



Araştırma Makalesi  
<http://stgbd.selcuk.edu.tr/stgbd>  
Selçuk Üniversitesi  
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi  
26 (4): (2012) 11-18  
ISSN: 1309-0550



## Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt) Teknolojik ve Kalite Özellikleri<sup>1</sup>

Zekiye BUDAK BAŞÇİFTÇİ<sup>2</sup>, Özlem ALAN<sup>3</sup>, Engin KINACI<sup>2</sup>, Gülcan KINACI<sup>2</sup>, İmren KUTLU<sup>4</sup>, Kenan SÖNMEZ<sup>4</sup>, Yasemin EVRENOSOĞLU<sup>5,6</sup>

<sup>2</sup>ESOGÜ, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir/Türkiye

<sup>3</sup>Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, İzmir/Türkiye

<sup>4</sup>ESOGÜ, Ziraat Fakültesi, Eskişehir/Türkiye

<sup>5</sup>ESOGÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Eskişehir/Türkiye

(Geliş Tarihi: 20.02.2012, Kabul Tarihi: 05.07.2012)

### Özet

Bu araştırma, şeker mısırı çeşitlerinin teknolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama arazi ve laboratuvarlarında, 2009 ve 2010 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada, Lumina, Merit, Sunshine, Jubile, Challenger ve Yellow Baby ticari çeşitleri ile 2201 deneme çeşidi olmak üzere toplam 7 adet şeker mısır çeşidi kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre, dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Teknolojik ve kalite özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiki önemde farklılıklar belirlenmiştir. Elde edilen ortalama değerlere göre, koçan randımanı, %70.2 (2201) ile %80.7 (Sunshine, Challenger) arasında; tane sayısı 688 (2201) ile 917 adet (Lumina) arasında; taze tane verimi 1437 kg/da (2201) ile 1756 kg/da (Sunshine) arasında; kuru madde %34.2 (2201) ile %39.5 (Yellow baby) arasında; suda çözünür kuru madde %13.8 (Challenger) ile %27.4 (Yellow baby) arasında değişmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Şeker mısır, çeşit, taze tane verimi, kalite

### Technological and Quality Characteristics of Some Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt) Varieties

#### Abstract

This research was carried out to determine technological and quality characteristics of some sweet corn varieties. The experiments were conducted during 2009 and 2010 at the Agricultural Faculty of Research Field, Eskişehir Osmangazi University. Seven sweet corn varieties (Lumina, Merit, Sunshine, Jubile, Challenger ve Yellow Baby cultivars and 2201 experimental variety) were used materials. The experiment was designed as a randomized complete block with four replications. There are statistically differences between varieties for technological and quality characteristics. Due to recorded average values; husk yield varied from 70.2% (2201) to 80.7% (Sunshine, Challenger), number of kernels on ear from 688 (2201) to 917 (Lumina), fresh kernel yield from 1437 kg/da (2201) to 1756 kg/da (Sunshine). Dry matter was varied between 34.2% (2201) and 39.5% (Yellow baby), soluble solid content varied from 13.8% (Challenger) to 27.4% (Yellow baby).

**Keywords:** Sweet corn, variety, fresh kernel yield, quality

#### Giriş

Dengeli ve sağlıklı beslenmenin gittikçe daha fazla önem kazanması, beslenme kalitesi bakımından iyi özelliklere sahip ürün türlerinin tüketimini artırmaktadır. Bu türler arasında yer alan şeker mısır, mısır alt türleri içerisinde en iri embriyoya sahip olduğu için aynı zamanda en yüksek yağ ve protein oranında sahiptir (Öktem ve Öktem, 2006). Şeker mısır çeşitlerinin sahip oldukları 'su' geni (sugary gene) endosperme taşınan sakkarozun nişastaya dönüşümünü engelleyerek tanelerin yüksek şeker içerikli olmasını sağlamaktadır (Pierce, 1987). Şeker mısırın besin değeri ve nişastasının hazmolabilme

dercesi diğer mısırlardan daha yüksektir (Koçak, 1987). 100 g taze pişirilmiş şeker mısırında 120 mg vitamin A, 0.15 mg tiamin, 0.12 mg riboflavin, 1.7 mg niacin ve 2.0 mg askorbik asit bulunmaktadır (Sezer ve Köycü, 1995).

Şeker mısırı koçanları suda kaynatılarak veya ateşte közlenerek taze olarak tüketildiği gibi koçanlarından ayrılan tanelerinden yapılan konserve şeklinde veya dondurulmuş gıda olarak tüketilebilmektedir. Bu sayede tüketimi geniş bir döneme yayılabilmekte ayrıca sanayiye hammadde sağlamaktadır (Erdal ve Pamukçu, 2005).

<sup>1</sup>Bu çalışma, ESOGÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

<sup>3</sup>Sorumlu Yazar: [yevrenosoglu@ogu.edu.tr](mailto:yevrenosoglu@ogu.edu.tr)

Şeker mısırı tarımı geniş alanlara yayılmadığı için üretim ve tüketim miktarları ile ilgili yeterli istatistiksel bilgi bulunmamaktadır. Son zamanlara kadar yaşanan bu durumun nedenleri olarak düşük verimli çeşitlerin kullanılması, agronomik önlemlerin zamanında ve yeterince alınmaması, depolama ve pazarlama sorunları, üreticilerin şeker mısırını yeterince tanımaması, tohumluk fiyatlarının yüksek olması, konserve ve dondurulmuş ürün olarak işleme teknolojisinin yaygın olmaması ve taze ürünün muhafazasının zor olması gösterilmektedir (Anıl, 1999). Ancak son yıllarda özellikle gıda sanayiine hammadde sağlamak amacıyla Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde yetiştiriciliğinin arttığı bildirilmiştir (Turgut, 2000).

Ülkemizde, açık tozlanan şeker mısır çeşitleri, yerini, verimli, daha tatlı ve hasat sonrası daha uzun süre muhafaza edilebilen hibrit çeşitlere bırakmaktadır. Şeker mısır çeşitleri genel olarak tohum rengi, olgunlaşma gün sayısı ve tatlılık derecesine göre sınıflandırılmaktadır. Renk bakımından çeşitler, sarı, beyaz veya iki renkli olabilmektedir. Olgunlaşma süresi yıllara ve iklime bağlı olarak değişebilmekle birlikte erkenci, orta geçici ve geçici olarak nitelenebilecek çeşitleri mevcuttur. İçerdikleri şeker seviyelerine göre ise, standart, süper tatlı, şeker oranı artırılmış ve sinerjistik olarak dört grupta toplanır. Şeker içerikleri, şeker oranı üzerine etkili olduğu belirtilen gen isimleriyle de ifade edilmektedir. Standart şeker mısır çeşitleri 'su' geni içermekte, süper tatlı şeker mısır çeşitleri 'sh-2' geni içermekte, şeker oranı artırılmış şeker mısır çeşitleri 'se' geni içermektedir. Sinerjistik olarak belirtilenlerin ise diğer tipler kadar üretimi yapılamamakta ve fazla tanınmamaktadır (Dickerson, 1996; Lerner and Dana, 2007; Syzmanek, 2009).

Diğer türlerde olduğu gibi şeker mısırı yetiştiriciliğinde de birim alandan yüksek gelir elde etmek için, yetiştirilecek bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir. Çeşit seçimi, bölgenin ekolojik koşullarına, ürünün değerlendirme şekline ve tüketicilerin tercihlerine bağlıdır (Sencar ve ark., 1992). Taze koçan tüketimi amacıyla yetiştirilecek şeker mısırında, koçanların iri olması pazarda aranan en önemli özellik olmasına rağmen konserve ve dondurma amacıyla yetiştirilecek sanayi tipi şeker mısırında ise koçan iriliğinden ziyade taze koçanda tane verimi ve kalite özellikleri ön plana çıkmaktadır (Eşiyok ve ark., 2004).

Endüstride işlenecek ürünlerde tanenin şeker içeriği, tane rengi ve tane randımanı gibi özellikler, önemli kalite parametreleri arasında yer almaktadır. Süt olum döneminden sonra 'su' geni içeren standart şeker mısırlardaki şeker hızla fitoglikojen ve nişastaya dönüşmektedir. Bu nedenle, 'su' tipi mısırların yerini şeker oranı daha yüksek 'se' ve 'sh-2' tipi çeşitler almaya başlamıştır. Bu tip mısırlarda süt olum döneminde yapılan hasat-

tan sonra şekerin nişastaya dönüşümü daha yavaş olmaktadır (Kleinhenz, 2001).

Şeker mısırı çeşitleri arasında gıda endüstrisine uygunlukları açısından farklılıklar olduğu, konserve edilecek mısırlarda suda çözünür kuru maddenin ve şekerlerin mümkün olduğu kadar fazla, buna karşılık nişasta, selüloz ve alkolde çözülmeyen maddelerin düşük olması gerekmektedir (Anonim, 1990).

Bu çalışma, Eskişehir ekolojik koşullarında, bölgenin tarımsal yapısında ekonomik öneme sahip olabilecek ve gıda sektöründe farklı şekillerde işlenen şeker mısırında bazı çeşitlerin teknolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

### Materyal ve Metot

Araştırma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisi (39°45'K; 30°33'E; 801 metre yükseklik) ve laboratuvarlarında 2009 ve 2010 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Lumina, Merit, Sunshine, Jubile, Challenger, Yellow Baby ticari çeşitleri ve 2201 deneme şeker mısırı çeşidi kullanılmıştır.

Deneme alanına ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Eskişehir Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü toprak analiz laboratuvarında belirlenmiştir (Tablo 1). Buna göre deneme alanı toprağı, nötr reaksiyonlu, toplam tuz yönünden sorunsuz, organik maddece fakir, kireç açısından ise yeterlidir.

Tablo 1. Deneme Toprağına İlişkin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

PH	7.6
Kireç (%)	5.44
Total tuz (%)	0.05
Silt (%)	35.77
Kil (%)	20.21
Kum (%)	44.02
Organik Madde	1.04
Yarayışlı P (kg/da)	0.087
Yarayışlı K (kg/da)	248.07
Demir (mg/kg toprak)	3.4
Bakır (mg/kg toprak)	1.74
Mangan (mg/kg toprak)	8.5
Çinko (mg/kg toprak)	0.4

Çalışmanın yürütüldüğü Eskişehir ili iklim verileri Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden sağlanmış olup, denemenin yürütüldüğü yıllara ve aylara ait iklim verileri Tablo 2'de belirtilmektedir.

Tarla denemeleri, tesadüf blokları deneme desenine göre, her bir parsel 7m x 4.2m = 29.4 m<sup>2</sup> olacak şekilde, 4 tekerrürlü olarak düzenlenmiş ve her bir parselde 168 adet bitki yer almıştır. Ekim, 70 x 25 cm sıklıkta, ilk yıl

29.04.2009, ikinci yıl 19.05.2010 tarihlerinde el ile yapılmıştır. Bitki çıkışları, ilk yıl 11.05.2009 tarihinde, ikinci yıl 26.05.2010 tarihinde tamamlanmıştır. Gübreleme, şeker mısır yetiştiriciliği için önerilen 28 kg/da, N, 10-12 kg/da, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 10-12 kg/da, K<sub>2</sub>O hesabıyla yapılmıştır (Turgut, 2000; Vural ve ark., 2000). Ekim öncesi tabana dekara 80 kg olmak üzere 15:15:15 kompoze gübresi verilmiştir. Bu şekilde gerekli fosfor ve potasyumun tamamı tabana verilmiştir. Azotun kalan miktarı için 50 kg/da Amonyum Nitrat gübresi ikiye bölünerek üstten fertigasyon ile verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi, sıra aralarında makine ile, sıra üzerlerinde elle yapılmış ve sulamada damla yöntemi kullanılmıştır.

Her iki yetiştirme sezonu boyunca hastalık ve zararlı problemi ile karşılaşılmasıdır.

Hasat zamanının belirlenmesinde, koçan püskülleri kahverengiye döndüğü ve bastırılan tanelerden sıvı çıktığı dönem esas alınmıştır (Çetinkol, 1989; Koçak, 1991). Çeşitlerin hasat olgunluğuna gelme dönemleri birbirine yakın olmuştur. İlk yıl Lumina, Merit ve Sunshine çeşitleri 18 Ağustos, Jubile ve Challenger çeşitleri 20 Ağustos ve Yellow baby ve 2201 çeşitleri 22 Ağustos tarihlerinde hasat edilmiştir. İkinci yıl Sunshine çeşidi 19 Ağustos, Merit ve Lumina çeşitleri 20 Ağustos, Jubile ve Challenger 23 Ağustos ve Yellow baby ve 2201 çeşitleri 24 Ağustos tarihlerinde hasat edilmiştir.

Tablo 2. Eskişehir ilinde uzun yıllar (1975-2010) ile 2009 ve 2010 yılına ait meteorolojik veriler (Anonim 2010)

<b>2009</b>	<b>Mayıs</b>	<b>Haziran</b>	<b>Temmuz</b>	<b>Ağustos</b>	<b>Toplam</b>
Yağış Miktarı (mm)	28.9	7.9	11.4	2.0	<b>50.2</b>
Ort. Sıcaklık (°C)	14.8	20.4	22.2	21.0	-
Mak. Sıcaklık (°C)	31.00	35.3	33.0	34.8	-
Min.Sıcaklık (°C)	0.4	5.0	8.9	6.7	-
Nisbi Nem (%)	50.7	41.0	42.9	42.2	-
<b>2010</b>	<b>Mayıs</b>	<b>Haziran</b>	<b>Temmuz</b>	<b>Ağustos</b>	<b>Toplam</b>
Yağış Miktarı (mm)	5,7	46,6	14,3	1,5	68.1
Ort. Sıcaklık (°C)	16,3	19,3	23,3	25,2	-
Mak. Sıcaklık (°C)	30,8	32,5	39,1	37,2	-
Min.Sıcaklık (°C)	6,3	12,3	15,4	15,5	-
Nisbi Nem (%)	55,3	59,8	59,7	52	-
<b>UYO (1975-2010)</b>	<b>Mayıs</b>	<b>Haziran</b>	<b>Temmuz</b>	<b>Ağustos</b>	<b>Toplam</b>
Yağış Miktarı (mm)	43,6	27,9	14,8	9,8	96.1
Ort. Sıcaklık (°C)	15,0	19,1	21,7	21,4	-
Mak. Sıcaklık (°C)	33,9	36,8	40,6	39,0	-
Min.Sıcaklık (°C)	-2,2	0,5	5,0	5,4	-
Nisbi Nem (%)	63,4	58,8	49,8	50,9	-

UYO: Uzun yıllar Ortalaması

Yapılan ölçümlerde ve hasatta, parselin iki dış sırası ve sıraların başı ve sonundaki birer bitki, kenar tesirini önlemek için değerlendirme dışı bırakılmıştır. Daha sonra her parselde tesadüfen seçilen 10 adet bitki incelenecek özellikler için örnek olarak alınmıştır. Aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır;

Koçan randımanı (%): Kavuzlu koçan ağırlıklarının kavuzsuz koçan ağırlığına oranlanması ile elde edilmiştir (Tuncay ve ark., 2005).

Koçanda tane sayısı (adet): Koçanda bulunan sıra sayısı ile sırada bulunan tane sayısının çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

Koçanda tane ağırlığı (g): 10 adet koçanın her birindeki taneler hasattan hemen sonra taneleme aleti

yardımıyla ayrılmış ve hassas terazide ( $\pm 0.01$ ) tartılarak ortalaması alınmıştır.

Taze tane verimi (kg/da): Ortalama taze tane ağırlıklarının dekara çevrilmesiyle hesaplanmıştır.

1000 tane ağırlığı (g) : Her parselden alınan koçanlar kurutulmuş, kuru olarak alınan örneklerden 4'er adet 100 tanenin ortalaması 10 ile çarpılarak belirlenmiştir.

Hektolitre Ağırlığı (kg): Hektolitre ölçer aleti ile belirlenmiştir.

Kuru Madde Miktarı (%): Koçanlardan alınan tanelerden 100 g tartılarak 65 °C'lik etüvde sabit ağırlığa ulaşmaya kadar bekletilmiş, hava kurusu haline geldikten sonra tekrar tartılıp ilk tartım ile oranlanarak hesaplanmıştır (Tuncay ve ark., 2005).

Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%): Taze koçanlardan alınan tanelerin suyu tülbent yardımıyla sıkılmış ve buradan alınan 15 ml örnek santrifüjde 10.000 devirde 20 dk tutularak elde edilen berrak süzüntüde, el refraktometresi ile ölçülmüştür (Eşiyok ve Bozokalfa, 2005).

İstatistiki değerlendirmede, TARİST paket programı kullanılmıştır (Açıkgöz ve ark., 1994). Elde edilen veriler, tesadüf bloklarında, yıl bazında, ayrı ayrı analize tabi tutulmuş, daha sonra yıllar üzerinden birleştirilmiştir. Uygulamalar arasındaki farkları belirlemede, LSD testi kullanılmıştır.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

### Koçan Randımanı

Koçan randımanı üzerine, 2009 ve 2010 yılında çeşit, yılların birleştirilmiş analizinde çeşit ve yıl\*çeşit interaksiyonunun etkileri önemli olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Yıl\*çeşit interaksiyonunun önemli çıkması, mısır çeşitlerinin çevre koşullarından etkilendiğini, koçan randımanındaki sıralamanın yıllara göre değiştiğini göstermektedir. Çeşitlerden üç tanesinin koçan randımında artış, üç tanesinde azalış belirlenmesi yıl etkisinin önemsiz çıkmasına neden olmuştur. En düşük koçan randımanı 2009, 2010 ve yıllar ortalamasında 2201 çeşidinde (% 69.3, 71.0 ve 70.2) belirlenmiştir. En yüksek koçan randımanı çalışmanın ilk yılında % 82.6 ile Sunshine, ikinci yılında ve yıllar ortalamasında Challenger (% 81.7 ve 80.7), Jubile (% 79.7 ve 79.7 ) ve Sunshine (%78.9 ve 80.7) çeşitlerinde belirlenmiştir. Koçan randımının yüksek olması koçanda taneli kısmın daha yüksek bir paya sahip olması anlamına gelmektedir (Kul, 2012). Taze tüketime yönelik olarak yapılan üretimlerde kavuzlu koçan ağırlığı önem aşırken, gıda sektörü için yapılan üretimlerde, kavuzlu koçan ağırlığının yüksek olması kadar kavuzsuz koçan ağırlığının da önem taşıdığı ve bu durumun koçan randımını etkilediği ifade edilmiştir (Eşiyok ve Bozokalfa, 2005). Tuncay ve ark., (2005) Ege bölgesi koşullarında yürüttükleri çalışmalarında koçan randımının çeşitlere göre % 63.55-80.83 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

### Tane Sayısı

Koçanda tane sayısı üzerine, 2009 ve 2010 yılında ve yılların birleştirilmiş analizinde sadece çeşit faktörünün istatistiki düzeyde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Çeşitlere ait koçanda tane sayısı değerlerinin her iki yılda da geniş bir aralıkta değişim göstermesi, çeşitler arasında bu özellik bakımından varyasyon olduğunu göstermektedir. İkinci yıl değerlerinin, bütün çeşitlerde ilk yıla göre azalış göstermesi ve sıralamanın her iki yılda da aynı olması yıl\*çeşit interaksiyonunun önemsiz olarak belirlenmesine neden olmuştur. 2009 yılı verilerine göre koçanda tane sayısı 712 (2201) ile 923 adet (Lumina) arasında; 2010 yılında ise 664 (2201) ile

911 adet (Lumina) arasında değişmiştir. İki yılın ortalamasında koçanda sıra sayısı ve sıradaki tane sayısı değerleri yüksek olan Lumina 917 adet ile en yüksek koçanda tane sayısına sahip çeşit olurken, 703 adet ile Challenger, 688 adet ile 2201 en düşük koçanda tane sayısına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Koçanda tane sayısı, koçan verimini dolayısıyla birim alan verimini etkileyen önemli bir özelliktir (Koçak, 1991; Kul, 2012; Başçıftçı, 2012). Atakul (2011) Diyarbakır koşullarında (556-743 adet), Eşiyok ve Bozokalfa (2005) Ege bölgesi koşullarında (541-638 adet), Öktem ve Öktem (2006) Harran ovası koşullarında (531-750 adet) şeker mısır çeşitleri arasında koçanda tane sayısı bakımından önemli farklar belirlediklerini bildirmişlerdir.

### Koçanda Taze Tane Ağırlığı

Bu karakter üzerine, 2009 ve 2010 yılında ve yılların birleştirilmiş analizinde sadece çeşit faktörünün istatistiki düzeyde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Bu özellikte, değerlerin her iki yılda da geniş bir aralıkta değişim göstermesi, çeşitler arasında farklılığa neden olmuştur. Merit çeşidi hariç diğer çeşitlerde ikinci yıl taze tane ağırlıklarının ilk yıla göre azalma göstermesi ve sıralamanın her iki yılda da aynı kalması yıl\*çeşit interaksiyonunun önemsiz olarak belirlenmesine neden olmuştur. 2009, 2010 ve yıllar ortalamasına göre en yüksek taze tane ağırlığı aynı istatistiki grupta yer alan Sunshine (315, 298 ve 307 g), Merit (290, 296 ve 293 g) ve Lumina (299 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük taze tane ağırlığı ise hem 2009 ve 2010 yıllarında hem de yıllar ortalamasında Yellow baby, 2201 ve Challenger çeşitlerinde belirlenmiştir. Gıda sanayine yönelik yapılan üretimlerde, koçanda tane sayısı yüksek olduğunda elde edilecek verim ve gelir yükselecektir (Başçıftçı, 2012). Tokat ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmasında, Küçükyaççı (2010), taze tane ağırlığının 91.9-170.7 g arasında, Atakul (2011) Diyarbakır koşullarında yürütülen ekim zamanı çalışmasında, şeker mısırın taze tane ağırlıklarının 64.63-190.83 g arasında değiştiğini ifade etmiştir. Çalışmamızda elde edilen bulgular, önceki çalışmalara göre daha yüksek olarak belirlenmiştir.

### Hektolitre Ağırlığı

Tablo 3'de görüldüğü gibi, hektolitre ağırlığı üzerine, 2009 ve 2010 yılında ve yılların birleştirilmiş analizinde sadece çeşit faktörünün istatistiki düzeyde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu özellik bakımından her iki yıldaki ortalamaların hemen hemen aynı olması yılların önemsiz olarak saptanmasına, çeşitlerin her iki yılda da aynı sıralama göstermesi yıl\*çeşit interaksiyonunun önemsiz olarak belirlenmesine neden olmuştur. Değerler ilk yılda 50.4 kg (2201) ile 68.0 kg (Lumina) arasında değişmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise, 68.1 kg ile Lumina ve onu takiben 65.8 kg ile Sunshine, 64.7

kg ile Jubile ve 64.1 kg ile Yellow baby çeşitleri aynı istatistiki grupta yer almış ve en yüksek hektolitreye ağırlığına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. İki yılın ortalamasına göre, yine Lumina (68 kg) en yüksek, 2201 (48.9 kg) en düşük hektolitreye değerine sahip çeşitler olmuşlardır. Fiziksel kalite kriteri olan hektolitreye ağırlığı,

çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlılar gibi birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Bu özellik, tanenin dolgunluğu, yoğunluğu, şekli, büyüklüğü, homojenliği ve içindeki yabancı madde oranına göre değişmektedir (Başçiftçi, 2012).

Tablo 3. Şeker Mısır Çeşitlerinin Tane Verim ve Bazı Teknolojik Özellikleri

Çeşitler	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
	Koçan randımanı (%)			Tane sayısı (adet/koçan)		
Lumina	78.5 b	76.1c	77.3 bc	923 a	911 a	917 a
Merit	72.6 c	78.4 bc	75.5 c	819 b	758 b	789 b
Sunshine	82.6 a	78.9 abc	80.7 a	792 bc	720 bc	756 bc
Jubile	79.8 b	79.7 ab	79.7 a	730 cd	693 c	712 cd
Challanger	79.7 b	81.7 a	80.7 a	719 d	687 c	703 d
Yellow baby	78.2 b	77.2 bc	77.7 b	742 cd	697 c	720 cd
2201	69.3 d	71.0 d	70.2 d	712 d	664 c	688 d
<b>Ortalama</b>	77.3	77.6		777	734	
LSD(%5)Yıl			ö.d.			ö.d.
LSD(%5)Çeşit	2.50**	2.97**	1.87**	72.86**	58.06**	44.97**
LSD(%5)Yıl*Çeşit			2.65**			ö.d.
Çeşitler	Taze tane ağırlığı (g/koçan)			Hektolitreye ağırlığı (kg)		
Lumina	299 a	299 a	299 a	68.0 a	68.1 a	68.0 a
Merit	290 a	296 a	293 a	64.0 bc	62.1 b	63.0 b
Sunshine	315 a	298 a	307 a	64.5 bc	65.8 ab	65.1 b
Jubile	261 bc	252 b	257 c	65.5 b	64.7 ab	65.1 b
Challanger	288 ab	258 b	273 b	51.7 d	54.3 c	53.0 c
Yellow baby	251 c	252 b	252 c	62.9 c	64.1 ab	63.5 b
2201	258 c	244 b	251 c	50.4 d	47.5 d	48.9 d
<b>Ortalama</b>	281	272		61	60.9	
LSD(%5)Yıl			ö.d.			ö.d.
LSD(%5)Çeşit	28.74**	15.86**	15.85**	2.17**	4.37**	2.36**
LSD(%5)Yıl*Çeşit			ö.d.			ö.d.
Çeşitler	1000 tane ağırlığı (gr)			Taze tane verimi (kg/da)		
Lumina	130.4 b	155.5 b	142.9 b	1711 a	1709 a	1710 a
Merit	128.5 b	165.2 ab	146.9 b	1661 a	1696 a	1679 a
Sunshine	156.2 a	183.6 a	169.4 a	1804 a	1707 a	1756 a
Jubile	135.8 b	158.2 b	146.9 b	1496 bc	1444 b	1470 c
Challanger	139.1 ab	152.5 bc	145.8 b	1651 ab	1474 b	1563 b
Yellow baby	155.8 a	167.6 ab	161.7 a	1436 c	1444 b	1440 c
2201	125.2 b	132.7 c	128.9 c	1476 c	1398 b	1437 c
<b>Ortalama</b>	138.7 b	159.4 a		1605	1553 b	
LSD(%5)Yıl			9.21**			ö.d.
LSD(%5)Çeşit	18.33**	20.66**	13.33**	164.02**	90.65**	90.47**
LSD(%5)Yıl*Çeşit			ö.d.			ö.d.

Y: Yıllar Ç: Çeşit ö.d. Önemli değil \*\*: %1 seviyesinde, \*: %5 seviyesinde önemlidir.

### 1000 Tane Ağırlığı

İstatistiki analiz sonuçlarına göre, 2009 ve 2010 yılında çeşit, yılların birleştirilmiş analizinde ise yıl ve çeşit faktörlerinin etkileri istatistiki açıdan önemli olarak

belirlenmiştir (Tablo 3). Çeşitlere ait bin tane ağırlığı değerlerinin her iki yılda da geniş bir aralıkta değişim göstermesi çeşitler arasında önemlilik saptanmasına neden olmuştur. Bu özellikte bütün çeşitlerin ikinci yıl değerlerinin ilk yıla göre artış göstermesi yıllarında

önemli olarak belirlenmesine neden olmuştur. 2009, 2010 ve yıllar ortalamasına göre, Sunshine (156.2, 183.6 ve 169.4 g) ve Yellow baby (155.8, 167.6 ve 161.7 g) çeşitleri en yüksek bin tane ağırlığı değerini verirken, 2201 (125.2, 132.7 ve 128.9 g) çeşidi en düşük değere sahip olarak belirlenmiştir. Yıllar arasında da önemli etkiler görülmüş olup, ikinci yıla ait bin tane ağırlığının (159.4 g) ilk yıldan (138.7 g) daha yüksek olduğu dikka-ti çekmektedir. Şeker mısırın bin tanesinin 'g' cinsinden ağırlığını gösteren bin tane ağırlığı çeşide, iklim koşullarına değişmektedir (Başçıftçı, 2012). Tuncay ve ark., (2005) Ege bölgesi koşullarında bin tane ağırlığının 122-190 g arasında, Koçak (1991) Samsun koşullarında 169-195 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

### Taze Tane Verimi

Dekara taze tane verimi üzerine, 2009 ve 2010 yılında ve yılların birleştirilmiş analizinde sadece çeşit faktörünün etkisi önemli olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Yıl ortalamalarının birbirine yakın olması ve çeşitlerin yıllar içinde bu özellik yönünden paralel etki göstermeleri yıl ve yıl\*çeşit etkisinin önemsiz olarak belirlenmesine neden olmuştur. Çalışmanın ilk yılında, taze verim değerleri, 1436 kg/da (Yellow baby) ile 1804 kg/da (Sunshine) arasında; denemenin ikinci yılında, 1709 kg/da (Lumina) ile 1398 kg/da (2201) arasında değişmiştir. Yıllar ortalamasında, 1756 kg/da ile Sunshine ve onu takiben Lumina (1710 kg/da) ve Merit (1679 kg/da) çeşitleri en yüksek taze tane verimine sahip çeşitler olarak saptanmıştır. En düşük taze tane verimi ise, aynı istatistik grubta yer alan 2201 (1437 kg/da), Yellow baby (1440 kg/da) ve Jubile (1470 kg/da) çeşit-

lerinde izlenmiştir. Diyarbakır koşullarında yürütülen ekim zamanı çalışmasında, şeker mısırın taze tane veriminin 402-955 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Atakul, 2011). Bulgularımızda, önceki çalışmalarda bölgelere ve çeşitlere göre değişen verim değerlerinden daha yüksek verimlerin elde edildiği görülmüştür. Bunda, bakım koşullarının, damlama sulama yönteminin ve ekolojinin etkili olduğu düşünülmektedir.

### Kuru Madde Miktarı (KM)

KM üzerine, 2009 ve 2010 yılında ve yılların birleştirilmiş analizinde sadece çeşit faktörünün istatistik düzeyde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Bu özellik bakımından her iki yıldaki ortalamanın hemen hemen aynı olması yılların önemsiz olarak saptanmasına, çeşitlerin yıllar içinde bu özellik yönünden paralel etki göstermeleri yıl ve yıl\*çeşit etkisinin önemsiz olarak belirlenmesine neden olmuştur. KM değerleri, 2009 yılında %33.6 (Merit ve 2201) ile %39.1 (Yellow baby) arasında; 2010 yılında %34.7 (2201) ile %39.9 (Yellow baby) arasında değişmiştir. İki yılın ortalamalarına göre en yüksek KM değerine, Yellow baby (%39.5) ulaşırken, en düşük değere de, %34.2 ile 2201 çeşidi sahip olmuştur. Benzer şekilde, Samsun ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada, KM değerinin %24.9-43.9 arasında değiştiği belirtilirken (Koçak, 1991), Ege bölgesi koşullarında yürütülen bir çalışmada, ana ürün (%20.72) ve ikinci ürün (%25.03) yetiştiriciliğine göre KM oranlarının değişkenlik gösterdiği ve çeşitlere ait değerlerin %20.38-28.80 arasında olduğu ifade edilmiştir (Bozokalfa ve ark., 2004).

Çizelge 4. Şeker mısır çeşitlerinin bazı kalite özellikleri.

Çeşitler	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
	KM (%)			SÇKM (%)		
Lumina	34.3 cd	35.4 bc	34.9 cd	23.7 bc	24.1 b	23.9 b
Merit	33.6 d	36.7 abc	35.2 cd	22.5 cd	24.8 b	23.7 b
Sunshine	35.7 bc	38.9 ab	37.3 b	21.3 d	26.2 ab	23.8 b
Jubile	36.2 bc	36.0 bc	36.1 bc	24.3 b	25.4 ab	24.8 b
Challenger	35.9 bc	34.9 c	35.4 bcd	15.2 f	12.4 d	13.8 d
Yellow baby	39.1 a	39.9 a	39.5 a	27.2 a	27.7 a	27.4 a
2201	33.6 d	34.7 c	34.2 d	17.6 e	15.0 c	16.3 c
<b>Ortalama</b>	35.5	36.7		21.7	22.2	
LSD(%5)Yıl			ö.d.			ö.d.
LSD(%5)Çeşit	1.72**	3.51*	1.89**	1.53**	2.33**	1.34**
LSD(%5)Yıl*Çeşit			ö.d.			1.90**

Y: Yıllar Ç: Çeşit ö.d. Önemli değil \*\*: %1 seviyesinde, \*: %5 seviyesinde önemlidir.

### Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Bu karakter üzerine, 2009 ve 2010 yılında çeşit, yılların birleştirilmiş analizinde ise çeşit ve 'yıl\*çeşit' interaksyonunun etkileri, istatistiki açıdan önemli olarak belirlenmiştir (Tablo 4). Yıl ortalamalarının birbirine yakın olması, yıl faktörünün önemsiz olarak belirlenmesine neden olmuştur. Yıl\*çeşit interaksyonunun önemli çıkması, mısır çeşitlerinin çevre koşullarından etkilendiğini, SÇKM'de sıralamanın yıllara göre değiştiğini göstermektedir. 2009, 2010 ve iki yılın ortalamasında, en düşük SÇKM değeri Challenger (% 15.2, 12.4 ve 13.8) çeşidinde belirlenmiştir. 2009 yılında en yüksek SÇKM değeri Yellow baby (%27.2) çeşidi sahip olmuştur. 2010 yılında ise aynı istatistiki grupta yer alan Yellow baby (%27.7), Sunshine (%26.2) ve Jubile (%25.4) çeşitleri sahip olmuştur. Yıllar ortalamasında da yine %27.4 ile Yellow baby çeşidi en yüksek SÇKM değerini göstermiştir. Suda çözünür kuru maddenin büyük kısmını şekerler oluşturduğundan şeker mısırdaki tadın karşılaştırılmasında suda çözünür kuru madde miktarının kullanılabilirliği belirtilmiştir (Flora and Wiley, 1974). Eşiyok ve ark., (2004)'de farklı lokasyonların, yetiştirme döneminin (ana ürün-ikinci ürün) ve çeşitlerin SÇKM değerleri üzerine etki ettiği ifade etmişlerdir. Atakul (2011)'de Diyarbakır koşullarında, çeşitlerin SÇKM değerlerinin %16.55-26.36 arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmasında kullandığı Lumina, Merit ve Jubile çeşitlerinin SÇKM değerleri bizim elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermiştir. Hale ve ark., (2005)'de çeşitlere göre % 14.7-25.7 arasında değişen SÇKM değerleri bildirmişlerdir.

### Sonuç

Araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, Eskişehir ekolojik koşullarında, kaliteli ve yüksek tane verimli şeker mısır yetiştiriciliğinin yapılabilirliği görülmektedir. Gıda sanayi için yapılan şeker mısırı üretimlerinde, hasat sonrası kalite kayıplarının önlenmesi için, hasatlar akşamüzeri ve nakliyat ise gece yapılmaktadır. Şeker mısır işleme fabrikalarının yoğun olduğu Marmara bölgesine yakınlığı nedeni ile bölgemizin gıda sanayi için yapılacak şeker mısırı üretimlerinde önemli bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Çalışmada, çeşitlerin teknolojik ve kalite özellikleri bakımından farklı performansta olduğu sonucuna varılmıştır. Taze tane verimi, koçan randımanı ve koçanda tane sayısı dikkate alındığında yetiştiriciye öncelikle Sunshine, Lumina ve Merit çeşitleri önerilebilir. Diğer kalite özellikleri göz önüne alındığında, Yellow baby çeşidi en yüksek KM, SÇKM içeriği ile diğerlerinin önüne geçmektedir.

### Kaynaklar

- Açıkgöz, N., Akbaş, M.E., Moghaddam, A. ve Özcan, K., 1994. PC'ler İçin Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARIST, 1.Tarla Bitkileri Kongresi, 24-28.04.1994, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova, İzmir, s:264-267
- Anıl, H., 1999. Çarşamba Ovasında Şeker Mısırın Verim, Verim Unsurları ile Bazı Kalite Karakterlerine Şaşırtmanın ve Farklı Ekim Zamanlarının Etkisi. *Öndokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Anonim, 1990. 1990 yılı Araştırma Proje Raporları. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı. *Bursa Gıda Teknolojisi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Bursa.
- Anonim 2010. Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2009-2010 ve uzun yıllar Meteorolojik Verileri.
- Atakul, Ş., 2011. Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Beş Şeker Mısırı (*Zea mays L. saccharata Sturt.*) Çeşidinde Taze Koçan ve Tane Verimi İle Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Başçıftçi, Z. B., 2012. Şeker Mısır ve Bodur Fasulyenin Karışık Ekiminde Ekim Düzenlemeleri ve Bazı Agronomik Özelliklerin Belirlenmesi. *Eskişehir Osmaniye Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD*, Doktora Tezi. Eskişehir.
- Bozokalfa, K.M., Eşiyok, D. ve Uğur, A., 2004. Ege Bölgesi Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Bazı Hibrit Şeker Mısır (*Zea mays L. var. saccharata*) Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. *E.Ü. Zir. Fak. Der.*, 41(1):11-19.
- Çetinkol, M., 1989. Tatlı Mısır Üretimi. *Hasad Aylık Tarım ve Hayvancılık Dergisi*, 4(46):20-23.
- Dickerson, W.G., 1996. Home and Market Sweet Corn Production. <http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/h/h223.html>. (Erişim: Temmuz 2012).
- Erdal., Ş. ve Pamukçu, M., 2005. Tatlı Mısır (*Zea mays L. var. saccharata Sturt.*). *Derim*, 22(2): 41-46.
- Eşiyok, D., Bozokalfa, K.M. ve Uğur, A., 2004. Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Şeker Mısır (*Zea mays L. var. saccharata*) Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *E.Ü. Zir. Fak. Derg.*, 41(1):1-9.
- Eşiyok, D. ve Bozokalfa, K.M., 2005. Ekim ve Dikim Zamanlarının Tatlı Mısırdaki (*Zea mays L. var. saccharata*) Verim ve Koçanın Bazı Agronomik Karakterleri Üzerine Etkisi. *E.Ü. Zir. Fak. Derg.*, 42(1):35-46.

- Flora, L.F. and Wiley, R.C., 1974. Sweet Corn Aroma, Chemical Components and Relative Importance in the Overall Flavor Response. *Journal of Food Science*, 39:770-773.
- Hale, T.A., Hassell, R.L. and Phillips, T., 2005. Refractometer Measurements of Soluble Solid Concentration Do not Reliably Predict Sugar Content in Sweet Corn. *HortTechnology*, 15(3):668-672.
- Kleinhenz, M. D., 2001. Sweet Corn Quality -- What is it? Excerpts from the Proceedings of the Ohio Fruit and Vegetable Growers Congress, February 7-9, 2001, Toledo, OH. <http://www.oardc.ohio-state.edu/kleinhenz>. (Erişim: Temmuz 2012).
- Koçak, A.N., 1987. Mısırın İnsan Gıdası Olarak Önemi ve Gıda Endüstrisindeki Yeri. Türkiye'de Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu. *TARM*, Ankara.
- Koçak, M., 1991. Samsun Ekolojik Şartlarında Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinde Verim, Verim Ögeleri Ve Bazı Kalite Özelliklerine Azotlu Gübrelemenin Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Kul, E.M., 2012. Eskişehir Koşullarında Sıra Arası Mesafe ve Ekim Zamanının Şeker Mısırın Bazı Tarımsal Özelliklerine Etkileri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Küçükyaççı, Ş., 2010. Bazı Yeni Şeker Mısırı Tiplerinin Tokat - Kazova Koşullarında Bazı Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Lerner, B.R. and Dana, M.N., 2007. Growing Sweet Corn. HO-98.pdf. Purdue University Cooperative Extension Service, <http://www.ces.purdue.edu/extensionmedia/hort.htm#9>. (Erişim: Temmuz 2012).
- Öktem, A. ve Öktem, G.A., 2006. Bazı Şeker Mısır Genotiplerinin (*Zea mays L. var. saccharata Sturt*) Harran Ovası Koşullarında Verim Karakteristiklerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 20(1):33-46.
- Pierce, C.L., 1987. Vegetable Characteristics Production and Marketing. New York, p:167-175.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Koça, H., ve Okutan, M., 1992. Tokat Ekolojik Koşullarında II. ürün olarak Şeker Mısır Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1):242-257.
- Sezer, İ. ve Köycü, C., 1995. Samsun İlinde Ana ve İkinci Ürün Olarak Şeker Mısır Yetiştirme ve Değerlendirilmesi. Karadeniz Bölgesi Tarımının Geliştirilmesinde *Yeni Teknikler Kongresi, O.M.Ü. Zir. Fak.*, 19-11 Ocak 1995, Samsun.
- Szymanek, M., 2009. Influence of Sweet Corn Harvest Date on Kernel Quality. *Res. Agr. Eng.*, 55(1): 10-17.
- Tuncay, Ö., Bozokalfa, K.M. ve Eşiyok, D., 2005. Ana Ürün ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Tatlı Mısır Çeşitlerinde Koçanın Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *E.Ü. Zir. Fak. Der.*, 42(1):47-58.
- Turgut, İ., 2000. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Şeker Mısırında (*Zea mays L. var. saccharata Sturt.*) Çeşitlerinin Taze Koçan Verimi ile Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. *Turk. J. Agric For*, 24:341-347.
- Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ., 2000. Kültür Sebze-leri (Sebze Yetiştirme). *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü*. Bornova-İzmir.