

YOKLAMA MELEZLEMESİ YOLUYLA HİBRİT MISIR ISLAHINDA KAYNAK POPULASYON GELİŞTİRMEYE YÖNELİK BİR YAKLAŞIM

Nevzat AYDIN¹ Sabri GÖKMEN² Ahmet YILDIRIM²

¹Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun, Türkiye

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat, Türkiye
Sorumlu yazarın E-posta adresi: nevzataydin@gmail.com

Özet

Hibrit mısır islahında kendilenmiş hatların genetik ve morfolojik farklılıklarının belirlenmesi, kaynak populasyon geliştirme ve yüksek verimli kombinasyonların oluşturulmasında büyük bir öneme sahiptir. Bu amaçla yapılan çalışmada 30 kendilenmiş mısır hattı kullanılmıştır. Yoklama melezleri 2000 yılında kendilenmiş hatların 'FrMo 17' hattı ile melezlenmesiyle elde edilmiştir. Denemeler 2001 yılında Samsun ve Tokat lokasyonlarında yürütülmüştür. Araştırmada tepe püskülü çıkış süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı, bin tane ağırlığı, koçanda tane sayısı ve tane verimi incelenmiştir. Tane verimi kendilenmiş hatlarda 125.7-649.2 kg/da arasında, melez genotiplerde ise 570.7-1128.3 kg/da arasında değişmiştir. Melezlerin tane verimlerinin karşılaştırılması linear olarak en düşük kareler ortalamaları farkına göre Mixed prosedürü uygulanarak yapılmıştır. Melez genotiplerin tane verimlerinin karşılaştırılması sonucu % 1 önem seviyesinde farklılık gösterenler değerlendirmeye alınmıştır. Buna göre tane verimi farklılıkları 147.8-557.7 kg/da arasında değişmiştir. Ayrıca yüksek verimli kombinasyonların agronomik özellikleri karşılaştırılarak çalışılan populasyon için en önemli agronomik özellikler belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun sonucunda tane verimi en yüksek olan hibritlerin bitki boyu, koçan uzunluğu ve bin tane ağırlığının da yüksek olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak bu tür bir karşılaştırmanın yeni kaynak populasyon oluşturulmasında ve yeni hibrit çeşit alternatiflerinin ortaya konmasında yararlı olabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Yoklama Melezi, Kaynak Populasyon

An Approach for Development of Source Population in Hybrid Corn Improvement using Topcrossing Method

Abstract

Determination of the differences of inbred lines for genetic and morphological traits is an important step to develop the source population and hybrids with high yield. Thirty inbred corn lines were used in this study. Top crosses were produced by crossing each inbred line with the tester line 'FrMo 17'. Experiments were carried out in Samsun and Tokat in 2001. Days to tasseling, plant height, ear height, number of row per ear, 1000 grain weight, ear length, number of grain per ear, and grain yield were evaluated in this study. Grain yields of the inbred lines ranged from 1.26 to 6.49 t/ha while the hybrids yielded from 5.70 to 11.28 t/ha. The yields of hybrids were compared according to the differences of least squares means in the Mixed procedure and those with statistically important differences (at $P<0.01$) were evaluated. The yield differences of the hybrids ranged from 1.48 t/ha to 5.58 t/ha. The agronomic traits of hybrids with high yield were compared to determine the most important agronomic characters for the population and found that hybrids with high yield had also high plant height, ear length, and 1000 kernel weight. In conclusion comparisons of this kind may be used for developing source population and alternative hybrid combinations.

Keywords: Corn, Topcross, Source Population

1. Giriş

Yüksek heterosis oranına sahip melez kombinasyonların elde edilmesinde en önemli özelliklerden birisi, kendilenmiş hatların geliştirildiği kaynak populasyonlar arasındaki genetik farklılığın büyük olmasıdır. Diğer taraftan kaynak populasyonu oluşturacak hatların benzer genetik tabana sahip olması da önemlidir. Kaynak populasyonlar hazırlanırken farklı heterotik gruplar oluşturulmalıdır. Birçok

araştırmacı heterosis oranı yüksek hatlar elde etmek amacıyla heterotik modeller geliştirmeye çalışmıştır (Misevic, 1989; 1990; Radovic ve Jelovac, 1995; Ordas, 1991; Alvarez ve ark., 1993; Sinobas ve Monteagudo, 1996; Gouesnard ve ark., 1996). Dünyada en çok bilinen ve ticari hibritlerin elde edildiği heterotik model Reid x Lancaster modelidir (Soengas ve ark., 2003). Ayrıca heterotik grupların

geliştirilmesinde kaynak populasyonun eksik yönlerinin giderilmesi de dikkate alınmaktadır. İstenen özellikler bakımından çok iyi olan kendilenmiş hatlardan önemli kaynak populasyonlar üretilebilmektedir. Üstün niteliklere sahip kendilenmiş hatlar aynı heterotik tabana sahip elit materyal ile mezlenerek kaynak populasyon geliştirilebilir (Salhuana ve ark., 1998). Rasmussen ve Phillips (1997) pedigrisi seleksiyon yöntemi ile geliştirilen dar bir genetik havuza sahip arpada ebeveyn olarak yakın akraba genotiplerin kullanılması halinde bile birçok özellik bakımından önemli genetik ilerlemeler sağlayabilmişlerdir. Benzer şekilde tekrarlamalı seleksiyonun herbir döngüsünde üstün özelliklere sahip kendilenmiş hatlar elde edilebilmektedir. Ayrıca kaynak populasyon geliştirmede F₂ ve geriye melez populasyonları da kullanılabilir (Melchinger ve ark., 1988).

Hem kaynak populasyon oluşturmak için genotip seçiminde, hem de kaynak populasyondan kendilenmiş hat elde etmede kullanılan en önemli kriterlerden birisi kendilenmiş hatların kombinasyon yeteneğidir. Kombinasyon yeteneğinin belirlenmesinde birçok araştırmacı yoklama melezlemesini kullanmaktadır. Yoklama melezlemesinde dikkat edilmesi gereken en önemli husus uygun test edicinin seçimidir. Aynı zamanda test edicilerin kendilenmiş hatların doğru olarak sınıflandırması için gerekli genetik bilgiye sahip olmaları gerekmektedir (Rawlings ve Thompson, 1962).

Dünyada yaygın olarak kullanılan test edicilerden ikisi Lancaster heterotik grubunu temsilen Mo17, Reid heterotik grubunu temsilen ise B73 kendilenmiş hatlarıdır (Uhr ve Goodman, 1995).

Kendilenmiş hatlar yüksek kombinasyon yeteneğinin yanında hibrit tohumluk üretimi açısından da bazı özelliklere sahip olmalıdır. Bu özelliklerin başında yüksek tane verimi ve çiçeklenme özellikleri gelmektedir. Yüksek tane verimine sahip kendilenmiş hatlardan elde edilen melezlerin verimlerinin yüksek, verimi düşük hatlardan elde edilen melezlerin verimlerinin ise düşük olduğu

bilinmektedir (Lonnquist ve Lindsey, 1964; Lamkey ve Hallauer, 1986).

Bu çalışmada, yoklama melezlemesi yoluyla elde edilen melez genotiplerin tane verim ve agronomik özellikleri arasındaki farklılıklar belirlenmiş ve bu farklılıklar kaynak populasyon oluşturma ve yeni hibrit çeşit alternatifleri ortaya koyma bakımından değerlendirilmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada, yoklama melezleri 2000 yılında kendilenmiş hatların 'FrMo 17' hattı ile melezlenmesiyle elde edilmiştir (Çizelge 1). Verim denemeleri, 2001 yılında Samsun ve Tokat illerinde yürütülmüştür. Çalışmada 30 kendilenmiş mısır hattı kullanılarak denemeler Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Parsellerde sıra üzeri 20 cm, sıra arası ise 70 cm olarak alınmıştır. Dekara 22 kg saf azot ve 10 kg P₂O₅ verilmiştir. Azotlu gübrenin yarısı ekimle, diğer yarısı bitki boyları yaklaşık 40-50 cm olduğu zaman verilmiştir. Çalışmada tepe püskülü çıkış süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı, bin tane ağırlığı, koçanda tane sayısı ve tane verimi incelenmiştir.

Melez genotiplerin tane verimleri arasındaki karşılaştırmalar SAS istatistik programında linear olarak en düşük kareler ortalamaları farkına göre Mixed prosedür uygulanarak yapılmıştır. Melez genotiplerin tane verimlerinin karşılaştırılması sonucu % 1 önem seviyesinde farklılık gösterenler değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca yüksek verimli kombinasyonların agronomik özellikleri karşılaştırılarak çalışılan populasyon için en önemli agronomik özellikler belirlenmeye çalışılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Melez genotiplerin ve kendilenmiş hatların tane verimlerine ilişkin değerler Çizelge 2'de verilmiştir. Melezlerin ve kendilenmiş hatların tane verimleri arasındaki fark istatistiki olarak % 1

seviyesinde önemli bulunmuştur. Lokasyon ortalamalarına göre tane verimi kendilenmiş hatlarda 125.7-649.2 kg/da arasında, melez genotiplerde ise 570.7-1128.3 kg/da arasında değişmiştir. 14, 15, 16, 18, 25 ve 27 numaralı kendilenmiş hatlar ile test edici çoklu karşılaştırma testinde ilk grupta; 13, 23, 24 ve 29 numaralı hatlar ise son grupta yer almıştır. Melezlerde en yüksek verim 1128.3 kg/da ile 15 numaralı genotipten elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 16, 18, 12, 7 ve 25 numaralı melezler izlemiştir.

Melez genotiplerin tane verimleri arasındaki farklara ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Tane verimi farkları 150.3-557.7 kg/da arasında değişmiştir. Melezlerin elde edilmesinde aynı test edici kullanıldığı için bütün melezler yarı kardeştir. Tane verimi bakımından en yüksek fark 15 nolu melez ile 19 nolu melez arasında gözlenmiştir. Diğer bir ifade ile yarı kardeş olan melezlerden biri test edici ile çok iyi bir kombinasyon yeteneği gösterirken, diğeri ise olumsuz bir kombinasyon yeteneği göstermiştir.

Kendilenmiş hatlar arasındaki genetik farklılık arttıkça heterosis oranı da yükselmektedir. Bu yaklaşım doğrultusunda test ediciler kendilenmiş hatların hangi heterotik gruba ait olduğuna dair bilgi vermektedir. Test edici ile iyi bir kombinasyon yeteneği gösteren hatların farklı bir heterotik gruba ait olduğu düşünülebilir. Fakat bu test edici ile iyi bir kombinasyon oluşturmayan hatların her zaman test edici ile aynı grupta olacağı anlamına gelmez. Bu anlamda FrMo 17

kendilenmiş hattı diğer test edicilere oranla daha güvenilir sonuçlar verebilmektedir. En yüksek tane verimi farklılıkları 4, 7, 12, 15, 16, 17, 18, 22 ve 25 nolu melez kombinasyonları ile 6, 10, 13, 19, 20, 24 ve 30 nolu melezler arasında gözlenmiştir. Buna göre 6, 10, 13, 19, 20, 24 ve 30 nolu kendilenmiş hatların FrMo 17 hattı ile benzer genetik yapıya sahip olabilecekleri ileri sürülebilir. Alternatif olarak bu hatların FrMo 17 ile farklı heterotik tabana sahip olan B73 hattı ile melezlenmesi düşünülebilir. Bu hatlardan 6, 13 ve 24 nolu hatların tane verimlerinin de oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir.

Tohumluk üretimi bakımından kendilenmiş hatların verimlerinin de yüksek olması istenir. Nitekim Lonnquist ve Lindsey (1964) ile Lamkey ve Hallauer (1986) de, yüksek tane verimine sahip kendilenmiş hatlardan elde edilen melezlerin verimlerinin yüksek, verimi düşük hatlardan elde edilen melezlerin verimlerinin ise düşük olduğunu bildirmektedirler. Bu çalışmada da verimi yüksek hatlar ile yüksek verimli test edicimiz arasındaki melezler yüksek verimli olmuştur. Bununla birlikte 5, 11, 14, 19 ve 27 nolu kendilenmiş hatlar yüksek tane verimlerine sahip olmakla birlikte test edici ile iyi bir kombinasyon oluşturmamışlardır. Yine bu hatların test ediciden farklı bir heterotik gruba sahip bir hat ile melezlenmesi de alternatif melez kombinasyonları olarak düşünülebilir. Yüksek verimli kendilenmiş hatları test edici ile iyi kombinasyon oluşturan ve oluşturmayanlar olmak üzere iki farklı gruba ayırmak da mümkündür.

Çizelge 1. Kendilenmiş hatlar ve bunlardan elde edilen melez genotipler

No	Melezler	No	Melezler
1	Fr 634 X FrMo 17	16	504 W X FrMo 17
2	A 670 X FrMo 17	17	Pool 30 X FrMo 17
3	B 87 X FrMo 17	18	Pool 30 X FrMo 17
4	Fr 43 X FrMo 17	19	H 108 X FrMo 17
5	H 49 X FrMo 17	20	ALKD 187 X FrMo 17
6	H 99 X FrMo 17	21	Ada.1 3002 X FrMo 17
7	Mo.5 X FrMo 17	22	A 682 X FrMo 17
8	ND 300 X FrMo 17	23	Akpınar 9 X FrMo 17
9	ND 301 X FrMo 17	24	Akpınar 10 X FrMo 17
10	Pa.373 X FrMo 17	25	Akpınar.55 X FrMo 17
11	Pa.401 P X FrMo 17	26	Yıldız 26 X FrMo 17
12	Pa.402 P X FrMo 17	27	Yıldız 32 X FrMo 17
13	Pa.870 X FrMo 17	28	Yıldız 40 X FrMo 17
14	Y 58 2 A X FrMo 17	29	Yıldız 41 X FrMo 17
15	496 W X FrMo 17	30	Yıldız 50 X FrMo 17

Çizelge 2. Kendilenmiş hatların ve melezlerin tane verimine (kg/da) ilişkin ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Kendilenmiş hatlar				Melezler			
No	Samsun	Tokat	Ortalama	No	Samsun	Tokat	Ortalama
1	227.3 g-k	314.3 f-i	270.8 jk	1	951.3 b-g	809.7 a-d	880.5 c-h
2	248.0 g-k	374.3 d-i	311.2 h-k	2	893.3 c-h	865.3 abc	879.3 c-h
3	453.3 a-f	563.0 a-d	508.2 b-f	3	865.3 c-h	973.3 abc	919.3 c-g
4	428.7 a-g	399.3 d-h	414.0 e-j	4	1001.7 bcd	863.3 abc	932.5 b-f
5	479.7 a-e	531.3 a-f	505.5 b-f	5	805.3 c-i	837.7 abc	821.5 e-i
6	156.7 l-n	417.3 d-h	287.0 ijk	6	764.0 e-j	726.7 cd	745.3 hi
7	394.3 b-g	453.0 b-h	423.7 e-i	7	960.3 b-f	1043.0 a	1001.7 a-d
8	275.3 f-k	423.7 d-h	349.5 g-k	8	842.0 c-i	770.7 bcd	806.3 f-i
9	426.0 a-g	348.0 e-i	387.0 f-j	9	799.7 c-i	812.3 a-d	806.0 f-i
10	194.7 h-k	449.7 b-h	322.2 g-k	10	778.7 d-j	765.3 bcd	772.0 f-i
11	412.3 b-g	397.3 d-h	404.8 e-j	11	859.0 c-h	869.0 abc	864.0 d-h
12	380.0 b-h	485.0 a-g	432.5 d-i	12	988.3 b-e	1028.0 ab	1008.2 a-d
13	186.7 ijk	247.0 hi	216.8 kl	13	741.0 f-j	765.0 bcd	753.0 ghi
14	561.7 ab	519.3 a-g	540.5 a-e	14	815.3 c-i	869.3 abc	842.3 d-i
15	520.0 abc	545.3 a-e	532.7 a-e	15	1204.0 a	1052.7 a	1128.3 a
16	613.3 a	685.0 a	649.2 a	16	1154.0 ab	1014.0 ab	1084.0 ab
17	285.0 e-j	360.3 d-i	322.7 g-k	17	945.0 b-g	936.7 abc	940.8 b-f
18	489.7 a-d	646.0 abc	567.8 a-d	18	1011.7 abc	1068.3 a	1040.0 abc
19	397.3 b-g	500.0 a-g	448.7 c-h	19	580.7 j	560.7 d	570.7 j
20	287.3 e-j	410.7 d-h	349.0 g-k	20	714.3 hij	831.7 abc	773.0 f-i
21	335.7 c-i	401.0 d-h	368.3 f-j	21	815.3 c-i	842.3 abc	828.8 e-i
22	331.7 c-i	438.0 c-h	384.8 f-j	22	893.3 c-h	962.3 abc	927.8 b-f
23	83.3 k	168.0 i	125.7 l	23	839.0 c-i	857.3 abc	848.2 d-i
24	122.0 jk	299.7 ghi	210.8 kl	24	637.7 ij	737.3 cd	687.5 ij
25	491.0 a-d	656.3 ab	573.7 abc	25	960.7 b-f	1019.0 ab	989.8 a-e
26	429.0 a-g	498.0 a-g	463.5 c-g	26	970.7 b-e	836.0 abc	903.3 c-h
27	544.0 ab	686.7 a	615.3 ab	27	729.7 g-j	885.3 abc	807.5 f-i
28	334.7 c-i	302.7 ghi	318.7 g-k	28	877.7 c-h	708.3 cd	793.0 f-i
29	246.0 g-k	175.3 i	210.7 kl	29	829.7 c-i	770.3 bcd	800.0 f-i
30	312.0 d-j	324.0 e-i	318.0 g-k	30	803.7 c-i	735.3 cd	769.5 f-i
Tester	570.3 ab	673.1 a	621.7 ab				
Ort.	361.8	439.4	400.4		867.7	860.5	864.1
CV (%)	21.6	19.2	20.3		9.89	12.01	11.00

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 önem düzeyine göre fark yoktur.

Bu değerlendirme yapılırken hem kendilenmiş hatlarda hem de melezlerde ortalama tane veriminin üzerinde verime sahip olan genotipler dikkate alınmalıdır. Buna göre çalışmada iyi kombinasyon oluşturanlar 3, 4, 12, 15, 16, 18, 25 ve 26 nolu hatlar, iyi kombinasyon oluşturmayanlar ise 5, 11, 14, 19 ve 27 nolu hatlardır. Bu iki grup arasında da melez kombinasyonlar düşünülebilir. Bu hatlar, diğer agronomik özellikleri de dikkate alınarak kaynak populasyon oluşturmada kullanılabilirler. Nitekim Salhuana ve ark. (1998) aynı heterotik tabana sahip yüksek verimli hatlardan kaynak populasyon geliştirebileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca Messmer ve ark. (1992a, 1992b) günümüzde Avrupa'da kullanılan sert mısır gen kaynaklarının sadece birkaç hattan elde

edildiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmacıların görüşlerine göre üstün niteliklere sahip birkaç hattın bulunması kaynak populasyon geliştirmede oldukça önemlidir. Diğer önemli bir noktada aynı genetik tabana sahip bir populasyondan farklı özelliklerde kendilenmiş hatların elde edilebileceğidir. Bizim çalışmamızda buna örnek olarak 26, 27, 28, 29 ve 30 nolu hatlar verilebilir. Bu hatlar kompozit Karadeniz Yıldızı'ndan geliştirilmiştir. Bu kendilenmiş hatların tane verimleri birbirinden oldukça farklıdır. Özellikle 27 nolu hat oldukça yüksek verime sahip olmasına rağmen melezinin verimi çok yüksek değildir. Burada kaynak populasyon geliştirmek için şöyle bir yol izlenebilir: Tane veriminin yanında bazı agronomik özellikleri de dikkate alınarak 26, 27, 28, 29 ve 30 nolu hatların hepsi veya birkaçından bir

Çizelge 3. Melez genotiplerin tane verimleri arasındaki farklılıkların değerleri (kg/da)

Melez No	Verim farkı	Melez No	Verim farkı	Melez No	Verim farkı	Melez No	Verim farkı	Melez No	Verim farkı	Melez No	Verim farkı
15-19	557.7	16-30	314.5	7-6	256.3	7-10	229.7	25-28	196.8	3-6	174.0
16-19	513.3	16-10	312.0	12-13	255.2	29-19	229.3	15-4	195.8	7-21	172.8
18-19	469.3	16-20	311.0	16-21	255.2	7-20	228.7	7-9	195.7	17-30	171.3
15-24	440.8	1-19	309.8	17-24	253.3	15-26	225.0	17-6	195.5	17-10	168.8
12-19	437.5	2-19	308.7	5-19	250.8	28-19	222.3	7-8	195.3	25-5	168.3
7-19	431.0	15-5	306.8	15-2	249.0	25-30	220.3	7-27	194.2	17-20	167.8
25-19	419.2	25-24	302.3	7-13	248.7	16-11	220.0	1-24	193.0	3-13	166.3
16-24	396.5	15-21	299.5	15-1	247.8	18-5	218.5	2-24	191.8	12-14	165.8
15-6	383.0	18-6	294.7	18-28	247.0	25-10	217.8	18-23	191.8	16-3	164.7
15-13	375.3	11-19	293.3	4-24	245.0	25-20	216.8	25-29	189.8	4-30	163.0
17-19	370.2	16-28	291.0	25-6	244.5	26-24	215.8	17-13	187.8	25-21	161.0
4-19	361.8	18-13	287.0	16-14	241.7	12-28	215.2	15-17	187.5	23-24	160.7
15-30	358.8	15-14	286.0	22-24	240.3	18-21	211.2	4-6	187.2	18-2	160.7
22-19	357.2	16-29	284.0	18-29	240.0	15-3	209.0	12-5	186.7	4-10	160.5
15-10	356.3	15-23	280.2	12-30	238.7	7-28	208.7	25-9	183.8	12-23	160.0
15-20	355.3	16-9	278.0	25-13	236.8	12-29	208.2	25-8	183.5	4-20	159.5
18-24	352.5	16-8	277.7	27-19	236.8	16-2	204.7	22-6	182.5	18-1	159.5
3-19	348.7	23-19	277.5	12-10	236.2	16-1	203.5	13-19	182.3	7-14	159.3
16-6	338.7	16-27	276.5	16-23	235.8	20-19	202.3	25-27	182.3	22-30	158.3
15-28	335.3	14-19	271.7	8-19	235.7	12-9	202.2	16-26	180.7	26-6	158.0
26-19	332.7	18-30	270.5	9-19	235.3	12-8	201.8	7-5	180.2	16-22	156.2
16-13	331.0	18-10	268.0	12-20	235.2	7-29	201.7	4-13	179.5	22-10	155.8
15-29	328.3	18-20	267.0	18-9	234.0	10-19	201.3	12-21	179.3	14-24	154.8
15-9	322.3	15-11	264.5	18-8	233.7	12-27	200.7	11-24	176.5	22-20	154.8
15-8	322.0	12-6	262.8	18-27	232.5	15-22	200.5	18-11	176.0	7-23	153.5
15-27	320.8	16-5	262.5	7-30	232.2	30-19	198.8	22-13	174.8	16-4	151.5
12-24	320.7	21-19	258.2	3-24	231.8	18-14	197.7	6-19	174.7	26-13	150.3
** 0.01 düzeyinde önemli				SD	145	Standart Hata 47.60					

Çizelge 4. En yüksek tane verimine sahip 6 melezin tane verimi ve agronomik özellikleri arasındaki farklar

Melez No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Koçan Uzunluğu (cm)	Bin Tane Ağırlığı (g)	İlk Koçan Yüksekliği (cm)	Koçanda Sıra Sayısı (adet)	Koçanda Tane Sayısı (adet)	Tepe Püs. Gös. Süresi (gün)
15-16	44.3	3.8	-0.1	5.7	-0.8	-0.3	-0.2	-0.2
15-18	88.3	20.5	-0.1	57.5	22.0	-0.5	-7.2	1.0
15-12	120.1	13.5	1.9	61.5	5.2	-3.9	-107.3	4.7
15-07	126.6	17.0	1.7	24.5	12.7	-1.5	-61.2	1.3
15-25	138.5	12.7	2.2	46.8	-0.3	-2.0	-36.3	2.2
16-18	44.0	16.7	0.0	51.8	22.8	-0.2	-7.0	1.2
16-12	75.8	9.7	2.0	55.8	6.0	-3.6	-107.1	4.9
16-07	82.3	13.2	1.8	18.8	13.5	-1.2	-61.0	1.5
16-25	94.2	8.9	2.3	41.1	0.5	-1.7	-36.1	2.4
18-12	31.8	-7.0	2.0	4.0	-16.8	-3.4	-100.1	3.7
18-07	38.3	-3.5	1.8	-33.0	-9.3	-1.0	-54.0	0.3
18-25	50.2	-7.8	2.3	-10.7	-22.3	-1.5	-29.1	1.2
12-07	6.5	3.5	-0.2	-37.0	7.5	2.4	46.1	-3.4
12-25	18.4	-0.8	0.3	-14.7	-5.5	1.9	71.0	-2.5
07-25	11.9	-4.3	0.5	22.3	-13.0	-0.5	24.9	0.9

populasyon oluşturulabilir. Populasyondan elde edilecek kendilenmiş hatlar FrMo 17 veya B73 ile aynı heterotik gruba ait hatlarla melezlenerek hibrit kombinasyonlar

oluşturulabilir. Ayrıca en yüksek tane verimine sahip 6 melezin agronomik özellikleri karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4'de verilmiştir. Bu sonuçlara göre

yüksek tane verimine sahip melezlerin bitki boyu, koçan uzunluğu ve bin tane ağırlığı bakımından da yüksek değerlere sahip oldukları gözlenmiştir. Dolayısıyla üzerinde çalışılan materyal için bu özelliklerin öncelikle dikkate alınması gerektiği söylenebilir. Tepe püskülü gösterme süresine ait değerler pozitif olduğu için geççi melezlerin daha verimli olduğu yorumu yapılabilir.

4. Sonuç

Yoklama melezlemesi yoluyla elde edilen melezlerin tane verimi ve agronomik özelliklerinin karşılaştırılması araştırmacılar

için faydalı olabilir. Test ediciler ile iyi kombinasyon oluşturmayan, özellikle yüksek verimli hatların farklı bir heterotik grupla olan melezlemesi düşünülmelidir. Karşılaştırmalar yapılırken heterosis oranı yüksek hatları elde etmede genetik farklılıkların yüksek olması prensibi yanında aynı genetik tabana sahip populasyondan genetik ve agronomik özellikler bakımından farklı kendilenmiş hatların elde edilebileceği gerçeği de unutulmamalıdır.

Teşekkür

İstatistiki analizlerin yapılmasında yardımlarından dolayı Tennessee Üniversitesinden Prof. Dr. Arnold Saxton'a teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Alvarez, A., Garay, G., Gimenez, J. and de Galarreta, R. 1993. Heterosis in crosses between two synthetics of corn based on morphologic and reproductive traits. *Invest. Agrar. Prod. Prot. Veg.*, 8: 334-340.
- Guesnard, B., Panouille, A., Dupin, M., Boyat, A. 1996. Evaluation of three grain maize composites developed from broad-base synthetics by divergent selection on three complementary testers. *Agronomie*, 16: 187-193.
- Lamkey, K. R. and Hallauer, A. R. 1986. Performance of high x high, high x low, low x low crosses of lines from the BSSS maize synthetic. *Crop Sci.*, 26: 1114-1118.
- Lonnguist, J. H. and Lindsey, M. F. 1964. Topcross versus S₁ line performance in corn. *Crop Sci.*, 4: 580-584.
- Melchinger, A. E., Schmidt, W. and Geiger, H. H. 1988. Comparison of testcrosses produced from F₂ and first backcross populations in maize. *Crop Sci.*, 28: 743-749.
- Messmer, M. M., Melchinger, A. E., Boppenmaier, J., Herrmann, R.G. and Brunklaus-Jung, E. 1992a. RFLP analyses of early-maturing European maize germplasm I. Genetic diversity among flint and dents inbreds. *Theor. Appl. Genet.*, 83: 1003-1012.
- Messmer, M. M., Melchinger, A. E., Boppenmaier, J., Brunklaus-Jung, E. and Herrmann, R. G. 1992a. Relationships among early European maize inbreds: I. Genetic diversity among flint and dent lines revealed by RFLPs. *Crop Sci.*, 32: 1301-1309.
- Misevic, D. 1989. Heterotic patterns among U.S. Corn Belt, Yugoslavian, and exotic maize populations. *Maydica*, 34: 353-363.
- Misevic, D. 1990. Genetic analysis of crosses among maize populations representing different heterotic patterns. *Crop Sci.*, 30: 997-1001.
- Ordas, A. 1991. Heterosis in crosses between American and Spanish populations of corn. *Crop Sci.*, 31: 931-935.
- Radovic, G., and Jelovac, D. 1995. Identification of the heterotic pattern in Yugoslav maize germplasm. *Maydica*, 40: 223-227.
- Rasmussen, D. C. and Philips, R. L. 1997. Plant breeding progress and genetic diversity from de novo variation and elevated epistasis. *Crop Sci.*, 37: 303-310.
- Rawlings, J. O. and Thompson, D. L. 1962. Performance level as criterion for the choice of maize testers. *Crop Sci.*, 2: 217-220.
- Salhuana, W., Pollak, L. M., Ferrer, M., Paratori, O. and Vivo, G. 1998. Breeding potential of maize accessions from Argentina, Chile, USA and Uruguay. *Crop Sci.*, 38:866-872.
- SAS, 1998. SAS Institute, Cary, NC, USA.
- Sinobas, J. and Monteagudo, I. 1996. Heterotic patterns among U.S. Corn Belt and Spanish maize populations. *Maydica*, 41: 143-148.
- Soengas, P. Ordas, B., Malvar, R. A., Revilla, P. and Ordas, A. 2003. Heterotic patterns among flint maize populations. *Crop Sci.*, 43: 844-849.
- Uhr, D. V. and Goodman, M. M. 1995. Temperate maize inbreds derived from tropical germplasm: I. Testcross yield trials. *Crop Sci.*, 35: 779-784.