

TRITICALE'DE MELEZ GÜCÜ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Köksal YAĞDI¹

Nazan ÇÖPLÜ²

¹ Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

² Gıda Merkez Araştırma Enstitüsü, Bursa.

ÖZET

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanında yürütülen bu çalışmada Triticale'de bazı agronomik özellikler yönünden melez gücü araştırılmıştır.

Melez gücünün belirlenmesinde Heterosis ve Heterobeltiosis değerleri kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, tüm melezlerin ortalama heterosis değerleri birlikte ele alındığında sadece başak boyunda bir artış gözlenmiş, diğer özellikler bakımından anaç ortalamalarına ve üstün anaca göre negatif yönde sonuçlar elde edilmiştir. En yüksek negatif değer % - 69 ile 1x3 kombinasyonunda başakta tane ağırlığı özelliğinde saptanırken, en yüksek pozitif melez gücü değeri de aynı özellik yönünden % 121.5 ile 6x4 kombinasyonundan elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Triticale, agronomik özellikler, melez gücü.

A RESEARCH ON THE HYBRID VIGOR IN TRITICALE

ABSTRACT

This research was carried out to determine hybrid vigor for some agronomical traits in Triticale in Uludag University Agriculture Faculty, Application and Research Center experimental fields.

Heterosis and Heterobeltiosis values were used for determining hybrid vigor.

As a result of this research, means of heterosis values were taken up for all hybrids, an increase was observed only in spike length and negative results were obtained from the other traits according to midparent and superiority parent. The highest negative value was obtained from 1 x 3 combination with - 69 % for seed weight /spikelet and the highest positive value was obtained from 6 x 4 combination with 121.5 % for the same trait.

Key Words: Triticale, agronomical traits, hybrid vigor.

GİRİŞ

Giderek artan dünya nüfusunun yeterli ve dengeli bir şekilde beslenebilmesi için mevcut materyal ve tarımsal bilgi birikiminin en iyi şekilde değerlendirilerek dünya gıda üretiminin artırılması gerekmektedir. Bu nedenle, birim alandan en yüksek verimi ve kaliteyi veren genotiplerin bulunması ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla günümüzde dünya nüfusunun birinci derecede besin kaynakları olan buğday ve çeltik başta olmak üzere tahıllar üzerinde yoğun ıslah çalışmaları sürdürülmektedir.

Triticale tahıllar içerisinde yapay olarak elde edilmiş oldukça yeni bir türdür. Fertil özellik taşıyan ilk triticale bitkisi 1880 yılında Alman bilim adamı Rimpau tarafından ortaya çıkarılmıştır (Poehlman, 1979). Evrim sürecinde çok kısa bir geçmişe sahip olan bu ürün, ilk çalışmalardan sonra uzunca bir süre geniş alanlarda yayılma olanağı bulamamıştır. Ancak son 30 yıldır ortaya konan yeni çeşitler sayesinde giderek artan oranda tarımsal üretimde yerini almaya başlamıştır.

Triticale 2002 yılı verilerine göre dünyada 2.980.773 ha alanda ekilmiş ve bu alandan 10.356.389 milyon ton ürün elde edilmiştir. Bu verilere göre 2002 yılı ortalama verimi 3474.4 kg/ha olmuştur. Polonya 850.000 ha ekim alanı ile en fazla ekim alanına sahip ülke olurken, Almanya da 3.076.000 milyon ton ile en fazla üretime sahip ülke olmuştur. En yüksek ortalama verim ise 6800 kg/ha ile İsviçre'de elde edilmiştir (Anonim, 2002a).

A.B.D.'de özellikle otlama, silaj ve hayvan yemi olarak değerlendirilen triticale, geniş adaptasyon yeteneği, yüksek verimi, uzun otlama sezonu ile birçok zararlı, hastalık ve stres koşullarına gösterdiği

tolerans nedeni ile tercih edilmektedir. Tane ürününden ise domuz ve kümes hayvanları yetiştiriciliğinde yararlanılmaktadır (Anonim, 2002b). Yurdumuz da ilk çalışmalar 1970'li yıllarda yazlık tipler ile başlatılmıştır (Demir ve ark. 1986). Daha sonra üreticilere tritcalenin ilk olarak sunulması kışlık Tatlıcak 97 çeşidinin tescil edilmesinden sonra olmuştur (Kinacı ve Kinacı, 2000). Ülkemizde kıraç alanlarda tane ürünü olarak yetiştirilen bitki, un sanayiinde de değerlendirilmeye çalışılmıştır. Özellikle yurdumuzda Gerek-79 yerine Bezostaja ile 1:1 oranında paçal olarak kullanımı ile ham protein miktarı, ham kül miktarı, amilaz aktivitesi, zeleny sedimentasyon değeri, alveogram mukavemeti, enerjisi ve ekmek içi gözenek emsali artmıştır (Elgün ve ark. 1996). Benzer şekilde Müntinzig (1989) de, triticale ununun buğday unları ile paçal edilerek değerlendirilmesi ve ekmek üretiminde çavdar ekmeği yapımına benzer yöntemlerin uygulanması gerektiğini bildirmektedir.

Triticale bitkisinde melez gücünün araştırılmasına yönelik olarak yürütülen bu çalışmada farklı kökenli altı genotip anaç olarak kullanılmıştır. Bu genotipler arasında gerçekleştirilen melezlemelerden elde edilen F₁ kuşağında saptanan bazı tarımsal özellikler açısından melez gücü incelenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmada kullanılan genotiplerin pedigrileri ile oluşturulan melezleme kombinasyonları Tablo1'de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi altı adet Triticale hattı arasındaki melezlemelerle 15 kombinasyon oluşturulmuştur. Bu kombinasyonların F₁ kuşağını verecek melez tohumları 1999-2000 yetiştirme döneminde Kasım ayının ilk haftasında, anaçları ile birlikte tesadüf blokları deneme desenine göre, üç

tekerrürlü olarak 1 m. uzunluğundaki sıralara, 30 cm sıra arası ile ekilmişlerdir.

Hasattan sonra anaçlar ve melezlerde tüm özellikler için her tekerrürde 10 bitkide, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı değerleri ile, 3x100 adet tohum üzerinden hesaplanan 1000 tane ağırlığı özellikleri saptanmıştır.

F₁ melez gücünün hesaplanmasında, anaçlar ortalamasına (A.O) göre % Melez Gücü = $[(F_1 - A.O) / A.O] \times 100$; üstün anaca (Ü.A) göre % Melez Gücü = $[(F_1 - Ü.A) / Ü.A] \times 100$ formülleri kullanılmıştır (Kihara, 1951).

İncelenen özellikler bakımından ana, baba ve F₁'lerin arasındaki farklılığın incelenmesinde varyans analizinden, fark gruplarının saptanmasında ise LSD testinden yararlanılmıştır (Turan, 1995).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı bakımından anaçlar, anaçların ortalaması ve F₁ bitkilerinin ortalama değerleri Tablo 2'de; bu özellikler bakımından anaçların ortalaması ve üstün anaca göre F₁'de saptanan melez gücü değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Anaçlar ve Melezleme Kombinasyonları

Anaç No	PEDİGRİ
CIMMYT (1)	BANT-2/RHINO-9//GIRAF/YOGUI-1 CTM87.1891-5Y-0M-0RES-17M-1Y-0PAP-4Y-0B
CIMMYT (2)	CIVET#2/3/MUSX/LYNX//YOGUI-1/4/GIRAF/YOGUI-1 CTY88.880-2M-0RES-5M-0Y-3M-2Y-0M
CIMMYT (3)	ERIZO-7 // YOGUI-1/ GIRAF/3/ FARAS-1 CTM88.1805-7RES-3M-1Y-0M
CIMMYT (4)	ERIZO-11/ YOGUI-3 CTY87.99-3MI-1RES-3M-2Y-0PAP-2Y-0B
CIMMYT (5)	FAHAD-5 CTM18931-0Y-3M-1Y-1M-2Y-2B-0Y
CIMMYT (6)	GIRAF/YOGUI-1/FARAS-1/3LAMB-4 CTM88.1948-3RES-1M-0Y-2M-3Y-0M
KOMBİNASYONLAR	1x2, 1x3, 1x4, 1x5, 1x6, 2x4, 2x5, 3x1, 3x2, 3x5, 4x5, 5x1, 5x6, 6x2, 6x4

Araştırmada ele alınan ilk özellik olan bitki boyu yönünden anaçlar ve melez kombinasyonlarında en uzun bitki boyu değerleri sırasıyla ortalama 97.9 cm ve 94.6 cm ile 6x2 ve 5x6 melezlerinde saptanmıştır. Bunu 88.6 cm ile 6x4, 88.3 cm ile 1x5 melezleri izlemiştir. Bitki boyu bakımından anaçların bitki boyu ortalamaları 71.4 cm (6 no'lu hat) ile 88.4 cm (3 no'lu hat) arasında olmuştur (Tablo 2). Melez kombinasyonları içerisinde, anaçların ortalamasına göre sekiz; üstün anaca göre ise on kombinasyonda negatif melez gücü görülmüştür. Anaçların ortalamasına göre en yüksek pozitif değer %22.9 ile 6x2 ve %22.8 ile 5x6 kombinasyonunda saptanmıştır. 6x4 kombinasyonunda %19.8, 4x5 kombinasyonunda %8.3, 1x6 kombinasyonunda %6.7 değerleri belirlenmiştir. Üstün anaca göre en yüksek pozitif değer ise %16.1 ile 6x4 kombinasyonunda saptanmıştır. Bunu %14.5 ile 5x6 ve %11.4 ile 6x2 kombinasyonları takip etmiştir. Melez kombinasyonları içerisinde %-19.3 değeri ile 1x3 melezinde ve %-18.5 ile 5x1, % -15.9 ve %-15.8 değerleri ile 1x4 ve 3x1 melezlerinde negatif heterobeltiosis değerleri saptanmıştır (Tablo 3). Bitki boyu bakımından Mc Neal ve ark. (1965) üç yazlık ekmeklik buğday genotipi arasında yaptıkları melezlerden elde ettikleri F₁ melezlerinin değerlerinin anaçlar arasında yer aldıklarını, üstün anaca göre önemli bir fark olmadığını; genetik açıdan benzer olan anaçlardan elde edilen melezlerde melez gücünün görülmediğini ya da çok az olduğunu belirtmişlerdir.

Fonseca ve Patterson (1968), yedi kışık buğday anacına ait 21 F₁ melezinde üstün anaca göre melez gücü değerlerini bitki boyunda %19 ile %3 arasında değiştiğini vurgulamıştır. Brown ve ark. (1966) ve Bhatt (1971), bitki boyu bakımından yüksek olmayan heterosis dereceleri tesbit ettiklerini bildirmişlerdir. Ulukan (1997), 9 kültür ve 4 geçiş formu niteliği taşıyan buğday genotipleri ile yürüttüğü çalışmada, bitki boyu bakımından pozitif melez gücü saptamıştır. Buna karşılık Özgen (1989), Balcı ve Turgut (1999) kışık ekmeklik buğdaylarda yürüttükleri çalışmalarında bitki boyu için negatif melez gücü elde ettiklerini bildirmişlerdir. Yağdı ve Karan (2000) ise, anaç ortalamasına göre %5.3 ve üstün anaca göre %2.8 melez gücü elde etmişlerdir.

Araştırmada ikinci özellik olarak ele alınan başak boyu yönünden ise tüm kombinasyonlar içerisinde anaçların ortalamasına göre beş, üstün anaca göre ise dört melezde artış görülmüştür. Melez bitkilerde en uzun başak boyu 16.10 cm ile 1x5 kombinasyonunda saptanmıştır. Bunu 15.70 cm ile 6x4 ve 15.20 cm ile 6x2 kombinasyonunun melezleri izlemiştir (Tablo 2). Bu özellik bakımından 6x4 kombinasyonu % 29.8 ile anaç ortalamalarına göre en yüksek pozitif melez gücü göstermiştir. En düşük değer ise %-22.0 ile 3x1 melezlerinde saptanmıştır. Üstün anaca göre en yüksek melez gücü değeri yine 6x4 melezlerinde (%26.6),

Tablo 2. Anaçlar, Anaç Ortalamaları (A.O) ve F₁ Bitkilerinin İncelenen Özelliklerine İlişkin Ortalama Değerleri ve İstatistikî Fark Grupları

Kombinasyon	Bitki Boyu (cm)	Başak Boyu (cm)	Başakçık Sayısı (adet)	Başakta Tane Sayısı (adet)	Başakta Tane Ağırlığı (g)	1000 Tane Ağırlığı (g)
1 ANA	85.80	15.23	31.70	59.67	2.81	47.30
2 BABA	87.87	15.90	29.40	57.20	3.32	57.81
A.O	86.83	15.60	31.07	58.43	3.07	52.63
1 x 2 F ₁	86.20	14.30	28.00	50.90	2.70	52.80
LSD(%5)	ns	ns	ns	Ns	Ns	Ns
1ANA	85.80 A	15.20 A	31.70 A	59.70A	2.81 A	47.30 A
3 BABA	88.40A	14.80 A	29.30 A	58.50 A	2.86 A	48.80 A
A.O	87.10 A	15.00 A	30.50 A	59.10 A	2.84 A	48.10 A
1x 3 F ₁	71.30 B	11.80 B	18.50 B	28.90 B	0.88 B	30.50 B
LSD(%5)	4.28	1.75	4.54	4.74	0.34	7.99
1 ANA	85.80 A	15.23 A	31.70 A	59.67 A	2.81 A	47.30
4 BABA	76.40 B	12.40 C	22.40 C	35.90 C	1.74 C	48.50
A.O	81.10 B	13.83 B	27.06 B	47.80 B	2.28 B	47.90
1x 4 F ₁	72.20 C	12.53 C	20.73 C	29.83 C	1.41 D	47.41
LSD(%5)	4.21	1.13	3.73	6.24	0.21	Ns
1 ANA	85.80	15.23 AB	31.70 A	59.67 A	2.81 A	47.30 C
5 BABA	82.67	12.50 C	25.00B	45.20 C	3.00 A	66.60 A
A.O	84.23	13.87 BC	28.37 AB	52.43 B	2.91 A	56.96 B
1x5 F ₁	88.27	16.10 A	29.87 A	44.53 C	2.45 B	55.02 BC
LSD(%5)	ns	1.48	4.44	6.85	0.28	9.12
1 ANA	85.80 A	15.23 A	31.70 A	59.67 A	2.80 A	47.30
6 BABA	71.40 C	11.80 B	20.57 C	28.76 C	1.53 C	53.30
A.O	78.63 B	13.53 AB	26.17 B	44.20 B	2.17 B	50.35
1x 6 F ₁	83.93 AB	13.33 B	26.53 B	44.80 B	2.60 AB	57.80
LSD(%5)	5.99	1.78	3.76	6.47	0.42	Ns
2 ANA	87.86 A	15.90 A	29.40 A	57.20 A	3.32 A	57.85 AB
4 BABA	76.30 B	12.40 C	22.40 C	35.90 C	1.74 C	48.50 C
A.O	82.13 AB	14.20 B	24.23 BC	46.56 B	2.53 B	53.17 BC
2x4 F ₁	83.20 AB	14.00 B	25.76 B	49.66 B	3.17 A	63.92 A
LSD(%5)	7.33	1.56	3.09	4.36	0.55	7.57
2 ANA	87.86 A	15.90 A	29.40 A	57.20 A	3.32	57.80
5 BABA	82.60 BC	12.50 C	25.00 C	45.20 C	3.00	66.60
A.O	85.20 AB	14.20 B	27.20 B	51.20 B	3.16	62.20
2x5 F ₁	81.00 C	14.10 B	25.20 C	50.60 B	2.97	58.70
LSD(%5)	3.62	1.35	1.72	4.72	Ns	Ns
3 ANA	88.40 A	14.70 A	29.20 A	58.50 A	2.86 A	48.70
1 BABA	85.80 A	15.20 A	31.70 A	59.60 A	2.77 A	47.30
A.O	87.10 A	15.00 A	30.50 A	59.10 A	2.83 A	48.10
3x1 F ₁	74.40 B	11.70 B	20.40 B	38.50 B	2.21 B	57.20
LSD(%5)	5.36	1.12	4.84	4.79	0.37	Ns
3 ANA	88.40 A	14.70 B	29.20 A	58.50 A	2.85 AB	48.70B
2 BABA	87.80 A	15.90 A	29.40 A	57.20 A	3.32 A	57.80 A
A.O	88.10 A	15.30 A	29.30 A	57.80 A	3.09 A	53.30 AB
3x2 F ₁	77.20 B	13.50 C	25.70 B	49.70 B	2.67 B	53.70 A
LSD(%5)	6.27	0.58	1.46	4.34	0.50	4.94
3 ANA	88.40 A	14.70 A	29.20 A	58.50 A	2.85 A	48.70 B
5 BABA	82.60 B	12.50 C	25.00 C	45.20 C	3.00 A	66.60 A
A.O	85.50 AB	13.60 B	27.10 B	51.80 B	2.93 A	57.70 AB
3x5F ₁	76.80 C	13.10 BC	24.70 C	43.20 C	2.21 B	51.10 B
LSD(%5)	3.95	1.03	0.98	3.05	0.39	10.32

en düşük değer ise aynı şekilde %-23.0 ile 3x1 melezlerinde saptanmıştır (Tablo 3). Yurtman (1975), iki ekmeklik buğday çeşidinin anaçları, F₁, F₂ ve geri melez dölleri ile yaptığı çalışmada, başak boyu bakımından F₁ döl kuşağında heterosis gözlemiştir. Yağbasanlar (1990), Çukurova koşullarında bazı ekmeklik ve makarnalık buğday melezlerinde F₁

populasyonunda başak boyu bakımından melez gücü değerlerinin, anaç ortalamalarına göre %-2.3 ile % 8.9, üstün anaca göre ise %-3.9 ile % 6.1 arasında değiştiğini saptamıştır. Bochev ve Doncheva (1977), yaptıkları çalışmada bu özellik yönünden heterosis belirlemediklerini bildirirken, Topal ve Soylu (1998), makarnalık buğdaylarda ele aldıkları 11 kombinasyonunda

yondan biri hariç tümünde pozitif heterosis değerleri (%-0,35-%11,39 arasında değişen) saptadıklarını, Yağdı ve Karan (2000) ise anaç ortalamasına göre %0,5, üstün anaca göre %-4,5 melez gücü tespit ettiklerini bildirmektedirler.

Tablo 2'nin devamı

4 ANA	76.30 D	12.40 B	22.40	35.90 D	1.74 C	48.50 C
5 BABA	82.60 B	12.50 B	25.00	45.20 B	3.00 A	66.60 A
A.O	79.50 C	12.40 B	23.70	40.50 C	2.37 B	57.50 B
4x5 F₁	86.10 A	13..30 A	25.70	53.30 A	2.76 A	51.90 BC
LSD(%5)	2.50	0.52	ns	3.71	0.28	7.10
5 ANA	82.60 A	12.50 B	25.00 B	45.20 C	3.00 A	66.60 A
1 BABA	85.80 A	15.20 A	31.70 A	59.60 A	2.80 A	47.30 C
A.O	84.20 A	13.80 AB	28.30 B	52.40 B	2.90 A	59.90 B
5x1 F₁	69.90 B	12.50 B	20.30 C	32.10 D	1.10 B	39.40 D
LSD(%5)	5.97	1.40	3.36	6.55	0.26	8.66
5 ANA	82.60 B	12.50 B	25.00 B	45.20 B	3.00 A	66.60 A
6 BABA	71.40 D	11.80 B	20.50 D	28.70 D	1.53 B	53.30 B
A.O	77.06 C	12.16 B	22.80 C	37.00 C	2.77 A	60.00 AB
5x6 F₁	94.60 A	14.80 A	28.60 A	55.70 A	3.12 A	56.00 B
LSD(%5)	4.85	1.46	1.24	2.36	0.34	7.65
6 ANA	71.40 D	11.80 B	20.50 D	28.76 C	1.53 B	53.30
2 BABA	87.80 B	15.90 A	29.40 B	57.20 A	3.32 A	57.80
A.O	79.60 C	13.80 AB	25.00 C	48.00 B	2.93 A	55.60
6x2 F₁	97.90 A	15.20 A	30.70 A	60.30 A	3.17 A	52.60
LSD(%5)	3.58	2.08	0.89	4.15	0.44	Ns
6 ANA	71.40 B	11.80 B	20.50 B	28.70 D	1.53 D	53.30 B
4 BABA	76.30 B	12.40 B	22.40 B	35.90 B	1.74 B	48.50 C
A.O	73.90 B	12.10 B	21.50 B	32.30 C	1.63 C	50.90 BC
6x4 F₁	88.60 A	15.70 A	29.20 A	53.70 A	3.61 A	67.20 A
LSD(%5)	6.17	0.89	2.28	2.55	6.01	4.06

Tablo3. İncelenen Özellikler Bakımından Anaçların Ortalamasına (Heterosis) ve Üstün Anaca Göre (Heterobeltiosis) Saptanan Melez Gücü Değerleri (%)

Kombi- nasyon	Bitki Boyu		Başak Boyu		Başakçık Sayısı		Başakta Tane Sayısı		Başakta Tane Ağırlığı		1000 Tane Ağırlığı	
	Hs	Hb	Hs	Hb	Hs	Hb	Hs	Hb	Hs	Hb	Hs	Hb
1x2	-0.7	-1.9	-8.3	-10.1	-9.9	-11.7	-12.9	-14.7	-12.1	-18.7	0.3	-8.7
1x3	-18.1**	-19.3**	-21.3**	-22.4**	-39.3**	-41.6**	-51.1**	-51.6**	-69.0**	-69.2**	-36.5**	-37.5**
1x4	-10.9**	-15.9**	-9.4	-17.7**	-23.4**	-34.6**	-37.6**	-50.0**	-37.9**	-49.6**	-1.0	-2.3
1x5	4.8	2.9	16.1*	5.7	5.3	-5.8**	-15.1	-25.4**	-15.8**	-18.5*	-3.4	-17.4
1x6	6.7	-2.2	-1.5	-12.5	1.4	-16.3*	1.3	-24.9**	19.8*	-7.1	14.7	8.4
2x4	1.3	-5.3	-1.4	-11.9	6.3	-12.4	6.7	-13.2**	25.3*	-4.5	20.2*	10.5
2x5	-4.9*	-7.8**	-0.7	-11.3*	-7.4	-14.2**	-11.7	-11.5*	-6.0	-10.5	-5.6	-11.9
3x1	-14.6**	-15.8**	-22.0**	-23.0**	-33.1**	-35.6**	-34.9**	-35.4**	-21.9**	-22.6**	19.0	17.5
3x2	-12.4**	-12.1**	-11.8**	-15.1**	-12.3**	-12.6**	-14.0**	-15.0**	-13.6	-19.6*	0.7	-7.1
3x5	-10.2**	-13.1**	-3.7	-10.8**	-8.9**	-15.4**	-16.6**	-26.1**	-24.5**	-26.4**	-11.4	-23.3*
4x5	8.3**	4.2	7.2**	6.4**	8.43	2.8	31.6**	17.9**	16.4*	-8.1	-9.7	-22.1**
5x1	-16.9**	-18.5**	-9.4	-17.8**	-28.2**	-35.9**	-38.7**	-46.1**	-62.1**	-63.4**	-42.4**	-48.1**
5x6	22.8**	14.5**	21.7**	18.4**	25.4**	14.4**	50.5**	23.2**	12.6*	3.9	-6.6	-15.9*
6x2	22.9**	11.4**	10.1	-4.4	22.8**	4.4*	40.2**	5.4	8.2	-4.5	-5.4	-8.9
6x4	19.8**	16.1**	29.8**	26.6**	35.8**	30.4**	66.3**	49.5**	121.5	107.5	32.0**	26.0**
Ort.	-0.1	-4.2	1.0	-6.7	-3.8	-12.3	-2.4	-14.5	-3.9	-14.08	-2.3	-9.4

(Hs: Anaç Ortalamasına Göre Melez Gücünü (Heterosis), Hb: Üstün Anaca Göre Melez Gücünü (Heterobeltiosis) simgelemektedir. *: P<0.05, **: P<0.01)

Çalışmada başta başakçık sayısı değerleri açısından en üstün değer 30.70 adet ortalama ile 6x2 kombinasyonundan ve 29.20 adet ortalama ile 6x4 kombinasyonundan elde edilen melezlerde bulunmuştur. Anaçlar içerisinde en yüksek başakçık sayısı 31.7 adet ile 1 no'lu hattın elde edilmiştir. En düşük başakçık sayısı ise 20.50 adet ile 6 no'lu bitki hattında

saptanmıştır (Tablo 2). Bu karakter bakımından anaçların ortalamasına göre en yüksek sonucu %35.8 ile 6x4 kombinasyonu, en düşük sonucu ise %-39.3 ile 1x3 kombinasyonu vermiştir. Üstün anaca göre ise en yüksek melez gücü %30.4 ile 6x4 kombinasyonundan elde edilirken en düşük melez gücü %-41.6 ile yine 1x3 kombinasyonundan elde edilmiştir. Bu özellik

bakımından incelenen 15 kombinasyonda anaçların ortalamasına göre yedisinde olumlu, sekizinde olumsuz, üstün anaca göre ise dördünde olumlu, 11 kombinasyonda ise olumsuz melez gücü değerleri saptanmıştır. Başakta başakçık sayısı bakımından saptanan düşük melez gücü değerleri Yağdı ve Karan (2000), Saakyan (1977) ve Dotlacil (1983)'in bulgularına paralellik göstermektedir.

Denemede saptanan başakta tane sayısı değerleri 28.70 (6 no'lu hat) ile 60.30 adet (6x2 melezi) arasında olmuştur. En yüksek değer elde edildiği 6x2 kombinasyonunu 55.70 adet ile 5x6, 53.70 adet ile 6x4 ve 53.3 adet ile 4x5 kombinasyonları izlemiştir. Başakta tane sayısı bakımından toplam 15 kombinasyondan, anaçların ortalamasına göre altı pozitif, dokuz negatif yönlü melez gücü belirlenirken, bu oran üstün anaca göre dört pozitif, 11 negatif melez gücü şeklinde olmuştur. Anaç ortalamalarına ve üstün anaca göre melez gücü değerleri yönünden 6x4 kombinasyonundan en yüksek sonuçlar (sırasıyla % 66.3 ve % 49.5) elde edilmiştir. Bu kombinasyon yanında, 4x5, 5x6, 6x2 kombinasyonlarından da her iki değer yönünden olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bu dört kombinasyon dışında kalan tüm kombinasyonlarda, %11.5 ile %-51.6 arasında değişen değerler saptanmıştır (Tablo 3).Başakta tane sayısı bakımından, Bhatt (1971), ekmeçlik buğday çeşitleri ile yürüttüğü melezlemelerde başakta tane sayısı yönünden yüksek heterosis gözlemlendiğini bildirmektedir. Rochinski ve Stoeva (1981) ise bu özellik bakımından anaçlar ortalamasının üzerinde olan zayıf düzeyde heterosis saptamışlardır. Yağbasanlar (1990) ise başakta tane sayısı bakımından melez gücü değerlerinin anaçlar ortalamasına göre %-3.2 ile %18.5; üstün anaca göre ise %-7.3 ile %11.0 arasında değiştiğini bildirmiştir. Benzer şekilde Topal ve Soylu (1998) da araştırmalarında kombinasyonlara göre değişen %-33.32 den %22.99'a varan heterosis bulgularını ifade etmektedirler.

Başakta tane ağırlığı bakımından tüm kombinasyonlar içerisinde anaçların ortalamasına göre altı, üstün anaca göre iki melezde artış belirlenmiştir. Başakta tane ağırlığı bakımından anaçların ortalamasına göre %-3.9; üstün anaca göre ise %-14.08 melez gücü saptanmıştır. Melez gücünün anaçların ortalamasına göre dağılımı %-69.0 ile %121.5; üstün anaca göre ise %-69.2 ile %107.5 arasında değişmiştir. Anaç ortalamalarına ve üstün anaca göre en yüksek melez gücü sırasıyla %121.5 ve %107.5 ile 6x4 kombinasyonundan elde edilmiştir. En düşük değerler ise %-69.0 ve %-69.2 ile 1x3 kombinasyonunda bulunmuştur. Başakta tane ağırlığı bakımından bir çok araştırmada yüksek heterosis değerleri saptanmıştır (Bhatt 1971; Sun ve ark. 1972; Sip ve Skorpik, 1981; Brownik ve ark. 1982; Dotlacil 1983 ; Topal ve Soylu, 1998; Taş ve Yağdı, 2002 ; Dağüstü ve Bölük, 2002).

Araştırmada 1000 tane ağırlığı bakımından en yüksek değer 67.2 g ile 6x4 kombinasyonundan elde edilirken, bunu 63.92 g ile 2x4, 58.7 g ile 2x5 kombi-

nasyonları izlemişlerdir. Anaçlar içerisinde en yüksek değer 66.6 g ile 5 no'lu hatta, en düşük değer ise 47.3 g ile 1 no'lu hatta saptanmıştır. Bu özellik bakımından incelenen 15 kombinasyonda anaçların ortalamasına göre altı pozitif, dokuz negatif, üstün anaca göre ise dört pozitif, 11 negatif melez gücü değeri saptanmıştır. 1000 tane ağırlığı bakımından tüm melezlerin ortalaması, anaçların ortalamasına göre %-2.3, üstün anaçlara göre de %-9.4 düzeyinde melez gücü göstermiştir. Bu özellik açısından anaç ortalamalarına ve üstün anaca göre en yüksek melez gücü sırasıyla, %32.0 ve %26.0 olarak 6x4 kombinasyonunda saptanmıştır. En düşük melez gücü değeri ise %-42.4 ve %-48.1 ile 5x1 kombinasyonunda bulunmuştur. 1000 tane ağırlığı bakımından yapılan araştırmalarda, Yağbasanlar (1990), melez gücü değerlerinin anaçların ortalamasına göre dağılımını % -7.9 ile %16.4; üstün anaca göre dağılımını ise %-9.3 ile %14.0 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yağdı ve Karan (2000) da elde ettikleri tüm melezlerin ortalamasının anaç ortalamalarına göre %10.9, üstün anaca göre ise %7.5 düzeyinde melez gücü gösterdiklerini saptamışlardır. Ayrıca Yurtman (1975), Bochev ve Doncheva (1977), Dotlacil (1983) yaptıkları çalışmalar sonucunda 1000 tane ağırlığı bakımından yüksek heterosis değerleri saptadıklarını bildirmişlerdir.

CIMMYT kökenli altı hattın anaç olarak kullanıldığı çalışmada, incelenen tüm özellikler birlikte değerlendirildiğinde heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin kombinasyonlara ve incelenen özelliklere göre pozitif ve negatif yönde değiştikleri görülmektedir. Tüm melezlerin ortalaması bakımından sadece başak boyunda anaç ortalamalarına göre %1'lik bir artış saptanırken, diğer özellikler bakımından anaç ortalamalarına ve üstün anaca göre negatif sonuçlar saptanmıştır. En yüksek negatif değer % - 69.0 ile 1x3 kombinasyonunda başakta tane ağırlığı özelliğinde belirlenirken, en yüksek pozitif melez gücü değeri de aynı özellik yönünden % 121.5 ile 6x4 kombinasyonundan elde edilmiştir. Bu durum melez gücünde anaç olarak ele alınan genotiplerin kombinasyon yeteneklerinin büyük önem taşıdığını göstermiştir. Bu kombinasyonu oluşturan anaçların önemli verim kriterlerinden biri olan başakta tane ağırlığı bakımından durumları irdelendiğinde, kombinasyonda anaç olarak kullanılan 6 ve 4 no'lu hatların oldukça düşük değerlere sahip olduğu (sırasıyla 1.53 g ve 1.74 g) dikkati çekmektedir. Bu saptama üstün özelliklere sahip anaçlara ait melezlerin yüksek melez gücü değerleri vermelelerini beklemek gibi bir inanın her zaman geçerli olmadığını göstermektedir (Ekingen 1992). Çalışmada 6x4 melezinde % 121'e varan yüksek ve olumlu melez gücü değeri, triticale'de hibrid çeşit ıslahı ile F1 hibridlerinde yüksek verim performanslarının ortaya çıkabileceğini ve ayrıca ileri generasyonlarda da bu tip kombinasyonlardan, ümitvar transgresif genotiplerin bulunabilme olasılığının söz konusu olduğunu göstermiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim,2002a. FAO İstatistikleri.http//www.FAO.org
- Anonim,2002b.http//www.resourceseeds.com/
TRITICAL triticales/triticales
- Balcı, A., İ. Turgut. 1999. Bazı Ekmeklik Buğday (T. aestivum var. aestivum) Çeşit ve Hatlarında Melez Gücü Üzerine Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt 1. Genel Tahıllar, 70-74. 15-18 Kasım 1999. Adana.
- Bhatt, G.M. 1971. Heterotic Performance and Combining Ability in A Diallel Crosses Among Spring Wheats (T. aestivum L.) Australian J. of Agric. 2:359-368.
- Bochev, B., I. Doncheva, I. 1977. Comparative Study of The Intervarietal Hybridization of Winter Bread Wheat with and without Irrigation. Plant Breeding Abst. 47:190
- Brown, C. M., R.O. Weibel, R.D. Seif.1966. Heterosis and Combining Ability in Common Winter Wheat. Crop Science 6:382-383.
- Brownik, A., T. Mureşan, G. Burloi, V. Gheorche. 1982. Investigation of The Inheritance of Some Quantitative Characters in Winter Wheat. I. Number of Fertile Spikelets and Grain Weight in The Main Ear and Per Plant . Proplemede Teoretica Si Aplicata, 14:269-288.
- Dağüstü, N. ve M. Bölük. 2002. Yedi Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Diallel Melezlerinin Kimi Tarımsal Özelliklerinde Heterosis. Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi.16/1; 211-223.
- Demir, İ., Korkut, K.Z., Altınbaş, M., Akdemir, H. ve C. Dutlu,1986. Yazlık Tritikale İslah Çalışmaları. Tübitak-TAOG. Bitki İslahı Simpozyumu, :131-140. İzmir.
- Dotlacil, L. 1983. The Yield Structure of F₁ Hybrid of Spring Wheat. Bot. UVTIZ. Genet. A Slecht. 19 (2):103-111.
- Ekingen, 1992. Bitki İslahı ,Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları,No:31.Bursa.
- Elgün ,A., Türker, S. Ve S.A.Bağcı,1996. Paçal Yapımında Triticalenin Yumuşak Buğday Yerine Kullanılması. Un Mamülleri Dünyası, 4-10.
- Fonseca, S., F.L. Patterson. 1968. Hybrid Vigor in A Seven Parent Diallel Crosses in Common Wheat (T. aestivum L.) Crop Science 8. 85-88.
- Kihara, H. 1951. Substitution of Nucleus and Its Effect on Genome Manifestations, Cytologia, 16,177-193
- Kınacı, G. ve E. Kınacı.2000. Yeni tahıl türü tritikalenin Buğdaya karıştırılması ile Elde Edilen Paçalların Kalite Özellikleri ve Ekmek Yapımında Kullanılma Olanakları. Unlu Mamüller Teknolojisi,4 (9),41-47.
- Mc Neal,F.H., D.E. Baldrige, M.A. Berg, C.A. Watson. 1965. Evaluation of Three Hard Red Spring Wheat Crosses for Heterosis. Crop Science 5:399-400.
- Muntzing,A. 1989. Titicale Today. Triticale: A Promising Addition to the World's Cereal Grains. 1-7. National Research Council , National Academy Press, U.S.A.
- Özgen, M. 1989. Kışlık Ekmeklik Buğdayda (T. aestivum L.) Melez Gücü. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. Vol:13-3b.1190-1201.
- Poehlman, J.M. 1979. Breeding Field Crops, AVI Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut.U.S.A.
- Rochinski, T., I. Stoeva. 1981. Inheritance of The Main Components of Yield Per Ear in Intervarietal Wheat Crosses. Genetika Selektsiya, 14:205-212.
- Saakyan, G. A. 1977. Heterosis in Hybrid of T. aest. L. Plant Breed.Abst. 47: 432.
- Sip. V., M. Skorpik.1981. Yield Components Which Determine F₁ Combining Ability in Spring Wheat . Plant Breed. Abst. 53(4):264.
- Sun, P.L.F., H.L. Shands, R.A. Forsberg.1972. Inheritance of Kernel Weight in Spring Wheat Crosses. Crop Science 12:1-5.
- Taş, B. ve K.Yağdı, 2002. İki Sıralı Arpada (Hordeum vulgare conv. Distichon) Melez Gücünün Belirlenmesi. A. Ü. Zir. Fak. Dergisi, 33/4;359-362.
- Topal, A. ve S.Soylu, 1998. Makarnalık Buğday (T. Durum Desf.) Diallel Melez Populasyonunda Bazı Tarımsal Karakterlerin Kalıtımı Ve Melez Gücü Üzerine Araştırmalar. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 121(16): 1-16.
- Turan, Z. M. 1995. Araştırma Deneme Metodları Ders Notları, No:62, Bursa.
- Ulukan. H., 1997. Ekmeklik (T.aestivum L.) ve Makarnalık (T.durum Desf.) Bazı Buğday Melezlerinin F1 Kuşağındaki Çeşitli Morfolojik ve Agronomik Karakterler Yönünden Melez Gücünün Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Yağbasanlar, T. 1990. Çukurova Koşullarında Bazı Ekmeklik (T. aestivum L) ve Makarnalık (T. Durum Desf.) Buğday Melezinde F1 Populasyonunun Bitkisel Özellikleri ve Melez Gücü Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü.Z.F. Dergisi 5 (3):145-160.
- Yağdı, K., Ş.Karan. 2000. Ekmeklik Buğdayda (T. aestivum L.) Melez Gücünün Belirlenmesi. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. Vol:24: 231-236
- Yurtman, N. 1975. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Bitki Boyunun, Başakta Tane Veriminin ve Başaklanma Zamanının Kalıtımı ile İlgili Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Bitki. Yet. ve İslahı. (Doktora Tezi) Ankara.