

Mısırdaki 8x8 Yarım Diallel Melez Döllerinde Verim ve Verim Unsurları Açısından Karşılaştırmalar*

G.E. Orhun¹

K.Z. Korkut²

¹Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Bayramiç Meslek Yüksekokulu, Çanakkale

²Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ

Bu çalışmada, sekiz kendilenmiş mısır hattının (B1, BATEM-6, BATEM-4, 14-A4, 16-A7, 18-A9, Ç1 ve Ç2) diallel melezi ile elde edilen 28 F₁ melezlerinde verim ve verim özelliklerine ilişkin veriler incelenerek ümitli melezler belirlenmiştir. F₁ melezleri tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekrarlamalı olarak test edilmiştir. Araştırmada dekara verim, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, bin tane ağırlığı, koçan uzunluğu, bitki boyu, koçan yüksekliği ve çiçeklenme gün sayısı özellikleri incelenmiştir. İncelenen özellikler bakımından melezler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: mısır, verim, diallel melezleme

Comparisons of Offsprings From 8-inbred Line Half Diallel Cross of Maize Regarding Grain Yield and its Components

In this study 28 F₁ hybrids obtained by 8x8 half diallel crossing were used as the material. Experiments were conducted in randomized block design with 4 replicates. Grain yield and its components 1000-grain weight, ear height, ear length, number of rows in ear, number of grains in each row, plant height, tasseling date were observed and biometrically evaluated. Significant differences were determined among single crosses in all characters in view.

Key Words: maize, yield, diallel crossing,

Giriş

Melez mısır ıslahında temel amaç yüksek verimli tek melezleri oluşturabilmektir. Mısırdaki tane verimi, verim unsurları doğrudan ya da dolaylı etkileriyle ortaya çıkar. Bu nedenle, tek melezleri birbirleriyle karşılaştırırken tane verimi yanında verim unsurlarının da mutlaka dikkate alınması gerekmektedir. Birçok araştırmacı mısır tek melezlerinde tane verimi (Babaoğlu 2003; Cruz Larios ve ark. 2003; Turgut 2003; Ayrancı ve Sade 2004; Balcı ve Turgut 2006; Cengiz 2006; Kapar 2006; Tezel ve ark. 2007; İdikut ve ark.

2009; Koca ve ark. 2009; Öktem 2009) yanında verim unsurlarından, koçanda sıra sayısını (Babaoğlu 2003; Cengiz 2006), sırada tane sayısını (Babaoğlu 2003; Cengiz 2006), bin tane ağırlığını ((Babaoğlu 2003; Ayrancı ve Sade 2004; Başal ve ark. 2004; Balcı ve Turgut 2006; Cengiz 2006; Cerit 2006; Koca ve ark. 2009), koçan uzunluğunu (Babaoğlu 2003; Turgut 2003; Ayrancı ve Sade 2004; Başal ve ark. 2004; Cerit 2006; Tezel ve ark., 2007; Koca ve ark. 2009), bitki boyunu (Babaoğlu 2003; Ayrancı ve Sade 2004; Başal ve ark. 2004; Turgut ve Duman 2004; Balcı ve Turgut 2006; Cengiz 2006; Cerit 2006; Kapar 2006; Koca ve ark.

*G.E. Orhun'un Doktora tezinden özetlenmiştir

2009; Öktem 2009), koçan bağlama yüksekliğini (Babaoğlu 2003; Turgut 2003; Ayrancı ve Sade 2004; Cerit 2006; Öktem 2009), çiçeklenme süresini (Babaoğlu 2003; Ayrancı ve Sade 2004; Turgut ve Duman 2004; Cengiz 2006, Kapar 2006) de araştırmışlardır.

Bir program kapsamında geliştirilmiş olan tek melez mısırları karşılaştırarak ümit veren üstün tek melezleri belirlemek, elde edilen verileri temel alarak programda anaç olarak kullanılmış olan kendilenmiş hatları değerlendirmek ve sonraki çalışmalarda anaç olarak kullanılabilen hatları saptamak, yapılacak biyometrik-genetik değerlendirmeler için ön değerlendirme yapmak bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş 3 (14-A4, 16-A7, 18-A9), Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş 3 (B-1, BATEM-6, BATEM-4) ve Çukurova

Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş (Ç-1 ve Ç-2) olmak üzere toplam 8

adet atdisi mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) kendilenmiş hat arasında 2006 yılında yapılan 8x8 yarım diallel melezlemeden elde edilen 28 tek melez materyal olarak kullanılmıştır.

Yirmisekiz F₁ tek melezinin tohumları tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak 09.05.2007 tarihinde Edirne koşullarında Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında elle ekilmiştir. Her parsel iki sıralı olup, parsel boyu 5m, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri bitkiler arası 25 cm olarak düzenlenmiştir. Her sırada 21 bitki dolayısı ile her parselde 42 bitki elde edilmiştir. Ayrıca, kenar etkisini ortadan kaldırmak için blok başlarına ve sonlarına iki sıra melez mısır ekilmiştir. Ekimden önce parsellere dekara 10

kg azot (N), 8 kg fosfor (P₂O₅), 8 kg potasyum K₂O olacak gübreleme uygulanmıştır. Bitkiler 30-40 cm boylandığında 10 kg azot üzerinden % 46 lık üre verilmiştir. Vejetasyon süresince 4 kez sulama ve 2 kez çapalama yapılmıştır.

Her parselde baslardaki ve sonlardaki birer bitki kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geriye kalan 19 bitki üzerinden parsel tane verimi bulunmuş ve bu verim % 15 nem üzerinden dekara tane verimine dönüştürülmüştür. Her parselde rasgele 10 bitki koçanları ve taneleri kullanılarak koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, koçan uzunluğu ve bin tane ağırlığı belirlenmiştir. Yine rasgele on bitki üzerinden bitki boyu, koçan bağlama yüksekliği saptanmıştır. Her parseldeki bitkilerin en az % 50 sinin tepe püskülü çıkardığı tarih tepe püskülü çıkış tarihi olarak kaydedilmiştir.

Denemeden elde edilen tüm verilerin biyometrik değerlendirmeleri tesadüf bloklar deneme deseni için Steel ve Torrie (1960) tarafından önerilen yöntemle göre bilgisayar paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Tane verimi, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, bin tane ağırlığı, koçan uzunluğu, bitki boyu, koçan bağlama yüksekliği ve çiçeklenme süresi özelliklerinde, ayrı ayrı yapılan varyans analizlerinde, bu özellikler açısından tek melezler arasındaki farklar biyometrik olarak önemli bulunmuşlardır. Bu sonuç, diallel melezlemede kullanılan 8 kendilenmiş hat arasında yeterli genotipik farklılığın olduğunu ve bu araştırma için doğru anaçların seçildiğini göstermektedir.

Her özellik için tekrarlamalardan elde edilen ortalama gözlem değerleri üzerinden yapılan varyans analizine göre F₁ dölleri ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelgel. 8x8 yarım diallel melez mısır döllerinde verim ve verim unsurlarına ilişkin ortalama değerler ve önemlilikleri

Table 1. Average values and significancies related to grain yield and its components in 8-inbred line half diallel cross of maize

Tek melezler Single crosses	Dekara verim Grain yield (kg/da)	Koçanda sıra sayısı Number of rows per ear	Sırada tane sayısı Number of grains per ear	Bin tane ağırlığı Thousand kernel weight (g)	Koçan uzunluğu Ear length (cm)	Bitki Boyu Plant height (cm)	Koçan bağlama yüksekliği Ear height (cm)	Çiçeklenme gün sayısı Number of days to flower
18-A9 x Ç-2	1447.86a	14.90b-h	44.87a-c	362.5a-d	25.19a	236.0o	94.09b-e	70.5hı
BATEM-4 x 18-A9	1362.76ab	14.30e-l	46.60ab	355.1a-e	20.85f-k	224.3no	98.41a-c	75.7i
BATEM-6 x 18-A9	1359.02a-c	15.68a-c	44.52a-d	351.2a-e	23.62ab	210.5l-n	88.41c-h	74.0k
14-A4 x 18-A9	1307.80a-d	15.25a-f	42.62a-g	383.8ab	23.07b-d	201.4j-m	86.25d-ı	79.0n
16-A7 x Ç-1	1293.61a-d	15.62a-d	40.37c-j	350.0a-e	21.62c-ı	192.2h-m	87.87c-h	65.7d-f
18-A9 x Ç-1	1274.06a-e	15.34a-f	41.90a-ı	367.5a-d	20.80f-k	208.2k-n	82.40f-j	69.7gh
BATEM-6 x Ç-2	1256.85a-f	16.21a	39.10d-j	312.5e-h	23.65ab	202.3k-m	77.70g-j	65.5c-f
BATEM-4 x 14-A4	1243.45a-g	14.43d-k	41.32b-j	351.2a-e	21.30d-k	195.7h-m	81.91f-j	72.5j
B-1 x 18-A9	1200.55b-g	13.83h-m	43.82a-e	380.0ab	21.96b-g	239.2o	108.95a	62.8b
B-1 x BATEM-4	1199.62b-g	13.50j-m	41.70a-ı	398.8a	21.72b-h	220.7m-o	100.91ab	66.2ef
Ç-1 x Ç-2	1195.93b-g	15.19a-g	41.22b-j	340.0b-g	21.49d-j	191.6h-m	74.20j	70.5hı
BATEM-4 x Ç-1	1178.74b-g	14.69c-k	46.83a	368.8a-d	19.53jk	195.6h-m	84.00e-j	69.0g
B-1 x 14-A4	1155.82b-g	14.75c-j	43.70a-f	350.0a-e	22.95b-e	204.5k-n	95.70b-d	65.5c-f
BATEM-6 x BATEM-4	1143.90b-g	15.05a-h	42.87a-g	330.0c-g	21.35d-k	199.6j-m	88.79c-g	64.5c
B-1 x BATEM-6	1135.56c-g	14.87b-h	39.05e-j	340.0b-g	23.49a-c	206.6k-n	86.20d-ı	66.5f
16-A7 x 18-A9	1129.70d-g	14.79c-ı	42.27a-h	312.6e-h	22.19b-f	206.8k-n	85.41d-j	69.7gh
B-1 x Ç-1	1127.16d-g	14.31e-l	37.97g-j	385.7a-c	19.71h-k	206.4k-n	98.01a-c	65.0cd
BATEM-6 x 14-A4	1102.08d-g	16.09ab	38.27f-j	347.5b-f	22.06b-f	180.3f-ı	75.22ij	64.5c
14-A4 x Ç-1	1092.10d-h	15.40a-f	40.70a-ı	337.7b-g	21.99b-f	178.2e-h	80.51f-j	66.0d-f
BATEM-4 x Ç-2	1089.63d-h	14.69c-k	46.85a	360.0a-e	21.96b-g	161.5c-f	60.29k	69.0g
BATEM-4 x 16-A7	1085.38d-h	14.17f-m	40.30c-j	321.2d-h	19.88h-k	174.1d-g	77.39h-j	72.2j
14-A4-x 16-A7	1055.48e-h	15.86a-c	38.97e-j	367.5a-d	21.79b-h	182.4g-j	81.39f-j	65.2c-e
14-A4-x Ç-2	1041.06f-h	14.95b-h	36.82h-j	324.1c-h	21.10c-k	180.1f-ı	81.00f-j	68.8g
BATEM-6 x 16-A7	1037.27f-h	16.10ab	43.30a-g	275.0h	21.21d-k	189.0h-ı	88.45d-j	64.5c
16-A7 x Ç-2	1036.71f-h	16.05ab	38.05g-j	293.7g-h	21.29d-k	192.3h-m	91.07b-f	65.7d-f
BATEM-6 x Ç-1	1033.84f-h	15.47a-e	37.95g-j	340.0b-g	20.56f-k	175.3e-g	75.88ij	65.5c-f
B-1 x 16-A7	1030.43g-h	13.95g-m	41.47a-ı	357.5a-e	20.82f-k	209.3l-n	94.75b-e	72.7j
B-1 x Ç-2	692.76ı-j	13.98g-m	35.87j	275.0h	20.04g-k	193.0h-m	91.75b-f	68.7g

Çizelge 1’de görüldüğü gibi tek melezler içinde en yüksek tane verimi 1447.86 kg ile 18A9 x Ç2 melezinden, en düşük verimi ise 692.76 kg ile B1 x Ç2 melezinden elde edilmiştir (Çizelge 1). Ayrancı ve Sade (2004), Balcı ve Turgut(2006), Kapar(2006), Tezel ve ark. (2007), Koca ve ark. (2009) ve Öktem (2009) yaptıkları araştırmalarda buldukları tane verimi değerleri bizim bulduğumuz en yüksek tane verimi değerinin altında değerler bulmuşlardır. Miao ve ark. (2006) Paris koşullarında 2001 ile 2003 arasında yaptıkları farklı azot uygulayarak iki mısır melezinden 8703kg/ha- 10643kg/ha arasında verim alabilmişlerdir. Mısır melezleri arasında görülen bu farklı verim değerleri verim karakterinin genetik bir özellik olmasından kaynaklanmıştır (Lee ve ark. 2003).

Tek melezlerde koçanda sıra sayısı özelliği için en düşük değer olarak 13.50 (B1 x BATEM-4), en yüksek değer olarak ta 16.21 (BATEM-6 x Ç2) belirlenmiştir (Çizelge 1). Cengiz (2006), bulgularımıza paralel olarak, çalışmasında mısırdaki koçanda sıra sayısı için 14-18 arasında ortalama değerler elde etmiştir.

Çizelge 1’de görüldüğü gibi melezler içinde sırada tane sayısı en yüksek melez BATEM-4 x Ç2 (46.85) , sırada tane sayısı en düşük melez B1 x Ç2 (16.23) olarak çıkmıştır. Bulduğumuz sonuca paralel olarak (Cengiz 2006) melez mısırlar arasında sırada tane sayısı ortalama değerlerini 36.7 ile 51.0 adet arasında bulmuştur.

Bin tane ağırlığı ortalama gözlem değerleri 275 g (BATEM-6 x 16-A7) ile 398.75 g (B1 x BATEM-4) arasında değişmiştir (Çizelge 1.)Bulgularımız Ayrancı ve Sade (2004), Cerit (2006), Balcı ve Turgut (2006), Koca ve ark. (2009) ile uyum içinde çıkmıştır.

Çalışmamızda melezlere ilişkin koçan uzunluğu değerleri ise 19.53 cm (BATEM-4 x Ç1) ile 25.19cm (18-A9 x Ç2) arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 1). Bulgularımız Konaşkan (2006) ile uyum içinde çıkmıştır. Oysa, (Turgut ve ark. 2003) en yüksek koçan uzunluğu değerini 22.7 cm, (Başal ve ark. 2004) ise en yüksek melez koçan uzunluğu gözlem değerini 15.3 cm olarak bizim bulduğumuz değerlere göre oransal olarak daha düşük değerler belirlemiştir.

Araştırmada elde edilen verilere göre tek melezler arasındaki bitki boyu ortalama gözlem değerleri 161.5 - 239.2 cm arasında değişmiştir. Turgut ve ark. (2003) ise araştırmalarında bitki boyu değerlerini 142.9 – 183.3 cm tespit ederlerken, Tüsüz (1995) 150-260 cm arası değerler belirlemiştir.

Çizelge 1’de görüldüğü gibi koçan yüksekliği değerleri 60.29 cm (BATEM-4 x Ç2) ile 108.95 cm (B1 x 18-A9) arasında değişmiştir. Bizim bulgularımıza paralel olarak Tüsüz (1997)’ e göre koçan bağlama yüksekliği değerleri 85 cm ile 170 cm arasında değişirken, Turgut ve ark.(2003)’ göre 79.1 ile 101.3 cm arasında değişim göstermiştir.

Verim etkileyen önemli özelliklerden biri olan erkencilik yönünden tek melezleri incelediğimizde B1 x 18-A9 (62.8 gün), BATEM-6 x BATEM-4, BATEM-6 x 14-A4, BATEM-6 x 16-A7(64.5 gün) melezleri öne çıkmıştır (Çizelge 1). Bulgularımıza paralel olarak Tüsüz (1995) çiçeklenme gün sayısı değerlerini 60 ile 76 gün arasında, Altınbaş ve Algan (1993) ise yaptıkları araştırmada tek melezlerde çiçeklenme gün sayısı değerlerini 41 ile 52.3 gün arasında belirlemiştir.

Sonuç

Yirmisekiz tek melez içinde en yüksek tane verimi (1447.86 kg/da) 18-A9 x Ç2 tek melezinden elde edilmiştir (Çizelge 1). Bu tek melez 1362.76 kg/da ile BATEM-4 x 18-A9 ve 1359.02 kg/da ile BATEM-6 x 18-A9 melezleri izlemiştir. Bu tek melezler ümitvar tek melezler olarak saptanmıştır. 18A-49 ile tanımlanan kendilenmiş hat en yüksek tane verimine sahip ilk 6 tek melezden 5 inin yapısında yer almıştır. Kendilenmiş hat 18A-49’ un yüksek tane verimi açısından melezlerine olumlu katkı yapan bir anaç olduğu anlaşılmaktadır. Bundan sonra yapılacak melez mısır ıslahı çalışmalarında bu kendilenmiş hattı anaç olarak kullanmak mümkündür.

Kaynaklar

Anonim 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara, 8 s.

- Aydın N, S. Gökmen ve A. Yıldırım 2007. Kendilenmiş mısır hatlarının tane verimi ve diğer bazı özellikler bakımından kombinasyon yeteneklerinin yoklama melezlemesi yöntemiyle belirlenmesi. Ankara Üniv. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Der.13(2) : 120-127.
- Babaoğlu M., 2003. Farklı Kökenli Mısır (*Zea mays* L.) Genotiplerinin Çeşitli Agronomik ve Kalite karakterleri bakımından Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi. Doktora Tezi. Trakya Üniv. Fen Bil. Enst., Edirne. 108 s.
- Balcı, A. ve İ. Turgut 2006. On kendilenmiş atdişi mısır (*Zea mays indentata* Sturt) hattının diallel melezlerinde bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin kalıtımı. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Der. 20 (1) : 67-63
- Miao Başıal. H, A. Ünay, C. Konak 2004. 9x9 yarım diallel melez mısır populasyonlarında bazı tarımsal özelliklerin kalıtımı. Adnan Menderes Üniv. Zir. Fak. Der., 1(1): 13-18
- Betran, F J., J M. Ribaut J, D. Beck and D. Gonzalez de Leon 2003. Genetic Diversity, Specific Combining Ability, and Heterosis in Tropical Maize under Stress and Nonstress Environments Crop Sci. 43 : 797-806
- Cengiz, R. 2006. Mısır hatları arasındaki 8x8 yarım diallel melez döllerinde verim ve verim unsurlarının kalıtımları üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü.
- Cruz Larios L, J.R Para, J.L, J. Ramirez Diaz, Sanchez Gonzales, M. Morales Riviera, M. Chuela Bonaparte, S.A. Hurtado de la S. A. Pena and S. Mena Munguna 2003. Heterosis and combining ability among commercial hybrids and exotic maize germplasm in Jalisco, Mexico. Revista Fitotecnia Mexicana 26 (1) : 1-10
- Idikut L, A. L. Atalay, S. N. Kara ve Kamalak A (2009). Effect of hybrid on starch, protein and yields of maize grain. J. of Animal and Veterinary Advances. 8 (10) : 1945-1947.
- Konuşkan, Ö 2006. At dişi mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) diallel melez analizleri ile bazı tarımsal ve tane kalite özelliklerinin kalıtımı üzerinde araştırmalar. Doktora tezi. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.
- Lee, E. A., T K. Doerksen and L.W. Kennenberg W.2003. Genetic components of yield stability in maize breeding populations. Crop Sci. Society of Amerika. 43 : 2018-2027
- Mulla D J., P.C. Robert and J A Hernandez 2006. Within-field Variation in corn yield and grain quality responses to nitrogen fertilization and hybrid selection. Agronomy J. 98 :129-140.
- Steel, R G D and J H Torrie (1960). Principles and Procedures of Statistics. Mc Graw-Hill Book Company. Inc. New York.
- Turgut İ 2003. Mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) Line x tester analiz yöntemiyle uyum yeteneği etkilerinin ve heterosisin belirlenmesi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Der. 17 (2): 47-56
- Turgut İ, A. Duman ve A. Balcı 2003. Kendilenmiş mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) hatlarının yoklama melezlerinde, verim ve verim öğeleri bakımından heterosis ve kombinasyon yeteneği değerlerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Der., 17(2): 47-56
- Turgut, İ ve A. Duman 2004. At dişi mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) uyum yeteneği etkileri ve heterosisin belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Der.17 (2): 189-197
- Tüsüz, M.A. ,1995. Akdeniz bölgesinde ikinci ürüne uygun hibrit beyaz mısır ıslahı. Akdeniz Üniversite

