



Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt) Çeşidi İslahı Üzerine Bir Araştırma

Ahmet ÖZ^{1*} Erkan ÖZATA² Halil KAPAR²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı

²Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

*Sorumlu yazar
e-mail:ahmetoz01@gmail.com

Geliş Tarihi: 02 Aralık.2013
Kabul Tarihi : 24 Aralık 2013

Özet

Bu çalışma 2008 ve 2009 yıllarında Samsun, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün deneme alanında yürütülmüştür. Karadeniz Bölgesi Mısır İslahı Araştırmaları Projesi kapsamında atıldığı hibrit mısır ıslahı amacı ile 2007 yılında oluşturulan yeni melez kombinasyonlar deneme materyalini oluşturmaktadır. 2008 yılında 26 yeni hibrit mısır ile 3 adet standart çeşit, 2009 yılında ise bu hibritlerin 11 tanesi, 5 standart çeşit ile denemeye alınmıştır. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre ilk yıl 4 tekrarlamalı, ikinci yıl 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada tane verimi, çiçeklenme süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, hasatta tane nemi ve tane/koçan oranı özellikleri incelenmiştir. Çalışmanın her iki yılında da incelenen özelliklerde elde edilen sonuçlara göre genotipler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. İlk yıl tane verimi değerleri 615 ile 1325 kg/da arasında değişmiştir. Çalışmanın ilk yılında en yüksek verimi standart çeşit vermiş, onu 3 adet yeni melez takip etmiştir. Yeni melez olan TTM.2007-308 en yüksek verim veren standart ile aynı istatistik grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılında en yüksek verimi standart çeşit olan SAMADA-07 vermiş onu iki adet yeni hibrit mısır takip etmiştir. İkinci yıl genotiplerin tane verimleri 656 ile 1112 kg/da arasında değişmiştir. Bu çalışma sonucunda seçilen yeni hibritlerin mısır ıslahının ileri aşamalarında değerlendirilmesine karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hibrit mısır, çeşit ıslahı

A study on breeding of hybrid maize (*Zea mays indentata* Sturt) cultivar

Abstract

The study was conducted out in field area of Black Sea Agricultural Research Institute in Samsun, in years 2008 and 2009. The materials of the study are new hybrids combinations that crossed in 2007 for hybrid maize breeding. 26 new hybrids and 3 commercial cultivars in 2008, 11 new hybrids and 5 commercial cultivars in 2009 were tested in the study. The experiments were conducted according to Complete Block Design with four (first year) and three (second year) replications. Grain yield, tasselling period, plant height, first ear height, moisture content at harvest, ratio between kernel and ear were recorded in the study. All traits were significantly different ($p<0.01$) among released hybrids and cultivars in every two years too. Grain yield were changed from 615 to 1325 kg da⁻¹ and a commercial cultivar gave highest grain yield in 2008. Grain yield were changed from 656 to 1112 kg da⁻¹ and SAMADA-07 cultivar gave highest grain yield in 2009. According to the result of the study, some new hybrids were selected for evaluate forward breeding study.

Key words: Hybrid maize, cultivar breeding

GİRİŞ

Kültürü yapılan en eski bitkilerden birisi olan mısır bitkisi her zaman en önemli kültür bitkilerden birisi olmuştur. Bunun nedeni insan gıdası ve hayvan yemi olarak kullanılmasının yanı sıra çok sayıda endüstri ürünlerinde de kullanılmasıdır. Mısır bitkisi günümüzde en çok üretilen tahıl konumundadır. 2011 yılı FAO verilerine göre dünyada 883.460.240 ton tane mısır, 9.111.763 ton silajlık mısır üretilmiştir. Aynı yıl 722.760.265 ton çeltik ve 704.080.283 ton buğday üretilmiştir (FAO, 2013). Türkiye'de

2012 yılında 622.609 ha alanda 4.600.000 ton mısır üretimi gerçekleşmiştir. Türkiye'de mısır ekim ve üretimi buğday ve arpadan sonra üçüncü sıradadır (TUIK, 2013). Türkiye'de mısır üretiminin desteklenmesi nedeniyle ekim alanı ve üretim artmıştır. Bu artışta İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde mısır ekiminin artmasının yanında kıyı bölgelerinde ikinci ürün mısır üretiminin artmasının da payı büyüktür. Yaklaşık 60 ilimizde mısır tarımı yapılmakta, bu üretimin % 68'i tane, %32'si silaj olarak değerlendirilmektedir (UHK, 2012).

Bölgelerin farklı iklim ve toprak yapısından dolayı mısır çeşitlerinin verimi de farklılık gösterebilmektedir. Bölgelerin ekolojik şartlarına uyum gösteren yüksek hibrit veya kompozit çeşit ıslahı, kaynak popülasyonlar oluşturulması önemlidir. Islah çalışmaları sonucunda değişik iklim ve toprak koşullarında yüksek verimli olan yeni genotiplerin, eski ve düşük verimli olanları ile yer değiştirmesi bölge ve ülke ekonomisi bakımından fayda sağlayacaktır. Bunun için verim üzerine etkili faktörler ile bunların etki derecelerinin ve aralarındaki ilişkilerin bilinmesi gerekir (Dudley ve Moll, 1969; Hallauer ve Miranda, 1988).

Mısır, üzerinde en çok çalışılan ve farklı olum grupları ve özelliklere sahip bir bitkidir. Bu kadar geniş bir değişkenliğe sahip bir bitkide ekolojik şartlara uygun genotipler belirlenirken verim unsurları ve fenolojik özelliklerin de tespit edilmesi gerekmektedir. Melez atdışı mısır çeşitlerinde tane verimi üzerinde en etkili özellikler; bitki boyu, bitkide koçan sayısı, koçanda tane ağırlığı, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve bin tane ağırlığıdır. Bunların etkileri yıllara göre değişmektedir (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005). Bu nedenle mısırdaki tane veriminin artırılması için morfolojik özelliklerin etkisinin tam olarak ortaya çıkabileceği ekolojilerde yetiştirilmeleri gerekmektedir.

Ebeveyn hatlar melezlendikleri zaman F1'de gösterdikleri heterozis en önemli özelliktir. Kombinasyonlar planlanırken hatların genel ve özel kombinasyon kabiliyetlerine göre hareket edilir (Poehlman, 1997; Aydın ve ark., 2007a). Heterozis oranı melezlemeye giren hatların genetik kaynağına göre farklılık gösterebilir. Aydın ve ark. (2007a), FRMo-17 ile yoklama melezine aldıkları 30 kendilenmiş mısır hattının kombinasyon uyumlarını belirlemiş, farklı genetik tabandan gelen hatlar arasında yapılacak melez kombinasyonlardan ümitvar melezler elde edilebileceğini bildirmişlerdir. Mısır ıslahında verim, bitki ve koçan özelliklerine göre ön anaç seçimi yapılabilen, ancak güvenilir bir sonuç için yoklama melezi yapılması tavsiye edilmektedir (Çeçen ve ark., 1998). Aydın ve ark. (2007b), bitki boyu, bin tane ağırlığı ve koçan uzunluğu bakımından önemli düzeyde kombinasyon yeteneği gösteren kendilenmiş hatların tane verimi bakımından da üst sıralarda olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı; Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, mısır ıslah çalışmaları ile

2007 yılında oluşturulan yeni melez genotiplerin performanslarını belirlemek ve uygun görülenleri çeşit ıslahı için sonraki çalışmalar için seçmektir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Samsun-Çarşamba'daki deneme alanlarında yürütülmüştür. Hibrit mısır ıslahı araştırmalarında daha önceki verilere dayanılarak 2007 yılında oluşturulan melez genotipler 2008 yılında ön verim, 2009 yılında ise verim denemelerinde gözlemlenmiştir. Bu genotiplerden elde edilen veriler bu çalışmanın içeriğini oluşturmaktadır. 2008 yılında 26 yeni hibrit mısır ile 3 adet standart çeşit, 2009 yılında ise bu hibritlerin 11 tanesi, 5 standart çeşit ile denemeye alınmıştır. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre ilk yıl 4 tekrarlamalı, ikinci yıl 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede parseller 4 sıra, sıralar arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm ve parsel boyu 5 m'den oluşmuştur. Bitkilerin tane verimi (kg/da), tepe püskülü gösterme süreleri, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, hasatta tane nemi, tane/koçan oranı ve bitki görünümü özellikleri incelenmiştir. Tane verimi her parselde ortadaki iki saradan bitkilerin tamamının hasat edilmesi ile hesaplanmıştır. Elde edilen parsel verimleri üzerinde tane koçan oranı ve tane nemi düzeltmeleri(% 15'e göre) yapıldıktan sonra genotiplerin dekara tane verimi değerleri belirlenmiştir. İncelenen diğer özellikler her parselden 10 bitki üzerinden yapılmıştır. Elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamaların karşılaştırılması Duncan testi ile yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çalışmada her iki yılda denenen materyaller eşit olmadığı için ayrı ayrı incelenmiştir. Her iki yılda da tane verimi ve incelenen verim öğeleri bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 1 ve 2). Çalışmanın ilk yılı tane verimi değerleri 515-1325 kg/da arasında değişmiş, en fazla verimi standart çeşit olan MITIC vermiş, bu çeşidi TTM.2007-3014 yeni melez genotip takip etmiştir. Yeni melez kombinasyonların ilk yılı sonuçları olan bu değerler geniş bir aralık göstermişlerdir. İlk yıl tane verimi bakımından deneme ortalamasının üzerinde değere sahip olan materyallerle yürütülen ikinci yılda

Çizelge 1. Verim denemesinde yer alan mısır genotiplerine ait değerler 2008 yılı verileri

Genotipler	Çiçeklenme süresi (gün)	Bitki boyu (cm)	Koçan Yüksekliği (cm)	Hasatta tane nemi (%)	Tane/Koçan Oranı (%)	Tane verimi (kg/da)	Koçan Görünümü (1-5)
BORA	76,5 be	258 dg	85 fj	19,95 m	86,0 b	761 ek	3,5
MITIC	76,0 ce	253 dh	85 fj	21,00 ik	86,9 a	1325 a	2,8
TTM 2007-301	74,5 ef	248 fh	90 eh	22,20 h	85,0 c	1187 bd	3,3
TTM 2007-302	76,0 ce	213 i	85 fj	19,60 no	84,2 d	600 jk	5,0
TTM 2007-303	79,0 a	223 hi	85 fj	19,30 o	76,7 h	656 hk	4,3
TTM 2007-304	78,5 ab	223 hi	75 ij	20,4 l	76,0 i	616 ik	4,3
TTM 2007-305	77,0 ad	265 bf	108 bc	25,70 c	85,0 c	1014 be	2,0
TTM 2007-306	79,0 a	225 hi	80 gj	23,50 e	83,1 e	645 hk	3,8
TTM 2007-307	79,0 a	215 i	73 j	19,30 o	80,9 g	613 ik	4,0
TTM 2007-308	78,0 ac	260 cg	100 ce	20,70 kl	81,8 f	1209 bc	2,3
TTM 2007-309	76,5be	250 eh	95 cf	21,40 h	80,8 g	981 be	3,3
TTM 2007-310	77,5 ac	253 dh	95 cf	23,10 f	82,9 e	929 dg	3,3
TTM 2007-311	78,5 ab	270 bf	108 bc	21,40 h	82,2 f	868 ei	3,0
TTM 2007-312	77,0ad	230 gi	80 gj	21,50 h	84,2 d	808 ej	3,5
TTM 2007-313	78,0 ac	248 fh	105 ce	24,20 d	80,8 g	1007 be	2,0
TTM 2007-314	78,5 ab	283 ad	118 ab	26,90 b	82,1 f	1241 ab	1,8
TTM 2007-315	77,5 ad	290 ac	123 a	23,00 f	83,0 e	888 eh	2,5
TTM 2007-316	77,0 ad	295 ab	115 ab	21,05 ij	83,2 e	975 ce	2,3
TTM 2007-317	77,0 ad	260 cg	98 cf	20,90 jk	81,8 f	904 eh	3,5
TTM 2007-318	75,0 df	250 eh	78 hj	21,00 ik	81,1 g	945 cf	3,0
TTM 2007-319	78,0 ac	243 fi	90 eh	20,90 jk	83,2 e	708 fk	2,8
TTM 2007-320	73,5 f	250 eh	90 eh	19,75 no	86,3 b	515 k	5,0
TTM 2007-321	76,5 be	253 dh	100 ce	21,25 hi	81,9 f	612 ik	3,5
TTM 2007-322	77,5 ac	273 af	115 ab	24,50 d	83,2 e	788 ej	2,8
TTM 2007-323	78,0 ac	303 a	128 a	27,50 a	84,1 d	833 ej	1,5
TTM 2007-324	77,5 ac	280 ae	118 a	17,40 p	80,9 g	774 ek	3,0
TTM 2007-325	78,5 ab	260 cg	93 dg	23,50 e	82,2 f	870 ei	3,3
TTM 2007-326	77,0 ad	250 eh	88 ei	21,20 hj	81,1 g	807 ej	3,5
TTM 815	77,5 ac	273 af	108 bc	24,30 d	86,1 b	678 gk	3,5
Ortalama	77.24	255	97	21,95	82.6	860	3.2
CV (%)	1.44**	6.02**	7.34**	0.69 **	0.27**	15.04**	

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

¹: 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir (1 iyi, 5 kötü).**Çizelge 2.** Verim denemesinde yer alan mısır genotiplerine ait değerler 2009 yılı verileri

Genotipler	Çiçeklenme süresi (gün)	Bitki boyu (cm)	Koçan Yüksekliği (cm)	Hasatta tane nemi (%)	Tane/Koçan Oranı (%)	Tane verimi (kg/da)	Koçan Görünümü (1-5) ¹
ADA 523	71,0 ab	303 b	116,7 be	28,3 ad	84,5 a	1002 ad	1,2
BORA	66,7 g	275 dh	106,7 df	24,3 fg	83,8 a	1011 ac	1,5
DKC6610	70,0 ae	272 eh	101,7 ef	26,0 dg	82,3 bc	1018 ac	1,3
OSSK602	68,7 cg	298 bc	110,0 df	27,5 be	81,2 ce	997 ad	1,2
SAMADA-07	72,0 a	325 a	120,0 ad	30,9 a	81,6 ce	1112 a	1,0
TTM 2007-301	67,3 fg	282 cg	113,3 cf	25,7 dg	83,5 ab	658 f	1,5
TTM 2007-305	68,0 eg	287 be	121,7 ad	26,5 cf	84,8 a	656 f	1,3
TTM 2007-308	71,0 ab	290 be	130,0 ab	26,8 cf	78,6 f	970 ae	1,3
TTM 2007-309	67,0 g	260 h	108,3 df	24,6 fg	75,5 g	751 ef	1,7
TTM 2007-311	68,3 dg	282 cg	128,3 ac	25,9 dg	80,8 de	832 bf	1,5
TTM 2007-313	70,7 ac	265 fh	108,3 df	28,8 ac	75,9 g	1011 ac	1,7
TTM 2007-314	70,3 ad	295 bd	133,3 a	29,8 ab	81,1 ce	803 cf	1,5
TTM 2007-316	69,3 bf	283 bf	110,0 df	23,4 g	82,0 cd	915 ae	1,8
TTM 2007-317	67,7 fg	262 gh	98,3 f	25,2 eg	80,8 de	932 ae	1,8
TTM 2007-318	67,7 fg	285 bf	103,3 ef	30,9 a	78,4 f	768 df	1,3
TTM 2007-325	70,7 ac	302 bc	131,7 ab	26,9 cf	80,4 e	1059 ab	1,2
Ortalama	69.2	285	115	26.96	80.9	906	1.5
CV (%)	1.81**	4.45**	8.32**	6.23**	1.00**	16.01**	

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

¹: 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir (1 iyi, 5 kötü).

genotiplerin tane verimleri 656 ile 1112 kg/da arasında değişmiştir. İkinci yıl en yüksek tane verimine SAMADA-07 çeşidi sahip olmuş, onu diğer standart çeşitler ve yeni melezler takip etmiştir. İlk yıl tane verimi bakımından deneme ortalaması 860, ikinci yıl ise 906 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Genotipler ayrı ayrı incelendiğinde yıllar arasında farklı verim performansı gösterdikleri görülmektedir. Daha önce benzer materyallerle aynı yerde yapılan çalışmalarda (Öz ve Kapar, 2005; Öz ve ark., 2005) elde edilen tane verimi değerleri de benzer aralıklarda gerçekleşmiştir.

Genotiplerin çiçeklenme süreleri ilk yıl 73.5-79.0 gün, ikinci yıl ise 66.7-72.0 gün arasında gerçekleşmiştir. İlk yıl deneme ortalaması 77.24 gün, ikinci yıl ise 69.2 gün olarak gerçekleşmiştir. Bunu nedeni denemenin yürütüldüğü ilk yıl Mayıs-Haziran dönemi sıcaklıklarının ikinci yıla göre düşük olarak gerçekleşmesi olabilir. Ayrıca her iki yılda denemeye alınan materyal sayısının farklı olması da deneme ortalamasını etkileyebilir. Daha önce aynı yerde farklı materyaller ile yapılan çalışmalarda da farklı yıllarda çiçeklenme süreleri arasında farklılık olduğu görülmüştür (Öz ve Kapar, 2005; Öz ve ark., 2005). Genotiplerin bitki boyu değerleri ilk yıl 215 ile 303 cm, ikinci yıl ise 260 ile 325 cm arasında değişmiştir. İlk yıl TTM 2007-323 melezi, ikinci yıl ise SAMADA-07 çeşidi en yüksek bitki boyuna sahip olmuştur. TTM 2007-323 ve TTM 2007-324 genotipleri ilk yıl koçan yüksekliği bakımından da en yüksek değere sahip olmuşlardır. Çalışmanın ikinci yılı TTM 2007-314 genotip en yüksek koçan yüksekliği değerine sahip olmuştur. Yeni melez genotiplerin makineli tarıma uygunluğu ve silajlık olarak değerlendirilme ihtimali de dikkate alınarak bitki boyu ve koçan yüksekliği özellikleri incelenmiştir.

Bölgenin yağışlı olması nedeniyle hasatta tane nemi değerlerinin düşük olması önem arz etmektedir. Elde edilen sonuçlara göre ilk yıl genotipler %17.40 ile 27.50, ikinci yıl ise %23.4 ile 30.9 arasında tane nemine sahip olmuşlardır. İlk yıl deneme ortalaması %21.95, ikinci yıl ise 26.96 olarak gerçekleşmiştir. Çalışmanın ilk yılı en düşük hasatta tane nemine TTM 2007-324 genotipi, ikinci yıl ise, TTM 2007-316 genotipinin sahip olduğu tespit edilmiştir. Tane verimi yüksek genotiplerin hasatta tane neminin genelde deneme ortalamasının üzerinde olduğu görülmüştür. Daha önce farklı materyallerle bu

bölgede yapılan çalışmalarda bu değerlere yakın sonuçlar elde edilmiştir (Öz ve Kapar, 2005; Öz ve ark., 2005; Aydın ve ark. 2007a; Aydın ve ark. 2007b).

Hasatta elde edilen bir diğer özellik olan tane/koçan oranı değerleri hasattan hemen sonra tane nemi ile beraber hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre genotipler ilk yıl %76-86.9, ikinci yıl ise %75.5-86.9 arasında tane/koçan oranı değerlerine sahip olmuşlardır. Yeni melezlerin bir sonraki denemelere seçilmesinde kullanılan diğer bir kriter olan koçan görünümü bakımından bazı yeni melezlerin özellikle ikinci yıl iyi puana sahip oldukları ifade edilebilir.

Bu sonuçlar dikkate alınarak her iki yılda da deneme ortalamasının üzerinde tane verimine sahip olan yeni melezler daha sonraki denemelerde denemek üzere seçilmişlerdir.

KAYNAKLAR

Aydın N, Gökmen S, Yıldırım A (2007a). Kendilenmiş Mısır Hatlarının Tane Verimi ve Diğer Bazı Özellikler Bakımından Kombinasyon Yeteneklerinin Yoklama Melezlemesi Yöntemiyle Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (2) 120-127

Aydın N, Gökmen S, Yıldırım A, Öz A, Figliuolo G, Budak H (2007b). Estimating Genetic Variation among Dent Corn Inbred Lines and Topcrosses Using Multivariate Analysis. Journal of Applied Biological Sci., 1 (2): 65-72

Çeçen S, Çakmakçı S ve Turgut İ (1998). Bazı Kendilenmiş Mısır Hatları ve Yoklama Melezlerinin İkinci Ürün Koşullarında Karsılaştırılması. Turkish J. of Agr. and Forestry, 22, 209-213.

Dudley JW and Moll RH (1969). Interpretation and use of estimates of heritability and genetic variances in plant breeding. Crop Sci. 9: 257-261.

FAO (2013). Statistical database. Available: <http://faostat3.fao.org/home/index.html#DOWNLOAD>, (Erişim Tarihi:9/7/ 2013)

Hallauer A R and Miranda J B (1988). Quantitative Genetics In Maize Breeding. Iowa State Univ. Press, Ames.

İptaş S, Öz A, Boz A (2002). Tokat-Kazova Koşullarında 1. ürün silajlık mısır yetiştirme olanakları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, Sayı: 8(4) 267-273

Kara M Ş (2001). Bir melez mısır popülasyonunda verim ve verim unsurları

arasındaki ilişkilerin korelasyon ve path analizi yoluyla değerlendirilmesi. Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7, 1-4.

Öz A, Kapar H (2005). Samsun koşullarında geliştirilen bazı tek melez mısır çeşitleri üzerine araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 229-234.

Öz A, Yanıkoğlu S, Kapar H, Balcı A, Yılmaz Y ve Çalışkan M (2005). Samsun ve Sakarya koşullarında geliştirilen ümitvar mısırların verim, bazı verim unsurları ve verim stabilitesinin belirlenmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya.

Poehlman JM (1979). Breeding Field Crops. Avi Publ. Com., Connecticut. p. 277-320.

TUIK (2013). <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu>.

Do?metod=temelist (Erişim Tarihi:9/7/2013)

Sade B, Soylu S ve Palta Ç (2005). Melez mısır çeşitlerinde tane verimi ve verim unsurları arasındaki ilişkilerin korelasyon, path ve faktör analizi yöntemleri ile değerlendirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi (s. 989-994), Antalya.

UHK (2012). Ulusal Hububat Konseyi, Mısır Raporu