

Orta Anadolu Koşullarında Şeker Mısır Çeşitlerinin Taze Koçan Verimi ile Bazı Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi*

Cevat ESER¹ 

Süleyman SOYLU² 

¹ Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya
² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya
cevat.eser@tarimorman.gov.tr

Öz

Bu çalışma Karaman ekolojik koşullarında şeker mısır çeşitlerinin taze koçan verimi ile bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2012 yılında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada altı şeker mısır çeşidi (Vega, Lumina, Challenger, Hazar, Jubilee, Merit) üzerinde pazarlanabilir koçan verimi, taze tane verimi ve bazı önemli agronomik özellikler incelenmiştir.

Araştırma incelenen özelliklerden taze koçan verimi 1384 kg/da (Challenger) - 1862 kg/da (Vega), pazarlanabilir koçan verimi 1096 kg/da (Challenger) - 1523 kg/da (Vega), taze tane verimi 700 kg/da (Lumina) - 997 kg/da (Hazar), koçanda tane ağırlığı 193 g (Lumina) - 234 g (Hazar), koçanda tane sayısı 593 adet (Challenger) - 758 adet (Jubilee), soyulmuş koçan ağırlığı 259.03 g (Lumina) - 301.61 g (Vega) ve brix oranları ise %11.3 (Vega) - %19.2 (Merit) aralığında olup, istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Çalışma sonucunda Orta Anadolu şartlarının şeker mısır yetiştiriciliği için çok uygun olduğu ve yetiştiricilikte çeşit seçiminin çok önemli olduğu, Vega çeşidinin bölge için en uygun çeşit olarak ön plana çıktığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Adaptasyon, kalite, şeker mısır, taze koçan verimi

Determination of Fresh Ear Yield and Some Agronomic Properties of Sweet Corn Varieties in Central Anatolia Conditions

Abstract

This study was carried out in three replications according to the Randomized Blocks Trial Pattern in 2012 in order to determine the fresh ear yield and some agricultural characteristics of sweet corn varieties in Karaman ecological conditions. In this study, marketable ear yield, fresh grain yield and some important agronomic properties were investigated on six sweet corn varieties (Vega, Lumina, Challenger, Caspian, Jubilee, Merit).

Among the properties examined in the research, fresh ear yield is 1384 kg / da (Challenger), 1862 kg / da (Vega), marketable ear yield is 1096 kg / da (Challenger) - 1523 kg / da (Vega), fresh grain yield 700 kg / da (Lumina) - 997 kg / da (Caspian), grain weight per ear 193 g (Lumina) - 234 g (Caspian), grain number per ear 593 (Challenger) - 758 (Jubilee), peeled ear weight 259.03 g (Lumina) - 301.61 g (Vega) and brix ratios are between 11.3% (Vega) - 19.2% (Merit) and were found to be statistically significant

As a result of the study, it was concluded that the Central Anatolia conditions are very suitable for sweet corn cultivation and the selection of varieties is very important in cultivation and the Vega variety stands out as the most suitable variety for the region.

Keywords: Adaptation, fresh ear yield, sweet corn, quality

*Bu makale Ziraat Yüksek Mühendisi Cevat ESER'in "Orta Anadolu Koşullarında Şeker Mısır (*Zea mays L. saccharata sturt.*) Çeşitlerinin Taze Koçan ve Tane Verimleri ile Önemli Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi" isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Giriş

Anavatanı Amerika kıtası olan ve geniş adaptasyon kabiliyeti ile dünyanın birçok bölgesinde yetiştirilebilen bir sıcak iklim bitkisi olan mısır başta at dişi, sert mısır, şeker mısır ve cin mısır olmak üzere farklı tipleri olan bir türdür. Dünya’da insan ve hayvan gıdası olarak kullanılan at dişi, sert mısır ve unlu mısırla birlikte sebze olarak tüketilen şeker mısırdaki içerdiği şeker oranı ile diğer mısır varyetelerinde ayrılmaktadır. Endospermin de şekerin nişastaya dönüşmesinin kontrol eden genlere sahip olan şeker mısır doğal mutasyonlar sonucu oluşmuştur (Dickerson, 1996).

Bünyesindeki şeker miktarına göre dört gruba (standart, süper tatlı, şeker oranı artırılmış ve sinerjik tip) ayrılan şeker mısırlar sarı, beyaz ve iki renkli olabilmekte, yetiştirme süresi; yetiştirme ortamı ve iklime göre değişiklik göstermektedir (Erdal ve Pamukçu, 2005). Diğer mısır varyetelerinde olduğu gibi yabancı tozlaşma gösteren ve tarihsel süreçte açık tozlaşmayla üretilen şeker mısır, ıslah çalışmaları ile birlikte yerini adaptasyon kabiliyeti ve verimi yüksek, daha tatlı ve saklama süresi daha uzun olan hibrid çeşitlere bırakmıştır.

Olgunlaşmış taneleri saydam ve buruşuk yapıda olan şeker mısırdaki süt olum zamanında hasat edildiğinde şeker oranı %4-12 arasında olup, hasatın gecikmesi ile birlikte şeker oranı azalmaktadır. Süt olum döneminde hasat edilen şeker mısır tanelerinin besin değeri oldukça yüksektir. Koçanları suda kaynatılarak ve ateşte közlenerek doğrudan tüketildiği gibi; koçanlarından ayrılan taneler konserve yapılarak, haşlanarak veya dondurularak da gıda sanayisinde değerlendirilmektedir. Bu sayede tüketimi yaz ayları ile sınırlı kalmayıp, geniş bir döneme yayılarak karşımıza çıkmaktadır. Şeker mısırın taze olarak tüketimi hızla artarken, sade veya diğer bazı yiyeceklerle karışık olarak yapılan konserveleri ve salata garnitürleri de büyük kentlerde oldukça beğenilmekte ve tüketimi yaygınlaşmaktadır. Türkiye’de kuru tanelerden elde edilen şeker mısırdaki kavurgası da yaygın olarak tüketilmektedir (Sade, 2002; Alan ve ark., 2011).

Şeker mısır Türkiye’ye 1930’lu yıllarda girmiş ve uzun yıllar yerli ve kompozit çeşitler ile sınırlı bir üretim yapılmıştır. Son yıllarda ise özellikle hibrit ve verimli çeşitlerin yayılması, iç piyasada tüketiminin artması ve hasat işlemlerinin mekanize olmasından dolayı Türkiye’de ve Marmara, Ege, Çukurova ve İç Anadolu bölgesinde ekim alanı artmıştır.

Şeker mısır yetiştirme süresinin kısa olması, su tüketiminin çok fazla olmaması, birim alandan elde edilen gelirin yüksek olması ve bölgede geniş alanlarda tarımı yapılan tane ve silajlık mısırdaki kullanılan ekipmanlar ile üretim yapılabilmesi nedeniyle Türkiye’de ve İç Anadolu Bölgesi’nde üreticiler tarafından ilgi gören bir bitki olarak ön plana çıkmaktadır.

Şeker mısır çeşitleri sarı, beyaz ve iki renkli olabilmektedir. Erkenci, orta erkenci ve geçici diye nitelenebilecek çeşitler de mevcuttur. Olgunlaşma süresi yıldan yıla ve yetiştirilen ortamın iklimine göre özellikle sıcaklığa bağlı olarak değişmektedir.

Şeker oranı sadece genetik yapıya bağlanamaz. İyi çevre şartları bilinçli bakım doğru ve zamanında hasat ile çeşitlerdeki şeker oranı artabilmektedir. Diğer mısır tipleri %4 oranında şeker ihtiva ederken, tatlı mısır %6 oranında şeker ihtiva eder. Hasatla beraber standart şeker mısırdaki bulunan sukroz hızla nişastaya dönüşmektedir. Süper tatlı mısır çeşitleri “Sh-2” geni taşımaktadır. Bu çeşitler standart şeker mısır çeşitlerine göre 2 veya 3 kat daha fazla şeker ihtiva etmektedir. Ancak süper tatlı mısır çeşitlerinin bazı dezavantajları bulunmaktadır. Tohumlar daha küçük ve gevrek olduğundan, kırılabilir bir yapıya sahiptir ve bu nedenle de ekimi sırasında bazı sıkıntılarla karşılaşmaktadır. Şeker oranı artırılmış mısır çeşitlerinde ise, daha fazla şeker taşıyan “Se” geni ile “Su-1” geninin

kombine edilmesiyle elde edilmiştir. Sinerjistik tiplerin ise, diğer tipler kadar üretimi yapılmamakta ve pek bilinmemektedir (Dickerson, 1996).

Birçok bitkide olduğu gibi şeker mısırdaki da yüksek verim ve gelir elde edilebilmesi için yetiştiriciliği yapılacak bölgeye uygun çeşitlerin belirlenmesi önemlidir (Sencar, 1988).

Bu çalışma polikültür bir tarımın yapıldığı Karaman ilinde son yıllarda üreticilerin ilgisini çeken şeker mısırdaki bölge şartlarında önemli verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi ve bölgeye en uygun çeşitlerin tespiti amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Çalışma 2012 yılında Karaman ili Kazım Karabekir ilçesine bağlı olan Yağmurlar mahallesinde çiftçi arazilerinde yürütülmüştür.

Araştırmada altı ticari hibrit şeker mısır çeşidi (Vega, Lumina, Challenger, Hazar, Jubilee, Merit) materyal olarak kullanılmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü bölge karasal iklim yapısında olup, yıllık yağış miktarı 300 mm civarında ve bu yağışın önemli kısmının kış aylarında gerçekleşmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2012 yılında toplam yıllık yağış 300.7 mm olurken, şeker mısırın yetiştirme dönemi olan Mayıs-Ağustos arası düşen yağış miktarı ise 33.1 mm olmuştur.

Deneme alanı toprağı tınlı bir yapıda olup, pH değeri %7.8, organik maddesi %0.9 olan tuz sorunu olmayan kireç miktarı yüksek, fosforca fakir ve potasyumca zengin bir alandır.

Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüş olup, parseller 70 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri şeklinde ekim yapılacak ve 4 sıra olacak şekilde tanzim edilmiştir. Parsel boyutları $2.8 * 5 \text{ m} = 14 \text{ m}^2$ olarak tertiplenmiştir.

Toprak hazırlığı önceki yılın sonbaharında pullukla toprak işleme ve ekimden önce kazayağı tırmık aleti ile iklime yapılarak tamamlanmıştır. Ekim işlemi sırasında toprak analizine göre dekara 10 kg fosfor ve 3 kg azot uygulanmış ve azotun kalan kısmı ikinci çapa ile birlikte 20 kg/da'a tamamlanmıştır. Ekim işlemi 10 Mayıs 2012 tarihinde elle yapılmıştır.

Ekimden sonra homojen bir çıkış sağlamak amacı ile 22 Mayıs tarihinde toprak nemi tarla kapasitesine kadar dekara 30 mm sulama suyu olacak şekilde 3 saat boyunca yağmurlama ile sulama yapılmıştır. Deneme alanında 1 Haziran tarihinde bitkilere 1. çapa ve tekleme işlemi yapılmıştır. Bitkiler 15-30 cm boyları zaman ikinci çapa (14 Haziran) ile birlikte boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Yine bu tarihte 2. su verilmek amacıyla tarlaya damla sulama sistemi yerleştirilmiş ve deneme alanının tarla kapasitesi dikkate alınarak gerektiğinde damla sulama yöntemi ile sulanmıştır. Çalışmada 2 l/h damlatıcı debili, 30 cm damlatıcı aralığına sahip 16 mm çapındaki damlatıcılar, toprak özellikleri dikkate alınarak iki sıraya bir döşenmiştir. Sulama haftada bir olmak üzere Class A pan kabındaki buharlaşmaya göre hesaplanarak verilmiştir. Çalışmada yabancı ot mücadelesi hem mekanik hem de ilaçlı olarak yapılmıştır. Çalışmada sulama damla sulama ile yapılmış ve vejetasyon süresi boyunca toplam 510 mm sulama suyu uygulanmıştır.

Hasat, taze koçan verimi için 22 Ağustos 2012 tarihinde kenar tesirlerinin atılması sonrası elle yapılmıştır. Çalışmada taze tüketim ile taze koçan verimi (kg/da), pazarlanabilir koçan verimi (kg/da), taze tane verimi (g), hasıl verimi (kg/da), bitki boyu (cm), koçan çapı (mm), koçan uzunluğu (cm), çiçeklenme gün sayısı (gün), koçanda tane ağırlığı (g), koçanda tane sayısı (adet/koçan), yeşil koçan ağırlığı (g), soyulmuş koçan ağırlığı (g) ve brix oranları (%) özellikleri incelenmiştir (Anonim, 2012).

Çalışma sonucu elde edilen veriler MSTAT-C paket programı ile varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalama değerler arasındaki farklar LSD önem testine göre gruplandırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Karaman ekolojik koşullarında altı şeker mısır çeşidi ile yürütülen çalışmada incelenen özelliklere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 1’de, bu özelliklere ait ortalama değerler ise Çizelge 2 ve 3’te verilmiştir. Çizelge 1’in incelenmesinden de görüleceği üzere taze koçan verimi, pazarlanabilir koçan verimi, taze tane verimi, soyulmuş koçan ağırlığı, koçanda tane sayısı, brix ve koçanda tane sayısı özellikleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmada incelenen özelliklere ilişkin ayrıntılı değerlendirmeler aşağıda alt başlıklar halinde verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada incelenen özelliklerle ilgili varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Ortalaması					
		Taze koçan verimi	Pazarlanabilir koçan verimi	Taze tane verimi	Hasıl verimi	Bitki boyu	Koçan uzunluğu
Tekerrür	2	47157.16	36486.88	87291.16	115179.50	470.05	0.07
Çeşit	5	83705.83*	59287.15**	31074.93*	17881.73	1082.58	0.92
Hata	10	19567.70	6960.68	9297.90	141989.83	391.92	0.63
Genel	17						

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Koçan çapı	Çiçeklenme gün sayısı	Yeşil koçan ağırlığı	Soyulmuş koçan ağırlığı	Koçanda tane sayısı	Brix oranı	Koçanda tane ağırlığı
Tekerrür	2	2.28	17.55	307.74	1102.96	2553.50	1.76	2354.64
Çeşit	5	4.92	3.55	2601.42	651.82**	9686.93*	30.08**	696.24**
Hata	10	1.96	5.95	1024.62	156.34	2880.43	4.49	121.82
Genel	17							

** 0.01 seviyesinde önemli, * 0.05 seviyesinde önemli; öd: Önemli değil

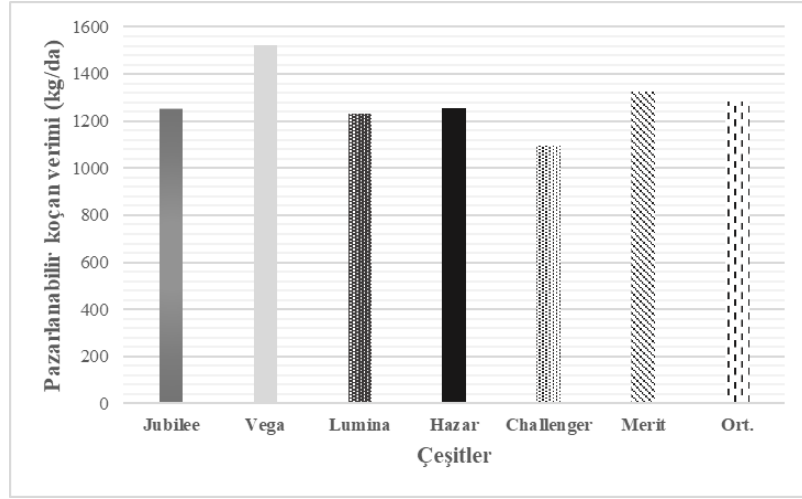
Taze Koçan Verimi

Araştırmada çeşitlerin ortalama taze koçan verimi 1611 kg/da olarak elde edilirken, çeşitler bazında taze koçan verimi değerleri 1384 kg/da (Challenger çeşidi) - 1862 kg/da ile (Vega çeşidi) aralığında bulunmuştur (Çizelge 2). Çalışmada taze koçan verimi yönünden Vega, Merit ve Jubilee çeşitleri ön plana çıkmıştır. Şeker mısır, gerek ülkemizde gerekse Dünyada daha çok taze koçan üretimi için yetiştirildiğinden, çeşitlerin verim potansiyelleri çok önemli bir agronomik özelliktir. Şeker mısırdaki taze koçan verimi en önemli parametre olup, daha önceki çalışmalarda taze koçan verimi ilgili olarak Kleinhenz (2003), 880-1240 kg/da, Öktem (2006) ise 838-1637 kg/da aralığında bildirmişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar Öktem (2006)’in sonuçları ile benzerlik gösterir iken, Kleinhenz (2003)’ün sonuçlarından daha yüksek bulunmuş olup, farklılıkların genotip ve çevre şartları ile tarımsal işlemlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Pazarlanabilir Koçan Verimi

Çalışmada en yüksek pazarlanabilir koçan verimi Vega çeşidinden (1523 kg/da) elde edilirken, en düşük değer ise Challenger çeşidinden (1096 kg/da) elde edilmiştir. Çalışmada pazarlanabilir koçan verimi ortalama 1281 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Şeker mısırdaki pazarlanabilir koçan sayısı önemli bir konu olup çeşitlerde farklılık göstermektedirler (Sencar ve ark., 1997). Daha önceki çalışmalarda Kara ve Akman (2002), bu değeri 1612-1924 kg/da aralığında bulmuşlardır.



Şekil 1. Çeşitlere ait pazarlanabilir koçan verimi

Şeker mısırının taze tüketim için pazarlanması istendiğinde tek bir zamanda ekilmesi düşünülemez, çünkü hasat edilen şeker mısırının taze kalma süresi çok kısadır. Hasattan sonra kısa bir sürede nişasta oranı hızlı bir şekilde yükselerek tanelerin sertleşmesine neden olduğundan haşlanarak veya közlenerek yemeye uygun halden çıkmaktadır. Pazarlamanın uzun bir süre devam edebilmesi için değişik tarihlerde birden çok zamanda ekilmesi uygun olmaktadır. Dekara koçan sayısı çeşide göre önemli ölçüde değişiklik göstermektedir (Köycü ve Yanıkoğlu, 1987; Sencar ve ark., 1997). Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda; çeşitlerin ikinci koçan bağlama oranlarının farklı olması nedeniyle, bitki başına koçan sayısının dekara toplam koçan sayısını belirleyen bir özellik olduğu belirlenmiştir (Okutan, 1992; Ocakdan, 1997).

Taze Koçan Verimi

Ülkemizde daha çok taze koçan veriminin belirlenmesine yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Yüksek taze tane verimine sahip şeker mısırı çeşitlerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar da günümüzde önem kazanmaktadır. Şeker mısırı sanayisinde daha çok yüksek tane verimi arzulanmaktadır. Çalışmada ortalama taze tane verimi değeri 802 kg/da olarak elde edilirken en düşük ve yüksek değer sırasıyla Lumina (700 kg/da) ve Hazar (997 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Şeker mısır taze tüketimin yanında son yıllarda koçandan ayrılmış taneleri konserve ya da dondurulmuş olarak sıkça kullanılmakta olup, bu açıdan taze tane verimi önemli bir parametredir. Atakul (2011), yürüttüğü çalışmada taze tane verimini 556-743 kg/da aralığında olduğunu bildirmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitler farklı genetik özelliklere sahip olduklarından ve kardeşlenme gibi faktörlerden dolayı taze koçan verimleri arasında fark oluşmuştur.

Hasıl Verimi

Çalışmada hasıl verimi açısından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte en yüksek değer Lumina F1 çeşidinden (2909 kg/da), en düşük değer ise Hazar çeşidinden (2155 kg/da) elde edilmiştir. Çeşitlerinin ortalama hasıl verimi 2589 kg/da olmuştur (Çizelge 2).

Hasıl verimi genel olarak bitki boyu ve vejetasyon süresinin uzunluğu ile ilişkili bir özellik olup (Ocakdan, 1997), çeşitlere göre önemli oranda değişiklik gösterebilmektedir. Daha önceki çalışmalarda hasıl verimini bu çalışma sonuçlarına benzer şekilde Ocaktan

(1997) 1790-2545 kg/da aralığında, Özata ve ark. (2016) 2010 ve 2012 yıllarında yürüttüğü çalışmada 1904-2951 kg/da arasında bildirmişlerdir. Şeker mısır yetiştiriciliğinin önemli avantajlarından biri de özellikle makinalı hasat yapılmayan bölgelerde taze koçanlar toplandıktan sonra kalan yeşil aksam üreticiler için önemli bir kaba yem kaynağı olabilmektedir.

Çizelge 2. Çalışmada elde edilen bazı özelliklere ait değerler

Çeşit/Özellik	Taze koçan verimi	Pazarlanabilir koçan verimi	Taze tane verimi	Hasıl verimi	Bitki boyu	Koçan uzunluğu
Jubilee	1699 ab	1257,00 bc**	765 b	2575	222	20.8
Vega	1862 a	1523.33 a	791 b	2648	195	20.6
Lumina	1484 bc	1229.66 bc	700 b	2909	230	20.7
Hazar	1594 bc	1255.33 bc	997 a	2155	243	20.7
Challenger	1384 c	1096.33 c	758 b	2622	201	19.8
Merit	1642 ab	1327.00 ab	804 b	2625	233	19.5
Ortalama	1611	1281.44	802	2589	221	20.3
CV	8,7	6.51	12	14,6	9	3.9
LSD	255	215.9	175	öd	öd	öd

Bitki Boyu

Çalışmada bitki boyu açısından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek bitki boyu değeri Hazar çeşidinden (243.3 cm) en düşük değer ise Vega çeşidinden (194.7 cm) elde edilirken, ortalama bitki boyu değeri 220.6 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Daha önceki çalışmalarda bitki boyunu bu çalışma sonuçlarından belli bir miktar az olmakla birlikte Atakul (2011) 170-204 cm, Albayrak (2013) 165-196 cm aralığında olduğunu bildirmişlerdir.

Koçan Uzunluğu

Çalışmada koçan uzunluğu açısından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Çalışmada en yüksek koçan uzunluğu değeri Jubilee çeşidinden (20.8 cm), en düşük değer ise Merit çeşidinden (19.5 cm) elde edilmiştir. Çalışmada ortalama koçan uzunluğu değeri ise 20.3 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Şeker mısırdaki koçan uzunluğu önemli bir pazarlama kriteri olup (Küçükyağcı, 2010), 12 cm'den daha uzun koçanların daha çok tercih edildiği belirtilmektedir (Rogers ve Lohman, 1988). Çalışma sonuçları daha önceki çalışmalardan Turgut ve Balcı (2002) ve Atakul (2011)'un sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Koçan Çapı

Çalışmada koçan çapı açısından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek değer Hazar çeşidinden (51.5 mm) elde edilirken, bu çeşidi Merit (50.9 mm), Vega (50.2 mm), Jubilee (49.1 mm), Challenger (48.5 mm) ve Lumina (48.5 mm) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 3). Daha önceki çalışmalarda koçan çapını Kara ve Akman (2002) 45.6- 47.5 mm aralığında, Turgut ve Balcı (2002) 41.5-45.0 mm aralığında, Eşiyok ve ark. (2004) 42.4- 43.9 mm aralığında bildirmişlerdir.

Çiçeklenme Gün Sayısı

Çalışmada çiçeklenme gün sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek çiçeklenme süresi Vega ve Hazar çeşitlerinden (58.7gün), en düşük değer ise Challenger çeşidinden (56.0 gün) elde edilmiştir (Çizelge 3). Şeker mısır tarımının taze tüketim hasatı, çiçeklenmeden belli bir süre sonra yapıлып pazara sunulduğundan, çiçeklenme zamanı önemli bir özelliktir.

Çiçeklenme gün sayısı çeşitle birlikte, özellikle sıcaklık parametresinden çok fazla etkilendiğinden bölgelere göre aynı çeşidin bile çiçeklenme gün sayısı değişebilmekte olup, çalışmadan elde edilen sonuçlar Atakul (2011)'un sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Yeşil Koçan Ağırlığı

Çalışmada ortalama yeşil koçan ağırlığı değeri 408.73 g olarak belirlenmiş olup en düşük değer Challenger çeşidinden (364.26 g) elde edilirken, en yüksek değer Vega çeşidinden (435.43 g) elde edilmiştir (Çizelge 3).

Koçanlar süt olum dönemi sonunda hasat edildiğinde, tüketiciye gitmeden, üreticiden pazarlamacıya kadar yapılan satış kavuzlu bir şekilde yapıldığı için önemli bir özelliktir. Çeşitli çalışmalara göre kavuzlu koçan ağırlığı değerleri 148.50-342.00 g olarak belirlenmiştir (Lee ve Choi, 1990; Olsen, 1990; Somsak, 1991; Cesurer, 1995; Ocakdan, 1997; Çetiner, 1998; Uçkesen, 2000; Kara ve Akman, 2002; Bozokalfa ve ark., 2004; Eşiyok ve ark., 2004). Uçkesen (2000), yeşil koçan ağırlığının kavuzsuz koçan ağırlığı, koçan uzunluğu ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Soyulmuş Koçan Ağırlığı

Çalışmada ortalama soyulmuş koçan ağırlığı değeri 278.72 g olarak belirlenmiş olup, en düşük değer ise Lumina çeşidinden (259.03 g) elde edilirken, en yüksek değer Vega çeşidinden (301.61 g) elde edilmiştir (Çizelge 3).

Şeker mısırı üretiminde alınacak verimin yüksek olması en önemli amaçtır. Uçkesen (2000) kavuzsuz koçan ağırlığını Merit çeşidinde en az 178.7 g, Tuncay ve ark. (2005) ise 166.7 g olarak bulmuştur. Sencar ve ark. (1995) çeşitlerin etkisinin önemsiz olduğunu, Rogers ve Lomman (1988) kavuzsuz koçan ağırlığının çeşide bağlı olarak değiştiğini, Özbay (1999) bu özelliğe çeşit ve ekim zamanının etkili olduğunu, White (1986) ise erken ekimde kavuzsuz koçan ağırlığının artış gösterdiğini bildirmiştir.

Koçanda Tane Sayısı

Çalışmada ortalama koçanda tane sayısı değeri 655 adet olarak belirlenmiş olup, en yüksek değer Jübile çeşidinden (758 adet) elde edilirken, bu çeşidi sırası ile Lumina (72 adet), Hazar (644 adet), Vega (639 adet), Merit (623 adet) ve Challenger (593 adet) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 3).

Çalışmada elde edilen koçanda tane sayısı değerleri Atakul (2011) ve Tuncay ve ark. (2005)'nin değerlerinden yüksek bulunurken, Öktem ve ark. (2004)'in sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

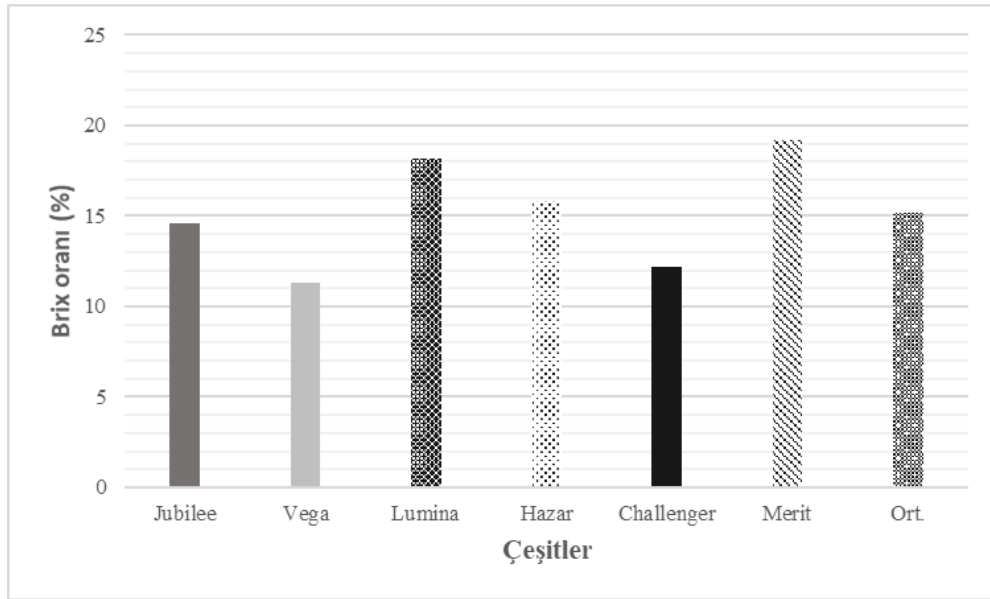
Brix Oranı

Çalışmada en yüksek brix oranı (SÇKM) değeri Merit çeşidinden (%19.16), en düşük değer ise Vega çeşidinden (%11.3) elde edilmiştir. Ortalama brix oranları değeri %15.21 olarak bulunmuştur (Şekil 2).

Brix oranı çeşitler göre farklılık gösteren bir özellik olup (Gençtan ve Uçkesen, 2001), önceki çalışmalarda Eşiyok ve ark. (2004) bu değeri çeşitlere göre 14.5-17.8, Azanza ve ark., (1996) %8.0-20.8 aralığında, Atakul (2011) ise %18.6-25.3 aralığında bulmuşlardır.

SÇKM'nin çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği başka bir çalışmada da belirlenmiştir (Gençtan ve Uçkesen, 2001). Başka bir çalışmada, SÇKM miktarının "se" tipindeki çeşitlerde, "sh2" tipindeki çeşitlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Kleinhenz, 2003). Zhu ve ark. (1992) ise, sh2 endosperm tipindeki çeşidin en düşük brix, su tipindeki çeşidin ise en yüksek brix değerine sahip olduğunu saptamışlardır. Benzer şekilde, brix değeri "su" tipli çeşitlerde 20.8, "sh2" tipli çeşitlerde 8.0 olarak belirlenmiştir (Azanza ve ark., 1996). Hale ve ark. (2005), "su" ve "se" tipindeki çeşitlerde SÇKM'nin "sh2" tipindeki çeşitlerinkinden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bizim değerlerimizde ise ortalama SÇKM 15.214 brix olarak bulunmuştur. SÇKM, şeker mısırının yetiştiği çevrelerde önemli ölçüde değişmiştir (Eşiyok ve ark., 2004). Kleinhenz (2003), "se" ve "sh2" tipinde yüksek verim veren çeşitlerin brix değeri bakımından ise daha düşük değerler verdiklerini belirlemiştir.

Değerlerin bir kısmı çalışma sonuçları ile benzerlik gösterir iken farklılıkların çeşit ve de özellikle çevre şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 2. Çeşitlere ait brix oranları

Koçanda Tane Ağırlığı

En yüksek koçanda tane ağırlığı değeri Hazar çeşidinden (234.3 g) elde edilirken, bu çeşidi Merit (205.1 g), Challenger (201.1 g), Vega (200.3 g), Jübilee (194.5 g) çeşitleri izlemiştir. En düşük değer ise Lumina çeşidinden (192.6 g) elde edilmiştir (Çizelge 3).

Daha önceki çalışmalarda koçanda tane ağırlığının 89-167 g aralığında olduğunu en yüksek değer Merit çeşidinden elde edildiğini (Atakul, 2011), Cesurer (1995)'de benzer şekilde en yüksek koçanda tane ağırlığının Merit çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 3. Çalışmada elde edilen bazı özelliklere ait değerler

Çeşit/ Özellik	Koçan çapı	Çiçeklenme gün sayısı	Yeşil koçan ağırlığı	Soyulmuş koçan ağırlığı	Koçanda tane sayısı	Brix oranı	Koçanda tane ağırlığı
Jubilee	49.1	57.0	432,00	277.01 bc**	758 a	14.61 ab**	195 b
Vega	50.3	58.7	435.43	301.61 a	639 b	11.33 b	200 b
Lumina	48.5	56.7	422.00	259.03 c	672 ab	18.16 a	193 b
Hazar	51.5	58.7	379.96	279.60 abc	644 b	15.83 ab	234 a
Challenger	48.5	56.0	364.26	268.36 bc	593 b	12.16 b	201 b
Merit	50.9	57.7	418.76	286.70 ab	623 b	19.16 a	205 b
Ort.	49.8	57.4	408.73	278.72	655	15.21	205
CV	2,8	4,3	7,83	4,49	8,2	14,01	5,4
LSD	öd	öd	öd	22,75	97,6	5,48	28,6

Sonuç

Bu araştırma Karaman ekolojik şartlarında, şeker mısır çeşitlerinin taze koçan verimleri ile ilgili agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada 6 adet şeker mısır çeşidi kullanılmıştır.

Araştırmaya alınan taze tüketim amaçlı şeker mısırlarında koçan özelliği, pazarlanabilir olma durumu ve taze koçan verimi bakımından “Vega” çeşidi ön plana çıkmıştır. Şeker mısır tüketimi son yıllarda önemli artışlar göstermiştir. İnsanlarımız şeker mısırın tadını ve önemini yeni yeni kavramaktadır. Önümüzdeki yıllara şeker mısır tarımının artacağı tahmin edilmektedir. Şeker mısır yetiştiriciliği için en uygun ekolojilerden birine sahip bölge Orta Anadolu Bölgesi’dir. Bu bölgede geniş tarım arazilerinin bulunması, sulama imkanlarının olması, mısır hastalık ve zararlıları yönünden çok temiz bir bölge olması önemli bir avantaj oluşturmaktadır. Doğrudan insan gıdası olarak tüketilen şeker mısırın sağlıklı ortamlarda üretilmesi çok önemlidir.

Orta Anadolu Bölgesi’nde sözleşmeli üretim sisteminde giderek artan şeker mısır tarımında gereken yeri alabilmesi ve sürekliliğin sağlanabilmesi için şeker mısır tarımı ile uğraşan kuruluşların bölge çiftçisi ile sıkı bir diyalog içerisinde bulunmaları, yetiştirme tekniği ve çeşit konusunda her yıl yeni araştırmalara devam edilmesi neticesinde gerek bölge çiftçisinin durumunun, gerekse bölgede şeker mısır tarımının çok daha iyi seviyelere ulaşabileceği kanaatindeyiz.

Kaynakça

- Alan, Ö., Sönmez, K., Budak, Z., Kutlu, İ., Ayter, N. G. (2011). Eskişehir ekolojik koşullarında ekim zamanının şeker mısırın (*Zea mays* L. *saccharata sturt.*) verim ve tarımsal özellikleri üzerine etkisi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(4), 34-41.
- Albayrak Ö. (2013). *Diyarbakır koşullarına uygun şeker mısır (Zea Mays L. saccharata sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 57 s. Diyarbakır.
- Anonim, (2012). Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. TTSM. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/Tescil/Teknik%20Talimatlar/S%C4%B1cak%200%C4%B0klim%20Tah%C4%B1llar%C4%B1/m%C4%B1s%C4%B1r.pdf>.
- Atakul, Ş. (2011). *Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının beş şeker mısırı (Zea mays L. saccharata sturt.) çeşidinde taze koçan ve tane verimi ile bazı tarımsal özelliklere etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Azanza, F., Bar-Zur A., Juvik, J. A. (1996). Variation in sweet corn kernel characteristics associated with stand establishment and eating quality. *Euphytica*, 87: 7-18.
- Bozokalfa, M. K., Eşiyok, D., Uğur, A. (2004). Ege Bölgesi koşullarında ana ve ikinci ürün bazı hibrit şeker mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) çeşitlerinin verim kalite ve bitki özelliklerinin belirlenmesi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 41(1): 11-19 ISSN 1018-885.

- Cesurer, L. (1995). *Kahramanmaraş koşullarında ekim zamanı ve ekim sıklığının şeker mısırında taze koçan verimine ve diğer bazı tarımsal ve bitkisel özelliklere etkisi*. (Doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 205 s. Adana.
- Çetiner, B. (1998). VA mikorizanın şeker mısırında bitki gelişmesi, verim ve koçan özellikleri üzerine etkisi. (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 70 s. Adana.
- Dickerson, W. G. (1996). *Home and Market Garden Sweet Corn Production*. http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/_h/h-223.html.
- Erdal., Ş., Pamukçu, M. (2005). Tatlı mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata* Sturt.). *Derim*, 22(2), 41-46.
- Esiyok, D., Bozokalfa, K. M., Ugur, A. (2004). Farklı lokasyonlarda yetistirilen şeker mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) çeşitlerinin verim, kalite ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. *E.Ü. Zir. Fak. Derg.*, 41(1), 1-9.
- Gençtan, T., Uçkesen, B. (2001). *Tekirdağ koşullarında ana ürün ve ikinci ürün şeker mısır (Zea mays saccharata Sturt.) yetiştirme olanaklarının araştırılması*. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- Hale, T. A., Hassell, R. L., Phillips, T., Halpin, E. (2005). Taste panel perception of sweetness and sweetness acceptability compared to high pressure liquid chromatography analysis of sucrose and total sugars among three phenotypes (su, se, and sh2) at varying maturities of fresh sweet corn. *Horttechnology*, 15(2), 313-317. DOI: 10.21273/HORTTECH.15.2.0313.
- Kara, B., Akman, Z. (2002). Şeker mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) koltuk ve uç alma ile yaprak sıyrımının verim ve koçan özelliklerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 9-18.
- Kleinhenz, M. D. (2003). Sweet corn variety trials in Ohio: recent top performers and suggestions for future evaluations. *Horttechnology* 13(4), 711-718. DOI: 10.21273/HORTTECH.13.4.0711.
- Köycü, C., Yanıkoğlu, S. (1987). *Samsun ekolojik şartlarında mısır (Zea mays L.) çeşit ve ekim zamanı üzerinde bir araştırma*. Türkiye'de Mısır Üretiminin Geliştirilmesi, Problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 23-26 Mart 1987, 317-329, TARM, Ankara.
- Küçükyağcı, Ş. (2010). *Bazı yeni şeker mısırı tiplerinin Tokat - Kazova koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 50 s. Tokat.
- Lee, S., Choi, S. (1990). Nitrogen uptake, yield and gross income of sweet corn as affected by nitrogen. *Korean Journal of Crop Science* 35(1), 83-89.
- Ocakdan, M. (1997). *Farklı şeker mısırı çeşitlerinde koltuk almanın verim ve bazı özelliklere etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 38 s. Tokat.
- Okutan, M. (1992). *Tokat ekolojik şartlarında II. ürün olarak şeker mısır yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 48 s. Tokat.
- Olsen, J. K., Blight, G. W., Gillespie, D. (1990). Comparison of yield, cob characteristics and sensory quality of six super sweet (Sh2) corn cultivars grown in a subtropical environment. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 30(3), 387-393.
- Öktem, A., Öktem, A. G., Coşkun, Y. (2004). Determination of sowing dates of sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt.) under Şanlıurfa conditions. *Turk J. Agric. For.*, 28: 83-91.
- Öktem, A. (2006). Bazı şeker mısır (*Zea mays saccharata* Sturt.) genotiplerinin harran ovası koşullarında verim karakteristiklerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 20(1), 33-46.
- Özata, E., Geçit, H. H., Ünver İkincikarakaya, S. (2016). Orta Karadeniz ekolojik koşullarında şeker mısırda (*Zea mays saccharata* Sturt.) değişik ekim sıklıkları ve azot dozlarının verim öğelerine etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel sayı-1), 74-80.
- Özbay, H. A. (1999). *Çarşamba Ovasında şeker mısırın verim, verim unsurları ile bazı kalite karakterlerine şartlarının ve farklı ekim zamanlarının etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üni. Fen Bil. Enst. Tarla Bit ABD, 62 s. Samsun.
- Rogers, I. S., Lomman, G. J. (1988). Effect of plant spacing on yield, size and kernel fill of sweet corn. *Australian J. of Experimental Agriculture*, 28: 787-792.
- Sade, B. (2002). *Mısır Tarımı*. Konya Ticaret Borsası, Yayın No:1, Konya.
- Sencar, Ö. (1988). *Mısır yetiştiriciliğinde ekim sıklığı ve azotun etkileri*. Cumhuriyet Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:6, 46 s. Tokat.

- Sencar, Ö., Gökmen, S., Koç, H., Okutan, M. (1995). Tokat ekolojik şartlarında II. ürün olarak şeker mısırı yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *C.Ü. Tokat Zir. Fak. Dergisi*, 9(1), 242-257.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., İdi, M. (1997). Şeker mısırın (*Zea mays* saccharata. S.) agronomik özelliklerine ekim zamanı ve yetiştirme tekniklerinin etkisi. *Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 21: 65-71.
- Somsak, S. (1991). *Effect of carbofuran insecticide on growth and yields of Tai supersweet composite 1 DMR sweet corn (Zea mays L. Var saccharata Bailey)*. Kasetsart Uni., 72 p. Graduate School, Bangkok, Thailand.
- Tuncay, Ö., M. K., Bozokalfa, D., Eşiyok. (2005). Ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı tatlı mısır çeşitlerinde koçanın agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. *E.Ü. Z.F. Derg.*, 42(1), 47-58, ISSN 1018-8851.
- Turgut, İ., Balcı, A. (2002). Bursa koşullarında değişik ekim zamanlarının şeker mısırı (*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.) yetiştirme olanaklarının belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 76 s. Tekirdağ.
- White, J. M. (1986). Effect of plant spacing and planting date on sweet corn on muck soil in the spring. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 97: 162-163.
- Zhu, S., Mount, J. R., Collins, J. L. (1992). Sugar and soluble solids changes in refrigerated sweet corn (*Zea mays* L.). *Journal of Food Science* 57(2), 454-457. DOI: 10.1111/j.1365-2621.1992.tb05515.x.