

## **Ana Ürün ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Tatlı Mısır Çeşitlerinde Koçanın Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi**

**Özlem TUNCAY<sup>1</sup> M. Kadri BOZOKALFA<sup>2</sup> Dursun EŞİYOK<sup>3</sup>**

### **Summary**

#### **Determination of Ear Characteristic and Technological Properties of Some Sweet Corn (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Varieties as Main and Second Crop**

This research was carried out to determine ear and technological properties of some sweet corn varieties as main and second crops in 2003. In the experiment unhusked and husked weight, husk yield, ear diameter, length and volume, number of kernels on ear, kernel yield, 1000 kernel weight, soluble solid content, dry matter, lightness, hue<sup>o</sup> and chroma values were determined in eight sweet corn varieties. There are statistically significant differences between varieties in both growing periods. The heaviest unhusked ears therefore the highest yield obtained from Multi 610 in main crop and from GH 2447 in second crop. ACX 232 was the second variety regarding the unhusked ear weight in both seasons. Technological properties of Merit F<sub>1</sub> was superior to other cultivars regardless of the growing period.

**Key words:** Sweet corn, cultivar, ear characteristics, quality

### **Giriş**

Tatlı mısır yüksek şeker, nişasta ve protein içeriğiyle insan beslenmesinde önemli bir üründür. Ülkemizde genellikle taze tüketimde at dişi ve sert mısır kullanılmaktadır. Tatlı mısır yeme kalitesinin bu mısırlara olan üstünlüğü üretiminin giderek artmasına neden olmaktadır (Turgut, 2000). Gelişmiş ülkelerde özellikle Amerika

---

<sup>1</sup> Yard. Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü 35100 İzmir/Turkey. tuncay@ziraat.ege.edu.tr

<sup>2</sup> Ar.Gör., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü 35100 İzmir/Turkey.

<sup>3</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü 35100 İzmir/Turkey.

Birleşik Devletleri'nde, geniş alanlarda tatlı mısır yetiştiriciliği yapılmakta ve yoğun olarak tüketilmektedir. Örneğin A.B.D.'de kişi başına yılda 3.4 kg taze koçan, 2.7 kg konserve ve 0.8 kg dondurulmuş olmak üzere toplam 6.9 kg tatlı mısır tüketiminin olduğu bildirilmektedir (FAO, 2002).

Ege ve Marmara Bölgelerinde mısır yetiştiriciliği ana ürün ve ikinci ürün olarak yapılmaktadır. Ana ürün olarak yetiştirilecek tatlı mısırlarda en uygun ekim zamanı, toprağın 7.6 cm'lik katmanının 15°C'lik sıcaklığa ulaştığı dönemdir (Turgut ve Balcı, 2002). İkinci ürün olarak yetiştirilecek mısırlarda ise ürünün sonbaharın ilk donlarından zarar görmesini önlemek amacıyla ekimin erken yapılması ve erkenci çeşitlerin kullanılması gerekmektedir (Park ve ark., 1988; Sencar ve ark., 1992). İlkbahar döneminde ana ürün yetiştiriciliğinde fide ile üretim yapılarak erkencilik sağlanmaktadır (Miller, 1972; Wyatt ve Mullins, 1989).

Diğer sebzelerde olduğu gibi tatlı mısır yetiştiriciliğinde de birim alandan yüksek gelir elde etmek ve verimi arttırmak amacıyla, yetiştirilecek bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir. Çeşit seçimi; bölgenin ekolojik koşullarına, ürünün değerlendirme şekline ve tüketici tercihlerine bağlıdır (Sencar ve ark., 1999). Bölgelere uygun tatlı mısır çeşitlerinin belirlenmesinde uniform olgunlaşma gösteren, kardeşlenmeyen, iri koçanlı, sarı daneli, şeker içeriği yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı ve yüksek verimli çeşitler tercih edilmektedir (Thomson ve Kelly, 1957).

Ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilecek tatlı mısırlarda erken ekimlerde dekara veya bitki başına koçan sayısı artarken (Cal ve Obendorf, 1972; Kırtok, 1998; Sarı ve Abak, 1997), bitki boyu (Akman ve Sencar, 1991; Aldrich ve ark., 1982; Park ve ark., 1987; Sencar ve ark., 1997) ve koçan boyu (Aldrich ve ark., 1982; Park ve ark., 1987; Sencar ve ark., 1997) azalmaktadır. Geç ekimlerde ise olgunlaşma süresinin kısaldığı bildirilmektedir (Turgut, 2000). Ekonomik önemi ve yetiştirilme alanları artan tatlı mısırdaki özellikle endüstriye işlenecek ürünlerde bazı teknolojik kalite özellikleri aranmaktadır. Özellikle danenin şeker içeriği, dane rengi ve dane randımanı önemli kalite parametreleri arasında yer almaktadır. Bu noktadan hareketle planlanan çalışma Ege Bölgesi'nde ana ve ikinci ürün olarak sulu koşullarda yetiştirilen bazı tatlı mısır çeşitlerinde koçanın agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2003 yılında yürütülmüştür.

### **Materyal ve Yöntem**

Çalışma 2003 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Uygulama ve Araştırma Arazisinde dokuz tatlı mısır çeşidi ile yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan ACX 232, ACX 935Y, ACX 942, ACX 945Y, ACX 1072, Multi 500, Multi 610 çeşitleri aday çeşit olup Elitra Tohum'dan, GH 2547 F<sub>1</sub> Syngenta Tohum'dan ve Merit F<sub>1</sub> çeşidi ise May Tohum'dan sağlanmıştır. Son iki çeşit tohum firmaları tarafından üretilmekte ve satılmaktadır.

Deneme her iki dönemde de tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve istatistiksel değerlendirme ana parsel faktörü dönem, alt parsel faktörü çeşit olmak üzere bölünmüş parseller deneme desenine göre yapılmıştır. Denemede parsel alanı 5.0 x 2.4 m =12 m<sup>2</sup> dir. Her parsel üç sıradan oluşmuştur. Tohumlar sıra arası 80 cm sıra üzeri 20 cm olacak şekilde elle ekilmiştir. Deneme alanı toprağı hafif bünyeli, hafif alkalin, tuz problemi olmayan ve % 2.3 organik madde içeren konumdur. Deneme alanına yapılan toprak analizi sonuçlarına göre dekara 10 kg N, 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 10 kg K<sub>2</sub>O uygulanmıştır. Tohumlar çimlenip bitkiler 30 cm boya ulaşıktan sonra sıra üzerleri elle, sıra araları ise çapa makinesiyle işlenerek sulama kanalları açılmış ve sulama düzenli olarak yapılmıştır. Ana ürün yetiştiriciliğinde tohumlar 15 Nisan tarihinde ekilmiş ve 15 Haziran tarihinde hasat yapılmış, ikinci ürün için tohumlar 15 Ağustos tarihinde ekilmiş ve 1 Kasım tarihinde hasat yapılmıştır. Bitkilerde hasat kriteri olarak koçan püsküllerinin kahverengiye döndüğü dönem esas alınmıştır. Hasattan sonra her parselden tesadüfi olarak 10 adet koçan alınmış ve aşağıdaki parametreler belirlenmiştir.

- Kavuzlu koçan ağırlığı (g): Parsellerden alınan koçanların ortalama ağırlığı.
- Kavuzsuz koçan ağırlığı (g): Parsellerden alınan koçan örneklerinin kavuzları temizlendikten sonra elde edilen kavuzsuz koçanların ortalama ağırlığı.
- Koçan randımanı (%): Kavuzlu koçan ağırlıklarının kavuzsuz koçan ağırlığına oranlanması ile elde edilmiştir.
- Koçan uzunluğu (cm): Koçan uzunluğunun cetvel ile ölçülmesi ile bulunmuştur.
- Koçan çapı (cm): Koçanın en kalın bölgesinden kumpas yardımıyla ölçülmüştür.
- Koçan hacmi (cm<sup>3</sup>): Koçan çapı ve boyundan silindirin hacmi formülüyle hesaplanmıştır.

- Koçanda dane sayı (adet/koçan): Koçanda bulun sıra sayıları ve her sırada bulunan dane sayılarının belirlenip, çarpılması ile elde edilmiştir.
- Koçanda dane randımanı (%): Kavuzları temizlenmiş koçandan daneler ayıklanarak ağırlığı tartılmış ve bu değer, koçanlardan daneler bir bıçak yardımıyla öze en yakın olacak şekilde ayıklandıktan sonra belirlenen öz ağırlığına oranlanarak koçanın dane randımanı hesaplanmıştır.
- 1000 dane ağırlığı (g): 100 tane danenin ağırlığı tartılmış ve 10 ile çarpılarak hesaplanmıştır.
- Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%) (SKM): Koçanların çeşitli yerlerinden daneler ayıklanmış, tülbent yardımıyla suyu sıkılmış ve buradan alınan 15 ml örnek 10 000 rpm devirde ve 20 dk santrifüjlenmiş, berrak süzüntüde SKM miktarı el refraktometresi ile ölçülmüştür.
- Kuru Madde Miktarı (%) : Daneler koçandan ayıklanarak 100 g tartılmış ve 65°C'lik etüvde sabit ağırlığa ulaşınca kadar bekletilerek hava kurusu haline geldikten sonra tekrar tartılmış ve ilk tartım ile oranlanarak kuru madde hesaplanmıştır.
- Renk: Kavuzları ayıklanan koçanların değişik bölgelerinde standart beyaz plaka ile kalibre edilen Minolta CR-300 renk ölçer yardımıyla CIE L\*a\*b\* olarak ölçülmüş, kroma ve renk değerleri a\* ve b\* değerlerinden hesaplama yoluyla (kroma=  $\sqrt{a^{*2}+b^{*2}}$ , renk=  $\tan^{-1} [b/a]$ ) elde edilmiştir.

Ana ürün ve ikinci ürün için elde edilen veriler TARİST istatistik paket programı ile varyans analizine tabi tutulmuş, farklılıkları istatistiksel olarak önemli çıkan parametrelerde ortalamalar arasındaki fark Duncan (Açıkgöz ve ark., 1992) testiyle saptanmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Ege Bölgesi (İzmir) koşullarında iki farklı dönemde 9 ayrı tatlı mısır çeşidi ile yürütülen çalışmada elde edilen verilere uygulanan varyans analizi sonucunda parlaklık ve renk dışında bütün parametrelerde yetiştirme dönemi ve çeşit interaksyonunun istatistiki olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Dönemin esas etkisi koçanın agronomik özelliklerinden koçan çapı, boyu ve dane sayısında istatistiki olarak etkili bulunmuş; teknolojik özelliklerin ise tamamı istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilemiştir. Çeşitler dane parlaklığı hariç incelenen bütün özellikler üzerine P<0.01 düzeyinde

önemli etkide bulunmuştur, dane parlaklığı üzerine çeşidin etkisi  $P<0.05$  düzeyinde istatistiksel olarak önemlidir (Çizelge 1, 2, 3 ve 4).

Çizelge 1. Tatlı mısır Çeşitlerinde Koçanın Agronomik Özellikleri Üzerine Yetiştirme Dönemi ve Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

	Çeşitler	Kavuzlu koç. ağırlığı (g)	Kavuzsuz koç. ağırlığı (g)	Koçan randımanı (%)	Koçan hacmi (cm <sup>3</sup> )	Çap (cm)	Boy (cm)	Dane verimi (%)
Ana Ürün	ACX 1072	238.00 cd	178.17 abc	74.61 ab	228.29 c	4.00 ab	18.10 bc	48.24 de
	ACX 232	257.67 ab	185.00 ab	71.88 ab	241.70 abc	3.90 bc	20.24 a	58.48 ab
	ACX 935 Y	231.33 d	172.00 bcd	74.42 ab	258.66 a	4.06 ab	20.01 a	61.62 a
	ACX 942	148.50 f	114.25 e	76.95 a	161.57 e	3.49 d	16.88 d	43.32 e
	ACX 945 Y	214.33 e	150.78 cd	70.24 ab	197.47 d	3.75 c	17.85 cd	48.51 de
	GH 2547 F <sub>1</sub>	243.33 bcd	161.00 bcd	66.07 b	201.33 d	3.58 d	19.90 a	51.73 cd
	Merit F <sub>1</sub>	246.00 abc	178.50 abc	72.34 ab	231.72 bc	3.83 c	19.98 a	54.79 abc
	Multi 500	211.33 e	149.00 d	70.51 ab	228.10 c	4.00 ab	18.14 bc	54.77 bc
	Multi 610	260.00 a	199.67 a	76.71 a	250.69 ab	4.08 a	19.11 ab	50.53 cd
İkinci Ürün	ACX 1072	166.00 ef	144.50 bcd	87.05 a	265.99 cd	4.59 a	16.08 bcd	52.60 ab
	ACX 232	240.50 b	188.50 a	78.38 ab	303.65 a	4.67 a	17.77 a	56.02 a
	ACX 935 Y	172.35 e	141.80 cde	82.27 ab	245.27 de	4.20 bc	17.70 a	53.97 ab
	ACX 942	187.00 d	126.49 de	67.64 cd	233.95 e	4.29 b	16.19 bcd	49.09 bc
	ACX 945 Y	156.25 f	116.50 e	74.56 bc	207.07 f	4.11 c	15.62 d	43.78 c
	GH 2547 F <sub>1</sub>	280.50 a	171.20 ab	61.03 d	255.39 de	4.31 b	17.51 a	49.59 bc
	Merit F <sub>1</sub>	212.00 c	154.90 bc	73.07 bc	265.18 cd	4.63 a	15.75 cd	53.71 ab
	Multi 500	200.75 c	162.50 abc	80.95 ab	293.07 ab	4.69 a	16.95 ab	54.77 ab
	Multi 610	211.85 c	154.50 bc	72.93 bc	279.89 bc	4.59 a	16.92 abc	53.74 ab
Dönem × Çeşit	**	**	**	**	**	**	**	**

Ö.d.: İstatistiksel olarak önemli değil; \*:  $P<0.05$ ; \*\*:  $P<0.01$ 'e göre önemli.

Kavuzlu koçan ağırlığı bakımından çeşitler yetiştirme dönemlerinde farklı özellikler göstermektedir. Ana ürün döneminde Multi 610, ACX 232 ve Merit F<sub>1</sub> en ağır koçanlara sahipken; ikinci ürün döneminde GH 2547 F<sub>1</sub> çeşidi en ağır koçanları meydana getirmiş, onu ACX 232, Merit F<sub>1</sub>, Multi 610 ve Multi 500 çeşitleri izlemiştir. Bu çeşitlerin kavuzsuz koçan ağırlıkları da benzer sonuçlar göstermektedir. Ancak, bazı çeşitler yüksek kavuzlu koçan ağırlığına sahip olmasına rağmen kavuzlar temizlendikten sonra koçan ağırlığında önemli azalmalar meydana gelmiştir. Bu durum özellikle ikinci ürün yetiştiriciliğinde gözlenmiştir (Çizelge 1). Turgut ve Balcı'nın (2001) Bursa; Gençtan ve Uçkesen'in (2001) Tekirdağ koşullarında gerçekleştirdikleri çalışmalarda ikinci ürün yetiştiriciliğinde koçan

ağırlıklarının arttığı gözlenmiştir. Bizim çalışmamızdaki farklılığın iklim koşullarından kaynaklanması mümkündür. Çeşitler dönemin etkisi dikkate alınmadan incelendiğinde GH 2547 F<sub>1</sub> ve ACX 232 çeşitlerinin en yüksek kavuzlu koçan ağırlığına sahip oldukları görülmektedir. GH 2547 F<sub>1</sub> çeşidi düşük koçan randımanı (%63.55) nedeniyle kavuzları ayıklandıktan sonra yüksek koçan randımanlı Multi 610 ve Merit F<sub>1</sub> çeşitlerinin altında yer almıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Tatlı mısır Çeşitlerinde Koçanın Agronomik Özellikleri Üzerine Yetiştirme Dönemi ve Çeşidin Etkisi

		Kavuzlu koç. ağır (g)	Kavuzsuz koç. ağır (g)	Koçan randımanı (%)	Koçan hacmi (cm <sup>3</sup> )	Çap (cm)	Boy (cm)	Dane verimi (%)
Dönem	Ana Ürün	227.83	165.37	72.64	220.78	3.86	18.91	52.44
	İkinci Ürün	203.02	151.21	75.32	261.05	4.45	16.72	51.92
		ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.	*	*	ö.d.
Çeşitler	ACX 1072	202.00 c	161.33 bc	80.83 a	247.57 d	4.295 a	17.088 efg	50.42 c
	ACX 232	249.08 a	186.75 a	75.13 ab	273.73 a	4.283 a	19.003 a	57.25 a
	ACX 935 Y	201.84 c	156.90 c	78.35 ab	252.42 cd	4.129 b	18.852 ab	57.80 a
	ACX 942	167.75 e	120.37 d	72.29 b	196.61 f	3.891 bcd	16.530 afg	46.20 d
	ACX 945 Y	185.29 d	133.64 d	72.40 b	202.95 f	3.930 c	16.731 fg	46.14 d
	GH 2547 F <sub>1</sub>	261.92 a	166.10 abc	63.55 c	228.69 e	3.946 a	18.700 abc	50.66 bc
	Merit F <sub>1</sub>	229.00 b	166.70 abc	72.70 b	251.26 d	4.232 ab	17.867 cde	54.25 abc
	Multi 500	206.04 c	155.75 c	75.73 ab	260.28 bc	4.346 a	17.546 def	54.77 ab
	Multi 610	235.92 b	177.08 ab	74.82 ab	266.04 ab	4.337 a	18.013 bcd	52.13 bc
		**	**	**	**	**	**	**

Koçan randımanları incelendiğinde ana ürün döneminde çeşitler arasında çok büyük farklılıklar olmamakla beraber kavuzlu ağırlıkları orta sıralarda olan çeşitlerin diğerlerine göre daha fazla koçan randımanına sahip olduğu; ikinci ürün döneminde de kavuzlu koçan ağırlığı oldukça düşük olan ACX 1072 ve ACX 935Y çeşitlerinin daha yüksek randımanlı olduğu gözlenmektedir (Çizelge 1). Dönemin etkisi gözardı edildiğinde de bu çeşitler diğerlerine göre yüksek randımanlıdır. Ana ürün döneminde Multi 610, ikinci ürün döneminde ise ACX 232 kavuzlu ağırlık ve koçan randımanı yüksek olan çeşitler olarak göze çarpmaktadır (Çizelge 2).

Koçan çapı genel olarak ikinci ürün döneminde ana ürün dönemine göre daha büyük bulunmuştur. İkinci ürün döneminde Multi 500, ACX 232, Merit F<sub>1</sub>, Multi 610 ve ACX 1072 çeşitlerinin koçan

çapları diğer çeşitlerden önemli ölçüde farklılık gösterirken; ana ürün döneminde çeşitler arasındaki farklılıklar azalmış, ancak Merit F<sub>1</sub> hariç olmak üzere bu çeşitler yine de dönem ortalamasının üzerinde yer almıştır. Ana ürün döneminde ikinci sırada yer alan ACX 935Y çeşidinin ikinci ürün döneminde en düşük çaplı koçanlara sahip iki çeşitten bir olması dikkat çekicidir (Çizelge 1). İkinci ürün döneminde koçan çaplarının artması sonucu Turgut ve Balcı'nın (2001) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Her iki yetiştirme döneminde de en uzun koçanlar ACX 232 ve ACX 935Y çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 1). Genel olarak bütün çeşitlerde ikinci ürün döneminde koçan uzunluğu % 11 civarında azalmakla beraber Merit F<sub>1</sub> çeşidinde bu azalma diğer çeşitlere göre daha şiddetli olmuş, ana ürün döneminde 19.98 cm olan koçan uzunluğu % 21 azalarak 15.75 cm'ye düşmüştür (Çizelge 2). Elde edilen sonuçlar Gençtan ve Uçkesen'in (2001) sonuçları ile uyum içerisindedir.

Ana ürün döneminde hacimsel olarak en iri koçanlar ACX 935Y, Multi 610 ve ACX 232 çeşitlerinden; ikinci ürün döneminde ise ACX 232 ve Multi 500 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 1). Çeşitler kendi aralarında değerlendirildiğinde en iri koçanlı çeşit ACX 232 olup, onu Multi 610 izlemektedir (Çizelge 2). Genel olarak hacmi büyük olan koçanların ağırlıklarının da daha fazla olması beklenen bir sonuç olmakla birlikte, bu iki özellik arasında birebir bir ilişkinin olmaması bazı çeşitlerde koçan özündeki boşluğun diğerlerine göre daha fazla olduğunu düşündürmektedir.

Teknolojiye işlemede önemli bir verimlilik kriteri olan dane verimi bakımından çeşitler farklı yetiştirme dönemlerine göre karşılaştırıldığında ana ürün döneminde çeşitler arasındaki farklılıkların ikinci ürün dönemine göre daha az olduğu gözlenmektedir. ACX 232, Merit F<sub>1</sub>, Multi 500, Multi 610, ACX 935Y ve ACX 1072 çeşitleri ikinci ürün döneminde en yüksek dane verimine sahip çeşitlerken, ana ürün döneminde ACX 935Y dane verimi bakımından diğer çeşitlerden önemli ölçüde farklılık göstermektedir. ACX 942 ve fazla sayıda dane taşımaya ve iri daneli bir çeşit olmasına rağmen ACX 945Y her iki dönemde de dane verimi en düşük çeşitlerdir (Çizelge 1). Çeşitlerin kendi aralarında karşılaştırılması da aynı sonuçları göstermektedir (Çizelge 2).

Koçanlarda bulunan dane sayısı koçan iriliğine bağlı olarak değişmektedir. Multi 610, ACX 232 ve GH 2547 F<sub>1</sub> her iki ürün döneminde de dane sayısı bakımından diğer çeşitlerden üstünken; ACX

945Y ikinci ürün döneminde en az; ana üründe ise en fazla dane sayısına sahip çeşit olmuştur (Çizelge 3). Bu farklılık, ikinci ürün döneminde koçandaki danelerin tamamının gelişmemesinden kaynaklanmaktadır. Çeşitler kendi içerisinde karşılaştırıldığında ise ACX 232, GH 2547 F<sub>1</sub>, Multi 610 diğerlerinden dane sayısı bakımından üstün görünmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 3 Tatlı mısır Çeşitlerinde Koçanın Bazı Teknolojik Özellikleri Üzerine Yetiştirme Dönemi ve Çeşit İnteraksiyonunun Etkisi

	Çeşitler	Dane sayısı	1000 dane ağırlığı (%)	SKM (%)	Kuru madde (%)	Parlaklık	Kroma	Renk Niteliği
Ana Ürün	ACX 1072	559.33 ab	153.34 c	11.10 cd	23.63 ab	74.74	54.98 a	88.86
	ACX 232	589.33 a	183.33 ab	11.83 bed	18.30 e	74.70	39.69 d	86.47
	ACX 935 Y	570.08 ab	186.02 a	12.53 bed	20.92 d	74.40	43.60 cd	87.69
	ACX 942	490.33 c	102.30 g	12.53 bed	21.99 cd	74.57	51.58 ab	88.02
	ACX 945 Y	606.25 a	120.87 f	13.33 b	22.59 bc	75.78	47.48 bc	87.44
	GH 2547 F <sub>1</sub>	588.83 a	139.32 e	12.67 bc	15.27 f	74.33	39.73 d	86.43
	Merit F <sub>1</sub>	572.17 ab	171.16 abc	19.13 a	25.42 a	75.48	45.30 bed	87.14
	Multi 500	518.50 bc	157.44 cd	12.60 bed	22.44 bc	74.75	51.61 ab	88.08
	Multi 610	602.58 a	166.19 bed	11.03 d	15.90 f	73.79	46.94 bc	87.93
İkinci Ürün	ACX 1072	451.35 bed	168.43 c	15.52 b	21.11 f	76.05	50.71 bed	85.00
	ACX 232	533.14 a	198.06 ab	12.18 e	24.25 cd	78.64	47.37 d	85.03
	ACX 935 Y	431.83 cde	177.23 c	14.10 bed	23.13 de	79.08	48.72 cd	86.12
	ACX 942	434.50 cde	142.91 d	12.95 cde	24.39 cd	79.21	54.72 abc	85.62
	ACX 945 Y	383.34 e	133.07 d	12.70 de	22.79 e	79.32	50.78 bed	85.23
	GH 2547 F <sub>1</sub>	497.20 ab	170.76 c	20.00 a	25.50 bc	77.59	47.44 d	83.86
	Merit F <sub>1</sub>	464.40 bc	179.15 bc	19.00 a	32.18 a	79.43	50.44 bed	83.95
	Multi 500	398.14 de	223.55 a	15.00 b	26.38 b	77.88	59.68 a	85.93
	Multi 610	474.58 abc	174.96 c	14.55 bc	25.57 bc	78.73	55.55 ab	85.55
Dönem × Çeşit		**	**	**	**	ö.d.	*	ö.d.

Dane iriliğini belirlemek amacıyla incelenen bin dane ağırlığı bakımından da çeşitlerin yetiştirme dönemlerine göre tepkisi farklı olmakla birlikte ACX 942 ve ACX 945Y her iki dönemde de en düşük bindane ağırlığına yani en küçük danelere sahip olan çeşitlerdir. ACX 232 ve Merit F<sub>1</sub> iki yetiştirme döneminde de en iri daneli çeşitler arasında yer almış, ikinci ürün döneminde en iri daneli çeşit olan Multi 500 ana ürün döneminde orta büyüklükte daneler oluşturmuştur



(Çizelge 3). Dönemin etkisi dikkate alınmaksızın çeşitler incelendiğinde de benzer sonuçlar gözlenmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4 Tatlı mısır Çeşitlerinde Koçanın Bazı Teknolojik Özellikleri Üzerine Yetiştirme Dönemi ve Çeşidin Etkisi

		Dane sayısı	1000 dane ağırlığı (g)	SKM (%)	Kuru madde (%)	Parlaklık	Kroma	Renk Niteliği
Dönem	Ana Ürün	566.38	153.33	12.97	20.72	74.73	46.77	87.56
	İkinci Ürün	452.05	174.23	15.11	25.03	78.43	51.71	85.14
		**	ö.d.	**	**	*	*	**
Çeşitler	ACX 1072	505.34 bcd	160.89 cd	13.31 c	22.37 cd	75.40 b	52.84 ab	86.93 a
	ACX 232	561.23 a	190.70 a	12.00 d	21.28 ef	76.67 ab	43.53 e	85.75 abc
	ACX 935 Y	500.96 cde	181.62 ab	13.32 c	22.02 de	76.74 ab	46.16 cde	86.90 a
	ACX 942	462.42 de	122.60 e	12.74 cd	23.19 c	76.89 ab	53.15 ab	86.82 ab
	ACX 945 Y	494.79 cde	126.97 e	13.02 cd	22.69 cd	77.55 a	49.13 bcd	86.34 abc
	GH 2547 F <sub>1</sub>	543.02 ab	155.04 d	16.33 b	20.38 f	75.96 ab	43.59 de	85.15 c
	Merit F <sub>1</sub>	518.29 abcd	175.16 b	19.07 a	28.80 a	77.46 a	47.87 bcd	85.55 bc
	Multi 500	458.32 e	190.49 a	13.80 c	24.41 b	76.31 ab	55.64 a	87.01 a
	Multi 610	538.58 abc	170.57 bc	12.79 cd	20.73 f	76.26 ab	51.25 abc	86.74 ab
		**	**	**	**	*	**	**

Suda çözünür kuru maddelerin büyük kısmını şekerler oluşturduğundan tatlı mısırdaki tadın karşılaştırılmasında suda çözünür kuru madde miktarı kullanılabilir (Flora ve Wiley, 1974). Merit F<sub>1</sub> çeşidi her iki dönemde de yüksek SKM içeriği ile dikkat çekmektedir. GH 2547 F<sub>1</sub> çeşidi ikinci ürün döneminde en yüksek SKM içeriğine sahip çeşit olmuştur. Genelde ikinci ürün döneminde çeşitlerin SKM içeriğinin ana ürün dönemine oranla daha yüksek olduğu göze çarpmaktadır (Çizelge 3). Bu durum, ikinci ürün döneminde bitkinin vejetatif gelişme döneminin sıcak, ancak koçan olgunlaşması döneminin serin mevsime rastlamasından kaynaklanmaktadır. Çeşitlerin genel karşılaştırılmasında da özellikle Merit F<sub>1</sub> ve GH 2547 F<sub>1</sub> diğer çeşitlerden yüksek SKM içerikleriyle ayrılmaktadırlar (Çizelge 4).

Çeşitlerin dönemlere göre kuru madde içeriği her iki dönemde de en yüksek kuru maddeye sahip olan Merit F<sub>1</sub> dışında oldukça büyük farklılıklar göstermektedir. Genelde kuru madde miktarı suda çözünür kuru maddelerin içeriğinde olduğu gibi ikinci ürün döneminde daha

yüksektir (Çizelge 3). İkinci ürün döneminde çeşitler arasındaki farklılıklar daha az olup bütün çeşitler % 20'nin üzerinde kuru madde içeriğine sahiptir. Ana ürün döneminde ise GH 2547 ve Multi 610 çeşitleri % 16'nın altındaki kuru madde içerikleriyle en alt sırada yer almaktadır (Çizelge 4). Kuru madde yüzdesiyle suda çözünür kuru madde içeriği bakımından çeşitler arasındaki sıralamada benzerlikler bulunsa da, bazı çeşitlerin SKM içeriklerinin kuru madde miktarıyla orantılı olmadığı dikkat çekmektedir. Bu durum, çeşitlerin danelerinde karbonhidratların nişasta yada şeker formunda bulunuyor olmasından kaynaklanabilir. Tatlı mısırdan danedeki nişasta miktarı arttıkça kuru maddenin yükseldiği bildirilmektedir (Flora ve Wiley, 1974).

Çeşitler diğer bütün ürünlerde olduğu gibi önemli bir dış kalite özelliği olan dane rengi bakımından karşılaştırıldığında rengin parlaklığını belirleyen lightness ve rengin niteliğini belirleyen hue açısı değerlerinin yetiştirme dönemlerine ve çeşitlere göre değişkenlik gösterdiği, ancak bu iki faktör arasında etkileşim olmadığı görülmektedir. Ana ürün döneminde daneler daha açık sarı ve mat, ikinci ürün döneminde ise genellikle daha koyu sarı ve parlak olmuşturlardır. İstatistiksel olarak önemli olmasına rağmen çeşitler arasında danenin parlaklığı açısından çok büyük farklılıklar bulunmamaktadır. ACX 945Y ve Merit F<sub>1</sub> daha parlak; ACX 1072 ise en mat danelere sahip çeşitlerdir. En koyu sarı renkli daneli çeşit Merit F<sub>1</sub> ve en açık sarı daneli çeşitler ise Multi 500, ACX 935Y ve ACX 1072'dir. Çeşitler rengin doyumluğunu belirleyen kroma değeri açısından dönemlere göre farklılık göstermektedir. Kroma değeri büyüdükçe rengin doyumluğu artmakta, küçüldükçe renk griye yaklaşarak donuklaşmaktadır. Genel olarak bütün çeşitler ikinci ürün döneminde daha canlı renkte daneler oluşturmuşlardır. Multi 500 ve ACX 942 çeşitlerinin daneleri her iki dönemde de diğer çeşitlere göre daha canlı renkli olmuştur. Ana ürün döneminde ACX 1072, ikinci dönemde ise Multi 610 canlı renkte danelere sahip çeşitler olmuşturlardır. Daneleri en soluk renkli çeşitler ACX 232, ACX 935Y ve GH 2547 F<sub>1</sub>'dir. Çeşitler kendi aralarında karşılaştırıldığında Multi 500, ACX 942, ACX 1072 ve Multi 610 en canlı renkli, ACX 232 ise en soluk renkli danelere sahip çeşitlerdir (Çizelge 3 ve 4).

### **Sonuç**

Denemeden elde edilen bulgular kullanılan çeşitlerin büyük çoğunluğunun Bornova koşullarında ana ürün ve ikinci ürün döneminde farklı performansta olduklarını göstermektedir. Ana ürün

döneminde yüksek dane veriminin yanısıra orta düzeyde bir koçan randımanı için Merit F<sub>1</sub>, ACX 232 ve ACX 935Y; ikinci ürün döneminde ise ACX 232, Multi 500 ve ACX 935Y çeşitleri önerilebilir. Ayrıca bu çeşitlerin genelde her iki dönemde de bin dane ağırlığı diğer çeşitlere oranla daha yüksektir. Diğer kalite özellikleri de dikkate alındığında Merit F<sub>1</sub> çeşidi yüksek SKM ve kuru madde içeriği, parlak koyu sarı renkli daneleriyle diğerlerinin önüne geçmektedir. Kavuzlu koçan ağırlıkları dolayısıyla verim açısından ACX 232 her iki ürün döneminde de diğer çeşitlerden daha üstündür. Ana ürün döneminde Multi 610, ikinci ürün döneminde ise GH 2547 F<sub>1</sub> yüksek kavuzlu koçan ağırlığına sahip çeşitlerdir. Merit F<sub>1</sub> her iki ürün döneminde de kavuzlu koçan ağırlığı bakımından dönem ortalamasının üzerinde yer almaktadır.

### Özet

Bu araştırma ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilecek bazı tatlı mısır çeşitlerinde koçanın agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2003 yılı ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yürütülmüştür. Araştırmada dokuz tatlı mısır çeşidinde; kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı, koçan randımanı, koçan hacmi, koçan çapı, koçan uzunluğu, koçanda dane sayısı, koçanın dane verimi, koçanın dane randımanı, bin dane ağırlığı, suda çözünür kuru madde miktarı, kuru madde ve renk özellikleri belirlenmiştir. Her iki yetiştirme döneminde koçanın agronomik ve teknolojik özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel farklılıklar belirlenmiştir. Her iki ürün döneminde de ACX 232 yüksek kavuzlu koçan ağırlığına dolayısıyla verime sahip olup, dönemler ayrı ayrı incelendiğinde ana ürün döneminde Multi 610, ikinci ürün yetiştiriciliğinde GH 2547 ilk sırayı almaktadır. Teknolojik özellikler bakımından ise Merit F<sub>1</sub> çeşidi diğer çeşitlere göre daha üstün bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Tatlı mısır, koçan özellikleri, kalite

### Kaynaklar

- Açıkgöz, N., M.E., Aktaş, A., Moghaddam, K., Özcan, 1993. Tarist PC'ler için İstatistik ve Kantitatif Genetik paket. Uluslararası Bilgisayar Uygulamaları Semp. 133 s. (19 Ekim 1993, Konya).
- Akman, Z., Ö., Şencar, 1991. Şeker Mısırında (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Ekim Sıklığı ve Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Diğer Agronomik Karakterler Üzerine Etkileri. C.Ü. Tokat Zir. Fak. Dergisi 7: 25-36.
- Aldrich, S.R., W.O., Scott, E.R., Leg, 1982. (Modern corn production). Station A, Champaign. Illinois. 378, USA
- Cal, J.P., R.L., Obendorf, 1972. Differential growth of corn (*Zea mays* L.) hybrids seeded at cold root zone temperature. CropScience. 12:572-575.
- FAO, , 2002. FAO Statistical Databases. www.fao.org. Erişim Aralık 2002.
- Flora, L.F., R.C. Wiley, 1974. Sweet corn aroma, chemical components and relative importance in the overall flavor response. Journal of Food Science, 39:770-773
- Kırtok, Y., 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yayınevi, Tarsus

- Miller , R.A., 1972. Forcing sweet corn. HortScience 7 (4):424.
- Park, S.U., Y.K., Park, Y.K., Kang, S.K., Jong, 1987. Effects of polyethylene mulching and tunnel on the growth and yield of early produced sweet corn. Res. Rept. 29 (1):245-250
- Park, K.Y., B.H., Choi, S.U., Park, H.G., Moon, C.K., Kong, S.K., Han, 1988. Effect of Planting Date and Density by Corn Growing Regions on Growth and Silages Yields of (*Zea mays* L.) Herbage Abst. 58 (12):237.
- Sarı, N., K., Abak, 1997. Alçak Tünel Uygulaması ve Farklı Ekim Zamanlarının Şeker Mısırdaki (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Verim Bitki Büyümesi ve Bazı Agronomik Özellikler Üzerine Etkileri. Doğa Dergisi, 21: 207-211.
- Sencar, Ö., S., Gökmen, H., Koç, M., Okutan, 1992. Tokat Ekolojik Şartlarında II. Ürün Olarak Şeker Mısır Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, 7 (1): 242-258.
- Sencar, Ö., S., Gökmen, M., İdi, 1997. Şeker Mısırın (*Zea mays* L. var. *saccharata* Sturt.) Agronomik Özelliklerine Ekim Zamanı ve Yetiştirme Tekniklerinin Etkileri, Doğa Dergisi, 21: 65-71.
- Sencar, Ö., S., Gökmen, M.A., Sakin, M., Ocakdan, 1999. Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) Koltuk Almanın Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi. s. 456-461. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt I, Genel ve Tahıllar, (Adana).
- Gençtan, T., B., Uçkesen, 2001. Tekirdağ Koşullarında Ana Ürün ve İkinci Ürün Şeker Mısır (*Zea mays saccharata* Sturt.) Yetiştirme Olanaklarının Araştırılması. s. 265-271. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, (17-21 Eylül 2001, Tekirdağ).
- Thomson, H.C., W.C., Kelly, 1957. (Vegetables Crop) McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Turgut, İ., 2000. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) Bitki Sıklığının ve Azot Dozlarının Taze Koçan Verimi İle Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Turk. J. Agric. For. 24:341-347.
- Turgut, İ., A., Balcı, 2001. Bursa Koşullarında Değişik Ekim Zamanlarının Şeker Mısırını (*Zea mays saccharata* Sturt.) Çeşitlerinin Taze Koçan Verimi İle Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. s. 195-199. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, (17-21 Eylül 2001, Tekirdağ).
- Turgut, İ., A., Balcı. 2002. Bursa Koşullarında Değişik Ekim Zamanlarının Şeker Mısırını (*Zea mays saccharata* Sturt.) Çeşitlerinin Taze Koçan Verimi İle Verim öğeleri Üzerine Etkileri. Ulud. Univ. Zir. Fak. Derg., 16 (2) :79-91.
- Wyatt. J.E., Mullins, J.A., 1989. Production of Sweet corn from transplants. HortScience, 24 (6): 1039.