



Araştırma Makalesi

www.ziraat.selcuk.edu.tr/ojs
Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
25 (4): (2011) 34-41
ISSN:1309-0550



Eskişehir Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanının Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi

Özlem ALAN¹, Kenan SÖNMEZ², Zekiye BUDAK³, İmren KUTLU³, Nazife Gözde AYTER³

¹Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, İzmir/Türkiye

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Eskişehir/Türkiye

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir/Türkiye

(Geliş Tarihi: 18.03.2011, Kabul Tarihi: 16.04.2011)

Özet

Bu araştırma, bazı şeker mısırı çeşitlerinde, ekim zamanının, verim ve tarımsal özellikler üzerine etkisini belirlemek amacıyla, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama arazisinde, 2008 yılında yürütülmüştür. Araştırmada, 2 ekim zamanı (1 Mayıs ve 30 Mayıs) ile 7 adet şeker mısır çeşidi (Lumina, Merit, Sunshine, Jubile, Challenger ve Yellow Baby ticari çeşitleri ile 2201 deneme çeşidi) kullanılmıştır. Deneme, bölünmüş parseller deneme deseninde, 4 tekerürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada; bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, bitki başına yaprak sayısı, tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış süreleri, bitki başına koçan sayısı, koçan özellikleri olarak koçan boyu, koçan çapı, koçanda dane sayısı ortalama kavuzsuz koçan ağırlığı ve verim değerleri belirlenmiştir. Ekim zamanı ve çeşitler arasında, bitki başına koçan sayısı ve koçan çapı dışında, incelenen tüm özellikler bakımından istatistiki farklılıklar belirlenmiştir. Erken ekimler bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, yaprak sayısı, koçan uzunluğu, koçanda dane sayısı, ortalama kavuzsuz koçan ağırlığı ve dekara verimin azalmasına, tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış sürelerinin ise artmasına neden olmuştur. En yüksek dekara kavuzsuz koçan verimi, 30 Mayıs ekiminde Sunshine çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca incelenen özellikler arasında yapılan korelasyon testi sonucunda, bitki boyu ile ilk koçan yüksekliği, yaprak sayısı ile ilk koçan yüksekliği ve koçan ağırlığı ile koçan çapı arasında önemli ve olumlu korelasyonların olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Şeker mısır, ekim zamanı, çeşit, verim.

The Effect of Sowing Dates on Yield and Agricultural Characteristics of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) in Eskişehir Ecological Conditions

Abstract

This research was carried out to determine the effect of sowing dates on yield and agricultural characteristics of some sweet corn varieties. The experiments were conducted during 2008 at the Eskişehir Osmangazi University Research Field of Agriculture Faculty. Two sowing dates (1 May and 30 May) and seven sweet corn varieties (Lumina, Merit, Sunshine, Jubile, Challenger and Yellow Baby commercial varieties and 2201 experimental variety) were used. The experiment was designed as split plots with four replications. Plant height, first ear height, days to tasseling, days to silking, number of leaves per plant, ear number per plant, ear weight (de-husked), ear length, ear diameter, kernel number of per ear and ear yield were determined. Statistically differences were found among sowing dates and tested varieties for all traits except ear number per plant and ear diameter. Early sowing date had lower plant height, first ear height, number of leaves per plant, ear length, kernel number of per ear and ear weight (de-husked) and yield. On the other hand, early sowing date increased days to silking and tasseling. 30 May sowing date and Sunshine variety gave the highest yield (de-husked). Phenotypic correlation analysis indicated that plant height with first ear height, number of leaves per plant with first ear height, ear weight with ear diameter had significant and positive correlations.

Key Words: Sweet corn, sowing dates, variety, yield.

Giriş

Dünya'da ve ülkemizde geniş alanlarda üretilen mısırın bir alttürü olan şeker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt), taze olarak tüketim veya gıda sanayiine hammadde sağlamak için yetiştirilmektedir. Şeker mısır (tatlı mısır), tanelerinin kimyasal bileşimi ile diğer mısırlardan ayrılmaktadır. Süt olum dönemi sonunda hasat edildiğinde, sahip olduğu 'su' geni (sugary gene), endosperme taşıyan sakkarozun nişastaya dönü-

şümünü engelleyerek tanelerin yüksek şeker içerikli olmasını sağlamaktadır. Embriyosu iri olduğundan yağ ve protein oranı da diğer alttür varyete gruplarına göre daha yüksektir. (Koçak, 1987; Pierce, 1987; Erdal ve Pamukçu, 2005). 100 g taze pişirilmiş şeker mısırında 120 mg vitamin A, 0.15 mg thiamin, 0.12 mg riboflavin, 1.7 mg niacin ve 2.0 mg askorbik asit bulunmaktadır (Sezer ve Köycü, 1995).

¹Sorumlu Yazar: ozlem.alan@ege.edu.tr

Besin değeri yüksek olan şeker mısırın ülkemizdeki tüketimi koçanları suda kaynatılarak veya ateşte közlenerek yapıldığı gibi; koçanlarından ayrılan taneleri haşlanarak konserve yapılmakta veya dondurularak değerlendirilmektedir. Bu sayede tüketimi yaz ayları ile sınırlı kalmamakta geniş bir döneme yayılmaktadır. Şeker mısırın özellikle turistik bölgelerimizde taze tüketimi hızla artarken, sade ya da diğer bazı gıda maddeleri ile karışık olarak yapılan konserve ve salata garnitürlerinin tüketimi yaygınlaşmaktadır. Vejetasyon süresi diğer mısır türlerine göre daha kısa olduğu için, ekolojik koşulların mısır tarımı için uygun, ancak vejetasyon süresinin kısa olduğu pek çok bölgede, mısır yetiştiriciliğine olanak sağlamaktadır (Okutan, 1992). Ülkemizde halen şeker mısırı ile ilgili istatistikî bilgi bulunmamaktadır. Ancak, son yıllarda özellikle gıda sanayiine hammadde sağlamak amacıyla Ege ve Marmara bölgelerinde şeker mısır yetiştiriciliğinin arttığı bildirilmektedir (Turgut, 2000).

Diğer türlerde olduğu gibi, şeker mısır yetiştiriciliğinde de birim alandan yüksek gelir elde etmek için, yetiştirilecek bölgenin ekolojik koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi ve uygun zamanda ekilmesi önemlidir. Bölgenin ekolojik koşullarına, ürünün değerlendirme şekline ve tüketici tercihlerine bağlı olarak yapılması gereken çeşit seçiminde, ekim zamanı, verim potansiyelinin ortaya konmasında en belli başlı faktördür. Tatlı mısırdaki çimlenme ve bitki gelişmesi için sıcaklığın 14-15 °C olması gerektiği, bu değerlerin altındaki sıcaklıkların sınırlayıcı olduğu bildirilmektedir (Waters et. al., 1990). Erken olgunlaşma nedeniyle belirgin fiyat avantajlarına sahip olunabilecek bölgelerde, erken ekim, alçak plastik tünel altına ekim veya fide ile yetiştiriciliğinin yapılabileceği bildirilmiştir (Miller, 1972; Wyatt ve Mullins, 1989; Sarı ve Abak, 1997; Bozokalfa ve ark., 2004). Erken ekimin tercih edildiği durumlarda, soğuk ve rutubetli toprakta çimlenmede gecikmeler veya son don zararları nedeniyle bitki sıklığının azalması sorun olabilmektedir. Diğer taraftan, özellikle vejetasyon süresi kısa olan bölgelerde ise geç ekimlerin, verim düşüklüğüne veya bazı yıllarda ürünün ilk donlardan zarar görmesine neden olduğu da bildirilmiştir (Anıl, 1999).

Şeker mısırdaki ekim zamanı ve çeşidin, verim ve tarımsal özellikler üzerine etkisi farklı bölgelerde, değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Ekim zamanındaki gecikmenin bitki boyu, koçan uzunluğu ve tek koçan ağırlığını arttırdığı, koçan püskülü çıkış süresini kısalttığı belirtilmiştir (Özel ve Tansı, 1994; Cesurer ve Ülger, 1997).

Bu çalışma, Eskişehir’de ümitvar bir alternatif ürün olma özelliği taşıyan şeker mısırdaki, farklı ekim zamanlarının bazı çeşitlerde verim ve tarımsal özellikler üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Çalışma, 2008 yılında, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma arazisinde yürütülmüştür.

Denemede, 2 ekim zamanı (1 Mayıs ve 30 Mayıs) ile 7 adet şeker mısır çeşidi (Lumina, Merit, Sunshine, Jubile, Challenger ve Yellow Baby ticari çeşitleri ile 2201 deneme çeşidi) kullanılmıştır. Denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verileri Tablo 1’de verilmiştir.

Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ekimi, 70 x 25 cm sıklıkta el ile yapılmış olup, parsel büyüklüğü 14 m² olarak düzenlenmiş ve her parselde 80 bitki yer almıştır. Gübreleme, şeker mısır yetiştiriciliği için önerilen 28 kg/da. N, 10-12 kg/da. P₂O₅ ve 10-12 kg/da. K₂O hesabıyla yapılmıştır (Turgut, 2000; Vural ve ark., 2000). Yabancı ot mücadelesi elle yapılmış ve sulamada damla yöntemi kullanılmıştır. Deneme alanının, 0-30 cm’lik toprak özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Hasat zamanının belirlenmesinde, koçan püsküllerinin kahverengiye döndüğü dönem esas alınmıştır. Yapılan ölçümlerde ve hasatta, parselin yandaki iki sırası ve ortadaki iki sıranın başında ve sonundaki birer bitki değerlendirme dışı bırakılmıştır. Her parselde 15 adet bitki örnek olarak alınmış ve aşağıdaki ölçümler yapılmıştır.

Tablo 1. Denemenin Yürütüldüğü Aylara Ait Bazı İklim Verileri*

Aylar	2008		
	Yağış Miktarı (mm)	Ort. Sıcaklık (°C)	Nisbi Nem (%)
Mayıs	14.4	14.3	49.5
Haziran	2.8	20.2	40.9
Temmuz	0.8	21.9	40.2
Ağustos	4.7	23.4	40.9
Uzun Yıllar Ortalaması (1975-2008)			
Aylar	Yağış Miktarı (mm)	Ort. Sıcaklık (°C)	Nisbi Nem (%)
Mayıs	39.6	14.8	59.9
Haziran	22.8	19	55.4
Temmuz	12.7	21.9	51.9
Ağustos	9.2	21.8	53.6

*:Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü’nden alınmıştır.

Bitki boyu (cm): Toprak yüzeyinden tepe püskülünün çıktığı noktaya kadar olan yükseklik olarak alınmıştır.

İlk koçan yüksekliği (cm): Toprak yüzeyinden ilk koçanın çıktığı boğuma kadar olan yükseklik olarak alınmıştır.

Yaprak sayısı (adet): Tepe püskülü çıktıktan sonraki dönemde bitkideki yapraklar sayılarak belirlenmiştir.

Tepe püskülü çıkış süresi (gün): Ekim tarihinden, parseldeki bitkilerin %50'sinin tepe püskülü çıkarmasına kadar geçen gün sayısı olarak alınmıştır.

Koçan püskülü çıkış süresi (gün): Ekim tarihinden, parseldeki bitkilerin %50'sinin koçan püskülü çıkarmasına kadar geçen gün sayısı olarak alınmıştır.

Tablo 2. Deneme alanı toprağına ilişkin 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

*: Analizler, Eskişehir Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü toprak analiz laboratuvarında yapılmıştır

Bitki başına koçan sayısı (adet): Parselin ortasındaki iki sıranın hasadından elde edilen koçanların, hasat edilen bitki sayısına bölünmesiyle bulunmuştur.

Koçan uzunluğu (cm): Koçanın tabanı ile tepe noktası arasındaki mesafe olarak alınmıştır.

Koçan çapı (mm): Koçanlar en geniş yerlerinden kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

Koçanda tane sayısı (adet): Koçanda sıra sayısı ve sıralardaki tane sayısının çarpılması ile belirlenmiştir.

Ortalama kavuzsuz koçan ağırlığı (g): Parselin ortasındaki iki sıranın hasadından elde edilen kavuzsuz koçan ağırlığının, koçan sayısına bölünmesiyle belirlenmiştir.

Dekara kavuzsuz koçan verimi (kg/da): Parselin ortasındaki iki sıranın hasadından elde edilen kavuzsuz koçanların tartılması ve dekara çevrilmesiyle belirlenmiştir.

Elde edilen tüm veriler TARİST istatistik paket programında değerlendirilmiştir (Açıkgöz ve ark., 1994). Uygulamalar arasındaki farklar LSD testi ile belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmada, incelenen özellikler arası ikili ilişkilerin belirlenmesi amacıyla, korelasyon testi yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Bitki Boyu

Bitki boyu üzerine ekim zamanı ve çeşit faktörleriyle, 'ekim zamanı*çeşit' interaksyonunun etkileri, istatistik açıdan önemli olarak belirlenmiştir (Tablo 3). En

yüksek bitki boyu, II. ekim zamanında, Merit (247 cm) çeşidinde belirlenmiş, bunu aynı istatistik grupta yer alan Lumina (242 cm), Sunshine (242 cm) ve Jubile (239 cm) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bitki boyu ise I. ekim zamanında, Challenger ve Yellow baby (189 cm) çeşitlerinde kaydedilmiştir. Ekim zamanı geciktikçe, bitki boyu artmış, I. ekimde 199 cm olan bitki boyu, II. ekimde 233 cm olmuştur. Ekim zamanının gecikmesiyle sıcaklık değerinin artması bitki boyunu arttırmıştır. Farklı bölgelerde şeker mısırları ile yapılan bazı çalışmalarda ekim zamanının gecikmesi ile bitki boyunun arttığı bildirilirken (Cesurer ve Ülger, 1997; Anıl, 1999; Turgut ve Balcı, 2002), ekim zamanının bitki boyu üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını belirttiği çalışmalar da bulunmaktadır (Uğurlar, 1987).

İlk Koçan Yüksekliği

Bu karakter üzerine ekim zamanı ve çeşit faktörleriyle, 'ekim zamanı*çeşit' interaksyonunun etkilerinin, istatistik açıdan önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). En yüksek ilk koçan yüksekliği II. ekim zamanında, 89.6 cm ile Merit çeşidinde, en düşük ilk koçan yüksekliği ise I. ekim zamanında, 38.7 cm ile Yellow baby çeşidinde belirlenmiştir. II. ekim zamanı (69.5 cm) I. ekim zamanına (48.6 cm) göre ilk koçan yüksekliğini arttırmıştır. Nitekim önceki çalışmalarda bitki boyunun yüksek olduğu çeşitlerde ilk koçan yüksekliğinin fazla, bitki boyunun düşük olduğu çeşitlerde ise ilk koçan yüksekliğinin daha az olduğu belirtilmektedir. Ekim zamanı geciktikçe ilk koçan yüksekliğinin, arttığı ve Merit çeşidinin benzer şekilde en yüksek ilk koçan yüksekliğine sahip çeşit olduğu diğer araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Cesurer, 1995; Turgut ve Balcı, 2002; Öktem ve Öktem, 1999; 2006). Uğurlar (1987), ise bitki boyu ile benzer şekilde, ekim zamanının ilk koçan yüksekliği üzerine bir etkisinin olmadığını ifade etmiştir.

Bitkideki Yaprak Sayısı

Bitkideki yaprak sayısı üzerine, ekim zamanı ve çeşit faktörleriyle, 'ekim zamanı*çeşit' interaksyonunun etkileri, istatistik açıdan önemli olarak belirlenmiştir (Tablo 3). I. ekim zamanında 12.4 adet ve II. ekim zamanında 12.8 adet ile Merit çeşidi, hem I. ekim hem de II. ekim zamanında en yüksek yaprak sayısına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. En düşük yaprak sayısı ise I. ekim zamanında Yellow baby (8.9 adet) çeşidinde belirlenmiştir. I. ekim zamanı (10.32 adet), II. ekim zamanına (11.25) göre yaprak sayısının azalmasına neden olmuştur. Ekim zamanı geciktikçe yaprak sayısının arttığı önceki çalışmalarda belirtilmiştir (Uğurlar, 1987). Ayrıca bitki boyu ile yaprak sayısı arasında olumlu ve önemli korelasyon olduğu, bitki boyu arttıkça yaprak sayısının arttığı ifade edilmiştir (Akman ve Sencar, 1991). Aynı konuda yapılan başka bir çalışmada, Merit çeşidi benzer şekilde en yüksek yaprak sayısına sahip çeşit olarak belirlenmiştir (Uçkesen, 2000).

Tepe Püskülü ve Koçan Püskülü Çıkış Süresi

Tablo 3'de görüldüğü gibi ekim zamanı ve çeşit faktörleriyle, 'ekim zamanı*çeşit' interaksyonu, tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış süreleri üzerine istatistiki açıdan önemli etkide bulunmuştur. En uzun tepe püskülü çıkış süresi, I. ekim zamanında 2201 çeşidinde (80.5 gün), en kısa tepe püskülü çıkış süresi II. ekim zamanında Challenger çeşidinde (55.5 gün) belirlenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe tepe püskülü çıkış süresi kısalmıştır. I. ekim zamanında, 77.3 gün olan tepe püskülü çıkış süresi, II. ekim zamanında 57.3 gün olmuştur.

Koçan püskülü çıkış sürelerinde, en uzun süre, I. ekim zamanında, 81.5 gün ile 2201 çeşidinde, en kısa süre, II. ekim zamanında, 61.5 ve 61.8 gün ile Challenger ve Sunshine çeşitlerinde belirlenmiştir. Tepe püskülü çıkış süresine benzer şekilde, ekim zamanı geciktikçe koçan püskülü çıkış süresi kısalmış ve 2201 çeşidi (73.3 gün) ve aynı istatistiki gruplamada yer alan Merit çeşidi (71.6 gün) en uzun sürede koçan püskülü oluşturan çeşitler olarak izlenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış sürelerinin kıaldığı farklı bölgelerde şeker mısır ile yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Cesurer, 1995; Sencar ve ark., 1997; Turgut ve Balcı, 2002).

Tablo 3. Farklı ekim zamanında yetiştirilen şeker mısır çeşitlerinin bitki özellikleri

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)			İlk Koçan Yüksekliği (cm)		
	I. Ekim	II. Ekim	Ort.	I. Ekim	II. Ekim	Ort.
Lumina	198	242	220 b	40.5	73.4	56.9 bc
Merit	222	247	235 a	75.5	89.6	82.6 a
Sunshine	199	242	221 b	49.7	71.7	60.7 b
Jubile	208	239	224 b	48.4	72.8	60.6 bc
Challenger	189	211	200 d	41.9	53.9	47.9 d
Yellow baby	189	226	208 c	38.7	56.8	47.7 d
2201	190	225	208 c	45.4	68.1	56.7 c
Ort.	199 b	233 a		48.6 b	69.5 a	
LSD(%5)	E:5.21** Ç:6.33** E*Ç:8.95**			E:6.60** Ç:3.86** E*Ç:5.46**		
Çeşitler	Yaprak Sayısı (adet)			Tepe Püskülü Çıkış Süresi (gün)		
	I. Ekim	II. Ekim	Ort.	I. Ekim	II. Ekim	Ort.
Lumina	10.3	11.8	11.0 c	75.5	57.8	66.6 cd
Merit	12.4	12.8	12.6 a	77.0	57.8	67.4 b
Sunshine	9.9	10.9	10.4 d	76.8	56.8	66.8 cd
Jubile	9.3	10.7	10.0 de	77.8	58.5	68.1 ab
Challenger	10.2	10.2	10.2 d	76.0	55.5	65.8 d
Yellow baby	8.9	10.3	9.6 e	77.3	57.0	67.1 bc
2201	11.2	11.9	11.6 b	80.5	57.8	69.1 a
Ort.	10.3 b	11.3 a		77.3 a	57.3 b	
LSD(%5)	E:0.52* Ç:0.54** E*Ç:0.76*			E:1.22** Ç:1.00** E*Ç:1.42**		
Çeşitler	Koçan Püskülü Çıkış Süresi (gün)					
	I. Ekim	II. Ekim	Ort.			
Lumina	78.0	64.8	71.3 b			
Merit	79.0	64.3	71.6 ab			
Sunshine	80.5	61.8	71.1 b			
Jubile	78.0	64.0	71.0 b			
Challenger	78.3	61.5	69.9 b			
Yellow baby	79.8	62.3	71.0 b			
2201	81.5	65.0	73.3 a			
Ort.	79.3 a	63.4 b				
LSD(%5)	E: 2.05** Ç: 1.83** E*Ç:2.59**					

E: Ekim zamanı, Ç: Çeşit, *: $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Bitki Başına Koçan Sayısı

Koçan sayısı üzerine ekim zamanının etkisi önemsizken, çeşit faktörü ile 'ekim zamanı*çeşit' interaksyonu istatistiki açıdan önemli olarak belirlenmiştir (Tablo 4). En yüksek bitki başına koçan sayısı I. ekim zamanında 1.40 adet ile Jubile çeşidinde izlenmiştir. Bitki başına koçan sayısı genelde '1' olarak belirlenmiştir. Farklı bölgelerde yapılan bazı çalışmalarda, ekim zamanı ve çeşitlerin, bitkideki koçan sayısını

etkilemediğini belirten sonuçlar olduğu gibi (Cesurer ve Ülger, 1997), ekim zamanı ve çeşitlerin koçan sayısını etkilediğini bildiren sonuçlarda bulunmaktadır (Turgut ve Balcı, 2002).

Koçan Uzunluğu

Tablo 4'de görüldüğü gibi, koçan uzunluğu açısından, ekim zamanı *çeşit interaksyonu önemsizken, ekim zamanları ve çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar saptanmıştır. II ekim zamanı (23.03 cm), I.

ekim zamanına (21.98 cm) göre koçan uzunluğunun artmasını sağlamıştır. En yüksek koçan uzunluğu, 23.61 cm ile Lumina çeşidinde belirlenmiş, onu istatistiki olarak aynı grupta yer alan 2201 çeşidi (23.46 cm) takip etmiştir. Erken ekimlerin koçan uzunluğunun azalmasına neden olduğu, ekim zamanı geciktikçe sıcaklığın yükselmesi ile birlikte koçan uzunluğunun

arttığı önceki çalışmalarda belirtilmiştir (Cesurer, 1995; Sencar ve ark., 1997; Turgut ve Balcı, 2002). Bunun yanında ekim zamanlarının gecikmesinin koçan uzunluğu üzerine herhangi bir etkisinin belirlenmediği çalışmalarda bulunmaktadır (Köycü ve Yanıkoğlu, 1987; Uğurlar, 1987).

Tablo 4. Farklı ekim zamanında yetiştirilen şeker mısır çeşitlerinin koçan özellikleri

Çeşitler	Bitki Başına Koçan Sayısı (adet)			Koçan Uzunluğu (cm)		
	I. Ekim	II. Ekim	Ort.	I. Ekim	II. Ekim	Ort.
Lumina	1.00	1.00	1.00 d	23.07	24.14	23.61 a
Merit	1.10	1.04	1.07 bc	20.91	22.56	21.74 b
Sunshine	1.10	1.02	1.06 bcd	22.25	22.46	22.35 b
Jubile	1.40	1.15	1.28 a	21.29	23.20	22.24 b
Challenger	1.20	1.03	1.12 b	21.95	21.98	21.96 b
Yellow baby	1.00	1.02	1.01 cd	21.38	22.95	22.16 b
2201	1.00	1.03	1.02 cd	23.01	23.92	23.46 a
Ort.	1.11	1.04		21.98 b	23.03 a	
LSD(%5)	E: ö.d. Ç:0.06** E*Ç:0.09**			E:0.39 ** Ç: 0.81** E*Ç:ö.d.		
Çeşitler	Koçan Çapı (mm)			Koçanda Tane Sayısı (adet)		
	I. Ekim	II. Ekim	Ort.	I. Ekim	II. Ekim	Ort.
Lumina	52.84	51.92	52.38 b	930	929	930 a
Merit	52.12	53.21	52.66 b	731	780	756 b
Sunshine	55.51	53.52	54.52 a	724	746	735 b
Jubile	49.29	51.01	50.15 c	718	719	719 c
Challenger	51.92	52.33	52.13 b	692	677	685 d
Yellow baby	52.08	51.19	51.63 b	740	761	751 b
2201	50.14	48.61	49.37 c	644	712	678 d
Ort.	51.98	51.68		740 b	761 a	
LSD(%5)	E:ö.d. Ç: 1.12** E*Ç:1.61**			E:8.03** Ç:24.33** E*Ç:34.41*		

E: Ekim zamanı, Ç: Çeşit, ö.d. Önemli değil, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Koçan Çapı

İstatistiki analiz sonuçlarına göre, ekim zamanının, koçan çapı üzerine önemli bir etkisi görülmezken, çeşit faktörünün ve 'ekim zamanı*çeşit' etkisinin, önemli etkileri olduğu saptanmıştır (Tablo 4). En yüksek koçan çapı, 55.51 mm ile I. ekim zamanında Sunshine çeşidinden sağlanırken, en düşük koçan çapı değerleri 48.61 mm ile II. ekim zamanında 2201 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanının koçan çapı üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı, ancak çeşitlere göre koçan çapının değiştiği önceki çalışmalarda belirtilmektedir (Uğurlar, 1987; Cesurer, 1995; Turgut ve Balcı, 2002).

Koçanda Tane Sayısı

Bu karakter üzerine ekim zamanı ve çeşit faktörleriyle, 'ekim zamanı*çeşit' etkisinin, istatistiki açıdan önemli etkileri olduğu saptanmıştır (Tablo 4). 930 adet ile I. ekim zamanında ve 929 adet ile II. ekim zamanında Merit çeşidi, en yüksek koçanda tane sayısına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. En düşük koçanda tane sayısı ise, 644 adet ile I. ekim zamanında 2201 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı geciktikçe, koçanda tane sayısı artmıştır. Nitekim, I. ekim zamanında, 740 adet olan koçanda tane sayısı, II. ekim

zamanında 761 adet olmuştur. Koçanda tane sayısı koçan uzunluğu ve koçan çapı ile ilişkilidir. Uzun koçanlı ve koçan üzerinde sıra sayısı fazla olan çeşitlerde tane sayısı da fazla olmaktadır. Benzer şekilde ekim zamanı geciktikçe, koçanda tane sayısının arttığı belirtilmektedir (Cesurer, 1995).

Ortalama Kavuzsuz Koçan Ağırlığı

Ortalama kavuzsuz koçan ağırlığı üzerine ekim zamanı ve çeşit faktörleriyle, 'ekim zamanı*çeşit' etkisinin, önemli istatistiki etkileri olduğu görülmektedir (Tablo 5). En yüksek koçan ağırlığı 365 g ile II. ekim zamanında Sunshine çeşidinde belirlenmiş, onu istatistiki olarak aynı grupta yer alan II. ekim zamanında Lumina çeşidi (337 g) izlemiştir. En düşük ortalama kavuzsuz koçan ağırlığına 234 g ile Jubile çeşidi sahip olmuştur. II. ekim zamanı (326 g), I. ekim zamanına göre (282 g) ortalama koçan ağırlığını artırmıştır. Dekara verimi etkileyen en önemli parametrelerden olan ortalama koçan ağırlığının, ekim zamanı geciktikçe arttığı önceki çalışmalarda da belirtilmiştir (Uğurlar, 1987; Sencar ve ark., 1997; Turgut ve Balcı, 2002).

Dekara Kavuzsuz Koçan Verimi

Tablo 5’de görüldüğü gibi, kavuzsuz koçan verimi bakımından, ‘ekim zamanı ve çeşit’ faktörleriyle, ekim zamanı*çeşit interaksiyonunun, önemli etkileri saptanmıştır. En yüksek koçan verimine, II. ekim zamanında 2127 kg/da ve I. ekim zamanında 2089 kg/da ile Sunshine çeşidi ulaşmıştır. En düşük koçan

verimine, I. ekim zamanında 2201 çeşidi (1574 kg/da) sahip olmuştur. Ekim zamanı geciktikçe dekara verim artmış, 1789 kg/da olan I. ekim zamanı verim değerleri, II. ekim zamanında 1965 kg/da olarak belirlenmiştir. Turgut ve Balcı’da (2002), ekim zamanı geciktikçe dekara verimin arttığını ifade ederken, Cesurer, (1995) ve Sencar ve ark., (1997) ekim zamanları arasında dekara verim açısından bir farklılık bulamamışlardır.

Tablo 5. Farklı ekim zamanında yetiştirilen şeker mısır çeşitlerinin verim özellikleri

Çeşitler	Ortalama Kavuzsuz Koçan Ağırlığı (g)			Kavuzsuz Verim (kg/da)		
	I. Ekim	II. Ekim	Ort.	I. Ekim	II. Ekim	Ort.
Lumina	309	337	323 b	1782	1929	1855 c
Merit	277	321	299 cd	1781	1897	1839 cd
Sunshine	331	365	348 a	2089	2127	2108 a
Jubile	234	310	272 e	1874	2037	1955 b
Challenger	249	325	287 de	1711	1918	1814 d
Yellow baby	300	323	311 bc	1713	1911	1812 d
2201	275	303	289 de	1574	1939	1756 e
Ort.	282 b	326 a		1789 b	1965 a	
LSD(%5)	E:7.32 **	Ç:19.84**	E*Ç:28.06*	E:35.02**	Ç: 35.68 **	E*Ç:54.66**

E: Ekim zamanı, Ç: Çeşit, *: $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Tablo 6. I. ve II. ekim zamanında incelenen özellikler arasında yapılan korelasyon testi sonuçları

I. Ekim zamanı											
	BB	KY	YS	TP	KP	KS	KU	KÇ	KTS	KKA	KKV
BB	-	0.894**	0.535	-0.138	-0.324	0.343	-0.482	-0.061	0.114	-0.145	0.345
KY	0.875**	-	0.765*	0.035	-0.012	0.126	-0.415	0.020	-0.172	-0.088	0.175
YS	0.604	0.852*	-	0.182	0.164	-0.252	0.191	-0.025	-0.113	-0.043	-0.264
TP	0.686	0.661	0.542	-	0.723	-0.082	0.134	-0.538	-0.672	-0.227	-0.434
KP	0.449	0.604	0.760*	0.832*	-	-0.530	0.274	0.165	-0.545	0.414	-0.132
KS	0.146	0.167	-0.183	0.484	0.153	-	-0.488	-0.407	-0.263	-0.721	0.336
KU	0.261	0.185	0.385	0.685	0.812*	-0.048	-	0.166	0.257	0.301	-0.256
KÇ	0.392	0.289	0.02	-0.350	-0.496	-0.176	-0.642	-	0.319	0.836*	0.634
KTS	0.577	0.387	0.438	0.369	0.459	-0.400	0.580	0.205	-	0.421	0.190
KKA	0.327	0.043	-0.150	-0.374	-0.517	-0.446	-0.310	0.743	0.307	-	0.402
KKV	0.342	0.090	-0.281	0.082	-0.294	0.315	-0.144	0.254	-0.182	0.574	-

BB: Bitki boyu KY: İlk koçan yüksekliği YS: Yaprak sayısı TP: Tepe püskülü çıkış süresi KP: Koçan püskülü çıkış süresi KS: Bitki başına koçan sayısı KU: Koçan uzunluğu KÇ: Koçan çapı KTS: Koçanda tane sayısı KKA: Ortalama kavuzsuz koçan ağırlığı KKV: Kavuzsuz koçan verimi

İncelenen özellikler arası ilişkiler

Çalışmada, I. ve II. ekim zamanında gözlem yapılan özelliklere ait korelasyon testi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir. I. ekim zamanında ilk koçan yüksekliği ile bitki boyu ve yaprak sayısı arasında; kavuzsuz koçan ağırlığı ile koçan çapı arasında önemli ve olumlu korelasyonların olduğu belirlenmiştir. II. ekim zamanında ise yine ilk koçan yüksekliği ile bitki boyu ve yaprak sayısı arasında; yaprak sayısı ile koçan püskülü çıkış süresi; tepe püskülü çıkış süresi ile koçan püskülü çıkış süresi; koçan püskülü çıkış süresi ile koçan uzunluğu arasında önemli ve olumlu korelasyonlar saptanmıştır. Benzer sonuçlar, Cesurer, (1995) ve Egesel ve ark., (2007) tarafından ifade edilmiştir.

Araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, Eskişehir ekolojik koşullarında şeker mısırdaki erken

ekimin dekara verimde düşümlere neden olduğu, Mayıs ayı sonunda yapılan ekimlerle, daha yüksek verim sağlanabileceği belirlenmiştir. Ek olarak, vejetasyon süresinin sınırlı olduğu bölgemizde, ileri ekim tarihlerini içeren yeni çalışmalar ile verim ve tarımsal özelliklerin belirlenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Hem erken ekimlerde hem de geç ekimlerde Sunshine çeşidinin, onu takiben Jubile çeşidinin önerilebileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

Açıkgöz, N., Akbaş, M.E., Moghaddam, A. ve Özcan, K., 1994. PC’ler İçin Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARİST. 1. Tarla Bitkileri Kongresi, 24-28.04. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova, İzmir, s:264-267

- Akman, Z. ve Şencar, Ö., 1991. Şeker Mısırında (*Zea mays L. var. saccharata Sturt*) Ekim Sıklığı ve Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Diğer Agromik Karakterler Üzerine Etkileri. *Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi*, 7:25-36.
- Anıl, H., 1999. Çarşamba Ovasında Şeker Mısırın Verim, Verim Unsurları ile Bazı Kalite Karakterlerine Şaşırtmanın ve Farklı Ekim Zamanlarının Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 60s.
- 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.
- Cesurer, L., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Şeker Mısırında Taze Koçan Verimine ve Diğer Bazı Tarımsal ve Bitkisel Özelliklere Etkisi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 205s.
- Cesurer, L. ve Ülger, A.C., 1997. Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Şeker Mısır Çeşitleri Üzerindeki Etkisi, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun. s: 134-138
- Egesel, C.Ö., Turhan, H., Kahrıman, F. Ve Özkan, P., 2007. Bazı Şeker Mısır Genotiplerinin Verim ve Bitkisel Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-27 Haziran, Erzurum. s:206-209.
- Erdal, Ş. ve Pamukçu, M., 2005. Tatlı Mısır (*Zea mays L. var. saccharata Sturt.*). *Derim*, 22-2:41-46.
- 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.
- Köycü, C. ve Yanıkoğlu, S., 1987. Samsun Ekolojik Şartlarında Mısır (*Zea mays L.*) Çeşit Ekim zamanı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye'de Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm yolları Sempozyumu. Ankara. p:287-302.
- Miller, R.A., 1972. Forcing sweet corn. *HortScience*. 7(4):424.
- Okutan, M., 1992. Tokat Ekolojik Koşullarında II. Ürün Olarak Şeker Mısır Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 45s.
- Öktem, A. ve Öktem, G.A., 1999. Bazı Şeker Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays L. var. saccharata Sturt*) Taze Koçan ve Tane Verimleri İle Önemli Tarımsal Karakterlerinin Belirlenmesi. GAP Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa. Cilt II, s:893-900,
- 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.
- Özel, R. ve Tansı, V., 1994. Çukurova Koşullarında İki Şeker Mısır Çeşidinde Şaşırtmanın ve Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Diğer Bazı Özelliklere Etkisi. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, İzmir.
- Pierce, C.L., 1987. Vegetable Characteristics, Production and Marketing. Newyork, pp:167-175.
- Sarı, N. ve Abak, K., 1997. Alçak Tünel Uygulaması ve Farklı Ekim Zamanlarının Şeker Mısırda (*Zea mays L. var. saccharata*) Verim, Bitki Büyümesi ve Agromik Özellikler Üzerine Etkileri. *Doğa Dergisi*, 21:207-211.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., İdi, M., 1997. Şeker Mısırın (*Zea mays L. var. saccharata Sturt.*) Agromik Özelliklerine Ekim Zamanı ve Yetiştirme Tekniklerinin Etkileri, *Doğa Dergisi*, 21:65-71.
- 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, Samsun.
- Turgut, İ., 2000. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Şeker Mısırında (*Zea mays L. var. saccharata Sturt.*) Çeşitlerin Taze Koçan Verimi ile Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. *Turk. J. Agric For*, 24:341-347.
- Turgut, İ. ve Balcı, A., 2002. Bursa Koşullarında Değişik Ekim Zamanlarının Şeker Mısır (*Zea mays L. var. saccharata Sturt.*) Çeşitlerinin Taze koçan Verimi ile Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 16(2):79-91.
- Uçkesen, B., 2000. Tekirdağ Koşullarında I. Ürün ve II. Ürün Olarak Şeker Mısır (*Zea mays saccharata Sturt.*) Yetiştirilmesi Olanaklarının Belirlenmesi. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 76s.
- Uğurlar, F., 1987. Çukurova Koşullarında Şeker Mısır'da (*Zea mays L. saccharata*) Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Taze Koçan ve Silaj Verimi ile Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 51s.
- Vural, H., Eşiyok, D. Ve Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Bornova-İzmir. s:23-30.

- Waters, J.L., R.L. Burrows, M.A. Benne, J. Schoenecker. 1990. Seed Moisture and Transplant Management Techniques Influence Sweet corn Stand Establishment Growth, Development and Yield. *J Ame. Soc. Hor. Sci.*, 115:6, 887-892.
- Wyatt. J.E., Mullins, J.A., 1989. Production of Sweet Corn from Transplants. *HortScience* 24 (6): 103.