

Örtü Altı Koşullarında Yetiştirilen Şeker Mısırı (*Zea mays saccharata* Sturt.) Çeşitlerinde Uygun Dikim Zamanlarının Belirlenmesi

Nihal KULA Tahsin KARADOĞAN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta
Sorumlu yazar: tahsinkaradogan@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 27.12.2016, Yayına kabul tarihi: 09.03.2017

Özet: Bu araştırma; Antalya ili örtü altı cam sera koşullarında farklı dikim zamanlarının (25 Aralık 2014, 12 ve 26 Ocak 2015) üç şeker mısır çeşidinin (Merit, Challenger, Vega) verim ve verim unsurları ile bitki büyüme gün derecelerinin belirlenmesi amacıyla 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür. Deneme Tesadüf Blokları Deneme Planında Bölünmüş Parseller Deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada fidelikte önce fideler yetiştirilmiş, ardından belirtilen tarihlerde seraya dikim gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, şeker mısır çeşitlerinin olgunlaşma süresi, bitki boyu farklılık göstermiştir. Dikim zamanının gecikmesine paralel olarak olgunlaşma süresi uzamıştır. Yine dikim zamanının gecikmesi ile bitki boyu ve koçan boyunda artış görülmüştür. Bu artışlar çeşide bağlı olarak farklılık göstermiştir. Dekara pazarlanabilir koçan verimi Merit, Challenger ve Vega çeşitlerinde sırası ile 1436.9, 913.6 ve 740.9 kg olarak belirlenmiştir. İlk dikim zamanında dekara pazarlanabilir koçan verimi 733.9 kg iken, ikinci ve üçüncü dikim zamanında 1212.4 kg ve 1145.2 kg olarak bulunmuştur.

Merit çeşidinin dekara koçan verimi (1436.9 kg/da) Challenger ve Vega çeşidinden üstün olduğu belirlenmiştir. Dekara koçan verimi 25 Aralık dikiminde düşük olmuş, diğer dikimler dikkate alındığında önemli bir farklılık çıkmamıştır. Çalışmada en fazla koçanda tane sayısı (475.7 adet/koçan) ve dekara pazarlanabilir koçan verimi (1622.6 kg/da) 12 Ocak da dikim yapıldığında Merit çeşidinden alınmıştır. Bu veriler ışığında pazarlanabilir koçan verimi, taze tane sayısı dikkate alındığında Merit çeşidinin 12 Ocak tarihinde dikilmesi gerektiği, örtü altı şeker mısırı yetiştiriciliği yapan çiftçiler için önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Şeker mısırı, çeşit, örtü altı, dikim zamanı, verim ve verim unsurları

Determination of Suitable Planting Dates of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) Cultivars Grown Under Greenhouse Conditions

Abstract: This study was carried out to identify the effects of planting dates (25 December 2014, 12 and 26 January 2015) on the yield and yield components using three commercial sweet corn cultivars grown under greenhouse in Antalya during 2014-2015 years. The experiment was conducted as a randomized complete block design with split plot arrangement with 3 replications. The three commercial sweet corn hybrid cultivars, Vega F1, Challenger F1 and Merit F1 were seeded into trays in nursery, and planted in the mentioned planting dates.

According to the results of the study, maturation time and plant height of sweet corn were changed among the cultivars. Maturing times, plant height and ear length of sweet corn increased with the delay in planting. However, these values were different according to in cultivars.

As compared to the other two hybrids, the Merit F1 was superior for ear length as well as number of kernel per ear. The marketable ear yield for Merit, Challenger and Vega F1 cultivars were 1436.9, 913.6, and 740.9 kg/da, respectively. The marketable ear yield was 733.9 kg for the first planting while they were measured as 1212.4 kg and 1145.2 kg/da in second and third planting dates.

Merit F1 yielded the highest ear yield (1436.9 kg/da). The ear yield was lowest in 25th December planting while there was no significant difference between the latter plantings for the trait. The results of this study showed that the highest kernel number (475.7 kernel/ear) and marketable ear yield (1622.6 kg/da) were obtained with Merit F1 at 12 January planting date. Thus, Merit F1 is a suitable hybrid to be recommended for January 12th planting date under greenhouse in Antalya.

Key words: Sweet corn, cultivars, greenhouse, planting date, yield and yield components.

Giriş

Perulu'ların "Chuspillo" yada "Chullpi" dedikleri mısır varyetesinden mutasyon sonucu oluştuğu belirtilen (Dickerson, 1996) şeker mısırı tanelerinin kimyasal bileşimi ile diğer mısır gruplarından farklılık göstermekte olup, süt olum döneminde hasat edilerek (Erdal ve Pamukçu, 2005) dondurulmuş ürün veya konserve olarak taze tüketim amacıyla üretilmekte ve tüketilmektedir (Sade, 2002).

Ülkemizde yeni yeni tanınan ve hibrit çeşitleri geliştirilen şeker mısırı üretim ve tüketiminin istenen seviyede olmamasına rağmen, son yıllarda tüketici talebinde bir miktar artış söz konusudur. Bu da şeker mısırın potansiyel olarak diğer mısır çeşitleri düzeyinde önemli bir konuma gelebileceğini ve alternatif ürünler arasında yer bulabileceğini göstermektedir (Kara ve Akman, 2002).

Üretimi hızlı bir şekilde artan şeker mısırından yüksek verim alabilmek için uygun çeşit ve kültürel işlemlerle daha yüksek verim alabilmek mümkün görülmektedir. Şeker mısırı üretimi hakkında tarla şartlarında gerek çeşit gerekse ekim zamanı ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda şeker mısırının verim ve verim unsurlarının çeşitlere (Turgut ve Balcı, 2002; Alan ve ark., 2011; Atakul, 2011; Dahmardeh, 2012) ve ekim zamanlarına (Waligora, 1997; Eşiyok ve Bozokalfa, 2005; İdikut ve ark., 2005; Vijayvd., 2009; Kara, 2011) değiştiğini belirtmiştir.

Turfanda üretim birçok üründe olduğu gibi, şeker mısırdaki da belirli bölgelerimiz için önemli fiyat avantajı olabilecektir. Nitekim turfanda üretimin erken ekim, alçak plastik tünel altına ekim veya fideleme tekniği ile sağlanabileceğine ilişkin çalışmalar mevcuttur (Wyatt and Mullins, 1989; Bozokalfa ve ark., 2004; Kara ve ark., 2013).

Bu çalışmada; Antalya örtü altı şartlarında üç şeker mısırı (*Zea mays saccharata* Sturt.) çeşidinde üç farklı dikim zamanının taze koçan ve tane verimi ile diğer agronomik özelliklere etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Materyal

Araştırma Antalya ili, Serik ilçesi Eskiyörük köyünde yapılmıştır. Çalışmada Merit F1 (normal tatlı (*Su*) erkenci), Vega F1 (süper tatlı (*Sh2*) erkenci), Challenger F1 (süper tatlı (*Sh2*) erkenci) çeşitleri kullanılmıştır.

İklim Özellikleri: Denemenin yürütüldüğü belde de Akdeniz iklimi hakim olup, yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir.

Çalışmanın yapıldığı Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında sırası ile en düşük sıcaklık 5.0, 1.0, 4.0, 7.3, 7.9 °C; en yüksek sıcaklık 32.0, 39.0, 39.0, 41.0, 44.0 °C arasında değişmiştir. Aylara göre en düşük nispi nem sırası ile % 56, 42, 35, 33, 30 en yüksek nispi nem ise % 92, 84, 83 87 ve 81 olarak ölçülmüştür.

Toprak Özellikleri: Deneme alanı kapalı cam sera alanı olup, toprağı tınlı, nötr (pH 7.4), tuzsuz, organik madde içeriği orta(% 2.44), az kireçli, fosfor (22.91 P₂O₅ kg/da) ve potasyum (191.8 kg K₂O/da) bakımından zengin, kalsiyum bakımından yeterlidir.

Metod

Bu çalışma, Antalya şartlarında 2014 - 2015 yetiştiricilik döneminde cam sera örtü altı koşullarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bölgede yaygın olarak yetiştirilen Vega F1 (May Tohum, Bursa), Merit F1 (May Tohum, Bursa), ve Challenger F1 (Monsanto, ABD) çeşitleri kullanılmıştır. Tohumlar önce 26 Kasım, 10 Aralık ve 25 Aralık tarihlerinde torf, perlit ve vermikulit karışımlarından (% 94 % 1,5 % 4,5) oluşan viyollere ekilmiştir. Fideler 3-4 yapraklı olduğu dönemlerde (25 Aralık 2014, 12 Ocak 2015 ve 26 Ocak 2015) parsellere dikilmişlerdir.

Dikim tarihlerinin belirlenmesinde dönemsel olarak bölgenin turfanda şeker mısır talep aralığı ve sera koşullarının sıcaklık ve ışık ortam değerleri dikkate alınmıştır. Deneme Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellere çeşit alt parsellere dikim zamanı dağıtılmıştır. Her parsel 4 sıradan oluşmuş, sıra arası 70 cm, sıra üzeri ise 20 cm olacak

şekilde dikimler gerçekleştirilmiştir. Parsel uzunluğu 4 m alınmıştır. Seranın kenarlarına yakın deneme parsellerinin ortam etkisini azaltmak için parsel kenarlarından ve sera başlarından ikişer sıra kenar tesiri mısır sıraları oluşturulmuş ve bu bitkiler değerlendirme dışı tutulmuştur. Dikimden hemen sonra ince demir çubuklara, 0,2mm incelikte ısıtma plastiği çekilerek 50 cm yüksekliğinde alçak tüneller yapılmıştır. Bitkiler 40 cm uzunluğa geldiğinde alçak tüneller kaldırılmıştır.

Dekara 6 kg P₂O₅ (DAP) ve 15 kg/da N (Amonyum sülfat) hesabı ile fosforlu gübrenin tamamı ve azotun % 40 'ı ekimle birlikte azotun geriye kalan % 60'ı ise bitkiler 50 cm olduğunda verilmiştir (Can ve Akman 2014). Gübreleme birinci uygulama zamanında dikimden önce toprağa elle serpilerek rotavator ile karıştırılmıştır. İkinci uygulama zamanında ise damlama sulama sisteminden verilmiştir. Şeker mısır bitkilerini don zararından korumak için sera içi sıcaklığı akşamları 3 °C düştüğü dönemde ısıtma yapılmıştır. Mısır bitkisinin sıcaklık isteği 10 ile 32 °C arasındadır. Bitkileri dondan korumak amacı ile sera sıcaklığı 3 °C 'nin altına düşürülmemiştir. Hastalıklar için koruma, zararlılar için (kırmızı örümcek, afit) mücadele amaçlı ilaçlama yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi için 20-25 cm iken çapa ve el ile yolma

yapılmıştır. Bitkiler 50 cm boylandığında boğaz doldurulmuştur.

Topraktaki neme bağlı olarak dikim ile birlikte başlamış olup, topraktaki faydalı nem % 50 civarına düştüğünde tarla kapasitesine gelinceye kadar damlama sulama yapılmıştır. Daha çok taze tüketime yönelik olarak üretilen şeker mısırdaki hasat süt olum döneminde tırnak testi sonucuna göre yapılmıştır (Aldrich et al., 1982).

Araştırmada Akman (1991), Ülger ve ark. (1996) uygulamış oldukları yöntemler esas alınarak olgunlaşma süresi, bitki boyu, koçan boyu, koçanda tane sayısı,dekara taze tane verimi, dekara toplam kavuzsuz koçan verimi ve pazarlanabilir koçan verimi (USDA, 1992) belirlenmiştir.

Verilerin varyans analizleri MSTAT-C istatistik paket programında yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan testi kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Olgunlaşma Süresi

Dikim zamanlarının şeker mısır çeşitlerinin olgunlaşma süresine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit ve ekim zamanı % 1 düzeyinde, çeşit x ekim zamanı interaksiyonu ise %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge1).

Çizelge 1. Örtü altı koşullarında farklı zamanlarda dikilen şeker mısırı çeşitlerinin incelenen özelliklere ait varyans analizi

Table 1. Analysis of varyans (mean squares) of investigated traits of sugar corn cultivars that different planting times

Kareler ortalaması /Mean squares							
Varyasyon Kaynakları Source of Variations	SD df	Olgunlaşma Süresi Maturing times	Bitki Boyu Plant Height	Koçan Boyu Ear length	Koçanda Tane Sayısı Number of Kernel on Ears	Dekara Pazarlanabilir Koçan Verimi Decare Marketable Ears Yield	Dekara Koçan Verimi Decare Ear Yield
Blok/Block	2	6.1	58.2*	1.5	1044.5*	24617.2*	9759.5
Çeşit(Ç)/Cultivar	2	51.7**	17420.8**	35.1**	87367.4**	1182245.4**	911140.1**
Hata1/Error 1	4	2.1	7.5	0.2	184.4	3088.3	2028.2
Dikim Zamanı (D.Z)Planting times (P.T)	2	181.2**	467.7**	21.2**	14357.5**	604045.6**	308943.5**
ÇxD.Z(CxP.T)	4	7.8*	79.9*	5.3*	1780.4**	62551.8**	28777.5**
Hata2/Error2	12	1.8	15.9	0.4	231.1	3294.2	2379.0
V.K/CV (%)		0.98	2.49	5.35	4.85	5.57	4.45

*P ≤ 0.05, ** P ≤ 0.01 düzeyinde önemli, S.D: Serbestlik Derecesi,

There are significant at: *P ≤ 0.05, ** P ≤ 0.01 , S.D (df): Serbestlik Derecesi/Degrees of freedom

Şeker mısır çeşitlerine ait en uzun olgunlaşma süresi 138.8 gün ile Merit çeşidinde en kısa süre Vega ve Challenger çeşitlerinde belirlenmiştir. Çeşitler bazında elde edilen sonuçlar olgunlaşma sürelerinin belirlenmesinde genetik özelliklerin belirleyici olduğu, Merit çeşidine göre erkenci grupta yer alan Vega ve Challenger çeşitlerinin daha erken olgunlaştığı görülmüştür.

Dikim zamanına göre en uzun olgunlaşma süresi 139.9 gün ile 26 Ocak dikiminde (üçüncü dikim) ve en kısa olgunlaşma süresi 131.1 gün ile 25 Aralık (birinci dikim) dikim tarihinde tespit edilmiştir (Çizelge 1). Akman ve Sencar (1991) ve Kara (2011) şeker mısırdaki ekim zamanının verim ve agronomik özelliklere

etkisinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, bulgularımızın aksine geç ekimlerde olgunlaşma süresinin kısaldığını bildirmişlerdir. Bu durum, açık alandaki iklim ve çevresel faktörlerin örtü altı koşullarına göre önemli ölçüde değişkenlik göstermesi ve seradaki dikim zamanlarındaki farklılığın bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmamızda olgunlaşma süresi bakımından çeşit x dikim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuş ve 25 Aralık dikimlerinde Merit çeşidi diğer iki çeşide göre her üç dikim zamanında da geç olgunlaşırken, erkenci özellik gösteren Vega ve Challenger çeşitlerin olgunlaşma süreleri benzerlik göstermiştir (Şekil 1).

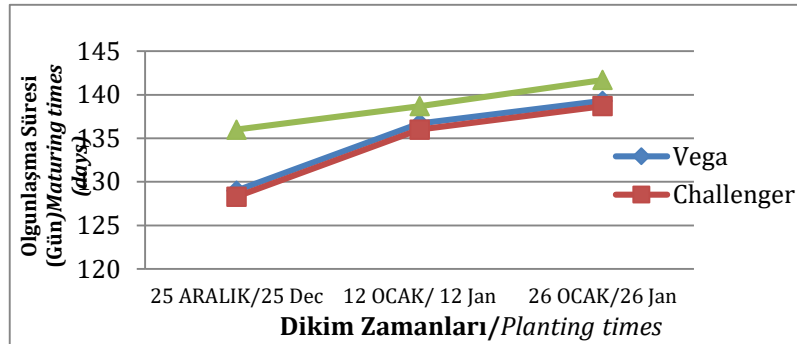
Çizelge 2. Farklı zamanlarda dikimi yapılan şeker mısırı çeşitlerinin incelenen özelliklere ait ortalama değerleri

Table 2. The mean values for investigated traits of sugar corn cultivars that different planting times

Çeşitler Cultivars	Olgunlaşma Süresi (gün) Maturing times(days)	Bitki Boyu Plant Height (cm)	Koçan Boyu Ear length (cm)	Koçanda Tane Sayısı Number of Kernel on Ears	Dekara Pazarlanabilir Koçan Verimi(kg) Decare Marketable Ears Yield(kg)	Dekara Koçan Verimi (kg) Decare Ear Yield(kg)
Vega	135.0 b	129.6 c	10.2 c	249.1 b	740.9 c	859.9 c
Challenger	134.3 b	140.5 b	11.0 b	264.7 b	913.6 b	972.3 b
Merrit	138.8 a	210.7 a	14.0 a	427.0 a	1436.9 a	1458.5 a
Dikim Zamanları Planting times						
25 Aralık/25 Dec	131.1 c	139.1 c	10.0 b	267.5 b	733.9 b	888.2 c
12 Ocak/12 Jan	137.1 b	163.9 b	12.6 a	335.9 a	1212.4 a	1242.1 a
26 Ocak/26 Jan	139.9 a	177.8 a	12.6 a	337.4 a	1145.2 a	1160.5 b

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden farklıdır.

The average values shown by different letters are different



Şekil 1. Şeker mısır çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine dikim zamanının etkisi

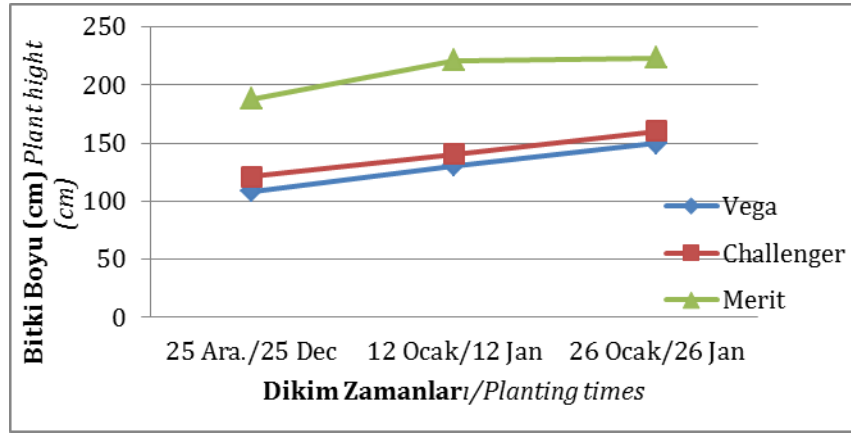
Figure 1. The effect of cultivars and planting times on maturing times

Akman ve Sencar (1991), şeker mısırdaki ekim zamanının verim ve agronomik özelliklere etkisinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, bulgularımızın aksine geç ekimlerde olgunlaşma süresinin kısaldığını bildirmişlerdir. Bu durum, açık alandaki iklim ve çevresel faktörlerin örtü altı koşullarına göre önemli ölçüde değişkenlik göstermesi ve seradaki dikim zamanlarındaki farklılığın bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca olgunlaşma zamanının

uzamasının sulama rejiminden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bitki Boyu

Örtü altı koşullarında şeker mısır çeşitleri arasında bitki boyu bakımından çok önemli farklılıklar çıkmıştır (Çizelge 1). En uzun bitki boyu 210.7 cm ile Merit çeşidinde tespit edilmiştir. Bu çeşidi bitki boyu bakımından Challenger (140.5 cm) ve Vega (129.6 cm) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 2).



Şekil 2. Şeker mısır çeşitlerinin bitki boylarına dikim zamanının etkisi
Figure 2. The effect of cultivars and planting times on plant heights

Örtü altı koşullarında dikim zamanının gecikmesine paralel olarak bitki boyunda artış görülmüştür. En uzun bitki boyu 177.8 cm ile 26 Ocak dikim döneminde (üçüncü dikim), en kısa bitki boyu 108.4 cm ile 25 Aralık dikim döneminde ölçülmüştür (Çizelge 2).

Çeşit x dikim zamanı etkisi bitki boyu bakımından istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. En uzun bitki boyu 223.3 cm ile 26 Ocak dikiminde Merit çeşidinde en kısa bitki boyu 108.4 cm ile 25 Aralık dikim tarihinde Vega çeşidinde gözlemlenmiştir (Şekil 2).

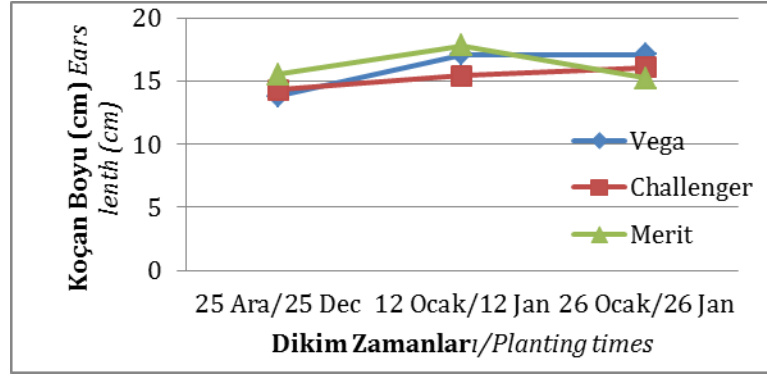
Ekim zamanları ile çeşitler arasındaki ilişki incelendiğinde Challenger ve Vega çeşitlerinde dikimin gecikmesine paralel olarak bitki boylarında artış görülürken, en yüksek bitki boyuna sahip Merit çeşidinde 2. ve 3. dikim zamanlarında bitki boyu artışı benzer olmuştur (Şekil 2). Bu durum çeşitlerin genetik yapılarına bağlı olarak

ortam sıcaklığı ile bitkilerin dikim zamanlarına farklı tepki vermesi ile açıklanabilir. Farklı bölgeler de şeker mısırdaki yapılan çalışmalarda ekim zamanının gecikmesiyle bitki boyunun arttığı bildirilmiştir (Turgut ve Balcı, 2002; Alan ve ark. 2011). Akman ve Sencar (1991), çalışmalarında ekim zamanı ile bitki boyu arasında bir ilişki tespit edemediklerini bildirmişlerdir.

Koçan Boyu

Koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit ve dikim zamanı %1 düzeyinde, dikim zamanı x çeşit etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Ortalama olarak en uzun koçan boyu 14 cm ile Merit çeşidinde ölçülmüştür. Bu çeşidi sırasıyla 11.0 cm ile Challenger ve 10.2 cm ile Vega çeşidi izlemiştir (Çizelge 2.)



Şekil 3. Şeker mısır çeşitlerinin koçan boyuna dikim zamanının etkisi

Figure 3. The effect of cultivars and planting times on ear length

Koçan boyları dikim zamanına göre de önemli farklılık göstermiştir. En uzun koçan boyu 12.6 cm olarak 12 Ocak ve 26 Ocak dikimlerinde, en kısa koçan boyu 10.0 cm ile 25 Aralıkta dikim yapılan parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 2).

Çeşitlerin koçan boyundaki değişim dikim zamanına göre farklılık arz etmiştir. En uzun koçan boyu 15.4 cm ile 12 Ocak dikimlerinde Merit çeşidinde, en kısa koçan boyu ise 8.1 cm ile 25 Aralık dikim tarihinde Vega çeşidinde belirlenmiştir (Şekil 3). Dikim zamanları ile çeşitler arasındaki ilişki incelendiğinde Vega çeşidinde geciken dikimle koçan boyu artarken, Challenger çeşidinde 2. ve 3. dikim zamanındaki artış aynı olmuştur. Ancak Merit çeşidinde 2. dikim zamanında artış 3. dikim zamanında ise azalma görülmüştür. Bu durum çeşitlerin genetik olarak birbirinden farklı olduklarını ve çevre koşullarına olan tepkilerinin de değişik olduğunu göstermiştir. Nitekim Waligora (1997) ve (Kara 2011) ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak bitkide koçan sayısı ve koçan uzunluğunun azaldığını ve morfolojik karakterler üzerinde ekim zamanından çok iklim koşullarının etkisinin daha önemli olduğunu bildirmiştir. Akman ve Sencar (1991), ekim zamanının koçan boyuna etkisinin önemsiz olduğunu kaydetmişlerdir. Kara ve Akman (2002), koçan boyunu 19.2-20.9 cm olarak bulmuşlardır. Turgut ve Balcı (2002), koçan uzunluğunun 18.8 cm ile 19.7 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Atakul ve ark. (2011), koçan uzunluğu yönünden 17.55 cm (15 Haziran) ile 20.77 cm (15 Mayıs) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bulduğumuz koçan boyu sonuçları bu

araştırmacıların değerlerinin çok altındadır. Büyükerdem (2008), Esiyok ve Bozokalfa (2005) ve Kara ve Atar (2013)'ın bulduğu değerlere ise yakın sonuçlar bulunmuştur. Büyükerdem ve Akman (2008), koçan boyunun 12.4 cm ile 13.7 cm arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir. Esiyok ve Bozokalfa (2005), 'nın koçan uzunluğunu 13.0 ile 19.8 cm arasında bulmuştur.

Koçanda Tane Sayısı

Örtü altı koşullarda farklı dikim zamanlarının şeker mısırda koçanda tane sayısına ait varyans analiz sonuçlarına göre, dikim zamanı, çeşit ve çeşit x dikim zamanı etkileşimini istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

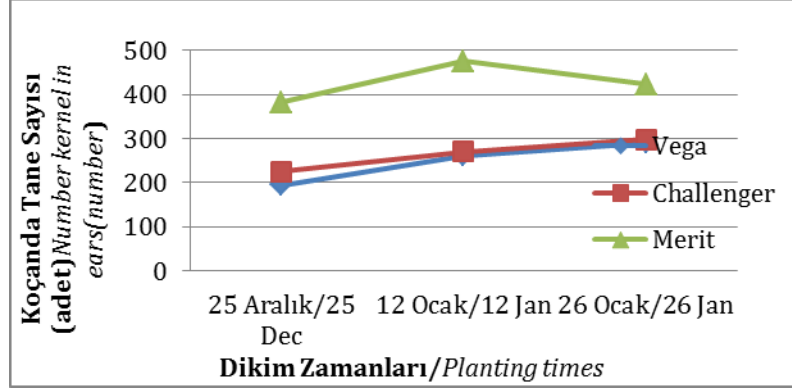
Araştırmada kullanılan mısır çeşitleri arasında, koçandaki en fazla tane sayısı Merit çeşidinde tespit edilmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Challenger ve Vega çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2'de görüldüğü üzere örtü altı koşullarında farklı dikim tarihlerinde yetiştirilen şeker mısırda koçandaki en fazla tane sayısı 337.4 adet/koçan ile 26 Ocak dikim tarihinde tespit edilmiş, bunu sırasıyla 335.9 adet/koçan ile 12 Ocak dikim tarihi takip etmiştir. En az tane sayısı ise 267.5 adet/koçan ile 25 Aralık tarihinde dikimi yapılan bitkilerde tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çeşitlerin koçandaki tane sayıları dikim zamanına göre değişiklik göstermiş olup, koçanda en fazla tane sayısı 475.7 adet/koçan ile 12 Ocak dikim tarihinde Merit çeşidinde, en az tane sayısı 194.7 adet/koçan ile 25 Aralık dikim tarihinde Vega çeşidinde belirlenmiştir. Koçanda tane

sayısı tüm çeşitlerin ilk dikim zamanında düşük olduğu tespit edilirken, ikinci dikim zamanında artışı gözlenmiş, üçüncü dikim zamanında ise Vega ve Challenger

çeşitlerinin koçanda tane sayısı ikinci dikim zamanındaki verilerle benzerlik gösterirken, Merit çeşidinin koçanda tane sayısı üçüncü dikim zamanında düşmüştür (Şekil 4).



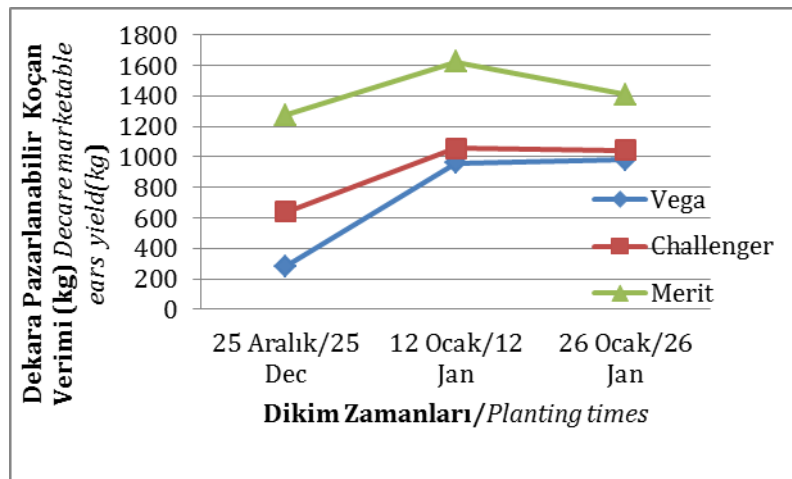
Şekil 4. Mısır çeşitlerinin koçanda tane sayısına dikim zamanlarının etkisi
Figure 4. The effect of cultivars and planting times on number of kernel on ears

Bu durum, çeşitlerin değişen dikim zamanlarındaki çevre faktörlerine gösterdikleri farklı tepkilerden kaynaklanmış olabilir. Nitekim Akman (1998) ekim zamanının erken veya geçe alınması ile koçanda dane sayısı azaldığını belirtmiştir. Ekim dikim zamanını gecikmesi ile koçandaki tane sayısı arttığını ancak çeşitler arasında farklılıklar olduğu da rapor edilmiştir (Eşiyok ve Bozakalfa, 2005). Shirzadi (2009) ekim zamanı geciktikçe tane doldurma periyodunun %50 ve tane ağırlığının %30 oranında azaldığını belirtmiştir. Ekim zamanı ve çeşitler

arasında farklılıklar olduğu, erken ekimlerde koçanda dane sayısının azaldığı da bildirilmiştir (Alan ve ark., 2011).

Dekara Pazarlanabilir Koçan Verimi

Araştırmada kullanılan şeker mısır çeşitlerinin pazarlanabilir toplam koçan verimlerinde farklılıklar olmuştur. Çeşitlere ait pazarlanabilir toplam koçan verimi en yüksek, 1436.9 kg/da ile Merit çeşidinden, sırası ile 913.6 kg/da ile Challenger çeşidinden ve en düşük 740.9 kg/da ile Vega çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Mısır çeşitlerinin dekara pazarlanabilir koçan verimleri üzerine dikim zamanlarının etkisi

Figure 5. The effect of cultivars and planting times on marketable ears yield per decare

Farklı zamanlarda dikilen şeker mısır çeşitlerinin pazarlanabilir toplam koçan verimleri farklılık göstermiş, en yüksek pazarlanabilir toplam koçan verimi 1212.4 kg/da ile 12 Ocak dikim tarihinde, en düşük 733.9 kg/da ile 25 Aralık dikim tarihinde tespit edilmiştir.

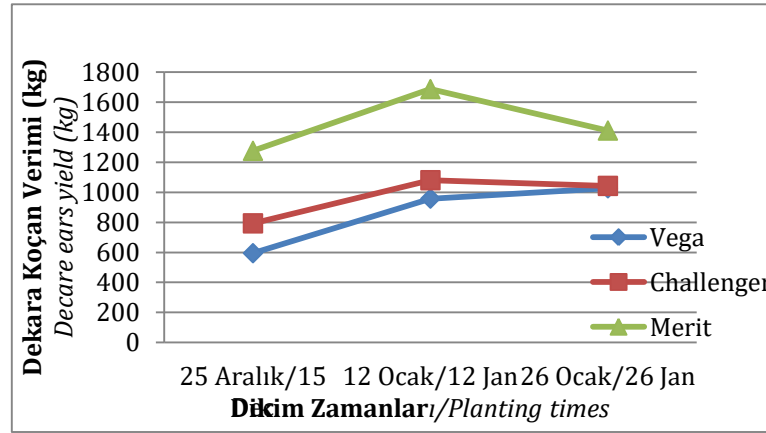
Örtü altı koşullarda farklı dikim zamanlarında yetiştirilen şeker mısırdaki çeşit dikim zamanı etkisi %1 düzeyinde önemli olmuştur. Pazarlanabilir toplam koçan verimi en fazla 1622.6 kg/da ile 12 Ocak dikim tarihinde Merit çeşidinden, en az pazarlanabilir toplam koçan verimi 283.5 kg/da ile 25 Aralık dikim tarihinde Vega çeşidinden alınmıştır. Bütün dikim zamanlarında pazarlanabilir toplam koçan verimi en fazla Merit çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 2). Kara ve Akman (2002), şeker mısırdaki pazarlanabilir koçan veriminin 1612-1924kg/da, Küçükyağcı (2010) ise dekara pazarlanabilir koçan sayısının 3688-5774 adet arasında değiştiğini belirtmiştir.

Dekara Koçan Verimi

Denemede kullanılan şeker mısır çeşitleri arasında, dekara koçan verimi bakımından çok önemli farklılıklar çıkmıştır (Çizelge 1). Ortalama olarak en fazla dekara koçan verimi 1458.5 kg/da ile Merit çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Challenger (972.3 kg/da) ve Vega (859.9 kg/da) çeşitleri takip etmiştir.

Çeşitler arasındaki verim farklılıklarının verim potansiyellerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Daha önce tarla şartlarında şeker mısırdaki yapılan çalışmalarda dekara koçan veriminin 964-2349 kg arasında değiştiği belirlenmiştir (Akman, 2002; Kara ve Akman, 2002; Küçükyağcı, 2010; Ayhan, 2011).

Sera şartlarında dikim zamanlarına bağlı olarak ortalama dekara koçan verimi farklılıklar göstermiştir. En fazla koçan verimi 1242.1 kg/da ile 12 Ocak tarihinde dikimlerden alınmış, bu dikim zamanını 1160.5 kg/da ile 26 Ocak tarihli dikimler izlemiştir. En az koçan verimine 888.2kg/da ile 25 Aralık dikimlerinden alınmıştır.



Şekil 6. Mısır çeşitlerinin dekara koçan verimi bakımından dikim zamanlarının etkisi
Figure 6. The effect of cultivars and planting times on decare ears yield

Çeşitlerin dekara koçan verimleri dikim zamanlarına göre farklılık arz etmiş olup (Çizelge 1), dekara en fazla koçan verimi en fazla 1687.5 kg ile 12 Ocak dikim tarihinde dikimi yapılan Merit çeşidinden elde edilirken, en az koçan verimi 594.7 kg/da ile 25 Aralık tarihinde dikilen Vega çeşidinden alınmıştır. Bütün dikim zamanlarında dekara koçan verimi en fazla Merit çeşidinde olmuştur (Şekil 6). Dekara pazarlanabilir koçan verimi gibi toplam koçan veriminin

çeşit ve dikim zamanlarına göre değişmesi, çeşitlerin farklı çevre şartlarında verim potansiyellerinin varyasyon göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Garcia et al. (2009), çeşitlerin çevre şartlarına göre verim potansiyellerinin değiştiğini, erkenci çeşitlerin sıcak koşullarda daha hızlı gelişim gösterdiğini, geççi çeşitlerin stres faktörlerinden daha az etkilendiğini düşük sıcaklıklarda daha iyi gelişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Tarla şartlarında yapılan

çalışmada verimin ekim zamanına göre varyasyon gösterdiği Akman (1998), Atakul (2011) ve Kara (2011) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Sonuç

Antalya’da örtü altında alternatif turfanda bitki olarak şeker mısırı yetiştirilmesi için Merit çeşidi ve 12 Ocak dikim tarihinin uygun olduğu söylenebilir. Ancak daha güvenilir sonuçlara ulaşabilmek için benzer araştırmanın çok sayıda çeşitle, uzun yıllar yürütülmesi yararlı olacaktır.

Kaynaklar

- Akman, Z., 1991. Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) Ekim Sıklığı ve Ekim Zamanının Verim ve Agronomik Karakterler Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat
- Akman, Z., ve Sencar, Ö., (1991). Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt) Ekim Sıklığı ve Ekim Zamanının Verim ve Diğer Agronomik Karakterler Üzerine Etkileri. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi. 7(1), 25-34.
- Akman, Z., 1998. The Effects of Cultivars and Sowing Date on Yield and Agronomic Characters in Sweet Corn, II. Balkan Symposium on Field Crops. (II), 343-346, Novi-Sad, Yugoslavia.
- Akman, Z., 2002. Effect of Tiller Removing and Plant Density on Ear Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* sturt). Pak. J. Biol. Sci., 5, 906-908.
- Alan. Ö., Sönmez, K., Budak, Z., Kutlu, İ., Ayter, N.G., 2011. Eskişehir Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanının Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi. 25 (4), 34-41.
- Aldrich, S.R., Scott, W.O., Leng .E.R., 1982. Modern Corn Production AL Publications, Illionis, U.S.A,100-105
- 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, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
- Ayhan, H., 2011.Ordu Ekolojisinde Farklı Ekim ve Dikim Zamanlarının Tatlı mısırdaki Koçan Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Bozokalfa, K.M., Eşiyok, D. ve Uğur, A., 2004. Ege Bölgesi Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Bazı Hibrit Şeker Mısır (*Zeamays L. var. saccharata*) Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(1),11-19
- Büyükerdem, N.İ., Akman, Z., 2008. Effects of Different Zinc Containing Fertilizers Applications on Ear Yield and Some Agronomic and Quality Characters of Sweet Corn. Journal of Plantand Environmental Sciences 1,21-27.
- Can, M., ve AKMAN, Z. (2014). Uşak Ekolojik Şartlarında Farklı Azot Dozlarının Şeker Mısırın (*Zea mays Saccharata* Sturt.) Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *SDU Journal of the Faculty of Agriculture/SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2).
- Dahmardeh, M., 2012. Effects of Sowing Date on the Growth and Yield of Maize Cultivars (*Zeamays L.*) and the Growth Temperature Requirements. *African Journal of Biotechnology*, 11(61),12450-12453.
- Dickerson, W.G., 1996. Home and Market Garden Sweet Corn Production. http://aces.nmsu.edu/pubs/_h/h-223.pdf. (erişim tarihi: 07.03.2017)
- Eşiyok, D., Bozokalfa, M.K., 2005. Ekim ve Dikim Zamanlarının Tatlı Mısırdaki (*ZeamaysL.var. saccharata*) Verim ve Koçanın Bazı Agronomik Karakterleri Üzerine Etkisi.Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(1),35-46.

- Erdal, Ş., ve Pamukçu, M., 2005. Tatlı Mısır (*Zea mays L. Var saccharata* Sturt). Derim, 22(2) 41-46
- Garcia, A.G., Guerra, L.C., Hoogenboom, G., 2009. Impact of Planting Date and Hybrid on Early Growth of Sweet Corn. *Agronomy Journal*, 101, 193-200.
- İdikut, L. Cesur, C. Tosun, S., 2005. Şeker Mısırdaki Ekim Zamanı ve Yetiştirme Tekniğinin Hasıl Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 8 (1),91- 100.
- Kara, B., Akman, Z., 2002. Şeker Mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) Koltukve Uç Alma İle Yaprak Sıyrmanın Verim ve Koçan Özelliklerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(2),9-18.
- Kara, B., 2011. Fresh Ear Yield and Growing Degree-Days of Sweet Corn in Different Sowing Dates in Southwestern Anatolia Region. *T. J. of Field Crops*, 16(2), 166-171.
- Kara, B., Atar, B., 2013. Effects of Mulch Practices on Fresh Ear Yield and Yield Components of Sweet Corn. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 37 (3), 281-287.
- Kara, B., Atar, B., Akman, Z., 2013. Şeker Mısırdaki Fide Şaşırtmanın Taze Koçan Verimi ve Erkenciliğe Etkisi. Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013 Konya, S:772-776.
- Küçükyağcı, Ş., 2010. Bazı Şeker Mısır Tiplerinin Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi.Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Mangual Crespo, G., 1977. Yield of Two Sweet Corn Varieties and Two Hybrids in the Isabella Area. *Journal of Agriculture of University of Puerto Rico* 61 (2), 175-178
- Sade, B., 2002. Mısır Tarımı. Konya Ticaret Borsası, Yayın No,1, Konya
- Shirzadi, M.H., 2009. Effects of Sowing Date on Grain Development Trends in Maize Hybrids in Jiroft Environment. *Plant Ecophysiology*, 1, 37-41.
- Turgut, İ. Balcı, A., 2002. Bursa Koşullarında Değişik Ekim Zamanlarının Şeker Mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) Çeşitlerinin Taze Koçan Verimi ile Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 79-91.
- USDA, 1992. States Standarts for Grades of Sweet Corn. [http:// www. ams. usda. gov/standards/cornswt.pdf](http://www.ams.usda.gov/standards/cornswt.pdf). (erişim tarihi: 07.03.2017)
- Ülger, A.C., Tansı, V., Sağlamtimur, T., Kızıllışımşek, M., Çakır, B., Yücel, C., Baytekin, H., Öktem, A., 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde İkinci Ürün Mısırdaki Bitki Sıklığı ve Azot Gübrelemesinin Hasıl verimi ile Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisinin Saptanması.
- Vijay, J., Tuse, B. P., Jawale, S. M., Shaikh, A.A., Dalavi, N.D., 2009. Effect of Fertilizer Levels and Dates of Sowing on Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt). *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*. 34 (1), 108-109.
- Waligora, H., 1997. The İnfluence of Sowing Terms on Vegetation Period and Morphological Characters of Sweet Corn. *Pracez Zakresu Nauk Rolniczych*, 83,135-140.
- Waters, J. L., Burrows, R.L., Benne, M.A., Schoenecker, J., 1990. Seed Moisture and Transplant Management Techniques İnfluence Sweet Corn Stand Establishment. Growth, Development and Yield. *Journal of the American Society for Horticulture Science*. 115 (6), 887-892.
- Wyatt. J.E., Mullins, J.A., 1989. Production of Sweet Cornfrom Transplants. *Hort Science* 4 (6), 103.