

104296

T.C.

HARRAN ÜNİVERSİTESİ

**BAZI MAKARNALIK BUĞDAY DİALLEL MELEZLERİNDE VERİM
KOMPONENTLERİNİN KALİTİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Nefise EREN



2000

ŞANLIURFA

T.C.

HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ




BAZI MAKARNALIK BUĞDAY DİALLEL MELEZLERİNDE VERİM
KOMPONENTLERİNİN KALİTİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Nefise EREN

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez/...../ 2000 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek
oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

 Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN (Danışman) Üye
 Prof. Dr. İsmet BAYSAL Üye
 Prof. Dr. Mustafa OĞLAKÇI Üye

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

İÇİNDEKİLER	I
ÇİZELGE LİSTESİ	III
KISALTMALAR	X
ÖZ	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ	3
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
2.1. Genel Kuramsal Literatür Bildirişleri	6
2.2. Diallel Melez Yöntemlerinin Uygulandığı Çalışmalara Ait Literatür Bildirişleri	8
3. MATERYAL VE METOT	27
3.1. Materyal	27
3.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	27
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	28
3.2. Metot	28
3.2.1. İncelenen Özellikler Ve Ölçüm Metotları	28
3.2.1.1. Kardeş Sayısı	28
3.2.1.2. Başak Veren Kardeş Sayısı	28
3.2.1.3. Bitki Boyu	28
3.2.1.4. Başaklanma Gün Sayısı	28
3.2.1.5. Başaklanma – Erme Gün Sayısı	29
3.2.1.6. Başak Boyu	29
3.2.1.7. Başakta Başakcık Sayısı	29
3.2.1.8. Başakta Tane Sayısı	29
3.2.1.9. Başakta Tane Ağırlığı	29
3.2.1.10. Bin Dane Ağırlığı	29

	Sayfa No.
3.2.2. Melezleme Metodu	29
3.2.3. Genetik Analizler Ve Metotlar	30
3.2.3.1. Tam Diallel Melez Varyans Analizi	30
3.2.3.2. Uyum Yetenekleri Analizi	30
3.2.3.3. Kalıtım Derecesi	32
3.2.3.4. Kritik Farklılık	33
3.2.3.5. Melez Azmanlığı	33
3.2.3.5.1. Heterosis	33
3.2.3.5.2. Heterobeltiosis	34
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	35
4.1. Kardeş Sayısı	35
4.2. Başak Veren Kardeş Sayısı	40
4.3. Başaklanma Gün Sayısı	44
4.4. Başaklanma – Erme Gün Sayısı	49
4.5. Bitki Boyu	54
4.6. Başak Boyu	58
4.7. Başakta Başakcık Sayısı	63
4.8. Başakta Tane Sayısı	67
4.9. Başakta Tane Ağırlığı	72
4.10. Bin Dane Ağırlığı	76
5. KAYNAKLAR	82
6. ÖZGEÇMİŞ	92
7. ÖZET	93
8. SUMMARY	98

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa No.
Çizelge 3.1.1. Diallel Melezlemede Ebeveyn Olarak Kullanılan Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Pedigri Ve Orijinleri	27
Çizelge 3.1.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	27
Çizelge 3.1.2.1. Şanlıurfa İline İlişkin 1995-1996 Yılları Ve Uzun Yıllar İklim Verileri Ortalamaları	28
Çizelge 3.2.3.2.1. Griffing Diallel Analiz Yönteminde 1. Metot (Model 2) İçin Varyans Analizi Ve Beklenen Kareler Ortalamaları	32
Çizelge 4.1.1. Bitkide Kardeş Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	35
Çizelge 4.1.2. Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Kardeş Sayısı (adet) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	35
Çizelge 4.1.3. Kombinasyonlara İlişkin Kardeş Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları	36
Çizelge 4.1.4. Kardeş Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri	37
Çizelge 4.1.5. Kardeş Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	37
Çizelge 4.1.6. Bitkide Kardeş Sayısı Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	38
Çizelge 4.1.7. Kardeş Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları	38
Çizelge 4.1.8. Kardeş Sayısı Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	39
Çizelge 4.2.1. Başak Veren Kardeş Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	40

Çizelge 4.2.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Başak Veren Kardeş Sayısı (adet) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	40
Çizelge 4.2.3.	Kombinasyonlara İlişkin Başak Veren Kardeş Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları	41
Çizelge 4.2.4.	Başak Veren Kardeş Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri	41
Çizelge 4.2.5.	Başak Veren Kardeş Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	42
Çizelge 4.2.6.	Başak Veren Kardeş Sayısı Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	42
Çizelge 4.2.7.	Başak Veren Kardeş Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları	43
Çizelge 4.2.8.	Başak Veren Kardeş Sayısı Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	44
Çizelge 4.3.1.	Başaklanma Gün Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	44
Çizelge 4.3.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Başaklanma Gün Sayısı (gün) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	45
Çizelge 4.3.3.	Kombinasyonlara İlişkin Başaklanma Gün Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları	46
Çizelge 4.3.4.	Başaklanma Gün Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri	46
Çizelge 4.3.5.	Başaklanma Gün Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	47

Çizelge 4.3.6.	Başaklanma Gün Sayısı Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	47
Çizelge 4.3.7.	Başaklanma Gün Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları	47
Çizelge 4.3.8.	Başaklanma Gün Sayısı Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	48
Çizelge 4.4.1.	Başaklanma –Erme Gün Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	49
Çizelge 4.4.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Başaklanma-Erme Gün Sayısı (gün) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	50
Çizelge 4.4.3.	Kombinasyonlara İlişkin Başaklanma-Erme Gün Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları	50
Çizelge 4.4.4.	Başaklanma –Erme Gün Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri	51
Çizelge 4.4.5.	Başaklanma-Erme Gün Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	51
Çizelge 4.4.6.	Başaklanma-Erme Gün Sayısı Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	52
Çizelge 4.4.7.	Başaklanma –Erme Gün Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları	52
Çizelge 4.4.8.	Başaklanma-Erme Gün Sayısı Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	53
Çizelge 4.5.1.	Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	54

Çizelge 4.5.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Bitki Boyu (gün) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	54
Çizelge 4.5.3.	Kombinasyonlara İlişkin Bitki Boyu Değerlerinin Kritik Farklılıkları	55
Çizelge 4.5.4.	Bitki Boyu Özelliklerinin GUY Etkileri	55
Çizelge 4.5.5.	Bitki Boyu Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	56
Çizelge 4.5.6.	Bitki Boyu Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	56
Çizelge 4.5.7.	Bitki Boyu na İlişkin Genetik Yapı Unsurları	57
Çizelge 4.5.8.	Bitki Boyu Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	58
Çizelge 4.6.1.	Başak Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	58
Çizelge 4.6.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Başak Boyu (gün) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	59
Çizelge 4.6.3.	Kombinasyonlara İlişkin Başak Boyu Değerlerinin Kritik Farklılıkları	60
Çizelge 4.6.4.	Başak Boyu Özelliklerinin GUY Etkileri	60
Çizelge 4.6.5.	Başak Boyu Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	61
Çizelge 4.6.6.	Başak Boyu Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	61
Çizelge 4.6.7.	Başak Boyu na İlişkin Genetik Yapı Unsurları	62
Çizelge 4.6.8.	Başak Boyu Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	62

Çizelge 4.7.1.	Başakta Başakcık Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	63
Çizelge 4.7.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Başakta Başakcık Sayısı (adet) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	64
Çizelge 4.7.3.	Kombinasyonlara İlişkin Başakta Başakcık Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları	64
Çizelge 4.7.4.	Başakta Başakcık Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri	65
Çizelge 4.7.5.	Başakta Başakcık Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	65
Çizelge 4.7.6.	Başakta Başakcık Sayısı Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	66
Çizelge 4.7.7.	Başakta Başakcık Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları	66
Çizelge 4.7.8.	Başakta Başakcık Sayısı Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	67
Çizelge 4.8.1.	Başakta Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	68
Çizelge 4.8.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Başakta Tane Sayısı (adet) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	68
Çizelge 4.8.3.	Kombinasyonlara İlişkin Başakta Tane Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları	69
Çizelge 4.8.4.	Başakta Tane Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri	69
Çizelge 4.8.5.	Başakta Tane Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	70

Çizelge 4.8.6.	Başakta Tane Sayısı Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	70
Çizelge 4.8.7.	Başakta Tane Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları	70
Çizelge 4.8.8.	Başakta Tane Sayısı Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	71
Çizelge 4.9.1.	Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	72
Çizelge 4.9.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Başakta Tane Ağırlığı (g) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	72
Çizelge 4.9.3.	Kombinasyonlara İlişkin Başakta Tane Ağırlığı Değerlerinin Kritik Farklılıkları	73
Çizelge 4.9.4.	Başakta Tane Ağırlığı Özelliklerinin GUY Etkileri	73
Çizelge 4.9.5.	Başakta Tane Ağırlığı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	74
Çizelge 4.9.6.	Başakta Tane Ağırlığı Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	74
Çizelge 4.9.7.	Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Genetik Yapı Unsurları	75
Çizelge 4.9.8.	Başakta Tane Ağırlığı Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	76
Çizelge 4.10.1.	Bin Dane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	76
Çizelge 4.10.2.	Anaçlar, F ₁ 'ler Ve Resiproklarının Bin Dane Ağırlığı (g) Ortalama Değerleri İle EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)	77
Çizelge 4.10.3.	Kombinasyonlara İlişkin Bin Dane Ağırlığı Değerlerinin Kritik Farklılıkları	77
Çizelge 4.10.4.	Bin Dane Ağırlığı Özelliklerinin GUY Etkileri	78

Çizelge 4.10.5.	Bin Dane Ağırlığı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel Ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları	78
Çizelge 4.10.6.	Bin Dane Ağırlığı Özelliklerine İlişkin F ₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri	79
Çizelge 4.10.7.	Bin Dane Ağırlığına İlişkin Genetik Yapı Unsurları	79
Çizelge 4.10.8.	Bin Dane Ağırlığı Özelliklerinin F ₁ 'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri	80



KISALTMALAR

B: Beyaziye

S: Sorgül

G: Gediz75

D: Dicle 74

KS: Tek Bitkide kardeş sayısı

BVKS: Başak veren kardeş sayısı

BGS: Başaklanma gün sayısı

BEGS: Başaklanma erme gün sayısı

BiB: Bitki boyu

BaB: Başak boyu

BBS: Başakta başakcık sayısı

BTS: Başakta tane sayısı

BTA: Başakta tane ağırlığı

BDA: Bin dane ağırlığı

GUY: Genel uyuşma yeteneği

ÖUY: Özel uyuşma yeteneği

Ht: Heterosis

Hb: Heterobeltiosis

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Dünya makarnalık buğday ekiliş ve üretiminde en önemli ülkelerden biri olan Türkiye’ de çeşitli agronomik ve ekonomik nedenlerle üretim alanını kaybeden makarnalık buğdaylara yeniden ekim alanı kazandırılması için verim düzeyini, o yörede yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitleriyle yarışabilecek düzeye getirmek ve yüksek verim elde etmek gerekmektedir.

Mevcut çeşitlerimiz, verim ve kalite gibi iki önemli özelliği çoğunlukla bir arada taşımamaktadır. Yüksek verimli çeşitlerde kalite düşük olurken, kaliteli çeşitlerde ise verim düşük olmaktadır. Her iki özelliği de bir araya getirebilmek için genetik yapıyı ortaya çıkarmak gerekmektedir.

Tezin yürütülmesinde hiçbir desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım danışmanım sayın Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN’e ve bölüm başkanım sayın Prof. Dr. İsmet BAYSAL’a, tezimin değerlendirme aşamasındaki değerli katkılarıyla sayın Prof. Dr. Mustafa OĞLAKÇI’ ya, çalışmamın her aşamasında her türlü desteği veren tüm arkadaşlarıma, tez yazım aşamasında moral desteklerini her zaman yanımda hissettiğim tüm okul personeline, ve ayrıca, tezimin her aşamasında büyük bir özveri ve sabırla beni destekleyen sevgili eşim Ahmet Sabri ÜNSAL’a teşekkür ederim.

ÖZ

Doktora Tezi

**BAZI MAKARNALIK BUĞDAY DİALLEL MELEZLERİNDE VERİM
KOMPONENTLERİNİN KALITIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Nefise EREN

**Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

2000, Sayfa: 102

Bu araştırma , 1994-96 yıllarında Şanlıurfa koşullarında yürütülmüştür. Çalışma, dört makarnalık buğday çeşidi ile bunların tam diallel melezlerinden oluşturulan populasyondaki genetik yapıyı incelemek, incelenen özellikler yönünden uygun anaç ve melez kombinasyonlarını seçmek amacıyla yapılmıştır.

Elde edilen 10 agronomik karakterde varyans analizi, GUY ve ÖUY etkileri, GUY/ ÖUY, kritik farklılık, kalıtım dereceleri, heterosis ve heterobeltiosis değerleri Griffing Diallel Analiz yönteminde I.Metot (II.Model) uyarınca incelenmiştir.

Yapılan çalışmada, F₁ kombinasyonları ve anaçların agronomik özelliklerinin tümünde önemli varyasyonlar elde edilmiştir. Melez kombinasyonların tümünde GUY ve ÖUY etkileri önemli bulunmuştur.

Başaklanma süresi, başakta başakcık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin dane ağırlığında pozitif heterosis bulunmuştur.

Başakta tane sayısı hariç, dar anlamda kalıtım dereceleri incelenen tüm özelliklerde oldukça yüksek bulunmuştur. Geniş anlamda kalıtım dereceleri ise incelenen tüm agronomik karakterlerde yüksek bulunmuştur.

Dar anlamda kalıtım dereceleri en yüksek, başakta tane ağırlığı (0.84), bitki boyu (0.79) ve kardeş sayısı (0.78)'ndan elde edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Diallel melez, kritik farklılık, genel uyuşma yeteneği etkisi, özel uyuşma yeteneği, resiprokal etki, heterosis, heterobeltiosis.

ABSTRACT
Ph.D. Thesis

**A STUDY ON THE HERITABILITY OF YIELD COMPONENTS OF
DIALLEL CROSSES OF SOME DURUM WHEATS**

Nefise EREN

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Field Crops

2000 Page : 102

This research has been conducted Şanlıurfa conditions in 1994-1996. The aims of this study were to investigate the genetic structure of four durum wheat and population turned out from their diallel crosses and to select the suitable parents and hybrid combinations with regard to the characters investigated.

In the present study, overall ten agronomic characters including in the investigations of above parameters, the analysis of variance, GCA, SCA effect, GCA/SCA, critical differences, heritability degrees, heterosis, heterobeltiosis were examined according to the Griffings Diallel Analysis (Method I, Model II).

In the study, significant variations were obtained from all agronomic characters of F₁ combinations and their parents studied and, therefore, it was decided that the diallel analysis could be applied successfully. The effects of GCA and SCA in all combinations of crosses examined were significant.

Positive heterosis were found in the number of heading day, number of heading –maturity day, number of spikelets / spike, number of kernels / spike, kernel weight / spike, 1000 kernel weights.

In narrow-sense, the heritability was found to be very high in all parameters tested, with the exception of number of kernels per strike. On the other and, in broader-sense, the heriability degrees were high in all agronomic parameters investigated.

The highest narrow-sense heritability degrees were obtained from kernel weight per spike (0.84), plant height (0.79) and number of tiller (0.79).

KEY WORDS: Diallel, cross, critical difference, general combining ability effects, specific combining ability effects, reciprocal effects, heterosis, heterobeltiosis

1. GİRİŞ

En önemli besin kaynağımız olan tahıllar, insanlığın enerji gereksiniminin 3/4 'nü , protein gereksiniminin ise yarısından çoğunu karşılamaktadır. Dünya açlık sorununa çözüm bulmaya yönelik çalışmalarda, tahılların bu önemini gelecekte de koruyacağı vurgulanmaktadır (KÜN 1988). Gittikçe artan gıda gereksinimini karşılamak için tahıl üretiminin de sürekli olarak artması gerekmektedir. Kültüre alınacak alanların potansiyel sınırlarına yaklaştığı olması nedeniyle üretimin daha çok birim alandan alınabilecek verim üzerinden artırılması üzerinde durulmaktadır. Ancak tahıllarda verim artışını istenilen seviyelere ulaştırmak gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Gerek ıslahçılar ve gerekse yetiştiriciler gittikçe daha kompleks problemlerle karşılaşmaktadırlar. Verim komplike bir özellik taşıyor ve onu oluşturan ve etkileyen birçok etmen vardır. Bitki ıslahında amaç, elde var olanlardan daha verimli ve kaliteli yeni çeşitler bulmak yada geliştirmektir. Verimin oluşmasında bir yandan genotip, öte yandan çevre koşulları etkilidir. Fenotipin oluşumunda, kalıtsal olan genotip ve çevre koşulları rol oynamaktadır. Bunlar birbirinden bağımsız olmayıp, genotip-çevre etkileşimi, yeni çeşit ıslahında büyük önem kazanmaktadır.

Bitki ıslahı, bitkilerin ekonomik yararlarını gözönünde bulundurarak genetik yapılarını değiştirmeyi ve iyileştirmeyi amaçlayan bir sanat ve bilim tarzıdır (GENÇ 1977). Bitki ıslahı için esas temel, türler içindeki veya türler arasındaki varyasyonları kullanarak yeni genotipler geliştirebilmektir. Bu varyasyonlarda amacına uygun genotipi bulamaması durumunda, bitki ıslahçısı melezleme, poliploidi elde etme ve yapay mutasyonlarla yeni varyasyonlar oluşturarak ve elde ettiği bu materyallerden amaca yönelik tipleri ortaya çıkarmaya çalışır.

Kalite, verim ve verim unsurlarının iyileştirilebilmesi için ıslahçının uygun kombinasyonlarda olabildiğince geniş genetik varyasyonlar oluşturması gerekmektedir. Buğday ıslah programlarında, bazı verim komponentleri bakımından üstünlük gösteren ve farklı coğrafik bölgelere ait hatlar, o bölgeye uyum sağlamış olan

çeşitlerle melezlenerek, istenilen özellikler bakımından üstünlük gösteren tipler elde edilmeye çalışılmaktadır.

Buğday ıslahı çalışmalarında genellikle kantitatif karakterlerin üzerinde durulmaktadır. Ancak kantitatif karakterlerin çevre şartlarından fazlaca etkilenmeleri ve çok gen tarafından yönetilen karakterler olmaları bakımından bu karakterlerin aktarımında büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Islah programlarındaki en önemli problem, az miktardaki numune ile çabuk ve ekonomik olarak ıslah programlarının erken generasyonlarında hızlı ve isabetli karar vermeyi sağlayacak testlere gereksinim vardır (ESER ve ark. 1993).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ülkemizin makarnalık buğday kuşağı olarak bilinmektedir. Bölgenin, buğdayın orijini ve gen merkezlerinden biri olmasına ve yüzyıllardan beri makarnalık buğday yetiştirilmesine karşın yerli makarnalık buğdaylar sınırlı verim kapasitesine sahiptirler. Yerel çeşitler aynı zamanda ıslah programlarında varyasyonu sağlayabilecek çok önemli potansiyel gen kaynaklarıdır. Yerel makarnalık buğday çeşitlerinin istenen bazı kalite , kışa, kurağa ve hastalıklara dayanıklılık özelliklerinin kültür çeşitlerine aktarılması için melezlemeler yapılmaktadır.

Diallel Analiz Metodu populasyon analizlerinde geniş ölçüde kullanılmaktadır. Bu uygulamanın nedeni Diallel analiz yöntemiyle F₁ generasyonunda bir populasyonun genetik yapısı hakkında bilgi edinilebilmesidir. Diallel Melezleme Tekniği ilk defa SCHMIDT(1919) tarafından uygulanmıştır. YATES(1947) ise resiprok halinde yapılmış melezlerde içeren bir diallel analiz tablosunu istatistiki olarak değerlendirerek ebeveynler arasındaki farklılıkları ortaya koymuştur. Diallel melezleme tekniği üç şekilde uygulamada yer almıştır. Bunlar;

- a-Tam Diallel Melezleme Tekniği
- b-Kısmi Diallel Melezleme Tekniği
- c-Yarım Diallel Melezleme Tekniği'dir.

Tam diallel melez, 'n' sayıda genotipin, homozigot hattın ya da klonun F₁ ve resiproklarını da içerecek biçimde tüm olası kombinasyonlarından oluşur. Diallel Analiz metodu bitki ıslahında;

a-Melez döl populasyonlarının genetik yapılarını araştırmak,

b-Ümitli F₁ ve uygun ebeveynleri seçmek,

c-Ebeveynlerin Genel ve Özel uyuşma yeteneklerini saptamak amaçları için kullanılmaktadır (YILDIRIM ve ark.1979).

Gerek bölgemiz ve gerekse yurdumuzda kaliteli ve yüksek verimli makarnalık buğday çeşitlerine gereksinim vardır. Bu çalışmada GAP Bölgesi yerel makarnalık buğday çeşitleriyle bölgedeki kültür çeşitlerinin tam diallel melezlenmesiyle elde edilen 12 F₁ ve resiprokları ile anaçlarından oluşan populasyonlar, tam diallel melezleme tekniğine uygun olarak değerlendirilerek verim unsurlarının, incelenen özellikler bakımından genetik parametre tahminleri ile melezlerin ileri generasyonlarında yapılacak seleksiyon çalışmalarında dikkate alınması gereken özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Konu ile ilgili çalışmalar iki ana bölümde verilmiştir. Bunlardan genel kuramsal literatür bildirişleri birinci bölümde, diallel melezleme çalışmalarlarıyla ilgili olanlar ikinci bölümde verilmiştir.

2.1. Genel Kuramsal Literatür Bildirişleri

Hayman (1954), bir diallel melezin biyometrikse genetik analizleri yöntemi ile genetik parametrelere ilişkin oranların tahmin edilebileceğini bildirmiştir (Jinks-Hayman Diallel Melez Analiz Yöntemi).

Griffing (1956 a ve b), bir diallel tablonun oluşturulmasında 4 ayrı olası yöntemi istatistiksel değerlendirmeleri ile birlikte geliştirmiştir.

Bunlar:

- 1) Ebeveynleri, tüm F₁'leri ve bunların resiproklarını içeren tablo (n^2 kombinasyon),
- 2) Ebeveynleri ve salt F₁'leri içeren tablo ($n(n+1)/2$ kombinasyon),
- 3) F₁'leri ve bunların resiproklarını içeren fakat ebeveynleri içermeyen tablo ($n(n-1)$ kombinasyon),
- 4) Salt F₁'leri içeren tablo ($n(n-1)/2$ kombinasyon).

Ayrıca her yöntem için ebeveynlerin bilinçli veya rastgele seçilme durumlarına göre sırasıyla Model 1 ve Model 2 olmak üzere iki değerlendirilme yöntemi aynı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bir diallel melezleme (n) sayıda kendilenmiş hat (veya çeşit) arasında yapılmış olan basit melezleme ve kendilemelerin tümünü kapsar. Yani bir ebeveyn diğer ebeveynlerin hepsiyle ayrı ayrı kombinasyona alınır. Kendisi ile kombinasyonu ise kendileme ile sağlanır. Melezlemelerin yapılma durumuna göre diallel analiz değişik şekillere dönüşür. Klasik tanımıyla n sayıda hat veya çeşit arasında yapılmış n^2 kadar melezleme veya kendileme bir diallel tabloyu oluşturur. Melezleme yapılırken AxB ve BxA melezlemelerinde olduğu gibi A hem ana hem de baba olarak kombinasyona girmiş ise bunlar "Resiprok" melezler olarak tanımlanır.

Resiproklar arasında farklılık olmadığı varsayımına uyulursa ebeveynlerden herhangi birisi melezlemelerde ana olarak kullanılabilir. Böyle melezlemeler resiproksuz olarak tanınır. Melezlemeler yapıldıktan sonra elde edilen tanelerle F₁ kademesinde çoğunlukla tesadüf blokları deneme deseninde bir mikro verim denemesi yürütülür. Bu denemeden elde edilmiş ölçme ve gözlem sonuçları melezlemeleri ifade edecek şekilde bir diallel tablo halinde toplanır. Bir başka deyişle, diallel analiz tablosu çaprazlamalarla ilişkili ölçmelerin sunulduğu bir tablodur.

Hayman (1957), (1958), (1960) ve (1963) tarafından tartışılan genetik analizler, ikinci dereceden istatistiklerden, genetik parametrelerin tahminlemesine göre yapılmaktadır. Tahminlenen genetik parametreler; eklemeli gen varyansı (D), dominant gen varyansı (H₁), gen dağılışına göre düzeltilmiş gen varyansı (H₂), heterozigotun dominantlık etkisi varyansı (h₂), tüm dizilerdeki eklemeli ve dominant etkiler arasındaki kovaryans (F) ve çevre koşulları varyansı (E) olarak belirtilmiştir.

Mather ve Jinks (1971), genetik parametrelerin varyans ve kovaryans cinsinden beklenen değerleri tanımlamışlardır. Bu parametrelerden yararlanılarak elde edilecek oranlardan; ortalama dominantlık derecesi, ebeveynlerdeki dominant genlerin resesif genlere oranı, ebeveynlerdeki olumlu ve olumsuz etkili genlerin dağılışı, söz konusu özelliği etkileyen gen grupları sayısı ve dar anlamda kalıtım derecesi konularında ek genetik bilgiler üretmenin olası olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca diallel melez analizi ile tahminlenen parametrelere güvenilirlik Yıldırım ve ark.(1979) tarafından ileri sürülen altı varsayımın (ebeveynler homozigottur, diploid açılma vardır, genlerin ebeveynler arasındaki dağılışı bağımsızdır, çoklu allelizm yoktur, resiprokal farklılık yoktur, epistasi yoktur) geçerliliğine bağlı olduğu ve bu varsayımlardan birisinin geçersiz olmasının değerlendirme sonuçlarına güvenilirliği azaltacağı bildirilmiştir.

Hayes ve Paroda (1974), diallel tabloların varyans analizlerinin; genel varyans analizi tablosundaki genetik varyansın eklemeli (a) ve (b) dominant gen etkileri varyans komponentlerine ayrılarak yapılabileceğini bildirmişlerdir. Bu varyans analizinde dominant gen etkisini simgeleyen b komponenti b₁, b₂ ve b₃ olmak üzere

üç ayrı alt komponente ayrılabilceği ve bu komponentlerden (a)'nın genel uyuşma yeteneği, (b3)'ün ise özel uyuşma yeteneği konularında bilgi verdiğini belirtmiştir. Ayrıca resiprokal melezler arasındaki farklılıklar konusunda (c) ve (d) komponentlerinden yararlanılarak yorum yapmanın olası olduğunu, kimi araştırcıların da resiproklar arasında fark olmadığını kabul ettiklerinden melezleri resiproksuz yaptıklarına işaret etmişlerdir.

Demir(1978), resiproklu yapılmış diallel melezlemelere ait değerleri gösteren tabloya tam diallel ve resiproksuz diallel melezlemelere ait değerleri gösteren tabloya yarım diallel tablosu adı verildiğini belirtmiştir.

Yıldırım ve ark.(1979), diallel analiz metodunu populasyon analizlerinde geniş olarak uygulamışlardır. Bu uygulamanın nedeninin diallel analiz yöntemiyle F₁ generasyonunda bir populasyonun genetik yapısı hakkında bilgi edinmek olduğunu bildirmişlerdir.

Diallel analiz yönteminin bitki ışlahında;

- a) Melez döl populasyonlarının genetik yapılarını araştırmak,
- b) Ümitli melez kombinasyonu ve uygun ebeveynleri seçmek,
- c) Ebeveynlerin genel ve özel kombinasyon uyuşmalarını saptamak için kullanıldığını bildirmişlerdir.

2.2. Diallel Melez Yöntemlerinin Uygulandığı Çalışmalara Ait Literatür Bildirişleri

Henderson (1952), genel kombinasyon gücü etkisi altında olan özelliklerin genellikle eklemeli gen etkisinde olduğunu, eklemeli olmayan genlerin etkisinde ortaya çıkan özelliklerin özel kombinasyon gücü ile ilgili olduğunu belirtmiştir.

Absel ve Johnson(1963), 6x6 tam diallel arpa melezlemesinde F₁ generasyonunda başakta tane sayısı özelliğinde 0.01 düzeyinde önemli eklemeli ve dominant gen etkisini, kısmi dominantlık ve varsayımların geçerliliğini saptamışlardır.

Bu araştırcılar ayrıca, başaktaki tane sayısı fazla olan ebeveynlerin resesif genleri taşıdıklarını da bildirmişlerdir.

Briggle (1963)' in bildirdiğine göre, bir makarnalık ve üç ekmeklik buğday çeşidi arasında yapılan melezlemeler sonucunda, F₁ melezlerinde başaklanma tarihi, bitki boyu ve yaprak genişliği incelenmiş ve F₁ bitkilerinin vejetatif kısımlar açısından anaçlara eşit ya da anaçlardan üstün olduğu belirlenmiştir. Öte yandan başaklanma tarihi, bitki boyu ve yaprak genişliği bakımından önemli düzeyde heterosis saptanmıştır.

McNeal ve ark. (1965), üç yazlık ekmeklik buğday arasında yaptıkları melezlemelerden elde ettikleri F₁' lerde başaklanma tarihi, bitki boyu, başak sayısı, başakta başakçık sayısı, bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve tane verimi bakımından F₁ melezlerinin anaçlar arasında yer aldıklarını, üstün anaça göre önemli bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Brown ve ark.(1966), 16 F₁ üzerinde yaptıkları çalışmalarında dane verimi bakımından 5 melezde ebeveynlerden çok daha yüksek değerler elde etmişlerdir. Yapılan varyans analizler sonucunda elde edilen kareler ortalaması değerlerine bakıldığında dane ağırlığı, başak sayısı, 1000 dane ağırlığı, bitki boyu ve F₁ genel kombinasyon yeteneklerini önemli ve olumlu bulduklarını belirtmişlerdir.

Fonseca ve Patlerson (1968), 7 ekmeklik buğdayı ebeveyn olarak kullandıkları diallel melez çalışmalarında, ocak usulü ekimde F₁ ve F₂ generasyonlarında yapılan kalıtım derecesi tahminlerinin aşağı yukarı benzer olduğunu bulmuşlardır. Ocak usulü ekimde sadece tane veriminin F₁' deki kalıtım derecesinin F₂' dekinden daha büyük olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca aynı yıl F₂ generasyonunu, ocak usulü ve mibzerle sıraya olmak üzere iki şekilde ekmişler ve tüm özellikler için hesaplanan kalıtım derecesi tahminlerinin her iki ekimde de yakın değgerlere sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Gyawali ve ark.(1968), 7 kışlık buğday anacı arasında yaptıkları melezlemelerden elde ettikleri 21 F₁ melezinde, tane verimi, bitkide başak sayısı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Heterosis değerlerinin tane verimi için %7-80 ve bin tane ağırlığı için %2-24 arasında değişirken, heterobeltiesis değerlerinin tane verimi için %4-76 ve bin tane ağırlığı için %0-21 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Gulati ve ark.(1969), yerli ve yabancı kökenli 10 arpa çeşidi ile yaptıkları tam diallel melezleme çalışmasında F₁ generasyonunda, GUY bakımından yerli kökenli hatların yüksek, yabancı kökenli hatların ise düşük değerler gösterdiğini saptamışlardır. En yüksek verimli melez, yerli ve yabancı kökenli arpalar arasındaki melez olup, bu meleze ait ÖUY etkisi de diğerlerine göre daha büyük bulunmuştur.

Walton (1969), 7 ekmeçlik buğday çeşidi arasında yaptığı diallel melezlemeler sonucunda, anaçlar ve F₁ melezlerindeki verilere dayanarak, başaklanma tarihi, bayrak yaprak ayası uzunluğu, bayrak yaprak ayası genişliği ve başak boyu ile tane verimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmacı, bayrak yaprak ayası uzunluğu ile tane verimi arasında olumlu yönde ve önemli düzeyde bir ilişki ($r=0.442^{**}$) olduğunu bulmuş, başak boyu ile tane verimi arasında bir ilişki bulunmadığını belirtmiştir.

Akbay (1970), 14 arpa çeşidi arasında yapılan melezlemelerin F₁ ve F₂ generasyonlarından yararlanarak bitki boyu, başak boyu ve başaklanma zamanının kalıtımını açıklamıştır. Uzun bitki boyunun kısa bitki boyuna dominant olduğunu ve en az üç gen çifti tarafından kontrol edildiğini belirtmiştir. Ayrıca, uzun başak boyunun kısa başak boyuna dominant olduğunu ve iki gen çifti tarafından yönetildiğini, erken başaklanmanın geç başaklanmaya dominant olduğunu ve bir gen çiftinin etkisiyle ya da iki gen çiftinin tamamlayıcı etkisi ile ortaya çıktığını bildirmiştir.

Wells ve Lay(1970), buğday melezlerinde yaptıkları çalışmalarında F₁ verimleri ile 1000 dane ağırlığı gibi verim öğeleri arasındaki ilişkilerin yıllık iklim değişimlerinden oldukça etkilendiğini, melez gücünün oluşmasında anaçlar arasındaki

genetik farklılığın tek başına yeterli olmadığını, bunun yanısıra çevre koşullarının da önemli ölçüde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Bhatt(1971), 8 ekmeklik buğday çeşidinin diallel melzlenmesi ile oluşan F₁ döl kuşağında dane ağırlığı ve başakta dane sayısı bakımından yüksek heterosis gözlemlendiğini, heterosis derecesinin bitki boyu, dane verimi ve başakta başakcık sayısı özelliklerinde daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Walton(1971), 5 buğday çeşidi arasında melezlenen 10 kombinasyona ait F₁ melezlerinde dane verimi bakımından anaçlar ortalamasına göre % 10 ile % 92, üstün anaca göre % 9 ile % 88, 1000 dane ağırlığında %4 ile % 14, üstün anaca göre % 5 ile % 9 arasında değişen melez gücü değerleri saptamıştır. Dane verimi bakımından anaç ortalamalarına göre melezlerin tümünde, üstün anaca göre ise 8 melezde artışlar elde ettiğini bildirmiştir.

Yap ve Harvey (1971), yaptıkları 4x4 tam diallel arpa melezlerinde dane verimi, dane ağırlığı, dane sayısı ve başaklanma zamanı gibi özelliklerin eklemeli gen etkisinde oluştuğunu, başka bir açıklamayla GUY/ÖUY oranının 1'den büyük olduğunu belirlemişler, bu durumda seleksiyon çalışmalarıyla bu özelliklerin iyileştirilebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Amaya ve ark.(1972), 6 makarnalık buğday çeşidi arasında yaptığı 4 kombinasyona ait F₁ melezlerinin bitki boyu bakımından anaçlar ortalamasına göre daha uzun (5-8 cm) olduğunu ve bunlardan birinin üstün anacı da geçtiğini; dane verimi bakımından ise melez gücünün % 25 olduğunu bildirmişlerdir.

Ceccarelli ve ark. (1972), 6 ebeveynle yaptıkları diallel melez çalışmasının F₁'lerinde bitki boyu, başaklanma zamanı, başak boyu, bitki dane verimi, bitkide başak sayısı ve bin dane ağırlığı için eklemeli ve dominant genetik varyansların her ikisini de; başakta başakcık sayısı için sadece dominant genetik varyansı önemli bulduklarını belirtmişlerdir. Bitki boyu ve başakta başakcık sayısı için üstün dominantlık

bulmuşlardır. Dar anlamda kalıtım derecesini, bitki boyu için % 8.1, başaklanma zamanı için % 91.6, başak uzunluğu için % 44.3, bitkide başak sayısı için % 26.3, başakta dane sayısı için %2.1, bin dane ağırlığı için % 58.8 ve bitki dane verimi için % 18.7 olarak saptamışlardır.

Walton (1972) tarafından 5 ekmeklik buğday ve bunların diallel melezleri üzerinde yapılan bir çalışmada, bayrak yaprak kını ile bayrak yaprak ayası uzunluğu arasında olumlu ve önemli, bayrak yaprak ayası genişliği ile önemsiz, başak uzunluğu ile başakçık sayısı arasında olumlu, tane sayısı ve tane ağırlığı arasında olumsuz ilişkiler bulunmuştur. Bu araştırmada iyi bir ıslah programında genotiplerin büyüme, gelişme, morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin başarılı seleksiyon için iyi bilinmesi gerektiği bildirilmiştir.

Yap ve Harvey (1972), 7x7 diallel melez araştırmasında, agronomik ve morfo-fizyolojik özelliklerin her ikisinin de başlıca eklemeli gen etkisi altında olduklarını saptamışlardır. Ayrıca dominant gen etkisinin de belirlendiğini, bu etkinin dane verimi, dane ağırlığı özelliklerinin denetiminde eklemeli gen etkisi kadar önemli rol oynadığını açıklamışlardır. F₁ generasyonunun iki yıl üst üste ekilmesiyle yapılan bu çalışmada, kalıtım derecesini dane verimi için 0.49 ve 0.51, bitkide başak sayısı için 0.61 ve 0.66, dane ağırlığı için 0.38 ve 1.17, başakta dane sayısı için 0.58 ve 0.61 olarak bulmuşlardır. Agronomik özelliklerle morfo-fizyolojik özellikler arasında istatistiksel düzeyde önemli ilişki katsayısı hesaplamışlardır. Yüksek verimli bir bitki tipinin agronomik ve morfo-fizyolojik özelliklere göre yapılacak seleksiyonla oluşturulabileceğini bildirmişlerdir.

Tosun ve Yurtman (1973-a), 14 ekmeklik buğday melezinde verim ve verim unsurlarının heterosis değerlerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, verim komponentlerinden sadece başakta tane sayısı üstün anaçların üzerinde heterosis değerleri vermiş, bin tane ağırlığı ve fertil kardeş sayısı anaç ortalamaları düzeyinde bulunmuştur. Bayrak yaprak ayası uzunluğu için melezlerin iki tanesi anaç ortalamasının üzerinde ve 4 tanesi anaç ortalamasının altında ve önemli fark

göstermiştir. Bayrak yaprak ayası genişliği için ise melezlerin 6 tanesi anaç ortalamasını üzerinde önemli, bir tanesi altında önemli, 7 tanesi önemsiz düzeyde değerler vermişlerdir. Her iki özellikle verim arasında önemsiz düzeyde ilişkiler belirlenmiş ve Orta Anadolu koşulları için orta uzunlukta ya da kısa dar bir yaprak ayası yapısının uygun olduğu saptanmıştır.

Tosun ve Yurtman (1973-b), verimle bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli, verimle başakta tane sayısı arasında ve başakta tane sayısı ile bin tane ağırlığı arasında olumsuz ve önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Tahıllarda başaklanmadan sonra yeşil kalan en üst boğumdan yukarıdaki organların tane verimine %80 katkı yaptığını ifade eden araştırmacılar, başak boyu, başakta başakçık sayısı ve bayrak yaprak ayası uzunluğu ile verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler, yine verimle hasat indeksi arasında olumlu ilişkiler belirlemişlerdir.

Widner ve Lebsack(1973), makarnalık buğday F₁' leriyle yaptıkları çalışmalarında, en yüksek melez gücü değerlerini, aralarında genetik farklılıklar bulunan anaçlar arasında yapılan melezlemelerden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Grafivs ve Okeli (1974), arpada verimin belirlenmesinde verim komponentleri arasındaki denge boyutlarının anahtar rol oynadığını, bitkide başak, başakta tane sayısı ve tane ağırlığının %72 oranında verimde değişikliklere neden olduğunu 8x8 diallel melez çalışmalarında ortaya koymuştur. En yüksek verimi gösteren melezlerde bitkide başak ve başakta tane sayısı değerlerini yüksek bulurken, tane ağırlığını düşük bulmuşlardır.

Manzjuk ve Barsukov (1974), 15 arpa çeşidi ile yaptıkları diallel melez çalışmalarında kalıtım derecesini bitki tane verimi için 0.10, başakta tane sayısı için 0.31, bin tane ağırlığı için 0.79 ve bitki boyu için 0.74 olarak hesaplamışlardır.

Yıldırım (1974), heterosisi, 2 kendilenmiş hattın ya da ebeveynin F₁ melezi ortalamasının ebeveyn ortalamasını aşması olarak, heterobeltiosisi ise üstün ebeveyn

ortalamasını aşması şeklinde ifade etmiştir. Bu konuda yapılan araştırmalar, birbirlerinden farklı olan ve değişik kaynaklardan gelmiş ebeveynlerin melezlerinde yüksek düzeyde bir heterosis bulunabileceğini göstermiştir. Yapılan bazı araştırmalarda da, yakın genetik kökene sahip ebeveynlerden elde edilen F₁'lerin çok az heterosis gösterdiği saptanmıştır.

Genç ve Yurtman (1975), Ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu kalıtımının incelendiği araştırmalar sonucunda, bütün kombinasyonlarda toplam genotipik varyansın çevresel varyansa oranla yüksek olması yanında melezler için, yüksek ve geniş anlamda kalıtım derecelerinin saptanmasının (sırasıyla %66.9, %87.0, %75.8 ve %59.6 gibi), karakterin kalıtsallığının yüksek olduğunu ve erken generasyonlarda anaç sınırları içinde başarılı seleksiyonların yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Yurtman (1975), 2 ekmeklik buğday çeşidinin anaçları F₁, F₂ ve yerli buğday melez döllerini ile yaptığı bir çalışmada; bitki verimi, 1000 dane ağırlığı, başakta dane ağırlığı, bitki boyu, başak boyu, başakta başakcık sayısı gibi karakterler bakımından F₁ döl kuşağında önemli derecede heterosis elde ettiklerini bildirmiştir.

Edwards ve ark.(1976), 2 kışlık buğday melezinde bazı agronomik karakterler üzerine gen etkilerinin saptanması üzerine yaptıkları çalışmalarında: bitki boyu, kardeş sayısı ve dane ağırlığında önemli düzeyde eklemeli gen etkileri olduğunu bulmuşlar ve erken generasyonlarda, bu özellikler bakımından seçim yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Karma (1976), ekmeklik buğdayda bir yarım diallel melez setinde bitki tane verimi, bin tane ağırlığı, kardeş sayısı, başakta tane sayısı ve bitkide tane sayısının kalıtımını incelemiştir. Kardeş sayısı ve başakta tane sayısı üzerinde sadece eklemeli gen varyansı önemli iken, bin tane ağırlığı üzerinde eklemeli-dominant gen varyansı, bitki tane verimi ve bitkide tane sayısı üzerinde de dominant varyans önemli bulunmuştur. Üç gen çifti tarafından kontrol edildiği belirlenen bin tane ağırlığının kalıtım derecesini 0.73 olarak belirlemiştir.

Şölen (1976), ekmeklik buğdaylar üzerinde yaptığı 6 x 6 yarım diallel melezleme çalışmasında, verim ve verim komponentlerinin genetik yapısını ve aralarındaki ilişkiyi incelemiştir. GUY ve ÖUY değerleri genotiplere göre farklılık gösterirken, incelenen her özellikte eklemeli gen etkisinin rolü büyük olmuştur. Verim komponentleri aralarındaki ilişkilerde ise, bin tane ağırlığı ile kardeş sayısı arasında negatif önemli bir ilişki olduğu ve verimlilik açısından kardeş sayısının fazla olmaması gerektiği saptanmıştır. Verim ile başakta tane sayısı arasında dolaylı etkilerin payı küçük bulunmuş , bu özellik için yapılacak seleksiyonun başarılı sonuç vereceği belirtilmiştir. Ortalama heterosis değerleri bütün karakterler için önemli bulunmuş ve %2.9 (başakta tane sayısı) ile %18.9 (tane verimi) arasında değişmiştir. Ortalama heterobeltiosis değerleri ise verim için %8.2, bitki boyu için %1.6 ve kardeş sayısı için %1.7 olarak olumlu bulunurken, bin tane ağırlığı için %-6.5 ile olumsuz bulunmuştur.

Saakyan(1977), tarafından yapılan melezleme çalışmasında: bazı melezlerde %150-200 oranında heterosis görülmüş ve bitki dane verimi, bitki boyu gibi karakterlerde heterosis düzeyinin, başakta başakçık sayısı ve 1000 dane ağırlığına oranla daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Cregan ve Busch(1978), 8 yazlık buğday çeşidi ile yaptıkları 28 kombinasyona ait F₁'lerin, anaç ortalamalarına göre % 20.7 oranında verim artışı gösterdiğini; 12 melezin, anaçlar ortalamasını önemli düzeyde geçtiğini ve melez gücü değerlerinin % 5 ile % 58 arasında değiştiğini; üstün anaca göre ise, ortalama % 8 artış olduğunu ve 7 melezin üstün anacı geçtiğini saptamışlardır.

Kesici ve Benli (1978), buğdayda çeşitli verim komponentlerinin gen etkilerinden ileri gelen varyans unsurlarını araştırdıkları bir çalışmada, fertil kardeş sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı özelliklerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda özelliklerin çoğunda önemli eklemeli varyans saptanırken, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı için dominantlık varyansı olumsuz olarak belirlenmiştir. Dominantlık varyansının olumsuz olmasının, bu özellikleri azaltıcı allellerin dominant

olduğunu gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bütün özellikler için kısmi dominantlık gözlenmiştir. Araştırmada başakta tane sayısı ve ağırlığı, bin tane ağırlığı ve eklemeli gen etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir. Dar anlamda kalıtım dereceleri kardeş sayısı için 0.23, bitki boyu için 0.37, başak uzunluğu için 0.31, başakçık sayısı için 0.07, başakta tane sayısı için 0.11, başakta tane ağırlığı için 0.21 ve bin tane ağırlığı için 0.47 olarak saptanmıştır.

Rachinski ve Stoeva(1981), yaptıkları bir çalışmada: başakta dane ağırlığında üstün anaca göre, başakta dane sayısında ise anaçlar ortalamasına göre yüksek olmakla birlikte önemsiz düzeyde bir heterosis değeri gösterdiğini saptamışlardır.

Sip ve Skorpik(1981), yazlık buğday F₁'lerinde yaptıkları çalışma sonucunda: bitkide dane verimi, 1000 dane ağırlığı ve başakta dane ağırlığı bakımından yüksek heterosis değerleri saptamışlardır.

Brownik ve ark.(1982), kışlık 5 buğday çeşidi ile yaptıkları bir diallel melezleme çalışmasında: fertil başakçık sayısı, dane ağırlığı, bitki başına verim özelliklerinde heterosis bulmuşlardır.

Drotlacil(1983), 4 yazlık buğday çeşidi ile yaptığı yarım diallel melezleme çalışmasında: F₁'lerde, başakta başakçık sayısı ve başakçıkda dane sayısı yönünden önemsiz düzeyde heterosis değerleri bulurken daha yüksek heterosis değerlerini başakta dane sayısında hesaplamışlar, en yüksek heterosis değerlerine ise 1000 dane ağırlığı, başakta dane ağırlığı, bitkide dane ağırlığı ve dane verimi özelliklerinde ulaşmışlardır.

Ekse ve Demir (1985), ekmeklik buğdaylarda verim ve bazı verim komponentleri üzerinde çoklu dizi yöntemine göre yaptıkları analizlerde; verim, bitki boyu, bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı gibi özelliklerde özel kombinasyon gücü varyansının genel kombinasyon gücü varyansından büyük olması nedeniyle bu karakterlerin oluşumunda eklemeli gen etkilerinden çok, eklemeli olmayan gen

etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Tanede protein oranında ise kalıtım derecesinin düşk (%7-10) olması nedeniyle eklemeli genlerin etkisinin az olduğu, bu karakterlerin oluşumunda gen etkilerinin dışında kalan (çevre koşulları interaksiyonları) etkilerin paylarının fazla olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmacılar, bitkide kardeş sayısına ilişkin kalıtım derecesinin değişik ekolojilerde büyük farklılıklar göstermesi nedeniyle bu karakterlerin kalıtımında çevre koşullarının etkisinin fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Kanbertay ve Demir (1985), dört makarnalık buğday melezlerinde bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin kalıtımı üzerine yaptıkları bir araştırmada; dar anlamda kalıtım derecesi ve heterosis değerlerinin incelenen özelliklere göre değiştiğini göstermişlerdir. Araştırma sonucunda, bitki boyu için eklemeli gen etkilerinin önemli olduğu ve kısa boyluluğun resesif etki gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca, verim için epistatik etkilerin önemli olduğu ve bu özellikte yüksek heterosis görüldüğü için verim yönüyle erken generasyonlarda seçimin yapılabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, dönme ve protein yüzdesi üzerinde dominant ve epistatik gen etkilerinin söz konusu olduğu belirlenmiştir. Başaklanma gün sayısı ve bin tane ağırlığı için kalıtım değeri yüksek bulunmuş ve bu özellikler için erken generasyonlarda seçim yapılabileceği saptanmıştır. Araştırmacılar sonuç olarak, makarnalık buğday ıslahında seçimlerin F₄ generasyonundan itibaren yapılmasının, verim, dönme ve protein oranı yönünden yapılacak değerlendirmenin ise durulmuş hatlar üzerinde yapılmasının uygun olacağını bildirmişlerdir.

Kızıltan (1985), başağın tanedeki kuru maddenin %30' unu, çıplak boğum arası ve başak ekseninin %10' unu, bayrak yaprak kımının %35' ini, bayrak yaprak ayasının %25' ini oluşturduğunu bildirmiştir. Tane verimi ile bir bitkideki başak sayısı, başak tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ilişkiler olduğunu belirtmiştir. Başak başına tane veriminin artırılması için başak uzunluğunun, bayrak yaprak kımı uzunluğunun ve bayrak yaprak ayası genişliğinin de artırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Silis ve Shmakova (1986), 7 kışlık ekmeklik buğday çeşidinde çok sayıda bitkisel özelliğin genel uyum yeteneğini incelemişlerdir. Araştırmada, 4 lokasyonda yetiştirilen F₁ materyallerinde, Odeskaya ve Chaika çeşitlerinde GUY' nin bitki boyu için en düşük, başak tane oranı için en yüksek olduğu bulunmuştur. Amerikan orijinli Abe çeşidinde bin tane ağırlığı ve protein içeriği 4 lokasyonda da yüksek uyum göstermiştir. Zarya çeşidi bin tane ağırlığı yönüyle yüksek GUY'ne sahip olmuştur. İncelenen diğer Rus orijinli çeşitlerin hepsinde bin tane ağırlığı ve protein içeriği yönünden GUY önemli derecede düşük bulunmuştur.

Demir ve ark.(1987), 8x8 ekmeklik buğdayların yarım diallel melezlerinin, bazı kalite karakterlerinin kalıtımı ve bunlar arasındaki ilişkileri belirlemek için yaptıkları çalışmalarında: 8 ebeveyn arasında özel kombinasyon oluşmasının önemli çıkmamasını, sadece genel kombinasyon oluşmasının önemli oluşunu, seçilen materyaldeki eklemeli varyansın hakim olduğunun göstergesi olarak ifade etmişlerdir.

Palve ve ark.(1987), line x tester analizi yoluyla buğdayda kombinasyon yeteneğinin belirlenmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada, bitki vrimi ve 8 verim komponenti için 10 ana ve 3 bab ebeveynden oluşan 30 melez kombinasyonunu ele almışlardır. Ana genotiplerden "HD 2278" başakta tane sayısı, boy ve erkencilik için yüksek genel kombinasyon yeteneği gösterirken, "UP 215 genotipi ise başakta tane sayısı ve ağırlığı ve başak uzunluğu için yüksek GUY yeteneği göstermişlerdir. "HD 2278 x HD 2189" melezi erkencilik için, "N 18306 x N 15439" melezi kısa boyluluk için, "N 18306 x HY 65" melezi fertil kardeş sayısı için, " N 18611 x HD 2189" melezi başak uzunluğu için ve "N 18306 x HY 65" melezi başakta başakçık sayısı için yüksek özel GUY göstermişlerdir.

Borgi ve ark.(1988), 10 italyan kökenli saf hat varyetenin incelenmesiyle elde ettikleri F₁'lerin değerini ebeveynlerin değerinden % 17 daha fazla bulduklarını belirtmişlerdir.

Dasgupta ve Mondak (1988), 8 genotip ve onların F₁'leriyle yaptıkları, verim ve verime etki eden unsurların kombinasyon yeteneğini inceledikleri çalışmalarında; UP 2626 genotipinde tüm karakterler açısından iyi bir genel uyuma yeteneği elde ederlerken, F₁'lerde özel uyuma yeteneğini olumlu bulmuşlardır.

Milanko (1988), ekmeçlik buğday melezlerinde tane protein oranı üzerinde GUY, ÖUY ve resiprokal etkilerin önemli olduğunu hesaplamıştır. Bu özellik üzerinde GUY/ÖUY oranının 1'den yüksek çıkmasını eklemeli gen etkisinin daha önemli olduğuna bağlamıştır. 7 melezde ÖUY, 7 melezde de resiprokal etkileri önemli bulmuştur.

Özgen (1989), 11 ekmeçlik buğday genotipi kullanarak elde ettiği 24 melez kombinasyonuna ilişkin F₁ bitkilerinde çeşitli özellikler için heterosis ve heterobeltiosis değerlerini bitki boyu için önemli düzeyde negatif bulurken, başak boyu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve başakta tane ağırlığı için ise önemli düzeyde pozitif bulmuştur. Araştırmada ayrıca, başak uzunluğu ile başakta tane sayısı, başak uzunluğu ile başak verimi arasında ve bitki boyu ile başak uzunluğu arasında negatif önemsiz, başakta tane sayısı ile başak verimi arasında ve bin tane ağırlığı ile başak verimi arasında pozitif ve istatistiksel açıdan önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Ekmen ve Demir(1990), buğdayda 6 verim komponentinin kalıtımını 5 tester ve 5 hattın melezlenmesi ile elde edilmiş 25 melez kombinasyonda incelemişlerdir. Araştırma sonucunda bitki boyu, başak boyu ve başakta tane sayısı için standart GUY /ÖUY oranı 1'den büyük bulunmuş ve bu karakterlerin kalıtımında eklemeli gen etkilerinin önemli olduğu, kardeş sayısı, başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı için eklemeli olmayan gen etkisinin önemli olduğu saptanmıştır.

Gültaş (1990), yüksek verimli ve kaliteli yeni arpa çeşitleri geliştirebilmek için Trakya Bölgesine adapte olmuş 3 arpa çeşidi ile yaptığı diallel melez çalışmasında, başaklanma süresi ve bin tane ağırlığı yönüyle ebeveynlerde dominant allellerin resesif allellerden fazla olduğunu gözlemiştir. Bayrak yaprak alanı ve bin tane ağırlığı eklemeli gen etkisinde olup, başaklanma tarihi ve bitki tane verimi için üstün dominantlık, bayrak yaprak alanı ve bin tane ağırlığı için kısmi dominantlığın etkili olduğu belirlenmiştir. Özel kombinasyon varyansları tüm özellikler için önemsiz bulunurken, genel kombinasyon uyuma varyansları bayrak yaprak alanı ve bin tane ağırlığı için önemli bulunmuştur.

Kapoor ve Luthra (1990), 2 yüksek verimli buğday varyetesinin melezleriyle yaptıkları çalışmalarında: 1000 dane ağırlığı ve başak sayısında eklemeli gen etkisinin önemini ortaya çıkarmışlardır.

Yağbasanlar (1990), ekmeçlik ve makarnalık buğday melezlerinde melez gücü üzerine yaptığı çalışma sonucunda: bitki verimi ve verim ögeleri açısından F₁ melezlerinde, ebeveyn değerlerinden önemli farklılıklar elde etmiştir. En yüksek azmanlık değerini başakta dane sayısından (%2.8-7.9), başaktaki dane ağırlığından (%5.9-11.1) ve bitki veriminden (%6.2-16) elde ettiğini bildirmiştir.

Bhowmik ve ark.(1991), 8 ebeveynin diallel melezlerinin F₁ generasyonlarında yaptıkları çalışmalarında: bitkide başak sayısı ve bitki veriminde önemli düzeyde bir eklemeli gen etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Kınacı (1991), 3 makarnalık buğday çeşidi ve 10 hattı kullanarak çoklu dizi yöntemiyle elde ettiği melezlerin genetik yapılarını inceleyerek üstün melezler ve uygun ebeveynleri belirlemeye çalışmıştır. Erkencilik, bitki boyu, başak boyu, kardeş sayısı, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı gibi özelliklerin incelendiği bu araştırmada, incelenen bütün özellikler için eklemeli olmayan gen etkileri belirlenmiştir. ÖUY varyansları çoğu özellikte GUY varyansından büyük olmuştur. Bin tane ağırlığı ve başakta başakçık sayısının GUY ve eklemeli varyansı

negatif bulunmuştur. Bu çalışmada farklı özellikler için uygun ebeveynler değişirken, ÖUY' ne göre belli kombinasyonlar daha üstün görülmüştür.

Lonc ve Zalewski (1991), 6 melez varyete ile gerçekleştirdikleri yarım diallel melezlemeden elde ettikleri F1'lerde dominant etkisi 1000 dane ağırlığı için tam dominansi bulurlarken, buna karşın bitkide başak sayısı, başakta dane ağırlığı, başakta dane sayısı ve başakta başakcık sayısında ise üstün dominans etkisi olduğunu ve dominant gen etkisinin dane ağırlığı ve dane sayısı ile doğrudan ilişkili olduğunu saptamışlardır.

Sadeque ve ark.(1991), 8 ekmeklik buğday hattının melezlenmesiyle elde ettikleri 56 F1 kombinasyonu ve ebeveynleri üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda: 9 F1 kombinasyonunda başaklanma gün sayısında ebeveynlere göre olumsuz yönde heterosis elde ederlerken, bitkide başak sayısı için 1 kombinasyondan yüksek heterosis değeri (%141.7) elde etmişlerdir.

Singh ve Behl (1991), Hindistan'da 9 ebeveyn ve onların 36 F1 melezleriyle yaptıkları diallel melezleme çalışmalarında, verim ve verim unsurlarının incelenmesi sonucunda ebeveynlerin genel uyum yeteneği etkisini ortalamalardan yüksek bulmuşlar ve F1'lerde, özel uyum yeteneği etkisini ise, beklenenden daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Ul Haq ve Tanach (1991), 5 makarnalık buğday çeşidi ile gerçekleştirdikleri yarım diallel melezleme çalışmasında: bitki boyu, başak uzunluğu, bitki başına başak sayısı, fertil başak sayısı, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı ve 1000 dane ağırlığı yönünden heterosis saptadıklarını; bitki boyu ve başak uzunluğunda GUY etkilerini önemli bulmalarına karşılık, başakcık sayısı ve başakta dane sayısında ÖUY etkilerinin önemli olduğunu saptamışlardır.

Yang ve Baker (1991), ekmeklik buğdayda başaklanma tarihi, bitki boyu, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane sertliğinin çevre ile olan ilişkilerini inceledikleri çalışmalarında, populasyonlar arası ve içi varyasyonu bütün karakterler için önemli bulmuşlardır. Öte yandan, tane sertliği açısından populasyon x yıl etkileşimleri bir grup melezde önemli olurken, diğerlerinde önemsiz bulunmuştur. Bir populasyonda ise tane sertliği ve bin tane ağırlığı yönünden önemli hat x yıl etkileşimleri görülmüştür.

Srivastava ve ark.(1992), 9 ekmeklik buğday ve bunların resiproklarını içeren 36 F₁ melezini dokuz özellik bakımından incelemişlerdir. Araştırmacılar, özelliklerin kalıtımında GUY varyansının yüksek olmasının eklemeli gen etkisinden kaynaklanmasına karşın eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin birlikte görüldüğünü vurgulamışlardır. İncelenen özelliklerin hepsinde çevrenin önemli rol oynadığını, net asimilasyon oranı ve tane verimi haricinde GUY x yıl interaksiyonunun ÖUY x yıl interaksiyonundan daha önemli çıktığını saptamışlardır.

Eser ve ark.(1993), 6x6 makarnalık buğday diallel melezleme çalışmaları sonucunda: 1000 dane ağırlığında eklemeli gen etkisini önemli bulduklarını ve yüksek 1000 dane ağırlığına sahip olan genotiplerin genel uyum yetenekleri ve bu karakterin kalıtım değerinin yüksek olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Turgut (1993), 4 ekmeklik buğday çeşidi ve bunların resiproksuz F₁ döllerinden oluşan yarım diallel populasyonda: başak ve bitki boyu ile başaklanma süresi için eklemeli varyansın önemli bulunurken, bitki verimi ve kardeş sayısı için çevre varyansının önemli olduğu, dar anlamda kalıtım derecesinin başak boyu için 0.30, bitki boyu için 0.82, kardeş sayısı için 0.19 ve başaklanma süresi için 0.82 olarak hesapladıklarını bildirmişlerdir.

Winzeler ve ark.(1993), F₁ ve F₂ döllerinin tümüne uyguladıkları kombinasyon testi sonucunda: %29.9 ile %47.6 arasında varyasyon gösteren değerler elde etmişlerdir. Ortalama F₁'lerin kombinasyon değerini % 42.1 olarak bulmuşlardır.

Altınbaş ve Tosun (1994), 8 makarnalık buğday ve onların yarım diallel melezleme yöntemi ile oluşturulan 28 F₁ melezinde yaptıkları çalışmalar sonucunda; melez populasyonları ortalamaları ile anaçların GUY ve melezlerin ÖUY varyansları tarlaya göre sera koşullarında başakta dane sayısı bakımından azalırken, 1000 dane ağırlığında arttığını bulmuşlardır. Ayrıca, ortalama başak uzunluğunun her iki ortamda da değişmediğini, serada GUY varyansı iki kat artarken ÖUY varyansının aynı oranda azaldığını saptamışlardır. Üstün değerli ebeveyne göre belirlenen heterosis oranlarının; başak uzunluğunda %11.6, başakta dane sayısında % 3.4 ve 1000 dane ağırlığında % 31.4 olarak gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Güler ve Özgen(1994), 6 melez ve onların ebeveynlerini kullandıkları denemelerde; dane veriminde genotip x çevre interaksyonu önemli bulunmamıştır. Protein içeriği hariç tüm karakterlerde pozitif korelasyon olduğunu saptamışlardır. Verim için heterosis önemli bulunmuştur.

Kınacı ve Demir (1994), 5 makarnalık buğday melezi üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda; genel uyum yeteneğinin özel uyum yeteneğine oranı genelde küçük çıkmasının materyalde eklemeli olmayan gen etkilerinin olduğu izlenimini verdiğini belirtmişlerdir. Kardeş sayısı özelliğinde genel ve özel uyuma yeteneği etkileri önemli bulunmamıştır. Bu karakterdeki farklılığın çevre koşullarından ileri geldiği kanısına vardıklarını bildirmişlerdir.

Sutka (1994), kışa dayanıklı 6 ve 10 buğday çeşidinin yer aldığı iki ayrı diallel melezleme programı ile dona toleransın genetik kontrolünü araştırdığı çalışmasında, dona tolerans özelliğinin göstergesi olarak bitkilerin dondan sağlıklı çıkış yüzdelere ve yaprakların yeniden büyüebilmesini esas almış olup, bu özelliğin eklemeli dominans bir sistem tarafından kontrol edildiğini saptamıştır. Diallel analiz sonuçlarında bu özelliğin, kalıtımın hem eklemeli, hem de eklemeli olmayan gen etkileri tarafından belirlendiğini ve dona toleransın resesif genler tarafından kontrol edildiğini ortaya koymuştur.

Patil ve ark. (1995), ekmeklik buğdaylarda yaptıkları diallel melezleme çalışmalarında, 8 özellik için genel ve özel uyum yeteneklerini araştırmışlardır. Bütün özelliklerin kalıtımında eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkisinin önemli olduğunu saptamışlardır. Başak uzunluğu hariç GUY/ÖUY oranının 1'den yüksek çıkmasının eklemeli gen etkisinin öneminden ileri geldiğini ortaya koymuşlardır.

Tosun ve ark.(1995)'nin 5 hat ve 4 tester kullanarak buğday üzerinde yaptıkları çoklu analizlerde , bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı , bin tane ağırlığı ve başakta tane verimi özellikleri eele alınmıştır. Ele alınan tüm özellikler bakımından ÖUY varyansının GUY varyansından büyük olduğu ve $(H/D)^{1/2}$ oranının 1'den büyük olduğu bulunmuştur. Araştırmada, incelenen özelliklerin genel anlamda kalıtım derecesi 0.88 (başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı) ile 0.95 (bitki boyu be başak boyu) arasında, dar anlamda kalıtım derecesi ise 0.12 (başakta tane verimi) ile 0.33 (bin tane ağırlığı) arasında değişmiştir. Başak tane ağırlığı için heterobeltiosis değeri %-16.67 ile %106.67 arasında değişim göstermiştir. Araştırma sonucunda, verimin oluşumunda genetik etkiler yanında çevre koşullarının da etkili olduğu, bu nedenle seleksiyonun en erken F₃ ya da daha ileri generasyonlarda yapılmasının yararlı olacağı bildirilmiştir.

Yağdı ve Ekingen(1995), 5x5 ekmeklik buğday diallel melez popülasyonunda yaptıkları çalışmalarında; bitki boyu, başakta dane ağırlığı özellikleri için eklemeli ve dominant; başak boyu ve başakta dane sayısı yönünden dominant, 1000 dane ağırlığı için ise eklemeli varyansın varlığını bildirmişlerdir. Bitki boyu ve başakta dane ağırlığı özelliklerinde eklemeli varyans komponentinin belirgin olması, bu özellikler bakımından popülasyonda başarılı bir seleksiyon uygulanabileceği sonucuna varmışlardır.

Altınbaş ve Bilgen (1996), iki ekmeklik buğday melezinde başak özelliklerinin genetiği üzerinde yaptıkları bir araştırmada, F₂, F₃ ve F₄ generasyonlarının ortalama değerlerini kullanarak başakta tane verimi ve diğer özelliklere ilişkin gen etkilerini belirlemişlerdir. Araştırmada, başak verimi ve başak uzunluğu özellikleri için eklemeli

gen etkilerinin önemli olduğu, başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısı özelliklerinde dominantlık varyansının negatif olarak belirlenmesinden bu özelliklerin kalıtımında azaltıcı dominantlık genlerin baskın olduğu, dolayısıyla bu özelliklerde eklemeli x eklemeli tip epistasi gen etkisinin söz konusu olduğu ortaya konmuştur.

Mishra ve ark. (1996)'nın, 10 buğday genotipi, 45 F₁ ve 45 F₂ melez dölünde yaptıkları bir araştırmada, bitki boyu, başak uzunluğu, olgunlaşma gün sayısı, bitkide başak sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı için eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkisinin önemli olduğu saptanmıştır. Çiçeklenme zamanı, yaprak alanı, başakta başakçık sayısı, bitki verimi ve hasat indeksi gibi özelliklerin allel olmayan genler tarafından yönetildikleri, F₁ melez dölllerinde bütün özellikler için üstün dominanslık etkisi bulduklarını bildirmişlerdir.

Rajara ve Maheswari (1996), 12 ana ve 5 baba genotip kullanarak buğdayda yaptıkları bir line x tester analizi çalışmalarında, 60 F₁ melez dölü ve ebeveynlerde tane verimi, başaklanma süresi, bitki boyu, başakta başakçık sayısı, başak uzunluğu, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi gibi özellikler ile GUY ve ÖUY yi incelemişlerdir. Araştırmada, bitkide tane verimi, başaklanma süresi, bitki boyu, başakta başakçık sayısı ve hasat indeksi için hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkisinin önemli olduğu saptanmıştır. Başak uzunluğu, kardeş sayısı, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı için eklemeli olmayan gen etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. GUY/ÖUY oranının düşük çıkması, eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu gösterirken, 13 melezde tane verimi için ÖUY önemli bulunmuştur. HD 2428 x WH 147 melezi, tane verimi, kardeşlenme, başak uzunluğu ve bin tane ağırlığı yönüyle istatistiksel anlamda önemli ÖUY etkisi göstermiştir.

Thakre ve ark. (1996), buğdayda verim ve verimle ilgili özellikler için line x tester analizi konusunda yaptıkları bir çalışmada, 4 hat ve 10 testerin yer aldığı 40 melezlik bir set kullanmışlardır. Kullanılan ebeveynler arasında sadece bodurluk ve erkencilik özellikleri yönüyle önemli farklılıklar bulunmuş, ayrıca yüksek GUY'ne

sahip ebeveynlerin yer aldığı melezlerin daha iyi performans gösterdikleri belirlenmiştir.

Soylu (1998) tarafından Orta Anadolu koşulları için uygun makarnalık buğday melez ve ebeveynlerini belirlemek amacıyla 3 makarnalık buğday çeşidi ile 11 makarnalık buğday hattı arasında çoklu dizi yöntemine göre melezlemeler yapılmıştır. Tek bitki tane verimi ile tanede ham protein oranı özellikleri için eklemeli olmayan gen etkileri, düşük dar anlamda kalıtım dereceleri saptanmıştır. Heterosis ve heterobeltiosis değerleri, tek bitki tane veriminde pozitif, ham protein oranında ise negatif olmuştur. Araştırma sonucunda, makarnalık buğdaylarda, verim ve kalite ıslah çalışmalarında kullanılacak uygun ebeveyn ve kombinasyonlar belirlenmiştir.



3. MATERYAL VE METOT

3. 1. Materyal

Araştırmada materyal olarak iki yerel çeşit olan **Beyaziye** ve **Sorgül** ile **Gediz-75** ve **Dicle-74** makarnalık buğday çeşitleri kullanılmıştır. Ebeveyn olarak kullanılan çeşitlere ilişkin pedigriler ve orijinleri Çizelge 3.1.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Diallel Melezlemede Ebeveyn Olarak Kullanılan Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Pedigri Ve Orijinleri

ADI	PEDİGRİ	ORİJİN	SİMGE
Beyaziye		Yerli	B
Sorgül		Yerli	S
Gediz-75	LD-357E-Tc ² xJo<<S ⁶ >>o 27534-IM-IY-IM-OY	Meksika	G
Dicle-74	RAE-Tc4xStw63/AA<<S>>27617-18M-6Y-OM	Meksika	D

3.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme yerinin toprakları ağır bünyeli, tuzluluk oranı zararsız, hafif alkali reaksiyonda, kireçli, organik madde yönünden fakir, fosforca yetersiz ve potasyumca zengindir. Bünye itibarıyla deneme alanı toprakları killi-siltli yapıdadır (DİNÇ ve ark. 1988). Deneme yerinin toprak özelliklerine ilişkin veriler Çizelge 3.1.1.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri (DİNÇ ve ark. 1988)

Derinlik cm	PH	Total Tuz %	KDK Mg/100 g	Kireç %	Org Mad %	P ₂ O ₅ kg/da	K kg/da	Tekstür Sınıfı
0-30	7.5	0.078	58	26	1.1	6.3	138	Killi-Siltli
30-60	7.6	0.069	57	25	0.8	3.8	94	Killi-Siltli

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemelerin yürütüldüğü 1995-1996 yıllarına ilişkin iklim verileri Çizelge 3.1.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2.1. Şanlıurfa İline İlişkin 1995-1996 Yılları Ve Uzun Yıllar İklim Verileri Ortalamaları (ANONYMOUS 1996)

Aylar	Sıcaklık Ortalaması (°C)		Yağış Ortalaması (mm)		Nisbi Nem (%)	
	95-96	Uzun Yıll.	95-96	Uzun Yıl.	95-96	Uzun Yıl.
Ekim	21.8	19.9	45.6	25.0	56.4	51.6
Kasım	11.8	12.8	108.5	43.3	77.1	65.7
Aralık	4.3	7.3	79.5	82.4	81.3	74.5
Ocak	6.9	5.1	62.2	63.1	83.0	76.5
Şubat	9.4	6.7	32.3	70.3	69.2	71.5
Mart	12.3	10.3	11.3	66.2	62.1	67.1
Nisan	15.7	17.0	43.8	26.0	61.6	62.2
Mayıs	23.6	21.9	35.6	26.0	48.8	51.8
Haziran	28.5	26.2	11.1	2.6	41.3	40.9
Toplam			429.8	404.9		

3. 2. Metot

3. 2. 1. İncelenen Özellikler ve Ölçüm Metotları

Her parselden rasgele seçilen 10 ar bitkide aşağıdaki ölçümler yöntemlerine göre yapılmıştır.

3.2.1.1. Kardeş sayısı: Tek tohumdan çıkmış bir bitkide kardeşlerin sayısı (adet) bulunmuştur.

3.2.1.2. Başak veren kardeş sayısı: Fertil başak veren kardeş sayısı adet olarak bulunmuştur.

3.2.1.3. Bitki boyu: Kök boğazından en üst başakçık ucuna kadar (kılçıkları hariç) olan mesafe ölçülerek cm olarak bulunmuştur.

3.2.1.4. Başaklanma gün sayısı: Tohumların çimlenip toprak yüzeyine çıkması ile bitkilerin yüzde yetmişinin başaklandığı tarihe kadar geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

3.2.1.5. Başaklanma-Erme gün sayısı: Bitkilerin yüzde yetmişinin başaklandığı gün ile tam olum tarihine kadar geçen gün olarak bulunmuştur.

3.2.1.6. Başak uzunluğu: Başak alt boğumundan en üst başak ucuna kadar (kılıçklar hariç) olan mesafe ölçülerek cm olarak bulunmuştur.

3.2.1.7. Başakta başakçık sayısı: Başaktaki başakçıklar sayılarak adet olarak bulunmuştur.

3.2.1.8. Başakta tane sayısı: Başak harman edilip tohumlar sayılarak adet olarak bulunmuştur.

3.2.1.9. Başakta tane ağırlığı: Başağın sayıları belirlenen taneleri tartılarak g olarak bulunmuştur.

3.2.1.10. Bin tane ağırlığı: Başak verimleri ölçülen tanelerden dört ayrı 100 adet danenin sayılıp tartılmasıyla elde edilen toplam ağırlığın 2.5 ile çarpılmasıyla "g" olarak bulunmuştur.

Elde edilen verilerin varyans analizleri MSTATC paket programları kullanılarak önemli bulunan faktör ortalamaları LSD (EGF) testiyle gruplandırılmıştır.

3. 2. 2. Melezleme Metodu

1994-1995 yetiştirme sezonunda ekilen anaçlar arasında, Nisan 1995'te tarla koşullarında, başaklar bayrak yaprağından henüz tamamen çıkmadan önce melezleme işlemi resiprokluk olarak yapılmıştır. Melezlemede, ilk önce tüm anaçların ana olarak seçilen başaklarında emaskülasyon işlemi yapılarak, başaklar kese kağıdı ile istenmeyen tozlanmanın engellenmesi için izole edilmişlerdir. İzole edilen bu başaklar 1 ve 2 gün sonra baba olarak hazırlanan tozlama durumuna getirilmiş başaklarla tek tek tozlanarak kese kağıtları tekrar kapatılmış ve etiketlenmiştir. 1 gün sonra, döllemeye kesinlik kazandırmak için başaklar tek tek kontrol edilerek tozlama işlemi tekrarlanmıştır. Melezlemeler sonucu 12 kombinasyona ilişkin melez F_1 tohumları normal hasat zamanında tek tek hasatları yapılarak harmanlanmışlardır.

1995-1996 yetiştirme sezonunda, bir önceki yıl elde edilen F_1 'ler ve anaçlar sırasıyla, sıra arası 20 cm ve sıra üzeri 20 cm aralıkla parsellere, tesadüf blokları

deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak ekilmişlerdir. Ekimde dekara saf 6 kg azot ve 6 kg fosfor gelecek şekilde gübre verilmiş, kardeşlenme sonu – sapa kalkma döneminde dekara 6 kg ilave saf azot uygulanmıştır.

3. 2. 3. Genetik Analizler ve Metodlar

3. 2. 3. 1. Tam Diallel Melez Varyans Analizi

Tam diallel melez analizi GRIFFING (1956)'in önerdiği yönteme göre AKSEL ve ark. (1963) 'dan yararlanılarak elle yapılmıştır.

Bu yöntemde analizi yapılan populasyonda;

1. Anaçların homozigot olduğu,
2. Diploid bir açılımın olduğu,
3. Genlerin, anaçlar arasında, birbirine bağımsız olarak dağıldığı,
4. Çoklu allelliğin bulunmadığı,
5. Epistatik etkinin olmadığı varsayımları kabul edilmiştir

3. 2. 3. 2. Uyum Yetenekleri Analizi

Tam diallel analizin genetik modeli aşağıda gösterilmiştir. Denemede anaçlar F_1 'ler ve resiproklar mevcut olduğundan ve örnekler tesadüfi seçildiğinden Griffing (1956)'in 1. yönteminin 2. modeli uygulanmıştır.

$$X_{ij} = u + g_i + g_j + s_{ij} + r_{ij} + 1/bc \sum \sum e_{ijkl}$$

Eşitlikte;

U = populasyon ortalamasını,

(g_i) ve (g_j) = i ' inci ve j ' inci anaçların genel uyuşma yeteneği etkilerini,

s_{ij} = i ' inci ve j ' inci anaçlar arsındaki melezin özel uyuşma yeteneği etkilerini,

r_{ij} = i ' inci ve j ' inci anaçlara ilişkin melezlerin resiprokal etkilerini,

e_{ijkl} = $ijkl$ ' inci teksel gözleme ilişkin çevresel etkiyi belirtmektedir.

Melezlerin uyuşma yetenekleri analizi aşağıdaki işlem sırasına göre bulunmuştur.

1. Ön Varyans Analizi:

Herbir özellik için elde edilen veriler, önce tarlada uygulanan tesadüf blokları deneme desenine göre istatistik analize tabi tutulmuştur. Dolayısıyla , oluşturulan popülasyonda herbir özellik için genotipler arası farkın olup olmadığı F- testi ile kontrol edilmiştir. Genotipler arası varyans farklı olduğundan analizin daha sonraki aşamalarına geçilmiştir.

2. Diallel Tablonun Oluşturulması:

Blok ortalama verileri kullanılarak herbir özellik için tek bir diallel tablo oluşturulmuştur.

3. Diallel Tabloda Dizi Toplamlarının ve Genel Toplamın Bulunması:

Dizi toplamları bulunurken o ebeveynle diğer ebeveynlerin kombinasyonları toplanmıştır. Bu işlemi yaparken X_{ij} işaretiyle gösterilen kombinasyon değerleri X_i göstermesine göre toplanmıştır.

4. Genel ve Özel Uyuşma Yeteneği Varyanslarının Saptanması:

Kullanılan yöntem göre GRIFFING (1956) tarafından verilen istatistikler aracılığıyla saptanmıştır.

5. Genel ve Özel Kombinasyon Uyuşma Yeteneklerinin Varyans Analiz Çizelgesi Halinde Gösterilmesi:

Varyans analiz çizelgesi; üzerinde çalışılan popülasyondaki anaçların genel, melezlerin ise özel uyuşma yeteneği etkilerinin F dağılımı ile kontrolünü yapmak amacıyla kullanılmıştır. Bu çizelgelerde, varyasyon kaynakları, bunların serbestlik dereceleri kareler ortalamaları ve F değerleri belirtilmiştir. Genel ve özel uyuşma yetenekleri için bulunan F değerleri, F dağılım tablosundan bulunarak 0.01 ve 0.05 F değerleri ile kontrol edilerek önem durumları saptanmıştır.

6. Genel ve Özel Uyuşma Yeteneği Etkilerinin Saptanması:

Oluşturulan diallel tablolardaki dizi toplamları kullanılarak genel ve özel uyuşma yeteneği etkileri saptanmıştır. Genel uyuşma yeteneği etkileri anaç sayısı kadar, özel uyuşma yeteneği etkileri ise melez kombinasyon sayısı kadardır.

Çizelge 3.2.3.2.1. Griffing Diallel Analiz Yönteminde 1. Metod (Model 2) İçin Varyans Analizi ve Beklenen Kareler Ortalamaları

KAYNAK	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Kareler Ortalaması
G.U.Y.	n-1	Sg	Mg	$\frac{\sigma_e^2 + 2(n-1)^2 \sigma_s^2 + 2n \sigma_g}{n}$
Ö.U.Y.	n(n-1)/2	Ss	Ms	$\frac{\sigma_e^2 + 2(n^2-n+1) \sigma_s^2}{n^2}$
Resiprokal Etki	n(n-1)/2	Sr	Mr	$\sigma_e^2 + 2 \sigma_r^2$
Hata	M	Se	Me	σ_e^2

Burada;

$$G.U.Y. = Sg = 1/2 n \sum (Y_i + Y_j)^2 - 2/n^2 Y^2..$$

$$\text{Ö.U.Y.} = Ss = 1/2 \sum \sum Y_{ij} (Y_{ij} + Y_{ji}) - 1/2 n \sum (Y_j + Y_j)^2 - 1/2 n^2 Y^2..$$

$$\text{Resiprokal} = Sr = 1/2 \sum \sum (Y_{ij} + Y_{ji})^2 \text{ dir.}$$

Varyans analiz tablosundan çeşitli etkiler aşağıdaki formüller yardımı ile saptanmıştır.

$$\text{GUY Etkileri: } g_i = 1/2 n (Y_i + Y_i) - 1/2 n^2 Y..$$

$$\text{ÖUY Etkileri: } s_{ij} = 1/2 (Y_{ij} + Y_{ji}) - 1/2 n (Y_i + Y_i + Y_j + Y_j) + 1/n^2 Y..$$

$$\text{Resiprokal Etki: } r_{ij} = 1/2 (Y_{ij} - Y_{ji})$$

Burada;

$Y_{.i} = i'$ inci erkek ebeveyn değeri

$Y_{.j} = j'$ inci dişi ebeveyn değeri

$Y_{ij} = i$ ve j' inci anacın F_1 'deki değeri

$Y_{ji} =$ Resiprokal değeri

$Y.. =$ Denemedeki tüm değerlerin (varyantların) toplamıdır.

3.2.3.3. Kalıtım Derecesi

İncelenen her bir özellik için kalıtım derecesi aşağıdaki formüller yardımıyla dar ve geniş anlamda olarak saptanmıştır (HANSON 1963).

1. Dar Anlamda Kalıtım Derecesi

$$h^2 = \frac{VA}{VA+VD+VE}$$

veya

VA = Eklemeli (additive) varyans
VD = Dominant (dominance) varyans
VE = Genotip (melez) x Blok (çevre) varyansı

hata kareler ortalamasıdır

2. Geniş Anlamda Kalıtım Derecesi

$$h^2 = \frac{VA+VD}{VA+VD+VE}$$

3.2.3.4. Kritik Farklılık

Genel uyuşma yeteneği etkilerinin (i ile j'lerin) kritik farklılık varyansı

$$\text{Var}(g_i - g_j) = 1/n \sigma^2_e$$

Burada;

$$\text{Kritik Farklılık} = \sqrt{\text{Varyans}} \times t$$

Burada;

$$\text{S.H.} = \text{Standart Hata} = \sqrt{\text{Varyans}} \text{ dir.}$$

3.2.3.5. Melez Azmanlığı

Melez azmanlığı heterosis ve heterobeltiosis olarak saptanmıştır.

3.2.3.5.1. Heterosis

Çalışmaya konu olan herbir özellik yönünden, F₁ döl kuşağının, anaç ortalamasına olan (%) artışı olarak, aşağıdaki formül uyarınca saptanmıştır (CHIANG ve SMITH 1967).

$$H_t = \frac{\overline{F_1} - \overline{AO}}{\overline{AO}} \times 100 \quad \overline{AO} = \frac{\overline{A_1} + \overline{A_2}}{2}$$

Eşitlikte,

H_t : Heterosis değerini,

$\overline{F_1}$: F_1 döl kuşağı ortalama değerini,

\overline{AO} : Anaçların ortalama değerini,

$\overline{A_1}$: 1. anacın ortalama değerini,

$\overline{A_2}$: 2. anacın ortalama değerini belirtir.

3.2.3.5.2. Heterobeltiosis

Çalışmaya konu olan her bir özellik yönünden, F_1 döl kuşağının üstün anaca (%) artışı olarak, aşağıdaki formül yardımıyla saptanmıştır (FONSECA ve PATTERSON 1968).

$$H_b = \frac{\overline{F_1} - \overline{ÜA}}{\overline{ÜA}} \times 100$$

Eşitlikte,

H_b : Heterobeltiosis değerini,

$\overline{F_1}$: F_1 döl kuşağının ortalama değerini,

$\overline{ÜA}$: Üstün anacın ortalama değerini belirtir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Kardeş Sayısı

Anaçlar ve melezlerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1’de, kardeş sayısı ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise Çizelge 4.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Bitkide Kardeş Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K..	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	7.143	3.571	2.455
Uygulama	15	288.043	19.203	13.199*
Hata	30	43.644	1.455	
Genel	47	338.830		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.1.2. Anaçlar, F₁’ler ve Resiproklarının Kardeş Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ile EGF* Değerlerine Göre Oluşan Gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ ’ler Resiproklar	Bitkide Kardeş Sayısı
Beyaziye (B)	22.63 bcd
Sorgül (S)	24.97 a
Gediz-75 (G)	17.70 gh
Dicle-74 (D)	24.57 ab
B x S	21.53 cde
B x G	18.27 fgh
B x D	21.36 de
S x B	21.13 de
S x G	18.87 fgh
S x D	23.13 abcd
G x B	17.60 h
G x S	17.83 gh
G x D	19.67 efg
D x B	23.57 ab
D x S	23.53 abc
D x G	20.20 ef
CV (%)	5.73
EGF	2.011

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Ele alınan 4 ebeveynin oluşturduğu F₁ populasyonunun genetik yapılarını araştırmak, uygun ebeveyn ve melezi seçmek amacıyla yapılan bu çalışmada

incelenen tüm agronomik özelliklerde yeterli bir genotipik varyansın bulunup bulunmadığını belirlemek için yapılan ön varyans analiz sonuçlarına ilişkin değerler, konu sırasıyla ilgili çizelgelerde verilmiştir. Tüm bu çizelgeler ele alındığında populasyonlarda çeşitler arasında, incelenen tüm özellikler yönünden varyans $P < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Oluşturulan populasyonlarda incelenen özellikler yönünden önemli farklılıkların olması, melez populasyonda genetik analizler için yeterli düzeyde farklılıkların bulunduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 4.1.2 incelendiğinde kardeş sayısı yönünden anaçlar içerisinde en fazla kardeş sayısı Sorgül çeşidinden(24.97), en düşük kardeş sayısı Gediz-75 çeşidinden(17.70) elde edilirken, melezlerde ise en yüksek DxB melezinden(23.53), en düşük G x B melezinden (17.60) elde edilmiştir.

Çizelge 4.1.3. Kombinasyonlara İlişkin Kardeş Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Kardeş Sayısı
B x S	- 0.905
B x G	2.610**
B x D	- 1.485
S x G	3.515**
S x D	- 0.580
G x D	4.095**
S x B	0.905*
G x B	2.610**
D x B	1.485**
G x S	3.515**
D x S	0.580
D x G	4.095**
KD %1	0.957
KD %5	0.711

Kardeş sayısına ilişkin kritik farklılıklar çizelge 4.1.3' ten incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri G x D (4.095), S x G (3.515) ve B x G (2.610) F_1 'leri ile bunların resiprokları olan D x G (4.095), G x S (3.515) ve G x B (2.610) melezlerinden elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Melezleri oluşturan ebeveynlerin birbirlerine farklılıklarının sınırını

oluşturan kritik farklılık çizelge 4.1.3' ten de anlaşıldığı gibi hem F₁ ve hem de resiproklarda Gediz-75 ile melezlenen anaçların tümünde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.1.4. Anaçların Kardeş Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
KS	0.055	0.960	- 2.555	1.540

Çizelge 4.1.4' te ebeveynlerin incelenen tüm özelliklerinin genel uyuşma yeteneği etkileri yer almaktadır. Kardeş sayısına ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (0.055), Sorgül (0.960) ve Dicle-74 (1.540) değerlerini alırken Gediz-75 (-2.555) gibi negatif bir değer almıştır. Bu durum Gediz-75' in girdiği melezlerde kardeş sayısını azaltma etkisine sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1.5. Kardeş Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
KS	26.198**	2.318**	11.301**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.1.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 26.198, ÖUY kareler ortalaması 2.318 ve GUY/ÖUY ise 11.301 olarak bulunmuştur. İncelenen popülasyonda genel uyuşma yeteneği etkileri ile özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının 1'den yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. Çizelge 4.1.7' deki eklemeli varyansın dominant varyanstan oldukça büyük olması bu yargıyı desteklemektedir. Elde edilen bulgular YAP ve HARVEY (1971), HAYES ve PARODA (1974), EDWARD ve ark.(1976), KINACI ve DEMİR (1994) ve DASGUPTA ve MONDAK (1998)' ın çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.1.6. Bitkide Kardeş Sayısı Özelliklerine İlişkin F₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F ₁ 'ler	Bitkide Kardeş Sayısı	Resiproklar	Bitkide Kardeş Sayısı
B x S	- 0.720	S x B	0.316
B x G	- 0.615	G x B	0.335
B x D	- 0.615	D x B	-1.095
S x G	- 1.090	G x S	0.520
S x D	- 0.205	D x S	-0.200
G x D	- 0.085	D x G	- 0.265

Çizelge 4.1.6'dan kardeş sayısına ilişkin F₁ 'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde bütün F₁ 'lerde negatif değerler elde edilmiştir. ÖUY S x G (-1.090)'de en fazla negatif değerdeyken G x D (-0.085)' de daha az bir negatif etki gerçekleşmiştir. Aynı çizelgede kardeş sayısına ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde D x B (1.095)' den en fazla etki değeri elde edilirken negatif etki değeri ise G x D (-0.265) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.1.7. Kardeş Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	6.006
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	1.128
Çevre Varyansı (σ^2_e)	0.485
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	7.134
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	7.619
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	0.78
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	0.94

Çizelge 4.1.7. incelendiğinde kardeş sayısına ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.78 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.94 olarak elde edilmiştir. Dar anlamda kalıtım derecesi ebeveynler arasındaki fenotipik farklılıkların döllerde ne oranda elde edilebileceğini, geniş anlamda kalıtım derecesi ise genotipik varyansın fenotipik varyansa oranını belirlemektedir. Kardeş sayısı açısından her iki kalıtım

derecesi de etkili olmuştur. Eklemeli varyans dominant varyanstan daha yüksektir. Bu durum, GENÇ ve YURTMAN (1975)' ın bildirdikleri gibi karakterin kalıtsallığının yüksek olduğunu ve erken generasyonlarda anaç sınırları içerisinde başarılı seleksiyonların yapılabileceğini göstermektedir. Elde edilen tüm bulgular EDWARDS ve ark.(1976) ve ESER ve ark.(1993)' ın bulgularıyla uyum içerisinde dir.

Çizelge 4.1.8. Kardeş Sayısı Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	-9.54	-13.78
B x G	-9.40	-19.27
B x D	-9.49	-13.06
S x G	-11.53	-24.40
S x D	-6.62	-7.37
G x D	-6.91	-19.94
Resipr.	Ht	Hb
S x B	-11.22	-1.54
G x B	-12.70	-22.23
D x B	-0.13	-4.07
G x S	-16.41	-28.59
D x S	-5.00	-5.77
D x G	-4.40	-17.79
Ort.	-8.61	-14.81

Bitki kardeş sayısına ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.1.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %-16.41 (G x S) ile %-0.13 (D x B) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %-8.61 olmuştur. F₁' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından daha az kardeş sayısına sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-28.59 (G x S) ile %1.54 (S x B) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir. Her iki özelliğin de G x S resiprokundan elde edilmesi çizelge 4.1.2' den de görüldüğü gibi Gediz 75 çeşidinin en az kardeş sayısına sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

4.2. Başak Veren Kardeş Sayısı

Anaçlar ve melezlerin başak veren kardeş sayısı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1’de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise çizelge 4.2.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Başak Veren Kardeş Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	14.186	7.093	4.985*
Uygulama	15	189.940	12.663	8.899**
Hata	30	42.687	1.423	
Genel	47	246.813		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.2.2. Anaçlar, F₁’ler ve Resiproklarının Başak Veren Kardeş Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ile EGF* Değerlerine Göre Oluşan Gruplar ve Değişkenlik Katsayıları (%CV)

Ebeveynler F ₁ ’ler Resiproklar	Başak Veren Kardeş Sayısı
Beyaziye (B)	22.00 ab
Sorgül (S)	21.86 ab
Gediz-75 (G)	17.17 gh
Dicle-74 (D)	20.57 bc
B x S	18.30 defg
B x G	16.10 h
B x D	16.53 gh
S x B	19.23 cdef
S x G	17.73 fgh
S x D	20.13 bcd
G x B	17.33 fgh
G x S	18.03 efgh
G x D	16.30 h
D x B	20.77 bc
D x S	19.80 cde
D x G	19.83 cde
CV (%)	6.31
EGF	1.989

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Çizelge 4.2.2 incelendiğinde başak veren kardeş sayısı yönünden anaçlar içerisinde en fazla fertil kardeş sayısı Beyaziye (22.00) çeşidinden, en düşük fertil kardeş sayısı Gediz-75 (17.17) çeşidinden elde edilirken, melezlerde ise en yüksek

fertil kardeş sayısı D x B (20.77) melezinden, en düşük fertil kardeş sayısı ise B x G (11.10) melezinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.2.3. Kombinasyonlara İlişkin Başak Veren Kardeş Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Başak Veren Kardeş Sayısı
B x S	- 0.510
B x G	1.651**
B x D	- 0.205
S x G	2.161**
S x D	0.305
G x D	1.856**
S x B	0.510
G x B	1.651**
D x B	0.205
G x S	2.161**
D x S	- 0.305
D x G	1.856**
KD %1	0.947
KD %5	0.703

Başak veren kardeş sayısına ilişkin kritik farklılıklar çizelge 4.2.3' ten incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri S x G (2.161), G x D (1.856) ve B x G (1.651) F₁' leri ile bunların resiprokları olan D x G (1.856), G x S (2.161) ve G x B (1.651) melezlerinden elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Melezleri oluşturan ebeveynlerin birbirlerine farklılıklarının sınırını oluşturan kritik farklılık çizelge 4.2.3' den de anlaşıldığı gibi hem F₁ ve hem de resiproklarda Gediz-75 ile melezlenen anaçların tümünde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.2.4. Anaçların Başak Veren Kardeş Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz 75	Dicle 74
BVKS	0.253	0.763	- 1.398	0.458

Çizelge 4.2.4' de ebeveynlerin incelenen tüm özelliklerinin genel uyuşma yeteneği etkileri yer almaktadır. Başak veren kardeş sayısına ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (0.253), Sorgül (0.763) ve Dicle-74 (0.458) değerlerini alırken Gediz-75 (-1.398) gibi negatif bir değer almıştır. Bu durum Gediz-75' in girdiği melezlerde fertil kardeş sayısını azaltma etkisine sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.2.5. Başak Veren Kardeş Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BVKS	7.401**	2.895**	2.556**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.2.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 7.401, ÖUY kareler ortalaması 2.895 ve GUY/ÖUY oranı ise 2.556 olarak bulunmuştur. İncelenen populasyonda genel uyuşma yeteneği etkileri ile özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen (1.533) etkisinin, dominant (1.499) varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. Çizelge 4.2.7.' deki eklemeli varyansın dominant varyanstan büyüklüğünün çok az olması bu yargıyı desteklemektedir. Elde edilen bulgular ESER ve ark.(1975), EDWARD ve ark.(1976), SINH ve BEHL (1991) 'in çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.2.6. Başak Veren Kardeş Sayısı Özelliklerine İlişkin F₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F ₁ 'ler	Başak Veren Kardeş Sayısı	Resiproklar	Başak Veren Kardeş Sayısı
B x S	1.105	S x B	0.465
B x G	0.995	G x B	0.615
B x D	0.900	D x B	- 2.120
S x G	0.340	G x S	- 0.150
S x D	0.110	D x S	0.165
G x D	- 0.150	D x G	1.765

Çizelge 4.2.6'dan başak veren kardeş sayısına ilişkin F_1 'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde en yüksek ÖUY etki değeri BxS (1.105)'de gerçekleşirken, G x D (-0.150)' de negatif etki gerçekleşmiştir. Kardeş sayısına ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde D x G (1.765)' den en fazla etki değeri elde edilirken, negatif etki değeri ise D x B (-2.120) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.2.7. Başak Veren Kardeş Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	1.533
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	1.499
Çevre Varyansı (σ^2_e)	0.474
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	3.032
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	3.506
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	0.44
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	0.87

Çizelge 4.2.7 incelendiğinde başak veren kardeş sayısına ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.44 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.87 olarak elde edilmiştir. Kardeş sayısı açısından her iki kalıtım derecesi de etkili olmuştur. Eklemeli varyans dominant varyanstan daha yüksektir. Bu durum, GENÇ ve YURTMAN (1975)' in bildirdikleri gibi karakterin kalıtsallığının yüksek olduğunu ve erken generasyonlarda anaç sınırları içerisinde başarılı seleksiyonların yapılabileceğini göstermektedir. Elde edilen tüm bulgular EDWARDS ve ark.(1976) ve ESER ve ark.(1993)' in bulgularıyla uyum içerisinde.

Bitkide fertil başak veren kardeş sayısına ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.2.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %-22.32 (B x D) ile %5.09 (D x G) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %-8.61 olmuştur. F_1 ' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından daha az kardeş sayısına sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-26.82 (B x G) ile %-3.60 (D x S) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.2.8. Başak Veren Kardeş Sayısı Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	-16.55	-16.82
B x G	-17.77	-26.82
B x D	-22.32	-24.38
S x G	-9.17	-13.81
S x D	-5.14	-7.91
G x D	-13.62	-20.76
Resipr.	Ht	Hb
S x B	-12.31	-12.59
G x B	-11.49	-21.22
D x B	-2.40	-5.59
G x S	-7.63	-17.52
D x S	-6.70	-9.42
D x G	5.08	-3.60
Ort.	-9.99	-15.03

4.3. Başaklanma Gün Sayısı

Anaçlar ve melezlerin başaklanma gün sayısı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1'de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise Çizelge 4.3.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. Başaklanma Gün Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	0.189	0.094	0.0529
Uygulama	15	442.399	29.493	16.5369**
Hata	30	53.505	1.783	
Genel	47	496.093		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.3.2 incelendiğinde başaklanma gün sayısı ,anaçlar içerisinde en fazla Gediz75 (110.47) çeşidinden, en az başaklanma gün sayısı Beyaziye(102.00) çeşidinden elde edilirken, melezlerde ise en yüksek S x G (110.53) melezinden, en düşük S x B (101.93) melezinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.3.2. Anaçlar, F₁'ler ve Resiproklarının Başaklanma Gün Sayısı (gün) Ortalama Değerleri ile *EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ 'ler Resiproklar	Başaklanma Gün Sayısı
Beyaziye (B)	102.00 h
Sorgül (S)	102.87 gh
Gediz-75 (G)	110.47 a
Dicle-74 (D)	104.70 fg
B x S	101.27 h
B x G	109.63 ab
B x D	105.60 def
S x B	101.93 h
S x G	110.53 a
S x D	104.67 fg
G x B	108.60 abc
G x S	107.57 bcd
G x D	108.43 abc
D x B	105.27 ef
D x S	107.27 cde
D x G	109.00 abc
CV (%)	1.26
EGF	2.227

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Başaklanma gün sayısına ilişkin kritik farklılıklar çizelge 4.3.3' ten incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri G x D (3.132), S x B (3.065) ve G x B (4.464), D x G (3.132), G x S (4.464) melezlerinden elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3.4' te ebeveynlerin incelenen tüm özelliklerinin genel uyuşma yeteneği etkileri yer almaktadır. Başaklanma gün sayısına ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (-1.700), Sorgül (1.365) ve Dicle 74 (-0.033) değerlerini alırken Gediz 75 (3.209) gibi bir değer almıştır.

Çizelge 4.3.3. Kombinasyonlara İlişkin Başaklanma Gün Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Başaklanma Gün Sayısı
B x S	- 3.065
B x G	- 4.799
B x D	- 1.667
S x G	- 1.734
S x D	1.398
G x D	3.132**
S x B	3.065**
G x B	4.799**
D x B	- 1.667
G x S	4.464**
D x S	- 1.398
D x G	3.132**
KD %1	2.120
KD %5	1.574

Çizelge 4.3.4. Anaçların Başaklanma Gün Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
BGS	- 1.700	1.365	3.099	- 0.033

Çizelge 4.3.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 26.198, ÖUY kareler ortalaması 2.318 ve GUY/ÖUY ise 11.301 olarak bulunmuştur. İncelenen popülasyonda genel uyuma yeteneği etkileri ile özel uyuma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. Çizelge 4.3.7' deki eklemeli varyansın dominant varyanstan oldukça büyük olması bu yargıyı desteklemektedir. Elde edilen bulgular YAP ve HARVEY (1971), HAYES ve PARODA (1974), EDWARD ve ark.(1976), KINACI ve DEMİR (1994) ve DASGUPTA ve MONDAK (1998)' ın çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.3.5. Başaklanma Gün Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BGS	38.306**	2.768**	13.838**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.3.6. Başaklanma Gün Sayısı Özelliklerine İlişkin F₁'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F ₁ 'ler	Başaklanma Gün Sayısı	Resiproklar	Başaklanma Gün Sayısı
B x S	-1.572	S x B	0.330
B x G	1.478	G x B	- 0.515
B x D	0.930	D x B	- 0.335
S x G	1.078	G x S	- 1.480
S x D	1.131	D x S	1.300
G x D	0.589	D x G	0.285

Çizelge 4.3.6'dan başaklanma gün sayısına ilişkin F₁'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde F₁'lerde -1.572 (BxS) ile 1.478 (BxG) arasında değerler elde edilmiştir. ÖUY . etkisi bir tek B x S melezinde negatif olarak elde edilmiştir. Başaklanma gün sayısına ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde D x S (1.300)' den en fazla etki değeri elde edilirken, negatif etki değeri ise G x S (-1.480) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.3.7. Başaklanma Gün Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	4.376
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	1.337
Çevre Varyansı (σ^2_e)	0.594
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	5.713
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	6.307
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	0.69
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	0.91

Çizelge 4.3.7 incelendiğinde başaklanma gün sayısına ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Eklemeli varyansın 4.376, genetik varyansın ise 1.337 olarak elde edilmesi özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkisinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.69 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.91 olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler, CECCARELLI ve ark.(1972) ve KAPOOR ve LUTHRA(1990)'un bulgularıyla uyum içerisindedir. Dar anlamda kalıtım derecesi ebeveynler arasındaki fenotipik farklılıkların döllerde ne oranda elde edilebileceğini, geniş anlamda kalıtım derecesi ise genotipik varyansın fenotipik varyansa oranını belirlemektedir. Eklemeli varyans dominant varyanstan daha yüksektir. Bu durum, GENÇ ve YURTMAN (1975)' in bildirdikleri gibi karakterin kalıtsallığının yüksek olduğunu ve erken generasyonlarda anaç sınırları içerisinde başarılı seleksiyonların yapılabileceğini göstermektedir. Elde edilen tüm bulgular, YAP ve HARVEY(1971), HAYES ve PARODA(1974), EDWARDS ve ark.(1976), DEMİR ve ark.(1987) ve TURGUT(1993)' in bulgularıyla uyum içerisindedir.

Çizelge 4.3.8. Başaklanma Gün Sayısı Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	-1.13	-1.56
B x G	3.20	-0.76
B x D	2.18	0.86
S x G	3.63	0.05
S x D	0.86	-0.03
G x D	0.80	-1.85
Resipr.	Ht	Hb
S x B	-0.49	-0.91
G x B	2.23	-1.69
D x B	1.86	0.54
G x S	0.85	-2.63
D x S	3.36	2.45
D x G	1.32	-1.54
Ort.	1.56	-0.59

Başaklanma gün sayısına ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.3.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %-1.13 (B X S) ile %3.63 (S x GB) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması % 1.56 olmuştur. F₁' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından , ortalama 1.56 daha fazla başaklanma gün sayısına sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-2.63 (G x S) ile %2.45 (D X S) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir. Heterobeltiosis ortalaması % -0.59 olarak gerçekleşmiştir.Elde edilen bulgular SADEQUE ve ark.(1991)'nın bulgularıyla uyum içerisindedir.

4.4. Başaklanma-Erme Gün Sayısı

Anaçlar ve melezlerin kardeş sayısı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1'de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise çizelge 4.4.2'de, ise verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Başaklanma – Erme Gün Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	2.355	1.178	0.7189
Uygulama	15	438.785	29.252	17.8569
Hata	30	49.145	1.638	
Genel	47	490.285		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.4.2 incelendiğinde başaklanma-erme gün sayısı yönünden anaçlar içerisinde en fazla gün sayısı Gediz-75 (43.00) çeşidinden, en az gün sayısı Dicle-74 (33.17) çeşidinden elde edilirken, melezlerde ise en fazla gün sayısı Gx D (41.70) melezinden, en az gün sayısı D x B (33.07) melezinden elde edilmiştir.

Başaklanma-erme gün sayısına ilişkin kritik farklılıklar çizelge 4.4.3' ten incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri G x B (3.890), G x S (2.554) ve Dx B (2.546) melezlerinden elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4.2. Anaçlar, F₁'ler ve Resiproklarının Başaklanma Erme Gün Sayısı Ortalama Değerleri İle *EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ 'ler Resiproklar	Başaklanma Erme Gün Sayısı (Gün)
Beyaziye (B)	34.97 efgh
Sorgül (S)	36.00 ef
Gediz-75 (G)	43.00 a
Dicle-74 (D)	33.17 gh
B x S	36.97 de
B x G	40.47 bc
B x D	36.50 ef
S x B	35.10 efgh
S x G	40.07 bc
S x D	34.77 fgh
G x B	41.00 abc
G x S	39.00 cd
G x D	41.70 ab
D x B	33.07 cd
D x S	35.27 efg
D x G	35.93 ef
CV (%)	3.43
EGF	2.134

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Çizelge 4.4.3. Kombinasyonlara İlişkin Başaklanma – Erme Gün Sayısı Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Başaklanma- Erme Gün S.
B x S	- 1.346
B x G	- 3.890
B x D	- 2.546
S x G	- 2.544
S x D	- 1.200
G x D	1.344
S x B	1.346
G x B	3.890**
D x B	2.546**
G x S	2.554**
D x S	1.200
D x G	1.344
KD %1	2.032
KD %5	1.509

Çizelge 4.4.4. Anaçların Başaklanma-Erme Gün Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
BEGS	- 0.681	0.665	3.209	1.865

Çizelge 4.4.4'te anaçların incelenen tüm özelliklerinin genel uyuşma yeteneği etkileri yer almaktadır. Başaklanma-erme gün sayısına ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (-0.681), Sorgül (0.665) ,Gediz75(3.209) ve Dicle 74 (1.865 değerlerini almıştır.

Çizelge 4.4.5. Başaklanma-Erme Gün Sayısı Özellikleri Yönünden Saptanan Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BEGS	39.369**	20.182**	1.950**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.4.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 39.369, ÖUY kareler ortalaması 20.182 ve GUY/ÖUY ise 1.950 olarak bulunmuştur. İncelenen popülasyonda genel uyuşma yeteneği etkileri ile özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının 1'den yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. . Elde edilen bulgular YAP ve HARVEY (1971), HAYES ve PARODA (1974), KINACI ve DEMİR (1994) , DASGUPTA ve MONDAK (1998) ve SING ve BEHL' ın çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.4.6. Başaklanma-Erme Gün Sayısı Özelliklerine İlişkin F_1 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F_1 'ler	Başaklanma – Erme Gün S..	Resiproklar	Başaklanma – Erme Gün S.
B x S	0.068	S x B	- 0.261
B x G	0.740	G x B	0.265
B x D	0.018	D x B	- 1.715
S x G	- 0.322	G x S	0.535
S x D	0.237	D x S	0.250
G x D	0.158	D x G	- 2.885

Çizelge 4.4.6'dan başaklanma-erme gün sayısına ilişkin F_1 'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde değerler -0.322 ile 0.740 arasında değişim göstermiştir. ÖUY etkisi en fazla B x G (0.740)'de en az etki ise S x G (-0.322)'de gerçekleşmiştir. Başaklanma-erme gün sayısına ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde G x S (0.535 'den en fazla etki değeri elde edilirken negatif etki değeri ise G x D (-2.885) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.4.7. Başaklanma-Erme Gün Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	7.300
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	12.084
Çevre Varyansı (σ^2_e)	0.546
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	19.384
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	19.930
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	0.38
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	0.97

Çizelge 4.4.7 incelendiğinde başaklanma-erme gün sayısına ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.38 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.97 olarak elde edilmiştir. Genetik yapı incelendiğinde; dominant varyansın(12.084) eklemeli varyanstan (7.300) daha büyük olması epistatik etkiden kaynaklanmaktadır. Bu özellik yönetiminde dominant genlerin etkisinin önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum bu özellik için yapılacak teksel seleksiyonların ileri döl kuşaklarında

yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Elde edilen tüm bulgular YILDIRIM ve İKİZ(1972) ve FONSECA ve PATTERSON(1968)' yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri bulgularla uyum içerisindedir.

Çizelge 4.4.8. Başaklanma-Erme Gün Sayısı Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	4.20	2.69
B x G	3.82	-5.88
B x D	7.16	4.38
S x G	1.44	-6.81
S x D	0.55	-3.42
G x D	9.51	-3.02
Resipr.	Ht	Hb
S x B	-1.07	-2.50
G x B	5.18	-4.65
D x B	-2.91	-5.43
G x S	-1.27	-9.30
D x S	2.00	-4.60
D x G	-5.64	-16.44
Ort.	1.91	-4.58

Başaklanma-erme gün sayısına ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.4.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %-5.64 (D X G) ile % 9.51 (Gx D) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması % 1.91 olmuştur. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-16.44 (D x G) ile % 4.38 (BxD) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir. Tüm melezlerin heterobeltiosis ortalaması -4.58 olarak gerçekleşmiştir.

4.5. Bitki Boyu

Anaçlar ve melezlerin bitki boyu varyans analiz sonuçları izelge 4.5.1'de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise izelge 4.5.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	2.51	1.255	0.2116
Uygulama	15	3493.282	232.885	39.2585**
Hata	30	177.963	5.932	
Genel	47	3673.755		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.5.2. Anaçlar, F₁'ler ve Resiproklarının Bitki Boyu (cm) Ortalama Değerleri ile *EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ 'ler Resiproklar	Bitki Boyu
Beyaziye (B)	87.13 a
Sorgül (S)	87.73 a
Gediz-75 (G)	65.00 fgh
Dicle-74 (D)	67.70 ef
B x S	80.73 b
B x G	72.43 d
B x D	67.87 ef
S x B	87.13 a
S x G	63.10 h
S x D	64.77 fgh
G x B	67.57 efg
G x S	70.67 de
G x D	63.53 gh
D x B	76.60 c
D x S	69.06 de
D x G	62.00 h
CV (%)	3.39
EGF	4.061

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Çizelge 4.5.2 incelendiğinde bitki boyu yönünden anaçlar içerisinde en uzun bitki boyu Sorgül (87.73) eşidinden, en kısa boy Gediz-75 (65.00) eşidinden elde edilirken, melezlerde ise en uzun bitki boyu S x B (87.13) melezinden, en kısa bitki boyu D x G (62.00) melezinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.5.3. Kombinasyonlara İlişkin Bitki Boyu Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Bitki Boyu
B x S	1.458
B x G	11.662**
B x D	10.422**
S x G	10.204**
S x D	8.964**
G x D	- 1.240
S x B	-1.458
G x B	- 11.662
D x B	- 1.348
G x S	-10.204
D x S	- 8.964
D x G	1.240
KD %1	3.866
KD %5	2.871

Bitki boyuna kritik farklılıklar çizelge 4.5.3' ten incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri B x G (11.662), B x D (10.422) , S x G (10.204) ve SxD (8.964) F₁' lerinden elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5.4. Anaçların Bitki Boyu Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
BiB	5.885	4.427	- 5.777	- 4.537

Çizelge 4.5.4' de ebeveynlerin incelenen tüm özelliklerinin genel uyuşma yeteneği etkileri yer almaktadır. Bitki boyuna ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye 5.885 ve Sorgül 4.427, değerlerini alırken Gediz-75 -5.777 ve Dicle-74 -4.537 gibi negatif bir değer almıştır. Bu durum Gediz-75 ve Dicle-74' ün girdiği melezlerde bitki boyunu kısaltıcı etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.5.5. Bitki Boyu Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BiB	288.40**	141.49**	2.038**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.5.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 288.40, ÖUY kareler ortalaması 141.49 ve GUY/ÖUY ise 2.038 olarak bulunmuştur. İncelenen populasyonda genel uyuşma yeteneği etkileri ile özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. Çizelge 4.5.7' deki eklemeli varyansın dominant varyanstan oldukça büyük olması bu yargıyı desteklemektedir. Elde edilen bulgular YAP ve HARVEY (1971), HAYES ve PARODA (1974), EDWARD ve ark.(1976), KINACI ve DEMİR (1994), YAĞDI ve EKİNGEN(1995) ve DASGUPTA ve MONDAK (1998)' in çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.5.6. Bitki Boyu Özelliklerine İlişkin F₁'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F ₁ 'ler	Bitki Boyu	Resiproklar	Bitki Boyu
B x S	1.679	S x B	3.200
B x G	- 2.046	G x B	3.430
B x D	-1.049	D x B	4.365
S x G	- 3.704	G x S	3.785
S x D	- 4.912	D x S	2.150
G x D	1.137	D x G	0.765

Çizelge 4.5.6'dan bitki boyuna ilişkin F₁'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde ÖUY etki değeri en fazla B x S (1.679)'de gerçekleşmişken, en düşük negatif etki değeri S x D (-4.915)' de gerçekleşmiştir. Bitki boyuna ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde bütün değerler pozitif olarak elde

edilmiştir. D x B (4.365)' den en fazla etki değeri elde edilirken, en az etki değeri ise DxG (0.765) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.5.7. Bitki Boyuna İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	37.834
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	7.700
Çevre Varyansı (σ^2_e)	1.977
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	45.534
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	47.511
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	0.79
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	0.96

Çizelge 4.5.7 incelendiğinde bitki boyuna ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.79 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.96 olarak elde edilmiştir. Eklemeli varyans (37.8349), dominant varyans (7.70)'tan çok daha yüksektir. Bu durum, GENÇ ve YURTMAN (1975)' in bildirdikleri gibi karakterin kalıtsallığının yüksek olduğunu ve erken generasyonlarda anaç sınırları içerisinde başarılı seleksiyonların yapılabileceğini göstermektedir. Elde edilen tüm bulgular CECCARELLİ ve ark.(1972), EDWARDS ve ark.(1976) , ESER ve ark.(1993), TURĞUT(1993) ve YAĞDI ve EKİNGEN' in bulgularıyla uyum içerisindedir.

Bitki boyuna ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.5.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %-17.37 (S x G) ile % 4.43 (S x B) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %-7.37 olmuştur. F₁' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından daha kısa bitki boyuna sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-28.07 (S x G) ile %-0.68 (S x B) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir. Her iki özelliğin de G x S resiprokundan elde edilmesi çizelge 4.7' den de görüldüğü gibi Gediz-75 çeşidinin en kısa boylu çeşit olmasından kaynaklanmaktadır. Elde edilen bulgular BHATT(1971)'in bulgularıyla uyum içerisindedir.

Çizelge 4.5.8. Bitki Boyu Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	-3.24	-7.35
B x G	-4.77	-16.87
B x D	-11.19	-22.10
S x G	-17.37	-28.07
S x D	-16.34	-26.17
G x D	-4.25	-6.79
Resipr.	Ht	Hb
S x B	4.43	-0.68
G x B	-11.16	-22.45
D x B	0.24	-12.08
G x S	-7.45	-19.45
D x S	-10.80	-21.28
D x G	-6.56	-8.42
Ort.	-7.37	-18.32

4.6. Başak Boyu

Anaçlar ve melezlerin başak boyu varyans analiz sonuçları çizelge 4.6.1'de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise çizelge 4.6.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Başak Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	0.065	0.033	1.1306
Uygulama	15	6.101	0.407	14.060
Hata	30	0.868	0.029	
Genel	47	7.035		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.6.2 incelendiğinde Başak boyu anaçlar içerisinde en uzun başak Gediz75 (7.97) çeşidinden, en kısa başak Sorgül (6.97) çeşidinden elde edilirken,

melezlerde ise en uzun başak B x G (8.00) melezinden, en kısa başak S x B (6.97) melezinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.6.2. Anaçlar, F₁'ler ve Resiproklarının Başak Boyu (cm) Ortalama Değerleri ile *EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ 'ler Resiproklar	Başak Boyu
Beyaziye (B)	7.17 bcd
Sorgül (S)	6.97 d
Gediz-75 (G)	7.97 a
Dicle-74 (D)	7.30 bc
B x S	7.10 cd
B x G	8.00 a
B x D	7.30 bc
S x B	6.97 d
S x G	7.90 bc
S x D	7.27 bc
G x B	7.87 a
G x S	7.43 b
G x D	7.73 a
D x B	7.17 bcd
D x S	7.37 bc
D x G	7.87 a
CV (%)	2.28
EGF	0.284

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Başak boyuna ilişkin kritik farklılıklar Çizelge 4.6.3' ten incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri G x D (3.858), F₁' i ile , G x S (0.596) ve G x B (0.499) resiproklarından elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Melezleri oluşturan ebeveynlerin birbirlerine farklılıklarının sınırını oluşturan kritik farklılık çizelge 4.6.3' den de anlaşıldığı gibi hem F₁ ve hem de resiproklarda Gediz-75 ile melezlenen anaçların tümünde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.6.3. Kombinasyonlara İlişkin Başak Boyu Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Başak Boyu
B x S	0.097
B x G	-0.499
B x D	-0.070
S x G	-0.596
S x D	-0.167
G x D	3.858**
S x B	-0.097
G x B	0.499**
D x B	0.070
G x S	0.596**
D x S	0.167
D x G	-0.429
KD %1	0.269
KD %5	0.200

Çizelge 4.6.4. Anaçların Başak Boyu Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
BaB	-0.118	-0.215	0.381	-0.048

Çizelge 4.6.4' de başak boyuna ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (-0.118), Sorgül (-0.215) ve Dicle-74 (-0.048) negatif değerler alırken Gediz-75 (0.381) gibi bir değer almıştır. Bu durum Gediz-75' in girdiği melezlerde başak uzunluğunu azda olsa arttırma etkisinde olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.6.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 0.556, ÖUY kareler ortalaması 0.313 ve GUY/ÖUY ise 1.701 olarak bulunmuştur. İncelenen popülasyonda genel uyuşma yeteneği etkileri ile özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. Çizelge 4.6.7' deki

eklemeli varyansın dominant varyanstan büyük olması bu yargıyı desteklemektedir. Elde edilen bulgular YAP ve HARVEY (1971), HAYES ve PARODA (1974), EDWARD ve ark.(1976), ULHAQ ve TANACH(1991), TURGUT(1993), KINACI ve DEMİR (1994), ALTINBAŞ ve TOSUN(1994) ve DASGUPTA ve MONDAK (1998)' in çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.6.5. Başak Boyu Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BaB	0.556**	0.313**	1.776**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.6.6'dan başak uzunluğuna ilişkin F_1 'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde F_1 'lerde ÖUY etkisi en fazla S x D (0.112)'de , en düşük değer B x G (-0.689)' den alınmıştır. Başak boyuna ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde D x G (0.070)' den en fazla etki değeri elde edilirken negatif etki değeri ise G x S (-0.074) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.6.6. Başak Boyu Özelliklerine İlişkin F_1 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F_1 'ler	Başak Boyu	Resiproklar	Başak Boyu
B x S	- 0.093	S x B	- 0.065
B x G	- 0.689	G x B	- 0.065
B x D	- 0.061	D x B	- 0.065
S x G	0.037	G x S	- 0.074
S x D	0.112	D x S	0.050
G x D	0.006	D x G	0.070

Çizelge 4.6.7 incelendiğinde kardeş sayısına ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.025 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.97 olarak elde edilmiştir. Başak boyu açısından eklemeli varyans(0.0666), dominant varyans(0.187)'tan oldukça düşük elde edilmiştir. Dominant varyansın eklemeli varyanstan daha büyük olması

epistatik etkiden kaynaklanmaktadır. Bu özellik yönetiminde dominant genlerin etkisinin önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum bu özellik için yapılacak teknel seleksiyonların ileri döl kuşaklarında yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Elde edilen tüm bulgular YILDIRIM ve İKİZ(1972) ve FONSECA ve PATTERSON(1968)' yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri bulgularla uyum içerisinde.

Çizelge 4.6.7. Başak Boyuna İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	0.067
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	0.187
Çevre Varyansı (σ^2_e)	0.009
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	0.254
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	0.263
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	0.02
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	0.97

Çizelge 4.6.8. Başak Boyu Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	5.67	-0.98
B x G	5.82	0.38
B x D	0.97	0.00
S x G	5.90	-0.88
S x D	1.96	-0.41
G x D	1.31	-3.01
Resipr.	Ht	Hb
S x B	-1.27	-4.50
G x B	4.10	-1.25
D x B	-0.83	-1.78
G x S	-0.40	-6.78
D x S	3.37	0.96
D x G	3.15	-1.25
Ort.	2.48	-1.62

Başak boyuna ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.6.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %-1.27 (S x B) ile %5.90 (S x G) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %2.48 olmuştur. F₁' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından daha uzun başak boyuna sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-4.50 (S x B) ile %0.96 (D x S) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir. Heterobeltiosis ortalama değerleri %-1.62 olarak elde edilmiştir.

4.7. Başakta Başakcık Sayısı

Anaçlar ve melezlerin başakta başakcık sayısı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1'de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise Çizelge 4.7.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. Başakta Başakcık Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	0.511	0.256	1.554
Uygulama	15	50.506	3.367	20.467**
Hata	30	4.935	0.165	
Genel	47	55.953		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.7.2 incelendiğinde başakta başakcık sayısı yönünden anaçlar içerisinde en fazla başakta başakcık sayısı Gediz-75 (18.93) çeşidinden, en az başakcık sayısı Dicle-74 (16.20) çeşidinden elde edilirken, melezlerde ise en fazla başakcık sayısı G x S (18.97) melezinden, en az başakcık sayısı B x D (16.10) melezinden elde edilmiştir.

Başakta başakcık sayısına ilişkin kritik farklılıklar çizelge 4.7.3' ten incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri S x D (0.518), G x D (1.552) F₁' leri ile S x B (0.532), G x B (1.694) ve G x S (1.162) resiproklarından elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7.2. Anaçlar, F₁'ler ve Resiproklarının Başakçık Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ile *EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ 'ler Resiproklar	Başakçık Sayısı
Beyaziye (B)	16.70 defg
Sorgül (S)	16.77 cdef
Gediz-75 (G)	18.93 a
Dicle-74 (D)	16.20 efg
B x S	16.73 cdef
B x G	17.40 bc
B x D	16.10 fg
S x B	16.87 bcde
S x G	18.67 a
S x D	16.90 bcd
G x B	17.47 b
G x S	18.97 a
G x D	18.30 a
D x B	16.03 g
D x S	16.53 defg
D x G	18.83 a
CV (%)	2.34
EGF	0.6773

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Çizelge 4.7.3. Kombinasyonlara İlişkin Başakta Başakçık Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Başakta Başakçık Say.
B x S	- 0.532
B x G	- 1.694
B x D	- 0.142
S x G	- 1.162
S x D	0.518*
G x D	1.552**
S x B	0.532*
G x B	1.694**
D x B	0.142
G x S	1.162**
D x S	- 0.390
D x G	- 1.552
KD %1	0.645
KD %5	0.479

Çizelge 4.7.4' de ebeveynlerin incelenen tüm özelliklerinin genel uyuşma yeteneği etkileri yer almaktadır. Başakta başakcık sayısına ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (-0.596), Sorgül (-0.064) ve Dicle-74 (-0.454) değerlerini alırken Gediz-75 (1.098) değer almıştır. Bu durum Gediz-75' in girdiği melezlerde başakta başakcık sayısını artırma etkisine sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.7.4. Anaçların Başakta Başakcık Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
BBS	- 0.596	- 0.064	1.098	- 0.454

Çizelge 4.7.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 4.700, ÖUY kareler ortalaması 2.762 ve GUY/ÖUY ise 1.701 olarak bulunmuştur. İncelenen popülasyonda genel uyuşma yeteneği etkileri ile özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. Elde edilen bulgular YAP ve HARVEY (1971), HAYES ve PARODA (1974), KINACI ve DEMİR (1994) , DASGUPTA ve MONDAK (1998) ve SING ve BEHL' in çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.7.5. Başak Veren Başakcık Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BBS	4.700**	2.762**	1.701**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.7.6'dan başakta başakcık sayısına ilişkin F_1 'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde en fazla etki G x D (0.581), en az etki değeri ise B x G (-0.318) ' de elde edilmiştir. Başakta başakcık sayısına ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde D x B (-0.035)' den en az etki değeri elde edilirken, D x G (0.265)'den en fazla etki değeri elde edilmiştir.

Çizelge 4.7.6. Başakta Başakcık Sayısı Özelliklerine İlişkin F₁ 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F ₁ 'ler	Başakta Başakcık Say.	Resiproklar	Başakta Başakcık Say.
B x S	0.114	S x B	0.070
B x G	- 0.318	G x B	0.035
B x D	- 0.231	D x B	- 0.035
S x G	0.446	G x S	0.150
S x D	- 0.107	D x S	0.185
G x D	0.581	D x G	0.265

Çizelge 4.7.7 incelendiğinde başakta başakcık sayısına ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.24 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.98 olarak elde edilmiştir. Başak uzunluğu açısından eklemeli varyans(0.536), dominant varyans(1.666)'dan oldukça düşük elde edilmiştir. Dominant varyansın eklemeli varyanstan daha büyük olması epistatik etkiden kaynaklanmaktadır. Bu özellik yönetimde dominant genlerin etkisinin önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum bu özellik için yapılacak teksel seleksiyonların ileri döl kuşaklarında yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Elde edilen tüm bulgular YILDIRIM ve İKİZ(1972) ve FONSECA ve PATTERSON(1968)' yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri bulgularla uyum içerisindedir.

Çizelge 4.7.7. Başakta Başakcık Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	0.536
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	1.667
Çevre Varyansı (σ^2_e)	0.055
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	2.202
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	2.257
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	0.24
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	0.98

Çizelge 4.7.8. Başakta Başakcık Sayısı Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	-0.01	-0.24
B x G	-2.30	-8.08
B x D	-2.13	-3.59
S x G	4.59	-1.37
S x D	2.55	0.78
G x D	4.21	-3.33
Resipr.	Ht	Hb
S x B	0.84	1.02
G x B	-1.91	-7.71
D x B	-2.55	-4.01
G x S	6.27	0.21
D x S	0.30	-1.43
D x G	7.23	-0.53
Ort.	1.42	-2.35

Başakta başakcık sayısına ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.7.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %-2.55 (D x B) ile %7.23 (D x G) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %1.42 olmuştur. F₁' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından daha fazla başakta başakcık sayısına sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-8.08 (B x G) ile %1.02 (S x B) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir. Heterobeltiosis ortalama değeri % -2.35 olarak elde edilmiştir.

4.8. Başakta Tane Sayısı

Anaçlar ve melezlerin başakta tane sayısı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1'de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise Çizelge 4.8.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Başakta Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	0.32	0.16	0.1494
Uygulama	15	351.637	23.442	21.9407
Hata	30	32.053	1.068	
Genel	47	384.053		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.8.2 incelendiğinde başakta tane sayısı yönünden anaçlar içerisinde en fazla başakta tane sayısı Gediz-75 (50.93) çeşidinden, en düşük başakta tane sayısı Dicle-74 (40.80) çeşidinden elde edilirken, melezlerde ise en yüksek S x G (50.23) melezinden, en düşük S x D (43.40) melezinden elde edilmiştir.

Başakta tane sayısına ilişkin kritik farklılıklar çizelge 4.8.3' ten incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri B x D (2.132), S x D (1.612) ve G x D (5.153) F₁' leri ile G x B (2.837), G x S (3.541) resiproklarından elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.8.2. Anaçlar, F₁' ler ve Resiproklarının Başakta Tane Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ile *EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ ' ler Resiproklar	Başakta Tane Sayısı
Beyaziye (B)	45.93 efg
Sorgül (S)	43.97 hı
Gediz-75 (G)	50.93 a
Dicle-74 (D)	40.80 j
B x S	45.67 efgh
B x G	48.50 cd
B x D	44.37 ghı
S x B	46.40 ef
S x G	50.23 ab
S x D	43.40 ı
G x B	49.43 abc
G x S	49.53 abc
G x D	47.10 de
D x B	45.03 fghı
D x S	45.93 efg
D x G	48.77 bcd
CV (%)	2.22
EGF	1.723

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Çizelge 4.8.3. Kombinasyonlara İlişkin Başakta Tane Sayısı Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Başakta Tane Sayısı
B x S	0.520
B x G	- 3.021
B x D	2.132**
S x G	- 3.541
S x D	1.612*
G x D	5.153**
S x B	-0.520
G x B	2.837**
D x B	- 2.132
G x S	3.541**
D x S	- 1.612
D x G	- 5.153
KD %1	1.641
KD %5	1.218

Çizelge 4.8.4' de ebeveynlerin incelenen tüm özelliklerinin genel uyuma yeteneği etkileri yer almaktadır. Başakta tane sayısına ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (-0.092), Sorgül (-0.612) ve Dicle-74 (-2.224) değerlerini alırken Gediz-75 (2.929) gibi pozitif bir değer almıştır. Bu durum Gediz 75' in girdiği melezlerde başakta tane sayısını çoğaltma etkisine sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.8.4. Anaçların Başakta Tane Sayısı Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
BTS	- 0.092	- 0.612	2.929	- 2.224

Çizelge 4.8.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 37.410, ÖUY kareler ortalaması 87.333 ve GUY/ÖUY ise 0.428 olarak ve önemsiz bulunmuştur. Bu durum genetik yapı unsurlarından eklemeli varyansın (-10.800) gibi bir değer almasından (Çizelge 4.8.7) kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.8.5. Başakta Tane Sayısı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BTS	37.410**	87.333**	0.005**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.8.6'dan başakta tane sayısına ilişkin F_1 'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde en fazla etki değeri B x D (2.717)'de, en az etki değeri B x G (-0.371)' de gerçekleşmiştir. Başakta tane sayısına ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde D x B (2.530)' dan en fazla etki değeri elde edilirken negatif etki değeri ise G x S (-0.350) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.8.6. Başakta Tane Sayısı Özelliklerine İlişkin F_1 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F_1 'ler	Başakta Tane Sayısı	Resiproklar	Başakta Tane Sayısı
B x S	0.239	S x B	0.365
B x G	-0.371	G x B	0.465
B x D	2.717	D x B	2.530
S x G	1.064	G x S	-0.350
S x D	0.001	D x S	0.265
G x D	0.731	D x G	0.835

Çizelge 4.8.7. Başakta Tane Sayısına İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	-10.800
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	53.520
Çevre Varyansı (σ^2_e)	0.356
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	42.720
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	43.076
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	-0.25
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	0.99

Çizelge 4.8.7 incelendiğinde, başakta tane sayısına ilişkin genetik yapı unsurlarından eklemeli varyans (-10.800) ve dar anlamda kalıtım derecesi de buna bağlı olarak -0.25 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.99 olarak elde edilmiştir.

Başakta tane sayısına ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.8.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %0.14 (B x G) ile %7.20 (D x S) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %3.51 olmuştur. F₁' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından daha fazla başakta tane sayısına sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-7.52 (G x D) ile %4.46 (D x S) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir. Heterobeltiosis ortalama değeri % -2.11 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.8.8. Başakta Tane Sayısı Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F₁'ler	Ht	Hb
B x S	1.60	-0.57
B x G	0.14	-4.77
B x D	2.33	-3.40
S x G	5.86	-1.37
S x D	2.41	-1.30
G x D	2.68	-7.52
Resipr.	Ht	Hb
S x B	3.23	1.02
G x B	2.06	-2.95
D x B	3.68	-1.96
G x S	4.38	-2.75
D x S	7.20	4.46
D x G	6.55	-4.24
Ort.	3.51	-2.11

4.9. Başakta Tane Ağırlığı

Anaçlar ve melezlerin başakta tane ağırlığı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1' de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise çizelge 4.9.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	0.003	0.002	0.155
Uygulama	15	0.385	0.026	17.8534
Hata	30	0.043	0.001	
Genel	47	0.431		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.9.2 incelendiğinde başakta tane ağırlığı yönünden anaçlar içerisinde en fazla tane ağırlığı Gediz75 (1.94) çeşidinden, en düşük başakta tane ağırlığı ise Dicle-74 (1.72) çeşidinden elde edilirken, melezlerde ise en yüksek S x G (1.93) melezinden, en düşük B x D (1.68) melezinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.9.2. Anaçlar, F₁'ler ve Resiproklarının Başakta Tane Ağırlığı (g) Ortalama Değerleri ile *EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ 'ler Resiproklar	Başakta Tane Ağırlığı
Beyaziye	1.81 ef
Sorgül	1.81 ef
Gediz-75	1.94 ab
Dicle-74	1.72 g
B x S	1.79 ef
B x G	1.90 bc
B x D	1.68 g
S x B	1.83 de
S x G	1.93 a
S x D	1.67 bc
G x B	1.99 g
G x S	1.90 a
G x D	1.77 f
D x B	1.90 bc
D x S	1.88 cd
D x G	1.81 ef
CV (%)	0.05273
EGF	2.07

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Çizelge 4.9.3. Kombinasyonlara İlişkin Başakta Tane Ağırlığı Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Başakta Tane Ağırlığı
B x S	0.011
B x G	- 0.057
B x D	0.068**
S x G	- 0.068
S x D	0.057**
G x D	0.069**
S x B	-0.011
G x B	0.057**
D x B	- 0.068
G x S	0.068**
D x S	- 0.057
D x G	- 0.125
KD %1	0.047
KD %5	0.035

Başakta tane ağırlığına ilişkin kritik farklılıklar çizelge 4.9.3' den incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri B x D (0.068), S x D (0.057) ve G x D (0.069) F_1 ' leri ile G x B (0.057), G x S (0.068) resiproklarından elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.9.4. Anaçların Başakta Tane Ağırlığı Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
BTA	- 0.006	- 0.005	0.063	- 0.064

Çizelge 4.9.4' de ebeveynlerin incelenen tüm özelliklerinin genel uyuma yeteneği etkileri yer almaktadır. Başakta tane ağırlığına ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (-0.006), Sorgül (-0.005) ve Dicle-74 (-0.064) değerlerini alırken Gediz-75 (0.063) gibi pozitif bir değer almıştır. Bu durum Gediz-75' in girdiği melezlerde başakta tane ağırlığını az da olsa artırma etkisine sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.9.5. Başakta Tane Ağırlığı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BTA	0.0386**	0.0168**	2.297**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.9.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 0.0386, ÖUY kareler ortalaması 0.0168 ve GUY/ÖUY ise 2.297 olarak bulunmuştur. İncelenen popülasyonda genel uyuşma yeteneği etkileri ile özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. Çizelge 4.9.7’deki eklemeli varyansın dominant varyanstan oldukça büyük olması bu yargıyı desteklemektedir. Elde edilen bulgular YAP ve HARVEY (1971), HAYES ve PARODA (1974), EDWARD ve ark.(1976), KINACI ve DEMİR (1994) ve DASGUPTA ve MONDAK (1998)’in çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.9.6. Başakta Tane Ağırlığı Özelliklerine İlişkin F₁’lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F ₁ ’ler	Başak Tane Ağırlığı	Resiproklar	Başak Tane Ağırlığı
B x S	- 0.022	S x B	0.019
B x G	0.040	G x B	0.045
B x D	0.017	D x B	0.112
S x G	0.106	G x S	0.104
S x D	0.013	D x S	- 0.015
G x D	- 0.043	D x G	0.017

Çizelge 4.9.6’den başakta tane ağırlığına ilişkin F₁’lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde en düşük etki değeri G x D (-0.043)’den, en yüksek etki değeri S x G (0.106)’den elde edilmiştir. Başakta tane ağırlığına ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde D x B (0.112)’den en fazla etki değeri elde edilirken negatif etki değeri ise D x S (-0.015) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.9.7. Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Eklemeli Varyans (σ^2_A)	0.057
Dominant Varyans ($\sigma^2_s = \sigma^2_D$)...	0.010
Çevre Varyansı (σ^2_e)	0.0003
Genetik Varyans ($\sigma^2_g = \sigma^2_A + \sigma^2_D$)	0.068
Fenotipik Varyans ($\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$)	0.068
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ^2_A / σ^2_p)	0.84
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ^2_g / σ^2_p)	1.00

Çizelge 4.9.7 incelendiğinde başakta tane ağırlığına ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.84 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 1.00 olarak elde edilmiştir. Başakta tane ağırlığı açısından her iki kalıtım derecesi de etkili olmuştur. Eklemeli varyans dominant varyanstan daha yüksektir. Bu durum, GENÇ ve YURTMAN (1975)' in bildirdikleri gibi karakterin kalıtsallığının yüksek olduğunu ve erken generasyonlarda anaç sınırları içerisinde başarılı seleksiyonların yapılabileceğini göstermektedir. Elde edilen tüm bulgular EDWARDS ve ark.(1976) ve ESER ve ark.(1993)' in bulgularıyla uyum içerisindedir.

Başakta tane ağırlığına ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.9.8' den incelendiğinde, heterosis değerinin %-4.55 (B x D) ile %7.95 (D x B) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %1.70 olmuştur. F_1 ' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından daha fazla başakta tane ağırlığına sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-8.76 (G x D) ile %4.97 (D x B) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir. Heterobeltiosis ortalama değeri %-1.51 olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.9.8. Başakta Tane Ağırlığı Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	-1.10	-1.10
B x G	1.60	-2.06
B x D	-4.55	-7.18
S x G	3.28	-0.52
S x D	0.57	-2.20
G x D	-2.75	-8.76
Resipr.	Ht	Hb
S x B	1.10	1.10
G x B	6.42	2.58
D x B	7.95	4.97
G x S	1.60	-2.06
D x S	6.82	3.87
D x G	-0.55	-6.70
Ort.	1.70	-1.51

4.10. Bin Dane Ağırlığı

Anaçlar ve melezlerin bin dane ağırlığı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.1' de, ortalama değerleri ile EGF değerlerine göre oluşan gruplar ve değişkenlik katsayıları ise çizelge 4.10.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1. Bin Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	0.17	0.085	0.0946
Uygulama	15	308.499	20.567	22.8437**
Hata	30	27.01	0.9	
Genel	47	335.679		

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.10.2 incelendiğinde bin dane ağırlığı yönünden anaçlar içerisinde en fazla bin dane ağırlığı Gediz-75 (47.63) çeşidinden, en az bin dane ağırlığı Dicle-74 çeşidinden (39.40) elde edilirken, melezlerde ise en yüksek G x B (48.17) melezinden, en düşük D x B (40.87) melezinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.10.2. Anaçlar, F₁'ler ve Resiproklarının Bin Tane Ağırlığı (g) Ortalama Değerleri ile *EGF Değerlerine Göre Oluşan Gruplar Ve Değişkenlik Katsayıları (% CV)

Ebeveynler F ₁ 'ler Resiproklar	Bin Tane Ağırlığı
Beyaziye	43.97 ef
Sorgül	44.87 cde
Gediz-75	47.63 ab
Dicle-74	39.40 ı
B x S	46.13 bcd
B x G	46.43 bc
B x D	40.90 hı
S x B	44.93 cde
S x G	46.77 ab
S x D	41.40 gh
G x B	48.17 a
G x S	46.33 bc
G x D	44.63 de
D x B	40.87 hı
D x S	42.93 fg
D x G	44.70 de
CV (%)	1.582
EGF	2.14

Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

*EGF: En güvenilir fark.

Çizelge 4.10.3. Kombinasyonlara İlişkin Bin Dane Ağırlığı Değerlerinin Kritik Farklılıkları

Kombinasyon	Bin Dane Ağırlığı
B x S	- 0.358
B x G	- 2.115
B x D	2.642**
S x G	- 1.757
S x D	3.000**
G x D	4.757**
S x B	0.358
G x B	2.115**
D x B	- 2.642
G x S	1.757**
D x S	- 3.000
D x G	- 0.445
KD %1	1.506
KD %5	1.118

Bin dane ağırlığına ilişkin kritik farklılıklar çizelge 4.10.3' den incelendiğinde en yüksek kritik farklılık değerleri B x D (2.642), S x D (3.00) ve G x D (4.757) F₁' leri ile G x B (2.115), G x S (1.757) resiproklarından elde edilmiş ve t cetvel değerine göre 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10.4. Anaçların Bin Dane Ağırlığı Özelliklerinin GUY Etkileri

İncelenen Özellik	ANAÇLAR			
	Beyaziye	Sorgül	Gediz-75	Dicle-74
BDA	0.041	0.399	2.156	- 2.601

Çizelge 4.10.4' de ebeveynlerin incelenen tüm özelliklerinin genel uyuşma yeteneği etkileri yer almaktadır. Bin dane ağırlığına ilişkin değerler incelendiğinde Beyaziye (0.041), Sorgül (0.399) ve Gediz-75 (2.156) değerlerini alırken Dicle-74 (-2.601) gibi negatif bir değer almıştır. Bu durum Dicle-74' ün girdiği melezlerde bin dane ağırlığını azaltma etkisine sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.10.5. Bin Dane Ağırlığı Özellikleri Yönünden Anaçların Genel ve Melezlerin Özel Uyuşma Yetenekleri Kareler Ortalamaları İle Birbirlerine Olan Oranları

İncelenen Özellik	Genel Uyuşma Yeteneği	Özel Uyuşma Yeteneği	GUY/ÖUY
BDA	30.871**	16.632**	1.856**

*P<0.05, **P<0.01

Çizelge 4.10.5 incelendiğinde GUY kareler ortalaması 30.871, ÖUY kareler ortalaması 16.632 ve GUY/ÖUY ise 1.856 olarak bulunmuştur. İncelenen populasyonda genel uyuşma yeteneği etkileri ile özel uyuşma yeteneği etkilerinin önemli olması, GUY/ÖUY oranının yüksek olması, bu özellik üzerinde genetik yapı unsurlarından eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu, bu özelliğin eklemeli gen etkilerince yönetildiğini belirlemektedir. Çizelge 4.10.7' deki eklemeli varyansın dominant varyanstan oldukça büyük olması bu yargıyı desteklemektedir. Elde edilen bulgular YAP ve HARVEY (1971), HAYES ve PARODA (1974), EDWARD ve ark.(1976), KINACI ve DEMİR (1994) ve DASGUPTA ve MONDAK (1998)' in çalışma bulgularıyla uyum içindedir.

Çizelge 4.10.6. Bin Dane Ağırlığı Özelliklerine İlişkin F_1 'lerin Ve Resiproklarının Özel Uyum Yeteneği Etki Değerleri

F_1 'ler	Bin Dane Ağırlığı	Resiproklar	Bin Dane Ağırlığı
B x S	0.710	S x B	- 0.600
B x G	0.720	G x B	0.870
B x D	- 0.935	D x B	- 0.015
S x G	- 0.390	G x S	- 0.220
S x D	- 0.050	D x S	0.765
G x D	0.725	D x G	0.335

Çizelge 4.10.6'dan bin dane ağırlığına ilişkin F_1 'lerin özel uyum yeteneği etkileri incelendiğinde ÖUY etki değeri G x D (0.725)'den en fazla elde edilirken B x D (-0.935)' den en fazla negatif etki gerçekleşmiştir. Bin dane ağırlığına ilişkin resiprokların ÖUY etki değerleri incelendiğinde G x B (0.870)' den en fazla etki değeri elde edilirken negatif etki değeri ise S x B (-0.600) resiprokundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.10.7. Bin Dane Ağırlığına İlişkin Genetik Yapı Unsurları

Ekleme Varyans (σ_A^2)	3.874
Dominant Varyans ($\sigma_s^2 = \sigma_D^2$)...	10.050
Çevre Varyansı (σ_e^2)	0.300
Genetik Varyans ($\sigma_g^2 = \sigma_A^2 + \sigma_D^2$)	13.924
Fenotipik Varyans ($\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$)	14.224
Dar Anl. Kalıtım Der. (σ_A^2 / σ_p^2)	0.27
Geniş Anl. Kalıtım Der. (σ_g^2 / σ_p^2)	0.98

Çizelge 4.10.7 incelendiğinde bin dane ağırlığına ilişkin genetik yapı unsurlarının tamamı 0'dan büyük ve önemli bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.27 olarak bulunurken, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.98 olarak elde edilmiştir. Bin dane ağırlığı açısından eklemeli varyans (3.874), dominant varyans (10.05)'den oldukça düşük elde edilmiştir. Dominant varyansın eklemeli varyanstan daha büyük olması epistatik etkiden kaynaklanmaktadır. Bu özellik yönetiminde dominant genlerin etkisinin önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum bu özellik

için yapılacak teksel seleksiyonların ileri döl kuşaklarında yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Elde edilen tüm bulgular YILDIRIM ve İKİZ(1972) ve FONSECA ve PATTERSON(1968)' yaptıkları çalışmalarında elde ettikleri bulgularla uyum içerisindedir.

Bin dane ağırlığına ilişkin heterosis ve heterobeltiosis değerleri çizelge 4.26' dan incelendiğinde, heterosis değerinin %2.84 (B x S) ile %12.09 (D x G) arasında değiştiği görülmektedir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %6.98 olmuştur. F₁' ler ve resiprokları ebeveyn ortalamalarından daha fazla bin dane ağırlığına sahip olmuşlardır. Heterobeltiosis değerleri incelendiğinde %-3.28 (S x D) ile %5.68 (S x G) resiproklarından en uç değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.10.8. Bin Dane Ağırlığı Özelliklerinin F₁'lerde Ve Resiproklarında Heterosis Ve Heterobeltiosis Değerleri (%)

F ₁ 'ler	Ht	Hb
B x S	2.84	1.78
B x G	5.90	1.83
B x D	6.45	0.91
S x G	8.61	5.68
S x D	3.01	-3.28
G x D	8.25	-1.11
Resipr.	Ht	Hb
S x B	4.50	3.41
G x B	7.93	3.78
D x B	8.04	2.41
G x S	7.09	3.99
D x S	9.02	2.36
D x G	12.09	2.40
Ort.	6.98	2.01

Araştırmada incelenen özelliklerin genel bir değerlendirilmesi yapıldığında, makarnalık buğday ıslahında arzu edilen özellikler yönünden seleksiyon yaparken, özellik üzerine etkili olan gen etki tipine ve kalıtım derecesinin durumuna göre

seleksiyona başlanması önerilebilir. Özellikle, çevre etkisinin çok fazla olduğu özellikler yönünden değerlendirmeler durulmuş hatlar üzerinde yapılmalıdır.

Makarnalık buğday yetiştiriciliği için çok uygun bir ekolojiye sahip olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi için yüksek verimli, kaliteli makarnalık buğday çeşitlerine ihtiyaç vardır. Bu tür çeşitleri geliştirmek için kullanılacak melezleri ve ebeveynleri saptamak amacıyla yapılan bu çalışmada incelenen özellikler yönünden yeterli varyasyonun görülmesi, bu melez popülasyonunun gereksinim duyulan özellikleri içerdiğine işaret eder. Araştırılan özelliklerin tümü için uygun olan melezler ve ebeveynlerin bulunması da, bu melez popülasyonlardan, gelecekteki generasyonlarda Güneydoğu Anadolu Bölgesi için arzu edilen makarnalık buğday çeşitlerinin ortaya çıkmasında yararlanılabileceğini gösterir.



5. KAYNAKLAR

- (1) AÇIKGÖZ, N., 1986. Tahıllarda Islah Tekniği. E.Ü.Z.F. Yay: 442, Bornova, İzmir.
- (2) AKBAY, G., 1970. Orta Anadolu Şartlarında Arpa Islahı İçin Ön Planda Ele Alınması Gerekli Başlıca Karakterlerin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. A.Ü.Z.F. Yay. No:603.
- (3) AKSEL, R.; JOHNSON, L.P.V., 1963. Analysis of Diallel Cross: A Worked Example. *Advancing Frontiers of Plant Science (India)*. 2: 37-53.
- (4) ALTINBAŞ, M.; BİLGİN, G., 1996. İki Ekmeklik Buğday (*T. aestivum L.*) Melezinde Başak Özelliklerinin Genetiği Üzerinde Bir Araştırma. *Anadolu J. Of AARI* 84-99.
- (5) ALTINBAŞ, M.; TOSUN, M., 1994. Makarnalık Buğdaylarda (*T. durum Desf.*) Başak Uzunluğu, Başakta Dane Sayısı ve Dane Ağırlığına İlişkin Heterosis ve Kombinasyon Yetenekleri Üzerinde Bir Araştırma.
- (6) AMAYA, A.A.; BUSH, R.H.; LEBSOCK, K.L., 1972. Estimates of Genetic Effects of Heading Date, Plant Height and Grain Yield in *Durum Wheat Crop Science*, 12: 478-481.
- (7) ANONYMOUS, Devlet Meteoroloji Genel Müd. Ş.Urfa Meteoroloji Müd. Kayıtları, Ş.Urfa.
- (8) AYDEM, Y., 1979. Beş Makarnalık Buğday Çeşidinin Diallel Melez Döllerinde Bazı Agronomik Özelliklerin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi. E.Ü.Z.F. Agroekoloji ve Genel Bitki Islahı Kürsüsü, Bornova, İzmir.
- (9) BEK, Y., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları. Ç.Ü.Z.F. Ofset ve Teksir Atelyesi, Balcalı, Adana.

(10) BHATT, G.M., 1971. Heterotic Performance and Combining Ability in a Diallel Cross Among Spring Wheats (*T. aestivum L.*) Australian J. of Agr., 2: 359-368.

(11) BHAWMIK, A.; SADEQUE, Z.; ALI, M.S., 1991. Combining Ability Analysis in Wheat (*Triticum aestivum L.*) Annals of Bangladesh Agriculture, 1:1, 13-18.

(12) BORGI, B.; PERENZIN, M.; MASH, R.J., 1988. Agronomik and Qualitative Characteristics of Ten Bread Wheat Hybrid Produced Using a Chemical Hybridizing Agent. Euphytica 39: 2, 185-194.

(13) BRIGGLE, L.W., 1963. Heterosis in Wheat. Crop Sci., 3 : 407-412.

(14) BROWN, C.M.; WEIBEL, R.A.; SEIF, R.D., 1966. Heterosis And Combining Ability in Common Winter Wheat. Crop Science 6: 382-383.

(15) BROWNIK, A.; MUREŞAN, T.; BURLOI, G.; GHEARCHE, V., 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 Teoreticasi Aplicata, 14: 269-288.

(16) CECCARELLI, S.; LORENZETTI, F.; CATENA, Q., 1972. Grain Barley Breeding. The Genetic Basis of Some Quantitative Characters. Genetica Agraria, 26(1/2): 161-162.

(17) CHIANG, M. S. ; SMITH, J. D., 1967. Diallel Analysis of Inheritance of Quantitative Characters In Grain Sorghum. I. Heterosis And Inbreeding Depression. Can. J. Genet. Cytol. 9., 44-51.

(18) CREGAN, P.B.; BUSCH, R.H., 1978. Heterosis in Breeding and Line Performance in Crosses of Adapted Spring Wheat. Crop Science, 18: 247-251.

(19) DASGUPTA, T.; MONDAL, A.B., 1988. Diallel Analysis in Wheat. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding 48(2): 167-170.

(20) DEMİR, İ., 1983. Tahıl Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları No. 235, İzmir.

(21) DEMİR, İ.; ŞÖLEN, P.; KORKUT, K.Z., 1987. Sekiz Ekmeklik Buğdayda Bazı Kalite Karakterlerinin Kalıtımı ve Bunlar Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK VII: Bilim Kongresi, TOAG Tebliği Tarla Bitkileri Seksiyonu, 6-17 Ekim, Adana.

(22) DEMİR, R., 1978. On Sorgum Çeşidinin Diallel Melez Dölllerinde Bazı Tarımsal Karakterlerin Populasyonu Analizleri. Doktora Tezi. E.Ü.Z.F. İzmir.

(23) DOTLACIL, L., 1983. The Yield Structure of F₁ Hybrids of Spring Wheat. Sbor. UVT12-Genet. A Slecht 19(2): 103-111.

(24) DİNÇ, U.; ŞENOL, S.; SAYIN, M.; KAPUR, S.; GÜZEL, N., 1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprakları (GAP) I. Harran Ovası. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Grubu Gündümlü Araştırma Projesi Kesin Raporu, Proje No: TOAG 534, Adana.

(25) EDWARDS, L.H.; KETATA, H.; SMITH, E.L., 1976. Gene Action of Heading Date, Plant Height and Other Characters in Two Winter Wheat Crosses. Crop Science, 16: 275-277.

(26) EKMEK, G.; DEMİR, İ., 1990. Bazı Buğday Melezlerinde Bazı Verim Komponentlerinin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens. Dergisi 1 (2) : 153-158, İzmir.

(27) ESER, V.; ATLI, A.; AKÇİN, A., 1993. Makarnalık Buğdayda (*T. durum Desf.*) Bazı Kalite Kriterlerinin Diallel Analiz Yöntemi İle İncelenmesi. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Simpozyumu, Ankara.

(28) FONSECA, S.M.; PATTERSON, F.L., 1968. Hybrid Vigour In A Seven Parent Diallel Cross In Common Winter Wheat (*T. aestivum*) Crop Sci. 8(1), 85-88.

(29) GENÇ, İ., 1977. Tarla Bitkileri Islahı, Ç.Ü.Z.F. Ders Notu, Adana.

(30) GENÇ, İ.; YURTMAN, N., 1975. Dört Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Melezinde Bitki Boyunun Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü.Z.F. Yıllığı 1978 : 1-2.

(31) GRAFIVS, J.E.; OKELI, L.B., 1974. Dimensional Balance Among Yield Components And Maximum Yield in An 8 x 8 Diallel of Barley. Crop Science, Vol: 14, 353-355.

(32) GRIFFING, B., 1956-a. Generalized Treatment of The Use of Diallel Crosses in Quantitative Inheritance. *Heredity*, 10: 31-50.

(33) GRIFFING, B., 1956-b. Concept of General and Specific Combining Ability in Relation to Diallel Crossing Systems. *Austr. Journ. Biol. Sci.*, 9: 463-493.

(34) GULATI, S.C.; TANDON, J.P.; JAIN, K.B.L.; MURTY, B.N., 1969. Combining Ability in a Diallel Cross of Barley. *Ind. Journ. Genet. Plant Breed.* 29(2): 209-215.

(35) GUPTA, R.R.; AHMAD, Z., 1995. Line x Tester Analysis For Some Metric Traits in Macaroni Wheat. *Crop Improvement* (2), 244., Indiana.

(36) GUPTA, S.; ZIAUDDIN, A.; GUPTA, R.B., 1989. Combining Ability in Bread Wheat. *Indian Journal of Genetics and Plant Breeding*, 49(1): 25-28.

(37) GÜLER, M., 1991. Kışlık Makarnalık Buğday (*Triticum durum Desf.*) Anaç ve Melezlerinde Bazı Morfolojik ve Agronomik Karakterlerarası İlişkiler. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniv. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.

(38) GÜLER, M.; ÖZGEN, M., 1994. Relationships Between Winter Durum Wheat (*Triticum durum Desf.*) Parents And Hybrids For Some Morphological and Agronomical Traits. *Tr. J. of Agr. And Forestry* 18: 229-233. TÜBİTAK, Ankara.

(39) GÜLTAŞ, S., 1990. Üç Arpa Çeşidinde Bazı Önemli Tarımsal Özelliklerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniv. Fen Bil. Ens., Tekirdağ.

(40) GYAWALI, K.K.; QUALSET, C.O.; YAMAZAKI, W.T., 1968. Estimates of Heterosis And Combining Ability in Winter Wheat. *Crop Sci.*, (8), 322-324.

(41) HAYES, J.D.; PARODA, R.S., 1974. Parental Generation in Relation to Combining Ability Analysis in Spring Barley. *Theoret. Application Genetics*. 44(8): 373-377.

(42) HAYMAN, B.I., 1954. The Theory and Analysis of Diallel Crosses. I. *Genetics*. 39: 789-809.

(43) HAYMAN, B.I., 1957. Interaction, Heterosis and Diallel Crosses. *Genetics*. 42: 336-355.

(44) HAYMAN, B.I., 1958. The Theory Analysis of Diallel Crosses II. Genetics. 43: 63-85.

(45) HAYMAN, B.I., 1960. The Theory Analysis of Diallel Crosses III. Genetics. 45: 155-172.

(46) HAYMAN, B.I., 1963. Notes On Diallel Cross Theory (Statistical Genetics And Plant Breeding. NASNRC. Publ.982), p. 571-578.

(47) HENDERSON, C.R., 1952. Spesific And General Combining Ability Heterosis. Iowa State Collage Press. Ames., Iowa.

(48) KANBERTAY, M.; DEMİR, İ., 1985. Dört Makarnalık Buğday Melezinde Dönme ve Diğer Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Dergisi, 22(2), 91-111., İzmir.

(49) KAPOOR, A.; LUTHRA, O.P., 1990. Inheritance of Yield And Its Attributtes in Wheat. Haryana Agr. Un. J. of Research 20 (1), 12-15, India.

(50) KARMA, E., 1976. Sekiz Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Diallel Melez Döllerinde Bazı Tarımsal Karakterlerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. 70 s., Zirai Araştırma Ens., Eskişehir.

(51) KESİCİ, T.; BENLİ, L., 1978. Ekmeklik Buğdaylarda Bitki Verimiyle İlgili Karakterlerde Çeşitli Gen Etkilerinden İleri Gelen Varyans Unsurlarının Diallel Melezleme Yöntemiyle Araştırılması. A.Ü.Z.F. Yay. 688. Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler 402.

(52) KINACI, G., 1991. Bazı Makarnalık Buğday Dizi Melezlerinde Verim ve Verim Komponentlerinin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı., İzmir.

(53) KINACI, G.; DEMİR, İ., 1994. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim Komponentlerinin Genel Uyum Yeteneği Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi. Bitki Islahı Bildirileri: 12-16, İzmir.

(54) KIZILTAN, M., 1985. Serin İklim Tahılları Islahı Sorunları ve Çözüm Yolları. Orta Anadolu Bölge Zirai Araştırma Ens. , Tarla Bitkileri Islahı Bölümü Teknik Yayınları No: 2 , Genel Yay. No: 52, Ankara.

(55) KÜN, E., 1988. Serin İklim Tahılları. A.Ü.Z.F. Yay. 1032. Ankara.

(56) LONC, W.; ZALEWSKI, D., 1991. Diallel Analysis of Quantitative Characters in F₁ Hybrids of Winter Wheats. Plant Breed. Abs. 62(6).

(57) MANZJUK, V.I.; BARSUKOV, P.N., 1974. Genetic Studies Of Some Quantitative Characters Of Barley Gnetical Newsletter (4) : 48-49.

(58) MATHER, K.; JINKS, J.L., 1971. Biometrical Genetics. Second Edition. Chapman and Hall Ltd. London. England.

(59) MCNEAL, F.H.; BALDRIDGE, D.E.; BERG, M.A.; WATSON, C.A., 1965. Evaluation of Three Hard Red Spring Wheat Crosses For Heterosis. Crop Sci., (5) : 399-400.

(60) MILANKO, S., 1988. Combining Ability For Seed Protein Content In Wheat. Cereal Research Commnications (16) : 189-193.

(61) MISHRA, P.C.; SINGH, T.B.; KURMVANSHI, S.M.; SONI, S.N., 1996. Geneaction in Diallel Cross of Bread Wheat Under Late Sown Condition. Journal of Soils and Crops 6 (2), 128-131.

(62) ÖZGEN, M., 1989. Kışlık Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum L.*) Melez Gücü. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (36) : 1190-1202.

(63) PALVE, S.M.; THETE, R.Y.; DUMBRE, A.D., 1987. Combining Ability in Wheat From Line x Tester Analysis. Journal of Maharashtra Agricultural University, 12 (2), 244-245, Indiana.

(64) PATIL, H.S.; MANAKE, B.S.; CHAVON, V.W.; KACHOLE, U.G., 1995. Diallel Analysis in Bread Wheat. Indian Journal of Genetics And Plant Breeding. 55 (3), 320-323.

(65) RACHINSKI, T.; STOEVA, I., 1981. Inheritance of The Main Compenents of Yield Per Ear in Intervarietal Wheat Crosses. Genetika Seleksiya, 14: 205-212.

- (66) RAJARA, M.P.; MAHESWARI, R.V., 1996. Combining Ability in Wheat Using Line x Tester Analysis. Madras Agricultural-Journal. 83 (2), 107-110.
- (67) SAAKYAN, G.A., 1977. Heterosis in Hybrid of T. aestivum L. Plant Breed. Abs. 47: 432.
- (68) SADEQUE, Z.; BHOWMIK, A.; ALI, M.S., 1991. Estimates of Heterosis in Wheat (T. aestivum L.) Plant Breed. Abs.1(2), 74-75.
- (69) SCHMIT, J., 1919. Lü Valeur de Lindivida a Titre de Generateur Apprecies Smehode du Croisement Diallele Compt. Rend. Lab. Carlsberg, 14: 1-33.
- (70) SINGH, I.; BEHL, R.K., 1991. Genetic Divergence in Relation to Combining Ability and Transgression in Wheat. Journal of Genetics and Breeding. 45(2), 147-150.
- (71) SINGH, R.K.; CHAUDHARY, B.D., 1979. Biometrical Methods In Quantitative Genetic Analysis. 6. Diallel Analysis. Haryana Agriculture University Hissar-Indiana. p. 102-143.
- (72) SIP, V.; SKORPIK, M., 1981. Yield Components Which Determine F₁ Combining Ability in Spring Wheat. Plant Breed. Abs. 53(4): 264.
- (73) SOYLU, S., 1998. Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday Islahında Kullanılabilecek Uygun Ebeveyn ve Melezlerin Çoklu Dizi (Line x Tester) Yöntemi İle Belirlenmesi. Doktora Tezi. S.Ü. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- (74) SRIVASTAVA, A.N.; SING, C.B.; RAO, S.K., 1992. Combining Ability Analysis of Physiological and Economical Traits in Bread Wheat. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding, 52: 390-395.
- (75) STRUGALA, J., 1986. Variability of Quantitative Characteristic in Winter Wheat Hybrids. Zeszty-Naukowe Adameii-Rolniczej-me-Wroclawiv, Rolnictwo. 44 : 160, 207-225 ; 49 ref.
- (76) SUTKA, J., 1986. Genetic Control of Frost Tolerance in Wheat (Triticum aestivum L.) Euphytica, 77:3, 277-282. Hungary.

(77) ŞÖLEN, P., 1976. 6 x 6 Ekmeklik Buğday Diallel Melez Döllerinde Bazı Tarımsal Karakterlerin Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Bölgesi Ziraî Araştırma Ens., İzmir.

(78) TAKAWALE, P.S.; THETE, R.Y.; DUMBRE, A.D., 1990. Analysis of Combining Ability Studies in Wheat From Line x Tester Analysis. Journal of Maharashtra Agricultural Universities. 15 : 1, 97-98.

(79) THAKRE, J.M.; VITKARE, D.G.; GODBOLE, A.K.; ATAİE, S.B., 1996. Line x Tester Analysis in Wheat For Yield And It's Traits. Annals of Plant Physiology. 10: 1, 99-102.

(80) TOSUN, M.; DEMİR, İ.; SEVER, C.; GÜREL, A., 1995. Bazı Buğday Melezlerinde Çoklu Dizi (Line x Tester) Analizi. Anadolu J. Of AARI 5 (2), 52-63.

(81) TOSUN, O.; YURTMAN, N., 1973-a. 14 Ekmeklik Buğday (*T. Aestivum L. Em Thell*) F₁ Döltünde Verim Ve Verim Üzerine Etkili Başlıca Karakterlerde Melez Azmanlığı. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 23: 520-537.

(82) TOSUN, O.; YURTMAN, N., 1973-b. Ekmeklik Buğdaylarda (*T. Aestivum L. Em Thell*) Verime Etkili Morfolojik Ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 23: 418-434.

(83) TURGUT, İ., 1993. Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Diallel Melez Analizleri II. Jinks-Hayman Tipi Analiz. A.Ü.Z.F. Dergisi 5 (1-2): 61-74.

(84) UDDIN, M.N.; ELLISON, F.W.; O'BRIEN, L.; LATTER, B.D.H., 1992. Heterosis in F₁ Hybrids Derived From Crosses of Adapted Australian Wheats. Aust. J. Agr. R. 43: 907-919.

(85) ULHAQ, I.; TANACH, L., 1991. Diallel Analysis of Grain Yield And Other Agronomic Traits in Durum Wheat. Rachis Barley And Wheat Newsletter 10(1).

(86) ULUKAN, H., 1997. Ekmeklik (*Triticum aestivum L.*) ve Makarnalık (*Triticum durum Desf.*) Bazı Buğday Melezlerinin F₁ Kuşağındaki Çeşitli Morfolojik ve Agronomik Karakterler Yönünden Melez Gücünü Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.

(87) VIRK, D.S.; KHEHRA, A.S.; PARMINDER VIRK,S.; DHILLON, B.S., 1985. Comparative Genetic Analyses of Metric Traits Using Diallel And Factorial Mating Designs in Bread Wheat. Theoretical And Applied Genetics, 69 : 325-328.

- (88) WALTON, P.D., 1969. Inheritance of Morphological Characters Associated With Yield in Spring Wheat. *Can. Jour. Plant Sci.* 49 : 587-596.
- (89) WALTON, P.D., 1971. Heterosis in Spring Wheat. *Crop Science*, 11: 422-424.
- (90) WALTON, P.D., 1972. Factor Analysis Yield in Spring Wheat (*Triticum aestivum* L.). *Crop Sci.* 12: 731-733.
- (91) WELLS, D.G.; LAY, G.L., 1970. Hybrid Vigor in Hard Red Spring Wheat Crosses. *Crop Science* 10: 220-223.
- (92) WINDER, J.N.; LEBSOCK, K.L., 1973. Combining Ability in Durum Wheat I. Agronomic Characteristics. *Crop Science* 13: 164-167.
- (93) WINZELER, H.; SCHMID, J.E.; WINZELER, M., 1993. Analysis of The Yield Potential and Yield Components of F₁ and F₂ Hybrids of Crosses Between Wheat (*T. aestivum* L.) And Spelt (*T. spelta* L.). *Plant Breeding* 74:3, 211-218.
- (94) YAĞBASANLAR, T., 1990. Çukurova Koşullarında Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Melezlerinde F₁ Populasyonunun Bitkisel Özellikleri ve Melez Gücü Üzerinde Bir Araştırma. *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*, 5(3): 145-160.
- (95) YAĞDI, K.; EKİNGEN, H.R., 1995. Beş Ekmeklik Buğday Çeşidinin Diallel Melez Döllerinde Bazı Agronomik Özelliklerin Kalıtımı. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg.* 11: 81-93.
- (96) YANG, R.C.; BAKER, R.J., 1991. Genotype x Environment Interactions in Two Wheat Crosses. *Crop Sci.* 31: 83-87.
- (97) YAP, T.C.; HARVEY, B.L., 1971. Heterosis and Combining Ability of Barley Hybrids in Densely And Widely Seeded Conditions *Canadian Journal Plant Science* 51(2): 115-122.
- (98) YAP, T.C.; HARVEY, B.L., 1972. Inheritance of Yield Components And Morpho-Physiological Traits in Barley, *Hordeum vulgare* L. *Crop Science* 12: 283-286.
- (99) YILDIRIM, M.B., 1974. Beş Ekmeklik Buğday Çeşidinin Diallel Melez döllerinde Bazı Tarımsal Karakterlerin Populasyon Analizleri. Doçentlik Tezi. E.Ü.Z.F., İzmir.

(100) YILDIRIM, M.B., 1985. Populasyon Genetiği 2 . E.Ü.Z.F. Yayınları.

(101) YILDIRIM, M.B.; ÖZTÜRK, A.; İKİZ, F.; PÜSKÜLCÜ, H., 1979. Bitki Islahında İstatistik Genetik Yöntemler. Ege Böl. Zir. Arş. Ens. Yay. No: 20, Menemen.

(102) YURTMAN, N., 1975. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Bitki Boyunun, Başakta Tane Veriminin ve Başaklanma Zamanının Kalıtımı ile İlgili Araştırmalar. Doktora Tezi, A.Ü.Z.F. Bitki Yetiştirme ve Islahı, Ankara.



6. ÖZGEÇMİŞ

1957 Şanlıurfa doğumluyum. İlk, Orta ve Lise öğrenimimi Şanlıurfa'da tamamladım. 1981 yılında girdiğim Dicle Üniversitesi Şanlıurfa Ziraat Fakültesinden 1984 yılında mezun oldum. 1985 yılında açılan araştırma görevliliği sınavını kazandım ve Şanlıurfa Ziraat Fakültesinde göreve başladım. 1987 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde başladığım yüksek lisans eğitimimi 1991 yılında tamamladım. 1994 yılında Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde doktora eğitimime başladım. Halen Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde araştırma görevlisi olarak görevimi sürdürmekteyim.



BAZI MAKARNALIK BUĞDAY DİALLEL MELEZLERİNDE VERİM KOMPONENTLERİNİN KALITIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Nefise EREN

Harran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Jüri : Prof.Dr.Mustafa ÇÖLKESEN (Danışman)

Prof.Dr.İsmet BAYSAL

Prof.Dr.Mustafa OĞLAKÇI

7. ÖZET

Bu çalışma, 1994-95 ve 1995-1996 yıllarında Şanlıurfa koşullarında yürütülmüştür. Araştırmada dört makarnalık buğday çeşidi ile bunların tam diallel melezlerinden oluşturulan populasyondaki genetik yapıyı incelemek, incelenen özellikler yönünden uygun anaç ve melez kombinasyonlarını seçmek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada , Beyaziye , Sorgül , Gediz 75 ve Dicle 74 makarnalık buğday çeşitli anaç olarak kullanılmıştır. 4x4 tam diallel melezleme tekniğine göre melezlemeler yapılmıştır. Elde edilen melezlerle birlikte anaçlar, denemenin ikinci yılında, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak sıra arası ve

üzeri 20 cm olacak şekilde ekilmişlerdir. Dekara 12 kg saf azot ve 6 kg saf fosfor gelecek şekilde gübre verilmiştir.

Elde edilen populasyonda; kardeş sayısı, başak veren kardeş sayısı, başaklanma gün sayısı, basasaşaklanma erme gün sayısı, bitki boyu , başak uzunluğu, başakta başakcık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin dane ağırlığı olarak 10 agronomik karakter incelendi. İncelenen özelliklerde varyans analizi , genetik yapı elemanları, genel uyuşma yeteneği etkileri, özel uyuşma yeteneği etkileri, Kritik farklılık , kalıtım derecesi, heterosis ve heterobeltiosis değerleri incelenmiştir.Genetik analizler, GRIFFING (1956)' in önerdiği yöntemeye göre (1. Metot , 2. Model) yapılmıştır.

Bu çalışma sonucunda incelenen özelliklerin tümünün istatistiki analizleri önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir;

1. Kardeş Sayısı: Kardeş sayısına ilişkin kritik farklılık hem F1 ve hem de resiproklarında Gediz-75 ile melezlenenlerin tümünde önemli çıkmıştır. GUY, Dicle-74'te en yüksek (1.540), Gediz-75'te ise en düşük (-2.555) değeri vermiştir. Gediz-75 girdiği melezlerde kardeş sayısını azaltmıştır. ÖUY açısından F1 lerin tümü negatif değer almıştır. Kardeş sayısı açısından eklemeli varyans dominant varyanstan daha yüksek elde edilmiştir. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %-8.61, heterobeltiosis ortalaması %-14.81 olarak bulunmuştur.

2. Başak Veren Kardeş Sayısı: GUY değeri en yüksek (0.76) Sorgül'den, en düşük (-1.398) ise Gediz-75' ten alınmıştır. Gediz-75, girdiği melezlerde fertil kardeş sayısını azaltmıştır. ÖUY değeri en yüksek (1.765) DxG melezinden elde edilirken, DxB'de negatif etki değeri (-2.120) elde edilmiştir. Fertil kardeş sayısı açısından, eklemeli varyans dominant varyanstan daha yüksek bulunmuştur. Tüm melezlerin heterosis ortalaması %-9.99, heterobeltiosis ortalaması %-15.03 olarak bulunmuştur.

3. Başaklanma Gün Sayısı: GUY/ÖUY oranı 11.301 olarak bulunmuştur.

Bu sonuç, eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu göstermektedir. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.69, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.91 olarak elde edilmiştir. Tüm melezlerde heterosis ortalaması %1.56, heterobeltiosis ortalaması ise %-0.59 olarak saptanmıştır.

4. Başaklanma – Erme Gün Sayısı: GUY/ÖUY oranı 1.950 olarak

bulunmuştur. Bu sonuç, eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu göstermektedir. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.38, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.97 olarak elde edilmiştir. Tüm melezlerde heterosis ortalaması %1.91, heterobeltiosis ortalaması ise %-4.58 olarak saptanmıştır.

5. Bitki Boyu: Anaçlar içerisinde en yüksek bitki boyu 87.73 cm ile Sorgül

çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 65.00 cm ile Gediz-75 çeşidinden elde edilmiştir. Melezler açısından en yüksek değer 87.13 cm ile SxB' den elde edilirken, en kısa bitki boyu değeri 62.00 cm ile DxG melezinden elde edilmiştir. GUY etkileri incelendiğinde, Gediz-75 ve Dicle-74' ün girdikleri melezlerde bitki boyunu kısaltıcı etkiye sahip oldukları görülmüştür. GUY/ÖUY oranının yüksek (2.038) olması, eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğunu göstermektedir. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.79, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.96 olarak elde edilmiştir. Tüm melezlerde heterosis ortalaması %-7.37, heterobeltiosis ortalaması ise %-18.32 olarak saptanmıştır.

6. Başak Boyu: Anaçlar içerisinde en uzun başak boyu 7.97 cm ile Gediz-75

çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 6.97 cm ile Sorgül çeşidinden elde edilmiştir. Melezler açısından en yüksek değer 8.00 cm ile BxG' den elde edilirken, en kısa başak boyu değeri 6.97 cm ile SxB melezinden elde edilmiştir. Gediz-75 ile melezlenen anaçların tümünde kritik farklılık önemli bulunmuştur. GUY etki değerlerine göre Gediz-75' in başak boyunu artırıcı etki yaptığı saptanmıştır. GUY/ÖUY oranı 1.776 olarak bulunmuştur. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.025, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.97 olarak elde edilmiştir. Dominant varyans

eklemeli varyanstan daha yüksek bulunmuştur. Tüm melezlerde heterosis ortalaması %2.48, heterobeltiosis ortalaması ise %-1.62 olarak saptanmıştır.

7. Başakta Başakçık Sayısı: Anaçlar içerisinde en yüksek değere 18.95 ile Gediz-75'te rastlanırken 16.20 ile Dicle-74' den en düşük değer elde edilmiştir. GUY etkileri, Gediz-75'in girdiği melezlerde başakta başakçık sayısını artırdığını göstermiştir. GUY/ÖUY oranı 1.701 olarak bulunmuştur. Eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğu görülmüştür. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.24, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.98 olarak elde edilmiştir. Tüm melezlerde heterosis ortalaması %1.42, heterobeltiosis ortalaması ise %-2.35 olarak saptanmıştır.

8. Başakta Tane Sayısı: Anaçlar içerisinde en yüksek değere 50.93 ile Gediz-75'te rastlanırken 40.80 ile Dicle-74' den en düşük değer elde edilmiştir. GUY etkileri, Gediz-75'in girdiği melezlerde başakta tane sayısını artırdığını göstermiştir. GUY/ÖUY oranı 0.005 olarak bulunmuştur. Eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğu görülmüştür. Dar anlamda kalıtım derecesi -0.25, geniş anlamda kalıtım derecesi 0.99 olarak elde edilmiştir. Tüm melezlerde heterosis ortalaması %3.51, heterobeltiosis ortalaması ise %-2.11 olarak saptanmıştır.

9. Başakta Tane Ağırlığı : Anaçlar içerisinde en yüksek değere 1.94 ile Gediz-75'te rastlanırken 1.72 ile Dicle-74' den en düşük değer elde edilmiştir. GUY etkileri, Gediz-75'in girdiği melezlerde başakta tane ağırlığının sayısını artırdığını göstermiştir. GUY/ÖUY oranı 2.297 olarak bulunmuştur. Eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğu görülmüştür. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.84, geniş anlamda kalıtım derecesi 1.00 olarak elde edilmiştir. Tüm melezlerde heterosis ortalaması %1.70, heterobeltiosis ortalaması ise %-1.51 olarak saptanmıştır.

10. Bin Dane Ağırlığı : Anaçlar içerisinde en yüksek değere 47.63 ile Gediz-75'te rastlanırken, 39.40 ile Dicle-74' den en düşük değer elde edilmiştir. GUY etkileri, Dicle 74'ün girdiği melezlerde bin dane ağırlığını azalttığını göstermiştir. GUY/ÖUY oranı 1.856 olarak bulunmuştur. Eklemeli gen etkisinin dominant varyanstan üstün olduğu görülmüştür. Dar anlamda kalıtım derecesi 0.27, geniş

anlamda kalıtım derecesi 0.98 olarak elde edilmiştir. Tüm melezlerde heterosis ortalaması %6.98, heterobeltiosis ortalaması ise %2.01 olarak saptanmıştır.



A STUDY ON THE HERITABILITY OF YIELD COMPONENTS OF DIALLEL CROSSES OF SOME DURUM WHEATS

Nefise EREN

Harran University

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Field Crops

Ph.D. Thesis

Jury : Prof.Dr.Mustafa ÇÖLKESEN (Supervisor)

Prof.Dr.İsmet BAYSAL

Prof.Dr.Mustafa OĞLAKÇI

8. SUMMARY

This research was conducted under Şanlıurfa conditions in years of 1994-1995 and 1995-1996. The aims of this study were to investigate the genetic structure of four durum wheat and population turned out from their diallel crosses and to select the suitable parents and cross combinations with regard to the characters investigated.

The Beyaziye, Sorgül, Gediz75 and Dicle74 durum wheat varieties. The intercrossings were achieved according to 4X4 diallel analysis technique. The crosses and their parents were laid out in a randomized block design with three replications and with a row-to-row distance of 20 cm. The sowing was done manually at the second year. Total fertilizers consisted of 120 kg/ha N and 60 kg/ha P205 respectively.

In the present study, overall ten agronomic characters including number of tillers, number of fertile tillers, number of heading days, number of heading-maturity days, plant height, spike length, number of spikelet per spike, number of kernel per spike, kernel weight per spike and 1000 kernel weight were investigated. In the investigation of above parameters, the analysis of variance, genetical structure of elements, combining ability, (GCA), specific combining ability (SCA) effect, critical differences, heritability, heterosis, heterobeltiosis were examined. Genetical analysis were calculated according to the Griffing Diallel Analysis (Method I and Method II).

Result of this study showed that overall characters of statistical analysis were found to be significant.

Following conclusions were drawn from the present;

1.Number of tiller: The critical differences in number of tiller were significant both in F1 and reciprocals crossed with Gediz75. The GCA effect values were found to be highest in the Dicle74 variety (1.540) and be lowest in the Gediz75 variety (-2.555). The Gediz75 caused a decrease in the number of tiller in its intercrossing. All F1s had negative SCA effect values. With regard to additive genetic variance was higher than the dominance variance. While the mean of heterosis effect in all crosses, was -8.61%, the mean of heterobeltiosis effect was found to be -14.8%.

2.Number of fertile tiller: The GCA effect values were found to be highest in the Sorgül variety (0.76) and be lowest in the Gediz75 variety (-1.398). The Gediz75 caused a decrease in the number of fertile tiller in its intercrossing. The SCA effect values were found to be highest in DXG (1.765) crosses and be negative value in the DXB (-2.120) crosses. With regard to additive genetic variance was higher than the dominance variance. While the mean of

heterosis effect in all crosses, was -9.99% , the mean of heterobeltiosis effect was found to be -15.03% .

3.Number of heading days: The higher GCA/SCA rate (11.301) indicates that the additive genetic effect was higher than the dominance variance. The narrow-sense heritability degrees was found to be 0.69 and broader-sense heritability degrees (0.91). While the mean heterosis effect in all crosses, was 1.56% , the mean of heterobeltiosis effect was found to be -0.59% .

4.Number of heading-maturity days: The higher GCA/SCA rate (1.950) indicates that the additive genetic effect was higher than the dominance variance. The narrow-sense heritability degrees was found to be 0.38 and broader-sense heritability degrees 0.97. While the mean heterosis effect in all crosses, was 1.91% , the mean of heterobeltiosis effect was found to be -4.58% .

5.Plant height. The parents values were found to be highest plant height in the Sorgül variety (87.73 cm) and be lowest in the Gediz75 variety (65.00). The Gediz75 caused a decrease in the number of fertile tiller in its intercrossing. The crosses values were found to be highest SXB (87.13) and be lowest value in the DXG (62.00). The Gediz75 and Dicle74 varieties caused a decrease in the plant height in intercrossing. The higher GCA/SCA rate 2.038 indicates that the additive genetic effect was higher than the dominance variance. The narrow-sense heritability degrees was found to be 0.79 and be broader-sense heritability degrees 0.96. While the mean of heterosis effect in all crosses, was -7.37% , the mean of heterobeltiosis effect was found to be -18.32% .

6.Spike length. The parents values were found to be highest spike length in the Gediz75 variety (7.97 cm) and be lowest in the Sorgül variety (6.97). The critical differences were significant in with Gediz75 its intercrossing. The crosses values were found to be highest spike length BXG (8.00) and be lowest value in the SXB (6.97). The GCA effects accord in Gediz75 variety caused a increase in the spike length in intercrossing. The higher GCA/SCA rate 1.776 indicates that the

additive genetic effect was higher than the dominance variance. . The narrow-sense heritability degrees was found to be 0.025 and be broader-sense heritability degrees 0.97. While the mean of heterosis effect in all crosses, was 2.48 %, the mean of heterobeltiosis effect was found to be -1.62 %.

7.Number of spikelet per spike.. The parents values were found to be highest in the Gediz75 variety (18.95) and be lowest in the Dicle74 variety (16.20).The Gediz75 caused a increase in the number of spikelet per spike in its intercrossing. The higher GCA/SCA rate 1.701 indicates that the additive genetic effect was higher than the dominance variance. . The narrow-sense heritability degrees was found to be 0.24 and be broader-sense heritability degrees 0.98. While the mean of heterosis effect in all crosses, was 1.42 %, the mean of heterobeltiosis effect was found to be -2.35 %.

8.Number of kernel per spike: The parents values were found to be highest in the Gediz75 variety (50.93) and be lowest in the Dicle74 variety (40.80).The Gediz75 caused a increase in the number of spikelet per spike in its intercrossing. The higher GCA/SCA rate 0.005 indicates that the additive genetic effect was higher than the dominance variance. . The narrow-sense heritability degrees was found to be -0.25 and be broader-sense heritability degrees 0.99. While the mean of heterosis effect in all crosses, was 3.51 %, the mean of heterobeltiosis effect was found to be -2.11 %.

9.Weight of kernels Per spike : The parents values were found to be highest in the Gediz75 variety (1.94) and be lowest in the Dicle74 variety (1.72).The Gediz75 caused a increase in the weight of kernel per spike in its intercrossing. The higher GCA/SCA rate 2.297 indicates that the additive genetic effect was higher than the dominance variance. . The narrow-sense heritability degrees was found to be 0.84 and be broader-sense heritability degrees 1.00. While the mean of heterosis effect in all crosses, was 1.70 %, the mean of heterobeltiosis effect was found to be -1.51 %.

10.Thousand kernel weight. : The parents values were found to be highest in the Gediz75 variety (47.63 g) and be lowest in the Dicle74 variety (39.40 g).The Dicle74 caused a decrease in the thousand kernel weight in its intercrossing. The higher GCA/SCA rate 1.856 indicates that the additive genetic effect was higher than the dominance variance. . The narrow-sense heritability degrees was found to be 0.27 and be broader-sense heritability degrees 0.98. While the mean of heterosis effect in all crosses, was 6.98 %, the mean of heterobeltiosis effect was found to be 2.01 %.

