

Tokat-Kazova Koşullarında Birinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları

Selahattin IPTAŞ¹

Ahmet ÖZ²

Ahmet BOZ³

Geliş Tarihi: 30.10.2001

Özet: Bu araştırma, Tokat-Kazova koşullarında 1. ürün silajlık olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 1996, 1997 ve 1998 yıllarında yürütülmüştür. Denemede özel ve kamu kuruluşundan sağlanan 13 mısır çeşidi kullanılmıştır. Mısır çeşitlerinde bitki boyu, yaprak oranı, sap oranı, koçan oranı, koçan verimi, yeşil ot ve kuru madde verimi gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmada incelenen özellikler yönünden çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek yeşil ot verimi (8799.3 kg/da) ve kuru madde verimi (2369.5 kg/da) Arifiye çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin bitki boyu değerleri 226.9-258.3 cm, yaprak oranı % 15.3-21.2, sap oranı % 39.3-50.1 ve koçan oranları % 32.9-42.0 arasında değişmiştir. En yüksek koçan verimi (3428.3 kg/da) Arifiye, en düşük (2159.8 kg/da) LG-55 çeşidinde belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: birinci ürün, mısır çeşitleri, tarımsal özellikler

The Growing Possibilities of Silage Maize as First Crop in Tokat Kazova Conditions

Abstract: This study was conducted to determine the corn cultivars growing for silage production as first crop in between 1996, 1997 and 1998 years in Kazova-Tokat condition. 13 corn cultivars from different sources were used in these trials. In the research, plant height, plant composition (% leaf, stem and ear or head ratio), fodder yield and dry matter yield were investigated. The results of variance analyses showed statistically significant differences among cultivars for all characters. The highest green herbage yield (8799.3 kg/da) and dry matter yield (2369.5 kg/da) were obtained from Arifiye. Plant height, leaf ratio, stem ratio and ear ratio of varieties varied between 226.9-258.3 cm, 15.3-21.2 %, 39.3-50.1 % and 32.9-42.0 %, respectively. The lowest ear yield (2159.8 kg/da) was obtained from LG-55 cultivars while, the highest ear yield (3428.3 kg/da) was obtained from Arifiye.

Key Words: first crop, maize varieties, agronomical characters

Giriş

Ülke tarımında önemli bir yeri olan hayvancılık sektörü, yem bitkileri ve çayır-mer'a kültürü ile birlikte düşünülmelidir. Hayvansal üretimde girdilerin yaklaşık % 60-70'ini yem giderleri oluşturmaktadır. Ülkemizin hayvansal üretim potansiyeli fazla olmasına karşın, hayvanların kaliteli kaba yem ihtiyacı karşılanamadığından birim hayvandan elde edilen verim, hayvancılığı gelişmiş ülkelerinkine karşılaştırıldığında oldukça düşüktür.

Hayvansal üretimi geliştirmek için tarla tarımı içinde yem bitkileri ekiliş ve üretimini artırmak, harcadığı dönemde tüketilemeyen yeşil yemleri değişik yöntemlerle saklayarak kış aylarında önemli bir sorun olan kaliteli kaba yem açığını kapamak gerekir. Yeşil ve yaş yemleri saklama yöntemlerinden birisi de, silaj yapmaktır. Hayvancılığı gelişmiş birçok ülkede silo yemi yaygın olarak kullanılmakta, rasyonların önemli bir kısmının silaj yemlerinden oluşmasına özen gösterilmektedir. (Kılıç 1986). Ülkemizde silaj yapımı Cumhuriyet'in ilk yıllarında Devlet Üretim Çiftlikleri'nde başlamasına karşın, üreticiler arasında yaygınlaştırılamamıştır. Ancak Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 1983 yılında başlatılan Tarımsal

Yayım ve Uygulamalı Araştırma Projesi (TYUAP) kapsamında Ege ve Marmara Bölgelerinde olumlu sonuçlar alınmaya başlanmasıyla birlikte, diğer bölgelerde de silajlık mısır yetiştiriciliği hız kazanmıştır. Silo yemi üretiminde en fazla kullanılan bitkilerden birisi mısırdır. Mısır, birim alan veriminin yüksekliği, silaj yapımına uygunluğu, besleme değeri ve lezzetinin yüksekliği gibi özellikleriyle çok değerli bir bitkidir.

Birçok araştırmacı silajlık mısırdaki verim ve kaliteyi genotip, tarımsal uygulamalar, ekolojik özellikler, hasat zamanı ve öteki birçok faktörün etkilediğini bildirmektedir. Bu araştırmalardan elde edilen bazı sonuçlar aşağıda özetlenmiştir

Rutger (1969), vejetasyon süresinin mısır dane üretimi için yeterli olmadığı bölgelerde, çeşit seçiminin çok önemli olduğunu ve ABD'nin kuzey eyaletlerinde üreticinin yeşil ot verimi yüksek olan geçici çeşitleri tercih ettiğini, oysa erkenci çeşitlerin, kuru madde verimi ve besleme değeri bakımından geçici çeşitlerden daha üstün olduğunu bildirmektedir.

¹ Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Tokat

² Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Samsun

³ Ziraat Yüksek Mühendisi

Ak ve Doğan (1997), Bursa koşullarında farklı atış mısır çeşitlerinin verim özellikleri ve silaj kalitelerini inceledikleri araştırmada; çeşitlerin yeşil ot veriminin 4834.6-6706.0 kg/da, kuru madde veriminin 999.0-1579.0 kg/da, koçan oranının % 18.6-26.5 ve bitki boyları 175.0-200.0 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Akdemir ve ark. (1997), Ege bölgesinde değişik mısır çeşitlerinde yaptıkları araştırmada; yeşil ot veriminin 4686.0-7074.0 kg/da, kuru madde veriminin 1841.0-2384.0 kg/da, koçan oranının % 9.18-32.88 ve koçan veriminin 657.0-1647.0 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Öztürk ve Akkaya (1996), Erzurum'da yerli ve yabancı kökenli 25 mısır çeşidinde yürüttükleri araştırmada, çeşitlerin yeşil ot verimini 6320.0-9681.1 kg/da, kuru madde verimini 1460.7-1652.7 kg/da arasında saptamışlardır. Araştırma sonucunda bölgenin ekolojik özellikleri nedeniyle silajlık mısır yetiştiriciliğinde geç olgunlaşan çeşitlerin riskli olduğu ve erkenci çeşitlerin tercih edilmesi gerektiği ortaya konulmuştur.

Te Velde (1985), silaj amacıyla yetiştirilecek mısır çeşitlerinin özellikle hasat döneminde yatmaya dayanıklı ve kuru madde verimlerinin yüksek olmasını önermektedir. Araştırmada mısır çeşitlerinden ortalama olarak 2100.0-2200.0 kg/da arasında kuru madde veriminin alınabildiğini ve çeşitlerin ham protein oranlarının ise birbirine yakın olduğu, buna karşın silaj değerleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların ortaya çıktığını bildirmektedir.

Graybil ve ark. (1991), silajlık mısır yetiştiriciliğinde çeşitlerin dane içeriğinin yüksek olmasının kuru madde oranını olumlu yönde etkilediğini ve bu tür çeşitlerden yapılan silajların daha lezzetli ve kaliteli olduğunu bildirmişlerdir.

İptaş (1993), Tokat ekolojik şartlarında TTM-815 (orta geçici) çeşidinde yapmış olduğu araştırmada; tam çiçeklenme ve süt olum döneminde sırasıyla yeşil ot verimini 5329.1-7200.1 kg/da ve kuru madde verimini 1155.2-1992.0 kg/da arasında saptamıştır.

Bu çalışmanın amacı; hayvancılık yönünden önemli potansiyeli olan Tokat ve yöresinde 1. ürün şartlarında silajlık amacıyla yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin verim ve adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesine yöneliktir.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma 1996, 1997 ve 1998 yıllarında 1. ürün yetiştirme devresinde Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin deneme tarlalarında yürütülmüştür.

Araştırma alanının bazı iklim verileri Çizelge 1'de gösterilmiştir. 1996 ve 1997 yılları vejetasyon dönemi içinde düşen yağış miktarı, 1998 ve uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksektir. Ortalama sıcaklık bakımından deneme yılları ve uzun yıllar değerleri birbirine oldukça yakındır. Deneme yıllarında vejetasyon süresince ortalama oransal nem uzun yıllara göre daha fazla olmuştur (Anonim 1999).

Araştırma alanı killi-tınlı toprak yapısına sahiptir. Organik madde oranı % 1.68 dolayında olup, 11.4 kg/da P₂O₅ ve 28.7 kg/da K₂O içermektedir. Toplam tuz % 0.024 ve kireç değeri % 9.8 ve pH değeri 7.77'dir. Araştırmada materyal olarak özel ve kamu kuruluşlarından sağlanan erkenci (TTM-813 ve LG-60), orta erkenci (LG-55, LG-2777, RX-788, RX-899, TTM-8119 ve Karadeniz Yıldızı), orta geçici (P.3167, P.3163, TTM-815 ve RX-947) ve geçici (Arifiye) 13 mısır çeşiti kullanılmıştır (Anonim 1998).

Araştırma yıllara göre tekrarlanan tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Tohumlar 5 m uzunluğundaki parsellere, 40 cm sıra aralığında ve 20 cm sıklığında 5 sıra ekilmiştir. Ekim işlemleri 16 Mayıs 1996, 20 Mayıs 1997 ve 15 Mayıs 1998 tarihlerinde yapılmıştır. Deneme parsellerine ekim ile birlikte 10 kg/da P₂O₅ ve 8 kg/da N gübre verilmiştir. Bitkilere ayrıca sapa kalkma döneminde de 8 kg N/da gübresi uygulanmış ve gerektiğinde sulama, çapalama vb. kültürel uygulamalar yapılmıştır.

Bitkiler yıllara göre değişmekle birlikte ortalama olarak 1-20 Eylül tarihleri arasında (süt olum dönemi) hasat edilmiştir. Parsellerden hasat edilen bitkiler tartılarak önce parsel, sonra dekara yeşil ot verimleri bulunmuştur. Her parselden rasgele 8-10 bitki alınarak bitki boyu (cm) ve tek bitki ağırlığı (g) saptanmıştır. Tek bitki ağırlığı belirlenen bitkiler sap, koçan ve yapraklarına ayrılarak tartılmıştır. Sap, koçan ve yaprak ağırlıkları, tek bitki ağırlığına oranlanarak yeşil sap oranı (%), yeşil koçan oranı (%) ve yeşil yaprak oranı (%) hesaplanmıştır. Yeşil ot verimi ile koçan oranı çarpılarak dekara koçan verimleri hesaplanmıştır. Daha sonra, parseli temsil edebilecek 2 bitki alınmış (ölçümler için alınan 8-10 bitki arasından) ve 70 °C 48 saat sonunda sabit ağırlığa gelecek şekilde etüvde kurutulmuştur. Etüvden çıkarılan örnek, tartılarak kuru madde oranı (%); daha sonra yeşil ot verimiyle çarpılarak dekara kuru madde verimleri hesaplanmıştır (Cummins 1970).

Araştırmadan elde edilen sonuçlar Düzgüneş ve ark. (1987)'nin tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak analiz edilmiş ve ortalamalar arası farklılıklar EÖF yöntemiyle karşılaştırılmıştır.

Çizelge 1. Araştırma yerinin deneme süresi ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri

Aylar	Yağış (mm)				Ortalama sıcaklık (°C)				Oransal nem (%)			
	1996	1997	1998	Uzun yıllar ort.	1996	1997	1998	Uzun yıllar ort.	1996	1997	1998	Uzun yıllar ort.
Mayıs	83.9	30.8	89.2	60.3	18.8	17.2	16.3	16.3	64.0	56.9	75.5	58.8
Haziran	35.2	107.5	3.8	39.4	18.6	19.4	18.9	19.5	58.8	62.4	68.4	56.2
Temmuz	0.9	2.7	6.6	11.2	23.0	22.3	23.8	21.9	55.0	55.9	62.4	53.3
Ağustos	12.7	27.0	0.0	6.6	22.8	21.6	22.6	21.7	58.7	61.2	62.4	55.0
Eylül	45.6	6.3	16.0	17.5	17.8	14.2	18.4	17.8	64.0	64.3	63.7	58.4
Top./Ort.	178.3	174.3	115.6	135.0	20.2	18.9	20.0	19.4	60.1	60.1	66.5	56.3

Bulgular ve Tartışma

1996, 1997 ve 1998 yıllarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde incelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü yıllar arasında yalnızca bitki boyu bakımından 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklılık görülmüş, öteki özelliklere ise yılların etkisi önemli olmamıştır. Araştırmada çeşit ve yıl x çeşit etkisini inceleyen tüm özelliklerde önemli bulunmuştur.

Bitki boyu: Mısır çeşitlerinde bulunan bitki boylarına ve ortalamaların gruplandırılması Çizelge 3'de verilmiştir. Bitki boyu bakımından yıllar ve çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar gözlenmiştir. Mısır çeşitlerinde ortalama bitki boyu 1996 yılında 223.3 cm, 1997'de 254.6 cm ve 1998'de 251.4 cm'dir. Üç yıllık ortalama ise en yüksek bitki boyu 258.3 cm ile LG-60, en düşük bitki boyu ise 226.9 cm ile P.3167 çeşidinde bulunmuştur. Araştırmacılar, mısır çeşitlerinin bitki boyuna genetik özelliklerin önemli katkısının olduğunu bildirmektedirler (Schmid ve ark. 1976, Öztürk ve Akkaya 1996, Ak ve Doğan 1997, Torun 1999). Araştırmada bitki boyu değerleri bakımından ortaya çıkan önemli farklılıklar, çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanabilir.

Yaprak oranı: Mısır çeşitlerinde ortalama yaprak oranı 1996 yılında % 16.8, 1997'de % 17.2 ve 1998'de % 16.8'dir. Üç yıllık ortalama yaprak oranları ise % 15.4-21.2 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4). Schmid ve ark. (1976), uzun boylu ve yüksek verimli çeşitlerde yaprak ve sap oranının, erken olgunlaşan ve kısa boylu çeşitlere göre daha yüksek, kısa boylu çeşitlerde ise koçan oranının daha fazla olduğunu bildirmektedirler. Araştırmamızda ise benzer bir sonuca ulaşmak mümkün görülmemektedir. Üç yıllık ortalama yaprak oranı en yüksek olan çeşitler P.3167 (% 21.2) ve P.3163 (% 18.7)'dür. P.3163 (orta geçici) bitki boyu gruplandırmasında birinci grup içinde yer aldığı halde, P.3167 (orta geçici) üçüncü grup içinde yer almıştır. Yine RX-899 çeşidi verim ve bitki boyu bakımından birinci grupta yer alırken, yaprak oranı (% 15.3) bakımından üçüncü grupta yer almıştır. Çeşitler arasındaki farklılıklar genotip x çevre etkisiyle kaynaklanabilir.

Sap oranı: Mısır çeşitlerinde sap oranı 1996 yılında % 42.0-52.9, 1997'de % 38.7-52.6 ve 1998'de % 34.5-51.2 arasında değişim göstermiştir. Üç yıllık ortalama en yüksek sap oranı % 50.1 ile TTM-815 ve LG-60, en düşük % 39.3 ile P.3163 çeşidinde belirlenmiştir. Araştırmamızda kullanılan çeşitler içinde deneme süresince 6 çeşit sap oranı bakımından daima birinci grupta yer almıştır. Öteki

çeşitler ise yıllara göre farklılık göstermiştir (Çizelge 5). Cummins (1970) ve Schmid ve ark. (1976), mısır sapında sindirilebilirliği yüksek karbonhidrat depolandığı ve bu karbonhidrat içeriğinin silaj kalitesine önemli etkide bulunduğunu bildirmektedirler. Yine Cummins (1970), biriken karbonhidrat oranına yağışın önemli bir katkısının olduğunu da vurgulamaktadır. Araştırmamızda çeşitler arasında oluşan farklılıkların genotip x çevre etkisiyle kaynaklandığı anlaşılmıştır.

Koçan oranı: Mısır çeşitlerinde koçan oranı ortalama değerleri ve gruplandırılması Çizelge 6'da verilmiştir. Koçan oranı 1996 yılında % 30.2-41.5, 1997'de % 29.0-43.3 ve 1998'de % 29.0-49.6 arasında değişim göstermektedir. Üç yıllık ortalama değerlere bakıldığında en yüksek değerlerin P.3167 (% 42.0), TTM-813 (% 39.7), Arifiye (% 38.2), LG-2777 (% 37.6), RX-899 (% 37.6) ve RX-947 (% 37.2) çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir. Silajlık mısır yetiştiriciliğinde verimin % 50'si ve besleme değerinin % 70' inin koçandan ileri geldiği, iri ve bol koçanlı çeşitlerin silaja daha uygun olduğu bildirilmektedir (Schmid ve ark. 1976, Böhm ve ark. 1985, Stoskopf 1985, Graybil ve ark. 1991, Russel ve ark.1992).

Pinter (1985), kaliteli bir silo yemi elde etmek için dane oranının en az % 30 dolayında olması gerektiğini söylemektedir. Araştırmada çeşitlerin daneli koçan oranları arasındaki farklılıklar genotip x çevre etkisiyle kaynaklanabilir.

Koçan verimi: Mısır çeşitleri arasında yıllara göre koçan verimleri arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. 1996 yılında koçan verimi 2177.1-3380.0, 1997'de 1976.1-3125.0, 1998'de 2033.1-5000.3 kg/da arasında değişim göstermiştir. Üç yıllık ortalama değerlere göre en yüksek koçan verimi Arifiye (3428.3 kg/da), en düşük LG-55 (2159.8 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 7).

Stoskopf (1985), koçan oranında belirtildiği gibi verimin yaklaşık % 50'sinin koçandan kaynaklandığını bildirmiştir. Denemede koçan oranı yüksek çeşitlerin koçan, yeşil ot ve kuru madde verimleri de yüksek olmuştur. Fakat Schmid ve ark. (1976), koçan oranının kuru madde verimine etkisinin olmadığını ileri sürmektedir. Araştırmalar arasındaki farklılıkların denemelerde kullanılan çeşit, tarımsal uygulamalar ve ekolojik faktörlerin etkisinden ileri gelmiş olabileceği söylenebilir. Çünkü araştırmada kullanılan çeşitler içinde yalnızca RX-899, P.3163 ve Arifiye çeşitleri deneme süresi ve üç yıllık ortalama koçan verimi bakımından birinci grupta yer almasına karşın, diğer çeşitlerde farklılık görülmüştür.

Çizelge 2. Araştırmada kullanılan çeşitlerin verim ve bazı verim öğelerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Özellikler	Yıl	Çeşit	Yıl x Çeşit	V.K
Bitki boyu	*	*	**	14.00
Yaprak oranı	Ö.D	**	**	18.64
Sap oranı	Ö.D	**	**	6.58
Koçan oranı	Ö.D	**	**	13.32
Koçan verimi	Ö.D	**	**	8.36
Yeşil ot verimi	Ö.D	**	**	13.34
Kuru madde verimi	Ö.D	*	**	19.57
S.D	2	12	24	-

* **, % 1 ve % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 3. Mısır çeşitlerinde yıllara göre bitki boyu (cm) değerleri ve oluşan gruplar

Olum grupları	Çeşitler	1996		1997		1998		Ortalama	
Erkenci	TTM-813	228.4	abcd	236.9	b	265.0	a	243.4	abc
	LG-60	245.3	a	264.4	ab	265.3	a	258.3	a
Orta erkenci	LG-55	237.6	ab	249.6	ab	230.0	bc	239.1	bc
	LG-2777	225.4	abcd	246.9	ab	243.6	abc	238.6	bc
	RX-788	214.0	bcde	251.3	ab	251.4	abc	238.9	bc
	RX-899	210.3	cde	270.1	a	252.0	abc	244.1	abc
	TTM-8119	235.8	ab	265.1	ab	256.6	ab	252.5	ab
	K.Yıldızı	234.0	abc	248.4	ab	253.6	abc	245.3	ab
Orta geçici	P.3167	197.6	e	245.9	ab	237.3	abc	226.9	c
	P.3163	207.7	de	250.3	ab	265.0	a	241.0	abc
	TTM-815	229.3	abcd	248.0	ab	267.0	a	248.1	ab
	RX-947	213.2	bcde	276.0	a	255.0	abc	248.1	ab
Geçici	Arifiye	225.2	abcd	256.8	ab	226.3	c	236.1	bc
Genel ortalama		223.3		254.6		251.4		243.1	
EÖF değerleri		24.5*		33.1*		29.9**		18.3*	
Varyasyon katsayısı (%)		6.51		7.72		5.20		4.47	

*,**; Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında kendi grubu içinde % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde fark bulunmamaktadır.

Çizelge 4. Mısır çeşitlerinde yıllara göre yaprak oranı (%) değerleri ve oluşan gruplar

Olum grupları	Çeşitler	1996		1997		1998		Ortalama	
Erkenci	TTM-813	17.2	abc	17.4	bc	16.7	abc	17.1	bc
	LG-60	16.2	bc	16.1	c	18.6	abc	16.9	bc
Orta erkenci	LG-55	15.2	bc	17.1	abc	16.2	bc	16.2	bc
	LG-2777	16.2	bc	17.8	abc	15.2	bc	16.4	bc
	RX-788	13.9	c	20.0	ab	20.0	ab	17.9	bc
	RX-899	17.1	abc	15.1	c	13.7	c	15.3	c
	TTM-8119	15.5	bc	15.0	c	17.8	abc	16.1	bc
	K.Yıldızı	17.6	abc	15.9	c	15.6	bc	16.4	bc
Orta geçici	P.3167	20.5	a	20.7	a	22.2	a	21.2	a
	P.3163	18.2	ab	18.0	abc	20.0	ab	18.7	ab
	TTM-815	16.2	bc	18.4	abc	14.7	bc	16.4	bc
	RX-947	18.1	abc	17.3	abc	15.1	bc	16.8	bc
Geçici	Arifiye	17.0	abc	16.5	bc	12.9	c	15.4	c
Genel ortalama		16.8		17.2		16.8		16.9	
EÖF değerleri		4.31*		3.69**		5.69**		3.09**	
Varyasyon katsayısı (%)		15.23		9.35		18.46		7.94	

*,**; Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında kendi grubu içinde % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde fark bulunmamaktadır.

Çizelge 5. Mısır çeşitlerinde yıllara göre sap oranı (%) değerleri ve oluşan gruplar

Olum grupları	Çeşitler	1996		1997		1998		Ortalama	
Erkenci	TTM-813	42.0	b	47.3	abc	40.2	bcd	43.2	bc
	LG-60	49.7	ab	52.5	a	48.1	ab	50.1	a
Orta erkenci	LG-55	52.9	a	52.6	a	39.7	bcd	48.4	a
	LG-2777	46.3	ab	45.8	abc	45.8	abc	46.0	ab
	RX-788	44.6	ab	51.0	ab	51.0	a	48.9	a
	RX-899	48.5	ab	51.2	ab	41.7	abcd	47.2	ab
	TTM-8119	52.7	a	50.2	ab	42.8	abcd	48.6	a
	K.Yıldızı	42.6	b	52.0	ab	51.2	a	48.6	a
Orta geçici	P.3167	45.2	ab	43.2	bc	40.7	bcd	43.0	bc
	P.3163	44.7	ab	38.7	c	34.5	d	39.3	c
	TTM-815	51.5	a	51.0	ab	47.8	ab	50.1	a
	RX-947	48.5	ab	49.5	ab	39.9	bcd	46.0	ab
Geçici	Arifiye	52.8	a	48.8	ab	37.5	cd	46.4	ab
Genel ortalama		47.9		48.7		43.1		46.6	
EÖF değerleri		8.41**		8.85**		9.49**		5.12**	
Varyasyon katsayısı (%)		7.67		7.92		9.60		4.80	

*,**; Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında kendi grubu içinde % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde fark bulunmamaktadır.

Çizelge 6. Mısır çeşitlerinde koçan oranı (%) değerleri ve oluşan gruplar

Olum grupları	Çeşitler	1996	1997	1998	Ortalama
Erkenci	TTM-813	40.8 ab	35.3 bc	43.1 ab	39.7 ab
	LG-60	34.1 abcd	31.4 bc	33.3 bc	32.9 c
Orta erkenci	LG-55	31.9 d	30.3 bc	44.1 ab	35.4 bc
	LG-2777	37.5 abcd	36.4 ab	39.0 abc	37.6 abc
	RX-788	41.5 a	29.0 c	29.0 c	33.2 c
	RX-899	34.4 abcd	33.7 bc	44.6 ab	37.6 abc
	TTM-8119	31.8 d	34.8 bc	39.4 abc	35.3 bc
	K.Yıldızı	39.8 abc	32.1 bc	33.2 bc	35.0 bc
Orta geçici	P.3167	34.3 abcd	36.1 abc	37.1 abc	35.8 bc
	P.3163	37.1 abcd	43.3 a	45.5 a	42.0 a
	TTM-815	32.3 cd	30.6 bc	37.5 abc	33.5 c
	RX-947	33.4 bcd	33.2 bc	45.0 ab	37.2 abc
Geçici	Arifiye	30.2 d	34.7 bc	49.6 a	38.2 abc
Genel ortalama		35.3	34.0	40.1	36.5
EÖF değerleri		7.64*	7.22*	2.94**	5.97**
Varyasyon katsayısı (%)		12.83	12.62	14.09	7.14

*,**; Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında kendi grubu içinde % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde fark bulunmamaktadır.

Çizelge 7. Mısır çeşitlerinde koçan verimi (kg/da) ve oluşan gruplar

Olum grupları	Çeşitler	1996	1997	1998	Ortalama
Erkenci	TTM-813	2677.1 ab	2250.0 cd	3549.1 bcd	2825.4 abcd
	LG-60	2757.7 ab	2461.7 bcd	2124.6 ef	2448.0 cd
Orta erkenci	LG-55	2177.1 b	2269.3 bcd	2033.1 f	2159.8 d
	LG-2777	2866.9 ab	2711.0 abc	2329.4 def	2635.8 bcd
	RX-788	3380.0 a	1976.1 d	2143.9 ef	2500.0 cd
	RX-899	2950.0 ab	2638.7 abc	4258.1 ab	3282.3 ab
	TTM-8119	2452.5 ab	2694.4 abc	3510.0 bcd	2885.6 abc
	K.Yıldızı	3214.6 ab	2778.0 abc	2557.9 cdef	2850.2 abcd
Orta geçici	P.3167	2674.0 ab	3111.0 a	2549.1 cdef	2778.0 abcd
	P.3163	2455.6 ab	3125.0 a	3717.5 abc	3099.4 abc
	TTM-815	2693.3 ab	2217.3 cd	3046.2 bcdef	2652.3 bcd
	RX-947	2993.5 ab	2616.6 abc	3460.1 bcde	3023.4 abc
Geçici	Arifiye	2429.2 ab	2855.5 ab	5000.3 a	3428.3 a
Genel ortalama		2747.8	2592.6	3098.4	2813.0
EÖF değerleri		1110.6*	597.3*	1355.9**	708.8**
Varyasyon katsayısı (%)		23.98	13.67	19.09	10.99

*,**; Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında kendi grubu içinde % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde fark bulunmamaktadır.

Çizelge 8. Mısır çeşitlerinde yıllara göre yeşil ot verimi (kg/da) (%) ve oluşan gruplar

Olum grupları	Çeşitler	1996	1997	1998	Ortalama
Erkenci	TTM-813	6531.4 bc	6290.0 e	8283.3 abc	7034.9 cd
	LG-60	7841.6 abc	7803.0 abcd	6365.0 bc	7336.5 bcd
Orta erkenci	LG-55	6562.5 bc	7388.3 abcde	6220.0 c	6723.6 d
	LG-2777	7479.1 abc	7475.0 abcde	5913.3 c	6955.8 cd
	RX-788	8162.5 abc	6748.3 de	7455.0 abc	7455.3 abcd
	RX-899	8472.9 ab	7770.8 abcd	9593.3 a	8612.3 ab
	TTM-8119	7420.8 abc	7777.7 abcd	8863.3 ab	8020.6 abcd
	K.Yıldızı	8014.6 abc	8743.0 a	7623.3 abc	8127.0 abc
Orta geçici	P.3167	7818.1 abc	8652.8 ab	6906.6 bc	7792.5 abcd
	P.3163	6416.6 c	7240.2 cde	8126.6 abc	7261.1 cd
	TTM-815	8350.0 abc	7144.4 bcde	8136.6 abc	7910.3 abcd
	RX-947	8666.6 a	7892.2 abcd	7501.6 abc	8020.1 abcd
Geçici	Arifiye	8037.5 abc	8397.2 abc	9963.3 a	8799.3 a
Genel ortalama		7674.9	7647.9	7765.5	7696.1
EÖF değerleri		2048.2*	1410.6*	2620.8**	1347.4**
Varyasyon katsayısı (%)		15.83	10.94	14.72	7.64

*,**; Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında kendi grubu içinde % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde fark bulunmamaktadır.

Çizelge 9. Mısır çeşitlerinde kuru madde verimi (kg/da) ve oluşan gruplar

Olum grupları	Çeşitler	1996	1997	1998	Ortalama
Erkenci	TTM-813	2185.7	1344.2 b	2501.7 abc	2010.5 bc
	LG-60	2458.9	1616.3 ab	1706.7 cd	1927.3 bc
Orta erkenci	LG-55	2076.9	1502.7 ab	2222.3 abcd	1934.0 bc
	LG-2777	2418.1	1553.2 ab	1605.4 d	1858.9 c
	RX-788	2550.8	1367.9 b	1923.4 bcd	1947.4 bc
	RX-899	2308.6	1473.5 b	2662.0 ab	2148.0 abc
	TTM-8119	2255.6	1880.6 ab	2397.8 abcd	2178.0 abc
	K.Yıldızı	2635.0	2112.9 a	1923.6 bcd	2223.8 ab
Orta geçici	P.3167	2346.9	1837.8 ab	1875.0 bcd	2019.9 bc
	P.3163	2002.3	1902.0 ab	2351.0 abcd	2085.1 abc
	TTM-815	2318.0	1444.1 b	2118.9 bcd	1960.3 bc
	RX-947	2546.4	1636.1 ab	2085.8 bcd	2089.4 abc
Geçici	Arifiye	2420.9	1709.5 ab	2978.2 a	2369.5 a
Genel ortalama		2348.0	1644.7	2180.9	2057.9
EÖF değerleri		Ö.D	616.0*	856.5**	339.8*
Varyasyon katsayısı (%)		17.48	22.22	17.13	9.79

*,**; Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında kendi grubu içinde % 1 ve % 5 önemlilik düzeyinde fark bulunmamaktadır.

Yeşil ot verimi: Mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ilişkin değerler Çizelge 8'de verilmiştir. Çeşitlerin yeşil ot verimleri 1996 yılında 6416.6-8666.6, 1997'de 6290.0-8743.0 ve 1998'de 5913.3-9963.3 kg/da arasında değişim göstermiştir. Üç yıllık ortalama değerler incelendiğinde Arifiye (8799.3 kg/da), RX-899 (8612.3 kg/da), Karadeniz Yıldızı (8127.0 kg/da), RX-947 (8020.1 kg/da), TTM-8119 (8020.6 kg/da), TTM-815 (7910.3 kg/da) ve P.3167 (7792.5 kg/da) yeşil ot verimi bakımından birinci grupta yer almıştır.

Araştırmada çeşitlerin verimleri arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Bu varyasyonun ortaya çıkmasında genotipik farklılıklar etkili olmuştur. Bu konuda değişik araştırmacılar da benzer sonuçlar bulmuşlardır (Taylor ve Meche 1983, Graybil ve ark. 1991, Öztürk ve Akkaya 1996).

Kuru madde verimi: Denemede, 1996 yılında çeşitler arasında kuru madde verimi bakımından istatistik olarak farklılık görülmemesine karşın, diğer yıllarda bu farklılıklar önemli bulunmuştur. Denemede çeşitlerin kuru madde verimleri 1996 yılında 2002.3-2635.0, 1997'de 1344.2-2112.9, 1998'de 1605.4- 2978.2 kg/da arasında değişim göstermiştir. Üç yıllık ortalama ise en yüksek kuru madde verimi Arifiye (2369.5 kg/da) ve en düşük LG-2777 (1858.9 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 9).

Kuru madde veriminin genetik yapı, tarımsal uygulama ve çok sayıda çevre faktörünün etkisinde olduğu bildirilmektedir (Rutger 1969, Te Velde 1985, Graybil ve ark. 1991, Ak ve Doğan 1996, Öztürk ve Akkaya 1996). Araştırmamızdan elde edilen sonuç, bu yargıyı destekler niteliktedir.

Sonuç

Tokat-Kazova 1.ürün koşullarında 1996, 1997 ve 1998 yıllarında yürütülen bu araştırma sonucunda;

a) En yüksek kuru madde verimi Arifiye (2369.5 kg/da), Karadeniz Yıldızı (2223.8 kg/da), TTM-8119 (2178.0 kg/da), RX-899 (2148.0 kg/da), RX-947 (2089.4

kg/da), P.3163 (2085.1 kg/da) ve P.3167 (2019.9 kg/da) çeşitlerinde saptanmıştır.

b) En yüksek koçan oranı P.3163 (% 42.0), TTM-813 (% 39.7), Arifiye (% 38.2), LG-2777 (% 37.6), RX-899 (% 37.6) ve RX-947 (% 37.2) çeşitlerinden elde edilmiştir.

c) En yüksek koçan verimi Arifiye (3428.3 kg/da), RX-899 (3282.3 kg/da), P.3163 (3099.4 kg/da), RX-947 (3023.4 kg/da), TTM-8119 (2885.6 kg/da), Karadeniz Yıldızı (2850.2 kg/da), TTM-813 (2825.4 kg/da) ve P.3167 (2778.0 kg/da) çeşitlerinde bulunmuştur.

d) Tokat-Kazova 1.ürün koşullarında silaj amaçlı mısır yetiştiriciliğinde, besleme değeri ve silaj kalitesine etkisi göz önüne alındığında, kuru madde verimi ve koçan oranı yüksek olan çeşitler öncelikli olarak tercih edilmesinin gerekli olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

- Ak, İ. ve R. Doğan, 1997. Bursa bölgesinde yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin verim özellikleri ve silaj kalitesinin belirlenmesi. 1. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, Bursa, 83-92.
- Akdemir, H., A. Alçiçek ve R. Erkek, 1997. Farklı mısır varyetelerinin agronomik özellikleri, silolama kabiliyeti ve yem değerleri üzerine araştırmalar. 1. Agronomik Özellikler. 1. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, Bursa, 229-234
- Anonim, 1998. Tohumluk Programı. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, 120, Ankara.
- Anonim, 1999. Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları, Tokat.
- Böhm, M., F. J. Schwarz and M. Kirchgessner, 1985. The feeding value of maize ensiled at different stage of maturity. Maize Abstract, Vol: 1, No: 3.
- Cummins, D. G. 1970. Quality and yield of corn plants and component parts when harvested for silage at different maturity stages. Agronomy Journal, 62, 781-784.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295, Ankara.

- Graybil, J. S., W. J. Cox, and J. Otis, 1991. Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid, planting date and plant density. *Agronomy Journal*, 83 (3) 559-564.
- İptaş, S. 1993. Tokat Şartlarında Birinci Ürün Silajlık Mısır, Sorgum, Sudanotu, Sorgum X Sudanotu Melezinin Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Hasatların Verim ve Silajlık Özellikleri ile Kaliteye Etkileri. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 106 s., İzmir.
- Kılıç, A. 1986. Silo Yemi. Bilgehan Basımevi, 327, İzmir.
- Öztürk, A. ve A. Akkaya, 1996. Erzurum yöresinde silaj amacıyla yetiştirilebilecek mısır çeşitleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 27 (4) 490-506.
- Pinter, L. 1985. Idael type of forage maize hybrid. Proceedings of The 13th Congress of the Maize and Sorghum Section of Eucarpia. Wageningen, 123-130.
- Russel, J. R., N. A. Irlbeck, A. R. Hallauer and D. R. Buxton, 1992. Nutritive value and ensiling characteristics of maize herbage as influenced by agronomic factors. *Animal Feed Science and Technology*, 38, 11-24.
- Rutger, J. N. 1969. Relationship of corn silage yields to maturity. *Agronomy Journal*, 61, 68-70.
- Schmid, A. R., R. D. Goodrich, R. M. Jordan, G. C. Marten and J. C. Meiske, 1976. Relationships among agronomic characteristics of corn and sorghum cultivars and silage quality. *Agronomy Journal*, 68, 403-405.
- Stoskopf, N. C. 1985. Cereal Grain Crops. A Prentice-Hall Comp.
- Taylor, R. W. and A. Meche, 1983. Evaluation of corn hybrids in southwest Louisiana. *Field Crop Abst.*, 36 (12) 1070.
- Torun, M. 1999. Samsun ekolojik şartlarında silaj için uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Ondokuzmayıs Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 14 (1) 19-30.
- Velde Te. H. A. 1985. Maize for silage in the Netherlands. Proceedings of the 13th Congress of the Maize and Sorghum Section of Eucarpia, Wageningen, 3-15.