

Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Mısır (Zea mays L.) Çeşitlerinde Verim ve Verimle İlgili Bazı Özelliklerin Belirlenmesi

Çiğdem KAYA

Tamer KUŞAKSIZ

Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Alaşehir / Manisa / TURKEY

Öz: Bu araştırma, Alaşehir koşullarında mısır ana ürün yetiştirme periyodunda, dört ticari melez mısır çeşidinde, farklı ekim zamanının verim ve verimle ilişkili bazı özelliklere etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. 2003 ve 2004 yılları ana ürün yetiştirme döneminde, bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü yürütülen bu çalışmada, dört ekim zamanı (5 Mayıs, 20 Mayıs, 5 Haziran, 20 Haziran) ana parselleri, dört mısır çeşidi (Maverick, C-955, Otello ve Giubileo) alt parselleri oluşturmuştur. Çalışma sonucunda en yüksek tane verimi 20 Mayıs ekim tarihinde, C-955 çeşidinden alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mısır, ekim zamanı, tane verimi, verim öğeleri, çeşit

Determination of Yield and some Yield Components of Maize (Zea mays L.) Cultivars Sown at Different Planting Times

ABSTRACT: The objectives of this study were to determine the effects of different planting time on grain yield and yield-related traits of four commercial maize hybrids grown within corn growing periods in Alaşehir ecological conditions. The study was conducted in the years 2003 and 2004. The experimental design was split plot arrangement in randomized complete block with four replications. Planting time (5 May, 20 May, 5 June, 20 June) was the main plot treatments; four hybrids (Maverick, C-955, Otello and Giubileo) were the subplot treatments. From the study, it was concluded that the hybrid C-955 which gave the highest grain yield should be planted around 20 May.

Keywords: Maize, planting time, grain yield, yield component, cultivar

GİRİŞ

Mısır bitkisi içerdiği zengin besin maddeleri nedeniyle yem hammaddesi olarak hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. İnsan beslenmesinde ise doğrudan tüketiminin yanı sıra birçok gıda maddesinin üretiminde hammadde olarak yer almaktadır. Nişasta, protein ve yağ kaynağı olarak, ayrıca nişasta bazlı şeker, etanol ve biobenzin olarak kullanımı da son yıllarda yaygınlaşmıştır (Taş ve ark., 2011). Türkiye’de mısır üretimi ve ekim alanları 2000-2010 yılları arasında önemli artış göstermiştir. 2010 yılı rakamlarına göre; ekim alanı 594.000 hektar, üretimi 4 milyon 310 bin ton ve verimi 726 kg/da olmuştur (Anonim, 2011).

Mısırın artan önemi her yıl yeni çeşitlerin tescillenecek piyasaya sunulmasını sağlamaktadır. Bunların bölgeye uygunluğunun belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Mısırdaki erken oluma gelen çeşitler olduğu gibi, uzun vejetasyon periyoduna sahip geç olumlu çeşitler de bulunmaktadır. Özellikle iklim koşulları sebebiyle bir yılda birden çok ürün alınabilen yerlerde üreticinin bu konuya çok dikkat etmesi gerekmektedir. Geç oluma gelen (geççi) çeşitlerin uygun olmayan koşullarda yetiştirilmesi üreticiye para kaybettirmektedir (Koca ve Ereku, 2011).

Sorumlu Yazar (Corresponding Author): Çiğdem KAYA, e-mail: cigdemsukaya@hotmail.com

Konak ve Demir (1987), 15 Nisan ile 1 Haziran tarihleri arasında yapılan ekimlerden elde edilen tane verimlerine, ekim tarihinin etkisinin olmadığını, bu tarihten sonra yapılan ekimlerden elde edilen tane verimlerinde düşüş gözlemlendiğini, bunun nedeninin sıcaklık nedeniyle vegetatif gelişme döneminde meydana gelen kısılma ve artış gösteren koçan kurdu zararı olduğunu bildirmiştir.

Farklı bölgelerde farklı mısır çeşitlerinin ekim zamanına tepkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda, geçici çeşitlerin daha verimli olduğu ve geç ekimlerde verim düşüşü gözlemlendiği bildirilmiştir (Laurer ve ark., 1999).

Alan ve ark. (2005), Küçük Menderes koşullarında ana ürün olarak yetiştirilebilecek yüksek verimli melez hibrit çeşitlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, koçan uzunluğunun 20,1-22,2 cm; koçan kalınlığının 4,4-4,9 cm; koçanda sıra sayısının 14,2-18,7 adet; bin tane ağırlığının 278,1-365,8 gr; tane veriminin ise 1036,9-1238,3 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çalışkan ve ark. (2007), Kahramanmaraş koşullarında ana ürün olarak 9 mısır çeşidi ile 2004-2005 yıllarında yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 215,7-238,0 cm; ilk koçan yüksekliğinin 68,0-109,7 cm; koçan uzunluğunun 18,0-19,8 cm; koçan kalınlığının 4,40-4,62 cm; tane verimini ise 1041,5-1208,1 kg/da arasında değiştiğini saptamıştır.

Yıllara ve illere göre mısır üretimleri incelendiğinde, 2000 yılında, bu araştırmanın yürütüldüğü Manisa ili 44.000 ton üretimle, en büyük üretim payına sahip 10 il arasında yer almazken 2005'de 4. ve 2010'da ise yaklaşık 275.000 ton ile 6. il olmuştur. Ege'de mısır üretimindeki artışların pamuk ekim alanlarındaki daralmayla ilgili olduğu bilinmektedir (Anonim, 2011).

Mısırın artan üretim potansiyeli öngörülerek yürütülen çalışma, Manisa-Alaşehir koşullarında ana ürün yetiştirme döneminde, 4 ticari melez mısır çeşidinde, ekim zamanının verim ve verime ait diğer özellikler üzerine olan etkisini saptamak amacıyla kurulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokuluna ait Tepeköy köyündeki deneme alanında 2003 ve 2004 yıllarında ana ürün yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü Alaşehir ilçesine ait, 2003-2004 yılı meteorolojik verileri Çizelge 1'de, deneme yerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler, Çizelge 2'de verilmiştir. Araştırma materyali olarak Otello (FAO-600, Poltar), Giubileo (FAO-600, Poltar), C-955 (FAO-750, Monsanto) ve Maverick (FAO-550, Syngenta) olmak üzere 4 farklı mısır çeşidi tohumu kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. 5 Mayıs, 20 Mayıs, 5 Haziran ve 20 Haziran olmak üzere 15 gün arayla 4 ekim yapılmıştır. Denemede parsel büyüklüğü 2,6 m×6 m=15,6 m² (sıra arası 65 cm, sıra üzeri 25 cm, parsel uzunluğu 6 m. ve her parsel 4 sıra)'dir. Tüm ölçümler ortadaki iki sıra ve parsel boyu 5 m esas alınarak yapılmıştır. Kalan kısım kenar tesiri olarak değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Ekimler, el ile sıra, üzerinde açılan her ocağa 2-3 adet tohum atılarak yapılmıştır. Çıkiştan sonra tekleme uygulanmış ve her ocakta bir bitki bırakılmıştır. Ekimle birlikte 10 kg/da saf azot (N), saf fosfor (P₂O₅) ve saf potasyum (K₂O) olacak şekilde kompoze gübre (15:15:15), taban gübresi olarak verilmiştir. Bitkiler 40-50 cm boylandığında, 10 kg/da saf azot gelecek şekilde üre gübresi üst gübre olarak verilmiştir. Gübre uygulamalarından sonra ve yetiştirme süresinde gerektiğçe sulama yapılmıştır. Çıkiş sonrası yabancı ot mücadelesi, traktörle ve el çapası ile yapılmıştır. Araştırmada; bitki boyu, koçan bağlama yüksekliği, koçan eni, koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı, koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimleri belirlenmiştir. Çeşitler ve ekim zamanları arasındaki ilişkiler, TARİST (Açıkgöz ve ark.,1994) istatistik programı kullanılarak varyans analizi ile kontrol edilmiştir. Önemli olan farklılıklar için LSD testi uygulanmıştır.

Çizelge 1. Alaşehir ilçesine ait 2003-2004 yılı meteorolojik veriler.
Table 1. Meteorological data for the town of Alaşehir in 2003-2004.

	Nisan (Apr.)		Mayıs (May)		Haziran (Jun.)		Temmuz (Jul.)		Ağustos (Aug.)		Eylül (Sep.)		Ekim (Oct.)		Kasım (Nov.)		Aralık (Dec.)	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Maks. sıcaklık Max temperature	26,7	32,0	35,2	31,7	38,3	36,7	40,6	39,3	39,6	38,2	39,5	38,0	36,7	31,4	28,3	29,8	16,8	20,5
Min sıcaklık Min. temperature	-0,8	-0,5	11,2	6,4	14,0	11,4	17,9	14,9	17,8	12,3	11,8	6,2	2,6	8,3	-2,0	-4,2	-3,0	-7,3
Ort. sıcaklık Ave. temperature	12,8	15,6	22,5	20,0	26,6	25,2	28,8	28,2	29,2	26,2	23,0	23,1	19,5	19,2	12,5	11,8	7,7	7,3
Yağış toplamı Total rainfall	82,5	39,9	54,0	22,7	20,7	7,3	0,0	0,0	1,0	1,2	3,1	0,0	0,0	4,3	40,9	59,5	81,3	35,0
Donlu gün sayısı Frosty Days	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	5	9

Çizelge 2. Deneme yerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.
Table 2. Some physical and chemical properties in experimental site.

pH	% Tuz Salt	% Kireç CaCO ₃	Bünye Texture	% Kum Sand	% Kil Clay	% Mül Silt	% Total Azot (N)	Fosfor (P) ppm.	Potasyum (K) ppm.
7,44	0,03	2,376	Tınlı Kum	83,92	7,08	9	0,042	5,2	90

BULGULAR VE TARTIŞMA

İki yıl boyunca yürütülen çalışmada tüm karakterlere ait verilerin değerlendirilmesi ve tartışması ayrı başlıklar altında verilmiştir.

Bitki Boyu: Yapılan ölçümlerde en düşük bitki boyu 165,5 cm, en yüksek bitki boyu 283,8 cm olmuş, genel ortalama 230,4 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Bitki boyu açısından çeşitler arasındaki fark, ekim zamanlarına verdikleri tepki ve ekim zamanı×yıl etkisi 0,01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Kün (1985) mısır bitkisinde boy açısından büyük farklılıklar olabileceğini, bitki boyunun, ortalama 50 cm ile 600 cm arasında değişebileceğini, tropik bölge kökenli

çeşitlerde diğer çeşitlere göre daha uzun olduğunu bildirmiştir. En yüksek ortalama bitki boyu, 250,8 cm ile C-955 çeşidinden, en düşük bitki boyu 207,5 cm ile Maverick çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 6). Kuşaksız ve Kuşaksız (2009) da, aynı bölgede yaptıkları mısır çeşitleri performans denemesinde, C-955 çeşidini en yüksek boylu çeşit olarak, Maverick çeşidini ise en kısa boylu çeşit olarak saptamıştır. Araştırmada, bitki boyu üzerine ekim zamanının etkisi önemli olarak saptanmıştır (Çizelge 4). Yıl ortalaması dikkate alındığında, 5 Haziran ekim tarihinin bitki boyunu kısaltan bir etki yarattığı saptanmıştır (Çizelge 5 ve 7). Temmuz ayında 40 °C olan aşırı sıcaklar, bitki boyunu olumsuz etkilemiş olabilir (Çizelge 1).

Çizelge 3. Tüm karakterlerin 2003-2004 yılları minimum, maksimum ve ortalama değerleri.

Table 3. All the characters in 2003-2004 the minimum, maximum, and average values.

Karakterler Characters	Minimum	Maksimum Maximum	Ortalama Average
Bitki boyu (Plant height) (cm)	165,5	283,8	230,4
Koçan bağlama yüksekliği (First ear height) (cm)	52,7	139,4	102,8
Koçan uzunluğu (Ear length) (cm)	16,0	30,4	22,3
Koçan eni (Ear diameter) (cm)	3,92	5,10	4,59
Koçanda sıra sayısı (Number of ear row)	10,0	17,8	14,9
Bin tane ağırlığı (Thousand grain weight)	205,0	593,0	395,6
Koçanda tane sayısı (Kernel number of ear)	339,6	737,2	581,1
Tane verimi (Grain yield) (kg/da)	715,4	1807,7	1260,9

Çizelge 4. Varyans analizi ile elde edilen kareler ortalaması değerleri.

Table 4. Mean square values obtained by analysis of variance.

Varyasyon kaynağı Source of variation	Bitki boyu Plant height (cm)	Koçan bağlama yüksekliği First ear height (cm)	Koçan uzunluğu Ear length (cm)	Koçan eni Ear diameter (cm)	Koçanda sıra sayısı Number of ear rows	Bin tane ağırlığı Thousand grain weight (gr)	Koçanda tane sayısı Kernel number in ear	Verim Grain yield (kg/da)
Çeşit Cultivar	6925,910**	2449,857**	0,045	0,840**	6,938**	67031,70**	13668,2	468988,7**
Yıl Year	57,513	4804,450**	1,333	0,114*	0,045	1365,03	7942,4	138744,8**
Ekim Zamanı Planting Time	2244,703**	2485,733**	6,938**	0,412**	1,333	52475,21*	6465,8	306099,8**
Çeşit×Yıl Cultivar×Year	493,096	132,733	2,119	0,160**	5,285**	75,031	7675,8	27138,1
Ekim Zamanı × Yıl Planting Time × Year	10228,381**	2299,156**	0,982	0,062	2,119	79,510	7503,3*	29343,0
Ekim Zamanı × Çeşit Planting Time × Cult.	139,940	105,991	5,285**	0,084**	0,932	7234,83*	13517,2*	40488,9
Ekim Z. × Yıl × Çeşit Plant. T. × Year × Cult.	138,155	40,183	0,946	0,017	0,946	79,510	1677,0	8011,0
Hata Error	269,805	103,160	0,894	0,028	0,812	3267,96	4013,8	33522,7
Genel General	703,755	302,970	1,116	0,065	1,116	6003,54	4444,6	61118,4

* 0,05 seviyesinde önemli (significant at 0,01 level)

** 0,01 seviyesinde önemli (significant at 0,05 level)

Çizelge 5. Farklı ekim zamanlarına ilişkin ortalama değerler.
Table 5. Average values for the different planting times.

Ekim zamanı Planting time	Bitki boyu Plant height (cm)	Koçan bağlama yüksekliği First ear height (cm)	Koçan uzunluğu Ear length (cm)	Koçan eni Ear diamater (cm)	Koçanda sıra sayısı Number of ear rows	Bin tane ağırlığı Thousand grain weight (gr)	Koçanda tane sayısı Kernel number in ear	Tane verimi Grain yield (kg/da)
2003								
5 May. (May)	252,02 a	107,93 a	21,28 b	4,51 c	14,88 a	378,43 ab	588,05 a	1108,66 b
20 May. (May)	216,52 b	96,47 a	22,24 a	4,74 a	1536 a	409,16 a	613,79 a	1343,28 a
5 Haz. (June)	206,27 b	79,63 b	20,66 c	4,52 b	14,88 a	345,13 b	590,93 a	1110,73 b
20 Haz. (June)	244,16 a	102,48 a	21,85 a	4,70 a	14,54 b	436,44 a	573,03 a	1064,44 b
LSD	17,452	11,023	0,873	0,191	0,623	58,47	44,107	168,728
CV	12,488	16,886	8,062	6,035	5,928	19,442	11,362	18,801
2004								
5 May. (May)	209,65 b	96,16 b	26,05 a	4,46 b	14,73 b	383,43 bc	562,90 a	1365,38 a
20 May. (May)	252,28 a	108,99 b	25,26 a	4,56 a	14,66 b	413,85 ab	557,16 b	1464,89 a
5 Haz. (June)	230,93 a	105,05 b	21,14 b	4,48 b	15,35 a	350,31 c	609,81 a	1323,44 a
20 Haz. (June)	231,48 a	125,31 a	19,89 b	4,73 a	14,78 b	447,69 a	553,25 b	1306,29 a
LSD	23,728	15,335	1,866	0,182	0,415	62,114	48,998	191,770
CV	10,553	15,044	13,328	4,954	8,143	19,845	11,391	17,006
Ortalama								
5 May. (May)	230,83 a	102,04 b	23,66 a	4,49 b	14,80 a	380,93 bc	575,48 a	1237,02 b
20 May. (May)	234,40 a	102,73 b	23,75 a	4,65 a	15,00 a	411,51 ab	585,48 a	1404,08 a
5 Haz. (June)	218,60 b	92,34 c	20,90 b	4,50 b	15,11 a	347,72 c	600,37 a	1217,08 b
20 Haz. (June)	237,82 a	113,89 a	20,87 b	4,72 a	14,66 b	442,06 a	563,14 b	1185,37 b
LSD	16,595	8,780	0,733	0,084	0,368	60,117	36,088	150,162
CV	11,513	16,940	11,710	5,545	7,092	19,588	11,472	19,607

Koçan Bağlama Yüksekliği: Yapılan ölçümlerde koçan oluşum yüksekliği en düşük 52,7 cm, en yüksek 139,4 cm, ortalama 102,8 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Yıl, çeşit, ekim zamanı ve yıl×ekim zamanı interaksyonu 0,01 önemlilik seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Denenmede çeşitler ortalaması 102,8 cm olarak belirlenmiştir. Babaoğlu (2003), genellikle 100-120 cm arası koçan bağlama yüksekliğini ideal olarak kabul etmiştir. Çünkü özellikle makineli hasada uygunluk, yatmaya ve kırılmaya karşı denge sağlaması açısından koçan bağlama yüksekliğinin önemli olduğunu da bildirmiştir. Dolayısıyla, Maverick dışındaki tüm çeşitlerin ideal koçan bağlama yüksekliğine sahip

olduğu söylenebilir. 5 Haziran ekim zamanındaki düşüş de bitki boyuna paralel seyretmiştir. Boyu kısa olan bitkinin koçan bağlama yüksekliği de düşük olmuştur (Çizelge 5 ve Çizelge 6). Bu durum, aşırı sıcaklık ve şiddetli su kaybına bağlanabilir.

Koçan Uzunluğu: Koçan uzunluğu karakteri için minimum 16,0 cm, maksimum 30,4 cm ve ortalama 22,30 cm değerleri elde edilmiştir (Çizelge 3). Çizelge 3 incelendiğinde, koçan boyu açısından çeşitler arasında önemli fark görülmezken, ekim zamanının etkisi önemli olmuş, dolayısıyla ekim zamanı×çeşit interaksyonu da önemli bulunmuştur. Ekim zamanı açısından yıllar ortalaması incelendiğinde, ekim geciktikçe, koçan uzunluğunun

azaldığı saptanmıştır (Çizelge 5). Koçan, mısır bitkisinin tohumlarını üzerinde taşıyan bir organdır. Koçan uzunluğunun tane verimiyle olan ilişkileri daha önceden yapılmış olan birçok araştırma sonuçlarıyla ortaya konulmuştur. Koçanın uzun olması üzerinde yer alan tanelerin de fazla miktarda olmasını sağlayacaktır (Babaoğlu, 2003). Koca ve Ereku (2011), 10 çeşitle 2 yıl yürüttüğü deneme sonucunda ortalama 20,8 cm koçan uzunluğu değeri elde etmiştir. C-955 çeşidi için 21,3 cm olarak verdikleri ortalama koçan uzunluğu değerini Kuşaksız ve Kuşaksız (2009), 18,23 cm olarak bulmuş, bu değer çalışmamızda 22,9 cm olarak ölçülmüştür. Babaoğlu (2003), Maverick çeşidi için

ortalama 21,8 cm. değerini bildirmiş olup, bu değer çalışmamızda ölçtüğümüz değerle uyumludur (Çizelge 6).

Koçanda Sıra Sayısı: Koçanda sıra sayısı karakteri için elde edilen değerler 10 sıra ile 17,8 sıra arasında değişmiş, ortalama 14,9 sıra olmuştur (Çizelge 3). Çeşitler arasında koçanda sıra sayısı karakteri açısından istatistiksel olarak 0,01 seviyesinde farklılık belirlenmiştir. Çeşit×yıl interaksyonu da 0,01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Giubileo ve C-955 çeşitleri bu karakter için en iyi çeşitler olmuştur. Ekim zamanları açısından önemli farklılık bulunmamıştır (Çizelge 8).

Çizelge 6. Farklı mısır çeşitlerine ilişkin ortalama değerler.
Table 6. Average values for the different varieties maize.

Çeşit Variety	Bitki boyu Plant height (cm)	Koçan bağlama yüksekliği First ear height (cm)	Koçan uzunluğu Ear length (cm)	Koçan eni Ear diamater (cm)	Koçanda sıra sayısı Number of ear rows	Bin tane ağırlığı Thousand grain weight (gr)	Koçanda tane sayısı Kernel number in ear	Tane Verimi Grain yield (kg/da)
2003								
Maverick	207,53 c	84,03 c	20,84 b	4,36 c	14,65 b	340,88 c	584,89 a	1132,20 b
C-955	250,79 a	104,68 a	22,36 a	4,91 a	15,33 a	451,59 a	600,11 a	1330,80 a
Otello	231,18 b	105,24 a	21,71 a	4,56 b	14,82 a	374,17 bc	615,26 a	107713 b
Giubileo	229,48 b	92,56 b	21,11 b	4,64 b	14,86 a	402,52 b	565,54 b	1086,98 b
LSD	12,112	6,163	1,221	0,085	0,555	34,73	42,858	96,738
CV	12,488	16,886	8,062	6,035	5,928	19,442	11,362	18,801
2004								
Maverick	218,38 c	98,23 b	22,89 a	4,41 b	14,24 b	352,01 c	537,02 b	1397,58 a
C-955	246,78 a	115,41 a	23,56 a	4,64 a	14,87 b	456,59 a	587,55 a	1522,63 a
Otello	225,09 b	112,61 a	23,19 a	4,56 a	14,36 b	379,17 bc	558,96 a	1211,07 c
Giubileo	234,08 b	109,26 a	22,80 a	4,62 a	16,04 a	407,52 b	599,59 a	1328,73 b
LSD	11,183	6,230	1,158	0,137	0,415	37,53	42,537	137,839
CV	10,553	15,044	13,328	4,954	8,143	19,845	11,391	17,006
Ortalama								
Maverick	212,95 c	91,13 c	21,86 b	4,39 c	14,44 b	346,44 d	560,95 b	1264,89 b
C-955	248,78 a	110,04 a	22,91 a	4,78 a	15,10 a	454,09 a	593,83 a	1426,72 a
Otello	228,13 b	108,92 a	22,45 a	4,56 b	14,59 b	376,67 c	587,11 a	1144,10 c
Giubileo	231,78 b	100,91 b	21,96 b	4,63 b	15,45 a	405,02 b	582,57 a	1207,85 b
LSD	8,570	5,276	0,833	0,084	0,468	28,326	31,392	95,230
CV	11,513	16,940	11,710	5,545	7,092	19,588	11,472	19,607
Genel Ort.	230,412	102,752	22,295	4,589	14,895	395,555	581,115	1260,889

Çizelge 7. Bitki boyu, koçan bağlama yüksekliği ve koçan uzunluğu karakterleri için çeşit ve ekim zamanı değerleri.
Table 7. Varieties and planting time values for plant height, first ear height and ear length characters.

	2003						2004						2003-2004																					
	5 May		20 May		20 Haz		5 May		20 May		20 Haz		5 May		20 May		20 Haz		5 May		20 May		20 Haz		Ort.		LSD							
	5 May	20 May	5 May	20 May	5 Jun	20 Jun	Ort.	Aver.	LSD	5 May	20 May	5 Jun	20 Jun	Ort.	Aver.	LSD	5 May	20 May	5 Jun	20 Jun	Ort.	Aver.	LSD	5 May	20 May	5 Jun	20 Jun	Ort.	Aver.	LSD				
Maverick	225,2	194,2	186,5	224,3	207,5c	190,8	232,9	223,0	226,9	218,4c	208,0	213,5	204,7	225,6	213,0c		208,0	213,5	204,7	225,6	213,0c		208,0	213,5	204,7	225,6	213,0c		208,0	213,5	204,7	225,6	213,0c	
C-955	270,8	237,4	228,5	266,5	250,8a	222,8	276,2	244,2	244,0	246,8a	246,8	256,8	236,3	255,2	248,8a		246,8	256,8	236,3	255,2	248,8a		246,8	256,8	236,3	255,2	248,8a		246,8	256,8	236,3	255,2	248,8a	
Otello	262,3	218,7	201,1	242,6	231,2b	12,11	204,4	241,4	228,4	225,1b	11,18	233,3	230,0	234,4	228,1b		233,3	230,0	214,7	234,4	228,1b		233,3	230,0	214,7	234,4	228,1b		233,3	230,0	214,7	234,4	228,1b	
Griubileo	249,8	215,8	209,1	243,3	229,5b		220,7	258,7	228,1	234,1b		235,2	237,3	236,1	231,8b		235,2	237,3	218,6	236,1	231,8b		235,2	237,3	218,6	236,1	231,8b		235,2	237,3	218,6	236,1	231,8b	
Ort./Aver	252,0a	216,5b	206,3b	244,2a			209,7b	252,3a	230,9a	231,5a		230,8a	234,4a	218,6b	237,8a		230,8a	234,4a	218,6b	237,8a			230,8a	234,4a	218,6b	237,8a			230,8a	234,4a	218,6b	237,8a		
CV			12,49						10,55										11,51															
LSD			17,50						23,73										16,60															
Maverick	91,1	83,1	65,8	96,1	84,0a		78,8	98,2	97,6	98,2b		85,0	90,6	81,7	91,1c		85,0	90,6	81,7	91,1c			85,0	90,6	81,7	91,1c			85,0	90,6	81,7	91,1c		
C-955	118,1	106,1	88,1	106,6	104,7a		100,4	120,1	111,5	115,4a		109,2	113,1	99,8	110,0a		109,2	113,1	99,8	110,0a			109,2	113,1	99,8	110,0a			109,2	113,1	99,8	110,0a		
Otello	120,4	104,4	84,1	112,1	105,2b	6,2	105,6	112,3	106,5	126,1	112,6a	6,2	113,0	108,4	108,9a	5,3		113,0	108,4	95,3	108,9a	5,3		113,0	108,4	95,3	108,9a	5,3		113,0	108,4	95,3	108,9a	5,3
Griubileo	102,1	92,3	80,6	95,3	92,6c		100,0	105,4	104,7	109,3a		101,0	98,8	92,7	100,9b		101,0	98,8	92,7	100,9b			101,0	98,8	92,7	100,9b			101,0	98,8	92,7	100,9b		
Ort./Aver	107,9a	96,5a	79,6a	102,5b			96,2a	109,0b	105,1b	125,3b		102,0b	102,7b	92,3c	113,9a		102,0b	102,7b	92,3c	113,9a			102,0b	102,7b	92,3c	113,9a			102,0b	102,7b	92,3c	113,9a		
CV			16,89						15,04										16,94															
LSD			11,02						15,34										12,61															
Maverick	20,6	21,8	19,2	21,8	20,8b		25,0	24,9	21,4	20,3	22,9a		22,8	23,3	21,9b		22,8	23,3	20,3	21,1	21,9b		22,8	23,3	20,3	21,1	21,9b		22,8	23,3	20,3	21,1	21,9b	
C-955	23,1	23,0	21,3	22,1	22,4a		27,7	25,9	20,5	19,8	23,5a		25,4	24,4	22,9a		25,4	24,4	20,9	21,0	22,9a		25,4	24,4	20,9	21,0	22,9a		25,4	24,4	20,9	21,0	22,9a	
Otello	21,1	22,1	22,0	21,7	21,7a	1,2	26,2	25,8	21,7	19,1	23,2a	1,2	23,6	24,0	22,4a	0,8		23,6	24,0	21,8	22,4a	0,8		23,6	24,0	21,8	22,4a	0,8		23,6	24,0	21,8	22,4a	0,8
Griubileo	20,4	22,2	20,2	21,8	21,1b		25,4	24,6	21,0	20,4	22,8a		22,9	23,4	22,0b		22,9	23,4	20,6	21,1	22,0b		22,9	23,4	20,6	21,1	22,0b		22,9	23,4	20,6	21,1	22,0b	
Ort./Aver	21,3b	22,2a	20,7c	21,9a			26,1a	25,3a	21,1b	19,9b		23,7a	23,8a	20,9b			23,7a	23,8a	20,9b	20,9b			23,7a	23,8a	20,9b	20,9b			23,7a	23,8a	20,9b	20,9b		
CV			8,06						13,33										11,71															
LSD			0,87						1,87										0,73															

Çizelge 8. Koçan eni, koçanda sıra sayısı ve bin tane ağırlığı karakterleri için çeşit ve ekim zamanı değerleri.
Table 8. Varieties and planting time values for ear diameter, number of ear row and a thousand of grain weight characters.

	2003										2004									
	5 May					20 May					5 Haz					20 Haz				
	5 May	20 May	5 Haz	20 Haz	Ort.	5 May	20 May	5 Haz	20 Haz	Ort.	5 May	20 May	5 Haz	20 Haz	Ort.	5 May	20 May	5 Haz	20 Haz	Ort.
Mavenick	4,2	4,6	4,2	4,5	4,4c	4,2	4,6	4,3	4,6	4,4b	4,2	4,6	4,3	4,5	4,4c	4,2	4,6	4,3	4,5	4,4c
C-955	5,0	5,0	4,7	5,0	4,9a	4,7	4,5	4,6	4,8	4,6a	4,9	4,7	4,6	4,9	4,8a	4,9	4,7	4,6	4,9	4,8a
Otello	4,3	4,7	4,6	4,7	4,6b	0,1	4,4	4,5	4,7	4,6a	0,1	4,3	4,7	4,5	4,7	4,3	4,7	4,5	4,7	4,6b
Ort./Aver	4,5c	4,7a	4,5b	4,7a	4,6b		4,6	4,6	4,8	4,6a		4,6	4,7	4,6	4,6b	4,5b	4,7a	4,5b	4,7a	4,6b
CV	6,03																			
LSD	0,19																			
Mavenick	14,0	15,2	15,4	14,2	14,7b	13,8	14,1	14,6	14,6	14,2b	13,9	14,6	15,0	14,4	14,4b	13,9	14,6	15,0	14,4	14,4b
C-955	16,1	15,7	14,5	15,1	15,3a	15,2	14,8	15,4	14,2	14,9b	15,6	15,2	14,9	14,6	15,1a	15,6	15,2	14,9	14,6	15,1a
Otello	14,9	15,1	14,8	14,5	14,8a	0,6	14,1	14,2	13,9	14,4b	0,4	14,5	14,7	15,0	14,2	14,5	14,7	15,0	14,2	14,6b
Ort./Aver	14,6	15,6	15,0	14,4	14,9a		16,0	15,6	16,2	16,0a		15,3	15,6	15,6	15,5a	15,3	15,6	15,6	15,5	15,5a
CV	5,93																			
LSD	0,62																			
Mavenick	320,8	371,1	261,0	410,7	340,9c	325,8	374,8	266,8	440,7	352,0c	323,3	373,0	263,9	425,7	346,4d	323,3	373,0	263,9	425,7	346,4d
C-955	406,7	441,1	399,5	509,0	451,6a	461,7	446,1	404,5	514,0	456,6a	559,2	443,6	402,0	511,5	454,1a	559,2	443,6	402,0	511,5	454,1a
Otello	336,3	412,3	367,0	381,1	374,2b	34,7	341,3	372,0	386,1	379,2b	37,5	338,8	414,8	369,5	376,7c	338,8	414,8	369,5	383,6	376,7c
Ort./Aver	378,4a	409,2a	345,1b	436,4a	402,5b		404,9	417,2	450,0	407,5b		402,4	414,7	355,5	405,0b	402,4	414,7	355,5	447,5	405,0b
CV	11,36																			
LSD	58,47																			

Çizelge 9. Koçada tane sayısı ve tane verimi karakterleri için çeşit ve ekim zamanı değerleri.
Table 9. Varieties and planting time values for kernel number of ear and grain yield characters.

	2003						2004						2003-2004										
	5 May		20 May		5 Haz		20 Haz		5 Haz		20 Haz		5 May		20 May		5 Haz		20 Haz		Ort.		
	5 May	20 May	5 May	20 May	5 Haz	20 Haz	5 Haz	20 Haz	5 Haz	20 Haz	5 Haz	20 Haz	5 May	20 May	5 May	20 May	5 Haz	20 Haz	5 Haz	20 Haz	Aver.	LSD	
Maverick	527,6	616,9	613,6	581,6	584,9a	504,3	510,3	582,0	551,5	537,0b	516,0	563,6	597,8	566,5	561,0b								
C-955	667,2	602,3	568,1	562,9	600,1a	608,3	582,9	602,8	556,4	587,6a	637,7	592,6	585,4	559,6	593,8a								
Otello	615,6	618,6	638,7	588,1	615,3a	42,9	548,6	632,6	502,8	559,0a	42,5	583,8	635,7	545,4	587,1a	31,4							
Griubileo	541,8	617,5	543,4	559,5	565,5b	587,2	586,9	621,9	602,4	599,6a	564,5	602,2	582,7	581,0	582,6a								
Ort./Aver	588,1a	613,8a	590,9a	573,0a		562,9a	557,2b	609,8a	553,3b		575,5a	585,5a	600,4a	563,1b									
CV			11,36					11,39					11,47										
LSD			44,11					49,00					36,09										
Maverick	1121,2	1296,1	1065,4	1046,2	1132,2b	1490,4	1503,8	1336,5	1259,6	1397,6a	1305,8	1400,0	1201,0	1152,9	1264,9b								
C-955	1276,9	10582,7	1271,2	1192,4	1330,8a	1567,3	1644,2	1428,9	1450,2	1522,6a	1422,1	1613,5	1350,0	1321,3	1426,7a								
Otello	963,5	1175,0	1104,6	1065,4	1077,1b	96,7	1048,1	1278,9	1240,4	1211,1c	137,8	1005,8	1226,9	1190,8	1144,1c	95,2							
Griubileo	1073,1	1319,3	1001,8	953,9	1087,0b	1355,6	1432,7	1251,4	1275,0	1328,7b	1214,4	1376,0	1126,6	1114,4	1207,9b								
Ort./Aver	1108,7b	1343,3a	1110,7b	1064,4b		1365,4a	1464,9a	1323,4a	1306,3a		1237,0a	1404,1a	1217,1a	1185,4b									
CV			18,80					17,01					19,61										
LSD			168,73					191,77					215,75										

Babaoğlu (2003), koçan üzerinde sıra sayısının fazla olmasının daha fazla tane anlamına geleceğini ve bu durumun tane verimi açısından önemli olduğunu vurgulamıştır. Yaptığı çalışmada yıl, çeşit ve çeşit×yıl interaksyonunu 0,01 önemlilik seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulmuştur. Maverick çeşidi için bulunan, ortalama 14,2 koçanda sıra sayısı değeri (Babaoğlu, 2003) ve C-955 çeşidi için bildirilen 15,2 koçanda sıra sayısı değeri (Kuşaksız ve Kuşaksız, 2009), bulgularımızla uyumludur.

Bin Tane Ağırlığı: Bin tane ağırlığı karakteri için; en düşük 205gr, en yüksek 593 gr değerleri elde edilmiştir. Çeşitlerin genel ortalaması 395,6 gr. olarak bulunmuştur. Tüm ekim zamanlarında C-955 çeşidi en yüksek değerleri vermiştir (Çizelge 8). Bin tane ağırlıkları açısından çeşitler arasında 0,01 önemlilik seviyesinde farklılıklar elde edilmiştir. Ekim zamanı ve ekim zamanı×çeşit interaksyonu etkisi ise 0,05 seviyesinde önemli olmuştur. Taş ve ark. (2011)'nın, uygun mısır sıra üzeri mesafelerini belirlemek için kurduğu denemede, en yüksek bin tane ağırlığı, 497 gr ile 26 cm sıra üzeri mesafesinden alınmış, sıra üzeri mesafesi arttıkça bin tane ağırlığının arttığını ifade edilmiştir. Koca ve Ereku (2011), mısır çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, 10 melez mısır çeşidinin bin tane ağırlığı değerini ortalama 289 gr olarak ortaya koymuştur. C-955 çeşidi için ortalama 305 gr değeri elde edilmiştir. Bu değer, çalışmamızda (Çizelge 6), 454 gr. olarak ortaya konmuş olup, iki çalışma arasında bin tane ağırlığı karakteri açısından büyük farklılıklar olduğu görülmüştür. Babaoğlu'nun (2003), Maverick çeşidi için elde ettiği 335 gr bin tane ağırlığı ise denememizdeki değerlere çok yakın olmuştur.

Koçanda Tane Sayısı: Koçanda tane sayısı karakteri için en düşük 339,6 en yüksek 737,2 adet değerleri elde edilmiş, çeşitlerin genel ortalaması 581,1 adet olmuştur (Çizelge 3). Varyans analizi sonucu çeşitler ve ekim zamanları açısından farklılık bulunmamıştır. Ekim zamanı×yıl ve ekim zamanı×çeşit interaksyonu 0,05 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4). Sağlamtimur (1994),

Çukurova koşullarında mısırdaki en uygun ekim zamanının saptanması konusunda yaptığı çalışmada, ekim zamanı geciktikçe koçanda tane sayısının azaldığını belirtmiştir. Benzer sonuç denememizde de elde edilmiştir. Taş ve ark. (2011), koçanda tane sayısı değerini, en yüksek 26 cm sıra üzeri mesafesinden, 603,6 adet olarak elde etmiştir. Bu değer 25 cm. sıra üzeri mesafesi ile kurulan denememizin, ortalama 581,1 adet koçanda tane sayısı değerine yakındır.

Tane Verimi: Tane verimi, en düşük 715,4 kg/da, en yüksek 1.807 kg/da arasında değişmiş, genel ortalama 1260,9 kg/da olmuştur (Çizelge 3). Çeşit, yıl ve ekim zamanı etkileri 0,01 önem seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). C-955 çeşidi her iki yılda da en yüksek tane verimi değerini (1426 kg/da) vermiştir. Bunu, Maverick çeşidi (1.264,9 kg/da) izlemiştir. Tane verimi açısından Otello en düşük verime sahip (1.144,1 kg/da) çeşit olmuştur (Çizelge 6). 20 Mayıs ekimi, en uygun ekim zamanı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 9). Koca ve Ereku (2011), 10 çeşitle yaptığı iki yıllık çalışma sonucunda, C-955 çeşidinin tane verimini ortalama 1.530 kg/da olarak bulmuş ve en iyi tane verimli çeşit olduğunu ifade etmiştir. Çalışmamızda C-955 çeşidi ikinci yıl ve ikinci ekim zamanında (20 Mayıs ekimi) bu değere yaklaşmıştır (Çizelge 9). Babaoğlu (2003), Edirne'deki çalışmasında, Maverick çeşidinden ortalama 963,3 kg/da tane verimi elde etmiştir. Bu oldukça düşük bir değer olup, Maverick çeşidinin tane verimi açısından Alaşehir ekolojik koşullarına Edirne'den daha uygun olduğunu söylenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Denemede yer alan mısır çeşitleri, hemen hemen tüm incelenen karakterler açısından, ekim zamanlarına tepki vermişlerdir. Alaşehir, tarımsal potansiyeli oldukça yüksek olan, iklim özellikleri açısından İç Ege'nin özelliklerini taşıyan bir konuma sahiptir. Özellikle gece-gündüz sıcaklık farkları yetiştiricilik açısından oldukça önemli ve kısıtlayıcıdır. Dolayısıyla sıcak sever bir bitki olan mısırın, en erken olarak, hem havaların hem de toprağın ısındığı Mayıs ayında ekilmesi en

doğrusudur. Denememizde C-955 çeşidi neredeyse tüm incelenen karakterler açısından en üstün performansı sergileyen çeşit olmuş ve özellikle 20 Mayıs ekiminde en yüksek tane verimine ulaşmıştır. FAO-750 grubunda yer alan C-955 çeşidi tane verimi açısından ana ürüne, silajlık bitki olarak da ikinci ürüne uygun bir çeşittir. Tane verimi açısından dikkat çeken diğer bir çeşit de Maverick'tir. FAO-550 grubunda yer alan bu çeşit, hem ana ürün hem de ikinci ürün olarak tane verimi açısından önerilebilecek bir çeşittir. Tüm

çeşitlerin her ekim zamanında ve iki yıllık süreçte, en düşük olarak, bir ton/da tane verimi vermesi önemlidir. Ekim zamanı açısından dikkat edilmesi gereken konu, 20 Mayıs'tan sonra yapılan ekimlerde tane veriminin nispeten düşmeye başladığıdır. Alaşehir bölgesi için en uygun ekim zamanı Mayıs ortası ile sonu arasındaki dönemdir. Ciddi bir mısır potansiyeli olan Alaşehir'in bu özelliğinin başka çeşit-verim denemeleriyle desteklenmesi de uygun olacaktır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Açıkgöz, N., M. E. Aktaş, A. F. Mokhaddam, and K. Özcan. 1994. Tarist An Agrostistical Packageprogramme for Personel computer.E.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Kongresi, 1994. İzmir. Turkey.
- Alan, Ö., H. Akdemir, ve B. Budak, 2005. Küçük Menderes koşullarında bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane verimi üzerine bir araştırma. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, s.57-59.
- Anonim. 2011. Durum ve Tahmin, Mısır, 2011-2012. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, TEPKE yayın No. 193.
- Babaoğlu, M. 2003. Farklı kökenli mısır (*Zea mays* L.) genotiplerinin çeşitli agronomik ve kalite karakterleri bakımından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. Doktora tezi. T. Ü. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Edirne.
- Çalışkan, M., R. Kara, Z. Dumlupınar, T. Dokuyucu, A. Akaya, ve L. Cesurer. 2007. Kahramanmaraş koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları bakımından değerlendirilmesi. GAP V. Tarım Kongresi, 17-19 Ekim 2007, Şanlıurfa, s. 586-594.
- Koca, Y. O., O. Ereku. 2011. Bazı melez mısır çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi. ADÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi. 2011, 8(2): 41-45, Aydın.
- Konak, C. ve İ. Demir. 1987. Mısır koçan kurduna karşı mukavemet çalışmaları. TÜBİTAK, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987, s. 455-464, Bursa.
- Kuşaksız, T., E. Kuşaksız. 2009. Bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin Manisa ekolojik koşullarında performanslarının belirlenmesi.Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay.
- Kün, E. 1985. Sıcak iklim tahılları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No. 953, Ders Kitabı No. 275, Ankara.
- Lauer, J. G., P. R. Carter, T. M. Wood, G. Diezel, D. W. Wiersma, R. E. Rand, and M. J. Mlynarek. 1999. Corn Hybrid Response to Planting Date in the Northern Corn Belt. Argon. J. 91; 834-839.
- Sağlamtimur, T., V. Tansı, M. Kızılsimşek. 1994. Çukurova koşullarında 1. ve 2. ürün mısırdaki en uygun ekim zamanının saptanması üzerinde bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Sektörünü bildiri özetleri, 25-29 Nisan 1994, E.Ü. Zir. Fak., Bornova.
- Taş, T., A. Öktem, A. G. Öktem, ve A. C. Ülger. 2011. Harran Ovası koşullarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen at dişi mısırdaki (*Zea mays* L. indentata) bazı agronomik özelliklerin belirlenmesi. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, s. 396-401.