



Bazı Atdışi Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt) Genotiplerinin Samsun Koşullarında Kalite ve Performanslarının Belirlenmesi

Erkan ÖZATA* Halil KAPAR

¹Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

*Sorumlu yazar
e-posta: erkan_ozata@yahoo.com

Geliş Tarihi: 15 Mayıs 2014
Kabul Tarihi: 01 Temmuz 2014

Özet

Bu çalışma, Samsun ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 20 adet atdışi hibrit mısır genotipi kullanılarak 2010 yılında ana ürün koşullarında Samsun ili Çarşamba ve Bafra lokasyonlarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada incelenen özellikler; tepe püskülü gösterme süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, tanedeki nem oranı, tane/koçan oranı, tane verimi, bitki ve koçan görünümü, protein ve yağ oranlarıdır. Yapılan varyans analizi sonucunda tane verimi, hasatta tane nemi, bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği, tane/koçan oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Birleştirilmiş lokasyon sonuçlarına göre; tane verimi 990 ile 1380 kg da⁻¹, hasatta tane nemi %18 ile 27.4, bitki boyu 260 ile 285 cm ve ilk koçan yüksekliği 100 ile 135 cm arasında değişmiştir. Denemede kullanılan genotiplerin çoğunluğu 1100 kg da⁻¹'in üzerinde tane verimi vermişlerdir. P31G98, Truva, Helen ve 89 MAY 70 gibi genotipler diğerlerine göre daha yüksek verimli bulunmuşlardır.

Anahtar kelimeler: Mısır, nem oranı, verim, protein oranı ve yağ oranı

Determination of Yield and Quality of Some Hybrid Dent Corn (*Zea mays indentata* Sturt) Genotypes under Samsun Conditions

Abstract

This study was aimed to determination of corn genotypes that have high yield and low kernel humidity to Samsun conditions. This study was conducted at main crop conditions with 20 hybrid dent corn varieties. The experiments were conducted according to Complete Block Design with 3 replicates location of Bafra and Çarşamba in Samsun. In the research, tasselling time, plant height, ear height, grain moisture at harvest, grain/ear rate protein and oil rate were determined. According to variance analyses, all genotypes were statistically significant for grain yield, grain moisture at harvest, plant height and height of first ear ($P<0.01$). According to the two years research results; grain yield varied from 990 to 1380 kg da⁻¹, kernel moisture at harvest from 18to 27.4%, plant height from 260.3 to 285 cm and height of first ear from 100 to 135 cm. The grain yields of the most tested genotypes were above 1100 kg da⁻¹. P32W86, P.31G98, Truva, Helen and 89 MAY 70 genotypes gave more yield than others.

Key words: Dent corn, cultivar, yield, protein and oil rate

GİRİŞ

Dünya tahıl ekiliş alanında buğday ve çeltikten sonra üçüncü sırada yer alan tane mısır, üretimde ise ilk sırada yer almaktadır. İnsan ve hayvan beslenmesinde kullanımı yanında özelliklerde endüstride (nişasta, glikoz ve yağ sanayii) ve biyo-etanol üretiminde kullanılması mısırın önemini gün geçtikçe artırmaktadır. Dünya mısır üretimi 2012 yılında 875.1 milyon ton olup, 2020 yılında 1 milyar tonun üzerinde üretime ulaşması beklenmektedir [1]. Ülkemiz mısır ekiliş alanı son on yılda % 16,5 (652,784 ha), üretim ise %210 artış (5900000 ton) sağlanmıştır. Son yıllarda ekiliş alanlarında yüksek verimli hibritlerin yer alması tane verim ortalamasını 500 kg/da'dan 904 kg/da'ya kadar artmasını sağlamıştır[2].

Karadeniz Bölgesinde mısır üretimi çok uzun yıllardır yapılmasına rağmen ekonomik anlamda en yoğun üretim Çarşamba ve Bafra ovalarının oluşturduğu Samsun ilinden sağlanmaktadır. Çarşamba ve Bafra Ovaları toprak ve iklim yapısı bakımından tane mısır yetiştiriciliğine son derece

uygun olup, 2012 yılı verilerine göre yaklaşık 186.863 da alanda tane mısır üretimi gerçekleştirilmiş, dekardan 504 kg verim alınmıştır[3]. Bölgemizde en yoğun üretimin Samsun ilinde yapılmasına karşın verim Ülke ortalamasının çok altında seyretmektedir. Bölgedeki ekiliş alanlarının sınırlı olması nedeniyle üretimin artmasındaki en önemli unsur birim alan verimi yüksek hibritlerin bölgede ekiliş alanlarını artırmaktır. Tane verimi tahıllarda yüksek oranda genetik koşullar etkisi altında olması yanında çevre koşullarından (iklim ve toprak yapısından) etkilenmesi nedeniyle bölgeden bölgeye değişiklik gösterebilmektedir. Bu bakımdan bölge koşullarına iyi uyum gösteren hibrit çeşitlerin tespit edilerek üretimde kullanılması gerekmektedir. İslah çalışmaları sonucunda değişik iklim ve toprak koşullarında yüksek verimli olan yeni genotipler ortaya çıkmaktadır. Bu genotiplerin eski ve düşük verimli olanları ile yer değiştirmesi bölge ve ülke ekonomisi bakımından fayda sağlamaktadır [3]. Mısır tanesinde % 61-78 nişasta, % 6-12 protein, % 3.1-5.7 yağ, % 1.1-3.9 kül, % 3.3-4.3'ü selüloz+lignin arasında değiştiğini belirlemiştir[5].

20 farklı yerel mısır çeşidi kullanılarak yapılan İtalya'daki bir çalışmada; protein oranı % 9.36-11.03, yağ oranı % 4.64-5.57 ve ham selüloz oranı ise % 1.88-2.36 arasında değiştiğini bulmuşlardır[6].

Samsun koşullarına uygun hibrit mısır ıslahı amacı ile yürüttükleri çalışmada genotiplerin tane verimlerinin 916-1.349 kg/da, bitki boylarının 251-282 cm, tepe püskülü gösterme sürelerinin 61.9-66.4 gün, hasatta tane neminin % 23.2-30.9, tane/koçan oranının % 80.0-85.1 arasında değerler aldıklarını belirtmişlerdir[7].

Samsun Bafra ovasında 25 adet hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 195.0-277.3 cm, ilk koçan yüksekliği 61.7-129.2 cm, koçan boyu 18.2-21.6 cm, koçan çapı 4.26-5.36 cm, tane/koçan oranı % 81.6-84.9, koçanda tane sayısı 443.8-831.8 adet, bin tane ağırlığı 308.0-423.2 g ve tane verimi 744.3-1382.0 kg/da arasında varyasyon gösterdiklerini belirlemişlerdir[8].

İtalya'da 54 farklı yerel mısır kullanarak yapılan çalışmada; tanenin yağ içeriği % 3.5-8.3, tanenin nişasta içeriği % 58.6-73.1 ve protein içeriği % 8.3-13.7 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir[9].

Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmalarında; 2006 yılında 7 genotip, 2007 yılında 15 genotip kullanmışlardır. Deneme sonucunda Samsun koşullarında tane veriminin 2006 yılında 949-1.258 kg da⁻¹, 2007 yılında 575-1.088 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. Tepe püskülü gösterme değerlerinin birinci yıl 71-75, ikinci yıl 62-66 gün, bitki boyunun birinci yıl 245-292 cm, ikinci yıl 240-280 cm, ilk koçan yüksekliğinin 81-100 cm, ikinci yıl 68-111 cm, hasatta tane neminin birinci yıl % 22.2-27.3, ikinci yıl % 16.3-24.8 değiştiğini, tane koçan oranının %78-85, ikinci yıl ise % 80-88 arasında değiştiğini bildirmişlerdir[10].

Konya ekolojik koşullarında tane mısır yetiştirme imkânlarının belirlenmesi amacı ile 15 adet hibrit mısır çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada tane veriminin 650-1037 kg/da arasında, hasatta tane neminin ise % 18.9-23.06 arasında değiştiğini belirtmişlerdir[11].

Harran Ovası koşullarına uygun yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük mısır genotiplerinin belirlenmek amaçlı yürüttükleri çalışmada 26 adet atdışi hibrit mısır genotipini denemişlerdir. İki yıllık sonuçlara göre; tane verimi 811 ile 1636 kg da⁻¹, hasatta tane nemi % 13.4 ile 27.2, bitki boyu 193.9 ile 332.9 cm ve ilk koçan yüksekliği 84.6 ile 152.4 cm arasında değişmiştir. Bitki boyu yüksek olan Ada.523, OSSK.644, Truva, P.31G98, P.31W86, SX.689 ve Progen.1661 gibi genotiplerin silaj amacıyla kullanılabilmesi belirlenmiştir[4].

Manisa koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen 7 melez mısır çeşidinde verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, bitki boyu 154.6-200.2 cm, ilk koçan yüksekliği 72.2-92.8 cm ve tane veriminin ise 725.9-899.6 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir[12].

Kahramanmaraş koşullarında 10 hibrit mısır çeşidi kullanarak ana ürün ve ikinci ürün koşullarında tepe püskülü çıkış süresi, bitki boyu ve tane veriminin performanslarını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda tepe püskülü çıkış süresi ana üründe 66.5-76.0 gün, ikinci üründe ise 52.5-60.0 gün arasında değişim göstermiştir. Bitki boyu (cm) ana üründe 155.5-188.0, ikinci üründe ise 177.0-205.7 arasında değişmiştir. Tane verimi (kg/da) ise ana üründe 791.0-1332.2 kg/da iken ikinci üründe 780.7-1002 kg/da arasında değiştiklerini belirtmişlerdir[13].

Özata ve ark. (2013), Samsun koşullarında atdışi hibrit mısır adaylarının performanslarını belirlemek amacıyla iki yıl süreyle (2009 ve 2010) yürüttükleri denemede:

genotiplerin tane verimlerinin 909.4-1224 kg da⁻¹ arasında, bitki boylarının 255.8-335.8 cm arasında, ilk koçan yüksekliklerinin 109.2-145 cm arasında, tepe püskülü gösterme sürelerinin 61.5-68.0 gün arasında, hasatta tane neminin % 20.6-29.7 arasında, tane/koçan oranının % 81.5-85.7 arasında değiştiklerini belirlemişlerdir[14].

Samsun koşullarına uygun yeni genotiplerin belirlenmesi ihtiyaç duyulan bir konudur. Bu araştırma ile Bafra ve Çarşamba Ovası ana ürün koşullarında yetiştirilebilecek yüksek verimli ve hasatta tane nemi düşük yeni mısır genotiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Bafra ve Çarşamba deneme istasyonunda 2010 yılında 20 atdışi hibrit çeşit ile yürütülmüştür. Çarşamba ve Bafra deneme alanı toprakları killi-tınlı karaktere sahip olup, reaksiyon bakımından hafif alkali bir karakterdedir. Toplam tuz ve alınabilir fosfor miktarı az olup, bitki besin elementlerinden, potasyum ve kireç bakımından zengin, organik madde bakımından ise Çarşamba az miktarda, Bafra orta düzeydedir (Tablo 1).

Tablo1. Deneme Yerinin Topraklarının Bazı Özellikleri*

Parametre	Bafra Değeri	Çarşamba
Bünye	71,0	66,0
pH	7,57	7,86
P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	7,92	2,52
K ₂ O (kg da ⁻¹)	80,0	94,0
Organik Madde (%)	2,29	1,76
Kireç CaCO ₃ (%)	4,40	6,76
Total tuz (%)	0,030	0,054

*(Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Toprak Bölümü Laboratuvar sonuçları, 2010)

Deneme alanı iklim özellikleri bakımından mısır yetiştiriciliği açısından uygun bir yetiştirme sezonuna sahiptir (Tablo 2). Denemenin yürütüldüğü her iki lokasyonda da sıcaklık ortalaması uzun yıllar ortalamasına yakın bir değer olmasına karşın, sıcaklıkların aylara dağılımı incelendiğinde Haziran- Ağustos ayları ortalama sıcaklığı uzun yıllar ortalamasından 2°C daha yüksektir. Mısırın vejatif ve genaratif gelişim dönemlerine denk gelen bu sıcaklıklar verimde düşüslere neden olmaktadır [15]. Her iki lokasyonun yetiştirme döneminde düşen toplam yağış ve yağışın aylara dağılımı uzun yıllar ortalamasından büyük farklılıklar göstermiştir. Bafra lokasyonunda en yüksek yağış Ekim ayında (185,1 mm) en düşük yağış ise Mayıs (16,4 mm) ayından, Çarşamba lokasyonunda en yüksek yağış Ekim ayından (211,3 mm) en düşük yağış ise Ağustos ayından (8.0 mm) ölçülmüştür. Nispi nem bakımından araştırmanın her iki lokasyonunda da, uzun yıllar ortalamasından yüksek tespit edilmiştir.

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede parseller, sıra arası 70, sıra üzeri 20 cm olan 4 sıradan oluşmuştur. Deneme alanından ekim öncesinde alınan toprak örneklerinin analiz sonucunda dekara saf olarak 18 kg/da N ve 8 kg/da P₂O₅ hesabıyla gübre verilmiştir. Fosforun tamamı ekimle birlikte TSP formunda (%42-44) azotun yarısı Kalsiyum Amonyum Nitrat formunda (%26) ekimle birlikte, diğer yarısı bitkiler dizboyu (V4-V6 evresi) olduğunda Amonyum Nitrat formunda (% 33) uygulanmıştır. Ekimin yapıldığı gün çıkış öncesi yabancı ot

ilacı uygulanmış, çıkıştan sonra ve bitkiler dizboyu (V4-V6 evresi) olduğunda çapalama yapılmış, ikinci çapalamayla birlikte seyreltme ve boğaz doldurmada yapılmıştır. Ekim Çarşamba lokasyonunda 12/05/2010, Bafra lokasyonunda 14/05/2010, hasat ise Bafra lokasyonunda 05/10/2010 ve Çarşamba lokasyonunda ise 18/10/2010 tarihlerinde elle yapılmıştır. Mısır çeşitlerinin tane verimi çiçeklenme süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, tane/koçan oranı ve hasatta tane nemi, protein, yağ ve nişasta oranları incelenmiştir. Araştırma boyunca alınan fenolojik ve morfolojik gözlemler Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı esas alınarak yapılmıştır[16].

Tanede yağ oranı ve nişasta oranları Yakın Kızıl Ötesi Spektroskopisi (NIRS) aletinde IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş 200 g numunede (% 12-12.5 tane neminde) yapılmıştır. Hasat ortadaki iki sırada (7 m²) yapılmış, hasattan hemen sonra her parselden beş koçan alınarak tane/koçan oranı ve hasatta tane nemi değerleri belirlenmiş olup, tane verimi % 15 tane nemine göre düzenlenerek hesaplanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler Mstat-C paket programı kullanılarak Düzgünes ve ark. (1987)'na göre varyans analizine tabi tutulmuş, çoklu karşılaştırmalar Duncan testine göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tane Verimi

Tane verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur (Tablo 3). Bafra lokasyonunda çeşitlerin tane verimleri 688,8 kg/da (DKC6610) ile 1363,6 kg/da (P31G98) arasında değişmiştir. Çarşamba lokasyonunda çeşitlerin tane verimleri 798,6 kg/da (DKC6610) ile 1258 kg/da (Ada 9516) arasında değişmiştir. Çeşitlerin lokasyon ortalama tane verimleri 718,6 kg/da ile 1271,8 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 3). Araştırma sonucunda; P31G98, 89MAY70, Simon ve Isodoro gibi çeşitler diğerlerine göre tane verimleri daha yüksek olarak bulunmuşlardır.

Mısır bitkisinde Samsun koşullarında yüksek verim alınabileceği farklı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir[7,8,14]. Bulgularımız Bursa koşullarında tane veriminin 1192-1879 kg/da arasında değiştiği bulgularından daha düşük, Manisa koşullarında tane veriminin 725.9-899.6 kg/da arasında değiştiğini bildiren sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur[12,17]. Mısırdaki tane verimi ekimden hasada kadar çevre şartları ve yetiştirme tekniklerinin ortak etkisi sonucu ortaya çıkan karmaşık bir karakterdir [18]. Denemede kullanılan genotiplerin çoğunluğu 1100 kg/da'ın üzerinde tane verimi vermişlerdir.

Tepe Püskülü Gösterme Süresi

Tepe püskülü gösterme süresi bakımından genotipler arasında her iki lokasyonda da istatistiksel olarak farklılık belirlenmiştir ($p<0.01$). Tablo 3 incelendiğinde Bafra ve Çarşamba lokasyonunda en uzun çiçeklenme süresi (65,7 ve 63,7 gün) P31G98 çeşidinden elde edilirken en erken çiçeklenme süresi iki lokasyonda da (59,6 ve 57,3 gün) Prestige çeşidinden elde edilmiştir. Lokasyonların ortalamalarına göre çiçeklenme süresi 58,5 ile 64,7 gün arasında değişmiştir. Lokasyonlarda çiçeklenme süresinin farklı olmasının nedeni yağışların aylara dağılımının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırma sonuçları Samsun koşullarında yürütülen çalışmalarda çiçeklenme süresinin 61.5-68.0, 62-75 ve 70.5-77.9 arasında değiştiğini bildirdikleri bulgularından daha düşük olarak belirlenmiştir[14,10,7]. Bu farklılık vejetatif gelişim döneminde sıcaklık ortalamasının uzun yıllar sıcaklık ortalamasından 2°C daha yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bitki Boyu

Bitki boyları bakımından genotipler arasında iki yılın ortalamasına göre istatistiksel olarak 0,05 düzeyinde fark belirlenmiştir. Hibrit mısır çeşitlerinin ortalama bitki boyları 261,3 cm (Elioso) ile 292,5 cm (Truva) arasında değişmiştir (Tablo 4). Bitki boyları ortalamaları Çarşamba lokasyonunda Bafra lokasyonuna göre yüksek olmasının nedeninin mısırın ilk gelişim dönemindeki yağışların (Haziran) 2,5 kat daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Samsun koşullarında yürütülen çalışmada bitki boylarının 255-355 cm ve 259-279 cm arasında değiştiğini, değiştiğini belirtmişlerdir[14,10]. Denemede elde edilen sonuçlar anılan araştırmacıların sonuçlarına benzerdir. Yapılan araştırmalarda bitki boyu yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu yönünden çeşitleri arasındaki farklılıkların oluşmasının bitki boyunun çoğunlukla genetik faktörler etkisi altında olmasından kaynaklanmaktadır.

İlk Koçan Yüksekliği

İlk koçan yükseklikleri bakımından mısır çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Bafra lokasyonunda ilk koçan yükseklikleri 90,3 cm ile 110 cm arasında, Çarşamba lokasyonunda 96,7 (Tietor) ve 156,7 cm (Truva) arasında değişim göstermiştir (Tablo 3). Bitki boyuna paralel olarak, ilk koçan yükseklikleri farklı olması yağışın aylara dağılımından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda ilk koçan yüksekliği değerlerinin Samsun koşullarında 109.2-145 cm arasında, Şanlıurfa koşullarında 84.6-152.4 arasında değiştiklerini bildirmişlerdir [14,4]. Bizim

Tablo 2. Denemelerin yürütüldüğü yıllarda mısır bitkisinin yetişme periyoduna ait iklim verileri*

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)				Nispi Nem (%)				Yağış Toplamı (mm)			
	Uzun Yıllar	Bafra	Uzun Yıllar	Çarşamba	Uzun Yıllar	Bafra	Uzun Yıllar	Çarşamba	Uzun Yıllar	Bafra	Uzun Yıllar	Çarşamba
Mayıs	15,4	17,2	15,3	17,1	78,6	77,6	80,6	76,6	46,3	16,4	50,6	16,0
Haziran	20,1	21,4	20,0	22,0	74,2	81,3	76,3	80,7	44,9	110,3	47,9	109,5
Temmuz	22,8	24,6	23,1	24,9	72,5	82,4	73,4	80,5	29,8	106,1	31,3	19,4
Ağustos	22,7	25,2	23,2	26,1	73,9	74,0	73,7	80,5	44,4	18,2	37,5	8,0
Eylül	19,2	20,9	19,8	21,3	76,3	80,8	74,7	80,4	58,5	47,5	54,3	23,6
Ekim	15,2	14,5	15,9	14,8	77,9	83,5	75,8	82,0	94,9	185,1	88,2	211,3
ORTALAMA	19,1	20,6	19,1	21,0	76,0	80,5	76,3	80,5				
TOPLAM					-				318,8	356,9	309,8	387,8

*(Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları, 2010)

Tablo 3. Çeşitlerin tane verimi ve tepe püskülü gösterme süresi değerleri.

Çeşitler	Tane verimi (kg /da)			Tepe püskülü gösterme süresi (gün)		
	Bafra (**)	Çarşamba (**)	Ortalama (**)	Bafra (**)	Çarşamba (**)	Ortalama (*)
P31 G 98	1363,6 a	1179,9 a-c	1271,8 a	65,7 a	63,7 a	64,7 a
89 MAY 70	1332,5 ab	1190,3 ab	1261,4 a	59,9 f	57,7 f	58,8 g
SIMON	1303,9 ab	1061,2 b-f	1182,5 ab	60,5 ef	58,3 ef	59,4 fg
ISIDORO	1268,9 a-c	1030,8 b-g	1149,9 a-c	64,1 a-e	62,0 a-e	63,0 a-d
SANCIA	1268,1 a-c	1035,7 b-g	1151,9 a-d	61,5 c-f	59,3 c-f	60,4 efg
SHEMAL	1265,6 a-c	1191,8 ab	1228,7 a-e	61,1 def	58,7 def	59,9 efg
TRUVA	1206,2 a-d	1194,1 ab	1200,1 a-e	65,1 a-c	62,7 a-c	63,9 a-c
COLONIA	1194,3 a-d	1062,0 b-f	1128,2 a-e	62,7 a-f	60,3 a-f	61,5 c-f
PRESTIGE	1165,1 a-d	1102,0 a-e	1133,6 a-e	59,6 f	57,3 f	58,5 g
HIDO	1132,7 a-e	936,5 e-h	1034,6 a-e	65,5 ab	63,3 ab	64,4 ab
TIETOR	1103,6 a-e	1097,9 a-e	1100,7 b-e	63,2 a-f	61,0 a-f	62,1 b-e
MF714	1095,9 a-e	1032,1 b-g	1064,0 b-f	61,9 b-f	59,7 b-f	60,8 d-g
JEFF	1086,6 b-e	986,5 d-g	1036,6 def	59,6 f	57,3 f	58,5 g
ELIOSO	1076,4 b-e	914,7 f-h	995,5 ef	62,4 a-f	60,3 e-f	61,4 c-f
AS 71	1032,8 c-f	1101,4 a-e	1067,1 b-f	61,4 def	59,0 c-f	60,2 efg
KORDUNA	1031,0 c-f	1001,6 c-g	1016,3 ef	62,6 a-f	60,3 a-f	61,5 c-f
BORA	1013,1 c-f	1137,4 a-d	1075,3 b-f	61,8 c-f	60,3 a-f	61,1 d-g
BC 678	1004,7 c-f	991,0 d-g	997,9 ef	62,5 a-f	60,3 a-f	61,4 c-f
BOLSON	986,6 d-f	858,6 gh	922,6 fg	61,3 def	59,0 c-f	60,1 efg
ADA 9516	890,9 e-g	1258,0 a	1074,4 b-f	64,5 a-d	62,3 a-d	63,4 a-c
BC 566	774,6 fg	895,0 fgh	834,8 fh	61,1 def	58,7 def	59,9 efg
DKC6610	628,8 g	798,6 h	713,7 h	64,1 a-e	62,0 a-c	63,0 a-d
Ortalamalar	1101,2	1048,1	1074,6	62,4 A	60,2 B	61,3
CV (%)	10,4	14,8	12,6	3,54	3,69	3,62
Ö.D. (Çeşit)		**			**	
Ö.D. (Yer)		Ö.D.			*	
Yer X Çeşit		*			*	

(*, **) Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında kendi gurubu içinde% 5 ve %1 önemlilik düzeyinde fark yoktur.

Tablo 4. Denemede yer alan mısır çeşitlerine ait bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği değerleri

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)			İlk Koçan Yüksekliği (cm)		
	Bafra (*)	Çarşamba (*)	Ortalama (*)	Bafra	Çarşamba (**)	Ortalama (*)
P31 G 98	278,3 a-c	295,0 a-e	286,7 a-c	110,0	133,3 a-e	121,7 a-c
89 MAY 70	282,7 ab	296,7 a-e	289,7 a-c	97,0	110,0 d-g	103,5 efg
SIMON	276,0 a-d	301,7 a-e	288,9 a-c	99,7	140,0 ab	119,8 a-d
ISIDORO	281,7 ab	280,0 ef	280,8 b-d	104,3	123,3 b-f	113,8 b-f
SANCIA	267,7 a-d	291,7 a-e	279,7 b-d	97,3	113,3 c-g	105,3 efg
SHEMAL	275,0 a-d	301,7 a-e	288,3 a-c	103,7	118,3 b-g	111,0 b-g
TRUVA	273,3 a-d	311,7 ab	292,5 a	106,0	156,7 a	131,3 a
COLONIA	261,7 b-d	303,3 a-e	282,5 b-d	90,3	140,0 ab	115,2 b-f
PRESTIGE	274,3 a-d	301,7 a-e	288,0 a-c	109,7	135,0 a-d	122,3 a-c
HIDO	256,7 d	283,3 def	270,0 c	86,3	140,0 ab	113,2 b-g
TIETOR	283,3 a	285,0 c-f	284,2 a-d	107,0	96,7 g	101,8 fg
MF714	268,3 a-d	310,0 a-c	289,2 a-c	91,0	136,7 a-c	113,8 b-f
JEFF	282,0 ab	285,0 c-f	283,5 b-d	102,0	101,7 fg	101,8 fg
ELIOSO	257,7 cd	265,0 f	261,3 d	94,3	103,3 fg	98,8 g
AS 71	256,7 d	315,0 a	285,8 a-d	96,0	153,3 a	124,7 ab
KORDUNA	285,0 a	288,3 b-f	286,7 a-d	98,3	100,0 fg	99,2 g
BORA	276,7 a-d	295,0 a-e	285,8 a-d	97,7	116,7 b-g	107,2 d-g
BC 678	275,0 a-d	306,7 a-d	290,8 a-b	93,3	141,7 ab	117,5 a-e
BOLSON	267,7 a-d	315,0 a	291,3 a-b	98,3	133,3 a-e	115,8 b-f
ADA 9516	270,0 a-d	296,7 a-e	283,3 b-d	101,0	140,0 ab	120,5 a-d
BC 566	277,7 a-d	295,0 a-e	286,3 a-d	102,3	108,3 e-g	105,3 efg
DKC6610	280,0 ab	283,3 def	281,7 b-d	107,0	111,6 c-g	109,3 c-g
Ortalamalar	273,1 B	295,8 A	284,4	99,7	125,1	112,4
CV (%)	4,9	5,2	5,1	8,5	12,1	11,1
Ö.D. (Çeşit)		*			**	
Ö.D. (Yer)		*			**	
Yer X Çeşit		*			**	

(*, **) Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında kendi gurubu içinde % 5 ve %1 önemlilik düzeyinde fark yoktur.

bulgularımız bu araştırmacıların sonuçlarına benzerdir. Çeşitler arasında ilk koçan yüksekliği bakımından oluşan farklılık bitki boyuna benzer olarak ilk koçan yüksekliklerinin de genetik faktörlerin etkisi altında olmasından kaynakladığı söylenebilir.

Tane Nemi

Tane nemi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.01$). Bafra lokasyonlarında çeşitlerin tane nemleri % 21.6 (Jeff) ile % 30.2 (Ada-523) arasında, Çarşamba lokasyonunda ise % 16,7 (Prestige) ile %22,1 (Hido) arasında değişim göstermiştir (Tablo 5). Tane nemi iklimle ilişkili olup vejetasyon süresindeki sıcaklık ve yağışa göre değişiklikler arz etmektedir. Standartların ortalama tane nemleri % 18.8 ile % 25.7 arasında değişim göstermiştir. Samsun koşullarında yürütülen çalışmada tane neminin % 21-29.2 ve % 20.6 ile % 26.7 arasında değiştiğini belirledikleri sonuçlardan daha düşük olarak ölçülmüştür[7,14]. Bu farklılık denemelerde kullanılan çeşit ve çeşit adaylarının farklı toplam sıcaklık isteğine sahip olmaları ve iklim faktörlerinin uzun yıllardan oldukça farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır.

Tane/Koçan Oranı

Tane koçan oranı bakımından genotipler arasında farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur.

Genotipler arasında tane/koçan oranı farklılıklar göstermiş olup, deneme ortalaması % 80.3-85.4 arasında değişmiştir. Birim alandan yüksek verim alınmasında tane/koçan oranının % 80 ve üzerinde olması istenmekte, somak oranının az olması da tanenin daha hızlı kurumasını sağlamaktadır. Samsun koşullarında farklı yıllarda yürütülen çalışmada tane/koçan oranının % 81.5-85.7 ve % 80.0-85.1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir[7,14]. Bizim bulgularımız adı geçen araştırmacıların bulgularıyla uyum göstermektedir.

Protein ve Yağ Oranı (%)

Protein ve yağ oranı bakımından genotipler arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Protein oranı % 10,14 (As 71) -10,69 (P31G98) arasında değişim gösterirken, yağ oranı % 4,12 -4,72 arasında değişim göstermiştir. Lokasyonlar arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Protein ve yağ oranları çevre koşullarından en az etkilenen özelliklerdir. İtalya da yapılan çalışmada 20 farklı yerel mısır çeşidinin protein oranını % 9.36-11.03 arasında yağ oranı ise % 4.64-5.57 değiştiğini, farklı bir çalışmada protein oranının % 8.3-13.7, yağ oranının ise % 3.5-8.3 arasında değiştiğini bildirilmektedir. [6,9]

Yağ oranı ve protein oranı çoğunlukla genetik faktörlerin kontrolü altında olduğundan çevre koşullarından çok az oranda etkilenmektedir. Deneme sonuçları diğer araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir.

Tablo 5. Denemede yer alan mısır genotiplerine ait tane nemi ve tane/ koçan oranı değerleri

Çeşitler	Tane Nemi (%)			Tane/Koçan Oranı (%)		
	Bafra (**)	Çarşamba (**)	Ortalama (**)	Bafra (**)	Çarşamba (**)	Ortalama (**)
P31 G 98	27,3 b	21,3 bcd	24,3 c	82,6 hı	85,7 b-e	84,2 bcd
89 MAY 70	25,3 fgh	20,8 c-g	23,0 efg	82,9 ghı	88,2 a	85,6 a
SİMON	23,1 ı	20,3 fgh	21,7 ı	85,8 ab	81,8 jk	83,8 cde
ISIDORO	24,8 gh	20,4 e-h	22,6 gh	84,2 def	85,7 b-f	84,9 ab
SANCIÁ	26,3 cd	20,5 d-h	23,4 de	83,3 fgh	84,3 e-h	83,8 c-e
SHEMAL	24,6 h	21,7 ab	23,2 ef	86,4 a	84,3 e-h	85,4 a
TRUVA	25,2 fgh	21,5 a-c	23,4 de	81,2 jk	84,9 d-h	83,1 efg
COLONIA	26,6 c	20,9 c-g	23,7 d	84,4 c-f	86,6 b	85,5 a
PRESTİGE	20,8 k	16,7 l	18,8 l	80,8 jk	84,7 d-h	82,7 fgh
HİDO	29,2 a	22,1 a	25,7 a	81,8 ij	80,9 k	81,3 ı
TİETOR	26,0 cde	20,4 e-h	23,2 ef	80,6 jk	84,2 fgh	82,4 gh
MF714	26,4 c	21,1 b-e	23,8 d	83,6 e-h	86,5 bc	85,0 ab
JEFF	21,6 j	20,4 e-h	21,0 j	85,3 a-d	85,5 b-g	85,4 a
ELİOSO	25,6 def	21,1 b-e	23,4 de	82,6 hı	85,8 b-e	84,2 b-d
AS 71	26,3 cd	19,2 j	22,8 fgh	81,3 jk	86,0 bcd	83,7 def
KORDUNA	25,3 fgh	20,8 c-g	23,0 efg	84,1 d-g	82,6 ıj	83,3 d-g
BORA	21,9 j	18,0 k	20,0 k	85,5 a-c	85,0 c-g	85,3 a
BC 678	25,1 fgh	20,2 ghı	22,6 gh	85,7 a-c	84,1 gh	84,9 ab
BOLSON	24,8 gh	19,9 hij	22,3 h	83,3 fgh	82,6 ıj	82,9 b-d
ADA 9516	28,8 a	21,0 c-f	24,9 b	80,4 k	80,4 k	80,4 k
BC 566	22,3 j	19,4 ij	20,9 j	84,8 b-e	84,7 d-h	84,7 a-c
DKC6610	25,4 efg	20,5 e-h	23,0 efg	80,3 k	80,3 k	80,3 k
Ortalamalar	25,1 A	20,4 B	22,8	83,2	84,3	83,8
CV (%)	0,9	1,7	1,3	1,1	0,8	1,0
Ö.D. (Çeşit)	**			**		
Ö.D. (Yer)	**			**		
Yer X Çeşit	**			**		

(**) Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında kendi gurubu içinde %1 önemlilik düzeyinde fark yoktur.

Tablo 6. Denemede yer alan mısır çeşitlerine ait protein, yağ oranı oranı değerleri

Çeşitler	Protein Oranı (%)			Yağ Oranı (%)		
	Bafra	Çarşamba	Ortalama	Bafra	Çarşamba	Ortalama
P31 G 98	10,78	10,61	10,69	4,87	4,47	4,67
89 MAY 70	10,27	10,54	10,40	4,18	4,64	4,41
SİMON	10,61	10,18	10,39	4,32	4,58	4,45
ISIDORO	11,05	10,12	10,58	4,80	4,62	4,71
SANCIÁ	10,02	10,80	10,41	4,56	4,38	4,47
SHEMAL	10,32	10,78	10,55	4,05	4,63	4,34
TRUVA	10,41	10,02	10,21	4,69	4,19	4,44
COLONIA	10,73	10,27	10,50	4,05	4,05	4,05
PRESTIGE	10,17	10,41	10,29	4,13	4,60	4,36
HİDO	10,17	10,63	10,40	4,45	4,71	4,58
TİETOR	10,80	10,32	10,56	4,73	4,33	4,53
MF714	10,37	10,73	10,55	4,84	4,57	4,72
JEFF	10,37	10,34	10,35	4,75	4,37	4,56
ELİOSO	10,75	10,11	10,43	4,59	4,82	4,70
AS 71	10,11	10,10	10,10	4,12	4,14	4,13
KORDUNA	10,37	10,39	10,38	4,60	4,31	4,46
BORA	10,39	10,37	10,38	4,39	4,30	4,35
BC 678	10,12	10,37	10,24	4,53	4,27	4,40
BOLSON	10,34	10,37	10,35	4,53	4,61	4,57
BC 566	10,63	11,05	10,84	4,35	4,45	4,40
DKC6610	10,54	10,62	10,58	4,59	4,31	4,45
Ortalamalar	10,45	10,36	10,40	4,49	4,44	4,47
CV (%)	5,01	4,45	5,00	3,85	4,25	4,10
Ö.D. (Çeşit)*	Ö.D.			Ö.D.		
Ö.D. (Yer)	Ö.D.			Ö.D.		
Yer X Çeşit	Ö.D.			Ö.D.		

(**) Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında kendi gurubu içinde %1 önemlilik düzeyinde fark yoktur.

SONUÇ

Denemede tane verimi 713,7 ile 1278 kg/da arasında değişmiş olup, kullanılan genotiplerin çoğunluğu 1100 kg/da'nın üzerinde tane verimi vermişlerdir. P31G98, 89 MAY 70, SİMON ve Isodoro gibi genotipler diğerlerine göre daha yüksek verimli bulunmuşlardır. Prestige, Jeff, Bora ve BC566 gibi genotipler ise hem hasatta tane nemi düşük olarak belirlenmiştir. Karadeniz Bölgesinde yağışların büyük bir çoğunluğunun tane mısır hasadına denk gelen Eylül-Kasım aylarına denk gelmesi nedeniyle tane neminin düşük olan bu çeşitlerinde üretim alanlarında kullanılabileceği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] FAO (2013). <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>, (Erişim Tarihi: 20 Ekim 2013)
- [2] Anonim (2013). TMO Mısır Ekiliş-Üretim- Verim ve TMO alımları (1938-2013). <http://www.tmo.gov.tr/Main.aspx?ID=40>
- [3] TUIK, 2012. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, (Erişim Tarihi: 20 Ekim 2013)
- [4] Öktem A ve Öktem AG (2009). Bazı Atdışı Hibrit Mısır (*Zea mays* L. *indentata*) Genotiplerinin Harran Ovası Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(2):49-58.
- [5] Kırtok Y (1998). Mısır, Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yayınevi, İstanbul, s. 445.
- [6] Lucchin M, Barcaccia G and Parrini P (2003). Characterization of a flint maize (*Zea mays* L. *convar. mays*) Italian landrace: I. Morpho-phenological and

agronomic traits. Genetic Resources and Crop Evolution 50:315-327.

[7] Öz A ve Kapar H (2003). Samsun koşullarında geliştirilen çeşit adayı mısırların verim öğelerinin belirlenmesi ve stabilite analizi. Ankara Üniv., Zir. Fak., Tarım Bilimleri Der., Cilt:9 (4), 454-459.

[8] Sezer İ, Mut Z, Öner F, Sırat A ve Gülümser A (2007). Bafra Ovasında Ana ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L. *İndendata*) Belirlenmesi Üzerine Araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran. Erzurum. 183-187 s.

[9] Hartings H, Berardo N, Mazzinelli G F, Valoti P, Verderio A and Motto M (2008). Assessment of genetic diversity and relationships among maize (*Zea mays* L.) Italian landraces by morphological traits and AFLP profiling. Theoretical and Applied Genetics International Journal of Plant Breeding Research. Volume 117. Number 6. Page: 831-842.

[10] Öz A, Tezel M, Kapar H ve Üstün A (2008). Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 137-146.

[11] Soylu, S., Akman, H. ve Gürbüz, B., 2008. Konya Sarayönü koşullarında tane mısır yetiştiriciliği üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 776-781.

[12] Kuşaksız, T. ve Kuşaksız, E., "Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Manisa Ekolojik Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi" Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri (19-22 Ekim 2009), Poster Bildiriler, sf:589-593, Hatay, 2009.

[13] Özsisli B, İdikut L, Çölkesen M ve Çökkızgın A (2009). Orta Erkenci Mısır Çeşitlerinin Birinci ve İkinci ürün Sezonlarındaki Bazı Bitkisel ve Kalite Özelliklerinin

Araştırılması. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 2 s. 585-588. 19-22 Ekim, Hatay.

[14] Özata E, Geçit H H, Öz A, Ünver İkincikarakaya S (2013). Atdışı Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Iğdır Üniv. Fen Bilimleri Enst. Dergisi Yıl: 2013 - Cilt: 3 - Sayı: 1

[15] Shaw R H (1988). Climatae Requirement. Corn and Corn Improvement, 3rd Ed. Agronomy No: 18. ASA. Madisan. Wisconsin.

[16] Anonim (2010). Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Mısır-*Zea mays* L.). www.tugem.gov.tr/document/misir_teknik_talimati.doc. Ankara

[17] Turgut İ, Çakmak F, Balcı A. (1999). Bursa Koşullarında Mısırın (*Zea mays indentata* Sturt.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi 15-20 Kasım 1999, Adana, 269-274 (Cilt I).

[18] Hallauer AB and Miranda Fo J B (1987). Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa.