f	0,19 eg	0,18 cd
TTM 2007-316	0,21 dg	0,84 k	0,22 c	0,14 fh
TTM 2007-124	0,20 fh	0,92hı	0,17 h	0,13 hj
TTM 2007-137	0,31 b	1,32 b	0,24 c	0,20 ab
Ortalamalar	0,24	1,07	0,2	0,16
Değişim K (%)	3,8	1,86	4,9	4,2
AÖF	0,04**	0,04**	0,03**	0,001**

\*\* : Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında % 1 düzeyinde farklılık yoktur.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada TTM 2007-145, TTM 2007-134, TTM 2007-308 ve TTM 2007-127, TTM 2007-106 ve TTM 2007-140 öne çıkan melezler olmuşlardır. Bu melezlerin bir yıl daha denenmesine elde edilecek sonuçlara göre sonraki aşamalar için seçim yapılmasına karar verilmiştir.

**KAYNAKLAR**

- [1] Anonim 2011. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor> E.T. 01/04/2011
- [2] Emeklier Y., 2002. Altın tanesi mısırın kimyası ve endüstride kullanımı. s:100-125. Üretimden Tüketime Mısır Paneli Tebliği. T.C. Sakarya Valiliği, 19 Aralık 2002. Sakarya.
- [3] Ma, B. L., K. D. Subedi, D. W. Stewart and L. M. Dwyer, 2006. Dry Matter Accumulation and Silage Moisture Changes After Silking in Leafy and Dual-Purpose Corn Hybrids. *Agron J.* 98:922-929.
- [4] Fahey N. A., 1980. Hybrid maturity and the relative importance of grain and stover for the assessment of the forage of maize genotypes grown in marginal and non-marginal environments. *Can. J. Plant. Sci.* 60:539-545.
- [5] Wolf, D. P., J. G. Coors, K. A. Albrecht, D. J. Undersander, P. R. Carter, 1993. Forage quality maize genotypes selected for extreme fiber concentrations. *Crop Sci.* 33:1353-1359.
- [6] Anonim 2005. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü. Silajlık Mısır Teknik Talimatnamesi, Ankara.
- [7] Kırtok, Y., 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Basım ve Yayınevi. 1998, İstanbul.
- [8] İptaş, S. A. Öz, A. Boz. 2002a. Tokat-Kazova Koşullarında 2. ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları, *AÜ. Tarım Bilimleri Dergisi*, 8(3), 185-191.
- [9] İptaş, S. A. Öz, A. Boz. 2002b. Tokat-Kazova Koşullarında 1. ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, Sayı: 8(4) 267-272
- [10] Öner, F., İ. Aydın, İ. Sezer, A. Gülümser, E. Özata, D. Algan, 2011. Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011. Bursa
- [11]. Akdeniz, H., İ. Yılmaz, N. Andiç ve Ş. Zorer, 2004. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (1):47-51.
- [12] Akdemir, H., A. Alçıçek, R. Erkek, 1997. Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri, Silolanma Kabiliyeti ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. Türkiye 1. Silaj Kongresi. Uludağ Ün. Ziraat Fak. Zootekni Böl. 16-19 Eylül 1997, Bursa, 235-239s
- [13] Öz, A. ve H. Kapar, 2003. Bazı Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde Performanslarının Belirlenmesi *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 2006,21(2):147-153 *J. of Fac. of Agric., OMU*, 2006,21(2): 147-153
- [14] Erdal, Ş., M. Pamukçu, H. Ekiz, M. Soysal, O. Savur, A. Toros, 2009. Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 22 (1), 75-81.
- [15] Sade, B., N. A. Akbudak, R. Acar, E. Arat, 2002. Konya ekolojik şartlarında silajlık olarak uygun mısır hibritlerinin belirlenmesi. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 12 (1), 17-22.
- [16] Bolat, A., H. Sarıhan, H. A. Karaağaç, İ. Cerit, 2011. Çukurova'da Kimyasal ve Mikrobiyal gübre Uygulamalarının Silajlık Mısır Bitkisinde Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisinin Belirlenmesi. IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011. Bursa
- [17] Çağlar, Ö., S. Bulut, F. Gençtürk, 2008. Erzurum Ovası Koşullarına Uygun Silaj Amaçlı Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. II. Verim ve Verim Unsurları. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 674-680.
- [18] Geren, H., R. Avcıoğlu, B. Kır, G. Demircioğlu, M. Yılmaz, A. C. Cevheri, 2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2003, 40(3):57-64 ISSN 1018-8851
- [19] Hutjens F, M., 1998. Positioning Corn Silage in Dairy Ration. At available: <http://www.livestocktrail.illinois.edu/dairynet/paperDisplay.cfm?ContentID=157>