



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YARIM DİALLEL (6x6) PAMUK MELEZLERİNDE *VERTİCİLLIUM*
SOLGUNLUĞU HASTALIĞINA DAYANIKLILIK VE BAZI
AGRONOMİK ÖZELLİKLERE İLİŞKİN UYUM YETENEKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

NAZLI AYBAR

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
EKİM-2018



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YARIM DİALLEL (6x6) PAMUK MELEZLERİNDE VERTİCİLLİUM
SOLGUNLUĞU HASTALIĞINA DAYANIKLILIK VE BAZI
AGRONOMİK ÖZELLİKLERE İLİŞKİN UYUM YETENEKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

NAZLI AYBAR

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
EKİM-2018**

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YARIM DİALLEL (6X6) PAMUK MELEZLERİNDE *VERTİCİLLİUM*
SOLGUNLUĞU HASTALIĞINA DAYANIKLILIK VE BAZI AGRONOMİK
ÖZELLİKLERE İLİŞKİN UYUM YETENEKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Nazlı AYBAR

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN danışmanlığında hazırlanan bu tez **31/10/2018** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN
Başkan

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Mehmet TOK
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Remzi EKİNCİ
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 214O086

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

31.10.2018

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Nazlı AYBAR

ÖZET

YARIM DİALLEL (6x6) PAMUK MELEZLERİNDE *VERTICILLIUM* SOLGUNLUĞU HASTALIĞINA DAYANIKLILIK VE BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERE İLİŞKİN UYUM YETENEKLERİNİN BELİRLENMESİ

Bu çalışma, farklı özellikleri ile dikkati çeken *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 6 pamuk (PG-510-7, PG-53-KT-2, İH-82-Y-1, Lydia, İH-26-K-5, Tamcot Camd-ES) genotipi ve bu genotiplerin yarım diallel (6x6) melez yöntemi uyarınca melezlenmesi ile elde edilen 15 adet F₁ melez kombinasyonu materyal olarak kullanılarak amik ovası koşullarında, 2016-2017 yıllarında yapılmıştır. Çalışmaya ilişkin deneme Tesadüf Blokları Deneme Deseni uyarınca 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Verilerin analizi, Griffing (1956) tipi yarım diallel melez yöntemi (yöntem 2, model 1) uyarınca SAS istatistik paket programı aracılığı ile yapılmıştır. Çalışmada incelenen özellikler yönünden, genetik yapıyı irdelemek; üstün anaç ve F₁ melez kombinasyonlarını belirlemek ve yapılacak ıslah çalışmaları için uygun melez kombinasyonlar belirlemek amaçlanmıştır. İncelenen özellikler yönünden, genotip (anaçlar ve F₁ melez kombinasyonları) ortalamaları arasındaki farklılıkların bitki boyu, boğum sayısı, odun dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, kütlü verimi, çırçır randımanı, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri için istatistik olarak % 1 düzeyinde önemli, meyve dalı sayısı özelliği yönünden ise önemsiz olduğu saptanmıştır. Genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranına göre bitki boyu, boğum sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi özelliklerinin yönetiminde eklemeli, kütlü verimi özelliğinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğu sonucuna varılmıştır.

2018, 71 sayfa

Anahtar Kelimeler: Pamuk, *Verticillium* solgunluğu, gen etkileri

ABSTRACT

DETERMINATION OF COMBINING ABILITIES FOR RESISTANCE OF *VERTICILLIUM* WILT DISEASE AND AGRONOMIC CHARACTERISTICS IN HALF DIALLEL CROSSES (6x6) OF COTTON

This study was performed in 2016-2017 under the conditions of Amik Plain by using 6 cotton (*Gossypium hirsutum* L) genotypes (PG-510-7, PG-53-KT-2, İH-82-Y-1, Lydia, İH-26-K-5, Tamcot Camd-ES) with different characteristics and 15 hybrid combinations obtained by hybridization of these genotypes according to half diallel hybrid method. The trial was established as 3 replications according to Randomized Complete Block Design. Data were analyzed by the SAS statistical package program according to Griffing (1956) type half diallel hybrid method (method 2, model 1). The aim of this study was to investigate the genetic structure in terms of the examined properties, to determine superior parents and F₁ hybrid combinations, and to determine the appropriate hybrid combinations for next studies. In terms of examined properties, the differences between genotype averages, plant height, number of nodes, number of monopodial branches, number of boll, seedcotton weight per boll, 100 seed weight, seedcotton yield, gin turn-out, disease index according to leaf symptoms and disease index according to the symptoms of transmission tissue. It was found to be significant at the level of 1 %, however, insignificant for number of sympodial branch. According to the ratio of general adaptability variance to specific adaptability variance, plant height, number of nodes, number of monopodial branches, for number of sympodial branch, number of boll, seedcotton weight per boll, 100 seed weight, gin turn-out, disease index according to leaf symptoms and disease index it is concluded that additive gene effects are effective in the management of their properties. However, it was concluded that non-additive gene effects were effective in the management of seedcotton yield.

2018, 71 pages

Keywords: Cotton, *Verticillium* wilt, half diallel, gene effects

TEŞEKKÜR

Lisans ve lisansüstü öğrenimim boyunca kıymetli bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, araştırmacı kişiliği ile daima yeni bilgiler öğrenmemi ve bu bilgiler ışında mesleğimde özgüven sahibi olmamı sağlayan danışmanım saygıdeğer hocam Sayın Dr.Öğr.Üyesi Yaşar AKIŞCAN'a en içten duygularıyla teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım esnasında desteklerini esirgemeyen Progen Tohum A.Ş. ailesine, AR-GE müdürü Sayın Batuhan AKGÖL ve Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Deniz CAN'a katkılarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin arazi aşamalarında destek ve yardımları ile yanımda olan değerli çalışma arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Hüda ÇINAR, Ziraat Yüksek Mühendisi Nurdan KIRAÇ, Ziraat Yüksek Mühendisi Meryem İRGET, Ziraat Mühendisi Büşra ÇELİK, Ziraat Mühendisi Yusuf Emre KILINÇ ve Ziraat Mühendisi Birgül FİDAN' a teşekkür ederim.

Tüm yaşamım boyunca her zaman yanımda olan, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli aileme en içten dileklerle teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	I
ABSTRACTS.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	13
3.1.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri	13
3.2. Yöntem	14
3.2.1. Birinci Yıl (2016) Çalışmaları	14
3.2.2. İkinci Yıl (2017) Çalışmaları.....	15
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	18
3.3.1. Varyans Analizi ve DUNCAN Çoklu Karşılaştırma Testi	18
3.3.2. Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkileri	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	19
4.1. Bitki Boyu	19
4.2. Boğum Sayısı	23
4.3. Odun Dalı Sayısı	27
4.4. Meyve Dalı Sayısı	31
4.5. Koza Sayısı	35
4.6. Koza Kütlü Ağırlığı	39
4.7. 100 Tohum Ağırlığı	43
4.8. Kütlü Verimi	47
4.9. Çırcır Randımanı	52
4.10. Yaprak Semptomlarına Göre Hastalık İndeksi	56
4.11. İletim Demeti Semptomlarına Göre Hastalık İndeksi	60
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
KAYNAKLAR	67
ÖZGEÇMİŞ	71

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1.	Melezleme Çalışmalarında Anaç Olarak Kullanılan Genotiplere İlişkin Öne Çıkan Bazı Özellikler	12
Çizelge 3.2.	Denemenin Yürütüldüğü Bölgeye İlişkin 2017 Yılı Sıcaklık ve Nispi Nem ile Uzun Yıllar (1940-2017) Sıcaklık Değerlerine Ait Aylık (Mayıs-Ekim) Ortalama İklim Verileri	13
Çizelge 3.3.	Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri...	14
Çizelge 3.4.	Yarım Diallel Melez Yöntemi Uyarınca Oluşturulan Melez Kombinasyonlar	14
Çizelge 3.5.	<i>Verticillium</i> İzolatının Çoğaltılması, Spor Süspansiyonunun Hazırlanması ve Bitkilere Uygulanması.....	16
Çizelge 3.6.	Çalışmada İncelenen Özellikler ve Saptama Yöntemleri.....	17
Çizelge 4.1.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Saptanan Bitki Boyu Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	19
Çizelge 4.2.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama Bitki Boyu Değerleri ve Oluşan Gruplar	20
Çizelge 4.3.	Bitki Boyu Değerlerine Ait Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine ilişkin Varyans Analiz Sonuçları	20
Çizelge 4.4.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Saptanan Boğum Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	23
Çizelge 4.5.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama Boğum Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar	24
Çizelge 4.6.	Boğum Sayısı Değerlerine Ait Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	25
Çizelge 4.7.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Odun Dalı Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	27
Çizelge 4.8.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama Odun Dalı Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar	28
Çizelge 4.9.	Odun Dalı Sayısı Değerlerine Ait Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	28
Çizelge 4.10.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Meyve Dalı Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	31
Çizelge 4.11.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama Meyve Dalı Sayısı Değerleri	32
Çizelge 4.12.	Meyve Dalı Sayısı Değerlerine Ait Genotiplerin Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	33
Çizelge 4.13.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Koza Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	35
Çizelge 4.14.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama Koza Sayısı Değerleri ve Oluşan Gruplar.....	36
Çizelge 4.15.	Koza Sayısı Değerlerine Ait Genotiplerin Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	37

Çizelge 4.16.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Saptanan Koza Kütlü Ağırlığı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	39
Çizelge 4.17.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama Koza Kütlü Ağırlığı Değerleri ve Oluşan Gruplar	40
Çizelge 4.18.	Koza Kütlü Ağırlığı Değerlerine Ait Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	41
Çizelge 4.19.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Saptanan 100 Tohum Ağırlığı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	43
Çizelge 4.20.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama 100 Tohum Ağırlığı Değerleri ve Oluşan Gruplar	44
Çizelge 4.21.	100 Tohum Ağırlığı Değerlerine Ait Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	45
Çizelge 4.22.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Saptanan Kütlü Verimi Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	48
Çizelge 4.23.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama Kütlü Verimi Değerleri ve Oluşan Gruplar	48
Çizelge 4.24.	Denemede İncelenen Genotiplerin Kütlü Verimi Değerlerine İlişkin Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerinin Varyans Analiz Sonuçları	49
Çizelge 4.25.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Saptanan Çırcır Randımanı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	52
Çizelge 4.26.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerin Ortalama Çırcır Randımanı Değerleri ve Oluşan Gruplar	53
Çizelge 4.27.	Çırcır Randımanı Değerlerine Ait Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	54
Çizelge 4.28.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Saptanan Yaprak Semptomlarına Göre Hastalık İndeksi Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	56
Çizelge 4.29.	Çalışmada İncelenen Genotiplere İlişkin Yaprak Semptomlarına Göre Hastalık İndeksi Değerleri ve Oluşan Gruplar	57
Çizelge 4.30.	Yaprak Semptomlarına Göre Hastalık İndeksi Değerlerine Ait Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	58
Çizelge 4.31.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde Saptanan İletim Demeti Semptomlarına Göre Hastalık İndeksi Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	61
Çizelge 4.32.	Çalışmada Materyal Olarak Kullanılan Genotiplerde İletim Demeti Semptomlarına İlişkin Ortalama Hastalık İndeksi Değerleri ve Oluşan Gruplar	61
Çizelge 4.33.	İletim Demeti Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi Değerlerine Ait Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	62

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 4.1.	Bitki Boyu Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri.....	21
Şekil 4.2.	Bitki Boyu Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri.....	22
Şekil 4.3.	Boğum Sayısı Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri.....	25
Şekil 4.4.	Boğum Sayısı Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri	26
Şekil 4.5.	Odun Dalı Sayısı Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri.....	29
Şekil 4.6.	Odun Dalı Sayısı Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri	30
Şekil 4.7.	Meyve Dalı Sayısı Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri	33
Şekil 4.8.	Meyve Dalı Sayısı Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri	34
Şekil 4.9.	Koza Sayısı Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri.....	37
Şekil 4.10.	Koza Sayısı Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri.....	38
Şekil 4.11.	Koza Kütlü Ağırlığı Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri	41
Şekil 4.12.	Koza Kütlü Ağırlığı Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri	42
Şekil 4.13.	100 Tohum Ağırlığı Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri	46
Şekil 4.14.	100 Tohum Ağırlığı Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri	46
Şekil 4.15.	Kütlü Verimi Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri.....	50
Şekil 4.16.	Kütlü Verimi Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri	51
Şekil 4.17.	Çırcır Randımanı Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri.....	54
Şekil 4.18.	Çırcır Randımanı Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri	55
Şekil 4.19.	Yaprak Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri	59
Şekil 4.20.	Yaprak Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri	59
Şekil 4.21.	İletim Demeti Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi Değerlerine İlişkin Anaçların Genel Uyum Yeteneği Etkileri.....	63

	Sayfa
Şekil 4.22. İletim Demeti Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi Değerlerine İlişkin F ₁ Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri.....	64



1. GİRİŞ

Ülkemizin en önemli tarımsal ürünlerinden biri olan pamuk bitkisi, birçok sanayi kolunun hammaddesini oluşturmakla birlikte hem ülkemiz hem de dünya ekonomisi açısından büyük bir öneme sahiptir. Yaşam standartlarının sürekli olarak yükselmesine paralel olarak artan dünya nüfusu, gıda endüstrisini olduğu kadar tekstil sanayisinin önemini de her geçen gün artırmaktadır. Tarım ve sanayi sektöründe büyük oranda istihdam alanı oluşturan pamuk bitkisi, tarımının yapıldığı ve sanayide kullanıldığı ülkelerin vazgeçilmez stratejik bir ürünüdür.

Özüdoğru (2017) Ülkemizde 2015-2016 üretim sezonunda 434 bin ha alanda pamuk ekimi yapıldığını ve üretimin 738 bin ton olarak gerçekleştiğini bildirmiştir. Ülkemizde yapılan bu pamuk üretiminin yaklaşık olarak % 58'i 427 bin ton ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinde gerçekleşmiş olup, bu bölgeyi sırasıyla, Ege (% 22), Çukurova (% 18) ve Antalya (% 1) bölgeleri izlemiştir. Ülkemizde 2014/15 üretim sezonunda üretimin tüketimi karşılama oranı % 51 iken, 2015/16 üretim sezonunda bu oran % 45'e gerilemiş olup 1,656,000 ton olan yurt içi lif pamuk kullanımının 918,000 tonunun ithalatla karşılandığı bildirilmektedir (Özüdoğru 2017). Bu durum, Dünya'da önemli bir yere sahip olan tekstil sektörümüzün hammadde ihtiyacını önemli ölçüde karşılayamadığımızı açıkça gözler önüne sermekte ve geliştirmekte olan Ülkemizin, tekstil sektörünün hammadde ihtiyacının yerli üretimle karşılanabilmesi yönünden pamuk verim ve üretiminin artırılmasına yönelik çalışmaları zorunlu kılmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde tarımı yapılan tüm ürünlerde olduğu gibi pamuk tarımında da en önemli amaçlarından biri verim potansiyelinin artırılması bir diğeri ise üretim girdilerinin azaltılması ile karlılığın sağlanmasıdır. Bitkisel üretimde elde edilecek verim miktarı, genetik yapının yanında bitkinin yetiştirme periyodu boyunca maruz kaldığı biyotik ve abiyotik faktörler, yetiştirme tekniği ve bakım işlemleri gibi etmenlerin etkisi altındadır.

Pamukta verimi etkileyen en önemli biyotik faktörlerden biri hastalıklardır. Toprak kökenli bir fungusun (*Verticillium dahliae* Kleb.) neden olduğu *Verticillium* solgunluğu hastalığı, pamuk üretimi yapılan bütün alanlarda önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Anılan bu hastalığın, pamuk tarımı yapılan geniş alanlarda uygulanabilecek herhangi bir kimyasal mücadele yöntemi bulunmadığından daha

toleranslı çeşitlerin kullanımı meydana gelecek zararların azaltılmasında büyük önem taşımaktadır. Bell (2001) *Verticillium* solgunluğu hastalığının dünya çapında neden olduğu yıllık ürün kaybının 1.5 milyon balya olduğunu bildirilmektedir.

Verticillium solgunluğu hastalığı uygun koşullarında bitkinin kılcal köklerinden ilerleyip iletim dokularına ulaşarak tepe tomurcuğuna kadar belirtilerini gösterebilmektedir. Hastalığın bitkideki belirtileri alt yapraklardan başlayarak üst yapraklara doğru solma ve pörsüme şeklindedir. Hastalık gelişimi 21-27 °C sıcaklıklarda hızlanmakta, ilerleyen dönemlerde bitkideki iletim demetlerinin tıkanmasına ve buna bağlı olarak topraktan bitkiye su ve mineral akışının engellenmesine, yaprakların damar aralarının sararmasına, sararan yaprakların esmerleşip dökülmesine ve kozaların küçük kalmasına neden olmaktadır (Sezener, 2008).

Verticillium solgunluğu hastalığına karşı kimyasal ya da başka bir etkin mücadele yöntemi bulunmadığından, tolerant çeşit kullanımı ve toprağın bulaşık olmaması hastalığın kontrolü yönünden önemlidir (Akışcan, 2011). Anılan hastalığın mücadelesine yönelik yapılan çalışmalar, dayanıklı çeşitlerin geliştirilerek üretime sokulmasının verim kayıplarını önemli ölçüde azaltabilecek en etkili yöntem olduğunu ortaya koymaktadır (Wilhelm ve ark., 1974a,b; Anonim, 2000; Bell, 2001; Nemli, 2003).

Pamuk ıslah programlarının amacı, artan hammadde ihtiyacının karşılanabilmesi yönünden öncelikle yüksek verim potansiyeline sahip, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesidir (Sezener, 2008). Pamukta anılan özelliklerin geliştirilebilmesinin en etkili yolu ıslah amacına uygun ebeveyn seçimi ve bu ebeveynlerden oluşturulan melez popülasyonların sahip olabileceği genetik potansiyelin erken kuşaklarda saptanabilmesidir (Çiçek, 2007). Bu doğrultuda, incelenen özellikler yönünden, erken döl kuşaklarında anaçların ve F₁ melez kombinasyonlarının uyum yeteneklerini belirleme ve genetik yapının irdelenmesinde diallel melez yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışma, *Gossypium hirsutum* L. türüne ilişkin 6 pamuk genotipi (PG 510-7, PG-53-KT-2, İH-82-Y-1, Lydia, İH-26-K-5 ve Tamcot Camd-ES) ve bunların yarım diallel melez yöntemi uyarınca melezlenmesi sonucu elde edilen popülasyonlarda incelenen özellikler yönünden üstün anaç ve F₁ melez kombinasyonlarını belirlemek, F₁

melez kombinasyonlarının genetik yapısını irdelemek, anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerini saptamak ve bu konu ile ilgili yapılacak ıslah çalışmalarına katkıda bulunmak amacıyla amik ovası koşullarında yürütülmüştür.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Boyacı (1987), 8 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi ve bu çeşitlerin yarım diallel melez yöntemi uyarınca melezlenmesi ile oluşturduğu popülasyonlarda, koza sayısının eklemeli olmayan, bitki boyunun eklemeli, koza kütlü ağırlığının dominant, 100 tohum ağırlığı ve çırçır randımanı özelliğinin ise hem eklemeli hem de dominant genlerin yönetimi altında olduğunu bildirmiştir.

Gülyaşar (1987), Çukurova koşullarında bazı pamuk çeşitlerinin (*Gossypium hirsutum* L.) çoklu dizi (Line x Tester) melez yöntemi uyarınca oluşturduğu popülasyonda, incelenen özelliklerden; bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, kütlü verimi ve 100 tohum ağırlığı yönünden genel uyum yeteneği etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir. Genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranına göre bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren araştırmacı; çalışmada bitki boyu için Taşkent-1, koza sayısı için Adana 967/10, koza kütlü pamuk ağırlığı için Taşkent-1 ve Stoneville 506, kütlü verimi için Adana 967/10, çırçır randımanı için DES 56, 100 tohum ağırlığı için ise Adana 967/10 çeşitlerinin en iyi genel uyum yeteneği etkisi gösterdiğini saptamıştır.

Alam ve ark. (1991), Bazı pamuk çeşitlerinde verim ve verim bileşenlerinin kalıtımının incelenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada; bitkide tohum verimi, koza sayısı, bitki boyu ve çırçır randımanı özelliklerinin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Rahman ve ark. (1993), 6 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi ve bunların diallel melezlenmesi sonucu oluşturdukları popülasyonda, bitkide koza sayısı özelliği yönünden eklemeli, çırçır randımanı ve kütlü verimi özelliklerinin kalıtımında ise eklemeli olmayan genlerin etkin olduğunu belirtmişlerdir.

Efe (1994), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait bazı gossypolsüz pamuk çeşitlerini kullanarak yarım diallel melez yöntemi uyarınca oluşturduğu popülasyonda; koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, çırçır randımanı ve koza sayısı özelliklerinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmiştir.

Toklu (1999), *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. türlerine ait iki pamuk çeşidinin melezlenmesi ile oluşturduğu F₁ döl kuşağında çırcır randımanı, odun dalı sayısı ve bitki kütlü verimi özelliklerinde eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Erdemci (2000), Diyarbakır koşullarında, pamuk ekim zamanları ile *Verticillium* solgunluğu hastalığı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, Nazilli 87, Delta Pine 50 ve Sayar 314 çeşitlerini materyal olarak kullanmıştır. 3 farklı ekim zamanında (1998-26 Nisan, 11 Mayıs, 25 Mayıs; 1999-20 Nisan, 5 Mayıs, 20 Mayıs) yürüttüğü çalışmanın sonucunda elde ettiği bulgulara göre, ekim zamanı geciktikçe hastalık oranının düştüğünü ve hastalık şiddetinin verim üzerinde istatistiki olarak önemli fakat olumsuz bir ilişkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Kapoor (2000), Bazı pamuk çeşitlerinin uyum yeteneği etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranına göre bitkide koza sayısı ve çırcır randımanı özelliklerinin kalıtımında eklemeli; kütlü verimi özelliğinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu belirtmiştir.

Aydın ve Sağır (2001), Diyarbakır koşullarında farklı pamuk çeşitlerinin *Verticillium* solgunluğu hastalığına karşı reaksiyonlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin ortalama hastalık oranının % 23.47 (Nazilli 143) ile % 58.92 (DLP-5590), hastalık indeksinin 0.25 (Nazilli 87) ile 1.49 (ST-453), ortalama veriminin ise 257.84 kg/da (Nazilli 84) ile 405.85 kg/da (Erşan 92) arasında değişiklik gösterdiğini bildiren araştırmacılar yaptıkları istatistiksel analizlerde, çeşitlerin hastalık indeksi ile kütlü pamuk verimi arasında olumsuz bir etkinin olduğunu saptamışlardır.

Başal (2001), Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında 6 pamuk çeşidi ve bunların yarım diallel melez yöntemi uyarınca melezlenmesi sonucunda oluşturduğu popülasyonda, genel ve özel uyum yeteneklerinin hesaplanmasında Griffing (1956) genetik parametrelerin hesaplanmasında ise Jiks Hayman (1953) yöntemini kullanmıştır. Araştırmacı; bitkideki koza sayısının DPL 5690 çeşidinde en fazla (19.78 adet/bitki), Tamcod CAMD-E çeşidinde ise en az (11.20 adet/bitki), koza kütlü pamuk ağırlığının DPL 5690 çeşidinde en düşük (5.37 g), Acala SJ-5 çeşidinde ise en yüksek (7.27 g), kütlü veriminin, Tamcod CAMD-E x PD 6168 genotipinde en düşük (48.390 g/bitki), Acala SJ-5 x Carmen genotipinde ise en yüksek

(84.345 g/bitki), ırır randımanının Acala SJ-5 eşidinde en düşük (% 39.17), Nazilli 84 eşidinde ise en yüksek (% 44.79) olduğunu bildirmiştir. Aynı zamanda kütlü verimi, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, ırır randımanı, 100 tohum ağırlığı özellikleri yönünden genel uyum yeteneğı etkilerini önemli bulurken; koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi özelliklerinde ise özel uyum yeteneğı etkilerini önemli bulmuştur. Genel uyum yeteneğı varyansının özel uyum yeteneğı varyansına oranına göre koza sayısı ve ırır randımanı özellikleri için eklemeli ve dominant, koza kütlü ağırlığı ve 100 tohum ağırlığı özellikleri yönünden ise eklemeli gen etkilerinin etkin olduğu sonucuna varmıştır.

Bell (2001), *Verticillium* solgunluğu hastalığının yayılım alanlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, hastalığın pamuk tarımı yapılan bütün ülkelerde varlığını tespit etmiştir. Verim kayıplarının özellikle tropik ve subtropik iklim bölgelerinde meydana geldiğini ve Türkiye'nin de verim kayıplarının yaşandığı ülkeler arasında olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı söz konusu hastalık nedeniyle dünya çapında yaklaşık verim kaybının 1.5 milyon balya olduğunu belirtirken, hastalığa hassas çeşitlerin seleksiyonu ve yüksek performanslı dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıyla verim ve kalite kayıplarının azalacağını bildirmiştir.

Danıştı (2001), Kahramanmaraş koşullarında bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) eşitlerinin *Verticillium* solgunluğu hastalığına tepkisinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada M-912, M 1897, Sayar 314/984-198, Stoneville 453, Çukurova 1518, Sayar 314, M-1898, çeşitlerinin solgunluk hastalığına karşı daha duyarlı; Deltapine 5614, Sur Grow 2001, Stoneville 453, BD-11, Carmen, Sure Grow 125, M-1898, Nata, Erşan 92, Nazilli 84S eşitlerinin ise *Verticillium* solgunluğu hastalığına daha toleranlı olduğunu bildirmiştir.

El-Dahan ve ark. (2003), Bazı upland pamuk (*Gossypium hirsutum* L) eşitleri ve bu çeşitlerin yarım diallel melez yöntemi uyarınca oluşturdıkları popölasyonun, kuraklık stresi koşullarında verim ve verim komponentlerinin uyum yeteneklerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi ve ırır randımanı özelliklerinin kalıtımında eklemeli genlerin yönetimi altında olduğunu bildirmişlerdir.

Laxman ve Ganesh (2003), pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve komponentlerinin uyum yeteneklerini incelemek amacıyla yarım diallel (6x6) melez yöntemini kullanarak elde ettikleri melez kombinasyonlarında, bitki boyu, bitkide koza

sayısı, ırır randımanı, odun dalı sayısı, tohum ağırlığı özelliklerinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu, özel uyum yeteneği varyansının genel uyum yeteneği varyansına göre daha üstün olduğunu belirterek, incelenen özellikler yönünden eklemeli olmayan gen etkilerinin daha etkin olduğunu saptamışlardır.

Temiz (2003), pamukta (*Gossypium* ssp.), çoklu dizi melez yöntemi uyarınca 8 ana ve 2 baba ile oluşturduğu melez kombinasyonlarında incelenen özellikler yönünden genetik yapıyı irdelemek, genel ve özel uyum yeteneği etkilerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi, ırır randımanı ve 100 tohum ağırlığı özelliklerinin yönetiminde eklemeli; odun dalı sayısı özelliğinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmiştir.

Karademir (2004), Diyarbakır koşullarında, line tester analiz yöntemi uyarınca 5 baba ve 3 ana olarak kullandığı pamuk genotiplerinin (*Gossypium hirsutum* L.) kuraklık stresi koşullarında incelenen özellikler yönünden genetik yapıyı irdelemek amacıyla yaptığı çalışmada, bitki boyu, odun dalı sayısı, koza sayısı, bitki kütlü pamuk verimi özellikleri yönünden genotiplerin istatistiksel olarak % 1; meyve dalı sayısı ve ırır randımanı yönünden ise istatistiksel % 5 düzeyinde önemli farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranına göre meyve dalı sayısı, koza sayısı, bitki boyu, odun dalı sayısı, kütlü pamuk verimi özelliklerinin yönetiminde eklemeli; koza kütlü pamuk ağırlığı, ırır randımanı ve 100 tohum ağırlığı özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Karademir (2005), çok yönlü dayanıklılık ıslahı yöntemi ile geliştirilmiş olan 4 pamuk çeşidi ve bölge standart çeşitleri olan 3 pamuk çeşidinin yarım diallel melez yöntemi uyarınca melezlenmesi sonucu oluşturduğu popülasyonlarda, incelenen özellikler yönünden genotiplerin uyum yeteneklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; bitki boyu, meyve dalı sayısı, kütlü pamuk verimi yönünden Sayar 314, boğum sayısı ve odun dalı sayısı yönünden Tamcot CD 3H, koza sayısı ve 100 tohum ağırlığı yönünden Stoneville 453, ırır randımanı özelliği yönünden Tamcot Luxor ve koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden Maraş 92 çeşitlerinin en iyi genel uyum yeteneği gösteren anaçlar olduğunu; bitki boyu ve odun dalı sayısı için Tamcot CD 3H x Tamcot Sphinx, koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden Maraş 92 x Tamcot Luxor, meyve dalı sayısı

yönünden Sayar 314 x Tamcot Luxor, koza sayısı ve kütlü pamuk verimi yönünden Stoneville 453 x Tamcot Sphinx, ırır randımanı yönünden Tamcot HQ 95 x Tamcot Sphinx, 100 tohum ağırlığı özelliğı yönünden ise Sayar 314 x Tamcot CD 3H melez kombinasyonlarının en iyi özel uyum yeteneğı gösteren melezler olduğı sonucuna varmıştır.

Korkmaz (2005), Kahramanmaraş koşullarında bazı pamuk çeşitlerinin *Verticillium* solgunluğu hastalığına tepkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, Stoneville 453, Karlık, Maraş 92, Sayar 314, Erşan 92, Çukurova 1518, Carmen, Teks, Golda, Aktaş pamuk çeşitlerini materyal olarak kullanmıştır. Araştırmacı Erşan 92, Maraş 92, Sayar 314, Stonville 453 ve Golda çeşitlerinin hastalığa karşı en dayanıklı, Teks ve Carmen çeşitlerinin dayanıklı, Çukurova 1518, Karlık ve Aktaş 3 çeşitlerinin ise hastalığa karşı duyarlı çeşitler olduğunu bildirmiştir. Hastalığa karşı en duyarlı çeşidin Aktaş 3 olduğı sonucuna varmıştır.

Bozbek (2006), Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) genotiplerinin ve bu genotiplerin Line x Tester analiz yöntemi uyarınca melezlenmesi sonucu oluşturduğu melez popölasyonlarda verim ve verim komponentlerinin kalıtımının incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, bitkide koza sayısı, koza kütlü verimi, ırır randımanı özellikleri yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmiştir.

içek (2007), Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde bazı pamuk çeşitleri ve bunların yarım diallel melezlerinde incelenen özellikler yönünden genel ve özel uyum yeteneklerinin incelenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, bitki kütlü pamuk verimi, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, ırır randımanı, özellikleri yönünden genel uyum yeteneğinin; kütlü verimi, koza kütlü ağırlığı ve ırır randımanı özellikleri yönünden ise özel uyum yeteneğı etkilerinin önemli olduğunu bildirmiştir. Genel uyum varyansının özel uyum varyansına oranına göre, ırır randımanı ve 100 tohum ağırlığı yönünden eklemeli, bitkide koza sayısı yönünden ise hem dominant hem de eklemeli gen etkilerinin önemli olduğı sonucuna varmıştır.

Kiani ve ark. (2007), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 6 pamuk çeşidi ve bunların yarım diallel melez yöntemi uyarınca oluşturdukları popölasyonda, bitki boyu, koza sayısı ve kütlü verimi özelliklerinin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan,

meyve dalı sayısı yönünden eklemeli olmayan, odun dalı sayısı yönünden ise eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmiştir.

Sezener (2008), Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü deneme alanında farklı pamuk genotipleri ile bunların F₁ melez popülasyonlarında *Verticillium* solgunluğu hastalığına karşı dayanıklılığın ve bazı tarımsal özelliklerin kalıtımının saptanması amacıyla yürüttüğü çalışmada tarla denemesi hastalık enfeksiyon şiddeti, çırcır randımanı, bitki boyu, kozada tohum verimi yönünden eklemeli gen etkilerini; iklim odası hastalık enfeksiyon şiddeti, pamuk kütlü verimi, bitkide koza sayısı, metrekarede tohum verimi ve yüz tohum ağırlığı özellikleri yönünden ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmiştir.

Akışcan (2011), Çukurova bölgesi koşullarında, 6 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) genotipi ve bu genotiplerin yarım diallel melez yöntemi uyarınca oluşturduğu popülasyonlarda, incelenen özellikler yönünden genetik yapıyı irdelemek; F₁ melez gücünü saptamak, uygun anaçları ve melez kombinasyonlarını belirlemek amacı ile yaptığı çalışmada, bitki boyu, koza kütlü ağırlığı, koza sayısı, kütlü verimi, boğum sayısı, 100 tohum ağırlığı, çırcır randımanı, iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi özellikleri yönünden genotiplerin genel uyum yeteneği varyansının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğunu bildirmiştir. Genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranına göre bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, boğum sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırcır randımanı ve hastalık indeksi özelliklerinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu, odun dalı sayısı ve kütlü verimi özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu saptamıştır.

Akgöl (2012), Çukurova koşullarında *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 6 pamuk genotipi (Beyaz Altın Mig 119, Sure Grow 125, Beyaz Altın 151, TamCot 22, TamCot Sphinx ve Siokra L-22) ve bunların yarım diallel melez yöntemi uyarınca melezlenmesi sonucu oluşturduğu popülasyonlara ilişkin verim, kalite ve kuraklığa dayanıklılık özelliklerinin irdelenmesi amacıyla yaptığı çalışmada optimum koşullarda anaçlara ilişkin ortalama bitki boyu değerlerinin 94.9 cm, ortalama meyve dalı sayısı değerlerinin 11.22 adet/bitki, ortalama koza sayısı değerlerinin 19.25, ortalama boğum (nod) sayısı değerlerinin 17.03 adet/bitki, ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin 6.37 g, ortalama 100 tohum ağırlığı değerlerinin 7.92 g, ortalama kütlü verimi değerlerinin 443.8 kg/da,

ortalama ırır randımanı değerlerinin ise % 42.97 olduğunu saptamıştır. Genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranına göre meyve dalı sayısı, koza sayısı, bitki boğum sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi, ırır randımanı özelliklerinin yönetiminde eklemeli; bitki boyu ve yüz tohum ağırlığı özelliklerinin yönetiminde ise eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmiştir.

Gözcü ve ark. (2012), Kahramanmaraş koşullarında yürüttükleri çalışmada, bazı pamuk çeşit ve çeşit adaylarının *Verticillium* solgunluğu hastalığına karşı reaksiyonlarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada sonucunda elde edilen bilgiler ışığında incelenen özellikler yönünden, pamuk çeşitlerinin önemli farklılıklar gösterdiklerini, yaprak ve gövde kesiti hastalık sayımlarında, en tolerant çeşidin Teks eşidi olduğunu ve bunu sırasıyla GSN-12, ST-468 Ayhan-107 ve BA-525 eşitlerinin takip ettiğini, en duyarlı çeşidin ise Çukurova 1518 olduğunu ve bunu sırasıyla DP-388, Ekşi-911 ve Menderes-2005 eşitlerinin izlediğini bildirmişlerdir.

oban (2013), Nazilli Pamuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü deneme alanlarında line x tester analiz yöntemi ile elde ettiği bazı pamuk melezlerinde verim ve tarımsal özelliklerinin incelenmesi amacıyla yaptığı çalışmada incelenen özelliklerden anaçlara ilişkin bitki boyunun 128.5 cm (Giza 45) ile 93.5 (Avesto), ırır randımanının % 43.7 (Candia) ile % 31.3 (Giza 45), koza kütlü ağırlığının 7.9 g (Naz 07) ile 3.04 g (Avesto), koza sayısının, 17.2 adet/bitki (Naz 07) ile 9.7 adet/bitki (şahin 2000), meyve dalı sayısının 10.05 adet/bitki (Naz 07) ile 7.35 adet/bitki (Giza 45), odun dalı sayısının, 2.86 adet/bitki (BA 308) ile 0 (Avesto), 100 tohum ağırlığının 13.14 g (Giza 45) ile 7.95 (Avesto) değerleri arasında değiştiğini bildiren araştırmacı, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranına göre ırır randımanı ve bitki boyu özelliklerinin eklemeli; koza sayısı, meyve dalı sayısı, odun dalı sayısı, yüz tohum ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı özelliklerinin ise eklemeli olmayan gen etkilerinin yönetimi altında olduğunu belirtmiştir.

Güngör (2014), Kahramanmaraş koşullarında 10 pamuk (*Gossypium hirsutum* L., *Gossypium barbadense* L.) genotipi ve bunların yarım diallel melezlenmesi sonucu oluşturduğu popülasyonlarında genetik yapıyı irdelemek, genotiplerin genel ve özel uyum yeteneklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, kütlü pamuk verimi, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, bitki boyu, bitkide odun dalı sayısı, bitkide meyve dalı sayısı, koza sayısı, ırır randımanı özellikleri yönünden genotiplerin genel uyum yeteneği

varyansının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğunu; genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranına göre kütlü pamuk verimi, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, çırcır randımanı özelliklerinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, incelediği genotiplerde kütlü veriminin 568.5 (PG 53) ile 199.5 kg/da (PG 820 x Pima S7), koza kütlü ağırlığının 7.772 (Gloria x PG 318ACP) ile 3.743 g (PG 820 x Pima S7), 100 tohum ağırlığının 14.18 (Gloria x Pima S7) ile 9.53 g (PG 300 x PG 53), bitki boyunun 163.3 (PG 318ACP x Pima S7) ile 76.6 cm (PG 318ACP), odun dalı sayısının 3.3 (Gloria x PG 318ACP) ile 1.3 adet/bitki (PG 53), meyve dalı sayısının 15.3 (PG 820 x Pima) ile 9.1 adet/bitki (PG 318ACP), koza sayısının 19.4 (PG 910 x PG 300) ile 10.9 adet/bitki (PG 300 x PG 318ACP) ve çırcır randımanının % 45.32 (PG 820) ile % 34.62 (PG 300 x Pima S7) arasında değerler aldığını saptamıştır.

Çavuşoğlu (2017), Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) melez kombinasyonlarında uyum yeteneği ve melez gücünün belirlenmesi amacıyla amik ovası koşullarında yürüttüğü çalışmada, farklı özellikler yönünden üstün 4 farklı pamuk genotipi (Carisma, BA-525, PG-300, Dorina) ve bu genotiplerin yarım diallel melez yöntemi uyarınca melezlenmesi ile oluşturduğu F₁ melez kombinasyonlarını materyal olarak kullanmıştır. Araştırmacı çalışmada incelenen özelliklerden; bitki boyu, boğum sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, kütlü verimi ve çırcır randımanı özelliklerinin yönetiminde eklemeli; koza sayısının yönetiminde ise eklemeli olmayan genlerin daha baskın olduğunu bildirmiştir.

İrget (2018), Amik ovası koşullarında, bazı pamuk genotiplerinin *Verticillium* solgunluğu hastalığına tepkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerinin, 3.15 (CIM-496) ile 1.10 (Tamcot Camd-ES) arasında değiştiğini, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi yönünden toleranslı olan genotiplerin, İH-82-Y-1, PG-310, BA-525, ST-468, Tamcot SP37H, Teks, Lydia, MCH-578, Taşkent-3, Natalia, Gloria, PG-53-KT-2, İH-26-K-5 ve Tamcot Camd-ES olduğunu, iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerinin ise 3.30 (H-4028) ile 1.10 (Tamcot Camd ES) arasında değiştiğini, İH-82-Y-1, PG-511-7, PG-310, BA-525, ST-468, Tamcot SP37H, Lydia, MCH-578, Taşkent-3, Teks, Natalia, Gloria, PG-53-KT-2, İH-26-K-5 ve Tamcot Camd-ES genotiplerinin iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi yönünden toleranslı olduğunu belirtmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3. 1. Materyal

Bu çalışma, 2016-2017 yıllarında, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yapılmıştır. Çalışmaya ilişkin denemeler Progen Tohum A.Ş. AR-GE merkezi araştırma ve uygulama alanında yürütülmüştür.

Bu çalışmada, PG 510-7, PG-53-KT-2, İH-82-Y-1, Lydia, İH-26-K-5 ve Tamcot Camd-ES pamuk genotipleri ve bunların yarım diallel melez yöntemi uyarınca melezlenmesi ile elde edilen 15 adet F₁ melez kombinasyonu materyal olarak kullanılmıştır.

Çalışmada materyal olarak kullanılan anaçlara ilişkin öne çıkan bazı özellikler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Melezleme çalışmalarında anaç olarak kullanılan genotiplere ilişkin öne çıkan bazı özellikler

Genotip	Öne Çıkan Özellikler
PG 510-7	Genotip kütlü verimi, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı, lif eğrilebilme yeteneği, lif parlaklığı, lif sarılığı ve <i>Verticillium</i> solgunluğu hastalığına dayanıklılık/ tolerans özellikleri yönünden üstünlük göstermektedir.
PG-53-KT-2	Genotip odun dalı sayısı, kütlü verimi, çırcır randımanı, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı, lif esnekliği, lif sarılığı, ve <i>Verticillium</i> solgunluğu hastalığına dayanıklılık/ tolerans özellikleri yönünden üstünlük göstermektedir.
İH-82-Y-1	Çok yüksek çırcır randımanına sahip olan genotipin aynı zamanda kütlü verimi yüksektir.
Lydia	Genotip yüksek kütlü verimi ve çırcır randımanı ile birlikte lif eğrilebilme yeteneği, lif yeknesaklığı, lif kopma dayanıklılığı ve <i>Verticillium</i> solgunluğu hastalığına dayanıklılık/ tolerans özellikleri yönünden üstünlük göstermektedir.
İH-26-K-5	Genotip yüksek çırcır randımanı, düşük 100 tohum ağırlığı ve <i>Verticillium</i> solgunluğu hastalığına dayanıklılık/ tolerans özellikleri ile ön plana çıkmaktadır.
Tamcot Camd-ES	Genotip yüksek lif kopma dayanıklılığı ve <i>Verticillium</i> solgunluğu hastalığına dayanıklılık/ tolerans özelliğinin yanında, lif yeknesaklığı ve lif eğrilebilme yeteneği özellikleri yönünden üstünlük göstermektedir.

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü bölge kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen Akdeniz iklimine sahiptir.

Denemenin kurulduğu bölgeye ait 2017 yılı sıcaklık verileri, uzun yıllar (1940-2017) sıcaklık değerleri ve nispi nem değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü bölgeye ilişkin 2017 yılı sıcaklık ve nispi nem ile uzun yıllar (1940-2017) sıcaklık değerlerine ait aylık ortalama (Mayıs-Ekim) iklim verileri

Aylar	Sıcaklık °C						2017 Nispi Nem (%)
	2017 ^a			Uzun Yıllar ^b			
	Maksimum	Minimum	Ortalama	Maksimum	Minimum	Ortalama	
Mayıs	36.5	12.2	21.5	26.4	16.3	21.2	73.2
Haziran	36.5	16.2	25.6	29.2	20.8	24.8	77.6
Temmuz	48.0	21.9	29.1	31.1	23.8	27.1	74.6
Ağustos	46.4	20.7	28.6	31.9	24.5	27.8	79.4
Eylül	39.6	14.1	27.0	31.0	21.1	25.6	73.3
Ekim	33.3	8.9	20.5	27.3	15.1	20.6	64.4

^aAnonim, 2017, ^bAnonim, 2018

Çizelge 3.2.’den, 2017 yılı aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 20.5 °C (Ekim) ile 29.1 °C (Temmuz) arasında değiştiği; en yüksek maksimum sıcaklığın (48.0 °C) Temmuz ayında, en düşük minimum sıcaklığın (8.9 °C) ise Ekim ayında meydana geldiği görülmektedir. Anılan Çizelgeden uzun yıllar sıcaklık verilerine bakıldığında ise aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 20.6 °C (Ekim) ile 27.8 °C (Ağustos) arasında değiştiği; en yüksek maksimum sıcaklığın (31.9 °C) Ağustos ayında, en düşük minimum sıcaklığın (15.1 °C) ise Ekim ayında meydana geldiği izlenebilmektedir. Yine aynı Çizelgeden 2017 yılı ortalama nispi nem değerlerinin % 64.4 (Ekim) ile % 79.4 (Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir.

3.1.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Deneme alanının toprakları, Amik ovası içinde yer alıp, düze yakın bir topografyaya sahiptir. Deneme yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

Katmanlar (cm)	Dane İriliği			Bünye Sınıfı	pH	Tuz İçeriği (µmhos/cm)	Azot (%)	Org. Madde
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)					
0-30	59.52	15.28	25.2	SCL	7.55	442	1.42	0.33
30-60	57.52	19.28	23.2	SCL	7.62	493	1.65	0.34
60-90	53.52	17.28	29.2	SCL	7.80	431	2.01	0.38
90-120	61.52	15.28	23.2	SCL	7.65	378	2.12	0.37

*Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır.

Araştırma alanının toprakları SCL (Kumlu-Killi-Tın) bünyede, tüm katmanlar orta düzeyde tuzlu ve organik madde içeriği düşüktür (Çizelge 3.3).

3.2. Yöntem

3.2.1. Birinci Yıl (2016) Çalışmaları

Çalışmada materyal olarak kullanılan genotipler, 2016 yılında, melezleme süresini uzatmak ve farklı zamanlarda çiçeklenen genotipler arasındaki melezlemeleri sorunsuz yapabilmek amacıyla, iki ayrı tarihte (03 ve 18 Haziran 2016) kurulan melezleme bahçelerine 15 gün arayla ekilmiştir.

Melezleme bahçelerinin ekim işlemi, deneme mibzeri aracılığıyla, 7.5 m uzunluğunda sıralara, melezleme çalışmalarını kolaylaştırmak ve güçlü koza tutumu sağlamak amacıyla sıra arası 140 cm olacak şekilde yapılmış ve çıkış sonrasında bitkiler sıra üzeri 20 cm olacak şekilde seyreltilmiştir.

Çizelge 3.4. Yarım diallel melez yöntemi uyarınca oluşturulan F₁ melez kombinasyonları

♀ \ ♂	PG 510-7	PG-53-KT-2	İH-82-Y-1	Lydia	İH-26-K-5	Tamcot Camd-ES
PG 510-7		X	X	X	X	X
PG-53-KT-2			X	X	X	X
İH-82-Y-1				X	X	X
Lydia					X	X
İH-26-K-5						X
Tamcot Camd-ES						

Melezlemeler, yarım diallel (6x6) melez yöntemi uyarınca, resiproksuz olarak yapılmış ve 15 adet F₁ melez kombinasyonu oluşturulmuştur. Oluşturulan F₁ melez kombinasyonları, Çizelge 3.4’de verilmiştir.

Melezleme ve bir sonraki yılın anaç tohumları için kendileme çalışmaları, çiçeklenme dönemi başlangıcından aktif çiçeklenme dönemi sonuna dek devam etmiş ve karşılaşılabilecek sorunlar dikkate alınarak her bir kombinasyondan ihtiyaç duyulan melez ve kendilenmiş koza sayısının en az 2 katı kadar koza tutumu sağlanana kadar melezleme ve kendileme işlemine devam edilmiştir. Melezleme çalışmalarında, koza tutma oranını arttırmak için melezlenmeyen tüm çiçekler koparılmıştır.

Elde edilen F₁ ve anaç genotiplere ait tohumlar, delinte edilmiş, delinte edilen tohumlar incelenerek yabancı maddeler ve pembe kurt zararı olan tohumlar ayrılmıştır. Böylece, 2017 yılı çalışmaları için ihtiyaç duyulan F₁ ve anaç genotiplere ait tohumlar elde edilmiştir.

3.2.2. İkinci Yıl (2017) Çalışmaları

Yarım diallel (6x6) melez yöntemi uyarınca 2016 yılı çalışmaları kapsamında elde edilen 15 F₁ melez kombinasyona ilişkin tohumlar, anaçları ile birlikte, tesadüf blokları deneme deseni uyarınca, 10 m uzunluğunda, tek sıralı parsellere, 3 tekrarlamalı olarak, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde 01.06.2017 tarihinde ekilmiştir. Ekim işlemi, ocağa ekim yöntemi uyarınca, her ocağa 3 adet tohum gelecek şekilde elle yapılmıştır. Bitkilerin boyu 10-15 cm olduğunda, her ocakta tek bitki kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır.

Deneme, 20 kg/da saf azot (N), 10 kg/da saf fosfor (P₂O₅) ve 10 kg/da saf potasyum (K₂O) olacak şekilde gübrenlenmiştir. Gübrelemede azotun yarısı, fosfor ve potasyumun tamamı 15-15-15 kompoze gübre formunda ekimle birlikte, azotun diğer yarısı ise damla sulama ile 3 seferde verilmiştir

F₁ melez kombinasyonları ve melez kombinasyonlara ilişkin anaçların, *Verticillium* solgunluğu hastalığına (*Verticillium dahliae* Kleb.) dayanıklılıklarını belirlemek amacıyla, daha önce yapılan çalışmalarda (Derviş ve ark., 2008) yüksek virulentliğe sahip olduğu belirlenen anılan hastalığa ilişkin T₁ patotipine (yaprak dökken) ilişkin spor solüsyonu, Çizelge 3.5A’da belirtilen yöntem uyarınca hazırlanmış ve

denemeye alınan genotipler yaklaşık 25-30 cm boya ulaştıklarında gövdeye inokulasyon tekniği uyarınca Çizelge 3.5B’de açıklandığı şekilde uygulanmıştır. Bu doğrultuda, her bir parselde 20 bitki T₁ patotipi ile 10 bitki ise kontrol olarak steril saf su ile inokule edilmiştir. Uygulamanın ardından, inokule edilen ve kontrol bitkileri normal gelişmeye bırakılmıştır.

Deneme üretim sezonu boyunca bitki izleme teknikleri uyarınca takip edilerek, damla sulama yöntemi ile sulanmış, parsellerin yabancı ot mücadelesi yapılmış ve herhangi bir zararlı tespit edilmesi durumunda gerekli görüldükçe ilaçlanmıştır.

Çizelge 3.5. *Verticillium* izolatının çoğaltılması, spor süspansiyonunun hazırlanması ve bitkilere uygulanması

A	▪ <i>Verticillium</i> izolatının çoğaltılması, inokulumun ve spor süspansiyonunun hazırlanması
Genotiplerin <i>Verticillium</i> solgunluğu hastalığına dayanıklılıklarını belirlemek amacıyla, <i>Verticillium dahliae</i> Kleb.’in T₁ (yaprak döken) patotipine ilişkin en yüksek virülentliğe sahip izolatın öncelikle PDA (Potato Dextrose Agar) ortamında tek sporları hazırlanmıştır. Tek sporlardan elde edilen 7 günlük taze kültürlerden alınan diskler tetrasiklin içeren (50 mg/l) PDA ortamına aktarılmış ve 25 °C’ye ayarlanmış inkübatörde 1 hafta gelişmeye bırakılmıştır. Bu inkübasyonun sonunda patojenite testleri için spor solüsyonu hazırlamak amacıyla PDA (Potato Dextrose Agar) besi ortamında geliştirilmiş kültürlerin üzerine steril saf su eklenerek konidilerin saf suya geçmesi sağlanmış, elde edilen süspansiyon, 4 kat tülbenitten geçirilerek miselyal artıklar ile besi ortamları süspansiyondan uzaklaştırılmış ve bu süspansiyona birkaç damla Tween 20 damlatılarak spor yoğunluğu Thoma Lamı ile mikroskopta 10⁷ konidi/ml konsantrasyona ayarlanmıştır. Ardından hazırlanan süspansiyon vakit kaybetmeden patojenite testinde kullanılmıştır (Derviş ve ark., 2008; Mert ve ark., 2005b).	
B	▪ Spor süspansiyonunun gövdeye inokulasyon tekniği uyarınca bitkilere uygulanması
İnokulasyon yapılan her bir bitkinin gövdesine ilişkin 1. boğum arası (kotiledon boğumunun hemen üstünden), enjeksiyonu kolaylaştırmak amacıyla önce farklı yöndeki 3 noktadan steril çivilerle hafifçe delinmiş ve ardından hipodermik iğne yardımı ile açılan her bir deliğe steril enjektör ile yaklaşık olarak 0.2 ml spor süspansiyonu, kontrol olarak bırakılan bitkilere ise açılan her bir deliğe aynı miktarda steril saf su enjekte edilerek yapılmıştır (Mert ve ark., 2005b; Frieberthauser ve ark., 1982; Kurt ve Biçici, 1998).	

Hasat döneminde, her bir parselin baş ve sonundan 1’er metre kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra hastalık ölçümleri parsellerin inokulasyon yapılan kenardaki sıralarından, incelenen diğer özelliklere ilişkin ölçümler ise parsellerin ortadaki 2 sırasından, Çizelge 3.6’da belirtilen zaman ve yöntemler uyarınca yapılmıştır. Böylelikle çalışmaya ilişkin veriler elde edilmiştir.

Çizelge 3.6. Çalışmada incelenen özellikler ve saptama yöntemleri

İncelenen özellikler	Saptama yöntemleri
▪ Bitki boyu (cm)	: Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, kotiledon boğumundan ana sap üzerindeki tepe noktasına kadar olan kısmın ölçülüp ortalamasının alınması ile;
▪ Boğum sayısı (adet/bitki)	: Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, kotiledon yapraklarının bulunduğu boğumu sıfır kabul ederek toplam boğum sayısının sayılıp ortalamasının alınması ile;
▪ Odun dalı sayısı (adet/bitki)	: Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, kotiledon boğumu ile ilk meyve dalı arasındaki dalların sayılıp ortalamasının alınması ile;
▪ Meyve dalı sayısı (adet/bitki)	: Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, en üstteki odun dalı ile tepe noktası arasındaki dalların sayılıp ortalamasının alınması ile;
▪ Koza sayısı (adet/bitki)	: Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, açmış ve hasat edilebilecek durumda olan kozaların sayılıp ortalamasının alınması ile;
▪ Koza kütlü ağırlığı (g)	: Her parselden rastgele seçilen bitkilerin 4., 5. ve 6. meyve dallarının ilk pozisyonlarında bulunan 20 adet kozaya ilişkin kütlünün tartılıp ortalamasının alınması ile;
▪ 100 tohum ağırlığı (g)	: Her bir parsele ilişkin olarak elde edilen tohumlardan rastgele 100 adetlik 4 örnek ayrılıp, 0.01 gr duyarlı terazide tartılıp, ortalaması alınması ile;
▪ Kütlü verimi (kg/da)	: Hasatta her bir parselden elde edilen kütlü miktarının tartılıp elde edilen sonuçların kg/da'a çevrilmesi ile;
▪ Çırçır randımanı (%)	: Hasattan sonra her bir parselden alınan kütlü pamuğun roller-gin çırçır makinesinde işlenerek, lif ve çiğit olmak üzere ikiye ayrılıp tartılması ve aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanması ile belirlenmiştir.
$\text{Çırçır Randımanı (\%)} = \frac{\text{Lif ağırlığı (g)}}{\text{Lif ağırlığı (g)} + \text{Tohum ağırlığı (g)}} \times 100$	
▪ Yaprak semptomlarına göre, hastalık indeksi	: <i>Verticillium</i> solgunluğu hastalığının pamuk bitkilerinin yapraklarında meydana getirdiği semptomlar esas alınarak, 0 - 4 yeşil aksam semptomu skalasına göre (0: gözle görülür bir semptom yok; 1: yapraklarda yeni başlamış solgunluk yada önemsiz sararmalar gibi az ve kesin olmayan semptomlar; 2 ve 3: yapraklarda sararma, damarlar arası nekroz, yaprak dökülmesi ve uçtan itibaren geriye doğru ölüm; 4: ölmüş veya ölmekte olan bitki) bitkiler tek tek incelenerek saptanmış ve saptanan değerler kullanılarak aşağıdaki eşitlik aracılığı ile hesaplanmıştır (Wilhelm vd. 1974a,b).
▪ İletim demeti semptomlarına göre, hastalık indeksi	: Hasat döneminde, bitkilerin gövdesi toprak seviyesinin yaklaşık 40 cm yukarısından enine kesilmiş ve <i>Verticillium</i> solgunluğu hastalığının bitkilerin gövde kesitlerinde meydana getirdiği semptomlar esas alınarak 0 - 4 skalasına göre (0: iletim demetlerinde renk bozulması yok; 1: odun dokusunda % 1-25 renk bozulması; 2: odun dokusunda %26-50 renk bozulması; 3: odun dokusunda % 51-75 renk bozulması; 4: odun dokusunda %76-100 renk bozulması) bitkiler tek tek incelenerek saptanmış (Bhat ve Subbarao, 1999) ve belirlenen değerler kullanılarak, aşağıdaki eşitlik aracılığı ile hesaplanmıştır.
$\text{Hastalık indeksi} = \frac{0a + 1b + 2c + 3d + 4e}{n}$	
Yukarıdaki eşitlikte: 0, 1, 2, 3, 4: Skala değerlerini; a, b, c, d, e: Her skala değerine giren bitki sayısını; n= Toplam bitki sayısını göstermektedir. Hastalık İndeksi değeri 0 - 2 bulunan genotipler dayanıklı/tolerant, 3 - 4 olanlar ise hassas olarak değerlendirilmiştir (Mert vd. 2005a).	

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

3.3.1. Varyans Analizi ve DUNCAN Çoklu Karşılaştırma Testi

İncelenen özelliklere ilişkin olarak saptanan veriler, tesadüf blokları deneme deseni uyarınca varyans analizine tabi tutularak genotipler (anaçlar ve bunlara ilişkin melez kombinasyonlar) arasındaki farklılığın önem kontrolü yapılmıştır. Genotipler arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenen özelliklere ilişkin ortalamalar, DUNCAN çoklu karşılaştırma testi uyarınca SAS istatistik paket programı aracılığı ile % 5 önem seviyesinde gruplandırılmıştır.

3.3.2. Genel ve Özel Uyum Yeteneği Etkileri

Anaçlara ilişkin genel, F_1 melez kombinasyonlarına ilişkin özel uyum yetenekleri ise en iyi melez kombinasyonların belirlenmesi ve F_1 melez kombinasyonlarının genetik yapısının tahmininde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan Griffing (1956) tipi yarım diallel melez yöntemi (metot 2, model 1) uyarınca SAS istatistik paket programı aracılığı ile Akışcan (2011) tarafından belirtilen kaynak kodları kullanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

İzlenebilirliği arttırmak amacıyla elde edilen araştırma bulguları ve bulgulara ilişkin tartışmalar her bir özellik için ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1. Bitki Boyu

Çalışmada incelenen genotiplerin, bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	243.423	121.712	5.94
Genotipler	20	1120.890	56.044	2.73 **
Hata	40	819.963	20.499	
Genel	62	2184.277		
Değişim Katsayısı: 5.44				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde bitki boyu değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2’de çalışmada incelenen genotiplere ait bitki boyu değerleri ve oluşan gruplar verilmiştir.

Çizelge 4.2’de anaç olarak kullanılan genotiplere ilişkin bitki boyu değerlerinin 93.5 cm (İH-26-K-5) ile 76.7 cm (Lydia) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 83.0 cm; F_1 melezlerinde bitki boyu değerlerinin 91.1 cm (PG 510-7 x İH-26-K-5) ile 77.9 cm (Lydia x Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği ve F_1 melez ortalamalarının 83.4 cm ve genel ortalamanın ise 83.3 cm olduğu görülmektedir. Bununla birlikte bitki boyu yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 6 grup oluştuğu, incelenen genotiplerin 6 tanesinin uzun boylu bitkilerin yer aldığı A grubunda, 16 tanesinin ise kısa boylu genotiplerin yer aldığı F grubunda olduğu, en uzun boylu genotipin, İH-26-K-5 (93.5 cm), en kısa boylu genotipin ise Lydia (76.7 cm) olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.2. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplere ilişkin ortalama bitki boyu değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	Bitki Boyu (cm)	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	79.3	DEF
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	80.6	CDEF
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	85.9	ABCDE
M14	PG 510-7 x Lydia	81.7	CDEF
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	91.1	AB
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	83.2	BCDEF
A2	PG-53-KT-2	89.0	ABC
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	84.3	BCDEF
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	81.2	CDEF
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	84.4	BCDEF
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	85.2	ABCDEF
A3	İH-82-Y-1	81.1	CDEF
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	82.7	BCDEF
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	81.1	CDEF
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	79.8	DEF
A4	Lydia	76.7	F
M45	Lydia x İH-26-K-5	84.6	BCDEF
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	77.9	EF
A5	İH-26-K-5	93.5	A
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	86.9	ABCD
A6	Tamcot Camd-ES	78.6	DEF

Sırasıyla genel, anaçların ve F₁ melezlerinin ortalaması: 83.3, 83.0 ve 83.4

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır

Bitki boyu değerlerine ilişkin anaçların genel, F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bitki boyu değerlerine ait genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

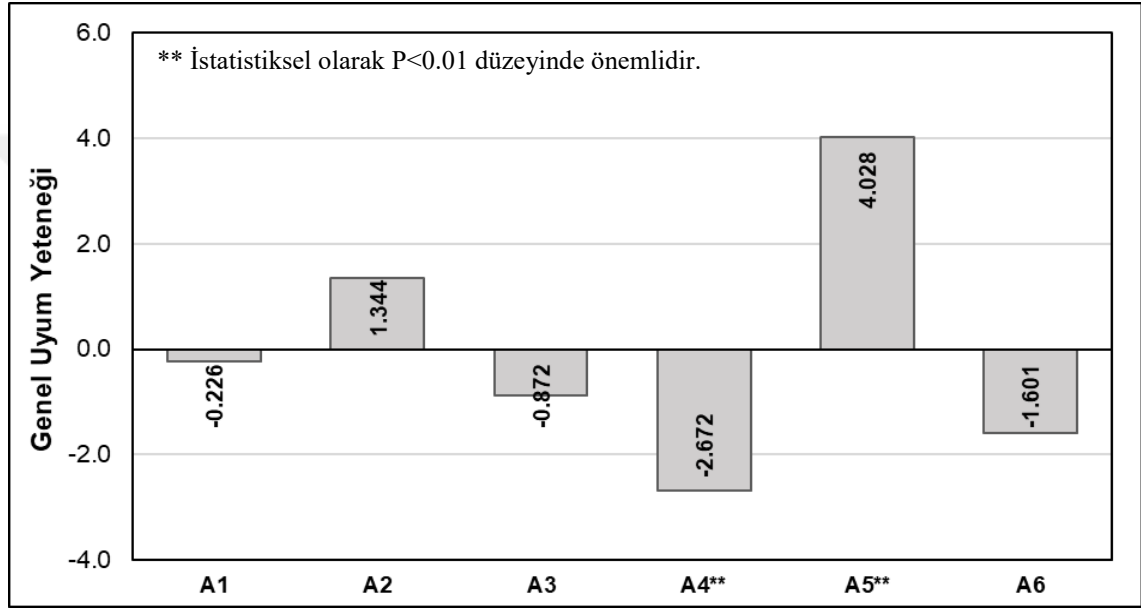
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	685.146	137.029	6.68 **
ÖUY	15	435.743	29.050	1.42
Hata	40	819.963	20.499	
Genel	62	2184.277		

GUY/ÖUY: 4.42

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

Bitki boyu değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu, F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu ve genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (4.42) büyük olduğu Çizelge 4.3'de görülmektedir.

Anaçların bitki boyu değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri, Şekil 4.1'de verilmiştir.

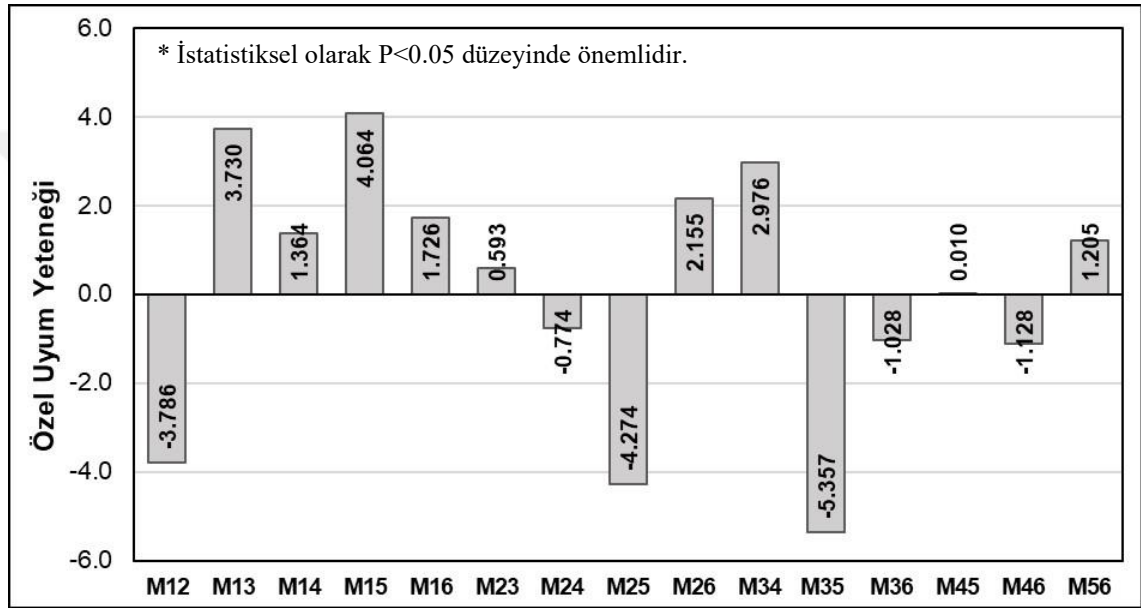


Şekil 4.1. Bitki boyu değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.1 incelendiğinde, bitki boyu değerleri yönünden anaçların genel uyum yeteneği etkilerinin 4.028 (İH-26-K-5) ile -2.672 (Lydia) arasında değiştiği, Lydia ve İH-26-K-5 anaçlarının genel uyum yeteneği etkileri yönünden diğer anaçlara göre istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durum, pozitif yönde farklılık gösteren İH-26-K-5 anacının uzun boylu bitki geliştirme yönünden yapılacak ıslah çalışmaları, negatif yönde önemli farklılık gösteren Lydia anacının ise kısa boylu bitki geliştirilmeye yönelik yapılacak ıslah çalışmaları için uygun anaçlar olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.

Bitki boyu değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri, Şekil 4.2'de verilmiştir.

Şekil 4.2 incelendiğinde, bitki boyu değerleri yönünden F₁ melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin 4.064 (PG 510-7 x İH-26-K-5) ile -5.357 (İH-82-Y-1 x İH-26-K-5) arasında değiştiği, çalışmada materyal olarak kullanılan 15 melez kombinasyonundan 9 tanesinin pozitif, 6 tanesinin ise negatif yönde özel uyum yeteneği etkisine sahip olduğu ve bitki boyu yönünden en yüksek özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin PG 510-7 x İH-26-K-5 melez kombinasyonu olduğu görülmektedir.



Şekil 4.2. Bitki boyu değerlerine ilişkin F₁ melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkileri

Bitki boyu özelliği yönünden genel uyum yeteneği varyansının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli, özel uyum yeteneği varyansının ise istatistiksel olarak önemsiz olması ve genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den büyük olması (4.42), söz konusu özelliğin yönetimde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunun izlenimini vermektedir. Bitki boyu özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olması, bu özellik yönünden yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F₂-F₃) başlanabileceğini işaret etmektedir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda bitki boyu yönünden eklemeli gen etkilerinin etkili olduğunu bildiren; Boyacı (1987), Gülyaşar (1987), Efe (1994), Temiz (2003), Karademir (2004), Sezener (2008), Akışcan (2011),

Çoban (2013), Güngör (2014) ve Çavuşoğlu (2017)'nin bulgularını destekler nitelikte iken Alam ve ark. (1991), Laxman ve Ganesh (2003), Akgöl (2012)'ün söz konusu özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkili olduğunu bildiren bulguları ile farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda farklı bulguların elde edilmesi anılan özelliğin çevre şartları ya da çalışmada kullanılan materyale göre farklı bir yapılanma gösterebileceğine işaret etmektedir.

4.2. Boğum Sayısı

Çalışmada incelenen genotiplerin, boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	4.181	2.091	3.29
Genotipler	20	62.909	3.145	4.95**
Hata	40	25.439	0.636	
Genel	62	92.529		
Değişim Katsayısı: 4.80				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge, 4.4'de, boğum sayısı değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların, istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5'de çalışmada incelenen genotiplere ait boğum sayısı değerleri ve oluşan gruplar verilmiştir.

Çizelge 4.5'de anaç olarak kullanılan genotiplere ilişkin boğum sayısı değerlerinin 15.2 adet/bitki (İH-82-Y-1) ile 18.2 adet/bitki (İH-26-K-5) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 16.4 adet/bitki, F_1 melezlerinde boğum sayısı değerlerinin 14.6 adet/bitki (İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES) ile 18.7 adet/bitki (PG-510-7 x İH-26-K-5) arasında değiştiği ve F_1 melez ortalamasının 16.7 adet/bitki ve genel ortalamasının ise 16.6 adet/bitki olduğu görülmektedir. Bununla birlikte boğum sayısı yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 8 grup oluştuğu, incelenen genotiplerden 6 tanesinin boğum sayısı fazla olan genotiplerin yer aldığı A grubunda, 7 tanesinin ise boğum sayısının en az olduğu

genotiplerin yer aldığı H grubunda olduğu, en fazla boğum sayısına sahip genotipin PG-510-7 x İH-26-K-5 (18.7 adet/bitki) en az boğum sayısına sahip genotipin ise, İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES (14.6 adet/bitki) olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.5. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplere ilişkin ortalama boğum sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	Boğum Sayısı (adet/bitki)	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	15.6	FGH
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	16.9	BCDEF
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	16.5	CDEFG
M14	PG 510-7 x Lydia	17.0	BCDEF
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	18.7	A
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	16.2	CDEFG
A2	PG-53-KT-2	17.6	ABCD
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	17.0	BCDEF
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	16.6	CDEFG
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	17.7	ABCD
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	16.2	DEFG
A3	İH-82-Y-1	15.2	GH
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	16.1	DEFGH
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	17.4	ABCDE
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	14.6	H
A4	Lydia	15.7	FGH
M45	Lydia x İH-26-K-5	17.8	ABC
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	16.0	EFGH
A5	İH-26-K-5	18.2	AB
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	16.3	CDEFG
A6	Tamcot Camd-ES	15.7	FGH

Sırasıyla genel, anaçların ve F₁ melezlerinin ortalaması: 16.6, 16.4 ve 16.7

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Boğum sayısı değerlerine ilişkin anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.6'da verilmiştir.

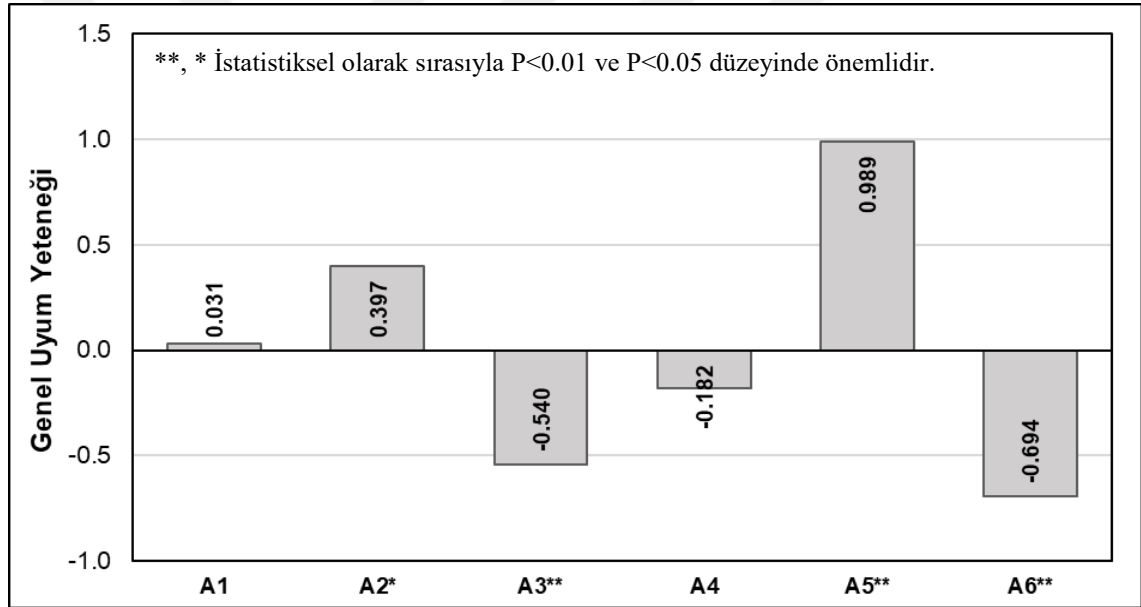
Boğum sayısı değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli; F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz ve genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (8.61) büyük olduğu Çizelge 4.6'da görülmektedir.

Çizelge 4.6. Boğum sayısı değerlerine ait genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	46.653	9.331	14.67**
ÖUY	15	16.256	1.084	1.70
Hata	40	25.439	0.636	
Genel	62	92.529		
GUY/ÖUY: 8.61				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

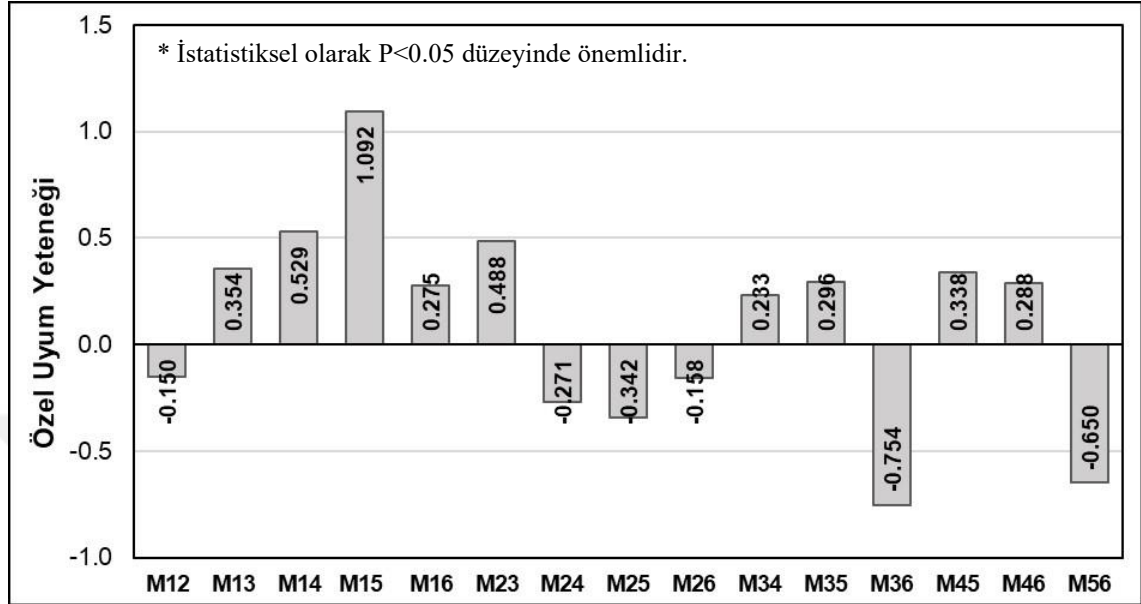
Anaçların boğum sayısı değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri Şekil 4.3’de verilmiştir.



Şekil 4.3. Boğum sayısı değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.3 incelendiğinde boğum sayısı yönünden genel uyum yeteneği etkilerinin, 0.989 (İH-26-K-5) ile -0.694 (Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği, İH-26-K-5 (0.989), Tamcot Camd-ES (-0.694) ve İH-82-Y-1 (-0.540) anaçlarının genel uyum yeteneği etkileri yönünden diğer anaçlara göre istatistiksel olarak % 1; PG-53-KT-2 (0.397) anacının ise istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durum pozitif yönde önemli farklılık gösteren PG-53-KT-2 ve İH-26-K-5 genotiplerinin boğum sayısını artırmaya yönelik olarak yapılacak olan ıslah çalışmaları için uygun anaçlar olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.

Boğum sayısı değerlerine ilişkin F_1 melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri, Şekil 4.4’de verilmiştir.



Şekil 4.4. Boğum sayısı değerlerine ilişkin F_1 melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.4 incelendiğinde, boğum sayısı değerleri yönünden F_1 melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin 1.092 (PG 510-7 x İH-26-K-5) ile -0.754 (İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği, çalışmada materyal olarak kullanılan 15 melez kombinasyonundan 6 tanesinin negatif, 9 tanesinin ise pozitif yönde özel uyum etkisine sahip olduğu ve boğum sayısı yönünden en yüksek özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin PG 510-7 x İH-26-K-5 melez kombinasyonu olduğu dikkati çekmektedir.

Boğum sayısı yönünden genel uyum yeteneği varyansının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli, özel uyum yeteneği varyansının ise istatistiksel olarak önemsiz olması ve genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1’den (8.61) büyük olması, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli genlerin etkili olduğunu göstermektedir. Boğum sayısı özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olması bu özellik yönünden yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F_2 - F_3) başlanabileceğini işaret etmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, boğum sayısı yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Akışcan (2011), Akgöl (2012) ve Çavuşoğlu (2017)'nin bulgularını destekler niteliktedir.

4.3. Odun Dalı Sayısı

Çalışmada incelenen genotiplerin odun dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.7' de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan odun dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	0.174	0.087	1.61
Genotipler	20	14.334	0.717	13.24 **
Hata	40	2.166	0.054	
Genel	62	16.674		
Değişim Katsayısı: 14.46				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.7 incelendiğinde odun dalı sayısı yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çalışmada incelenen genotiplere ait odun dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar, Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8'de, çalışmada anaç olarak kullanılan genotiplere ait odun dalı sayısı değerlerinin 0.9 adet/bitki (PG-53-KT-2) ile 2.1 adet/bitki (Lydia) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 1.5 adet/bitki; F_1 melezlerinin odun dalı sayısının 0.7 adet/bitki (İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES) ile 2.3 adet/bitki (PG 510-7 x İH-82-Y-1) arasında değiştiği ve melez ortalamasının 1.7 adet/bitki, genel ortalamasının ise 1.6 adet/bitki olduğu görülmektedir. Bununla birlikte odun dalı sayısı yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 8 grup oluştuğu, incelenen genotiplerden 9 tanesinin odun dalı sayısının fazla olduğu bitkilerin yer aldığı A grubunda, 3 tanesinin ise odun dalı sayısının az olduğu genotiplerin yer aldığı H grubunda olduğu; odun dalı sayısının en fazla olan genotipin, PG 510-7 x İH-82-Y-1 (2.3 adet/bitki), odun dalı sayısının en az olan genotipin ise İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES (0.7 adet/bitki) olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.8. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerin ortalama odun dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	1.8	ABC
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	0.8	GH
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	2.3	A
M14	PG 510-7 x Lydia	2.1	AB
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	2.1	AB
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	1.4	DE
A2	PG-53-KT-2	0.9	FGH
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	1.3	EF
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	1.6	CDE
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	1.2	EFG
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	1.8	BCD
A3	İH-82-Y-1	1.7	BCD
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	1.5	CDE
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	2.1	AB
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	1.9	ABC
A4	Lydia	2.1	AB
M45	Lydia x İH-26-K-5	2.0	AB
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	2.1	AB
A5	İH-26-K-5	1.2	EFG
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	0.7	H
A6	Tamcot Camd-ES	1.2	EFG

Sırasıyla genel, anaçların ve F_1 melezlerinin ortalaması: 1.6, 1.5 ve 1.7

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Odun dalı sayısı değerlerine ilişkin anaçların genel, F_1 melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Odun dalı sayısı değerlerine ait genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

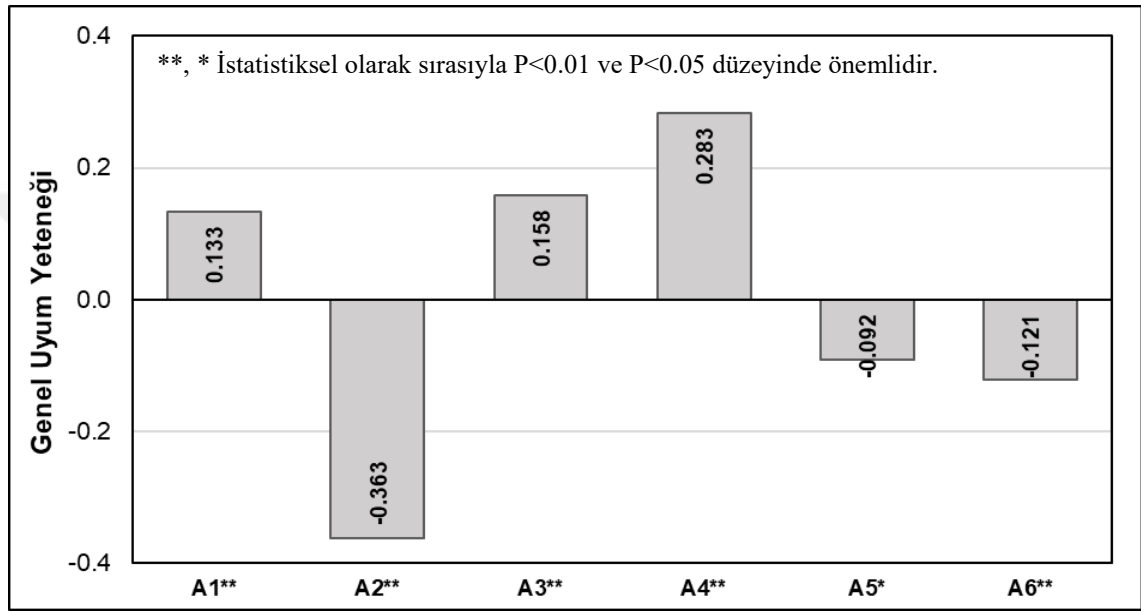
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	6.661	1.332	24.60 **
ÖUY	15	7.673	0.512	9.45 **
Hata	40	2.166	0.054	
Genel	62	16.674		

GUY/ÖUY: 2.60

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde odun dalı sayısı yönünden anaçların genel, F_1 melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu ve genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (2.60) büyük olduğu görülmektedir.

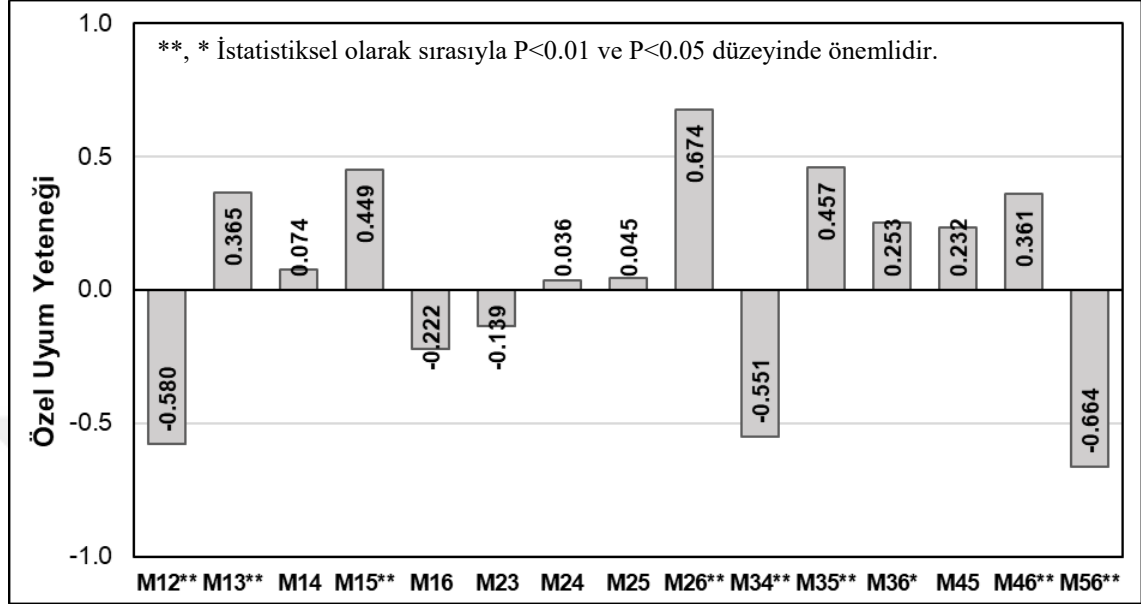
Şekil 4.5'de anaçların odun dalı sayısı değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



Şekil 4.5. Odun dalı sayısı değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.5 incelendiğinde odun dalı sayısı yönünden anaçların genel uyum yeteneği etkilerinin 0.283 (Lydia) ile -0.363 (PG-53-KT-2) arasında değiştiği; PG-510-7 (0.133), İH-82-Y-1 (0.158), Lydia (0.283), PG-53-KT-2 (-0.363) ve Tamcot Camd-ES (-0.121) genotiplerinin istatistiksel olarak % 1; İH-26-K-5 (-0.092) genotipinin ise istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği izlenebilmektedir. Pozitif (olumsuz) yönde önemli farklılık gösteren genotiplerin; PG-510-7, İH-82-Y-1 ve Lydia; negatif (olumlu) yönde önemli farklılık gösteren genotiplerin ise PG-53-KT-2, İH-26-K-5 ve Tamcot Camd-ES olduğu dikkati çekmektedir. Bu durum negatif (olumlu) yönde önemli farklılık gösteren PG-53-KT-2, İH-26-K-5 ve Tamcot Camd ES genotiplerinin, odun sayısını azaltmak amacıyla yapılacak ıslah çalışmalarında diğer anaçlara oranla daha uygun anaçlar olarak tercih edilebileceği izlenimini vermektedir.

F₁ melezlerinin odun dalı sayısı değerlerine ilişkin özel uyum yeteneği etkileri Şekil 4.6' da verilmiştir.



Şekil 4.6. Odun dalı sayısı değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.6 incelendiğinde, odun dalı sayısı yönünden F₁ melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin 0.674 (PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES) ile -0.664 (İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği; PG 510-7 x PG-53-KT-2, PG 510-7 x İH-82-Y-1, PG 510-7 x İH-26-K-5, PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES, İH-82-Y-1 x Lydia, İH-82-Y-1 x İH-26-K-5, Lydia x Tamcot Camd-ES, İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 1, İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES genotipinin ise özel uyum yeteneği etkilerinin istatistiksel % 5 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, çalışmada materyal olarak kullanılan 15 melez kombinasyonundan 5 tanesinin negatif (olumlu), 10 tanesinin ise pozitif (olumsuz) yönde özel uyum etkisine sahip olduğu ve en düşük (olumlu) özel uyum yeteneği etkisine genotipin İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES olduğu dikkati çekmektedir.

Odun dalı sayısı özelliği yönünden genel ve özel uyum yeteneği varyansının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olması, anılan özelliğin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin; genel uyum yeteneği varyansının özel

uyum yeteneği varyansına oranının 1' den (2.60) büyük olması ise söz konusu özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu göstermektedir. Bitkide odun dalı sayısı özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olması, anılan özellik yönünden yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F₂-F₃) başlanabileceğini işaret etmektedir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular; odun dalı sayısı yönünden, eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Çavuşoğlu (2017), Efe (1994), Karademir (2004), Kiani ve ark. (2007), Toklu (1999) ve Güngör (2014)'ün bulguları ile uyumlu özellik gösterirken, anılan özellik yönünden eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Laxman ve Ganesh (2003), Temiz (2003), Akışcan (2011), Çoban (2013)'ın bulguları ile farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda farklı sonuçlar elde edilmesi söz konusu özelliğin kullanılan materyal ya da çevre koşullarından etkilenmesi sonucu farklı bir yapılanma gösterebileceği izlenimini vermektedir.

4.4. Meyve Dalı Sayısı

Çalışmada incelenen genotiplerin meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.10' da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	31.898	15.949	8.92
Genotipler	20	43.380	2.169	1.21
Hata	40	71.542	1.789	
Genel	62	146.820		
Değişim Katsayısı: 14.03				

Çizelge 4.10 incelendiğinde meyve dalı sayısı değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı görölmektedir.

Çalışmada incelenen genotiplere ait meyve dalı sayısı değerleri Çizelge 4.11' de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplere ilişkin ortalama meyve dalı sayıları değerleri

Genotip Kodu	Genotipler	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)
A1	PG 510-7	8.3
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	10.0
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	9.7
M14	PG 510-7 x Lydia	10.4
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	11.4
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	9.7
A2	PG-53-KT-2	9.3
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	9.8
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	9.5
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	10.1
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	9.6
A3	İH-82-Y-1	8.4
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	10.2
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	9.9
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	8.7
A4	Lydia	8.0
M45	Lydia x İH-26-K-5	10.5
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	8.9
A5	İH-26-K-5	10.1
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	9.5
A6	Tamcot Camd-ES	8.3
<i>Sırasıyla genel, anaçların ve F₁ melezlerinin ortalaması: 9.5, 8.7 ve 9.9</i>		

Çizelge 4.11 incelendiğinde, çalışmada anaç olarak kullanılan genotiplere ait meyve dalı sayısı değerlerinin 8.0 adet/bitki (Lydia) ile 10.1 adet/bitki (İH-26-K-5) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 8.7 adet/bitki; F₁ melezlerine ilişkin meyve dalı sayısı değerlerinin 8.7 adet/bitki (İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES) ile 11.4 adet/bitki (PG-510-7 x İH-26-K-5) arasında değiştiği ve melez ortalamasının 9.9 adet/bitki, genel ortalamasının ise 9.5 adet/bitki olduğu görülmektedir. Bununla birlikte meyve dalı sayısının en fazla olan genotipin PG-510-7 x İH-26-K-5 (11.4 adet/bitki), en az olan genotipin ise Lydia (8.0 adet/bitki) olduğu dikkati çekmektedir.

Meyve dalı sayısına ilişkin anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.12’de verilmiştir.

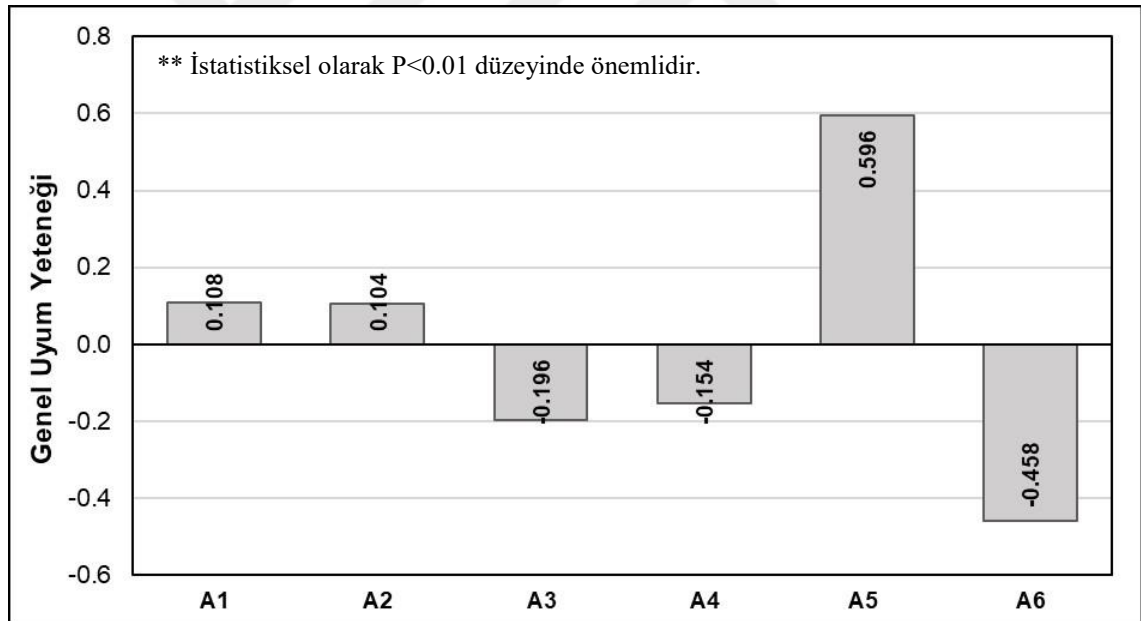
Meyve dalı sayısı yönünden anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı; genel uyum

yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (1.68) olduğu Çizelge 4.12'den izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12. Meyve dalı dayısı değerklerine ait genotiplerin genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	15.595	3.119	1.74
ÖUY	15	27.785	1.852	1.04
Hata	40	71.542	1.789	
Genel	62	146.820		
GUY/ÖUY: 1.68				

Anaçların meyve dalı sayısı değerklerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri Şekil 4.7'de verilmiştir.

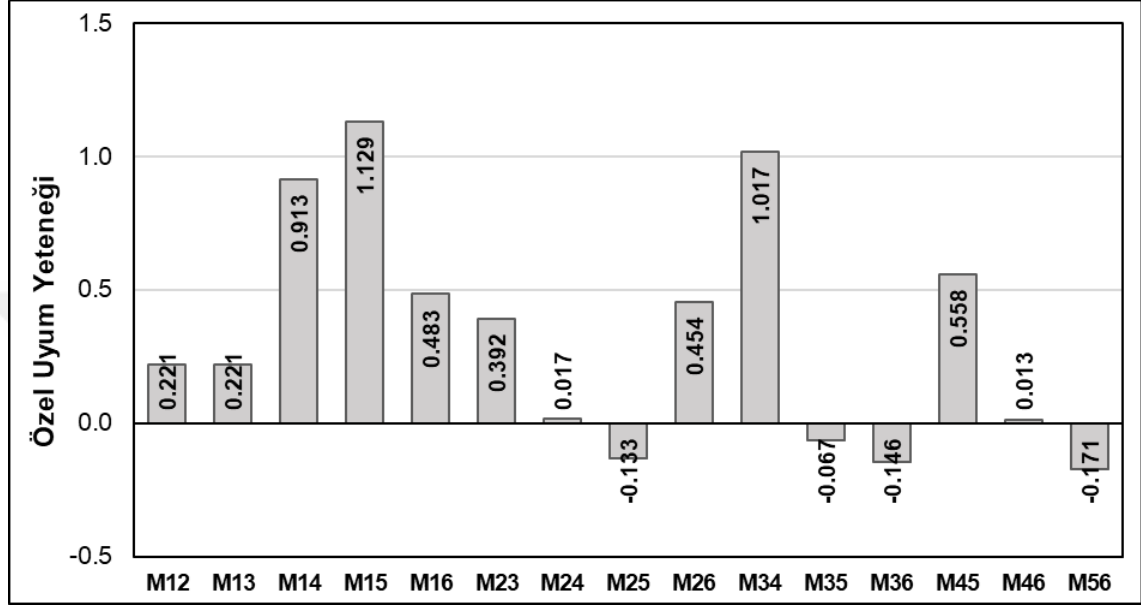


Şekil 4.7. Meyve dalı sayısı değerklerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.7 incelendiğinde meyve dalı sayısı değerkleri yönünden anaçların genel uyum yeteneği etkilerinin 0.596 (İH-26-K-5) ile -0.458 (Tamcot Camd-ES) arasında değıştiği, İH-26-K-5 (0.596) anacının en iyi genel uyum yeteneği etkisi gösterdiği görölmektedir. Bu durum İH-26-K-5 anacının meyve dalı sayısını artırmaya yönelik

yapılacak ıslah çalışmaları için uygun anaç olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.

Şekil 4.8’de F₁ melezlerinin meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin özel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



Şekil 4.8. Meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.8 incelendiğinde meyve dalı sayısı değerleri yönünden F₁ melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin -0.171 (İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES) ile 1.129 (PG 510-7 x İH-26-K-5) arasında değiştiği, çalışmada materyal olarak kullanılan 15 melez kombinasyonundan 11 tanesinin pozitif, 5 tanesinin ise negatif yönde özel uyum yeteneği etkisine sahip olduğu ve meyve dalı sayısı yönünden en yüksek özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin PG-510-7 x İH-26-K-5 olduğu dikkati çekmektedir.

Meyve dalı sayısı yönünden genel ve özel uyum yeteneği varyanslarının istatistiksel olarak önemsiz, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının ise 1’den (1.68) büyük olması, söz konusu özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkili olduğu izlenimini vermektedir. Meyve dalı sayısı özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olması bu özellik yönünden yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F₂-F₃) başlanabileceğini işaret etmektedir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular, meyve dalı sayısı özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren; Karademir (2004), Çavuşoğlu (2017), Akgöl (2012), Temiz (2003), Akışcan (2011), Efe (1994), Çoban (2013) ve Güngör (2014)'ün bulguları ile uyumlu özellik gösterirken, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkin olduğunu bildiren Kiani ve ark. (2007)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir. Çalışmalar sonucunda elde edilen bulguların farklılık göstermesi anılan özelliğin, kullanılan materyale ya da çevre koşullarına bağlı olarak farklı sonuçlar gösterebileceği izlenimini vermektedir.

4.5. Koza Sayısı

Çalışmada incelenen genotiplerin koza sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde koza sayısı değerlerine ilişkin saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	1.891	0.945	3.61
Genotipler	20	68.779	3.439	13.15**
Hata	40	10.463	0.262	
Genel	62	81.133		

Değişim Katsayısı: 4.24

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.13 incelendiğinde koza sayısı değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.14'de çalışmada anaç olarak kullanılan genotiplere ilişkin koza sayısı değerlerinin 9.8 adet/bitki (Tamcot Camd-ES) ile 12.7 adet/bitki (İH-26-K-5, PG-53-KT-2) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 11.3 adet/bitki, F_1 melezlerinde koza sayısı değerlerinin 11.2 adet/bitki (PG 510-7 x Tamcot Camd-ES, PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) ile 14.0 adet/bitki (Lydia x İH-26-K-5) arasında değiştiği ve F_1 melez ortalamalarının 12.4 adet/bitki ve genel ortalamasının ise 12.1 adet/bitki olduğu görülmektedir. Bununla birlikte koza sayısı yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 8 grup olduğu, incelenen genotiplerden 4 tanesinin koza sayısı fazla olan bitkilerin yer aldığı A

grubunda, 2 tanesinin ise koza sayısının en az olduğu bitkilerin yer aldığı H grubunda olduğu, koza sayısının en fazla olan genotipin Lydia x İH-26-K-5 (14.0 adet/bitki), en az olan genotipin ise Tamcot Camd-ES (9.8 adet/bitki) olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.14. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplere ilişkin ortalama koza sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	Koza Sayısı (adet/bitki)	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	10.9	G
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	12.6	BCDE
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	11.9	DEF
M14	PG 510-7 x Lydia	11.8	DEFG
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	13.2	ABC
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	11.2	FG
A2	PG-53-KT-2	12.7	BCDE
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	11.2	FG
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	11.8	EFG
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	12.4	CDE
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	12.1	DEF
A3	İH-82-Y-1	11.7	EFG
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	13.5	AB
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	12.8	BCD
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	12.3	CDE
A4	Lydia	10.0	H
M45	Lydia x İH-26-K-5	14.0	A
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	11.3	FG
A5	İH-26-K-5	12.7	BCDE
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	13.2	ABC
A6	Tamcot Camd-ES	9.8	H

Sırasıyla genel, anaçların ve F₁ melezlerinin ortalaması: 12.1, 11.3 ve 12.4

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Koza sayısı değerlerine ilişkin anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de verilmiştir.

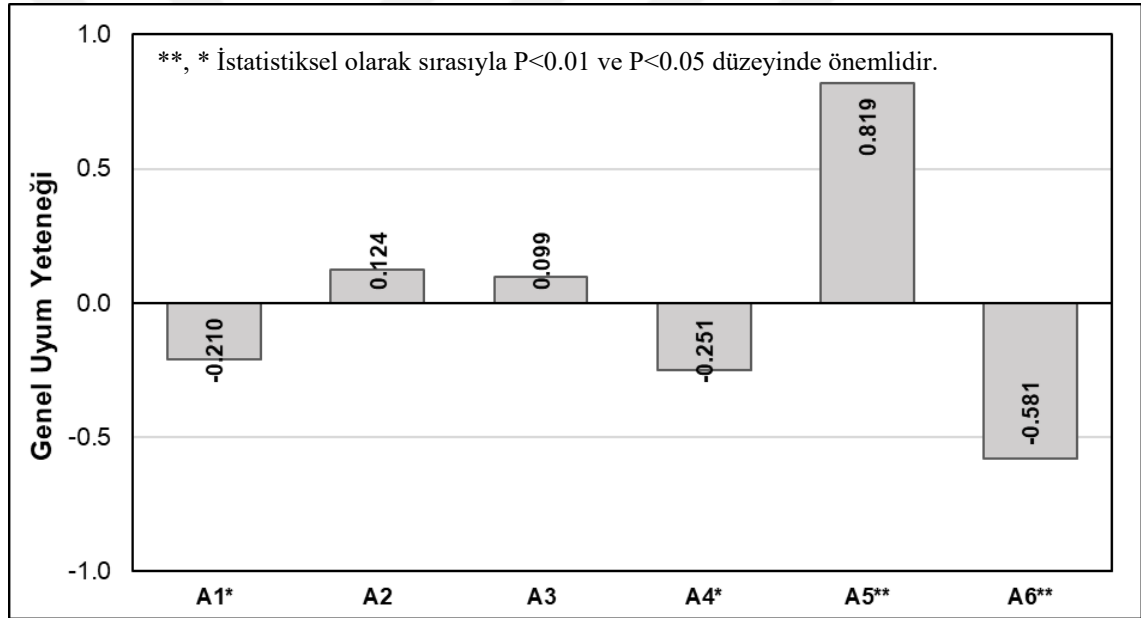
Koza sayısı değerlerine ilişkin anaçların genel ve F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının ise 1’den (1.98) büyük olduğu Çizelge 4.15’de görülmektedir.

Çizelge 4.15. Koza sayısı değerlerine ait genotiplerin genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	27.377	5.475	20.93 **
ÖUY	15	41.402	2.760	10.55 **
Hata	40	10.463	0.262	
Genel	62	81.133		
GUY/ÖUY: 1.98				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Şekil 4.9’da anaçların koza sayısı değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.

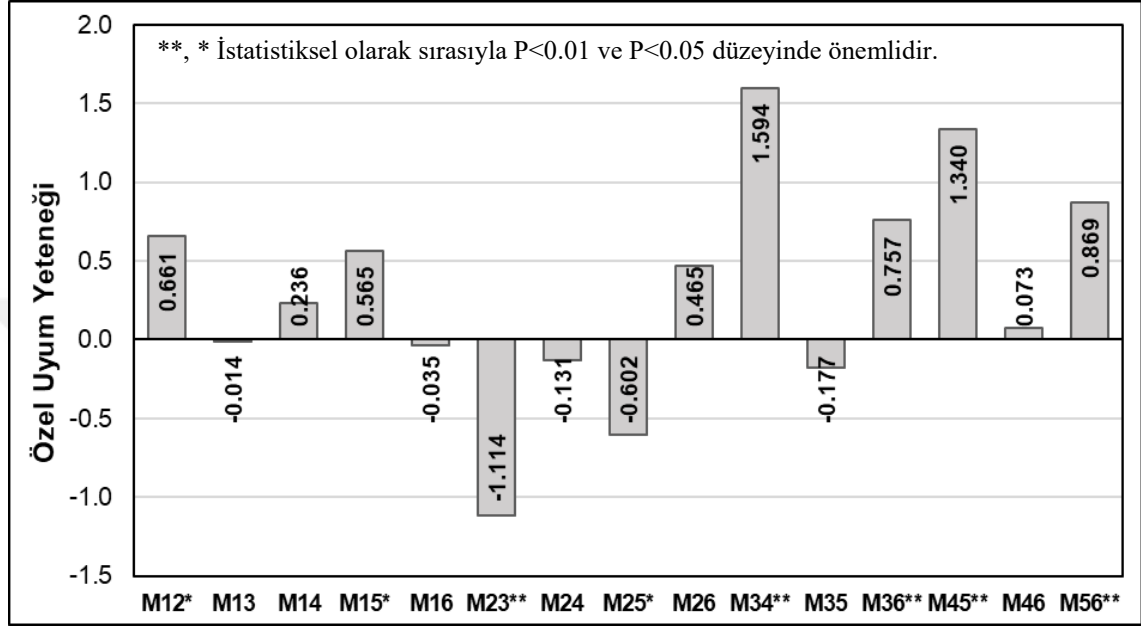


Şekil 4.9 Koza sayısı değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.9’da koza sayısı yönünden anaçların genel uyum yeteneği etkilerinin 0.819 (İH-26-K-5) ile -0.581 (Tamcot Camd ES) arasında değiştiği; PG-510-07 (-0.210) ve Lydia (-0.251) anaçlarının genel uyum yeteneği etkileri yönünden diğer anaçlara oranla istatistiksel olarak % 5 düzeyinde; İH-26-K-5 (0.819) ve Tamcot Camd ES (-0.581) anaçlarının ise genel uyum yeteneği etkileri yönünden diğer anaçlara göre istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durum pozitif yönde önemli farklılık gösteren İH-26-K-5 genotipinin koza sayısını artırmaya yönelik

yapılacak ıslah çalışmaları için uygun anaç olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.

Şekil 4.10'da koza sayısı değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



Şekil 4.10.Koza sayısı değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.10 incelendiğinde koza sayısı yönünden F₁ melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin 1.594 (İH-82-Y-1 x Lydia) ile -1.114 (PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) arasında değiştiği, PG-510-7 x PG-53-KT-2, PG-510-7 x İH-26-K-5, PG-53-KT-2 x İH-26-K-5 melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkisi yönünden diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 5, PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1, İH-82-Y-1 x Lydia, İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES, Lydia x İH-26-K-5, İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES melez kombinasyonlarının ise % 1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Çalışmada materyal olarak kullanılan 15 melez kombinasyonundan 9 tanesinin pozitif, 6 tanesinin ise negatif yönde özel uyum yeteneği etkisine sahip olduğu ve koza sayısı yönünden en yüksek özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin İH-82-Y-1 x Lydia melez kombinasyonu olduğu dikkati çekmektedir.

Bitkide koza sayısı özelliğine ilişkin genel uyum ve özel uyum yeteneği varyanslarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olması, söz konusu özelliğin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin; genel uyum

yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (1.98) büyük olması ise, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğu izlenimini vermektedir. Koza sayısı özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olması, bu özellik yönünden yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F₂-F₃) başlanabileceğini işaret etmektedir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular koza sayısı özelliğinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren; Gülyazar (1987), Efe (1994), Kapoor (2000), El-Dahan ve ark. (2003), Temiz (2003), Karademir (2004), Akışcan (2011), Akgöl (2012) ve Güngör (2014)'ün bulgularını destekler nitelikte olmasına rağmen, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan genlerin etkin olduğunu bildiren, Boyacı (1987), Alam ve ark. (1991), Laxman ve Ganesh (2003), Sezener (2008), Çoban (2013), Çavuşoğlu (2017), Bozbek (2006) ve hem eklemeli hem de eklemeli olmayan genlerin etkin olduğunu bildiren Kiani ve ark. (2007)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir. Araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda farklı bulgular elde etmesi söz konusu özelliğin, yapılan çalışmalarda kullanılan materyale ya da çevre koşullarına bağlı olarak farklı bir yapılanma gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

4.6. Koza Kütlü Ağırlığı

Çalışmada incelenen genotiplerin koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	0.374	0.187	3.98
Genotipler	20	6.804	0.340	7.23 **
Hata	40	1.882	0.047	
Genel	62	9.060		

Değişim Katsayısı: 3.73

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.16 incelendiğinde koza kütlü ağırlığı değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.17’de çalışmada incelenen genotiplere ilişkin koza kütlü ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar verilmiştir.

Çizelge 4.17. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplere ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	Koza kütlü ağırlığı (g)	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	5.71	DEFG
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	6.19	ABC
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	5.74	DEFG
M14	PG 510-7 x Lydia	6.03	ABCD
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	5.58	EFGH
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	6.27	AB
A2	PG-53-KT-2	5.36	GH
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	5.71	DEFG
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	5.97	BCDE
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	5.67	DEFG
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	6.18	ABC
A3	İH-82-Y-1	5.25	H
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	5.51	FGH
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	5.70	DEFG
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	5.84	CDEF
A4	Lydia	5.57	EFGH
M45	Lydia x İH-26-K-5	5.67	DEFG
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	6.41	A
A5	İH-26-K-5	5.40	GH
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	5.89	BCDEF
A6	Tamcot Camd-ES	6.43	A

Sırasıyla genel, anaçların ve F₁ melezlerinin ortalaması: 5.81, 5.62 ve 5.89

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.17 incelendiğinde çalışmada anaç olarak kullanılan genotiplere ilişkin koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.25 g (İH-82-Y-1) ile 6.43 g (Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 5.62 g, F₁ melez kombinasyonlarının koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.51 g (İH-82-Y-1 x Lydia) ile 6.41 g (Lydia x Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği, F₁ melezlerin ortalamasının 5.89 g ve genel ortalamasının ise 5.81 g olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 8 grup oluştuğu, incelenen genotiplerden 6 tanesinin koza kütlü ağırlığı yüksek olan bitkilerin yer aldığı A grubunda, 6 tanesinin ise koza kütlü ağırlığı düşük olan bitkilerin yer aldığı H grubunda olduğu, en yüksek koza kütlü ağırlığına sahip

genotipin Tamcot Camd-ES (6.43 g), en düşük koza kütlü ağırlığı değerine sahip genotipin ise İH-82-Y-1 (5.25 g) olduğu dikkati çekmektedir.

Koza kütlü ağırlığına ilişkin anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

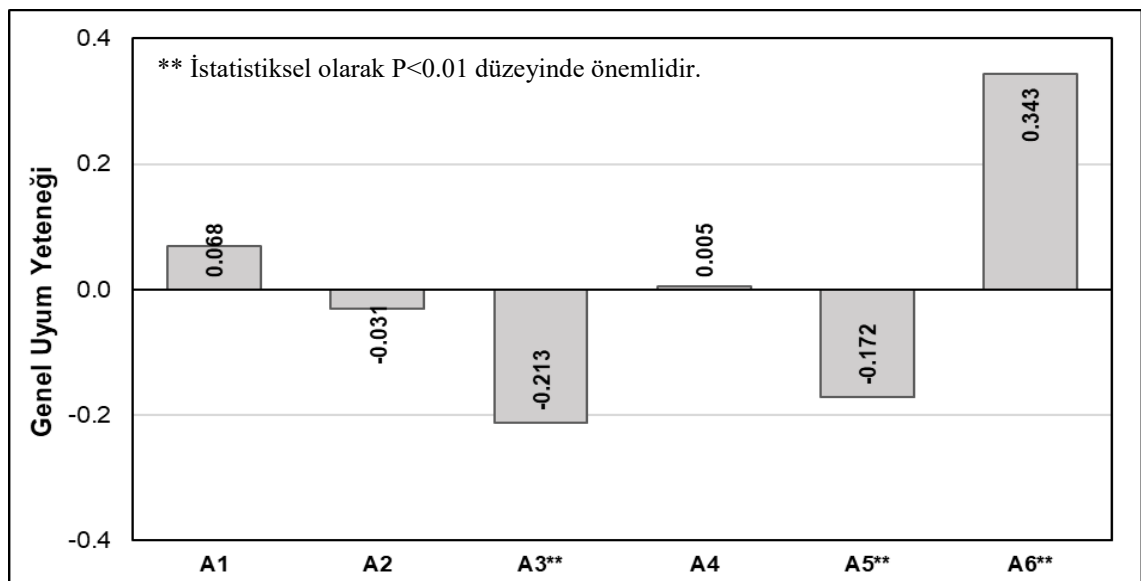
Çizelge 4.18. Koza kütlü ağırlığı değerlerine ait genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	4.764	0.953	20.25**
ÖUY	15	2.041	0.136	2.89**
Hata	40	1.882	0.047	
Genel	62	9.060		
GUY/ÖUY: 7.00				

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

Koza kütlü ağırlığı yönünden anaçların genel ve F₁ melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu, genel uyum yeteneği varyansının, özel uyum yeteneği varyansına oranının ise 1’den (7.00) büyük olduğu Çizelge 4.18’de görülmektedir.

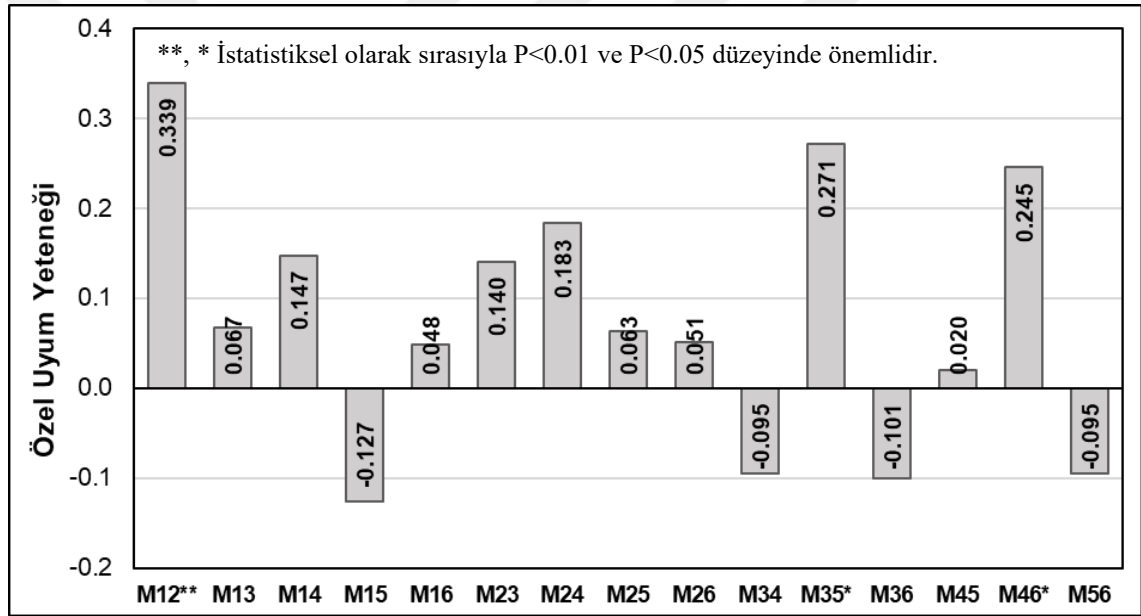
Şekil 4.11’de anaçların koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



Şekil 4.11. Koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.11’de koza kütlü ağırlığı yönünden genel uyum yeteneği etkilerinin 0.343 (Tamcot Camd-ES) ile -0.213 (İH-82-Y-1) arasında değiştiği, İH-82-Y-1 (-0.213), İH-26-K-5 (-0.172) ve Tamcot Camd-ES (0.343) anaçlarının genel uyum yeteneği etkileri yönünden diğer anaçlara göre istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durum pozitif (olumlu) yönde önemli farklılık gösteren Tamcot Camd-ES anacının koza kütlü ağırlığını artırmaya yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında diğer anaçlara oranla daha uygun anaç olarak kullanılabileceğini işaret etmektedir.

Şekil 4.12’de koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



Şekil 4.12 Koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.12 incelendiğinde koza kütlü ağırlığı değerleri yönünden özel uyum yeteneği etkilerinin 0.339 (PG-510-7 x PG-53-KT-2) ile -0.127 (PG-510-7 x İH-26-K-5) arasında değiştiği, İH-82-Y-1 x İH-26-K-5 ve Lydia x Tamcot Camd-ES genotiplerinin özel uyum yeteneği etkilerinin diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 5, PG 510-7 x PG-53-KT-2 genotipinin ise diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Materyal olarak kullanılan 15 melez kombinasyonundan 11 tanesinin pozitif (olumlu), 4 tanesinin ise negatif (olumsuz) yönde

özel uyum yeteneği etkisine sahip olduğu ve koza kütlü ağırlığı yönünden en yüksek özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin PG 510-7 x PG-53-KT-2 melez kombinasyonu olduğu dikkati çekmektedir.

Koza kütlü ağırlığı yönünden genel ve özel uyum yeteneği varyanslarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olması anılan özelliğin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının (7.00) 1' den büyük olması ise söz konusu özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu göstermektedir. Bu durum anılan özelliğin geliştirilmesine yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında bitki seleksiyonlarına erken generasyonlarda (F_2 - F_3) başlanabileceğini izlenimini vermektedir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular koza kütlü ağırlığı özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Akışcan (2011), Çavuşoğlu (2107), Gülyazar (1987), Temiz (2003), Güngör (2014), Başal (2001), Efe (1994), El Dahan ve ark. (2003), Akgöl (2012)' ün çalışmaları ile uyumlu özellik gösterirken, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Çoban (2013) ve Karademir (2004)'in bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu konuda araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda farklı sonuçlar elde etmesi koza kütlü ağırlığı özelliğinin çalışmalarda kullanılan materyale ya da çevre koşullarına göre farklı bir yapılanma gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

4.7. 100 Tohum Ağırlığı

Çizelge 4.19'da çalışmada incelenen genotiplerin 100 tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.19. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan 100 tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	1.337	0.668	4.25
Genotipler	20	60.542	3.027	19.22 **
Hata	40	6.298	0.157	
Genel	62	68.177		

Değişim Katsayısı: 3.84

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.19 incelendiğinde 100 tohum ağırlığı değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Denemede incelenen genotiplere ilişkin ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Denemede materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	100 tohum ağırlığı (g)	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	11.38	BC
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	11.29	BCD
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	9.74	FG
M14	PG 510-7 x Lydia	11.91	AB
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	9.94	EF
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	11.56	ABC
A2	PG-53-KT-2	9.49	FG
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	9.08	G
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	10.61	DE
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	9.45	FG
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	10.62	DE
A3	İH-82-Y-1	9.14	G
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	9.54	FG
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	9.54	FG
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	9.62	FG
A4	Lydia	11.04	CD
M45	Lydia x İH-26-K-5	9.92	EF
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	12.15	A
A5	İH-26-K-5	9.31	FG
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	10.01	EF
A6	Tamcot Camd-ES	11.80	AB

Sırasıyla genel, anaçların ve F₁ melezlerinin ortalaması: 10.34, 10.36 ve 10.33

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.20 incelendiğinde anaçlara ilişkin 100 tohum ağırlığı değerlerinin 9.14 g (İH-82-Y-1) ile 11.80 g (Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 10.36 g; F₁ melez kombinasyonlarına ait 100 tohum ağırlığı değerlerinin 9.08 g (PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) ile 12.15 g (Lydia x Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği ve melez ortalamalarının 10.33 g ve genel ortalamasının ise 10.34 g olduğu görülmektedir. 100 tohum ağırlığı yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 7 grup oluştuğu, incelenen genotiplerden 4 tanesinin 100 tohum ağırlığı en yüksek olan bitkilerin yer aldığı A

grubunda, 9 tanesinin ise 100 tohum ağırlığı en düşük olan genotiplerin yer aldığı G grubunda olduğu, 100 tohum ağırlığı en fazla olan genotipin Lydia x Tamcot Camd-ES (12.15), en az olan genotipin ise PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1 (9.08) olduğu dikkati çekmektedir.

100 tohum ağırlığı değerleri açısından genotiplerin genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. 100 tohum ağırlığı değerlerine ait genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

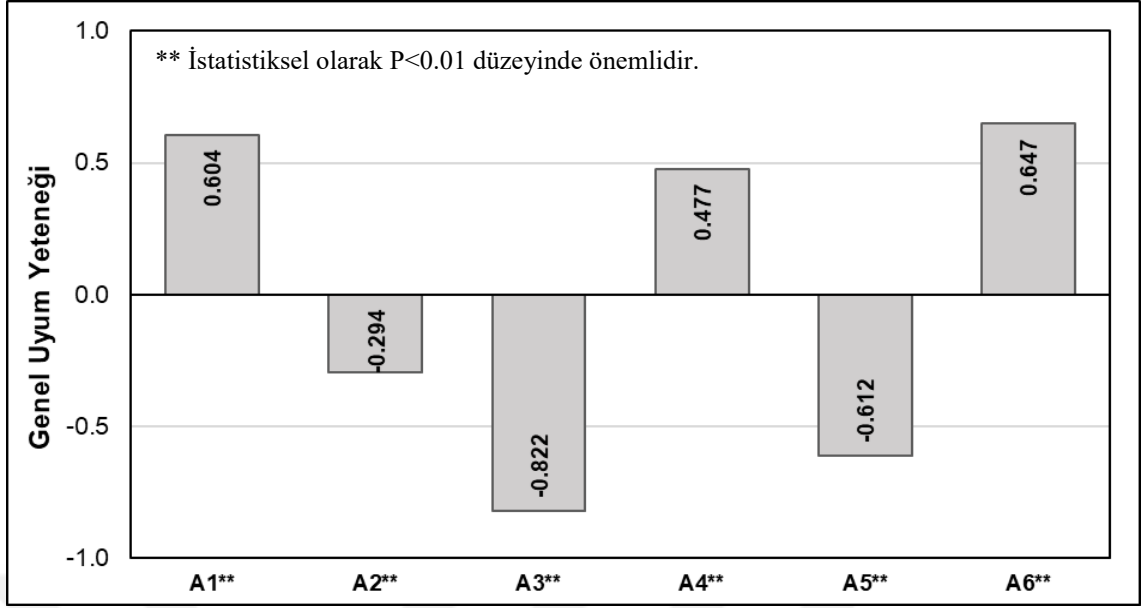
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	51.565	10.313	65.50 **
ÖUY	15	8.977	0.598	3.80 **
Hata	40	6.298	0.157	
Genel	62	68.177		
GUY/ÖUY: 17.23				

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.21’de, anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli ve genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının ise 1’den (17.23) büyük olduğu görülmektedir.

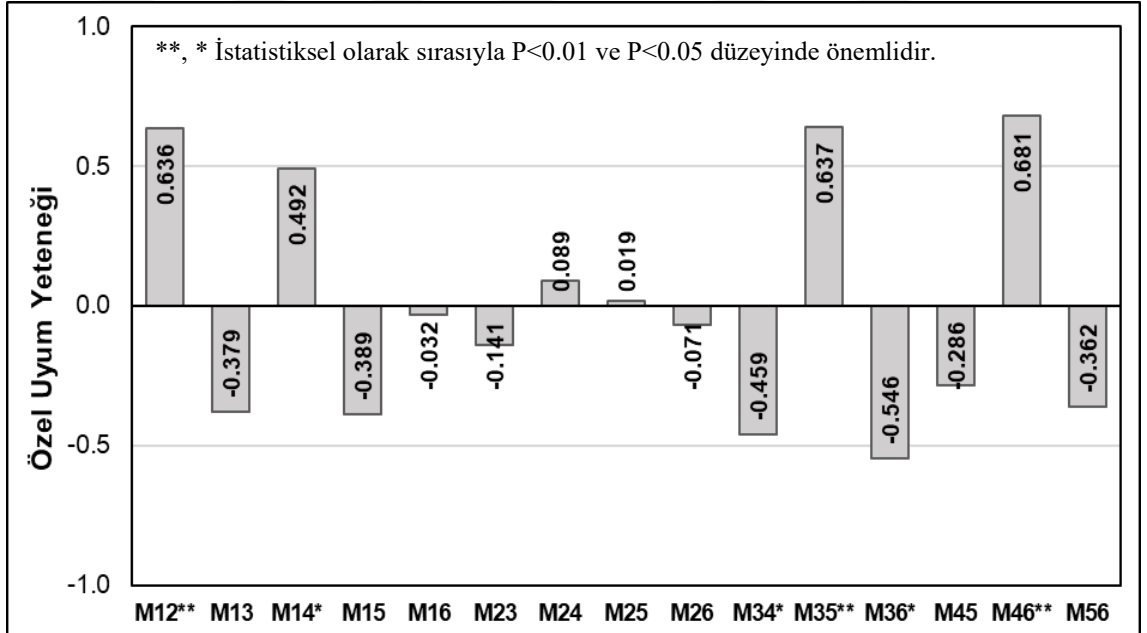
Çalışmada incelenen anaçların 100 tohum ağırlığı değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri Şekil 4.13’de verilmiştir.

Şekil 4.13’de 100 tohum ağırlığı yönünden anaçların genel uyum yeteneği etkilerinin -0.822 (İH-82-Y-1) ile 0.647 (Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği, çalışmada incelenen 6 anaçtan tümünün istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Bu durum pozitif yönde önemli farklılıklar gösteren; PG-510-7, Lydia ve Tamcot Camd-ES genotiplerinin 100 tohum ağırlığını artırmaya yönelik olarak yapılacak ıslah çalışmaları için uygun anaçlar olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.



Şekil 4.13. 100 tohum ağırlığı değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

100 tohum ağırlığı değerlerine ilişkin F_1 melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri, Şekil 4.14’de verilmiştir.



Şekil 4.14. 100 Tohum Ağırlığına İlişkin F_1 Melezlerinin Özel Uyum Yeteneği Etkileri

Şekil 4.14 incelendiğinde 100 tohum ağırlığı değerleri yönünden F_1 melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin 0.681 (Lydia x Tamcot Camd-ES) ile

-0.546 (İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği, PG 510-5 x PG-53-KT-2, İH-82-Y-1 x İH-26-K-5, Lydia x Tamcot Camd-ES melezlerinin özel uyum yeteneği etkisi yönünden diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 1; PG 510-7 x Lydia, İH-82-Y-1 x Lydia, İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES melezlerinin göre istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. 15 melez kombinasyonundan 6 tanesinin pozitif, 9 tanesinin ise negatif yönde özel uyum etkisi gösterdiği ve 100 tohum ağırlığı yönünden en yüksek özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin Lydia x Tamcot Camd-ES melez kombinasyonu olduğu dikkati çekmektedir.

Yüz tohum ağırlığı özelliği yönünden genel ve özel uyum yeteneği varyanslarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olması, 100 tohum ağırlığı özelliğinin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin; genel uyum yeteneği varyansının, özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (17.23) büyük olması ise anılan özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu göstermektedir. 100 tohum ağırlığı özelliğinin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olması bu özelliğin geliştirilmesi için yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F₂-F₃) başlanabileceğini işaret etmektedir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular 100 tohum ağırlığı özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Gülyaşar (1987), Efe (1994), Başal (2001), Temiz (2003), Çiçek (2007), Akışcan (2011), Güngör (2014), Çavuşoğlu (2017)'nin çalışmaları ile paralellik gösterirken, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Karademir (2004), Sezener (2008), Akgöl (2012), Çoban (2013), hem eklemeli hem de dominant gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Boyacı (1987)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir. Anılan özellik yönünden araştırmacıların farklı sonuçlar elde etmesi, söz konusu özelliğin kullanılan materyale veya çevre koşullarına göre farklı bir yapılanma gösterebileceği izlenimini vermektedir.

4.8. Kütlü Verimi

Çalışmada incelenen genotiplerin kütlü verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan kütlü verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	851.023	425.512	1.10
Genotipler	20	146185.573	7309.279	18.93 **
Hata	40	15442.777	386.069	
Genel	62	162479.373		
Değişim Katsayısı: 3.85				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Kütlü verimi değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu Çizelge 4.22’de görülmektedir.

Denemede incelenen genotiplere ait kütlü verimi değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerin ortalama kütlü verimi değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	Kütlü Verimi (kg/da)	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	456.5	G
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	568.3	AB
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	497.8	DEF
M14	PG 510-7 x Lydia	494.7	DEF
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	518.1	CD
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	521.2	CD
A2	PG-53-KT-2	479.1	EFG
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	469.8	FG
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	524.4	CD
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	532.1	BCD
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	561.2	AB
A3	İH-82-Y-1	421.6	H
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	565.2	AB
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	536.3	BC
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	500.7	CDEF
A4	Lydia	411.7	H
M45	Lydia x İH-26-K-5	584.4	A
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	537.5	BC
A5	İH-26-K-5	514.0	CDE
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	575.0	A
A6	Tamcot Camd-ES	445.4	GH

Sırasıyla genel, anaçların ve F_1 melezlerinin ortalaması: 510.2, 454.7 ve 532.4

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.23’de çalışmada anaç olarak kullanılan genotiplere ilişkin kütlü verimi değerlerinin 514.0 kg/da (İH-26-K-5) ile 411.7 kg/da (Lydia) arasında değiştiği ve anaç ortalamasının 454.7 kg/da, F₁ melezlerine ait kütlü verimi değerlerinin 469.8 kg/da (PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) ile 584.4 kg/da (Lydia x İH-26-K-5) arasında değiştiği ve melezlerin ortalamasının 532.4 kg/da ve genel ortalamasının ise 510.2 kg/da olduğu görülmektedir. Kütlü verimi yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 8 grup olduğu, incelenen genotiplerden 5 tanesinin kütlü verimi değeri en yüksek olan genotiplerin yer aldığı A grubunda, 3 tanesinin ise en düşük kütlü verimi değerlerine sahip genotiplerin oluşturduğu H grubunda yer aldığı; en fazla kütlü verimi değerine sahip genotipin 584.4 kg/da (Lydia x İH-26-K-5), en az kütlü verimi değerine sahip genotipin ise 411.7 kg/da (Lydia) olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.24’de kütlü verimine ilişkin anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları verilmiştir.

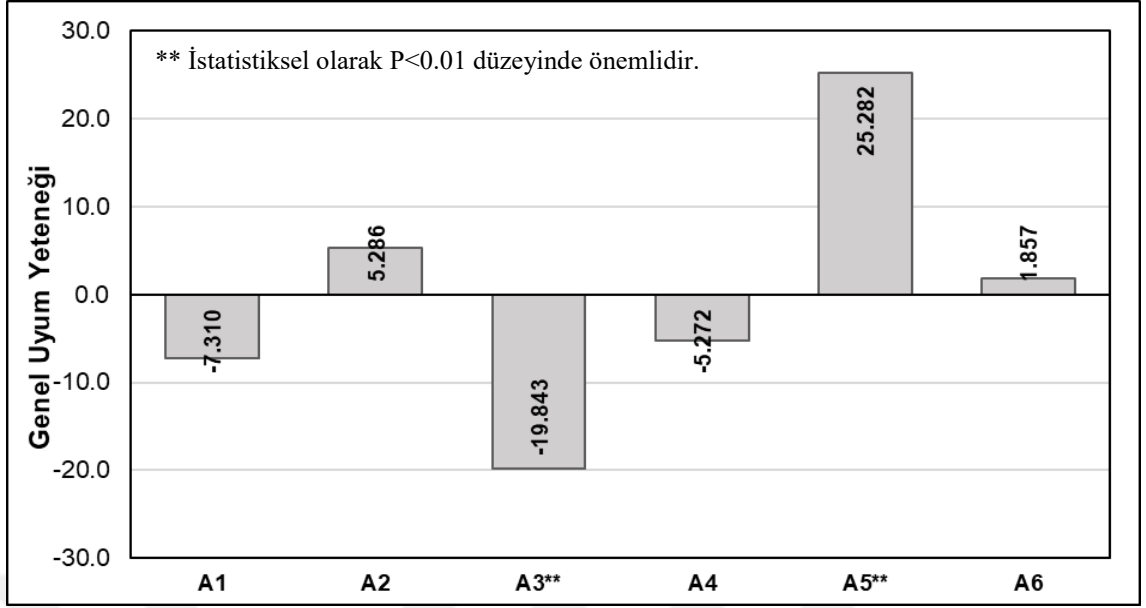
Çizelge 4.24. Denemede incelenen genotiplerin kütlü verimi değerlerine ilişkin genel ve özel uyum yeteneği etkilerinin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	27493.036	5498.607	14.24**
ÖUY	15	118692.537	7912.836	20.50**
Hata	40	15442.777	386.069	
Genel	62	162479.373		
GUY/ÖUY: 0.69				

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.24’de kütlü verimi yönünden incelenen anaçların genel ve F₁ melezlerin özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu ve genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının ise 1’den (0.69) küçük olduğu görülmektedir.

Şekil 4.15’de anaçların kütlü verimi değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



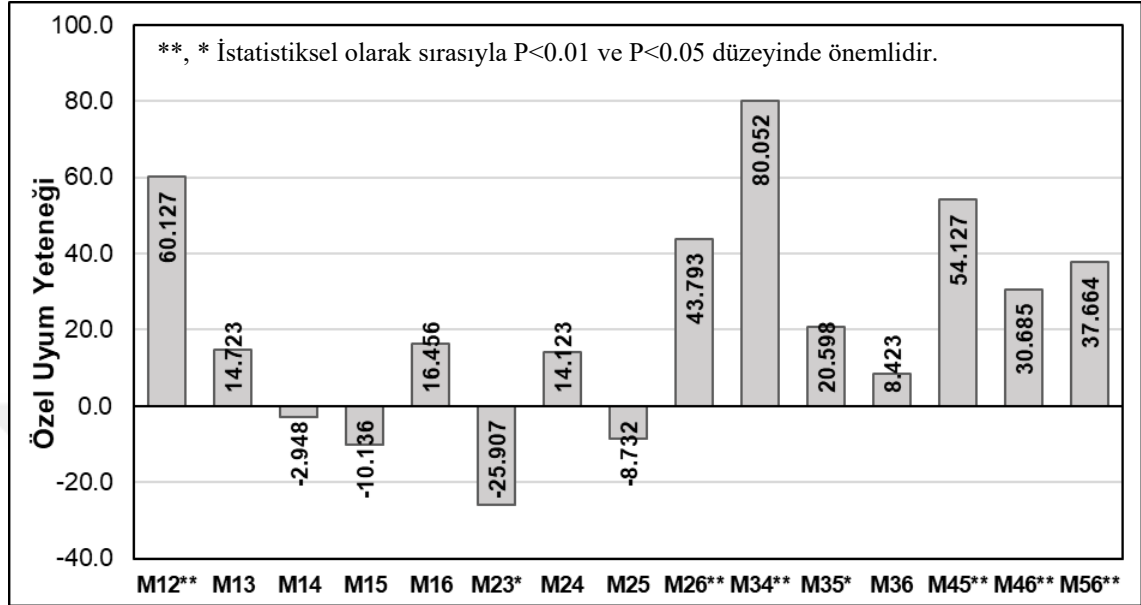
Şekil 4.15. Kütlü verimi değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.15 incelendiğinde kütlü verimi değerleri yönünden genel uyum yeteneği etkilerinin -19.843 (İH-82-Y-1) ile 25.282 (İH-26-k-5) arasında değiştiği, İH-82-Y-1 ve İH-26-K-5 anaçlarının genel uyum etkileri yönünden diğer anaçlara göre istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği dikkati çekmektedir. Bu durum pozitif yönde önemli farklılık gösteren İH-26-K-5 genotipinin kütlü verimini artırmak amacıyla yapılacak ıslah çalışmalarında diğer anaçlara oranla daha uygun anaç olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.

Kütlü verimi değerlerine ilişkin F_1 melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri Şekil 4.16’da verilmiştir.

Şekil 4.16 incelendiğinde kütlü verimi değerleri yönünden F_1 melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin -25.907 (PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) ile 80.052 (İH-82-Y-1 x Lydia) arasında değiştiği, melez kombinasyonlarından 11 tanesinin pozitif, 4 tanesinin ise negatif yönde özel uyum etkisi gösterdiği, PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1 ve İH-82-Y-1 x İH-26-K-5 genotiplerinin özel uyum etkilerinin diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 5; PG 510-7 x PG-53-KT-2, PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES, Lydia x İH-26-K-5, Lydia x Tamcot Camd-ES ve İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES, İH-82-Y-1 x Lydia genotiplerinin ise istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Çalışmada materyal olarak kullanılan 15 melez kombinasyondan 4 tanesinin negatif, 11 tanesinin ise pozitif yönde özel uyum etkisine

sahip olduğu ve kütlü verimi yönünden en yüksek özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin İH-82-Y-1 x Lydia melez kombinasyonu olduğu dikkati çekmektedir.



Şekil 4.16. Kütlü verimi değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

Kütlü verimi özelliği yönünden yapılan çalışmada genel uyum ve özel uyum yeteneği varyanslarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olması söz konusu özelliğin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu gösterirken, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (0.69) küçük olması ise anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu göstermektedir. Kütlü verimi yönünden eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olması, bu özellik için erken döl kuşaklarında (F₂-F₃) toptan, ileri döl kuşaklarında ise (F₄-F₅) tekselele seleksiyon yapmanın daha uygun olabileceğine işaret etmektedir.

Kütlü verimi özelliği ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Akışcan (2011), Sezener (2008), Kapoor (2000), Rahman ve ark. (1993)'nın bulguları ile çalışma sonucunda elde ettiğimiz bulgular uyumlu özellik gösterirken, eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren El-Dahan (2003), Temiz (2003), Karademir (2004), Toklu (1999), Akgöl (2012), Güngör (2014), Çavuşoğlu (2017) ve hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Kiani ve ark. (2007)'nin

bulguları ile farklılık göstermektedir. Kütlü verimi yönünden yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bulguların farklılık göstermesi söz konusu özelliğin yapılanmasında çevre koşullarının ya da kullanılan materyalin etkili olabileceği izlenimini vermektedir.

4.9. Çırçır Randımanı

Çalışmada incelenen genotiplerin çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	4.043	2.022	2.29
Genotipler	20	487.399	24.370	27.6**
Hata	40	35.317	0.883	
Genel	62	526.759		
Değişim Katsayısı: 2.23				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.25’de çırçır randımanı değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.26’da denemede incelenen genotiplere ilişkin çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar verilmiştir.

Çizelge 4.26 incelendiğinde anaç olarak kullanılan genotiplere ait çırçır randımanı değerlerinin % 45.6 (İH-82-Y-1) ile % 38.1 (Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği ve anaç ortalamalarının % 41.4 olduğu, F_1 melezlerinde çırçır randımanı değerlerinin % 46.2 (İH-82-Y-1 x İH-26-K-5) ile % 38.1 (PG 510-7 x Tamcot Camd-ES) arasında değiştiği ve F_1 melez ortalamalarının % 42.5 olduğu ve genel ortalamanın ise % 42.4 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çırçır randımanı yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 8 grup olduğu, incelenen genotiplerden 8 tanesinin çırçır randımanı yüksek olan bitkilerin yer aldığı A grubunda, 7 tanesinin ise çırçır randımanı düşük genotiplerin bulunduğu H grubunda yer aldığı, en düşük çırçır randımanı değerine sahip genotipin Tamcot Camd-ES, PG 510-7 x Tamcot Camd-ES (% 38.1), en yüksek çırçır randımanı

değerine sahip genotipin ise İH-82-Y-1 x İH-26-K-5 (% 46.2) olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.26. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	Çırçır Randımanı (%)	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	39.0	GH
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	39.5	GH
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	45.1	AB
M14	PG 510-7 x Lydia	39.5	GH
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	43.8	BCD
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	38.1	H
A2	PG-53-KT-2	41.7	EF
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	44.5	ABCD
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	40.4	FG
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	44.7	ABC
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	39.0	GH
A3	İH-82-Y-1	45.6	A
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	45.3	AB
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	46.2	A
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	44.5	ABCD
A4	Lydia	40.5	FG
M45	Lydia x İH-26-K-5	45.3	AB
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	39.1	GH
A5	İH-26-K-5	43.3	CD
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	42.9	DE
A6	Tamcot Camd-ES	38.1	H

Sırasıyla genel, anaçların ve F_1 melezlerinin ortalaması: 42.4, 41.4 ve 42.5

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çırçır randımanı özelliğine ilişkin incelenen anaçların genel, F_1 melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de verilmiştir.

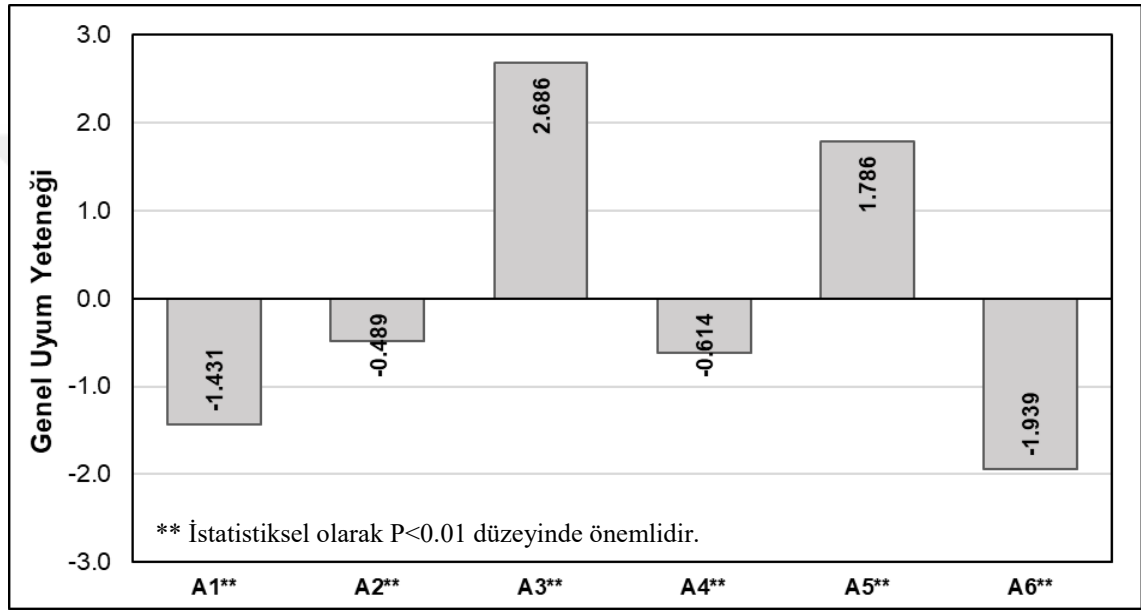
Çizelge 4.27 incelendiğinde çırçır randımanı değerlerine ilişkin anaçların genel, F_1 melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının ise 1’den (14.50) büyük olduğu görülmektedir.

Şekil 4.17’de anaçların çırçır randımanı özelliğine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.

Çizelge 4.27. Çırçır randımanı değerlerine ait genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	403.849	80.770	91.48**
ÖUY	15	83.550	5.570	6.31**
Hata	40	35.317	0.883	
Genel	62	526.759		
GUY/ÖUY: 14.50				

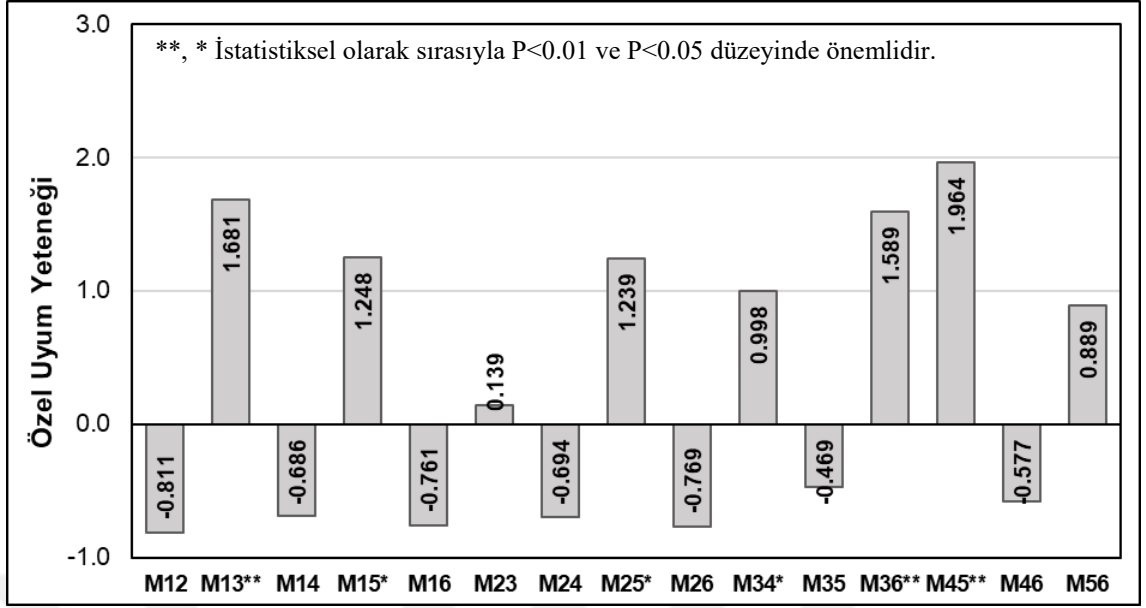
** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.



Şekil 4.17. Çırçır randımanı değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.17’de çırçır randımanı özelliği yönünden anaçların genel uyum yeteneği etkilerinin -1.939 (Tamcot Camd-ES) ile 2.686 (İH-82-Y-1) arasında değiştiği, çalışmada incelenen bütün anaçların çırçır randımanı özelliğine ilişkin istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durum pozitif (olumlu) yönde önemli farklılık gösteren İH-82-Y-1 ve İH-26-K-5 genotiplerinin çırçır randımanını artırmaya yönelik yapılacak olan ıslah çalışmalarında ümit var anaçlar olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.

Şekil 4.18’de F_1 melezlerinin çırçır randımanı değerlerine ilişkin özel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



Şekil 4.18. Çırçır randımanı değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.18 incelendiğinde F₁ melezlerinde çırçır randımanı özelliğine ilişkin özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların -0.811 (PG 510-7 x PG-53-KT-2) ile 1.964 (Lydia x İH-26-K-5) arasında değiştiği; PG 510-7 x İH-26-K-5 , PG-53-KT-2 x İH-26-K-5, İH-82-Y-1 x Lydia melezlerinin anılan özellik yönünden diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 5, PG 510-7 x İH-82-Y-1, İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES, Lydia x İH-26-K-5 melezlerinin ise istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, melez kombinasyonlarından 8 tanesinin pozitif (olumlu), 7 tanesinin ise negatif (olumsuz) yönde özel uyum etkisine sahip olduğu ve çırçır randımanı yönünden en yüksek özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin Lydia x İH-26-K-5 (1.964) melez kombinasyonu olduğu dikkati çekmektedir.

Çırçır randımanı özelliği yönünden genel ve özel uyum yeteneği varyanslarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olması söz konusu özelliğin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1' den (14.50) büyük olması ise eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu işaret etmektedir. Anılan özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olması bu özellik yönünden yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F₂-F₃) başlanabileceği izlenimini vermektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular çırçır randımanı özelliği yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren; Akışcan (2011), Çiçek (2007), Çavuşoğlu (2017), Çoban (2013), Sezener (2008), Temiz (2003), El Dahan ve ark. (2003), Efe (1994), Akgöl (2012) ve Kapoor (2000)' un bulguları ile uyumlu özellik gösterirken, anılan özelliğin yönetiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Alam ve ark. (1991), Rahman ve ark. (1993), Laxman ve Ganesh (2003), Karademir (2004)'in bulguları ile farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda farklı sonuçlar elde edilmesi söz konusu özelliğin kullanılan materyal ya da çevre koşullarından etkilenmesi sonucu farklı bir yapılanma gösterebileceği izlenimini vermektedir.

4.10. Yaprak Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi

Çalışmada incelenen genotiplerin yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	0.094	0.047	11.42
Genotipler	20	3.214	0.161	39.09**
Hata	40	0.164	0.004	
Genel	62	3.472		
Değişim Katsayısı: 3.56				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.28'de yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri yönünden, genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu gözlemlenmektedir.

Çalışmada incelenen genotiplere ilişkin yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29 incelendiğinde, anaçların yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerinin 1.60 (Tamcot Camd-ES) ile 2.08 (PG 510-7) arasında değiştiği ve anaç ortalamalarının 1.81 olduğu, F_1 melezlerinin yaprak semptomlarına göre hastalık

indeksi değerlerinin 1.32 (PG-53-KT-2 x İH-26-K-5) ile 2.22 (PG 510-7 x Lydia), melez ve genel ortalamasının ise 1.80 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 10 grup oluşturduğu, incelenen genotiplerden 1 tanesinin yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerinin en yüksek olduğu genotiplerin yer aldığı A grubunda; 2 tanesinin ise yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerinin en düşük olduğu genotiplerin yer aldığı J grubunda olduğu ve yaprakta hastalık indeksi değerinin en düşük (olumlu) olduğu genotipin PG-53-KT-2 x İH-26-K-5 (1.32), en yüksek (olumsuz) olan genotipin ise PG 510-7 x Lydia (2.22) olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.29. Çalışmada incelenen genotiplere ilişkin yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	Yaprak Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	2.08	B
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	1.78	DEF
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	1.85	DE
M14	PG 510-7 x Lydia	2.22	A
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	1.55	I
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	2.08	B
A2	PG-53-KT-2	1.68	FGH
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	1.90	CD
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	2.02	B
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	1.32	J
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	2.00	BC
A3	İH-82-Y-1	1.85	DE
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	1.67	FGH
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	1.62	GHI
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	2.00	BC
A4	Lydia	1.88	D
M45	Lydia x İH-26-K-5	1.38	J
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	1.87	D
A5	İH-26-K-5	1.73	EFG
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	1.73	EFG
A6	Tamcot Camd-ES	1.60	HI

Sırasıyla genel, anaçların ve F₁ melezlerinin ortalaması: 1.80, 1.81 ve 1.80

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.30'da bitkide yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ilişkin anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.30. Yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ait genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	1.387	0.277	67.48**
ÖUY	15	1.827	0.122	29.63**
Hata	40	0.164	0.004	
Genel	62	3.472		

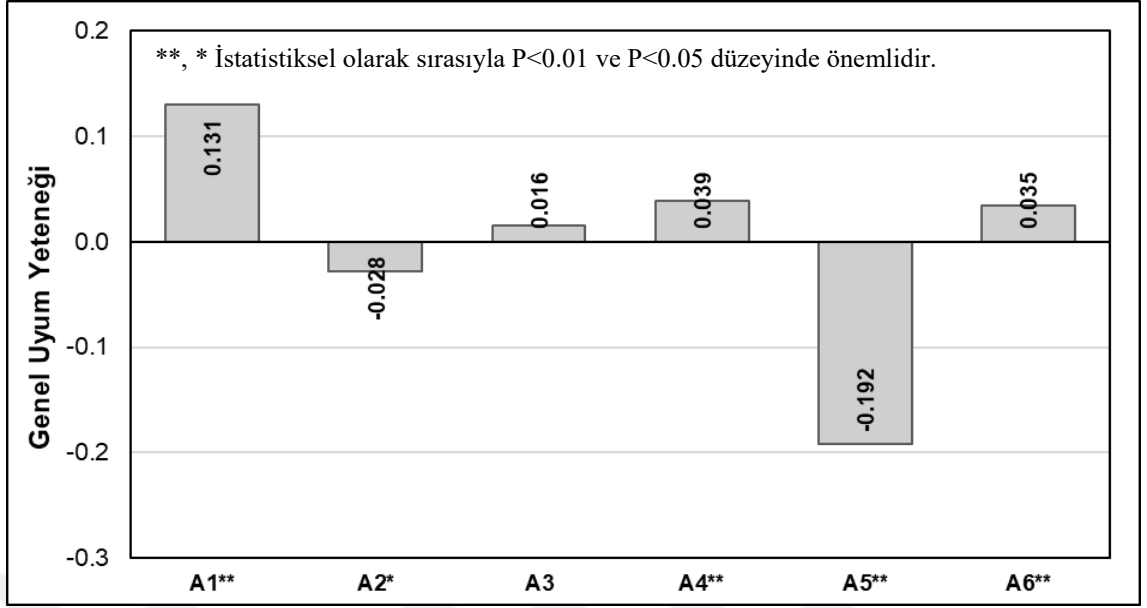
GUY/ÖUY: 2.28

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.30' da yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri yönünden anaçların genel ve F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli; genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının ise 1'den (2.28) büyük olduğu görülmektedir.

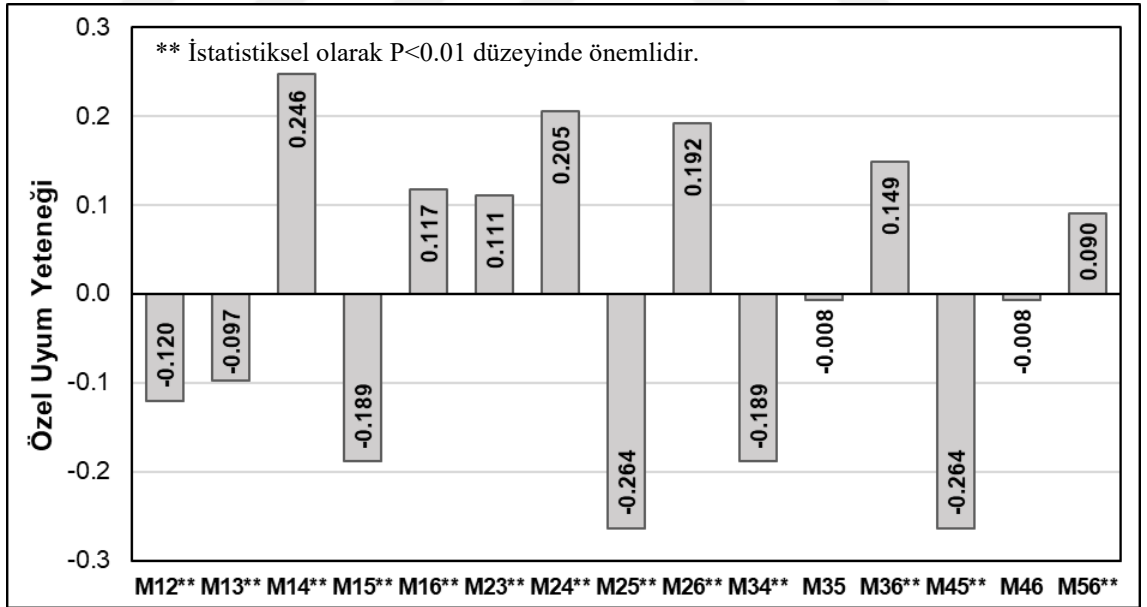
Şekil 4.19'da anaçların yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.

Şekil 4.19 incelendiğinde yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi yönünden anaçların genel uyum yeteneği etkilerinin -0.192 (İH-26-K-5) ile 0.131 (PG-510-7) arasında değiştiği, PG-53-KT-2 genotipinin genel uyum yeteneği etkilerinin diğer anaçlara göre istatistiksel olarak % 5; PG 510- 7, Lydia, İH-26-K-5, Tamcot Camd-ES genotiplerinin ise genel uyum yeteneği etkilerinin istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu, PG-510-7, Lydia, Tamcot Camd-ES genotiplerinin pozitif (olumsuz), PG-53-KT-2 ve İH-26-K-5 genotiplerinin ise negatif (olumlu) yönde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durum yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi özelliği yönünden negatif (olumlu) yönde önemli farklılık gösteren PG-53-KT-2 (-0.028) ve İH-26-K-5 (-0.192) genotiplerin *verticillium* solgunluğu hastalığına dayanıklılığı artırmaya yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında uygun anaç olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.



Şekil 4.19. Yaprak semptomlarına göre, hastalık indeksi değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.20’de yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



Şekil 4.20. Yaprak semptomlarına göre, hastalık indeksi değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.20 incelendiğinde, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri yönünden F₁ melez kombinasyonlarının özel uyum yeteneği etkilerinin -0.264 (Lydia x

İH-26-K-5, PG-53-KT-2 x İH-26-K-5) ile 0.246 (PG 510-7 x Lydia) arasında değiştiği, 15 melez kombinasyonundan 8 tanesinin negatif (olumlu), 7 tanesinin ise pozitif (olumsuz) yönden özel uyum yeteneği etkisine sahip olduğu, PG 510-7 x PG-53-KT-2, PG 510-7 x İH-82-Y-1, PG 510-7 x Lydia, PG 510-7 x İH-26-K-5, PG 510-7 x Tamcot Camd-ES, PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1, PG-53-KT-2 x Lydia, PG-53-KT-2 x İH-26-K-5, PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES, İH-82-Y-1 x Lydia, İH-82-Y-1 x İH-26-K-5, İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES, Lydia x İH-26-K-5 ve İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES melezlerinin özel uyum yeteneği etkilerinin diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği ve yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi yönünden en düşük (olumlu) özel uyum yeteneğine sahip genotiplerin, PG-53-KT-2 x İH-26-K-5, Lydia x İH-26-K-5 melez kombinasyonları olduğu görülmektedir.

Yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi yönünden, genel ve özel uyum yeteneği varyanslarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olması anılan özelliğin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin, genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (2.28) büyük olması ise söz konusu özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğunu göstermektedir.

Yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi yönünden eklemeli gen etkilerinin daha etkili olması, bu özellik için yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F₂-F₃) başlanabileceğini işaret etmektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, anılan özellik yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren, Sezener (2008)' in çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

4.11. İletim demeti Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi

Çalışmada incelenen genotiplerin iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.31 incelendiğinde iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri yönünden genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.31. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde saptanan iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrürler	2	0.070	0.035	4.71
Genotipler	20	4.283	0.214	29.00**
Hata	40	0.295	0.007	
Genel	62	4.648		
Değişim Katsayısı: 4.99				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.32'de çalışmada incelenen genotiplere ilişkin iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri ve oluşan gruplar verilmiştir.

Çizelge 4.32. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerde iletim demeti semptomlarına ilişkin ortalama hastalık indeksi değerleri ve oluşan gruplar

Genotip Kodu	Genotipler	İletim Demeti Semptomlarına Göre, Hastalık İndeksi	Oluşan Gruplar*
A1	PG 510-7	2.03	AB
M12	PG 510-7 x PG-53-KT-2	1.77	CDEF
M13	PG 510-7 x İH-82-Y-1	1.82	CD
M14	PG 510-7 x Lydia	2.08	A
M15	PG 510-7 x İH-26-K-5	1.57	G
M16	PG 510-7 x Tamcot Camd-ES	1.92	BC
A2	PG-53-KT-2	1.75	DEF
M23	PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1	2.15	A
M24	PG-53-KT-2 x Lydia	2.08	A
M25	PG-53-KT-2 x İH-26-K-5	1.17	I
M26	PG-53-KT-2 x Tamcot Camd-ES	1.87	CD
A3	İH-82-Y-1	1.80	CDE
M34	İH-82-Y-1 x Lydia	1.62	FG
M35	İH-82-Y-1 x İH-26-K-5	1.35	H
M36	İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES	1.85	CD
A4	Lydia	1.72	DEFG
M45	Lydia x İH-26-K-5	1.23	HI
M46	Lydia x Tamcot Camd-ES	1.65	EFG
A5	İH-26-K-5	1.57	G
M56	İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES	1.57	G
A6	Tamcot Camd-ES	1.58	G

Sırasıyla genel, anaçların ve F_1 melezlerinin ortalaması: 1.72, 1.74 ve 1.71

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.32 incelendiğinde anaç olarak kullanılan genotiplere ilişkin iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerinin 2.03 (PG 510-7) ile 1.57 (İH-26-K-5) değerleri arasında değiştiği ve anaç ortalamalarının 1.74 olduğu, F₁ melezlerinin hastalık indeksi değerlerinin 2.15 (PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) ile 1.17 (PG-53-KT-2 x İH-26-K-5) arasında değiştiği, melezlerin ortalamasının 1.71 olduğu ve genel ortalamasının ise 1.72 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri yönünden genotiplerin istatistiksel olarak birbirinden farklı 9 grup oluşturduğu, incelenen genotiplerden 4 tanesinin hastalık indeksi değerlerinin yüksek olduğu genotiplerin bulunduğu A grubunda, 2 tanesinin ise en düşük hastalık indeksi değerine sahip genotiplerin bulunduğu I grubunda yer aldığı, iletim demeti semptomlarına göre en yüksek (olumsuz) hastalık indeksi değerine sahip genotipin PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1 (2.15), en düşük (olumlu) hastalık indeksi değerine sahip genotipin ise PG-53-KT-2 x İH-26-K-5 (1.17) olduğu dikkati çekmektedir.

Çizelge 4.33’de iletim demeti semptomlarına göre, hastalık indeksi değerlerine ilişkin anaçların genel, F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkilerine ait varyans analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.33. İletim demeti semptomlarına göre, hastalık indeksi değerlerine ait genel ve özel uyum yeteneği etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

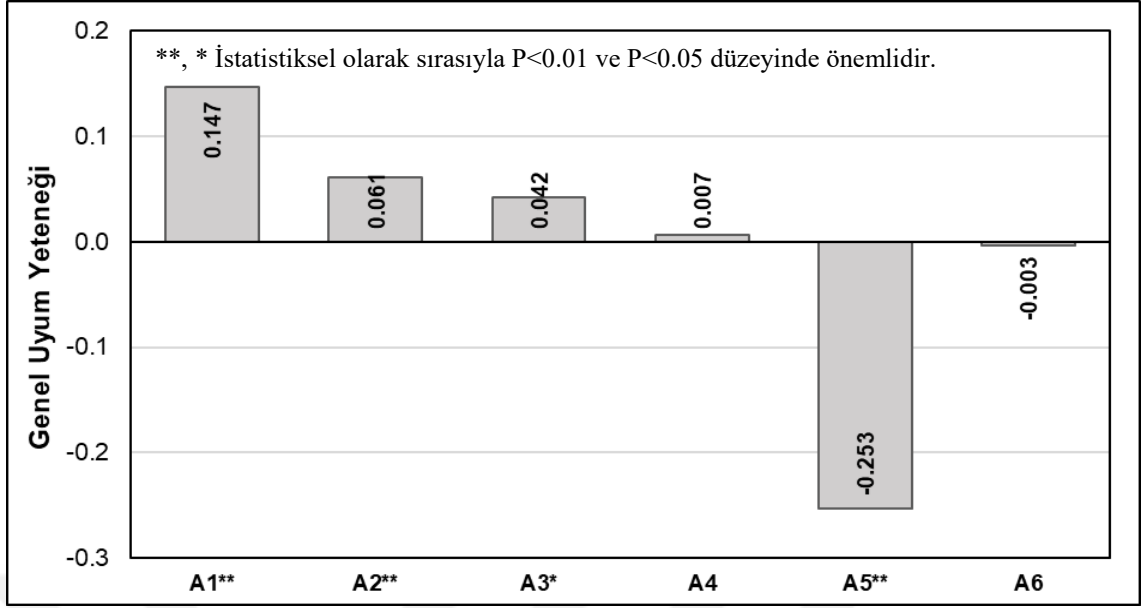
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
GUY	5	2.191	0.438	59.35**
ÖUY	15	2.092	0.139	18.88**
Hata	40	0.295	0.007	
Genel	62	4.648		

GUY/ÖUY: 3.14

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

İletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerleri yönünden, anaçların genel ve F₁ melezlerinin ise özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu ve genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının ise 1’den (3.14) büyük olduğu Çizelge 4.33’den izlenebilmektedir.

Şekil 4.21’de anaçların iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ilişkin genel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.



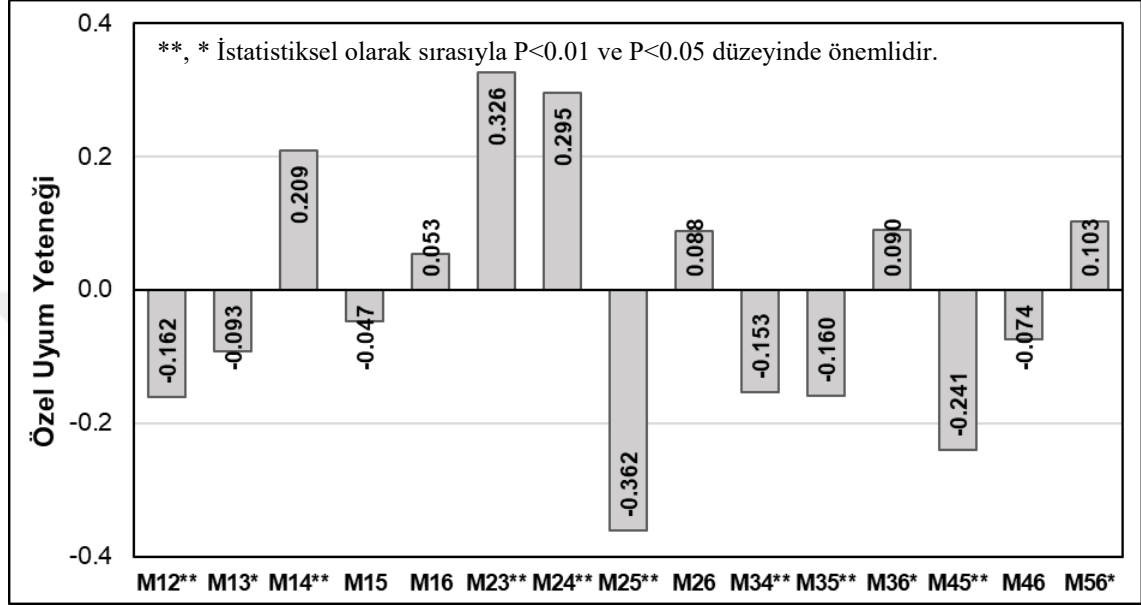
Şekil 4.21. İletim demeti semptomlarına göre, hastalık indeksi değerlerine ilişkin anaçların genel uyum yeteneği etkileri

Şekil 4.21 incelendiğinde, anaçların iletim demeti semptomlarına göre, hastalık indeksi yönünden genel uyum yeteneği etkilerinin, -0.253 (İH-26-K-5) ile 0.147 (PG 510-7) arasında değiştiği, PG-510-7, PG-53-KT-2, İH-26-K-5 anaçlarının diğer anaçlara göre istatistiksel olarak % 1; İH-82-Y-1 genotipinin ise istatistiksel % 5 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durum anılan özellik yönünden negatif (olumlu) yönde önemli farklılık gösteren İH-26-K-5 genotipinin *Verticillium* solgunluğu hastalığına dayanıklılığı artırmak amacıyla yapılacak ıslah çalışmalarında uygun anaç olarak kullanılabileceği izlenimini vermektedir.

Şekil 4.22’de F₁ melezlerinin iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerine ilişkin özel uyum yeteneği etkileri verilmiştir.

Şekil 4.22 incelendiğinde, F₁ melezlerinin iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerinin -0.362 (PG-53-KT-2 x İH-26-K-5) ile 0.326 (PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) arasında değiştiği, PG 510-7 x İH-82-Y-1, İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES ve İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES melez kombinasyonlarının diğer genotiplere göre istatistiksel olarak % 5; PG 510-7 x PG-53-KT-2, PG 510-7 x Lydia, PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1, PG-53-KT-2 x Lydia, PG-53-KT-2 x İH-26-K-5, İH-82-Y-1 x Lydia, İH-82-Y-1 x İH-26-K-5, Lydia x İH-26-K-5 genotiplerinin ise istatistiksel %1 düzeyinde önemli farklılık gösterdiği görülmektedir. Materyal olarak kullanılan 15 melez

kombinasyonundan 7 tanesinin pozitif (olumsuz), 8 tanesinin ise negatif (olumlu) yönde özel uyum yeteneği etkisine sahip olduğu ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi özelliği yönünden en düşük (olumlu) özel uyum yeteneği etkisine sahip genotipin PG-53-KT-2 x İH-26-K-5 melez kombinasyonu olduğu dikkati çekmektedir.



Şekil 4.22. İletim demeti semptomlarına göre, hastalık indeksi değerlerine ilişkin F₁ melezlerinin özel uyum yeteneği etkileri

İletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi yönünden, genel ve özel uyum yeteneği varyanslarının istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olması anılan özelliğin yönetiminde hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin etkin olduğunu; genel uyum yeteneği varyansının özel uyum yeteneği varyansına oranının 1'den (3.14) büyük olması ise, bahsi geçen özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin daha etkin olduğu izlenimini vermektedir. Söz konusu özelliğin yönetiminde eklemeli gen etkilerinin etkin olması, bu özellik yönünden yapılacak seleksiyonlara erken generasyonlarda (F₂-F₃) başlanabileceğini işaret etmektedir.

Bu çalışma sonucunda elde ettiğimiz bulgular, iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değeri yönünden eklemeli gen etkilerinin etkin olduğunu bildiren Akışcan (2011)'in bulguları ile uyumluluk göstermektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında 2016-2017 yıllarında yürütülen bu çalışmada, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait PG-510-7, PG-53-KT-2, İH-82-Y-1, Lydia, İH-26-K-5 ve Tamcot-Camd-ES genotipleri ve bu genotiplerin yarım diallel melez yöntemi uyarınca melezlenmesi sonucu elde edilen 15 F₁ melez kombinasyonu materyal olarak kullanılmıştır.

Çalışmada incelenen bitki boyu, bitki boğum sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi, çırçır randımanı, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi özelliklerine ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıda özet halinde verilmiştir.

1. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplere ilişkin olarak saptanan ortalama değerler ve genel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların bitki boyu, boğum sayısı, odun dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi, çırçır randımanı, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi özellikleri yönünden istatistiksel olarak $P<0.01$ düzeyinde önemli, meyve dalı sayısı özelliği yönünden ise önemsiz olduğu saptanmıştır.
2. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplere ilişkin olarak saptanan özel uyum yeteneği etkileri arasındaki farklılıkların, odun dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verimi, çırçır randımanı, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi özellikleri yönünden istatistiksel olarak $P<0.01$ düzeyinde önemli, bitki boyu, boğum sayısı ve meyve dalı sayısı özellikleri yönünden ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.
3. Çalışmada, bitki boyu değerlerinin 76.7 cm (Lydia) ile 93.5 cm (İH-26-K-5); boğum sayısı değerlerinin 14.6 adet/bitki (İH-82-Y-1 x Tamcot Camd-ES) ile 18.7 adet/bitki (PG 510-7 x İH-26-K-5); odun dalı sayısı değerlerinin 0.7 adet/bitki (İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES) ile 2.3 adet/bitki (PG 510-7 x İH-82-Y-1); meyve dalı sayısı değerlerinin 8.0 adet/bitki (Lydia) ile 11.4 adet/bitki (PG 510-7 x İH-26-K-5); koza sayısı değerlerinin 9.8 adet/bitki (Tamcot Camd-ES) ile 14.0 adet/bitki (Lydia x İH-26-K-5); koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.25 g (İH-82-Y-

1) ile 6.43 g (Tamcot Camd-ES); 100 tohum ağırlığı değerlerinin 9.08 g (PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) ile 12.15 g (Lydia x Tamcot Camd-ES); kütlü verimi değerlerinin 411.7 kg/da (Lydia) ile 584.4 kg/da (Lydia x İH-26-K-5); çırçır randımanı değerlerinin % 38.1 (Tamcot Camd-ES, PG 510-7 x Tamcot Camd-ES) ile % 46.2 (İH-82-Y-1 x İH-26-K-5); yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi değerlerinin 1.32 (PG-53-KT-2 x İH-26-K-5) ile 2.22 (PG 510-7 x Lydia) ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi değerinin ise 1.17 (PG-53-KT-2 x İH-26-K-5) ile 2.15 (PG-53-KT-2 x İH-82-Y-1) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

4. Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerden İH-26-K-5'in bitki boyu, PG 510-7 x İH-26-K-5'in boğum sayısı, İH-26-K-5 x Tamcot Camd-ES'in odun dalı sayısı, PG 510-7 x İH-26-K-5'in meyve dalı sayısı, Lydia x İH-26-K-5'in koza sayısı ve kütlü verimi, Tamcot Camd-ES'in koza kütlü ağırlığı, Lydia x Tamcot Camd-ES'in 100 tohum ağırlığı, İH-82-Y-1 x İH-26-K-5 çırçır randımanı ve PG-53-KT-2 x İH-26-K-5'in ise yaprak ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi özellikleri yönünden en iyi değerleri verdiği belirlenmiştir.
5. Bitki boyu, boğum sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı, yaprak semptomlarına göre hastalık indeksi ve iletim demeti semptomlarına göre hastalık indeksi özellikleri için genel uyum yeteneği varyansının, özel uyum yeteneği varyansına oranının 1 değerinin üzerinde olduğu saptanmıştır. Bu durum, anılan özelliklerin eklemeli gen etkilerinin yönetimi altında olduğuna işaret etmektedir. Bu nedenle, adı geçen özellikler için seleksiyona erken döl kuşaklarında (F_2 ve F_3) başlanması önerilebilir.
6. Genel uyum yeteneği varyansının, özel uyum yeteneği varyansına oranının 1 değerinin altında olması kütlü verimi özelliğinin eklemeli olmayan gen etkilerinin yönetimi altında olduğu izlenimi vermektedir. Bu nedenle, adı geçen özellik yönünden yapılacak ıslah çalışmalarında erken döl kuşaklarında (F_2 ve F_3) toptan; ileri döl kuşaklarında (F_4 ve F_5) ise teksele seleksiyon yapılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Akgöl, B., 2012, Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Verim, Kalite ve Kuraklığa Dayanıklılık Özelliklerinin Kalıtımı. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Adana.
- Akışcan, Y., 2011. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) *Verticillium* Solgunluğu (*Verticillium dahliae* Kleb.) Hastalığına Dayanıklılık, Erkencilik, Verim ve Kalite Özelliklerinin Kalıtımı. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Adana.
- Alam, A. K. M. R., Roy, N.C., Islam, H., 1991. Line x Tester Analysis of Heterosis and Combining Ability In Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) **In Bangladesh. Field Crops Abs.** V: 4 (1-2), p.27-32, Abs.No:96-068829.
- Anonim, 2000. Pamukta Entegre Mücadele Teknik Talimatı, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, TAGEM, Bitki Sağlığı Araştırma Daire Başkanlığı, sayfa: 14-16, Ankara.
- Anonim, 2018. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/> Erişim tarihi: 17.10.2018.
- Anonim, 2017. **Progen Tohum A.Ş. Meteoroloji İstasyonu Verileri**, Antakya, Hatay
- Aydın, M. H. ve Sağır, A., 2001. Bazı Pamuk Çeşitlerinin Solgunluk Hastalığı (*Verticillium dahliae* Kleb.)'na Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi. **Bitki Koruma Bülteni**, 41 (1-2): 17-24.
- Başal, H., 2001. Pamukta Diallel Analiz Yöntemi İle Verim, Verim Ögeleri ve Lif Kalite Özelliklerinin Genetik Analizi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Aydın.
- Bell, A. A. 2001. "Verticillium Wilt", Editors: T.L. Kirkpatrick and C.S. Rothrock. **Compendium of Cotton Disease (2nd. Edition)**. APS Press.
- Bhat, R. G. and Subbarao, K. V.1999. "Host range specificity in *Verticillium dahliae*", **Phytopathology**, 89: 1218-1225.
- Boyacı, S., 1987. *Gossypium hirsutum* L. Türü Pamuk Çeşitlerinin Yarı Diallel Melezlerinde Önemli Kantitatif Özelliklerinin Genetik Analizleri Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Adana.
- Bozbek, T., 2006. Pamuk Melez Populasyonlarında Verim Bileşenlerinin Kalıtımı ve Genetik Korelasyonlarının Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Aydın.
- Çavuşoğlu, M., 2017. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Melez Kombinasyonlarında Uyum Yeteneği ve Melez Gücünün Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.
- Çiçek, S., 2007. Farklı Pamuk Türlerine Ait Çeşitlerin Diallel Melezlerinde Önemli Agronomik ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımının Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı**, Doktora Tezi, Aydın.
- Çoban, M., 2013. Bazı Pamuk Melezlerinde (*Gossypium hirsutum* L. x *Gossypium barbadense* L.) Verim, Verim Unsurları ve Lif Kalite Özelliklerinin incelenmesi.

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.

- Danıştı, L., 2001. Bazı Pamuk Çeşitlerinin Solgunluk (*Verticillium*) Hastalığına Tepkisi ile Bu Çeşitlerin Teknolojik Özelliklerinin Solgunluk Hastalığı ile İlişkisinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Bitki Koruma Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Derviş, S., Kurt, Ş., Soylu, S., Erten, L., Soylu, E. M., Yıldız, M. and Tok, F. M. 2008. "Vegetative compatibility groups of *Verticillium dahliae* from cotton in the southeastern anatolia region of Turkey. **Phytoparasitica**. 36(1):74-83.
- Duymaz, Ö., 2007. Pamukta (*Gossypium* ssp.) F₁ Döl Kuşağında Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Genetik Yapısı Üzerine Bir Çalışma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Efe, L., 1994. Çukurova ve GAP Bölgesi Koşullarında *Gossypium hirsutum* L. Türündeki On Gossypolsüz Pamuk Çeşidinin Yarım Diallel Melezlerinde Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı İle Bunlar Arasındaki İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Adana.
- El-Dahan, M.A.A., Leidi, E.O., Iopez, M., and Gutierrez, J.C., 2003. Combining Ability of Yield Components In Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L) Under Stress Conditions. **World Cotton Research Conference 3**, Page 43-48. South Africa.
- Erdoğan, O., 2009. Bazı Pamuk Çeşit Adaylarının *Verticillium* Solgunluk Hastalığı Etmeni (*Verticillium dahliae* Kleb.)' ne karşı duyarlılıklarının belirlenmesi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 6(2): 9-16.
- Erdemci, İ., 2000. Diyarbakır Koşullarında Pamuk Ekim Zamanları İle Solgunluk Hastalığı (*Verticillium Dahliae* Kleb.) Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır.
- Friebertshauser, G.E., Devay, J.E. 1982. "Differential Effects of The Defoliating and Nondefoliating Pathotypes of *V. dahliae* Upon The Growth and Development of *G. hirsutum*", **Phytopathology**, 72:872-877.
- Gözcü, D., Özdemir, M., Günaçtı, H.E., 2012. Kahramanmaraş'ta bazı pamuk çeşitlerinin *Verticillium* solgunluk hastalığı etmeni (*Verticillium dahliae* Kleb.)'ne duyarlılıklarının belirlenmesi. **Bitki Koruma Bülteni** 52(2): 135-152.
- Griffing, B. 1956. "Concept of General and Specific Combining Ability in Relation to Diallel Crossing Systems", **Australian journal of biological sciences**, 9:463-493.
- Güngör, H., 2014. Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L.) Genotiplerinin Yarım Diallel Melezlerinde Tarımsal ve Lif Özelliklerinin Kalıtımı. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**. Doktora Tezi, Kahramanmaraş.
- Gülyazar, F. 1987. Çukurova' da Bölge Standart Pamuk Çeşitleri (*Gossypium hirsutum* L.) ve Zararlılara Dayanıklı Bazı Çeşitlerin Melezlenmesi ile Oluşturulan Populasyonda Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Adana.

- Kapoor, A., 2000. Inheritance Studies of Guantitative Characters in Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Proceedings of The World Cotton Research Conference**, 2: 211-213, Athens, Greece.
- Karademir, Ç. 2004. Kuraklık Stresine Dayanıklı Pamuk Islahında Üstün Ebeveyn ve Melez Kombinasyonlarının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Adana.
- Karademir, E., 2005. Çok Yönlü Dayanıklılık Islahı ile Geliştirilen Pamuk Çeşitleri (*Gossypium hirsutum* L.) ile Bölge Standart Pamuk Çeşitlerinin (*Gossypium hirsutum* L.) Melezlenmesi ile Oluşturulan F₁ Döl Kuşaklarında Verim, Erkencilik ve Lif Kalite Özellikleri Yönünden Genetik Yapının İrdelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi Adana.
- Khan, M.A., Masood, A., Sadaqat, H.A., Cheema, Q.L., 1991. Implication of combining ability and its utilization in cotton (*Gossypium hirsutum*). **Journal of Agricultural Research**, (ISSN: 0368 1157), Pakistan.
- Kiani, G., Nematzadeh, G.A., Kazemitabar, S.K., ALISHAH O., 2007. Combining Ability in Cotton Cultivars for Agronomic Traits. **International Journal of Agriculture and Biology**, page: 521-522
- Korkmaz, H.Y., 2005. Pamuk Solgunluk Hastalığı Etmeni *Verticillium Dahliae* Kleb. İzolatlarının Morfolojik ve Patolojik Özellikleri ve Bazı Pamuk Çeşitlerinin Hastalığa Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Bitki Koruma Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Kurt, Ş., Biçici, M. 1998. Development of *Verticillium dahliae* in Cotton Plants Grown in Çukurova and Reaction of the Some Cultivars to the Wilt. **Proceedings of World Cotton Research Conference-2, "New Frontiers in Cotton Research"**, Volume II, p. 919-922, Athens-Greece.
- Laxman, S., Ganesh, M., 2003. Combining Ability for yield Components and Fibre Characters in Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Agricultural Research Station. J. Res. ANGRAU** 31(4) 19-23.
- Mert, M., Kurt, S., Akışcan, Y., Boyacı, K., Tok, F. M., Derviş, S., Genç, O. 2005a. F₃ ve F₄ Generasyonunda, *Verticillium* Solgunluğu (*Verticillium dahliae* Kleb.) Hastalığına Dayanıklı Pamuk Hatlarının Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, **GAP IV. Tarım Kongresi Bildiri Kitabı**, Sayfa: 885-892. 21-23 Eylül 2005 Şanlıurfa.
- Mert, M., Kurt, S., Gencer, O., Akışcan, Y. Boyacı, K. Tok, F.M. 2005b. "Inheritance of resistance to *Verticillium* wilt (*Verticillium dahliae*) in cotton (*Gossypium hirsutum* L.)", **Plant Breeding**. Vol: 124(1): 102–104.
- Mohinder, S., 1982. Genetics of Some Quantitative Characters in Upland Cotton. **Cott. and Trop. Fib. Abst.** 7.1.1.
- Nemli, T., 2003. Pamuk Hastalıkları ve Savaşım Yöntemleri, **Pamukta Eğitim Semineri**, 14-17 Ekim, 103-111, Bornova/İzmir.
- Özüdoğru, T., 2017. Durum ve Tahmin PAMUK 2017/2018. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. **TAPGE Yayın No:285**, Ankara.

- Rahman, S., Khan, M.A., Ayup, M. And Amin, M., 1993. Combining Ability Study on Yield Its Components in Various Crosses of Cotton. **Pakistan J. Agric. Res.** Vol.14 (4) : 273-282.
- Sezener, V., 2008. Farklı Pamuk Genotipleri İle Bunların F₁ Melez Populasyonlarında *Verticillium* Solgunluğu Hastalığına Karşı Dayanıklılığın ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Kalıtımının Sağlanması. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Aydın.
- Temiz, M. 2003. Pamukta (*Gossypium* spp.), Çoklu Dizi (line x tester) Melezlerinde, Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, Adana.
- Toklu, P., 1999. *Gossypium hirsutum* L. ve *Gossypium barbadense* L. Türlerinden Renkli Lifli iki Pamuk Çeşidinin Morfolojik, Fizyolojik, Teknolojik Özellikleri ile Bu iki Türün F₁ Melez Gücü Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Wilhelm, S., Sagen, J. E. and Tietz, H. 1974a. "Resistance to *Verticillium* wilt in cotton: sources, techniques of identification, inheritance trends, and the resistance potential of multiline cultivars", **Phytopathology**, 64: 924-931.
- Wilhelm, S., Sagen, J. E. and Tietz, H. 1974b. "*Gossypium hirsutum* subsp. *mexicanum* var. *nervosum*, Leningrad Strain, A source of resistance to *Verticillium* Wilt", **Phytopathology**, 64:924-931.

ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında, Şanlıurfa’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Şanlıurfa’da tamamladı. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünde 2011 yılında lisans öğrenimine başladı ve 2015 yılında “*Verticillium* solgunluğu hastalığına dayanıklı verim ve lif kalite özellikleri üstün yerli pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) genotiplerinin ıslahı” adlı 1003 - Öncelikli Alanlar TÜBİTAK projesinde Lisans bursiyeri olarak görev aldı. Yine aynı yıl fakülte ikincisi/bölüm birincisi olarak Ziraat Mühendisi unvanı ile mezun oldu ve ara vermeden Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Anılan TÜBİTAK projesinde 2016 - 2017 yıllarında Yüksek Lisans bursiyeri olarak görev aldı. Halen Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans çalışmalarını sürdürmektedir.