

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**Hibrit Mısır Islahı Programında Kombinasyon Yeteneği
Yüksek Tester Hatlarının Belirlenmesi**

Başak ZEYBEKOĞLU

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Kasım, 2024

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZ ONAYI

**Hibrit Mısır Islahı Programında Kombinasyon Yeteneği
Yüksek Tester Hatlarının Belirlenmesi**

Başak ZEYBEKOĞLU

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Bu Yüksek Lisans Tezi 31/10/2024 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Değerlendirilmiş ve Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Kabul Edilmiştir.

Jüri : Prof. Dr. Faruk TOKLU (Danışman)
: Prof. Dr. Hakan ÖZKAN
: Prof. Dr. Ayfer TORUN
: Prof. Dr. Süleyman SOYLU
: Prof. Dr. Ömer KONUŞKAN

Bu Tez Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Tez No:

Prof. Dr. Sadık DİNÇER
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL-2021-13785

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

İÇİNDEKİLER

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIII
SİMGELER VE KISALTMALAR	XIV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOD	13
3.1. Materyal	13
3.1.1. Araştırma Materyali	13
3.1.2. Deneme Yeri ve Yılı	13
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	144
3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	16
3.2. Metod	20
3.2.1. Yoklama Melezlerinin Yapılması ve Hibrit Kombinasyonların Üretimi	20
3.2.2. Hibrit Performanslarının Belirlenmesine Yönelik Verim Denemeleri	22
3.2.3. İncelenen Bitkisel Özellikler	25
3.4. Moleküler Analizler	26
3.4.1. Bitkilerin Yetiştirilmesi ve DNA Ekstraksiyonu	26
3.4.2. RT-PCR Uygulamaları	30
3.4.3. Pık Görüntüleri ve Veri Analizi	30
3.5. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi	32
3.5.1. Ön Varyans Analizleri	32
3.5.2. Line x Tester Analizleri	32
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	35
4.1. Bitki Boyu	35
4.1.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Bitki Boyu Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	35
4.1.2. Test Grubu-1 Melezleri ve Ebeveyn Hatların Bitki Boyuna İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	37
4.1.3. Test Grubu-2 Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Bitki Boyu Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	43
4.1.4. Test Grubu-2 Melezleri ve Ebeveyn Hatların Bitki Boyuna İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	45

4.2. Koçan Yüksekliği	51
4.2.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Yüksekliği Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	51
4.2.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Yüksekliğine İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	53
4.2.3. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Yüksekliği Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	59
4.2.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Yüksekliğine İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	62
4.3. Koçan Uzunluğu	68
4.3.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Uzunluğu Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	68
4.3.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Uzunluğuna İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	71
4.3.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Uzunluğu Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	76
4.3.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Uzunluğuna İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	79
4.4. Koçan Çapı	84
4.4.1 Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Çapı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	84
4.4.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Çapına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	87
4.4.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Çapı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	93
4.4.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Çapına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	96
4.5. Koçan Etrafı Sıra Sayısı	101
4.5.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Etrafı Sıra Sayısı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	101
4.5.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Etrafı Sıra Sayısına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	104
4.5.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Etrafı Sıra Sayısı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	110
4.5.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Etrafı Sıra Sayısına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	113
4.6. Koçan Üzeri Sıra Sayısı	118

4.6.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Üzeri Sıra Sayısı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	118
4.6.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Üzeri Sıra Sayısına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	121
4.6.3. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Üzeri Sıra Sayısı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	127
4.6.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Üzeri Sıra Sayısına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	129
4.7. Sömek Çapı	135
4.7.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Sömek Çapı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	135
4.7.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Sömek Çapına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	138
4.7.3. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Sömek Çapı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	144
4.7.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Sömek Çapına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	147
4.8. Bin Dane Ağırlığı	152
4.8.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Bin Dane Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri.....	152
4.8.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Bin Dane Ağırlığına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	155
4.8.3. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Bin Dane Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri.....	161
4.8.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Bin Dane Ağırlığına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	164
4.9. Hektolitre Ağırlığı	170
4.9.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Hektolitre Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	170
4.9.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Hektolitre Ağırlığına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	173
4.9.3. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Hektolitre Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	178
4.9.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Hektolitre Ağırlığına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri	181
4.10. Nem İçeriği	186

4.10.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Nem İçeriği	
Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri.....	186
4.10.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Nem İçeriğine İlişkin Genel	
Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	189
4.10.3. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Nem İçeriği	
Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri.....	195
4.10.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Nem İçeriğine İlişkin Genel	
Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	198
4.11. Dane Verimi	203
4.11.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Dane Verimi	
Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	203
4.11.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Dane Verimine İlişkin Genel	
Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	206
4.11.3. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Dane Verimi	
Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri	211
4.11.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Dane Verimine İlişkin Genel	
Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri.....	214
4.12. Moleküler Analizler.....	219
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	223
KAYNAKLAR	227
ÖZGEÇMİŞ	237

**Hibrit Mısır Islahı Programında Kombinasyon Yeteneği
Yüksek Tester Hatlarının Belirlenmesi**

Başak ZEYBEKOĞLU

Danışman: Prof. Dr. Faruk TOKLU

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

ÖZ

May Tohum mısır ıslah programından geliştirilen mısır hatlarının genel ve özel kombinasyon yeteneklerinin ve melez güçlerinin incelenmesi amacıyla Adana ilinde 16 adet kendilenmiş saf hat ve 5 adet saf tester hat arasında 2020 yılı içerisinde çoklu dizi (Line x tester) analizi yöntemine göre melezlemeleri yapılmıştır. Melezlemeler ile elde edilen 40 tane hibrit melez kombinasyonu testerların heterotik gruplarına göre iki farklı test grubuna ayrılarak 3 tane kontrol çeşit ile birlikte tesadüf blokları deneme desenine göre 2 tekerrür olarak 2021 üretim yılında yetiştirilmiştir. Melez kombinasyonlarının bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan etrafı sıra sayısı, sömek çapı, 1000 dane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, nem içeriği, dane verimi özellikleri bakımından incelenmiş olup, ebeveynlerin genel uyum yeteneği ve özel uyum yeteneği varyans ve etkileri hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra, araştırmada kullanılan ebeveyn hatların genomik düzeyde benzerliklerini belirlemek amacıyla, SNP temelli moleküler markörler kullanılarak genetik çeşitlilik analizi gerçekleştirilmiş ve bu hatlara ait filogenetik ağaç oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda, lancaster heterotik grubunda ait MT01 hattının en yüksek genel uyum yeteneğine sahip tester hat olduğu tespit edilmiştir. Islah programlarında tester hatlar, yeni geliştirilen popülasyonlardan en verimli ve istenen kriterlere en uygun saf hatların geliştirilmesinde çok büyük öneme sahiptir. Genel kombinasyon yeteneği yüksek olan bir tester hat ıslah programından çok daha iyi ve üstün özelliklere sahip hatların geliştirilmesine olanak tanıyacak ve her aşamada geliştirilen yeni hatlar ile verimlilik, biyotik ve abiyotik stres şartlarına karşı da daha dayanıklı yeni çeşitlerin geliştirilmesine imkan sağlanacaktır. Değişen çevresel ve iklimsel şartları ile çiftçilerin farklı olgunluk gruplarındaki daha yüksek verime sahip, hastalık ve zararlılara toleransı daha yüksek, kökten ve saptan yatmaya dayanıklı yeni danelik ve silajlık hibrit çeşit taleplerine yanıt verebilmek için araştırmacıların yeni tester hatları geliştirmesi gerektirmektedir. Özel kombinasyon yeteneği yüksek olan tester hatlar, ıslah programı çerçevesinde sınırlı sayıda ticari hibrit çeşit geliştirilmesine olanak tanıırken, genel kombinasyon yeteneği yüksek her yeni tester hat, daha fazla ticari hibritin geliştirilmesine imkan sağlamaktadır. Rekabetçi yerli hibrit çeşitlerin geliştirilmesi hem yurt içinde hem de yurt dışında önemli bir satış potansiyeli oluşturarak ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Mısır, Line x Tester analizi, Verim ve Verim Unsurları, Kombinasyon Kabiliyetleri, Genel Kombinasyon Yeteneği, Özel Kombinasyon Yeteneği

**Determination of Tester Lines with Higher Combining
Ability in Hybrid Corn Breeding Program**

Başak ZEYBEKOĞLU

Advisor: Prof. Dr. Faruk TOKLU

Department of Field Crops

ABSTRACT

The general and specific combination abilities and hybrid vigor of corn lines developed from the May Tohum corn breeding program involving hybridizations conducted between 16 self-pollinated pure lines and 5 pure tester lines in Adana province during 2020 were analyzed using the multi-series (Line x Tester) analysis method. The 40 hybrid combinations obtained from these hybridizations were divided into two different test groups based on the heterotic group of tester lines and grown in the 2021 production year along with 3 control varieties in a randomized block design with 2 replications. The hybrid combinations were analyzed for traits such as plant height, ear height, ear length, ear diameter, number of rows around the ear, cob diameter, 1000-kernel weight, hectoliter weight, moisture content, and grain yield. The variances and effects of the general combining ability and specific combining ability of the parents were calculated. In order to determine the genomic similarities of the parental lines used in the study, a genetic diversity analysis was conducted using SNP-based molecular markers, and a phylogenetic tree of these lines was constructed. The results indicate that the MT01 tester line, originating from the Lancaster heterotic group, exhibits the highest general combining ability (GCA). In breeding programs, tester lines has a crucial role in developing the most efficient and suitable pure lines from newly developed populations. A tester line with high general combining ability will allow for the development of lines with superior characteristics from the breeding program thus enabling the development of new varieties that are more efficient and resilient against biotic and abiotic stress conditions at every stage. To meet the demands of farmers for higher-yielding new grain and silage hybrid varieties that have greater tolerance to diseases and pests, and are resistant to lodging, researchers need to develop new tester lines in response to changing environmental and climatic conditions. Tester lines with high specific combining ability enable the development of a limited number of commercial hybrid varieties within the breeding program, while each new tester line with high general combining ability facilitates the development of more commercial hybrids. The development of competitive domestic hybrid varieties contributes significantly to the national economy by creating substantial sales potential in both domestic and international markets.

Keywords: Corn, Line x Tester analysis, Yield and Yield Components, Combining Abilities, General Combining Ability, Specific Combining Ability

TEŞEKKÜR

Doktora tezi sürecinde araştırmamın her aşamasında hiçbir emeğini esirgmeden destek olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Faruk Toklu'ya, yeni mezun bir mühendis olarak mesleki kariyerime başladığım May Tohumculuk şirketinde, ilk günden itibaren eğitimime önem veren ve bu konuda hiçbir desteğini esirgemeyen değerli May Tohum Yönetim Kurulu Eş Başkanları Sayın Yusuf Yormazoğlu ve Sayın Hamdi Çiftçiler'e, bilgi ve deneyimleriyle katkıda bulunan Ar-Ge Direktörlerim Dr. İlker Özmen ve Dr. Geoffrey L. Thomas'a, moleküler çalışmalarımda destek veren Dr. Hasan Özgür Şiğva ile istatistiksel analizlerimde sağladığı destekle her zaman yanımda olan Dr. Aslı Keçeli 'ye, iş yoğunluğuna rağmen hiçbir emeğini esirgmeden çalışmamın farklı aşamalarında yardımcı olan çok değerli mesai arkadaşlarım Serhat Şensözlü, Mahmut Angay, Gökhan Masat, Mert Demirtaş ve Mısır Ar-Ge ekibine, araştırma sürecinde emeğini esirgmeden özveriyle destek veren meslektaşım Ertuğrul Yılmaz'a, hayatım boyunca beni her daim destekleyen ve hiçbir emeğini esirgemeyen sevgili anne ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan mısır saf hatları ve tester hatlar	13
Çizelge 3.2. Gerdan lokasyonu toprak analiz sonuçları	14
Çizelge 3.3. Kadirli lokasyonu toprak analiz sonuçları	14
Çizelge 3.4. Denizkuyusu lokasyonu toprak analiz sonuçları.....	15
Çizelge 3.5. Torbalı lokasyonu toprak analiz sonuçları	15
Çizelge 3.6. Halitpaşa lokasyonu toprak analiz sonuçları.....	16
Çizelge 3.7. Adana Bölgesi iklim verileri, 2020	17
Çizelge 3.8. Gerdan iklim verileri, 2021-Seyhan.....	17
Çizelge 3.9. Denizkuyusu iklim verileri, 2021-Yüreğir.....	18
Çizelge 3.10. Kadirli iklim verileri, 2021-Osmaniye.....	18
Çizelge 3.11. Torbalı iklim verileri, 2021-İzmir	19
Çizelge 3.12. Halitpaşa iklim verileri, 2021-Manisa	20
Çizelge 3.13. İzole tarlalara ait kademeli ekilen ana ve baba sıraların ekim tarihi ve denemelerin hasat tarihleri	20
Çizelge 3.14. Kendilenmiş mısır hatları ile tester hatların melezlenmesinden elde edilen yoklama melezleri	21
Çizelge 3.15. Test gruplarına ayrılan hibritlerin gruplandırıldığı deneme setleri	22
Çizelge 3.16. Verim denemeleri lokasyon bilgileri.....	23
Çizelge 3.17. Verim denemeleri ekim ve hasat tarihleri	23
Çizelge 3.18. Mısır Heterotik gruplarına ait hatlar	26
Çizelge 3.19. Real Time PCR Protokolü	30
Çizelge 3.20. Mısır SNP metodu ile PCR Master Mix Protokolü.....	30
Çizelge 3.21. Line x tester analizinde beklenen kareler ortalaması	33
Çizelge 4.1. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.2. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.3. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde bitki boyu için saptanan ortalama veriler (cm).....	36
Çizelge 4.4. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.5. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin bitki boyuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	38
Çizelge 4.6. Test Grubu-1 melezlerinin bitki boyuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri	39

Çizelge 4.7. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının bitki boyuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri	41
Çizelge 4.8. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	43
Çizelge 4.9. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	43
Çizelge 4.10. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde bitki boyu için saptanan ortalama veriler (cm).....	44
Çizelge 4.11. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	45
Çizelge 4.12. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin bitki boyuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	45
Çizelge 4.13. Test Grubu-2 melezlerinin bitki boyuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri	47
Çizelge 4.14. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının bitki boyuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri	49
Çizelge 4.15. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	51
Çizelge 4.16. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	51
Çizelge 4.17. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan yüksekliğine ilişkin saptanan ortalama veriler (cm).....	52
Çizelge 4.18. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan yüksekliğine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	53
Çizelge 4.19. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan yüksekliğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları.....	54
Çizelge 4.20. Test Grubu-1 melezlerinin koçan yüksekliğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri..	55
Çizelge 4.21. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan yüksekliğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri	58
Çizelge 4.22. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	60
Çizelge 4.23. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	60
Çizelge 4.24. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan yüksekliğine ilişkin saptanan ortalama veriler (cm).....	61
Çizelge 4.25. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan yüksekliğine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	62

Çizelge 4.26. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan yüksekliğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları.....	62
Çizelge 4.27. Test Grubu-2 melezlerinin koçan yüksekliğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri..	64
Çizelge 4.28. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan yüksekliğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri	67
Çizelge 4.29. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	69
Çizelge 4.30. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	69
Çizelge 4.31. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan uzunluğuna ilişkin saptanan ortalama veriler (cm).....	70
Çizelge 4.32. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan uzunluğuna ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	71
Çizelge 4.33. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan uzunluğuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları.....	72
Çizelge 4.34. Test Grubu-1 melezlerinin koçan uzunluğuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri ...	73
Çizelge 4.35. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan uzunluğuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri	75
Çizelge 4.36. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	77
Çizelge 4.37. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	77
Çizelge 4.38. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan uzunluğuna ilişkin saptanan ortalama veriler (cm).....	78
Çizelge 4.39. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan uzunluğuna ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	79
Çizelge 4.40. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan uzunluğuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları.....	79
Çizelge 4.41. Test Grubu-2 melezlerinin koçan uzunluğuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri ...	81
Çizelge 4.42. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan uzunluğuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri	83
Çizelge 4.43. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları.....	85
Çizelge 4.44. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	85
Çizelge 4.45. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan çapına ilişkin saptanan ortalama veriler (mm)	86

Çizelge 4.46. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan çapına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	87
Çizelge 4.47. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	88
Çizelge 4.48. Test Grubu-1 melezlerinin koçan çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri.....	89
Çizelge 4.49. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	92
Çizelge 4.50. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları.....	94
Çizelge 4.51. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	94
Çizelge 4.52. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan çapına ilişkin saptanan ortalama veriler (mm)	95
Çizelge 4.53. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan çapına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	96
Çizelge 4.54. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	96
Çizelge 4.55. Test Grubu-2 melezlerinin koçan çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri.....	98
Çizelge 4.56. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	100
Çizelge 4.57. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	102
Çizelge 4.58. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	102
Çizelge 4.59. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan etrafı sıra sayısına ilişkin saptanan ortalama veriler (adet)	103
Çizelge 4.60. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	104
Çizelge 4.61. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları.....	105
Çizelge 4.62. Test Grubu-1 melezlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri	106
Çizelge 4.63. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan etrafı sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri.....	109
Çizelge 4.64. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	111

Çizelge 4.65. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	111
Çizelge 4.66. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan etrafı sıra sayısına ilişkin saptanan ortalama veriler (adet)	112
Çizelge 4.67. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	113
Çizelge 4.68. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	113
Çizelge 4.69 Test Grubu-2 melezlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri	115
Çizelge 4.70 Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan etrafı sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	117
Çizelge 4.71. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	119
Çizelge 4.72. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	119
Çizelge 4.73. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan üzeri sıra sayısına ilişkin saptanan ortalama veriler (adet)	120
Çizelge 4.74. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	121
Çizelge 4.75. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	122
Çizelge 4.76. Test Grubu-1 melezlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri	123
Çizelge 4.77. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan üzeri sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	125
Çizelge 4.78. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	127
Çizelge 4.79. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	127
Çizelge 4.80. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan üzeri sıra sayısına ilişkin saptanan ortalama veriler (adet)	128
Çizelge 4.81. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	129
Çizelge 4.82. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	130

Çizelge 4.83. Test Grubu-2 melezlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri	131
Çizelge 4.84. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan üzeri sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri.....	134
Çizelge 4.85. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	136
Çizelge 4.86. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	136
Çizelge 4.87. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde sömek çapına ilişkin saptanan ortalama veriler (mm)	137
Çizelge 4.88. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin sömek çapına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	138
Çizelge 4.89. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin sömek çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	139
Çizelge 4.90. Test Grubu-1 melezlerinin sömek çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri.....	140
Çizelge 4.91. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının sömek çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	143
Çizelge 4.92. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	145
Çizelge 4.93. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	145
Çizelge 4.94. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde sömek çapına ilişkin saptanan ortalama veriler (mm)	146
Çizelge 4.95. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin sömek çapına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	147
Çizelge 4.96. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin sömek çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	147
Çizelge 4.97. Test Grubu-2 melezlerinin sömek çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri.....	149
Çizelge 4.98. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının sömek çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	151
Çizelge 4.99. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	153
Çizelge 4.100. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	153
Çizelge 4.101. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde bin dane ağırlığına ilişkin saptanan ortalama veriler (g)	154

Çizelge 4.102. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin bin dane ağırlığına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	155
Çizelge 4.103. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin bin dane ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	156
Çizelge 4.104. Test Grubu-1 melezlerinin bin dane ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri	157
Çizelge 4.105. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının bin dane ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	160
Çizelge 4.106. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	162
Çizelge 4.107. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	162
Çizelge 4.108. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde bin dane ağırlığına ilişkin saptanan ortalama veriler (g)	163
Çizelge 4.109. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin bin dane ağırlığına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	164
Çizelge 4.110. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin bin dane ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	165
Çizelge 4.111. Test Grubu-2 melezlerinin bin dane ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri	166
Çizelge 4.112. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının bin dane ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	169
Çizelge 4.113. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	171
Çizelge 4.114. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları	171
Çizelge 4.115. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde hektolitre ağırlığına ilişkin saptanan ortalama veriler (kg/hl)	172
Çizelge 4.116. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	173
Çizelge 4.117. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	174
Çizelge 4.118. Test Grubu-1 melezlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri	175
Çizelge 4.119. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının hektolitre ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri	177
Çizelge 4.120. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	179

Çizelge 4.121. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin hektolitreye ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	179
Çizelge 4.122. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde hektolitreye ağırlığına ilişkin saptanan ortalama veriler (kg/hl)	180
Çizelge 4.123. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin hektolitreye ağırlığına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	181
Çizelge 4.124. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin hektolitreye ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları.....	182
Çizelge 4.125. Test Grubu-2 melezlerinin hektolitreye ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri	183
Çizelge 4.126. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının hektolitreye ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri.....	185
Çizelge 4.127. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	187
Çizelge 4.128. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	187
Çizelge 4.129. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde nem içeriğine ilişkin saptanan ortalama veriler (%)	188
Çizelge 4.130. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin nem içeriğine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	189
Çizelge 4.131. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin nem içeriğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	190
Çizelge 4.132. Test Grubu-1 melezlerinin nem içeriğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri.....	191
Çizelge 4.133. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının nem içeriğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri	194
Çizelge 4.134. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	196
Çizelge 4.135. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	196
Çizelge 4.136. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde nem içeriğine ilişkin saptanan ortalama veriler (%)	197
Çizelge 4.137. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin nem içeriğine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	198
Çizelge 4.138. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin nem içeriğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	198
Çizelge 4.139. Test Grubu-2 melezlerinin nem içeriğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri.....	200

Çizelge 4.140. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının nem içeriğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri	202
Çizelge 4.141. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	204
Çizelge 4.142. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	204
Çizelge 4.143. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde dane verimine ilişkin saptanan ortalama veriler (kg/da).....	205
Çizelge 4.144. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin dane verimine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	206
Çizelge 4.145. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin dane verimine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	206
Çizelge 4.146. Test Grubu-1 melezlerinin dane verimine ilişkin özel uyum yeteneği verileri	208
Çizelge 4.147. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının dane verimine ilişkin genel uyum yeteneği verileri	210
Çizelge 4.148. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları	212
Çizelge 4.149. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları.....	212
Çizelge 4.150. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde dane verimine ilişkin saptanan ortalama veriler (kg/da).....	213
Çizelge 4.151. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin dane verimine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları	214
Çizelge 4.152. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin dane verimine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları	214
Çizelge 4.153. Test Grubu-2 melezlerinin dane verimine ilişkin özel uyum yeteneği verileri.....	216
Çizelge 4.154. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının dane verimine ilişkin genel uyum yeteneği verileri	218

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Test melezleri hibrit üretim tarlası	22
Şekil 3.2. Test melezlerim verim denemesi ekimleri	23
Şekil 3.3. Deneme gözlemleri	24
Şekil 3.4. Test melezleri verim denemeleri.....	24
Şekil 3.5. Test melez verim denemesi hasadı.....	25
Şekil 3.6. Ebeveyn hatlar ve tester hatlardan yaprak numunelerinin alınması.....	28
Şekil 3.7. Yaprak numunelerinin mikrosantrifüj tüpünde parçalanması	29
Şekil 3.8. Yaprak numunelerinin sıcak su banyosu aşaması.....	29
Şekil 3.9. DNA miktar ve kalitesinin ölçülmesi.....	29
Şekil 3.10. Pik görünümleri	31
Şekil 4.1. Mısır Hatlarında Filogenetik Ağaç Görünümleri	221

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
cm	: santimetre
da	: dekar
g	: gram
kg	: kilogram
kg/da	: kilogram / dekar
m	: metre
mg	: miligram
ml	: mililitre
mm	: milimetre
n	: kromozom sayısı
ng	: nanogram
GUY	: Genel Uyum Yeteneği
ÖUY	: Özel Uyum Yeteneği
DNA	: Deoksiribonükleik asit
PCA	: Principle Component Analysis (Temel bileşen analizi)
PIC	: Polimorphic information content (Polimorfik bilgi içeriği)
PVP	: Plant variety protection (Bitki çeşitlerini koruma)
RndExp	: Doriane firmasına ait istatistik programı
rpm	: dakikadaki devir sayısı
SNP	: Tek Nükleotid Polimorfizmi
UPGMA	: Unweighted Pair-Group Method With Arithmetical Averages (Ağırlıksız çift grup metodu ile aritmetik ortalamalar)
V.K.	: Varyasyon Katsayısı
µl	: mikrolitre
µM	: mikrometre
σ ²	: Varyans

1. GİRİŞ

Mısır bitkisi (*Zea mays* L.), Orta Amerika Kıtasında günümüzden yaklaşık yedi ila on bin yıl önce ilk defa kültüre alınmış olup (Wilkes, 2004), Kristof Kolomb'un Amerika'yı keşfinden önce, Amerika yerlileri tarafından uzun yıllar kültürü yapılmış ve başlıca gıda maddesi olarak kullanılmıştır. Kristof Kolomb'un Amerika'yı 1493 yılında keşfedip Avrupa'ya dönüşüyle beraber, mısır tohumları ilk defa Avrupa kıtasına getirilmiş ve tüm dünyaya yayılmasının önü açılmıştır. Buğdaygiller ailesinin C4 grubunda yer alan ve topraktan aldığı birim besin maddesi ve suya karşılık en fazla kuru madde üretimini gerçekleştirebilen bu cömert bitki, bugün dünyada 195 milyon ha alanda, 1.195 milyon ton üretilmektedir (FAO 2021). Günümüzde en çok ekimi ve üretimi yapılan tahıl türü olup, dünya ticaretinde ve insan ve hayvan gıdası olarak oldukça önemli bir bitkidir. Ülkemizde mısır tohumunun toprakla ilk defa buluşması ise 1600'lü yıllarda Kuzey Afrika'dan ve muhtemelen Mısır ülkesi üzerinden getirilmesiyle olmuştur (Anonim, 2023).

Amerikan yerli halkı tarafından sert mısır, unlu mısır, patlak mısır ve şeker mısırı konularında uzun yıllar önce, o günün koşullarınca bazı çalışmalar yapılmış ve verimli mısır popülasyonları geliştirilmiştir. Bu bağlamda, ilk Amerikan mısır yetiştiricileri, merkez mısır kuşağı ile, doğu ve güney bölgelere adaptasyon yeteneği yüksek olan verimli, açık tozlanan dent (göçük dişli) mısır popülasyonları geliştirirken, kuzey bölgeler için erkenci flint (sert) mısırlar geliştirmişlerdir (Poehlman, 1979). Hibrit mısır ıslahına yönelik sistematik çalışmalar ilk defa 1900'lü yılların başında Shull (1909) ve East (1908) ve Jones tarafından yürütülmüş olup, oluşturulan mısır ıslah programları birçok araştırma kuruluşunda uygulanmış ve böylece 1915-1925 yılları arasında birçok kendilenmiş mısır hattı ve melez mısır çeşidi geliştirilmiştir. 1940'lı yıllarda Amerika'da üretilen mısırların yaklaşık 60%'ı hibrit mısırlardan oluşmuştur (Hallauer ve ark., 1987).

Mısır ıslahında, kendilenmiş ana ve baba hatların geliştirilmesi ve bu hatların hibrit performanslarının belirlenmesi temel ıslah prosedürlerinden birisidir. Geliştirilen kendilenmiş hatların hibrit performansını belirlemek için kullanılan yöntemlerden birisi diallel melezleme olup, bu yöntemle mısır hatlarının genel ve özel kombinasyon yeteneklerini belirlemek mümkün olmakla birlikte, kendilenmiş hat sayısı fazla olduğunda çok sayıda melezleme yapmak gerekeceği için bu yöntem kullanışlı olmamaktadır. Bu nedenle Davis (1927) ve Jenkins ve Brunson (1932) tarafından geliştirilen mısır hatlarının genel uyum yeteneğini belirlemek için tester hatlar kullanılmasını önermişlerdir. Melez mısır ıslahında kendilenmiş hatların genel uyum yeteneğini belirlemek için kullanılacak tester hatların seçiminin önemli olduğu; birçok özellik yönünden resesif homozigot olması ve test edilen hatları belirgin olarak ayırt edici özellikte olması gerektiği bildirilmiştir (Rawling ve Thompson, 1962; Hallauer, 1975). Thompson (1962) ele alınan bir test melezi setinde, melezler arasındaki genetik varyasyonun, $[1+(1-2r_i)a_i]$ eşitliğinin karesi ile doğru orantılı olduğunu ve burada r_i 'nin i 'nci lokustaki allel frekansını, a_i 'nin ise i 'nci lokustaki dominanslık derecesini ifade

ettiğini bildirmiştir. Bu genetik teoriye göre, iyi bir tester hattın üzerinde durulan bitkisel özellik yönünden düşük gen frekansına sahip olması gerektiği anlaşılmaktadır.

Mısır hibrit çeşitlerinin geliştirilme sürecinde ebeveyn seçimi çok önemlidir. Bu bağlamda, hat x tester analizi (Kempthorne, 1957), mısır saf hatlarının değerlendirilmesinde geniş çapta kullanılmıştır; mısır saf hatları tester hatlarla melezlenerek incelenmiştir. Herhangi bir saf hattın hibrit yetiştiriciliğindeki değeri, diğer hatlarla çok iyi bir şekilde birleşerek üstün hibritler üretme yeteneğine dayanmaktadır. Bu nedenle, Kombinasyon Yeteneği Analizi, istenen özellikleri soylara aktarma potansiyeli daha yüksek olan ebeveynleri belirlemek ve verim için en iyi kombinasyonları oluşturabilmek için önemli bir araçtır. Mısırdaki (*Zea mays* L.) heterosisin kullanımı, yüksek tek başına performans gösteren güçlü ebeveyn hatlarının geliştirilmesi ve tanımlanmasıyla mümkün olup, tanımlanan hatların oluşturulan F₁ melezlerinin kombinasyon yeteneği değerlendirilerek, yüksek heterosis potansiyeline sahip hibritlerin belirlenmesi sağlanabilmektedir. Ebeveynlerin ve melezlerin heterotik gruplarının belirlenmesi ile kombinasyon yeteneği hakkındaki bilgiler, tek melez hibritlerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır (Rajitha ve ark, 2014).

Başarılı bir mısır ıslah programının en önemli unsurlarından birisi, verimli hibrit kombinasyonların oluşturulmasına katkı sağlayacak ebeveyn hatların belirlenmesinde etkin olarak kullanılabilecek tester hatların geliştirilmesidir (Rawlings & Thompson, 1962; Annor ve ark, 2020). Hibrit kombinasyon performansının, hibriti oluşturan saf hatların genel (GUY) ve özel (ÖUY) kombinasyon yetenekleri olarak kabul edilen iki tür kombinasyon yeteneği ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Subba ve ark. 2022). Genel kombinasyon yeteneği, genin ekleyici etkilerini ölçmekte ve bir dizi hibrit kombinasyonunda genotipin standart performansını temsil etmektedir. Özel kombinasyon yeteneği ise, genlerin ekleyici olmayan etkileriyle ilgili olup, (baskınlık, epistatik ve genotip x çevre etkileşimi) ebeveyn hattın belirli bir melezdeki genel kombinasyon yeteneğine göre performansını ifade etmektedir (Sprague ve Tatum, 1942; Rojas ve Sprague, 1952). Bu nedenle, ıslah programları için hibritlerin seçimi, hibritin performansına, ebeveynlerinin genel kombinasyon etkilerine ve hibritlerin özel kombinasyon etkilerine dayanmaktadır. Yüksek genel kombinasyon yeteneği, aditif gen etkisi yanı sıra aditif x aditif tipinde epistatik gen etkilerinin (Griffing, 1956) ortaya çıkması ile meydana gelmektedir.

Tarla bitkilerinde verimliliği artırmak, ıslah programlarının ana hedefidir. Hedef üründen beklenen özellikler (hastalıklara ve yatmaya karşı tolerans, nem atma, farklı çevre koşullarına adaptasyon, vb.) koşullarına adaptasyon yeteneği yüksek verimli hibritler geliştirmek, birim alan başına verimi artırmak için önemli bir konudur. Yeni hibrit çeşitlerin geliştirilmesi ile, mısır bitkisinin birim alandaki verimi büyük oranda artmıştır. Mısır hatları geliştirilirken, erken generasyonlarda mısır germplazmaları arasındaki kombinasyon yeteneği performanslarının belirlenmesi, daha verimli hibrit mısır çeşitlerinin geliştirilmesinde başarının artırılmasında büyük önem taşımaktadır. Kombinasyon yeteneği, farklı hibrit kombinasyonları içerisinde en iyi verimi

veren ebeveynlerin tayini için çok güçlü bir araçtır ve heterosis veren ebeveynler hakkında bilgi sağlamaktadır (Hundera, 2017).

İslah programlarında tester hatlar, yeni geliştirilen popülasyonlardan en verimli ve istenen kriterlere en uygun yeni saf hatların geliştirilmesinde çok büyük öneme sahiptir. Bu araştırmada, genel kombinasyon yeteneği yüksek olan bir tester hattın belirlenmesi ile mısır ıslah programından çok daha iyi ve üstün özelliklere sahip hatların geliştirilmesine olanak tanıyacak ve geliştirilen yeni hatlar ile verimli, biyotik ve abiyotik stres koşullarına karşı da daha dayanıklı rekabetçi hibrit çeşitlerin geliştirilmesine imkan sağlanacaktır. Değişen çevresel ve iklimsel şartlar ile çiftçilerin farklı olgunluk gruplarındaki daha yüksek verime sahip, hastalık ve zararlılara toleransı daha yüksek, kökten ve saptan yatmaya dayanıklı yeni danelik ve silajlık hibrit çeşit taleplerine hizmet sunabilmek için ıslahçıların yeni tester hatları geliştirmesi gerekmektedir. Özel kombinasyon yeteneği yüksek olan tester hatlar ıslah programından sınırlı sayıda ticari hibrit çeşit geliştirilmesine imkan sağlarken, genel kombinasyon yeteneği yüksek olarak geliştirilen her yeni tester hat ise ıslah programından daha fazla ticari hibrit geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. İslah programlarından geliştirilen yüksek miktarda satış potansiyeline sahip yeni hibrit çeşitler yurtiçi ve yurtdışı pazarlarda konumlandırılarak ülke ekonomisine çok büyük oranda katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda bu araştırmanın temel amacı, uyum yeteneği yüksek olan kendilenmiş mısır hatları ile tester hatlarını belirleyerek, bu hatların danelik mısır ıslah çalışmalarında etkin bir şekilde kullanmaktır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Turgut (2001), Mısırdaki heterosisle ilgili olarak, melez mısırdaki görülen verim artışının, “melez azmanlığı” denilen genotipik durumun sonucu oluştuğunu, heterosis olayının, iki anaç arasındaki melezlemeden elde edilen dölün, verim ve bazı kalite değerleri bakımından anaçlardan daha üstün özellik göstermesi olduğunu bildirmiştir.

Soengas ve ark. (2003), farklı heterotik gruplardan testereleri kullanarak, flint mısır çeşitlerinin performanslarını inceledikleri çalışmada, 10 adet açık döllen flint mısır çeşidini 4 saf hatla (Reid Yellow Dent, Lancaster Sure-crop, Reid European crop) melezlemişler çeşitlerde A632 (Reid yellow dent) ile olan melezlerin daha yüksek verim verdiğini, flint çeşitlerin ise Avrupa flint tester hatlara kıyasla Reid tester hatları ile daha yüksek verim değerlerine sahip olduğunu saptamışlar ve bu verilerin ticari amaçlı Avrupa flint mısır hatlarını geliştirmede yararlı olacağını ifade etmişlerdir.

Ji ve ark. (2006), 5 tropik saf hat ile 2 tester hattın elde ettikleri 10 melez kombinasyonu inceleyerek elde ettikleri sonuçlara göre, bitki boyu için genel kombinasyon yeteneğinin önemli olduğunu, ortalama heterosis değerleri bitki boyu ve koçan yüksekliği bakımından sırasıyla %33,3 ve %61,9 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Fan ve ark. (2009), mısır saf hatlarının SSR markörleri kullanılarak heterotik gruplarının belirlenmesi; genel ve özel kombinasyon yeteneği etkilerinin saptanması ve bu iki farklı yöntem ile belirlenen mısır saf hatlarının heterotik gruplarından elde edilen test melezlerin verim performanslarının kıyaslanması amacıyla yürüttükleri çalışmada, genel ve özel kombinasyon yeteneğini belirleyerek elde edilen hibritlerin daha yüksek verimli ve öngörülebilir olduğunu rapor etmişlerdir.

Lu ve ark. (2009), Mısır ıslah hatları arasındaki ilişkinin detaylı bir şekilde bilinmesinin, aile seleksiyonlarında önemli olduğu kadar genetik analizlerde ve ıslah programlarının oluşturulmasında da büyük önem arz ettiğini mevcut gen kaynaklarının, genetik çeşitlilik analizleri morfolojik, coğrafik, moleküler (DNA, sequence, gen) ve fonksiyonel seviyelerde verilerden yararlanılmasına da imkan sağladığını rapor etmiştir.

Baenziger (2010), Bitkilerde heterosisin, iki farklı hattın melezlenmesinden ortaya çıkan bir verim artışı olduğunu, bu konu ile ilgili farklı tanımlamalar yapılabileceğini, ıslahçılar açısından melez kombinasyonlarda önemli olan durumun uyum yeteneği yüksek olan ve iyi performans gösteren ebeveyn hatların geliştirilmesi olduğunu belirtmiş olup, geliştirilecek melez çeşitler açısından başarının mevcut kontrol çeşitlerinden daha üstün özelliklere sahip olması gerektiğini raporlamıştır.

Aly ve ark. (2011), 8 adet mısır hattında yarım diallel melezleme yöntemi ile elde ettikleri 28 adet melez kombinasyonu iki lokasyonda yetiştirilerek elde ettikleri verilere göre dane verimi, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan çapı, koçan uzunluğu, 100 bitkideki koçan sayısı, çiçeklenme

süresi, koçan bağlama durumu gibi bitkisel özelliklerin lokasyonlara göre belirgin bir şekilde farklılık gösterdiğini, koçan etrafı sıra sayısı hariç incelenen diğer özellikler için eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu belirtmiştir.

Guimaraes ve ark. (2012), Mısır ıslahında tester hatların performansını değerlendirmek için yürüttükleri araştırmada, 4 adet tester hattın genel ve özel kombinasyon yeteneğini belirlemek için 426 test melezi ve 15 ticari çeşit olmak üzere toplam 441 hibrit genotipi 9 lokasyonda test etmişlerdir. Tepe püskülü ve koçan püskülü çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu ve dane verimi açısından tester hatların önemli bir etkisinin görülmediğini ancak ayrı ayrı olarak tester genotip uyumunun önemli olduğunu, tester anaç uyumu açısından genotipik yapının belirleyici olduğunu saptamışlardır.

Rahman ve ark. (2012), Mısırdaki geliştirdikleri 24 adet S₂ hattının erken generasyonlarda test performansını belirlemek için 3 farklı tester ile yürüttükleri araştırmada, koçan yüksekliği, koçan çapı, koçan etrafı sıra sayısı, 100 dane ağırlığı ve dane verimi özellikleri için GUY (genel kombinasyon yeteneği) ve ÖUY (özel kombinasyon yeteneği)'ni belirlemiş olup, elde ettikleri sonuçlara göre sadece koçan uzunluğu ve dane verimi özelliklerinde farklılık saptadıklarını bildirmişlerdir.

Apraku ve ark. (2013), mısır bitkisinde dane verimi yönünden genel ve özel kombinasyon yeteneğini, mısır saf hatlarının heterotik gruplarını ve uygun tester hatları belirlemek için yürüttükleri araştırmada, 17 adet erkenci mısır saf hatları arasındaki diallel melezleri, 2 yıl boyunca Nijerya'daki üç farklı lokasyonda kuraklık, striga ve optimal çevre koşullarında değerlendirdiklerini, dane verimi ve bir çok bitkisel özellik için eklemeli olmayan gen etkisi saptadıklarını, TZEEI 14, TZEEI 29, TZEEI 21 ve TZEI 13'ün, farklı çevre koşulları için en iyi tester hatlar olarak belirlendiğini bildirmişlerdir.

Izhar ve ark. (2013), 12 saf mısır hattı ve 5 tester hattı line x tester düzenine göre melezleyerek elde ettikleri 60 adet hibrit kombinasyonu, koçan püskülü çıkarma süresi, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan etrafı sıra sayısı, 1000 dane ağırlığı ve dane verimi özellikleri için heterosis ve kombinasyon yeteneği yönünden değerlendirmişler, bir kendilenmiş hat ile bir testerin yüksek genel kombinasyon yeteneğine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Shushay W. Abrha ve ark (2013), Mısır ıslahında kendilenmiş hat x tester performansını belirlemek için Melkassa Tarımsal Araştırma Merkezinde yürüttükleri araştırmada, 24 adet elit hattı 2 adet tester ile melezleyerek elde ettikleri 48 adet hibrit kombinasyonda dane verimi ve verim özellikleri yönünden GUY ve ÖUY özelliklerini incelemişler, elde ettikleri sonuçlara göre 1000 dane ağırlığı, tepe püskülü polen verme zamanı, koçan püskülü çıkış zamanı, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan etrafı ve koçan üzeri sıra sayısı ve dane verimi yönünden GUY ve ÖUY etkilerinin önemli olduğunu saptamışlardır.

Chandel ve ark. (2014), mısırdaki 3 adet yerel ve CIMMYT'den sağlanan 12 adet tropik kökenli saf hattı 2 adet tester ile melezleyerek yürüttükleri araştırmada, bazı hatlarda bitki boyu, bazılarında koçan yüksekliği, bazı hatlarda ise koçan uzunluğu yönünden genel kombinasyon

yeteneğinin önemli olduğunu, sadece iki hatta dane verimi bakımından genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Tester hatlardan birinin koçan yüksekliği, koçan uzunluğu ve dane verimi yönünden genel kombinasyon uyuşmasının iyi olduğunu; diğer tester hattın ise bitki boyu, koçan çapı ve koçan etrafı sıra sayısı yönünden yüksek genel kombinasyona sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Kamara ve ark. (2014), yürüttükleri araştırmada bazı mısır hatlarının dane verimi ve diğer agronomik özellikler için genel ve özel kombinasyon yeteneklerini belirlemek için hat ve test melezlerini test etmişler, genel kombinasyon yeteneğinin özel kombinasyon yeteneğine göre koçan etrafı sıra sayısı ve dane verimi üzerinde etkisinin daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Laude ve ark. (2015), Kuzey Amerika mısır kuşağına adapte olmuş 16 mısır hattı arasında diallel melezleme yaparak 120 hibrit kombinasyon elde ettiği araştırmada, dane verimi, hektolitire, bitki sayısı, kökten yatma, saptan yatma, koçan düşme, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan ve tepe püskülü çiçeklenme gün sayısı özelliklerini değerlendirdiğini belirterek, yapılan genetik çeşitlilik analizlerine göre tropik ve yerel hatların 3 ana heterotik grup altında toplandığını, en iyi melez azmanlığının tropik kökenli hatlar ile diğer heterotik gruplara ait hatların melezlenmesi ile elde edildiğini bildirmişlerdir.

Mani ve ark. (2015), kombinasyon yeteneğini belirlemek için 7 tane erkenci, 3 tane orta erkenci olmak üzere toplam 10 tane mısır hattını kullanarak diallel melezleme yöntemi ile elde ettikleri 45 adet hibrit kombinasyonda çiçeklenme gün sayısı, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan etrafı sıra sayısı, 100 dane ağırlığı ve dane verimi özelliklerini değerlendirmişler ve incelenen özellikler yönünden eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Akula ve ark. (2016), tropik kökenli mısır saf hatlarının dane verimini ve diğer bitkisel özelliklerini line x tester analizi ile değerlendirmişler, elde ettikleri sonuçlara göre 145 saf hat arasından üçünün dane verimi bakımından genel kombinasyon uyum yeteneğinin iyi olduğunu, iki hibrit melezinde sıcak stresinde dane verimi açısından özel kombinasyon uyum yeteneğine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Assefa ve ark. (2017), Mısırdan dane verimi ve bazı bitkisel özellikler yönünden ÖUY ve GUY'yi inceledikleri araştırmada, 9 adet kendilenmiş hat ve 3 adet tester kullanarak elde ettikleri 27 hibrit kombinasyonda koçan etrafı sıra sayısı dışındaki incelenen dane verimi, tepe-koçan püskülü gün sayısı, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı ve 1000 dane ağırlığı yönünden önemli düzeyde GUY ve ÖUY etkisi saptamışlardır.

Dar ve ark. (2017), mısırdan dane verimi ve verim ile ilgili bitkisel karakterler bakımından ebeveynlerin özel ve genel kombinasyon yeteneklerini tespit etmek için 8 tane kendilenmiş mısır hattını 3 adet tester hat ile line x tester düzeninde yürüttükleri araştırmada 1 tane hattın dane verimi, 100 dane ağırlığı, protein içeriği, koçan etrafı sıra sayısı ve çiçeklenme tarihinin öne çıktığını, melezlerden 3 adedinin dane verimi bakımından yüksek seviyede önemli ve özel kombinasyon

yeteneğine sahip olduğunu, bu nedenle bu melezlerin yüksek verimli hibrit çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılabilir olduğunu tespit etmişlerdir.

Larièpe ve ark. (2017), 288 adet mısır saf hattını 3 adet tester hat ile melezleyerek elde ettikleri 800 hibrit kombinasyonun genel ve özel kombinasyon yeteneğindeki popülasyon yapısının ve genetik uzaklığın etkilerini tespit etmek için SNP markörleri ile test etmişler ve 3 tester hat ile oluşturulan melez kombinasyonlar arasında genel ve özel uyum yeteneği yönünden ve genetik olarak farklılıklar bulunduğunu bildirmişlerdir.

Wolde ve ark. (2017), Mısırdaki tester hatların etkisini belirlemek için yürüttükleri araştırmada, kendilenmiş hatların hibrit performansı ile GUY ve ÖUY etkilerini belirlemeye yönelik olarak 29 adet kendilenmiş hat ile 2 adet tester hattı melezlemişler ve elde ettikleri 58 adet hibrit kombinasyonunda dane verimi ve verimle ilişkili özellikler açısından değerlendirme yapmışlardır.

Andayani ve ark. (2018), mısır hatlarının kombinasyon yeteneklerini belirlemek için Endonezya'da 6 lokasyonda yürüttükleri araştırmada, 6 tane kendilenmiş hat ve 2 tane tester hat ile oluşturdukları 12 adet test melezini değerlendirmişler ve birinci tester hat ile elde edilen melezlerin erkencilik açısından öne çıktığını saptamışlardır.

Murtadha ve ark. (2018), mısırdaki 6 tane kendilenmiş hat ve bunların melezlenmesinden elde edilen 15 adet hibrit kombinasyonu 2 adet kontrol çeşidi ile üç farklı sulama uygulamasına tabi tutarak değerlendirdikleri araştırmada, hatlardan birinin kısıtlı ve orta sulama uygulamasında en yüksek genel kombinasyon yeteneğine sahipken, diğerinin çiçeklenme süresi yönünden olumsuz genel kombinasyon yeteneği gösterdiğini, bu iki hattın melezinde dane verimi ve bin dane özelliği bakımından özel kombinasyon yeteneğinin yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir.

Natol Bakala ve ark. (2018), Mısırdaki 32 adet kendilenmiş hat ile 2 tane farklı tester kullanarak yürüttükleri kontrol melezlemesi çalışmasında elde ettikleri 64 adet hibrit kombinasyonda, inceledikleri olgunlaşma gün sayısı, dane verimi, dane nemi, 1000 dane ağırlığı, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan etrafı sıra sayısı ve koçan çapı özellikleri yönünden hibrit performanslarının melez kombinasyonlara göre değişiklik gösterdiğini, anter ve koçan olgunlaşma zamanı, olgunlaşma gün sayısı, koçan çapı, 1000 dane ağırlığı ve dane verimi özellikleri yönünden ÖUY etkisinin GUY etkisinden daha önemli olduğunu rapor etmişlerdir.

Pandit ve ark. (2018), 8 adet saf mısır hattı ve kuraklığa toleranslı 3 tester hattı melezleyerek elde ettikleri 24 melez kombinasyonu 2 yıl boyunca kurak ve sulu koşullarda yem ve dane verimi açısından değerlendirmek üzere denemelere almışlar, elde ettikleri sonuca göre 3 tane hattın yem verimini arttırma yönünden, 4 hattında dane verimini arttırmak için genel kombinasyon yeteneğinin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu hatlar arasındaki 3 melez kombinasyonun yem ve dane olmak üzere her iki amaçla da kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Rehman ve ark. (2018), 10 adet mısır popülasyonundan geliştirilen S₁ hatlarının dane verim performansını belirlemek için yürüttükleri araştırmada, 4 tester hat ile oluşturulan 164 adet test melezini verim, çiçeklenme gün sayısı, koçan etrafı sıra sayısı ve 100 dane ağırlığı bakımından

değerlendirmişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre, bazı tester hatların incelenen özellikler yönünden diğerlerine kıyasla belirgin farklılıklar gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Ambikabathy ve ark. (2019), mısır bitkisinde 13 kendilenmiş hat kullanarak elde ettikleri 22 adet melez kombinasyonda en iyi ebeveyn hat ve melez kombinasyonunu elde etmek için yaptıkları çalışmada 3 hattın verim açısından yüksek genel kombinasyon yeteneğine sahip olduğunu, hibrit kombinasyonlar arasında da 3 kombinasyonun koçan ağırlığı bakımından pozitif ve önemli genel kombinasyon yeteneğine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Elmyhun ve ark. (2019), mısır hatlarının kombinasyon yeteneği ve heterotik gruplarını belirlemeye yönelik yürüttükleri araştırmada, genel kombinasyon yeteneği iyi olan saf hatlar ile özel kombinasyon yeteneğine sahip üçlü melezleri değerlendirmişler, elde ettikleri verilere göre 5 saf hattın verim açısından yüksek genel kombinasyon uyumu gösterdiğini, 8 melez kombinasyonun da dane verimi açısından özel kombinasyon yeteneği gösterdiğini bildirmişlerdir.

Gurjar ve ark. (2019), 13 tane mısır saf hattının 3 tane tester hat ile melezlenmesi ile elde ettikleri 39 tane melez kombinasyonu 14 bitkisel özellik için değerlendirmişler, kendilenmiş hatlardan EI-2840'ın dane verimi ve koçan etrafı sıra sayısı, hasat indeksi, tepe püskülü çıkış süresi, koçan püskülü çıkış süresi gibi verim bileşen özellikleri için ve yağ içeriği, protein içeriği ve nişasta içeriği gibi kalite özellikleri için anlamlı GUY etkileri göstermiş ve baba ebeveyn olan EI-1110-2 ise, tane verimi, hasat indeksi, başakta tane sıra sayısı ve yağ içeriği, protein içeriği gibi verim ve kalite özellikleri için en iyi genel kombinasyon yeteneği gösteren hat olmuştur. Bazı hibrit kombinasyonların verim ve diğer özellikler için olumlu ve anlamlı ÖUY etkileri gösterdiğini ve bu nedenle, bu hibritlerin ümitvar hibrit kombinasyonları olarak değerlendirildiğini bildirmişlerdir.

Haydar (2019), yürüttüğü araştırmada dane verimi, melez azmanlığı ve kombinasyon yeteneğinin kalıtsal olarak mısır popülasyonlarına olan etkilerini incelemek için 6 mısır hattı kullanarak yarım diallel melez yöntemi ile 15 tane hibrit üretmiş, genel ve özel kombinasyon yeteneğinin genotiplere ve mezlere olan etkisinin koçan etrafı sıra sayısına ve dane verimine etkisinin farklı olduğunu bildirmiştir. Koçan etrafı sıra sayısı ve dane verimi için eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu, tekrarlamalı seleksiyon yapılarak bu özelliklerin iyileştirilebileceğini rapor etmiştir.

Aswin ve ark. (2020), line x tester yöntemi ile kombinasyon yeteneği ve heterosise dayalı olarak kuraklığa tolerant mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 16 ebeveyn hat ve 28 F1 melez kombinasyonunu incelemişler, 4 kendilenmiş hattın dane verimi ile ilişkili özellikler bakımından genel kombinasyon yeteneğine göre tercih edilebilir olduğunu tespit etmişlerdir.

Oyetunde ve ark. (2020), yürüttükleri araştırmada ümit var olan 244 hibrit, 6 diallel hibrit ve 6 kontrol çeşidi olmak üzere toplam 256 mısır hibritini Striga patojeni ve kuraklık etkisi olan bölgede optimum koşullarda 3 yıl boyunca yetiştirdiklerini, kullanılan hatların heterotik gruplarını belirlemek için SNP tabanlı genetik çeşitlilik çalışması yapıldığını ve hatların 4 farklı heterotik grupta toplandığını belirlemişlerdir. Araştırmadan elde ettikleri verilere göre kuraklık toleransı

yüksek, Striga patojenine toleranslı ya da dayanıklı ve yüksek verimli hibritlerin geliştirilmesinde mısır hatlarının heterotik yapılarının çok etkili olduğunu rapor etmişlerdir.

Nyombayire ve ark. (2021), mısırdaki 10 adet yerli ve 10 adet egzotik (heterotik grubu bilinmeyen) mısır hattı arasında yarım diallel melezleme ile elde ettikleri melez kombinasyonlar ve 3 tane kontrol çeşidini 12 farklı lokasyonda yetiştirerek yürüttükleri araştırmada, genel ve özel kombinasyon uyuşmalarının önemli seviyede olduğunu, incelenen özellikler yönünden eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin mevcut olduğunu bildirmişlerdir.

Raihan ve ark. (2021), araştırmada yirmi iki mısır hattını, iki tester ile hat $\times$ tester yöntemi kullanarak 44 melez kombinasyonu elde etmişlerdir. Bu test melezler ile üç kontrol çeşidi 50% çiçeklenme süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği ve dane verimi bakımından incelemişlerdir. Ebeveynler hatlar ve melez kombinasyonları incelendiğinde BMZ 55, BMZ 53, BMZ 4 hatları erkencilik açısından önemli negatif GUY etkileri sergilerken, BIL 79, Pinnacle 17 ve BIL 182 hatlarının dane verimi için olumlu önemli pozitif GUY değerleri gösterdiğini saptamışlardır.

Karim ve ark. (2022), dane verimi ve verime katkı sağlayan özelliklerin incelenmesi amacıyla, 8 $\times$ 8 diallel melezleme yöntemi ile kombinasyon yeteneği ve heterosis etkileri üzerine araştırmalarını yürütmüşlerdir. Genel kombinasyon yeteneği (GUY) ve özel kombinasyon yeteneği (ÖUY) varyanslarını tepe püskülü polen dökme süresi, koçan püskülü çiçeklenme süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, 1000 dane ağırlığı ve verim bakımından inlemeleri sonucunda tüm özellikler bakımından eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli rol oynadığını ortaya koymuşlardır.

Ismail ve ark. (2023), mısır bitkisinde kombinasyon yeteneği varyanslarını değerlendirmek amacıyla yedi tane mısır saf hattını üç tane tester hat ile yarım diallel yöntemi kullanarak 21 tane test melezi geliştirmişlerdir. Geliştirilen melez kombinasyonları ile iki kontrol çeşidi, 2022 sezonunda üç farklı lokasyonda değerlendirilmişlerdir. İncelenen tüm özellikler bakımından eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu saptamışlardır. Genel kombinasyon yeteneği (GUY) varyansını, özel kombinasyon yeteneği (ÖUY) varyansından daha yüksek tespit etmişlerdir. İncelenen tüm özelliklerin kalıtımında eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin değişkenlik gösterdiği bulgusuna ulaşmışlardır.

El-Azeem ve ark. (2024), melez kombinasyonlarının ticari kontrol hibritlerine göre üstünlük oranını, kombinasyon yeteneğini ve genetik çeşitliliğini değerlendirmek amacıyla yürüttükleri çalışmada, on bir mısır saf hattından elde ettikleri 55 melez kombinasyonunu, iki tane ticari hibrit ekleyerek üç farklı lokasyonda dane verimi, koçan yüksekliği, 50% çiçeklenme süresi, bitki boyu ve koçan pozisyonu açısından incelemişlerdir. GUY ve ÖUY varyanslarını değerlendirdiklerinde, koçan yüksekliği hariç incelenen tüm özellikler bakımından anlamlı olduğunu, eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin incelenen özellikler bakımından kalıtımında önemli olduğunu saptarken, eklemeli gen etkilerinin dane verimi hariç incelenen tüm özelliklerin kalıtımında eklemeli olmayan gen etkilerinden daha önemli olduğunu raporlamışlardır.

Mosa ve ark. (2024), danelik mısırdaki 22 adet saf hat ile iki adet tester hat kullanarak hat $\times$ tester yöntemi ile 44 adet F_1 melez kombinasyonu üretmişlerdir. Bu hibritler, 2023 yılında Sakha, Gemmiza ve Mallawi Tarımsal Araştırma İstasyonları olmak üzere üç farklı lokasyonda verim ve bazı morfolojik özellikler (50% çiçeklenme süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu ve dane verimi) bakımından değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda hatlar, tester hatlar, hat $\times$ tester melezleri 50% çiçeklenme süresi, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu özellikleri bakımından eklemeli gen etkisinin baskın olduğunu, dane verimi bakımından ise eklemeli olmayan gen etkilerinin baskın olduğu belirlenmiştir. Çalışmada GUY ve ÖUY değerleri hesaplanarak heterotik grup belirleme yöntemleri karşılaştırılmış olup, GUY etkilerine dayalı gruplamanın, ÖUY etkilerine dayalı gruplamaya göre daha etkin bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.





3. MATERİYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Materyali

Araştırmada, May Tohum mısır ıslah programından 100% yerli olarak geliştirilen mısır saf hatları ve tester hatları materyal olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada 16 tane mısır hattı ana ebeveyn, 5 tane mısır hattı tester (baba ebeveyn) olarak kullanılmıştır. Ana hat olarak kullanılan ebeveyn hatların 8 tanesi stiff stalk (SS) heterotik grubuna, 8 tanesi ise lancaster (LC) heterotik grubuna aittir. Tester hat olarak kullanılan materyallerin 3 tanesi Lancaster (LC) heterotik grubuna, 2 tanesi ise stiff stalk heterotik grubuna aittir. Çalışmada kullanılan ebeveyn hatların ve tester hatların heterotik grup detayları Çizelge 3.1’ de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan mısır saf hatları ve tester hatlar

Ebeveynler	Heterotik Grup	Kullanım Şekli
MT-01	Lancaster	Baba Tester Hat
MT-02	Lancaster	Baba Tester Hat
MT-03	Lancaster	Baba Tester Hat
MT-04	Stiff Stalk	Ana Tester Hat
MT-05	Stiff Stalk	Ana Tester Hat
ML-01	Stiff Stalk	Ebeveyn Hat
ML-02	Stiff Stalk	Ebeveyn Hat
ML-03	Stiff Stalk	Ebeveyn Hat
ML-04	Stiff Stalk	Ebeveyn Hat
ML-05	Stiff Stalk	Ebeveyn Hat
ML-06	Stiff Stalk	Ebeveyn Hat
ML-07	Stiff Stalk	Ebeveyn Hat
ML-08	Stiff Stalk	Ebeveyn Hat
ML-09	Lancaster	Ebeveyn Hat
ML-10	Lancaster	Ebeveyn Hat
ML-11	Lancaster	Ebeveyn Hat
ML-12	Lancaster	Ebeveyn Hat
ML-13	Lancaster	Ebeveyn Hat
ML-14	Lancaster	Ebeveyn Hat
ML-15	Lancaster	Ebeveyn Hat
ML-16	Lancaster	Ebeveyn Hat

3.1.2. Deneme Yeri ve Yılı

Araştırma da kullanılan yoklama melezlerinin üretilmesi amacıyla, 2020 yılında May Tohum Doğu Akdeniz Araştırma istasyonu civarında izole mısır üretim tarlalarında hibrit üretimleri gerçekleştirilmiştir. 2021 yılında ise, üretilen test melezleri hibrit performanslarını gözlemek amacı ile Doğu Akdeniz bölgesinde Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Ege bölgesinde Torbalı ve Halitpaşa olmak üzere toplam 5 farklı lokasyonda ekilerek hibrit verim değerleri ve diğer gözlemler alınmıştır.

3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanlarına ait toprak analizleri Doktor firmasına ait SoilScanner isimli dijital toprak analiz cihazı ile yapılmıştır. Toprak Analiz Cihazı, topraktaki besin maddelerinin anlık olarak analiz edilmesini sağlayan ve gereken uygun gübre türü ve miktarını belirleyen dijital bir toprak tarayıcıdır.

Çizelge 3.2. Gerdan lokasyonu toprak analiz sonuçları

Parametre	Birim	Analiz Sonucu	Alt Sınır	Üst Sınır	Düşük	Yeterli	Yüksek
pH (KCl)	pH Değeri	7.4	6	7.2			▪
Organik Madde	%	2	3	4	▪		
Toplam Azot	kg/da	275.0	225	325		▪	
Alınabilir Azot*	kg/da	8.25					
Toplam Fosfor	kg/da	200.0	100	175			▪
Alınabilir Fosfor*	kg/da	7.58					
Potasyum	kg/da	109.48	39	78			▪
Alınabilir Potasyum*	kg/da	18.25					
Kil	%	36.9	20	40		▪	
Kasyon Değişim Kapasitesi	mmol+/kg	387.5	100	250			▪

Gerdan lokasyonu toprak analiz sonuçlarına göre (Çizelge 3.2) topraktaki pH değeri, fosfor ve potasyum oranı yüksek, organik madde düzeyi düşük, azot miktarı ise yeterli miktarda tespit edilmiştir.

Çizelge 3.3. Kadirli lokasyonu toprak analiz sonuçları

Parametre	Birim	Analiz Sonucu	Alt Sınır	Üst Sınır	Düşük	Yeterli	Yüksek
pH (KCl)	pH Değeri	7.3	6	7.2			▪
Organik Madde	%	3.4	3	4		▪	
Toplam Azot	kg/da	425.0	225	325			▪
Alınabilir Azot*	kg/da	12.75					
Toplam Fosfor	kg/da	150.0	100	175		▪	
Alınabilir Fosfor*	kg/da	5.68					
Potasyum	kg/da	142.71	39	78			▪
Alınabilir Potasyum*	kg/da	23.78					
Kil	%	34.7	20	40		▪	
Kasyon Değişim Kapasitesi	mmol+/kg	475.1	100	250			▪

Kadirli lokasyonu toprak analiz sonuçlarına göre (Çizelge 3.3) topraktaki pH değeri, azot miktarı ve potasyum oranı yüksek, organik madde ve fosfor düzeyi yeterli miktarda bulunmuştur.

Çizelge 3.4. Denizkuyusu lokasyonu toprak analiz sonuçları

Parametre	Birim	Analiz Sonucu	Alt Sınır	Üst Sınır	Düşük	Yeterli	Yüksek
pH (KCl)	pH Değeri	7.4	6	7.2			▪
Organik Madde	%	2.3	3	4	▪		
Toplam Azot	kg/da	325.0	225	325		▪	
Alınabilir Azot*	kg/da	9.75					
Toplam Fosfor	kg/da	200.0	100	175			▪
Alınabilir Fosfor*	kg/da	7.58					
Potasyum	kg/da	112.41	39	78			▪
Alınabilir Potasyum*	kg/da	18.73					
Kil	%	33.5	20	40		▪	
Kasyon Değişim Kapasitesi	mmol+/kg	370.4	100	250			▪

Denizkuyusu lokasyonu toprak analiz sonuçlarına göre (Çizelge 3.4) topraktaki pH değeri, fosfor ve potasyum oranı yüksek, organik madde düzeyi düşük, azot miktarı ise yeterli miktarda tespit edilmiştir.

Çizelge 3.5. Torbalı lokasyonu toprak analiz sonuçları

Parametre	Birim	Analiz Sonucu	Alt Sınır	Üst Sınır	Düşük	Yeterli	Yüksek
pH (KCl)	pH Değeri	8	6	7.2			▪
Organik Madde	%	1.61	3	4	▪		
Toplam Azot	kg/da	425	225	325			▪
Alınabilir Azot*	kg/da	12.75					
Toplam Fosfor	kg/da	38.25	100	175	▪		
Alınabilir Fosfor*	kg/da	1.45					
Potasyum	kg/da	77.2	39	78		▪	
Alınabilir Potasyum*	kg/da	12.87					
Kil	%	23	20	40		▪	
Kasyon Değişim Kapasitesi	mmol+/kg	363.2	100	250			▪

Torbalı lokasyonu toprak analiz sonuçlarına göre (Çizelge 3.5) topraktaki pH değeri ve azot oranı yüksek, organik madde düzeyi ve fosfor oranı düşük, potasyum miktarı ise yeterli miktarda olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.6. Halitpaşa lokasyonu toprak analiz sonuçları

Parametre	Birim	Analiz Sonucu	Alt Sınır	Üst Sınır	Düşük	Yeterli	Yüksek
pH (KCl)	pH Değeri	7.5	6	7.2			■
Organik Madde	%	3.8	3	4		■	
Toplam Azot	kg/da	425	225	325			■
Alınabilir Azot*	kg/da	12.75					
Toplam Fosfor	kg/da	44.50	100	175	■		
Alınabilir Fosfor*	kg/da	1.69					
Potasyum	kg/da	90.90	39	78			■
Alınabilir Potasyum*	kg/da	15.15					
Kil	%	34.5	20	40		■	
Kasyon Değişim Kapasitesi	mmol+/kg	317.8	100	250			■

Halitpaşa lokasyonu toprak analiz sonuçlarına göre (Çizelge 3.6) topraktaki pH değeri, azot miktarı ve potasyum oranı yüksek, fosfor oranı düşük, organik madde oranı yeterli miktarda tespit edilmiştir.

3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

2020 yılında hibrit üretim tarlaları Adana ili Yüreğir bölgesinde, 2021 yılında hibrit verim denemeleri ise Doğu Akdeniz bölgesinin Adana ilinin Gerdan ve Denizkuyusu lokasyonlarında, Osmaniye ilinin Kadirli lokasyonunda, Ege Bölgesi'nde İzmir ilinin Torbalı ve Manisa ilinin Halitpaşa lokasyonlarında kurulmuştur. Ege ve Akdeniz bölgeleri, yazları sıcak ve kuru, kışları ılıman ve yağışlı geçen Akdeniz iklimine sahip olup, bu iklim koşulları tarımsal üretim için elverişli bir ortam sağlamaktadır. Yaz aylarında sıcaklıklar genellikle 30°C'ye kadar yükselirken, kış aylarında sıcaklıklar 5-15°C arasında değişiklik gösterir. Yıllık yağış miktarı 300-1000 mm arasında değişmekte olup, yağışlar özellikle kış döneminde yoğunlaşmaktadır. 2020 ve 2021 yılına ait iklim verileri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı-Meteoroloji Genel Müdürlüğü biriminden temin edilmiştir. Adana Bölgesi 2020 yılı iklim verileri Çizelge 3.7' de sunulmuştur.

Çizelge 3.7. Adana Bölgesi iklim verileri, 2020

Aylar	Min Sıc (°C)		Max Sıc (°C)		Ortalama Sıc (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2020	Çok Yıllık	2020	Çok Yıllık	2020	Çok Yıllık	2020	Çok Yıllık	2020	Çok Yıllık
Ocak	6,1	5,3	14,8	14,9	9,9	9,6	140,2	127,3	67,9	66,3
Şubat	6,3	6,1	15,5	16,2	10,4	10,6	93,0	69,3	67,2	66,3
Mart	10,6	8,3	21,1	19,5	15,3	13,5	47,4	68,9	69,1	65,8
Nisan	13,3	12,0	24,5	23,8	18,3	17,6	21,4	43,6	70,2	67,4
Mayıs	17,9	15,9	29,5	28,3	23,3	21,9	66,6	41,8	61	66,6
Haziran	20,2	19,8	30,6	31,7	25	25,7	38,2	23,5	70,9	66,5
Temmuz	25,3	23,0	34,8	33,9	29,4	28,3	0,0	3,2	74,3	68,9
Ağustos	24,9	23,4	35,8	34,7	29,7	28,7	1,2	3,7	65,9	68,6
Eylül	24,6	20,2	35,6	33,2	29,4	26,2	0,0	21,3	68,3	63,5
Ekim	20,0	15,8	32,3	29,1	25,1	21,8	0,0	28,2	68	60,7
Kasım	12,6	10,8	23,6	22,7	17	16,0	46,4	46,0	59,5	63,1
Aralık	9,6	7,0	19,6	16,7	13,4	11,3	29,8	147,9	63,9	67,3

Çizelge 3.7'nin incelenmesi sonucunda, araştırmanın yürütüldüğü 2020 yılı Mart ve Eylül ayları arasında tamamlanan yetiştirme sezonu içerisinde, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin çok yıllık verilerin üzerinde olduğu, aylık toplam yağış değerlerinin ise Mayıs ve Haziran aylarında çok yıllık ortalamaların üzerinde, diğer aylarda ise bu ortalamaların altında kaldığı, ayrıca aylık ortalama nispi nem değerlerinin Mayıs ve Ağustos aylarında çok yıllık verilerin altında, diğer aylarda ise çok yıllık verilerin üzerinde seyrettiği tespit edilmiştir.

Çizelge 3.8. Gerdan iklim verileri, 2021-Seyhan

Aylar	Min Sıc (°C)		Max Sıc (°C)		Ortalama Sıc (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık
Ocak	1,5	5,6	18,3	17,0	12	11,4	115,1	105,7	57,2	64,0
Şubat	7,6	7,1	20,2	19,1	13,3	12,3	22,4	50,3	56,9	64,5
Mart	8,8	9,1	20,4	20,6	14,1	14,2	35,3	77,7	61,9	66,1
Nisan	12,9	13,6	26,2	27,2	18,7	19,2	46,2	19,8	66,2	66,3
Mayıs	17,0	16,5	31,6	30,3	22,6	22,3	5,0	4,1	65,5	68,4
Haziran	20,2	20,5	33,0	32,6	25,9	25,2	2,5	11,7	69,5	73,4
Temmuz	24,3	23,4	36,8	36,7	28,2	28,4	1,4	0,7	71	70,5
Ağustos	23,7	24,0	37,8	36,8	28,8	28,9	0,1	1,7	67,6	74,0
Eylül	20,5	20,8	33,8	34,5	25,2	26,0	0,1	1,4	65,1	69,1
Ekim	15,9	18,5	31,0	31,9	22,6	23,5	5,7	6,4	49,5	56,8
Kasım	12,6	10,2	24,7	24,5	17,2	17,3	32,7	26,6	61,3	63,1
Aralık	8,6	6,8	17,3	19,6	12,1	13,0	152,8	47,8	63	66,6

Çizelge 3.8'de sunulan 2021 yılı Gerdan verilerinin incelenmesi sonucunda, araştırmanın yürütüldüğü Mart ve Ağustos ayları arasında tamamlanan yetiştirme sezonu içerisinde, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin Mayıs ve Haziran aylarında çok yıllık verilerin üzerinde olduğu, aylık

toplam yağış değerlerinin ise Nisan ve Mayıs aylarında çok yıllık ortalamaların üzerinde, diğer aylarda ise bu ortalamaların altında kaldığı, ayrıca aylık ortalama nispi nem değerlerinin Temmuz aylarında çok yıllık verilerin üzerinde, diğer aylarda ise çok yıllık verilerin altında seyrettiği tespit edilmiştir.

Çizelge 3 9. Denizkuyusu iklim verileri, 2021-Yüreğir

Aylar	Min Sıc (°C)		Max Sıc (°C)		Ortalama Sıc (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık
Ocak	7,7	5,3	18	14,9	11,7	9,6	108,4	127,3	63,7	66,3
Şubat	8,1	6,1	19,6	16,2	13	10,6	23,4	69,3	61,4	66,3
Mart	9,2	8,3	19,6	19,5	14	13,5	46,4	68,9	65,5	65,8
Nisan	13,4	12	25	23,8	18,3	17,6	44,6	43,6	68,7	67,4
Mayıs	18,4	15,9	30,4	28,3	23,9	21,9	4,6	41,8	64,9	66,6
Haziran	21,5	19,8	31	31,7	25,9	25,7	0,4	23,5	67,2	66,5
Temmuz	26,1	23	35,1	33,9	30	28,3	0	3,2	68	68,9
Ağustos	25,9	23,4	36,2	34,7	30,6	28,7	1,2	3,7	64,4	68,6
Eylül	22,3	20,2	32,6	33,2	27,3	26,2	4,6	21,3	58,8	63,5
Ekim	16,8	15,8	30	29,1	22,6	21,8	2,6	28,2	49,2	60,7
Kasım	13	10,8	24,5	22,7	17,4	16	48,8	46	66,5	63,1
Aralık	8,3	7	17,1	16,7	11,9	11,3	219,4	147,9	66,7	67,3

Çizelge 3.9’de sunulan 2021 yılı Denizkuyusu verilerinin incelenmesi sonucunda, araştırmanın yürütüldüğü Mart ve Ağustos ayları arasında tamamlanan yetiştirme sezonu içerisinde, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin yetiştirme sezonu boyunca çok yıllık verilerin üzerinde olduğu, aylık toplam yağış değerlerinin ise Nisan ayında çok yıllık ortalamaların üzerinde, diğer aylarda ise bu ortalamaların altında kaldığı, ayrıca aylık ortalama nispi nem değerlerinin Nisan ve Haziran aylarında çok yıllık verilerin üzerinde, diğer aylarda ise çok yıllık verilerin altında seyrettiği tespit edilmiştir.

Çizelge 3.10. Kadirli iklim verileri, 2021-Osmaniye

Aylar	Min Sıc (°C)		Max Sıc (°C)		Ortalama Sıc (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık
Ocak	7,5	6,2	17,7	15,2	12	10,2	163,4	132,7	53,9	60,6
Şubat	7,5	7,3	19,4	17,6	12,9	11,9	30,8	59,1	53,5	57,5
Mart	8,3	9,4	19,2	20,4	13,3	14,4	118	104,9	62,3	59
Nisan	13,1	13,1	25,6	25,6	18,6	18,6	27	74,3	61	59,1
Mayıs	17,5	17	31,3	29,3	23,8	22,5	30	74,9	56	61
Haziran	20,9	20,9	31,9	32,1	25,7	25,8	9,6	34,8	64,6	63,8
Temmuz	25,1	24,3	36,8	35,6	30,1	29,1	0,4	14,3	61,3	61,5
Ağustos	24,8	25,1	38,2	37	30,4	30	18	13,7	59	60,2
Eylül	21	21,6	33,5	34,4	26,4	27,1	28,6	23,9	56,9	56,3
Ekim	15,5	16,6	29,9	29,7	22,1	22,4	35,6	41,9	45,6	54,5
Kasım	11,8	11,2	23,9	23,2	16,9	16,4	34,6	51,7	57,9	53,9
Aralık	7,6	7,6	17,1	17,5	11,9	11,9	127	93,5	58,6	60,9

Çizelge 3.10’da sunulan 2021 yılı Kadirli verilerinin incelenmesi sonucunda, araştırmanın yürütüldüğü Şubat ve Ağustos ayları arasında tamamlanan yetiştirme sezonu içerisinde, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin Mayıs, Temmuz ve Ağustos aylarında çok yıllık verilerin üzerinde olduğu, aylık toplam yağış değerlerinin ise Mart ve Ağustos aylarında çok yıllık ortalamaların üzerinde, diğer aylarda ise bu ortalamaların altında kaldığı, ayrıca aylık ortalama nispi nem değerlerinin Mart, Nisan ve Haziran aylarında çok yıllık verilerin üzerinde, diğer aylarda ise çok yıllık verilerin altında seyrettiği tespit edilmiştir.

Çizelge 3.11. Torbalı iklim verileri, 2021-İzmir

Aylar	Min Sıc (°C)		Max Sıc (°C)		Ortalama Sıc (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık
Ocak	5,4	3,7	15,4	13,4	9,5	8	114,3	151	83,9	82,2
Şubat	5,2	5,4	16,9	15,8	10,5	10	117,5	69,5	74,4	77
Mart	5,9	6,6	16,6	18,7	10,8	12,1	144,8	68,5	69,9	71,2
Nisan	9,6	9,7	23,4	24,2	16	16,6	16,9	38,6	65,7	64,1
Mayıs	14,6	14,2	31,2	29,4	22,8	21,4	0,8	24,9	55,5	62,1
Haziran	18,2	18,4	32,3	33,5	25,4	25,8	63,8	30,1	57,8	56,9
Temmuz	23,1	21,9	37,2	36,7	30,2	29,3	0,9	1,2	49	47,4
Ağustos	21,9	22	37,7	37	29,9	29,2	0	1,9	47,5	52,1
Eylül	17,8	17,4	31,4	32,9	24,7	24,8	0,3	11	51,5	56,4
Ekim	13,3	12,7	25,5	27,2	19,6	19,4	33,9	31,5	61,8	65,6
Kasım	9,9	8,6	21,5	20,7	15,3	14	88,6	84,5	76,6	76,5
Aralık	6,3	5,1	15	14,9	10,1	9,3	188,9	92,5	83	83,2

Çizelge 3.11’de sunulan 2021 yılı Torbalı verilerinin incelenmesi sonucunda, araştırmanın yürütüldüğü Nisan ve Eylül ayları arasında tamamlanan yetiştirme sezonu içerisinde, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin Mayıs, Temmuz ve Ağustos aylarında çok yıllık verilerin üzerinde olduğu, aylık toplam yağış değerlerinin ise Haziran ayında çok yıllık ortalamaların üzerinde, diğer aylarda ise bu ortalamaların altında kaldığı, ayrıca aylık ortalama nispi nem değerlerinin Nisan, Haziran ve Temmuz aylarında çok yıllık verilerin üzerinde, diğer aylarda ise çok yıllık verilerin altında seyrettiği tespit edilmiştir.

Çizelge 3.12. Halitpaşa iklim verileri, 2021-Manisa

Aylar	Min Sıc (°C)		Max Sıc (°C)		Ortalama Sıc (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık	2021	Çok Yıllık
Ocak	4,4	2	13,7	11,8	8,5	6,5	126,8	101,9	81,7	81,8
Şubat	3,7	3,3	15,5	14,8	9	8,6	107,9	57,1	75	77,5
Mart	3,2	4,9	15,7	18	8,9	11,1	123,6	52,4	73	72,1
Nisan	7,6	7,8	22,2	23,8	14,8	15,7	32,3	33,2	68,3	64
Mayıs	11,4	12,2	30,6	28,8	21,4	20,4	1,7	32,5	56,4	61,3
Haziran	14,9	16,3	32,6	33,1	24	24,9	22,1	33,9	59,9	58,2
Temmuz	19,8	18,8	37	36	28,7	27,8	1,7	4	52	51,5
Ağustos	18,2	19,3	37,5	36,4	28,2	27,9	0	4,6	50,5	54,6
Eylül	13,8	14,6	31,3	32,4	22,7	23,5	15,1	10	55,6	57,4
Ekim	8,5	9,8	24,4	26,3	16,1	17,7	35,5	29,1	69,7	67,9
Kasım	7,1	5,8	20,4	19,7	13,2	12,2	55,6	48	75,7	77
Aralık	5,3	3,1	14,2	13,3	9,3	7,7	122,8	59,1	80,5	83,2

Çizelge 3.12’de sunulan 2021 yılı Halitpaşa verilerinin incelenmesi sonucunda, araştırmanın yürütüldüğü Nisan ve Eylül ayları arasında tamamlanan yetiştirme sezonu içerisinde, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin Mayıs, Temmuz ve Ağustos aylarında çok yıllık verilerin üzerinde olduğu, aylık toplam yağış değerlerinin ise Eylül ayında çok yıllık ortalamaların üzerinde, diğer aylarda ise bu ortalamaların altında kaldığı, ayrıca aylık ortalama nispi nem değerlerinin Nisan, Haziran ve Temmuz aylarında çok yıllık verilerin üzerinde, diğer aylarda ise çok yıllık verilerin altında seyrettiği tespit edilmiştir.

3.2. Metod

3.2.1. Yoklama Melezlerinin Yapılması ve Hibrit Kombinasyonların Üretimi

Araştırmanın ilk aşamasında, tester olarak kullanılan hatlarla ebeveyn hatlar arasında yoklama melezlerinin yapılarak hibrit kombinasyonların üretilmesi işlemi, Adana ilinin Yüreğir bölgesinde 5 ayrı izolasyon tarlasında 2020 yılı ekim sezonu içerisinde gerçekleştirilmiştir. Yoklama melezlerinin ekildiği izole tarlaların kademeli olarak ekilen baba hatlarının ve ana hatlarının ekim tarihleri ve hasat tarihleri Çizelge 3.13’ te sunulmuştur.

Çizelge 3.13. İzole tarlalara ait kademeli ekilen ana ve baba sıraların ekim tarihi ve denemelerin hasat tarihleri

Tester	Ekim Tarihi			Hasat Tarihi
	1. Baba	2. Baba	Ana Sıralar	
MT-01 (LC)	31.03.2020	13.04.2020	13.04.2020	7.09.2020
MT-02 (LC)	31.03.2020	13.04.2020	31.03.2020	3.09.2020
MT-03 (SS)	30.03.2020	13.04.2020	30.03.2020	3.09.2020
MT-04 (SS)	31.03.2020	13.04.2020	31.03.2020	4.09.2020
MT-05(SS)	13.04.2020	23.04.2020	13.04.2020	7.09.2020

LC, SS: Sırasıyla lancaster ve stiff stalk heterotik grubuna ait tester hatlardır.

Yoklama melezlerinin oluşturulduğu izolasyon tarlalarında çiçeklenme döneminde ana ve baba hatların çakışması ve başarılı bir döllenme sağlanması amacıyla kademeli ekim yapılması planlanmıştır. MT02, MT03, MT04, MT05 izolasyon tarlalarında ana hatlar ve tester hatlar ilk kademede birlikte, ikinci kademe tester hatlar ise ikinci kademe olarak iki hafta sonra ekilmiştir. MT01 lancaster tester hattı diğer tester hatlara göre geç çiçeklenmeye sahip olduğu için ilk kademede ekim zamanında sadece baba sıralar ekilmiştir, iki hafta sonra ise ikinci kademe baba hat ve ana hatlar ekilmiştir. İzole tarlalarda yoklama melezlerinin oluşturulmasında, 2 sıra baba hat ve 4 sıra ana hat ekilerek 4:2 ekim normu uygulanmıştır. Sıra üzeri mesafe 15 cm, sıra arası mesafe 70 cm ve ana hatların ekildiği sıra üzeri mesafe ise 5 m olarak üretim tarlalarında ekimi gerçekleştirilmiştir. Ekimi tamamlanan izole tarlalarda çiçeklenme döneminde ana sıraların tepe püskülleri tek yaprakta iken çekilerek istenilen baba ile hibrit (F₁) üretiminin gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Yoklama melezlemeleri sonucu toplam 40 adet melez kombinasyonu üretilmiştir (Çizelge 3.14).

Çizelge 3.14. Kendilenmiş mısır hatları ile tester hatların melezlenmesinden elde edilen yoklama melezleri

Yoklama Melezleri					
	MT01 (LC)	MT02 (LC)	MT03 (LC)	MT04 (SS)	MT05 (SS)
ML01	ML01*MT01	ML01*MT02	ML01*MT03		
ML02	ML02*MT01	ML02*MT02	ML02*MT03		
ML03	ML03*MT01	ML03*MT02	ML03*MT03		
ML04	ML04*MT01	ML04*MT02	ML04*MT03		
ML05	ML05*MT01	ML05*MT02	ML05*MT03		
ML06	ML06*MT01	ML06*MT02	ML06*MT03		
ML07	ML07*MT01	ML07*MT02	ML07*MT03		
ML08	ML08*MT01	ML08*MT02	ML08*MT03		
ML09				ML09*MT04	ML09*MT05
ML10				ML10*MT04	ML10*MT05
ML11				ML11*MT04	ML11*MT05
ML12				ML12*MT04	ML12*MT05
ML13				ML13*MT04	ML13*MT05
ML14				ML14*MT04	ML14*MT05
ML15				ML15*MT04	ML15*MT05
ML16				ML16*MT04	ML16*MT05

LC, SS: Sırasıyla lancaster ve stiff stalk heterotik grubuna ait tester hatlardır.

MT01, MT02, MT03 lancaster izolasyonlarından elde edilen melez kombinasyonları test grubu-1 olarak, MT04 ve MT05 stiff stalk izolasyonlarında üretilen melez kombinasyonları ise test grubu- 2 olarak deneme setlerine ayrılmıştır. Ticari hibrit mısır çeşitleri arasında en rekabetçi performansı sergileyen ve verim açısından üstün özellikler gösteren May Tohum firmasına ait 75MAY75 (Kontrol-1), Bayer firmasına ait DKC6980 (Kontrol-2) ve Corteva firmasına ait P2088 (Kontrol-3) hibritler kontrol çeşit olarak her iki deneme setine ilave edilmiştir. Lancaster (MT01, MT02, MT03) izole tarlalarında üretilen 24 adet hibrit 3 kontrol çeşit ile 27 test melezi olarak 1. deneme setinde, stiff stalk (MT04, MT05) izolasyonlarında üretilen 16 adet test melezi 3 adet kontrol çeşit ile 19 adet test melezi olarak 2. deneme setinde ekilmiştir (Çizelge 3.15).



Şekil 3.1. Test melezleri hibrit üretim tarlası

Çizelge 3.15. Test gruplarına ayrılan hibritlerin gruplandırıldığı deneme setleri

Test Grubu-1 (Lancaster İzolasyonuna ait melezler)		Test Grubu-2 (Stiff Stalk İzolasyonuna ait melezler)	
Hibrit-01	ML01*MT01	Hibrit-25	ML09*MT04
Hibrit-02	ML02*MT01	Hibrit-26	ML10*MT04
Hibrit-03	ML03*MT01	Hibrit-27	ML11*MT04
Hibrit-04	ML04*MT01	Hibrit-28	ML12*MT04
Hibrit-05	ML05*MT01	Hibrit-29	ML13*MT04
Hibrit-06	ML06*MT01	Hibrit-30	ML14*MT04
Hibrit-07	ML07*MT01	Hibrit-31	ML15*MT04
Hibrit-08	ML08*MT01	Hibrit-32	ML16*MT04
Hibrit-09	ML01*MT02	Hibrit-33	ML09*MT05
Hibrit-10	ML02*MT02	Hibrit-34	ML10*MT05
Hibrit-11	ML03*MT02	Hibrit-35	ML11*MT05
Hibrit-12	ML04*MT02	Hibrit-36	ML12*MT05
Hibrit-13	ML05*MT02	Hibrit-37	ML13*MT05
Hibrit-14	ML06*MT02	Hibrit-38	ML14*MT05
Hibrit-15	ML07*MT02	Hibrit-39	ML15*MT05
Hibrit-16	ML08*MT02	Hibrit-40	ML16*MT05
Hibrit-17	ML01*MT03	Kontrol-1	May Tohum
Hibrit-18	ML02*MT03	Kontrol-2	Corteva
Hibrit-19	ML03*MT03	Kontrol-3	Bayer
Hibrit-20	ML04*MT03		
Hibrit-21	ML05*MT03		
Hibrit-22	ML06*MT03		
Hibrit-23	ML07*MT03		
Hibrit-24	ML08*MT03		

3.2.2. Hibrit Performanslarının Belirlenmesine Yönelik Verim Denemeleri

Lancaster (test grubu-1) ve stiff stalk (test grubu-2) heterotik gruplarına ait test melezleri verim ve diğer bitkisel özelliklere ilişkin performanslarının belirlenmesi amacı ile beş farklı lokasyonda iki farklı deneme seti olarak ekilmiştir. Lancaster ve stiff stalk izolasyonlarında üretilen hibritler kontrol çeşitleri ile melez performansları ve kombinasyon yeteneklerinin belirlenmesi için 2021 yılı mısır ekim sezonunda Çukurova bölgesinde Deniz Kuyusu, Gerdan ve Kadirli ile Ege

bölgesinde Torbalı ve Halitpaşa olmak üzere toplam 5 farklı lokasyonda ekilmiştir. Denemelerin kurulduğu lokasyonlar ilişkin bölge, il, ilçe, köy bilgileri, ekim ve hasat tarihleri Çizelge 3.16’da sunulmuştur.

Çizelge 3.16. Verim denemeleri lokasyon bilgileri

Bölge	İl	İlçe	Köy
Doğu Akdeniz	Adana	Seyhan	Gerdan
Doğu Akdeniz	Adana	Yüreğir	Denizkuyusu
Doğu Akdeniz	Osmaniye	Kadirli	Çaygeçit
Ege	Manisa	Saruhanlı	Halitpaşa
Ege	İzmir	Torbalı	Atalan

Her bir lokasyonda denemeler standart olarak 4 sıralı, 2 tekerrürlü olarak tesadüf bloklar deneme desenine göre kurulmuştur. Deneme parsel uzunluğu 5 m, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 15 cm ve her sırada 35 bitki olacak şekilde deneme mibzeri ile ekilmiştir. Hasat faaliyetleri bitkiler fizyolojik olgunluğunu tamamladıktan sonra, May Tohum’ a ait deneme biçer döveri ile her parselin orta iki sırasını hasat edecek şekilde gerçekleştirilmiştir. Ege ve Doğu Akdeniz Bölgelerinde kurulan beş lokasyon denemenin ekim ve hasat tarihleri Çizelge 3.17’ de sunulmuştur.

Çizelge 3.17. Verim denemeleri ekim ve hasat tarihleri

İl	İlçe	Köy	Ekim Tarihi	Hasat Tarihi
Adana	Seyhan	Gerdan	8.03.2021	25.08.2021
Adana	Yüreğir	Denizkuyusu	6.03.2021	21.08.2021
Osmaniye	Kadirli	Çaygeçit	25.02.2021	15.08.2021
Manisa	Saruhanlı	Halitpaşa	15.04.2021	21.09.2021
İzmir	Torbalı	Atalan	27.04.2021	24.09.2021



Şekil 3.2. Test melezlerim verim denemesi ekimleri



Şekil 3.3. Deneme gözlemleri



Şekil 3.4. Test melezleri verim denemeleri



Şekil 3.5. Test melez verim denemesi hasadı

3.2.3 İncelenen Bitkisel Özellikler

Verim denemelerine alınan melez kombinasyonlarda Anderson ve ark. (1984), Ülger ve ark. (1997), Kara (2006), Saygı ve Toklu (2017) araştırmacılarının belirttiği yöntemler uyarınca incelenen bitkisel özellikler ve inceleme yöntemleri ait açıklamalar aşağıda verilmiştir.

1.Bitki boyu (cm): Bitkilerin fizyolojik olum döneminde her parselde ortadaki iki sıradan tesadüfi seçilen 10 bitkide toprak yüzeyinden tepe püskülü ucuna kadar olan kısım ölçülerek bitki boyu belirlenmiştir.

2.Koçan yüksekliği (cm): Bitkilerin fizyolojik olum döneminde her parselde ortadaki iki sıradan tesadüfi seçilen 10 bitkide toprak yüzeyinden koçan sapına kadar olan kısım ölçülerek koçan yüksekliği belirlenmiştir.

3.Koçan uzunluğu (cm): Bitkilerin fizyolojik olum döneminde her parselde ortadaki iki sıradan tesadüfi seçilen 10 bitkiden hasat edilen koçanların uzunluğu ölçülerek belirlenmiştir.

4.Koçan çapı (mm): Koçan uzunluğu ölçülen 10 koçanın orta kısımları kumpas ile ölçülerek mm cinsinden koçan çapı belirlenmiştir.

5.Koçan etrafı sıra sayısı (adet): Tesadüfi olarak alınan 10 adet koçanda koçan etrafındaki sıralar sayılarak belirlenmiştir.

6.Koçanda üzeri sıra sayısı (adet): Tesadüfi olarak alınan 10 adet koçanın koçan dibinden koçan ucuna kadar bir sıradaki dane sayısı sayılıp, koçanda sıra sayısı ile çarpılması sonucu saptanmıştır.

7.Sömek çapı (mm): Koçan çapı ölçülen 10 koçan danelendikten sonra sömek çapı kumpasla ölçülerek belirlenmiştir.

8.Bin dane ağırlığı (g): Her parselin ortadaki 2 sırasından hasat edilen tohumlardan tesadüfî olarak alınan 3x100 adet tohum tartılarak ortalaması alınmış ve 10 ile çarpılarak 1000 dane ağırlığı saptanmıştır.

9.Hektolitre ağırlığı (kg/hl): Hasat sırasında tam otomasyonlu biçerdöver tarafından saptanmıştır.

10.Nem içeriği (%): Hasat sırasında tam otomasyonlu biçerdöver tarafından belirlenmiştir.

11.Dane Verimi (kg/da): Her parselin ortadaki 2 sırası tam otomasyonlu biçerdöver tarafından hasat edilmiş ve hasat edilen tohum miktarı biçerdöver tarafından otomatik tartılarak belirlenmiştir. Belirlenen bu miktar kg/da birimine çevrilerek dane verimi saptanmıştır.

3.4. Moleküler Analizler

Islah programında yeni popülasyonlar planlamak ve test melez oluşturabilmek için kullanılan mısır saf hatlarının heterotik gruplarının bilinmesi araştırmacılar için büyük önem arz etmektedir. Mısır saf hatlarının lancaster, stiff stalk, reid, tropik, unrelated (herhangi bir gruba ilgisiz olan) vs. heterotik gruplarından olma durumuna göre hatların ana ve baba gruplara ayrılmasına olanak sağlamakta ve bu şekilde ıslah programlarında bitki ıslahçısının daha etkin bir şekilde planlama yapmasına ve istenilen hedefe daha kolay ulaşmasına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle, MAY Tohum Bitki Genetik ve Moleküler Laboratuvarı'nda araştırmada kullanılan 5 tester hat ile test melezleri oluşturulan 16 hattın genetik olarak hangi heterotik gruba yakın olduğunu ve heterosis oluşturmada hangi heterotik grupların daha iyi heterosis gösterdiğini belirlemek amacı ile bu bitkilerden DNA ekstrasyonu çıkarılmıştır ve 120 tane SNP moleküler markırları kullanılarak RT-PCR işlemi uygulanmıştır. Denemede kullanılan 21 hatta ilaveten heterotik grupları Çizelge 3.18' de sunulan hatlar mevcut hatların heterotik gruplarını belirlemek amaçlı moleküler analizlerde kullanılmıştır (Troyer, 1999; Mikel ve Dudley ,2006).

Çizelge 3.18. Mısır Heterotik gruplarına ait hatlar

Heterotik Grup	Hatlar
Stiff Stalk	B14, B37, B64, B73
Lancaster	OH43, Mo17, LH51, LH59, C103
IODENT	PH207, PHG29, PHK42, PHR25

Bu analizler sonucunda, RT-PCR dan pik görüntüleri elde edilmiştir ve denemede kullanılan May Tohum ıslah programında geliştirilen 21 tane saf hat heterotik grubu bilinen stiff stalk, lancaster, Iowadent hatlarla birlikte hatların heterotik grubunun belirlendiği filogenetik ağaç oluşturulmuştur.

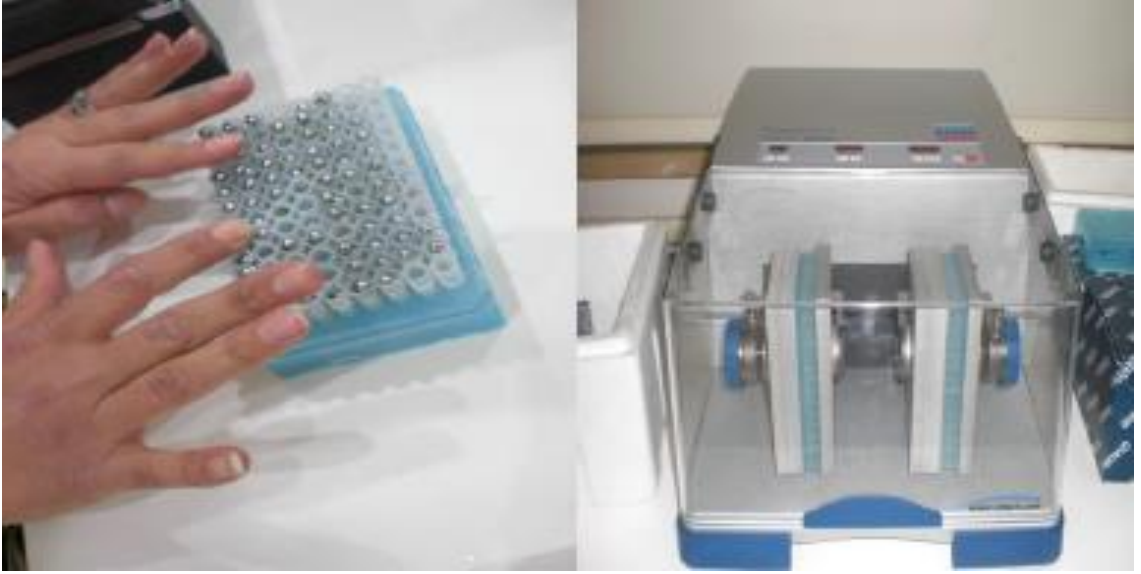
3.4.1. Bitkilerin Yetiştirilmesi ve DNA Ekstraksiyonu

Çalışmada kullanılan mısır bitkileri sera koşullarında yetiştirilmiştir ve 3-4 gerçek yapraklı forma geldikten sonra yaprak numuneleri toplanarak, CTAB protokolüne göre DNA ekstraksiyonu yapılmıştır (Doyle and Doyle, 1987;1990;2019). DNA ekstraksiyonunda PROMEGA Wizard

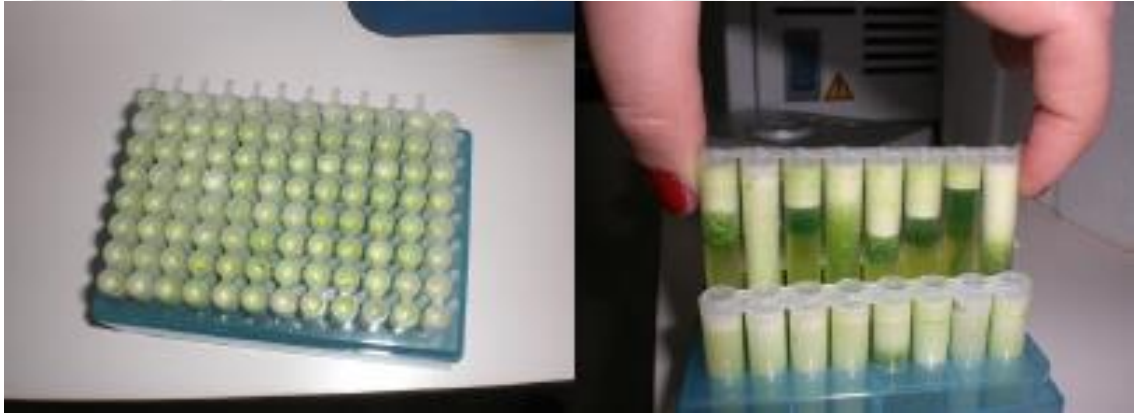
Genomic DNA Purification kit'i kullanılmıştır. Protokole göre, daha önceden toplanan yaprak numuneleri, özel Tissue Lyser tüplerine yerleştirilerek sıvı azot yardımıyla ani şoklama ile dondurulmuştur. Daha sonra Tissue Lyser cihazında 2 dakika 30 Hz/sn salınım hızı ile parçalanmıştır. Parçalanmış yaprak numuneleri üzerine 600 µl nuclei lysis buffer eklenerek 65°C sıcaklıkta 15 dakika sıcak su banyosunda inkübe edilmiştir. Bu işlemin ardından 3 µl RNase solüsyonu eklenerek 37 °C sıcaklıkta 15 dakika inkübe edilmiştir. Bu işlemin ardından oda sıcaklığında 5 dakika bekletilen örnekler 200 µl protein precipitation solution eklenerek 5-10 defa çalkalanmıştır. Bu işlemin ardından numuneler 1,5 ml mikrosantrifüj tüplerine aktararak, 10 000 rpm de 10 dakika santrifüj yapılarak DNA'nın çökmesi sağlanmıştır. Santrifüj işleminin ardından tüplerde bulunan izopropanol boşaltılarak %70 lik etanol ile yıkanmıştır. Tabana yapışık halde bulunan DNA'nın tabandan ayrılması ihtimaline karşı örnekler 10 000 rpm de 1 dakika süre ile santrifüj yapılarak ve sonrasında etanol dökülerek alkolün tamamen ortamdan uzaklaşması için oda sıcaklığında 1-2 saat bekletilmiştir. Alkol ortamdan tamamen uzaklaştıktan sonra 100 µl TE buffer eklenerek 2-3 saat 65 °C sıcak su banyosunda inkübe edilmiştir. Bu işlemlerin ardından vortekslenen örnekler 5 dakika 10 000 rpm de santrifüj edilerek ekstraksiyon işlemi tamamlanmıştır. Daha sonra DNA'nın miktar ve kalitesini belirlemek amacıyla Eppendor Biophotometer cihazında her bir örnek tek tek ölçülmüştür. Ölçülen DNA lar 500-150 ng/µl aralığına getirilerek PCR'a hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3.6. Ebeveyn hatlar ve tester hatlardan yaprak numunelerinin alınması



Şekil 3.7. Yaprak numunelerinin mikrosantrifüj tüpünde parçalanması



Şekil 3.8. Yaprak numunelerinin sıcak su banyosu aşaması



Şekil 3.9. DNA miktar ve kalitesinin ölçülmesi

3.4.2. RT-PCR Uygulamaları

Mısır hatları arasındaki genetik uzaklığın belirlenmesi için daha önceden polimorfik karakterde oldukları belirlenen 120 adet SNP markörü kullanılmıştır. Primer/probe sekansları Invitrogen firmasına sentezlettirilip, liyofilize halde gelen primer/problar sulandırılarak RT-PCR için kullanıma hazır hale getirilmiştir. Elde edilen DNA lar Çizelge 3.19’da verilen Real Time PCR (LightCycler 480) master mix protokolüne tabii tutularak PCR ı yapılmıştır.

Çizelge 3.19. Real Time PCR Protokolü

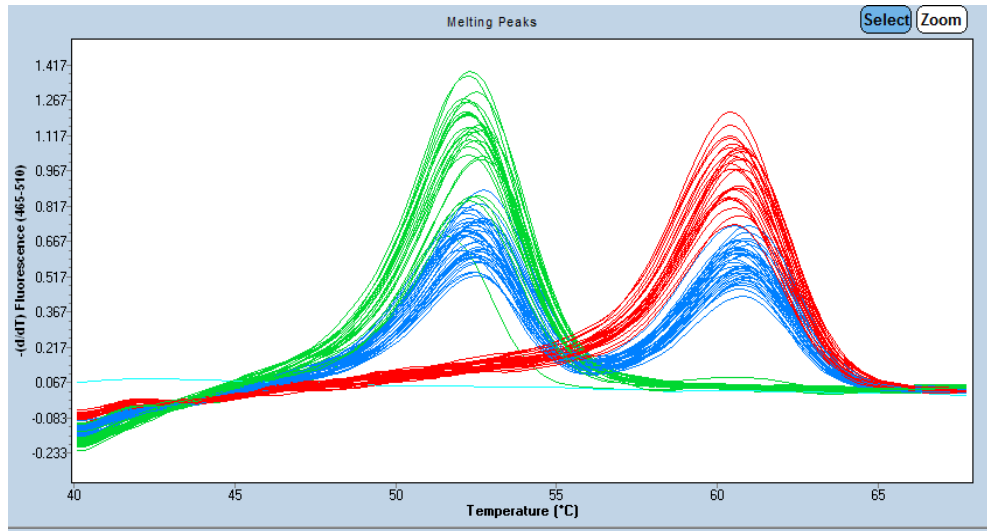
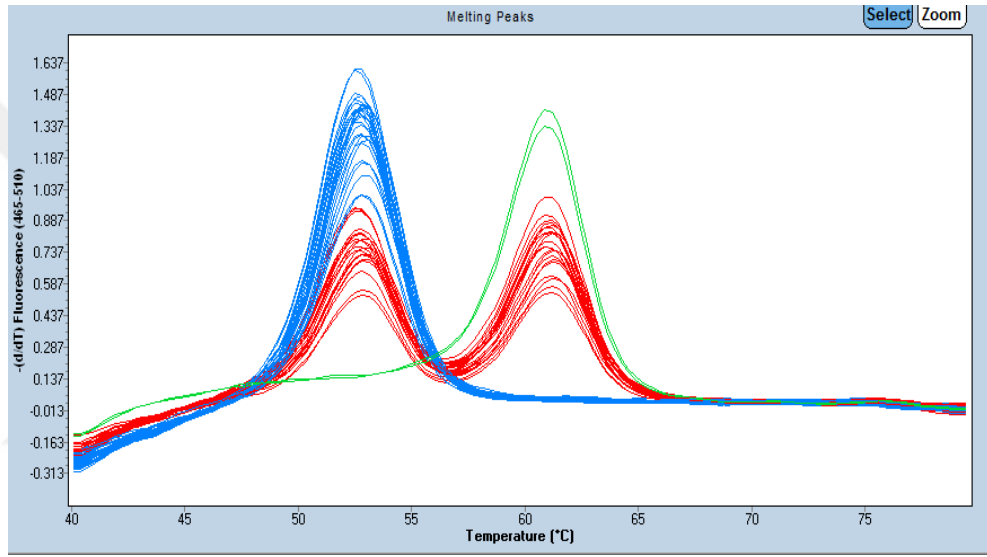
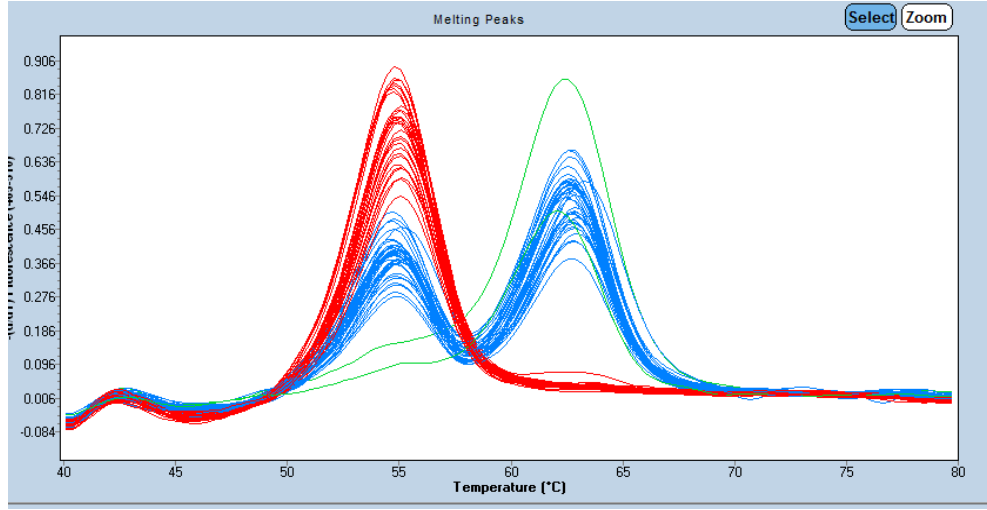
Hedef Sıcaklık (°C)	Mod	Süre	Artış Oranı
	Mod		(°C/s)
94	None	00:00:20	4.4
55	None	00:01:00	2.2
Hedef Sıcaklık (°C)	Mod	Süre	Artış Oranı
	Mod		(°C/s)
37	None	00:01:00	4.4
37	Single	00:00:01	2.2
Program Adı	PCR		
Döngü	26	Analiz Modu	None
Program Adı	Okuma		
Döngü	1	Analiz Modu	Quantification

Çizelge 3.20. Mısır SNP metodu ile PCR Master Mix Protokolü

PCR Komponenti	Miktar
Probes Master (2x)	10,00 µl
F Primer (20 µM)	1.00 µl
R Primer (20 µM)	5.00 µl
Probe (20 µM)	2.00 µl
sdH2O	4.00 µl
Template DNA (50-150 ng)	3.0 µl
TOTAL	25.00 µl

3.4.3. Pik Görüntüleri ve Veri Analizi

Elde edilen sonuçlardaki pikler TM derecelerine göre yorumlanmıştır. Şekil 3.6’da üç pik görüntüleri sunulmuştur. Bunlar primer/probların bağlanma sıcaklıklarına göre ayırım vermektedir. Bunlar 55°C ve 62°C dir. 55°C de AA allellerini, 62°C de aa allellerini 55/62 °C de ise Aa allellerini içerdiği anlaşılır.



Şekil 3.10. Pık görünümüleri

3.5 Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

3.5.1. Ön Varyans Analizleri

Tarla denemelerinden elde edilen veriler Fransız yazılım şirketi Doriane firmasına ait olan ve ıslah çalışmaları aşamalarında elde edilen verilerin depolanması ve analiz edilmesine imkan veren Rndxp programı vasıtasıyla analiz edilmiştir (Doriane 2024). 2021 ekim sezonunda, beş farklı lokasyonda yürütülen denemelerden bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan etrafı sıra sayısı, koçan üzeri sıra sayısı, sömek çapı, 1000 dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, nem içeriği ve dane verimi özellikleri incelenmiş olup, alınan veriler ANOVA varyans analizine tabi tutulmuştur. İncelenen özellikler doğrultusunda hibritler arasındaki farklılıklar lokasyon içinde ve lokasyonlar arasında karşılaştırılarak özellik bazında performansları değerlendirilmiştir. Test melezlerini oluşturmak için kullanılan ebeveyn hatlar ve tester hatlar için genel ve özel kombinasyon yeteneklerini belirlemek amacıyla genel ve özel kombinasyon yeteneği analizleri yapılmıştır.

3.5.2. Line x Tester Analizleri

Line x tester metodu ile ön varyans analizleri melezler arasında genetik farklılıkları belirlemek amacı ile yapılmakta olup, özellikler bakımından melezler arasındaki istatistiksel olarak anlamlı farklılıkları tespit etmek amacı ile uygulanmaktadır (Soylu, 1998). Araştırmada kullanılan ebeveyn hatlar, tester hatlar melez kombinasyonları için genel ve özel uyum yetenekleri Singh ve Chaudhary (1977) tarafından tespit edilen formülle hesaplanmıştır:

$$\text{GUY}_{(\text{HAT})}: g_i = (x_{i..} / r_t) - (x_{..} / l_{tr})$$

$$\text{GUY}_{(\text{TESTER})}: g_j = (x_{.j} / r_l) - (x_{..} / l_{tr})$$

$$\text{ÖUY}_{(\text{MELEZLER})}: S_{ij} = (x_{ij} / r) - (x_{i..} / r_t) - (x_{.j} / r_l) + (x_{..} / l_{tr})$$

Formülde kullanılan kısaltmaların açıklamaları aşağıda belirtildiği gibi uygulanmıştır.

x_{ij} .: Tekrarlama değerlerinin toplamı

$x_{i..}$.: Hat veriler toplamı

$x_{.j}$.: Testere veriler toplamı

$x_{..}$.: Veri değerinin genel toplam sayısı

g_j .: j' inci hattın genel kombinasyon yeteneği

g_i .: i' hattın genel kombinasyon yeteneği

S_{ij} .: i x j melez kombinasyonunun özel uyum yeteneği

r: deneme tekerrür sayısını

t: kullanılan testerlerin sayısı,

l: kullanılan hatların sayısı,

Araştırmada kullanılan ebeveyn hatlar ve tester hatların genel uyum yetenekleri ile test melezlerinin özel uyum yeteneklerine ait standart hatalar aşağıda belirtilen formül ile hesaplanmıştır:

$$SH_{GUY (HAT)} = \sqrt{(Hata K.O / rt)}$$

$$SH_{GUY (TESTER)} = \sqrt{(Hata K.O / rl)}$$

$$SH_{ÖUY (MELEZLER)} = \sqrt{(Hata K.O / r)}$$

Genel ve özel uyum yeteneklerine ilişkin ebeveyn hatlar ve tester hatların varyans komponentleri Çizelge 3.21' de belirtildiği gibi hesaplanmıştır (Singh ve Chaudary, 1977):

Çizelge 3.21. Line x tester analizinde beklenen kareler ortalaması

Varyasyon Kaynağı	Kareler Ortalaması	Beklenen Kareler Ortalaması
Hat	M_L	$\sigma_e^2 + r [KOV_{FS} - 2 KOV_{HS}] + rt KOV_{HS}$
Tester	M_T	$\sigma_e^2 + r [KOV_{FS} - 2 KOV_{HS}] + rt KOV_{HS}$
Hat x Tester	$M_L \times M_T$	$\sigma_e^2 + r [KOV_{FS} - 2 KOV_{HS}]$
Hata	M_E	$\sigma_e^2 + r$

$$\text{Hatlar: } KOV_{HS} = (M_L - M_{L \times T}) / rt$$

$$\text{Tester Hatlar: } KOV_{HS} = (M_T - M_{L \times T}) / rl$$

$$\text{Ortalama: } KOV_{HS} = 1 / r(2lt - l - t) \times [(l-1) M_L + (t-1) M_T] / ((l+t)-2) - M_{L \times T}$$

$$KOV_{FS} = ((M_L - M_E) + (M_T - M_E) + (M_{L \times T} - M_E)) / 3r + (6r KOV_{HS \text{ ort}} - r(1+t) KOV_{HS}) / 3r$$

GUY varyansı:

$$\sigma_{GUY}^2 = KOV_{HS \text{ ort}}$$

$$\sigma_{2 \text{ GUY}} = K_{OV} (\text{Half Sib})_{\text{ort}} = [1 + F / 4] \sigma_A^2$$

ÖUY varyansı:

$$\sigma_{ÖUY}^2 = KOV_{FS} - 2 KOV_{HS}$$

$$\sigma_{2 \text{ ÖUY}} = K_{OV} (\text{Full Sib}) - 2 K_{OV} (\text{Half Sib}) = [1 + F / 4] 2 \sigma_D^2$$



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

4.1.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Bitki Boyu Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı adet kendilenmiş hat ve beş adet tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden saptanan birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	2845.33**
Lokasyon	4	73.52
Lokasyon x Genotip	104	58.81**
Tekerrür (lokasyon)	5	82.22
Tekerrür x Genotip	130	37.22
Toplam	269	318.36
Varyasyon katsayısı (%)	2.007	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.1’ in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 bitki boyu için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyon x genotipler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	702.39**	599.39**	547.44**	647.36**	583.97**
Tekerrür	1	46.30	150.00	0.00	185.19**	29.63
Tekerrür x Genotip	26	53.03	37.50	21.15	21.72	52.71
Toplam	53	371.45	315.27	278.93	331.73	312.89
V.K. %		2.408	2.016	1.511	1.536	2.376

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.2), genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasındaki farkın Halitpaşa lokasyonunda 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.3. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde bitki boyu için saptanan ortalama veriler (cm)

Melezler	Lokasyon Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbali
ML01*MT01	327.00 AB	325.00 A-C	327.50 AB	325.00 AB	330.00 AB	327.50 B
ML02*MT01	330.00 A	310.00 B-F	325.00 AB	325.00 AB	340.00 A	350.00 A
ML03*MT01	317.00 C-E	315.0 B-E	312.50 A-E	320.00 AB	317.5 B-D	320.00 BC
ML04*MT01	324.00 A-C	325.00 A-C	322.50 AB	327.50 A	320.00 B-D	325.00 B
ML05*MT01	325.00 AB	330.00 AB	327.50 AB	320.00 AB	327.50 A-C	320.00 BC
ML06*MT01	303.00 GH	307.5 B-G	302.50 C-G	305.00 C-E	300.00 F-I	300.00 C-G
ML07*MT01	321.00 B-D	317.50 A-E	325.00 AB	320.00 AB	317.50 B-D	325.00 B
ML08*MT01	302.00 GH	305.00 C-G	310.00 B-F	300.00 D-G	295.00 G-I	300.00 C-G
ML01*MT02	289.00 J-L	285.00 G-J	292.50 F-J	290.00 F-H	285.00 IJ	292.50 D-G
ML02*MT02	285.00 LM	280.00 H-J	280.00 IJ	287.5 G-I	287.50 IJ	290.00 E-G
ML03*MT02	288.00 J-L	290.00 F-J	285.00 G-J	285.00 HI	285.00 IJ	295.00 D-G
ML04*MT02	286.00 KL	280.00 H-J	285.0 G-J	290.00 F-H	285.00 IJ	290.00 E-G
ML05*MT02	297.00 HI	297.50 E-I	295.00 E-I	300.00 D-G	295.00 G-I	297.50 C-G
ML06*MT02	278.00 MN	275.00 IJ	280.00 IJ	275.00 I	275.00 J	285.00 FG
ML07*MT02	294.00 I-K	295.00 E-I	295.00 E-I	295.00 E-H	290.00 HI	295.00 D-G
ML08*MT02	275.00 N	270.00 J	275.00 J	275.00 I	275.00 J	280.00 G
ML01*MT03	290.00 I-L	287.50 F-J	287.50 G-J	292.50 E-H	290.00 HI	292.50 D-G
ML02*MT03	302.00 GH	302.50 C-H	302.50 C-G	302.50 C-F	302.50 E-H	300.00 C-G
ML03*MT03	309.00 FG	310.00 B-F	310.00 B-F	312.50 B-D	307.50 D-G	305.00 B-F
ML04*MT03	291.00 I-L	280.00 H-J	295.00 E-I	290.00 F-H	292.50 HI	297.50 C-G
ML05*MT03	314.00 D-F	310.00 B-F	315.00 A-D	315.00 A-C	315.00 C-E	315.00 B-D
ML06*MT03	296.00 H-J	295.00 E-I	295.00 E-I	295.00 E-H	295.00 G-I	300.00 C-G
ML07*MT03	307.00 FG	300.00 D-H	300.00 D-H	312.50 B-D	310.00 D-F	312.50 B-E
ML08*MT03	288.00 J-L	285.00 G-J	282.50 H-J	290.00 F-H	292.50 HI	290.00 E-G
75MAY75	312.00 EF	322.50 A-D	322.50 AB	315.00 A-C	310.00 D-F	290.00 E-G
DKC6980	325.00 AB	325.00 A-C	320.00 A-C	327.50 A	325.00 BC	327.50 B
P2088	331.00 A	340.00 A	330.00 A	327.50 A	330.00 AB	327.50 B
Ortalama	303.93	302.41	303.70	304.44	303.52	305.56

Test grup-1’de yer alan melezlere ait genotiplerin bitki boyu ortalama değerleri ve lokasyonlara ait bitki boyu değerleri Çizelge 4.3’te verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde bitki boyu 303.93 cm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek bitki boyu P2088 kontrol çeşidinde ve ML02*MT01 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde bitki boyu ML08*MT02 melez kombinasyonunda 275.00 cm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında bitki boyu bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde, Gerdan lokasyonunda en yüksek bitki boyunun 340.00 cm ile P2088 kontrol çeşidinden, en düşük ise 270.00 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bitki boyu 302.41 cm olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek bitki boyunun 330.00 cm ile P2088 kontrol çeşidinden, en düşük ise 275.00 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama bitki boyu 303.70 cm olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek bitki boyun 327.50 cm ile DKC6980, P2088 kontrol çeşitleri ile ML04*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 275.00 cm ile ML06*MT02 ve ML08*MT02 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama bitki

boyu 304.44 cm olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek bitki boyunun 340.00 cm ile ML02*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 275.00 cm ile ML06*MT02 ve ML08*MT02 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama bitki boyu 303.52 cm olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek bitki boyunun 350.00 cm ile ML02*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 280.00 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama bitki boyu 305.56 cm olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.17’de belirlenen melez performanslarına göre MT01 genotipinin tester hat olarak kullanıldığı melez kombinasyonların bitki boyu yönünden performanslarının MT02 ve MT02 genotiplerinin tester olarak kullanıldığı melezlerden daha yüksek olması dikkati çekmektedir.

4.1.2. Test Grubu-1 Melezleri ve Ebeveyn Hatların Bitki Boyuna İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında incelenen melez kombinasyonların tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.5’ de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	2619.06**
Ana hat	7	1845.48**
Baba hat	2	20870.42**
Baba x Ana hat	14	398.51**
Lokasyon	4	176.41
LokasyonxGenotip	92	43.25
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	115	40.70
Toplam	239	292.88
Varyasyon katsayısı (%)	2.115	
S^2 (G.U.Y)		15.337
S^2 (Ö.U.Y)		35.781
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.429

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1’de yer alan melez kombinasyonlarda bitki boyu için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.4) genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır. ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, bitki boyu yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.5. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin bitki boyuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	568.27**	549.98**	505.07**	616.30**	552.45**
Ana hat	7	392.19**	328.50**	396.43**	470.24**	397.32**
Baba hat	2	4401.56**	4477.08**	3759.90**	4560.94**	3770.31**
Baba x Ana hat	14	108.71	99.70*	94.42**	125.82**	170.31*
Tekerrür	1	42.19	150.52	0.00	168.75*	33.33
Tekerrür x genotip	23	57.40	41.83	22.83	23.10	58.33
Toplam	47	307.08	292.81	258.33	316.49	299.60
Varyasyon katsayısı (%)		2.533	2.148	1.582	1.595	2.509
S ² (G.U.Y)		15.871	15.550	14.182	16.939	13.197
S ² (Ö.U.Y)		25.650	28.939	35.797	51.360	55.990
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.619	0.537	0.396	0.330	0.236

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 melez kombinasyonlarında bitki boyuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.5), Gerdan lokasyonunda genotipler, ana hatlar ve baba hatlar için 0.01 düzeyinde, Kadirli lokasyonunda genotipler, ana hatlar ve baba hatlar için 0.01 düzeyinde, baba x ana hatlar için 0.05 düzeyinde, Denizkuyusu lokasyonunda genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, Halitpaşa lokasyonunda genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, tekerrürler için 0.05 düzeyinde, Torbalı lokasyonunda genotipler, ana hatlar ve baba hatlar için 0.01 düzeyinde, baba x ana hatlar için 0.05 düzeyinde önemli fark bulunduğu görülmektedir. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, bitki boyu yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir. Bu durum, bitki boyu yönünden dominant gen etkisinin önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Mısır bitkilerinde bitki boyu üzerine yapılan çeşitli çalışmalar, genel uyum yeteneği (GUY) ve özel uyum yeteneği (ÖUY) ile heterosis arasındaki önemli ilişkileri ortaya koymuştur. Hadadi ve ark. (2012), Shashidhara (2008), Sofi ve Rather (2006) yaptıkları araştırmalarda, benzer sonuçlar elde etmiş ve dominant gen etkilerinin fenotipik bir özellik olan bitki boyu için belirgin bir etki yarattığını vurgulamıştır. Ayrıca, Amanah ve ark. (2021), Tezel ve Üstün (2008) yürüttükleri çalışmalarda mısır bitkisinde eklemeli olmayan gen etkisinin hakim olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, Mosa ve ark (2024), Kumar ve ark. Altınbaş (1995) ve Kara (2000), farklı koşullarda eklemeli genlerin daha baskın olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 4.6. Test Grubu-1 melezlerinin bitki boyuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	327.00 AB	7,96**	325.00 A-C	8,02	327.50 AB	7,08	325.00 AB	6,77	330.00 AB	11,15**	327.50 B	6,77
ML02*MT01	330.00 A	7,29**	310.00 B-F	-5,31	325.00 AB	4,58	325.00 AB	4,27	340.00 A	12,81**	350.00 A	20,10**
ML03*MT01	317.00 C-E	-4,71*	315.00 B-E	-7,81	312.50 A-E	-7,92	320.00 AB	-1,56	317.50 B-D	-3,02	320.00 BC	-3,23
ML04*MT01	324.00 A-C	6,63**	325.00 A-C	12,19*	322.50 AB	3,75	327.50 A	9,27*	320.00 B-D	3,65	325.00 B	4,27
ML05*MT01	325.00 AB	-4,04*	330.00 AB	-0,31	327.50 AB	-2,92	320.00 AB	-7,40*	327.50 A-C	-2,19	320.00 BC	-7,40
ML06*MT01	303.00 GH	-6,38**	307.50 B-G	-2,81	302.50 C-G	-7,92	305.00 C-E	-2,40	300.00 F-I	-7,19*	300.00 C-G	-11,56*
ML07*MT01	321.00 B-D	-3,38	317.50 A-E	-4,48	325.00 AB	0,42	320.00 AB	-4,90	317.50 B-D	-5,52	325.00 B	-2,40
ML08*MT01	302.00 GH	-3,38	305.00 C-G	0,52	310.00 B-F	2,92	300.00 D-G	-4,06	295.00 G-I	-9,69**	300.00 C-G	-6,56
ML01*MT02	289.00 J-L	2,08	285.00 G-J	0,83	292.50 F-J	5,21	290.00 F-H	2,40	285.00 I-J	-0,10	292.50 D-G	2,08
ML02*MT02	285.00 LM	-5,58**	280.00 H-J	-2,50	280.00 I-J	-7,29	287.50 G-I	-2,60	287.50 I-J	-5,94	290.00 E-G	-9,58
ML03*MT02	288.00 J-L	-1,58	290.00 F-J	0,00	285.00 G-J	-2,29	285.00 HI	-5,94	285.00 I-J	-1,77	295.00 D-G	2,08
ML04*MT02	286.00 KL	0,75	280.00 H-J	0,00	285.00 G-J	-0,63	290.00 F-H	2,40	285.00 I-J	2,40	290.00 E-G	-0,42
ML05*MT02	297.00 HI	0,08	297.50 E-I	0,00	295.00 E-I	-2,29	300.00 D-G	3,23	295.00 G-I	-0,94	297.50 C-G	0,42
ML06*MT02	278.00 MN	0,75	275.00 I-J	-2,50	280.00 I-J	2,71	275.00 I	-1,77	275.00 J	1,56	285.00 FG	3,75
ML07*MT02	294.00 I- K	1,75	295.00 E-I	5,83	295.00 E-I	3,54	295.00 E-H	0,73	290.00 HI	0,73	295.00 D-G	-2,08
ML08*MT02	275.00 N	1,75	270.00 J	-1,67	275.00 J	1,04	275.00 I	1,56	275.00 J	4,06	280.00 G	3,75
ML01*MT03	290.00 I- L	-10,04**	287.50 F-J	-8,85	287.50 G-J	-12,29*	292.50 E-H	-9,17*	290.00 HI	-11,04**	292.50 D-G	-8,85
ML02*MT03	302.00 GH	-1,71	302.50 C-H	7,81	302.50 C-G	2,71	302.50 C-F	-1,67	302.50 E-H	-6,88	300.00 C-G	-10,52
ML03*MT03	309.00 FG	6,29**	310.00 B-F	7,81	310.00 B-F	10,21*	312.50 B-D	7,50*	307.50 D-G	4,79	305.00 B-F	1,15
ML04*MT03	291.00 I- L	-7,38**	280.00 H-J	-12,19*	295.00 E-I	-3,13	290.00 F-H	-11,67**	292.50 HI	-6,04	297.50 C-G	-3,85
ML05*MT03	314.00 D-F	3,96	310.00 B-F	0,31	315.00 A-D	5,21	315.00 A-C	4,17	315.00 C-E	3,13	315.00 B-D	6,98
ML06*MT03	296.00 H-J	5,63**	295.00 E-I	5,31	295.00 E-I	5,21	295.00 E-H	4,17	295.00 G-I	5,63	300.00 C-G	7,81
ML07*MT03	307.00 FG	1,63	300.00 D-H	-1,35	300.00 D-H	-3,96	312.50 B-D	4,17	310.00 D-F	4,79	312.50 B-E	4,48
ML08*MT03	288.00 J-L	1,63	285.00 G-J	1,15	282.50 H-J	-3,96	290.00 F-H	2,50	292.50 HI	5,63	290.00 E-G	2,81

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.6' da sunulan test grubu-1 melezlerinin bitki boyuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01*MT01, ML02 x MT01, ML04 x MT01, ML03 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT01, ML05 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML06 x MT01, ML02 x MT02, ML01 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML04 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde pozitif, ML04 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML03*MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde pozitif, ML01*MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML04*MT01, ML03*MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde

pozitif, ML05*MT01, ML01*MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML04*MT03 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML01*MT01, ML02*MT01 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML06*MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML08*MT01, ML01*MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML02*MT01 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML06*MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden hem kendilenmiş hatların hem de tester hatların performanslarının farklı olduğu aynı çizelgeden (Çizelge 4.6) izlenebilmektedir. Özellikle ML01 ve ML02 kendilenmiş hatları, uygun bir anaçla melezlendiğinde daha yüksek bitki boyuna sahip melez kombinasyonlar oluşturabilmektedir. Bu iki hat için hem pozitif hem de negatif ÖUY değerleri saptanması bu durumu açıklamaktadır. Bitki boyu ile ilgili yürütülen araştırmalarda Ji ve ark. (2006) ile Turgut (2003; 2004), bitki boyu yönünden ÖUY varyansının GUY varyansından yüksek olmasından dolayı bu özellik yönünden dominant gen etkisinin önemli olabileceğini, Karim ve ark. (2022), El-Azeem ve ark. (2024), Abrha ve ark., (2013) bitki boyu için aditif ve aditif olmayan gen etkilerinin önemli olabileceğini bildirmiştir. Çizelge 4.6'da Test grubu-1 melezlerinin performansları değerlendirildiğinde, MT01 tester hattının kullanıldığı melez kombinasyonların bitki boyu değerlerinin diğer testerlar ile yapılan melez kombinasyonlardan daha yüksek olması, MT01 tester hattının bitki boyu yönünden uygun bir baba tester olabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.7. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının bitki boyuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	302.00 CD	0.42**	299.17 A-C	0.10	302.50 B	1.35	302.50 B	0.42	301.67 CD	0.42	304.17 A-C	-0.21
ML02	Ana	305.67 BC	4.08**	297.50 A-C	-1.56	302.50 B	1.35	305.00 B	2.92	310.00AB	8.75**	313.33A	8.96**
ML03	Ana	304.67 BC	3.08**	305.00AB	5.94*	302.50 B	1.35	305.83AB	3.75*	303.33 CD	2.08	306.67AB	2.29
ML04	Ana	300.33 D	-1.25**	295.00 BC	-4.06	300.83 B	-0.31	302.50 B	0.42	299.17 D	-2.08	304.17 A-C	-0.21
ML05	Ana	312.00A	10.42**	312.50A	13.44**	312.50A	11.35**	311.67A	9.58**	312.50A	11.25**	310.83AB	6.46*
ML06	Ana	292.33 E	-9.25**	292.50 BC	-6.56*	292.50 C	-8.65**	291.67 C	-10.42**	290.00 E	-11.25**	295.00 BC	-9.38**
ML07	Ana	307.33 B	5.75**	304.17AB	5.10	306.67AB	5.52*	309.17AB	7.08**	305.83 BC	4.58**	310.83AB	6.46*
ML08	Ana	288.33 F	-13.25**	286.67 C	-12.40**	289.17 C	-11.98**	288.33 C	-13.75**	287.50 E	-13.75**	290.00 C	-14.38**
MT01	Baba Tester	318.63A	17.04**	316.88A	17.81**	319.06A	17.92**	317.81A	15.73**	318.44A	17.19**	320.94A	16.56**
MT02	Baba Tester	286.50 C	-15.08**	284.06 B	-15.00**	285.94 B	-15.21**	287.19 B	-14.90**	284.69 B	-16.56**	290.63A	-13.75**
MT03	Baba Tester	299.63 B	-1.96**	296.25AB	-2.81	298.44AB	-2.71	301.25 B	-0.83	300.63AB	-0.63	301.56A	-2.81

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.7' de verilen test grup-1 melezlerinin bitki boyuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01, ML02, ML03, ML05, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML04, ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT2 ve MT3 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML03, ML05 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML05, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML03, ML05, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML02, ML05, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML02, ML05, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. GUY analizi sonucuna göre, ML05 ve ML07 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.7'den izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML06 ve ML08 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT01 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT02 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT01 tester hattının bitki boyu yönünden uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Konu ile ilgili yürüttükleri araştırmada Beck ve ark., (1990) ve Vasal ve ark., (1993) mısırdaki bitki boyu için hem aditif hem de aditif olmayan gen etkileri saptadıklarını bildirmişlerdir. Karim ve ark. (2022), El-Azeem ve ark. (2024), Panvar ve ark., (2013) mısırdaki line x tester analizi ile yürüttükleri araştırmada bitki boyu yönünden hem aditif hem de aditif olmayan gen etki mekanizması saptadıklarını ifade etmişlerdir. Fareghi ve ark., (2018), su stresi koşullarında GUY ile heterosis değeri arasında önemli pozitif ilişkiden dolayı, genel uyum yeteneğinin kuraklığa dayanıklılık yönünden uygun genotiplerin seçiminde etkin olarak kullanılabileceğini belirtmiştir.

4.1.3. Test Grubu-2 Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Bitki Boyu Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’ da verilmiştir.

Çizelge 4.8. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	6969.24**
Lokasyon	4	879.80
Lokasyon x Genotip	72	1085.36**
Tekerrür (lokasyon)	5	326.58
Tekerrür x Genotip	90	281.58
Toplam	189	1238.55
Varyasyon katsayısı (%)	5.938	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.8’ in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 bitki boyu için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyon x genotip’ ler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.9. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	1722.59**	890.35**	1930.41**	781.36**	5985.96**
Tekerrür	1	190.13	42.11	950.00	5.92	444.74
Tekerrür x Genotip	18	320.69	25.44	566.67	22.59	472.51
Toplam	37	999.16	446.66	1240.47	391.27	3153.98
V.K. %		6.292	1.765	8.494	1.656	7.897

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.9’ un incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 melezleri ve standart çeşitlerin bitki boyuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde; genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde bitki boyu için saptanan ortalama veriler (cm)

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	318.00 A	320.00 AB	320.00 AB	320.00 A	315.00 AB	315.00 A
ML10*MT04	278.00 D-G	270.00 B	275.00 FG	275.00 A-C	285.00 C	285.00 AB
ML11*MT04	270.00 E-G	260.00 B	270.00 FG	270.00 A-C	270.00 C-E	280.00 A-C
ML12*MT04	284.00 C-F	285.00 AB	280.00 E-G	280.00 AB	285.00 C	290.00 AB
ML13*MT04	272.00 D-G	280.00 AB	270.00 FG	270.00 A-C	265.00 DE	275.00 A-C
ML14*MT04	256.00 G	280.00 AB	275.00 FG	220.00 BC	275.00 C-E	230.00 C
ML15*MT04	271.00 E-G	267.50 B	270.00 FG	265.00 A-C	272.50 C-E	280.00 A-C
ML16*MT04	226.00 H	270.00 B	265.00 GH	265.00 A-C	260.00 E	270.00 A-C
ML09*MT05	306.00 A-C	305.00 AB	310.00 BC	305.00 A	305.00 AB	305.00 AB
ML10*MT05	306.00 A-C	300.00 AB	300.00 CD	300.00 A	315.00 AB	315.00 A
ML11*MT05	284.00 C-F	285.00 AB	285.00 D-F	285.00 AB	280.00 CD	285.00 AB
ML12*MT05	310.00 AB	320.00 AB	310.00 BC	305.00 A	305.00 AB	310.00 AB
ML13*MT05	234.00 H	200.00 C	250.00 H	200.00 C	260.00 E	260.00 BC
ML14*MT05	294.00 B-D	285.00 AB	280.00 E-G	305.00 A	300.00 B	300.00 AB
ML15*MT05	276.00 D-G	280.00 AB	280.00 E-G	280.00 AB	280.00 CD	260.00 BC
ML16*MT05	264.00 FG	260.00 B	265.00 GH	260.00 A-C	270.00 C-E	265.00 A-C
75MAY75	292.00 B-E	305.00 AB	295.00 C-E	300.00 A	280.00 CD	280.00 A-C
DKC6980	323.00 A	335.00 A	330.00 A	320.00 A	320.00 A	310.00 AB
P2088	305.00 A-C	300.00 AB	300.00 CD	300.00 A	310.00 AB	315.00 A
Ortalama	284.68	284.61	285.79	280.26	286.97	285.79

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin bitki boyu ortalama değerleri ve lokasyonlara ait bitki boyu değerleri Çizelge 4.10’da verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama bitki boyu 284.68 cm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek bitki boyu DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük ML16*MT04 melez kombinasyonunda 226.00 cm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında bitki boyu bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek bitki boyu 335.00 cm ile DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük ise 200.00 cm ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde bitki boyu 330.00 cm ile DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük ise 250.00 cm ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek bitki boyu 320.00 cm ile ML09*MT04 melez kombinasyonunda ve DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük ise 200.00 cm ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edilmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek bitki boyu 320.00 cm ile ML09*MT04 melez kombinasyonunda ve DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük ise 260.00 cm ile ML16*MT04 ve ML13*MT05 melez kombinasyonlarında saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda en yüksek bitki boyu 315.00 cm ile ML09*MT04, ML10*MT05 melez kombinasyonunda ve P2088 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük ise 230.00 cm ile ML14*MT04 melez kombinasyonundan elde edilmiştir.

4.1.4. Test Grubu-2 Melezleri ve Ebeveyn Hatların Bitki Boyuna İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında melez kombinasyonlarda tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.12’ de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin bitki boyuna ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	6661.96**
Ana hat	7	9877.77**
Baba hat	1	6125.63**
Baba x Ana hat	7	3522.77**
Lokasyon	4	922.89
LokasyonxGenotip	60	1262.56**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	75	326.02
Toplam	159	1295.91
Varyasyon katsayısı (%)	6.494	
S ² (G.U.Y)		26.754
S ² (Ö.U.Y)		319.675
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.084

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.11) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar ve lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin bitki boyuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	1579.53**	731.46**	1949.79*	694.95**	6756.46**
Ana hat	7	2005.25**	1228.13**	2167.41*	1159.71**	8053.13**
Baba hat	1	0.78	378.13**	703.13	957.03**	9453.13**
Baba x Ana hat	7	1379.35*	274.49**	1905.10*	192.75**	5074.55**
Tekerrür	1	282.03	28.13	1378.13	7.03	528.13
TekerrürxGenotip	15	375.36	28.13	638.13	27.03	561.46
Toplam	31	955.02	368.45	1296.67	349.57	3557.96
Varyasyon katsayısı (%)		6.939	1.884	9.175	1.831	8.776
S ² (G.U.Y)		8.530	19.259	1.802	21.401	71.672
S ² (Ö.U.Y)		501.994	123.182	633.489	82.857	2256.548
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.017	0.156	0.003	0.258	0.032

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 bitki boyuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.12), Gerdan lokasyonunda genotipler ve ana hatlar için 0.01 düzeyinde, baba x ana hatlar için 0.05 düzeyinde, Denizkuyusu lokasyonunda genotipler, ana hatlar, baba x ana hatlar için 0.05 düzeyinde, Kadirli, Halitpaşa ve Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, bitki boyu yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir. Değirmenci (2012) ve Turgut (2003) yaptıkları çalışmalarda, eklemeli olmayan gen etkilerinin bitki boyu gibi fenotipik bir özelliği önemli ölçüde etkilediğini belirtmiş ve benzer bulgulara ulaşmıştır. Buna ek olarak, Hoque ve arkadaşları (2016) ile Yüce ve Turgut (1991) yaptıkları araştırmalarda mısır bitkisinde dominant gen etkisinin baskın olduğunu tespit etmiştir.



Çizelge 4.13. Test Grubu-2 melezlerinin bitki boyuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	318.00 A	12,19*	320.00 AB	7,66	320.00 AB	8,44*	320.00 A	12,19	315.00 AB	10,47**	315.00 A	22,19
ML10*MT04	278.00 D-G	-7,81	270.00 B	-14,84	275.00 FG	-9,06*	275.00 A-C	-7,81	285.00 C	-9,53*	285.00 AB	2,19
ML11*MT04	270.00 E-G	-0,81	260.00 B	-12,34	270.00 FG	-4,06	270.00 A-C	-2,81	270.00 C-E	0,47	280.00 AB	14,69
ML12*MT04	284.00 C-F	-6,81	285.00 AB	-17,34	280.00 E-G	-11,56**	280.00 AB	-7,81	285.00 C	-4,53	290.00 AB	7,19
ML13*MT04	272.00 D-G	25,19**	280.00 AB	40,16**	270.00 FG	13,44**	270.00 A-C	39,69*	265.00 DE	7,97*	275.00 AB	24,69
ML14*MT04	256.00 G	-12,81*	280.00 AB	-2,34	275.00 FG	0,94	220.00 BC	-37,81*	275.00 C-E	-7,03	230.00 B	-17,81
ML15*MT04	271.00 E-G	3,69	267.50 B	-6,09	270.00 FG	-1,56	265.00 A-C	-2,81	272.50 C-E	1,72	280.00 AB	27,19
ML16*MT04	226.00 H	-12,81*	270.00 B	5,16	265.00 GH	3,44	265.00 A-C	7,19	260.00 E	0,47	70.00 C	-80,31**
ML09*MT05	306.00 A-C	-12,19*	305.00 AB	-7,66	310.00 BC	-8,44*	305.00 A	-12,19	305.00 AB	-10,47**	305.00 A	-22,19
ML10*MT05	306.00 A-C	7,81	300.00 AB	14,84	300.00 CD	9,06*	300.00 A	7,81	315.00 AB	9,53*	315.00 A	-2,19
ML11*MT05	284.00 C-F	0,81	285.00 AB	12,34	285.00 D-F	4,06	285.00 AB	2,81	280.00 CD	-0,47	285.00 AB	-14,69
ML12*MT05	310.00 AB	6,81	320.00 AB	17,34	310.00 BC	11,56**	305.00 A	7,81	305.00 AB	4,53	310.00 A	-7,19
ML13*MT05	234.00 H	-25,19**	200.00 C	-40,16**	250.00 H	-13,44**	200.00 C	-39,69*	260.00 E	-7,97*	260.00 AB	-24,69
ML14*MT05	294.00 B-D	12,81*	285.00 AB	2,34	280.00 E-G	-0,94	305.00 A	37,81*	300.00 B	7,03	300.00 AB	17,81
ML15*MT05	276.00 D-G	-3,69	280.00 AB	6,09	280.00 E-G	1,56	280.00 AB	2,81	280.00 CD	-1,72	260.00 AB	-27,19
ML16*MT05	264.00 FG	12,81*	260.00 B	-5,16	265.00 GH	-3,44	260.00 A-C	-7,19	270.00 C-E	-0,47	265.00 AB	80,31**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.13' de sunulan test grubu-2 melezlerinin bitki boyuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML013*MT04 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde, ML09*MT04, ML14*MT05, ML16*MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML13*MT05 melez kombinasyonunda 0.01 düzeyinde, ML14*MT04, ML16*MT04, ML09*MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML13*MT04 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML13*MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML9*MT04, ML10*MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML13*MT04, ML12*MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10*MT04, ML09*MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML13*MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML13*MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML14*MT04, ML13*MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML13*MT04, ML10*MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML09*MT04 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10*MT04, ML13*MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML09*MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML16*MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML16*MT04 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde negatif ÖUY etkisi saptanmıştır. Test grubu 2'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının ÖUY yönünden farklılıklar gösterdiği (Çizelge4.13), ML09*MT04 ve ML13*MT04 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML09*MT05 ve ML13*MT05 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptandığı görülmektedir. Bu durum, bitki boyu yönünden aditif ve aditif olmayan gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Çünkü ML09 ve ML13 kendilenmiş hatları, MT04 tester hattı ile melezlendiğinde daha yüksek bitki boyuna sahip melez kombinasyonlar oluşturabilme potansiyeline sahipken, aynı kendilenmiş hatların MT05 tester hattı ile melezlenmesinden elde edilen melezlerde negatif ÖUY saptanması, bu durumu açıklamaktadır. Konu ile ilgili yürüttükleri araştırmada, Turgut ve Duman (2004), bazı hatlarda ÖUY etkisinin pozitif yönde önemli bulunduğunu ve ÖUY için saptanan varyansın GUY için saptanan varyans değerinden daha yüksek olmasından dolayı bu özellik için dominant gen etkisinin önemli olabileceğini, Dar ve ark. (2017), kendilenmiş mısır hatlarından bazılarının ÖUY ve GUY bakımından ön plana çıktığını ve dane verimi ve diğer bitkisel özellikler yönünden bu hatlar arasındaki yapılacak melezlerin üstün özelliklere sahip olacağını rapor etmişlerdir.

Çizelge 4.14. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının bitki boyuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	312.00A	33.94**	312.50A	33.28**	315.00A	33.44**	312.50A	37.19**	310.00A	26.09**	310.00A	39.69**
ML10	Ana	292.00 B	13.94**	285.00AB	5.78	287.50 BC	5.94**	287.50AB	12.19	300.00AB	16.09**	300.00AB	29.69**
ML11	Ana	277.00 C	-1.06**	272.50 A-C	-6.72	277.50 CD	-4.06*	277.50AB	2.19	275.00 E	-8.91**	282.50AB	12.19
ML12	Ana	297.00 B	18.94**	302.50AB	23.28**	295.00 B	13.44**	292.50A	17.19	295.00 BC	11.09**	300.00AB	29.69**
ML13	Ana	253.00 D	-25.06**	240.00 C	-39.22**	260.00 F	-21.56**	235.00 B	-40.31**	262.50 F	-21.41**	267.50 B	-2.81
ML14	Ana	275.00 C	-3.06**	282.50AB	3.28	277.50 CD	-4.06*	262.50AB	-12.81	287.50 CD	3.59*	265.00 B	-5.31
ML15	Ana	273.50 C	-4.56**	273.75 A-C	-5.47	275.00 DE	-6.56**	272.50AB	-2.81	276.25 DE	-7.66**	270.00AB	-0.31
ML16	Ana	245.00 D	-33.06**	265.00 BC	-14.22*	265.00 EF	-16.56**	262.50AB	-12.81	265.00 EF	-18.91**	167.50 C	-102.81**
MT04	Baba Tester	271.88 B	-6.19**	279.06	-0.16	278.13	-3.44**	270.63	-4.69	278.44	-5.47**	253.13	-17.19*
MT05	Baba Tester	284.25A	6.19**	279.38	0.16	285.00	3.44**	280.00	4.69	289.38	5.47**	287.50	17.19*

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.14' de verilen test grup-2 melezlerinin bitki boyuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09, ML10, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML11, ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML09, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML13, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML09, ML10, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML11, ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML09 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML13 ana hattı için negatif GUY etkisi saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML09, ML10, ML12, ML14 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML11, ML13, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML09, ML10, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML16 ana hattı için negatif GUY etkisi saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. GUY analizi sonucuna göre, ML09, ML10 ve ML12 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların çoğunluğunda pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.14'ten izlenebilmektedir. Bu sonuçlar, özellikle bu üç kendilenmiş mısır hattının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olduğunu göstermektedir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML13 ve ML16 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT05 tester hattının yüksek pozitif GUY etkisi göstermesine karşın, MT04 tester hattının negatif GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT05 tester hattının bitki boyu yönünden uygun bir tester olarak kullanılabileceği anlaşılmaktadır. Konu ile ilgili yürüttükleri araştırmada Turgut ve Duman (2004), bazı kendilenmiş mısır hatları ve tester hatların GUY etkisini pozitif olarak saptamışken bazılarında ise negatif GUY etkisi saptadıklarını ve yüksek GUY etkisi gösteren hat ve tester hatların melezlemelerde kullanılmasının uygun olduğunu belirtmişlerdir. Mısırdaki bitki boyu yönünden bazı araştırmacılar eklemeli gen etkilerinin önemli olduğunu bildirirken (Ünay ve ark., 1999; dede ve ark., 2001; Erdal ve ark., 2020), diğer bazı araştırmacılar eklemeli olmayan gen etkilerinin belirleyici olabileceğini bildirmişlerdir (Yüce ve Turgut., 1991; Balcı ve ark., 2004; Tezel ve Üstün, 2006). Bununla birlikte, El-Azeem ve ark. (2024) ile Karim ve ark. (2022) mısır bitkisinde bitki boyu özelliği bakımından eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli rol oynadığını vurgulamışlardır.

4.2 Koçan Yüksekliği

4.2.1 Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Yüksekliği Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'te, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	1841.14**
Lokasyon	4	342.13
Lokasyon x Genotip	104	206.17**
Tekerrür (lokasyon)	5	68.15
Tekerrür x Genotip	130	33.92
Toplam	269	280.41
Varyasyon katsayısı (%)	4.772	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.15' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 koçan yüksekliği için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyon x genotipler arasında 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.16. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	1151.28**	342.56**	389.78**	363.92**	418.27**
Tekerrür	1	78.24	167.13	0.46	78.24	16.67
Tekerrür x Genotip	26	23.43	47.90	37.00	26.32	34.94
Toplam	53	577.75	194.70	209.37	192.92	222.64
V.K. %		3.830	5.719	5.019	4.278	4.858

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.16' nın incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.17. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan yüksekliğine ilişkin saptanan ortalama veriler (cm)

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML01*MT01	139.00 A	145.00 BC	132.50 A-C	145.00 A	140.00 A	132.50 A-D
ML02*MT01	138.00 A	120.00 E-H	140.00 A	140.00 AB	140.00 A	150.00 A
ML03*MT01	125.00 D-G	127.50 D-G	127.50 A-E	122.50 B-D	122.50 B-H	125.00 B-F
ML04*MT01	135.00 AB	135.00 C-E	135.00 AB	135.00 A-C	135.00 A-C	135.00 A-C
ML05*MT01	125.00 D-G	125.00 D-H	120.00 A-F	122.50 B-D	127.50 A-F	130.00 B-E
ML06*MT01	127.00 C-F	137.50 B-D	130.00 A-D	127.50 A-D	120.00 C-I	120.00 C-G
ML07*MT01	128.00 B-F	127.50 D-G	127.50 A-E	127.50 A-D	127.50 A-F	130.00 B-E
ML08*MT01	119.00 GH	125.00 D-H	122.50 A-F	120.00 B-E	115.00 E-J	112.50 E-H
ML01*MT02	102.00 J	95.00 J	102.50 F	102.50 EF	107.50 H-J	102.50 GH
ML02*MT02	102.00 J	100.00 IJ	110.00 C-F	100.00 F	100.00 J	100.00 H
ML03*MT02	115.00 HI	110.00 HI	117.50 A-F	120.00 B-E	117.50 D-I	110.00 F-H
ML04*MT02	115.00 HI	110.00 HI	115.00 B-F	115.00 C-F	110.00 G-J	125.00 B-F
ML05*MT02	110.00 I	112.50 G-I	107.50 D-F	110.00 D-F	112.50 F-J	107.50 F-H
ML06*MT02	110.00 I	115.00 F-H	105.00 EF	115.00 C-F	105.00 IJ	110.00 F-H
ML07*MT02	119.00 GH	120.00 E-H	122.50 A-F	120.00 B-E	117.50 D-I	115.00 D-H
ML08*MT02	78.00 K	80.00 K	77.50 G	75.00 G	77.50 K	80.00 I
ML01*MT03	123.00 E-G	127.50 D-G	127.50 A-E	120.00 B-E	120.00 C-I	120.00 C-G
ML02*MT03	129.00 B-E	125.00 D-H	130.00 A-D	125.00 B-D	130.00 A-E	135.00 A-C
ML03*MT03	134.00 A-C	137.50 B-D	135.00 AB	135.00 A-C	132.50 A-D	130.00 B-E
ML04*MT03	128.00 B-F	130.00 C-F	130.00 A-D	122.50 B-D	125.00 A-G	132.50 A-D
ML05*MT03	118.00 GH	130.00 C-F	115.00 B-F	115.00 C-F	115.00 E-J	115.00 D-H
ML06*MT03	121.00 F-H	120.00 E-H	117.50 A-F	120.00 B-E	117.50 D-I	130.00 B-E
ML07*MT03	138.00 A	220.00 A	110.00 C-F	122.50 B-D	117.50 D-I	120.00 C-G
ML08*MT03	121.00 F-H	125.00 D-H	127.50 A-E	120.00 B-E	112.50 F-J	120.00 C-G
75MAY75	132.00 A-D	125.00 D-H	125.00 A-E	140.00 AB	130.00 A-E	140.00 AB
DKC6980	127.00 C-F	137.50 B-D	127.50 A-E	122.50 B-D	125.00 A-G	122.50 B-F
P2088	137.00 A	150.00 B	130.00 A-D	132.50 A-C	137.50 AB	135.00 A-C
Ortalama	122.04	126.39	121.02	121.20	119.91	121.67

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin koçan yüksekliği ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan yüksekliği değerleri Çizelge 4.17’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde koçan yüksekliği 122.04 cm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek koçan yüksekliği ML01*MT01 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde koçan yüksekliği ML08*MT02 melez kombinasyonunda 78.00 cm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki koçan yüksekliği bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 220.00 cm ile ML02*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 80.00 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan yüksekliği 126.39 olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 140.00 cm ile ML02*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 77.50 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 145.00 cm ile ML01*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 75.00 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan yüksekliği 121.01 cm olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 140.00 cm ile ML01*MT01 ve ML02*MT01

melez kombinasyonlarından, en düşük ise 77.50 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan yüksekliği 119.91 cm olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 150.00 cm ile ML02*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 80.00 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan yüksekliği 121.61 cm olarak belirlenmiştir.

4.2.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Yüksekliğine İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.19’ de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan yüksekliğine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	1913.89**
Ana hat	7	1435.18**
Baba hat	2	12650.42**
Baba x Ana hat	14	619.46**
Lokasyon	4	289.74*
LokasyonxGenotip	92	221.70**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	115	33.49
Toplam	239	291.21
Varyasyon katsayısı (%)	4.971	
S ² (G.U.Y)		8.941
S ² (Ö.U.Y)		58.598
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.153

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.18) lokasyonlar için 0.05 düzeyinde, genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar, lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.19. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan yüksekliğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	1238.04**	373.82**	395.09**	369.47**	424.25**
Ana hat	7	1104.76**	249.70**	269.57**	344.94**	386.83**
Baba hat	2	4979.69**	2147.40**	2163.02**	2113.02**	2439.06**
Baba x Ana hat	14	770.16**	182.51**	196.72**	132.66**	155.13**
Tekerrür	1	52.08	75.00	0.52	33.33	13.02
Tekerrür x Genotip	23	24.91	42.39	40.74	22.46	36.93
Toplam	47	619.15	205.27	213.29	192.51	225.96
Varyasyon katsayısı (%)		3.993	5.416	5.323	3.998	5.051
S ² (G.U.Y)		16,158	6,607	6,670	8,178	9,294
S ² (Ö.U.Y)		372,627	70,062	77,991	55,100	59,100
G.U.Y/Ö.U.Y.		0,043	0,094	0,086	0,148	0,157

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 koçan yüksekliğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.19), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatları için 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçan yüksekliği bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Ji ve ark. (2006), Izhar ve Chakraborty (2013), Abrha ve ark. (2013) ile Kamara ve ark. (2014) yaptıkları araştırmalarda, ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek olduğunu ve dominant gen etkisinin koçan yüksekliği üzerinde belirleyici etkisini saptarken, Pandit ve ark. (2018) çalışmalarında, GUY varyansının ÖUY varyansına göre daha yüksek olduğunu ve eklemeli gen etkisinin bu özellik üzerinde daha baskın olduğu sonucuna varmışlardır. Bu durum, koçan yüksekliği üzerinde genetik etkilerin çeşitliliğini ve melezleme stratejilerinin önemini göstermektedir.

Çizelge 4.20. Test Grubu-1 melezlerinin koçan yüksekliğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	139.00 A	8,96**	145.00 BC	17,19**	132.50 A-C	2,50	145.00 A	12,40*	140.00 A	7,60*	132.50 A-D	5,10
ML02*MT01	138.00 A	6,29**	120.00 E-H	-0,31	140.00 A	4,17	140.00 AB	8,23	140.00 A	6,77	150.00 A	12,60**
ML03*MT01	125.00 D-G	-8,38**	127.50 D-G	-2,81	127.50 A-E	-8,33	122.50 B-D	-13,44**	122.50 B-H	-11,56**	125.00 B-F	-5,73
ML04*MT01	135.00 AB	0,29	135.00 C-E	4,69	135.00 AB	-0,83	135.00 A-C	0,73	135.00 A-C	1,77	135.00 A-C	-4,90
ML05*MT01	125.00 D-G	-1,38	125.00 D-H	-2,81	120.00 A-F	-3,33	122.50 B-D	-3,44	127.50 A-F	-0,73	130.00 B-E	3,44
ML06*MT01	127.00 C-F	-1,04	137.50 B-D	8,02*	130.00 A-D	3,33	127.50 A-D	-3,44	120.00 C-I	-4,06	120.00 C-G	-9,06*
ML07*MT01	128.00 B-F	-9,04**	127.50 D-G	-33,65**	127.50 A-E	-1,67	127.50 A-D	-5,94	127.50 A-F	-3,23	130.00 B-E	-0,73
ML08*MT01	119.00 GH	4,29*	125.00 D-H	9,69*	122.50 A-F	4,17	120.00 B-E	4,90	115.00 E-J	3,44	112.50 E-H	-0,73
ML01*MT02	102.00 J	-4,92**	95.00 J	-7,81*	102.50 F	-5,31	102.50 EF	-7,29	107.50 H-J	-2,40	102.50 GH	-1,77
ML02*MT02	102.00 J	-6,58**	100.00 IJ	4,69	110.00 C-F	-3,65	100.00 F	-8,96	100.00 J	-10,73**	100.00 H	-14,27**
ML03*MT02	115.00 HI	4,75*	110.00 HI	4,69	117.50 A-F	3,85	120.00 B-E	6,87	117.50 D-I	5,94	110.00 F-H	2,40
ML04*MT02	115.00 HI	3,42	110.00 HI	4,69	115.00 B-F	1,35	115.00 C-F	3,54	110.00 G-J	-0,73	125.00 B-F	8,23
ML05*MT02	110.00 I	6,75**	112.50 G-I	9,69*	107.50 D-F	6,35	110.00 D-F	6,88	112.50 F-J	6,77	107.50 F-H	4,06
ML06*MT02	110.00 I	5,08**	115.00 F-H	10,52**	105.00 EF	0,52	115.00 C-F	6,88	105.00 IJ	3,44	110.00 F-H	4,06
ML07*MT02	119.00 GH	5,08**	120.00 E-H	-16,15**	122.50 A-F	15,52**	120.00 B-E	9,37*	117.50 D-I	9,27*	115.00 D-H	7,40
ML08*MT02	78.00 K	-13,58**	80.00 K	-10,31**	77.50 G	-18,65**	75.00 G	-17,29**	77.50 K	-11,56**	80.00 I	-10,10*
ML01*MT03	123.00 E-G	-4,04*	127.50 D-G	-9,38*	127.50 A-E	2,81	120.00 B-E	-5,10	120.00 C-I	-5,21	120.00 C-G	-3,33
ML02*MT03	129.00 B-E	0,29	125.00 D-H	-4,38	130.00 A-D	-0,52	125.00 B-D	0,73	130.00 A-E	3,96	135.00 A-C	1,67
ML03*MT03	134.00 A-C	3,63	137.50 B-D	-1,88	135.00 AB	4,48	135.00 A-C	6,56	132.50 A-D	5,63	130.00 B-E	3,33
ML04*MT03	128.00 B-F	-3,71*	130.00 C-F	-9,38*	130.00 A-D	-0,52	122.50 B-D	-4,27	125.00 A-G	-1,04	132.50 A-D	-3,33
ML05*MT03	118.00 GH	-5,38**	130.00 C-F	-6,88	115.00 B-F	-3,02	115.00 C-F	-3,44	115.00 E-J	-6,04	115.00 D-H	-7,50
ML06*MT03	121.00 F-H	-4,04*	120.00 E-H	-18,54**	117.50 A-F	-3,85	120.00 B-E	-3,44	117.50 D-I	0,63	130.00 B-E	5,00
ML07*MT03	138.00 A	3,96*	220.00 A	49,79**	110.00 C-F	-13,85**	122.50 B-D	-3,44	117.50 D-I	-6,04	120.00 C-G	-6,67
ML08*MT03	121.00 F-H	9,29**	125.00 D-H	0,63	127.50 A-E	14,48**	120.00 B-E	12,40*	112.50 F-J	8,13*	120.00 C-G	10,83*

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.20’ de sunulan test grubu-1 test melezlerinin koçan yüksekliğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01 x MT01, ML02 x MT01, ML05 x MT02, ML06 x MT02, ML07 x MT02, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML08 x MT01, ML03 x MT02, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT03, ML04 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML03 x MT01, ML07 x MT01, ML01 x MT02, ML02 x MT02, ML08 x MT02, ML05 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML01 x MT01, ML06 x MT02, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML05 x MT02, ML06 x MT01, ML08 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT02, ML01 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML06 x MT03, ML07 x MT01, ML07 x MT02, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML07 x MT02, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML07 x MT03, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML01 x MT01, ML07 x MT02, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT01, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML01 x MT01, ML07 x MT02, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML02 x MT02, ML03 x MT01, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML02 x MT01 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML08 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML06 x MT01, ML08 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT02 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.20) belirlenmiş olup, ML01 x MT01, ML02 x MT01 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkileri saptanırken, ML07 x MT01, ML04 x MT03 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan yüksekliği bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01 ve MT03 hatları ile elde edilen melezler yüksek koçan özelliğine olumlu katkı sağlarken, MT02 hattı ile oluşturulan kombinasyonlar düşük koçan özelliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT02 ve MT03 hatlarının düşük ve yüksek koçan özelliği üzerinde etkilerinin farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, koçan yüksekliği özelliği üzerinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde,

Izhar ve Chakraborty (2013), farklı inbred hatların değişken özel uyum yeteneği değerleri sergileyerek uygun kombinasyonlarla daha iyi sonuçlar elde edildiğini saptarken, Dar ve ark. (2017) ile Wolde ve ark. (2017) ise hem eklemeli hem de dominant gen etkilerini saptamış olup, eklemeli gen etkilerinin koçan yüksekliği üzerinde daha güçlü bir rol oynadığını sonucuna ulaşmışlardır.



Çizelge 4.21. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan yüksekliğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	121.33 C-E	0.54**	122.50 BC	-2.50	120.83AB	0.63	122.50A	2.60	122.50A	3.96*	118.33AB	-1.98
ML02	Ana	123.00 B-D	2.21**	115.00 BC	-10.00**	126.67A	6.46**	121.67A	1.77	123.33A	4.79**	128.33AB	8.02**
ML03	Ana	124.67 A-C	3.88**	125.00 B	0.00	126.67A	6.46**	125.83A	5.94*	124.17A	5.63**	121.67AB	1.35
ML04	Ana	126.00AB	5.21**	125.00 B	0.00	126.67A	6.46**	124.17A	4.27	123.33A	4.79**	130.83A	10.52**
ML05	Ana	117.67 E	-3.13**	122.50 BC	-2.50	114.17AB	-6.04*	115.83A	-4.06	118.33A	-0.21	117.50 B	-2.81
ML06	Ana	119.33 DE	-1.46**	124.17 BC	-0.83	117.50AB	-2.71	120.83A	0.94	114.17A	-4.38*	120.00AB	-0.31
ML07	Ana	128.33A	7.54**	155.83A	30.83**	120.00AB	-0.21	123.33A	3.44	120.83A	2.29	121.67AB	1.35
ML08	Ana	106.00 F	-14.79**	110.00 C	-15.00**	109.17 B	-11.04**	105.00 B	-14.90**	101.67 B	-16.88**	104.17 C	-16.15**
MT01	Baba Tester	129.50A	8.71**	130.31A	5.31**	129.38A	9.17**	130.00A	10.10**	128.44A	9.90**	129.38A	9.06**
MT02	Baba Tester	106.38 C	-14.42**	105.31 B	-19.69**	107.19A	-13.02**	107.19 B	-12.71**	105.94 B	-12.60**	106.25 C	-14.06**
MT03	Baba Tester	126.50 B	5.71**	139.38A	14.38**	124.06A	3.85	122.50A	2.60	121.25AB	2.71**	125.31 B	5.00**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.21’ de verilen test grup-1 test melezlerinin koçan yüksekliğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01, ML02, ML03, ML04, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML05, ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML07 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML02, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML02, ML03, ML04 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML05, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML03 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML08 ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML01, ML02, ML03, ML04, ML05 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML02, ML04 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML04 ve ML07 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.21’den izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML05 ve ML08 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT01 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT02 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT01 tester hattının koçan yüksekliği yönünden uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Yürüttükleri araştırmalarında, Murtadha ve ark. (2018), koçan yüksekliği üzerinde genel uyum yeteneği yönünden eklemeli gen etkilerinin belirgin olduğunu bildirirken, Dar ve ark. (2017) ile Wolde ve ark. (2017) çalışmalarında da her iki gen etkisini gözlemlemiş, eklemeli genlerin koçan yüksekliği üzerindeki baskın etki yarattığını vurgulamıştır.

4.2.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Yüksekliği Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin saptanan tüm

lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’te verilmiştir.

Çizelge 4.22. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	2437.02**
Lokasyon	4	108.03
Lokasyon x Genotip	72	77.68**
Tekerrür (lokasyon)	5	36.84
Tekerrür x Genotip	90	25.45
Toplam	189	277.07
Varyasyon katsayısı (%)	4.334	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.22’ nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 koçan yüksekliği için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyon x genotipler arasında 0.01olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.23. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	540.28**	491.45**	527.63**	510.16**	678.22**
Tekerrür	1	5.92	79.61	2.63	79.61	16.45
Tekerrür x Genotip	18	28.14	21.27	30.41	21.27	26.17
Toplam	37	276.69	251.58	271.55	260.69	343.12
V.K. %		4.515	4.034	4.784	3.961	4.315

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.23’ ün incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan yüksekliğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.24. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan yüksekliğine ilişkin saptanan ortalama veriler (cm)

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	140.00 AB	140.00 AB	130.00 AB	130.00 A-C	150.00 A	150.00 A
ML10*MT04	130.00 C	125.00 B-E	127.50 A-C	127.50 A-D	135.00 B	135.00 A-C
ML11*MT04	102.00 H-J	100.00 G-I	100.00 G-J	100.00 FG	110.00 D-F	100.00 EF
ML12*MT04	110.00 E-G	110.00 E-H	110.00 D-G	110.00 D-F	110.00 D-F	110.00 DE
ML13*MT04	113.00 EF	117.50 C-F	115.00 C-F	115.00 C-F	105.00 D-F	112.50 DE
ML14*MT04	106.00 G-I	110.00 E-H	100.00 G-J	110.00 D-F	100.00 EF	110.00 DE
ML15*MT04	100.00 IJ	97.50 HI	95.00 H-J	102.50 E-G	105.00 D-F	100.00 EF
ML16*MT04	98.00 J	100.00 G-I	90.00 J	90.00 GH	100.00 EF	110.00 DE
ML09*MT05	137.00 AB	140.00 AB	130.00 AB	137.50 AB	140.00 AB	137.50 AB
ML10*MT05	114.00 E	115.00 C-G	100.00 G-J	115.00 C-F	120.00 CD	120.00 CD
ML11*MT05	134.00 BC	127.50 B-D	140.00 A	127.50 A-D	137.50 AB	137.50 AB
ML12*MT05	130.00 C	130.00 BC	132.50 AB	127.50 A-D	130.00 BC	130.00 BC
ML13*MT05	107.00 F-H	105.00 F-H	107.50 E-H	112.50 C-F	110.00 D-F	100.00 EF
ML14*MT05	123.00 D	127.50 B-D	122.50 B-D	130.00 A-C	110.00 D-F	125.00 B-D
ML15*MT05	110.00 E-G	120.00 C-F	120.00 B-E	100.00 FG	100.00 EF	110.00 DE
ML16*MT05	88.00 K	85.00 I	92.50 IJ	82.50 H	95.00 F	85.00 F
75MAY75	107.00 F-H	112.50 D-H	105.00 F-I	107.50 EF	110.00 D-F	100.00 EF
DKC6980	142.00 A	150.00 A	135.00 AB	145.00 A	130.00 BC	150.00 A
P2088	121.00 D	120.00 C-F	120.00 B-E	120.00 B-E	115.00 DE	130.00 BC
Ortalama	116.42	117.50	114.34	115.26	116.45	118.55

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin koçan yüksekliği ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan yüksekliği değerleri Çizelge 4.24’te verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde koçan yüksekliği 116.42 cm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek koçan yüksekliği DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük parselde koçan yüksekliği ML16*MT05 melez kombinasyonunda 88.00 cm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki koçan yüksekliği bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 150.00 cm ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 85.00 cm ile ML16*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan yüksekliği 117.50 olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 140.00 cm ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan, en düşük ise 90.00 cm ile ML16*MT04 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 145.00 cm ile DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük ise 82.50 cm ile ML16*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan yüksekliği 115.26 cm olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 150.00 cm ile ML09*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 95.00 cm ile ML16*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan yüksekliği 116.45 cm olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde koçan yüksekliğinin 150.00 cm ile ML09*MT04 melez kombinasyonundan ve DKC6980 kontrol çeşidinden saptanırken, en düşük ise 85.00 cm ile ML16*MT05 melez kombinasyonundan elde

edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan yüksekliği 118.55 cm olarak belirlenmiştir.

4.2.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Yüksekliğine İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.26’ da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan yüksekliğine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	2397.17**
Ana hat	7	3555.36**
Baba hat	1	1210.00**
Baba x Ana hat	7	1408.57**
Lokasyon	4	84.53
LokasyonxGenotip	60	76.70**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	75	27.08
Toplam	159	271.68
Varyasyon katsayısı (%)	4.520	
S ² (G.U.Y)		8.426
S ² (Ö.U.Y)		138.149
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.061

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.25) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar ve lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.26. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan yüksekliğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	495.83**	514.53**	498.28**	581.61**	613.70**
Ana hat	7	712.50**	523.10**	818.64**	1009.71**	844.53**
Baba hat	1	312.50**	750.78**	282.03**	94.53	38.28
Baba x Ana hat	7	305.36**	472.21**	208.82**	223.10**	465.07**
Tekerrür	1	3.13	132.03*	19.53	94.53	19.53
TekerrürxGenotip	15	33.13	18.70	27.86	24.53	31.20
Toplam	31	256.05	262.27	255.22	296.35	312.68
Varyasyon katsayısı (%)		4.978	3.817	4.647	4.266	4.773
S ² (G.U.Y)		8.117	1.803	12.335	15.277	6.334
S ² (Ö.U.Y)		136.116	226.756	90.476	99.286	216.935
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.060	0.008	0.136	0.154	0.029

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 koçan yüksekliğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.26), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa ve Torbalı lokasyonlarında

genotipler, ana hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, Gerdan, Kadirli ve Denizkuyusu lokasyonlarında baba hatlar için 0.01 düzeyinde, Kadirli lokasyonunda tekerrürler için 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçan yüksekliği bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Rahman ve ark. (2012) ile Murtadha ve ark. (2018) çalışmalarında, koçan yüksekliği üzerinde eklemeli gen etkilerinin baskın olduğu saptarken, Musa ve ark. (2024), Karim ve ark. (2022), Dar ve ark. (2017) ile Wolde ve ark. (2017) koçan yüksekliği üzerine yaptıkları analizlerde eklemeli ve dominant gen etkilerinin her ikisinde gözlemlenmiş olup, eklemeli gen etkilerinin bu özellik üzerinde daha etkin bir rol oynadığını vurgulamışlardır.



Çizelge 4.27. Test Grubu-2 melezlerinin koçan yüksekliğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	140.00 AB	4,25*	140.00 AB	3,13	130.00 AB	4,84	130.00 A-C	-0,78	150.00 A	6,72	150.00 A	7,34
ML10*MT04	130.00 C	-4,25*	125.00 B-E	8,13	127.50 A-C	18,59**	127.50 A-D	9,22*	135.00 B	9,22*	135.00 A-C	8,59*
ML11*MT04	102.00 H-J	10,75**	100.00 G-I	-10,63*	100.00 G-J	-15,16**	100.00 FG	-10,78**	110.00 D-F	-12,03**	100.00 EF	-17,66**
ML12*MT04	110.00 E-G	-10,75**	110.00 E-H	-6,88	110.00 D-G	-6,41*	110.00 D-F	-5,78	110.00 D-F	-8,28*	110.00 DE	-8,91*
ML13*MT04	113.00 EF	-13,25**	117.50 C-F	9,38*	115.00 C-F	8,59**	115.00 C-F	4,22	105.00 D-F	-0,78	112.50 DE	7,34
ML14*MT04	106.00 G-I	13,25**	110.00 E-H	-5,63	100.00 G-J	-6,41*	110.00 D-F	-7,03	100.00 EF	-3,28	110.00 DE	-6,41
ML15*MT04	100.00 IJ	-7,25**	97.50 HI	-8,13	95.00 H-J	-7,66*	102.50 E-G	4,22	105.00 D-F	4,22	100.00 EF	-3,91
ML16*MT04	98.00 J	7,25**	100.00 G-I	10,63*	90.00 J	3,59	90.00 GH	6,72	100.00 EF	4,22	110.00 DE	13,59**
ML09*MT05	137.00 AB	5,75**	140.00 AB	-3,13	130.00 AB	-4,84	137.50 AB	0,78	140.00 AB	-6,72	137.50 AB	-7,34
ML10*MT05	114.00 E	-5,75**	115.00 C-G	-8,13	100.00 G-J	-18,59**	115.00 C-F	-9,22*	120.00 CD	-9,22*	120.00 CD	-8,59*
ML11*MT05	134.00 BC	-5,75**	127.50 B-D	10,63*	140.00 A	15,16**	127.50 A-D	10,78**	137.50 AB	12,03**	137.50 AB	17,66**
ML12*MT05	130.00 C	5,75**	130.00 BC	6,88	132.50 AB	6,41*	127.50 A-D	5,78	130.00 BC	8,28*	130.00 BC	8,91*
ML13*MT05	107.00 F-H	-2,25	105.00 F-H	-9,38*	107.50 E-H	-8,59**	112.50 C-F	-4,22	110.00 D-F	0,78	100.00 EF	-7,34
ML14*MT05	123.00 D	2,25	127.50 B-D	5,63	122.50 B-D	6,41*	130.00 A-C	7,03	110.00 D-F	3,28	125.00 B-D	6,41
ML15*MT05	110.00 E-G	7,75**	120.00 C-F	8,13	120.00 B-E	7,66*	100.00 FG	-4,22	100.00 EF	-4,22	110.00 DE	3,91
ML16*MT05	88.00 K	-7,75**	85.00 I	-10,63*	92.50 IJ	-3,59	82.50 H	-6,72	95.00 F	-4,22	85.00 F	-13,59**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.27’ de sunulan test grubu-2 test melezlerinin koçan yüksekliğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML10 x MT04, ML13 x MT04, ML16 x MT04, ML11 x MT05, ML12 x MT05, ML14 x MT05, melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML09 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML09 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML11 x MT04, ML12 x MT04, ML14 x MT04, ML10 x MT05, ML13 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML13 x MT04, ML16 x MT04, ML11 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04, ML13 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML10 x MT04, ML11 x MT05, ML13 x MT04 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML12 x MT05, ML14 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04, ML14 x MT04, ML15 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML10 x MT05, ML11 x MT04, ML13 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML11 x MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML10 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML11 x MT04 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML11 x MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML10 x MT04, ML12 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML11 x MT04 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML11 x MT05, ML16 x MT04 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML10 x MT04, ML12 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT05, ML12 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML11 x MT04, ML16 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.27) belirlenmiş olup, ML09 x MT04, ML11 x MT05 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML09 x MT05, ML10 x MT05 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan yüksekliği bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 ve MT05 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT04 ve MT05 hatlarının düşük ve yüksek koçan özelliği üzerinde etkilerinin farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, koçan uzunluğu özelliği üzerinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olabileceğini

göstermektedir. Benzer şekilde, Ji ve ark. (2006) koçan yüksekliği üzerine yaptıkları çalışmada, bazı melez kombinasyonlarının pozitif özel uyum yeteneği gösterdiğini, farklı kombinasyonlarda ise negatif özel uyum yeteneği tespit etmişlerdir.



Çizelge 4.28. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan yüksekliğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotipler Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	138.50A	23.38**	140.00A	24.38**	130.00A	16.72**	133.75A	20.16**	145.00A	28.91**	143.75A	26.72**
ML10	Ana	122.00 B	6.88**	120.00 B	4.38*	113.75 BC	0.47	121.25AB	7.66**	127.50 B	11.41**	127.50 B	10.47**
ML11	Ana	118.00 BC	2.88**	113.75 B	-1.88	120.00AB	6.72**	113.75 BC	0.16	123.75 B	7.66**	118.75 BC	1.72
ML12	Ana	120.00 B	4.88**	120.00 B	4.38*	121.25AB	7.97**	118.75 B	5.16**	120.00 B	3.91*	120.00 BC	2.97
ML13	Ana	110.00 D	-5.13**	111.25 B	-4.38*	111.25 BC	-2.03	113.75 BC	0.16	107.50 C	-8.59**	106.25 CD	-10.78**
ML14	Ana	114.50 CD	-0.63**	118.75 B	3.13	111.25 BC	-2.03	120.00AB	6.41**	105.00 C	-11.09**	117.50 BC	0.47
ML15	Ana	105.00 E	-10.13**	108.75 BC	-6.88**	107.50 C	-5.78**	101.25 C	-12.34**	102.50 C	-13.59**	105.00 CD	-12.03**
ML16	Ana	93.00 F	-22.13**	92.50 C	-23.13**	91.25 D	-22.03**	86.25 D	-27.34**	97.50 C	-18.59**	97.50 D	-19.53**
MT04	Baba Tester	112.38 B	-2.75**	112.50	-3.13**	108.44	-4.84**	110.63	-2.97	114.38	-1.72	115.94	-1.09
MT05	Baba Tester	117.88A	2.75**	118.75	3.13**	118.13	4.84**	116.56	2.97	117.81	1.72	118.13	1.09

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.28’ de verilen test grup-2 test melezlerinin koçan yüksekliğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09, ML10, ML11, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML09, ML10, ML12 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML13, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML09, ML11, ML12 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML09, ML10, ML12, ML14 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML09, ML10, ML11, ML12 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML09, ML10 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML13, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML09 ve ML10 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.28’den izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML13, ML15 ve ML16 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT05 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT04 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT05 tester hattının koçan yüksekliği yönünden uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Yürüttükleri çalışmalarında, Ji ve ark. (2006), genel uyum yeteneği (GUY) bakımından dominant (eklemeli olmayan) gen etkilerinin koçan yüksekliği üzerinde baskın olduğunu tespit ederken, Rahman ve ark. (2012) ise eklemeli gen etkilerinin koçan yüksekliği üzerinde daha fazla etkili olduğunu saptamışlardır.

4.3. Koçan Uzunluğu

4.3.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Uzunluğu Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29’da, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	48.35**
Lokasyon	4	24.40**
Lokasyon x Genotip	104	3.77
Tekerrür (lokasyon)	5	2.02
Tekerrür x Genotip	130	3.18
Toplam	269	8.07
Varyasyon katsayısı (%)	10.613	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.29' un incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 koçan uzunluğu için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyonlar arasında 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.30. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	11.85**	12.03*	11.47**	13.71**	14.40**
Tekerrür	1	2.67	5.35	0.07	0.17	1.85
Tekerrür x Genotip	26	1.51	5.93	0.69	2.24	5.51
Toplam	53	6.60	8.91	5.97	7.83	9.80
V.K. %		7.235	14.891	4.938	9.351	13.199

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.30' un incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Kadirli lokasyonunda ise 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.31. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan uzunluğuna ilişkin saptanan ortalama veriler (cm)

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbali
ML01*MT01	17,00 C-E	21,00 A-C	14,50 A-C	17,50 B-E	15,50 B-F	16,50 A-C
ML02*MT01	18,20 B-D	17,50 C-E	18,00 A-C	18,50 B-D	18,50 B-D	18,50 A-C
ML03*MT01	15,00 E-G	15,50 D-F	15,00 A-C	14,50 FG	14,50C-F	15,50 BC
ML04*MT01	14,00 FG	15,00 EF	12,00 C	15,00 EF	13,00 EF	15,00 BC
ML05*MT01	16,00 D-F	16,00 D-F	16,00 A-C	16,00 D-F	14,00 D-F	18,00 A-C
ML06*MT01	16,00 D-F	16,00 D-F	16,00 A-C	16,00 D-F	14,00 D-F	18,00 A-C
ML07*MT01	16,00 D-F	16,00 D-F	16,00 A-C	16,00 D-F	14,00 D-F	18,00 A-C
ML08*MT01	15,00 E-G	15,50 D-F	15,00 A-C	14,50 FG	14,50C-F	15,50 BC
ML01*MT02	16,00 D-F	16,00 D-F	16,00 A-C	16,00 D-F	14,00 D-F	18,00 A-C
ML02*MT02	17,00 C-E	21,50 AB	14,00 BC	17,50 B-E	15,50 B-F	16,50 A-C
ML03*MT02	20,00 B	19,50 B-D	20,00 A-C	20,00 B	19,00 BC	21,50 AB
ML04*MT02	16,00 D-F	16,00 D-F	16,00 A-C	16,00 D-F	14,00 D-F	18,00 A-C
ML05*MT02	13,00 G	12,50 F	13,00 BC	12,00 G	14,50C-F	13,00 C
ML06*MT02	15,00 E-G	15,50 D-F	15,00 A-C	14,50 FG	14,50C-F	15,50 BC
ML07*MT02	17,00 C-E	20,50 A-C	15,50 A-C	17,50 B-E	15,00C-F	16,50 A-C
ML08*MT02	14,00 FG	15,00 EF	13,00 BC	15,00 EF	12,00 F	15,00 BC
ML01*MT03	15,00 E-G	15,50 D-F	15,00 A-C	14,50 FG	14,50C-F	15,50 BC
ML02*MT03	20,00 B	18,50 B-E	20,00 A-C	20,00 B	20,00 AB	21,50 AB
ML03*MT03	18,20 B-D	17,50 C-E	18,00 A-C	18,50 B-D	18,50 B-D	18,50 A-C
ML04*MT03	19,00 BC	17,50 C-E	18,00 A-C	18,00 B-D	18,00 B-D	23,50 A
ML05*MT03	19,00 BC	17,50 C-E	17,50 A-C	19,00 BC	17,50 B-E	23,50 A
ML06*MT03	18,00 B-D	16,50 D-F	17,50 A-C	18,50 B-D	20,00 AB	17,50 A-C
ML07*MT03	23,00 A	23,50 A	22,50 A	24,00 A	23,50 A	21,50 AB
ML08*MT03	17,00 C-E	18,00 B-E	17,50 A-C	17,50 B-E	15,50 B-F	16,50 A-C
75MAY75	16,00 D-F	15,00 EF	15,00 A-C	16,00 D-F	17,00 B-E	17,00 A-C
DKC6980	18,00 B-D	15,00 EF	20,50 AB	17,00C-F	17,00 B-E	20,50 A-C
P2088	15,00 E-G	15,50 D-F	15,00 A-C	14,50 FG	14,50C-F	15,50 BC
Ortalama	16,79	17,00	16,35	16,81	16,02	17,78

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin koçan uzunluğu ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan uzunluğu değerleri Çizelge 4.31’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde koçan uzunluğu 16.79 cm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en uzun koçan ML07*MT03 melez kombinasyonunda saptanırken, en kısa koçan uzunluğu ML05*MT02 melez kombinasyonunda 13.00 cm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki bitkilerin koçan uzunluğu bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 23.50 cm ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.50 cm ile ML05*MT02 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan uzunluğu 46.28 cm olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 22.50 cm ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.00 cm ile ML04*MT01 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan uzunluğu 16.35 cm olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 24.00 cm ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.00 cm ile ML05*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan uzunluğu 16.81 cm olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 23.50 cm ile ML07*MT03 melez

kombinasyonundan, en düşük ise 12.00 cm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan uzunluğu 16.02 cm olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 23.50 cm ile ML04*MT03, ML05*MT03 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 13.00 cm ile ML05*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan uzunluğu 17.78 cm olarak belirlenmiştir.

4.3.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Uzunluğuna İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.32’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.33’ de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan uzunluğuna ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	52.32**
Ana hat	7	46.12**
Baba hat	2	194.60**
Baba x Ana hat	14	33.70**
Lokasyon	4	24.87*
LokasyonxGenotip	92	3.63
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	115	3.05
Toplam	239	8.37
Varyasyon katsayısı (%)	10.363	
S ² (G.U.Y)		0.123
S ² (Ö.U.Y)		3.065
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.040

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.32) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, lokasyonlar için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.33. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan uzunluğuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	12.39**	11.78	12.40**	15.13**	15.13**
Ana hat	7	16.24**	8.56	11.43**	13.10**	8.56
Baba hat	2	9.33**	46.02**	39.44**	71.31**	46.08**
Baba x Ana hat	14	10.90**	8.50	7.54**	8.12**	13.99**
Tekerrür	1	1.69	8.33	0.52	0.75	2.08
TekerrürxGenotip	23	1.56	6.38	0.65	2.32	4.34
Toplam	47	6.86	9.06	6.40	8.55	9.57
Varyasyon katsayısı (%)		7.243	15.500	4.765	9.510	11.715
S ² (G.U.Y)		0.051	0.113	0.137	0.242	0.039
S ² (Ö.U.Y)		4.674	1.060	3.443	2.903	4.822
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.011	0.107	0.040	0.083	0.008

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 koçan uzunluğuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.33), Gerdan, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler ve baba hatlar için 0.01 düzeyinde, Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında baba hatlar 0.01 düzeyinde, Gerdan, Denizkuyusu, Halitpaşa lokasyonlarında ana hatlar 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçan uzunluğu bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Konak ve ark. (1999) ile Turgut (2003), koçan uzunluğu bakımından özel uyum yeteneği varyansının, genel uyum yeteneği varyansından daha yüksek olduğunu saptamışlardır ve dominant gen etkilerinin baskın olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 4.34. Test Grubu-1 melezlerinin koçan uzunluğuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbali	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	17.00 C-E	1,95**	21.00 A-C	4,17**	14.50 A-C	0,31	17.50 B-E	2,44**	15.50 B-F	2,08	16.50 A-C	0,75
ML02*MT01	18.20 B-D	0,75	17.50 C-E	-1,00	18.00 A-C	1,65	18.50 B-D	0,77	18.50 B-D	1,75	18.50 A-C	0,58
ML03*MT01	15.00 E-G	-1,78**	15.50 D-F	-1,33	15.00 A-C	-1,69	14.50 FG	-2,23**	14.50C-F	-1,58	15.50 BC	-2,08
ML04*MT01	14.00 FG	-1,38*	15.00 EF	-0,50	12.00 C	-2,35	15.00 EF	-0,40	13.00 EF	-0,75	15.00 BC	-2,92
ML05*MT01	16.00 D-F	0,95	16.00 D-F	1,33	16.00 A-C	1,48	16.00 D-F	1,27*	14.00 D-F	-0,08	18.00 A-C	0,75
ML06*MT01	16.00 D-F	0,62	16.00 D-F	0,67	16.00 A-C	0,81	16.00 D-F	0,60	14.00 D-F	-0,92	18.00 A-C	1,92
ML07*MT01	16.00 D-F	-1,72**	16.00 D-F	-3,33**	16.00 A-C	-1,02	16.00 D-F	-2,23**	14.00 D-F	-2,25*	18.00 A-C	0,25
ML08*MT01	15.00 E-G	0,62	15.50 D-F	0,00	15.00 A-C	0,81	14.50 FG	-0,23	14.50C-F	1,75	15.50 BC	0,75
ML01*MT02	16.00 D-F	0,85	16.00 D-F	-1,33	16.00 A-C	1,81	16.00 D-F	0,88	14.00 D-F	0,52	18.00 A-C	2,38
ML02*MT02	17.00 C-E	-0,55	21.50 AB	2,50**	14.00 BC	-2,35	17.50 B-E	-0,29	15.50 B-F	-1,31	16.50 A-C	-1,29
ML03*MT02	20.00 B	3,12**	19.50 B-D	2,17*	20.00 A-C	3,31	20.00 B	3,21**	19.00 BC	2,85*	21.50 AB	4,04*
ML04*MT02	16.00 D-F	0,52	16.00 D-F	0,00	16.00 A-C	1,65	16.00 D-F	0,54	14.00 D-F	0,19	18.00 A-C	0,21
ML05*MT02	13.00 G	-2,15**	12.50 F	-2,67**	13.00 BC	-1,52	12.00 G	-2,79**	14.50C-F	0,35	13.00 C	-4,13*
ML06*MT02	15.00 E-G	-0,48	15.50 D-F	-0,33	15.00 A-C	-0,19	14.50 FG	-0,96	14.50C-F	-0,48	15.50 BC	-0,46
ML07*MT02	17.00 C-E	-0,82	20.50 A-C	0,67	15.50 A-C	-1,52	17.50 B-E	-0,79	15.00C-F	-1,31	16.50 A-C	-1,13
ML08*MT02	14.00 FG	-0,48	15.00 EF	-1,00	13.00 BC	-1,19	15.00 EF	0,21	12.00 F	-0,81	15.00 BC	0,38
ML01*MT03	15.00 E-G	-2,80**	15.50 D-F	-2,83**	15.00 A-C	-2,13	14.50 FG	-3,31**	14.50C-F	-2,60*	15.50 BC	-3,13*
ML02*MT03	20.00 B	-0,20	18.50 B-E	-1,50	20.00 A-C	0,71	20.00 B	-0,48	20.00 AB	-0,44	21.50 AB	0,71
ML03*MT03	18.20 B-D	-1,33*	17.50 C-E	-0,83	18.00 A-C	-1,63	18.50 B-D	-0,98	18.50 B-D	-1,27	18.50 A-C	-1,96
ML04*MT03	19.00 BC	0,87	17.50 C-E	0,50	18.00 A-C	0,71	18.00 B-D	-0,15	18.00 B-D	0,56	23.50 A	2,71
ML05*MT03	19.00 BC	1,20*	17.50 C-E	1,33	17.50 A-C	0,04	19.00 BC	1,52*	17.50 B-E	-0,27	23.50 A	3,38*
ML06*MT03	18.00 B-D	-0,13	16.50 D-F	-0,33	17.50 A-C	-0,63	18.50 B-D	0,35	20.00 AB	1,40	17.50 A-C	-1,46
ML07*MT03	23.00 A	2,53**	23.50 A	2,67**	22.50 A	2,54	24.00 A	3,02**	23.50 A	3,56**	21.50 AB	0,88
ML08*MT03	17.00 C-E	-0,13	18.00 B-E	1,00	17.50 A-C	0,38	17.50 B-E	0,02	15.50 B-F	-0,94	16.50 A-C	-1,13

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.34' de sunulan test grubu-1 test melezlerinin koçan uzunluğuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01 x MT01, ML03 x MT02, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML05 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT03, ML04 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML01 x MT03, ML03 x MT01, ML05 x MT02, ML07 x MT01 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML01 x MT01, ML02 x MT02, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML03 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT03, ML05 x MT02, ML07 x MT01 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML01 x MT01, ML03 x MT02, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML05 x MT01, ML05 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT03, ML03 x MT01, ML05 x MT02, ML07 x MT01 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML07 x MT03 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML03 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT03, ML07 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML03 x MT02, ML05 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT03, ML05 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.34) belirlenmiş olup, ML07 x MT03, ML03 x MT02 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML02 x MT03, ML03 x MT03 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan uzunluğu bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01, MT02 ve MT03 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT02 ve MT03 hatları uzun koçan özelliğine katkı sağlarken, MT01 hattı ise düşük koçan özelliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, koçan uzunluğu özelliği üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Yaptıkları araştırmalarda, Hussain ve Sulaiman (2011) ile Yüce ve Turgut (1990) koçan uzunluğu bakımından ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek olduğunu ve dominant gen etkilerinin baskın olduğunu tespit etmişlerdir. Soyeum ve ark. (2016) GUY varyansının ÖUY varyansına göre daha yüksek olduğu ve eklemeli gen etkisinin bu özellik üzerinde daha fazla etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum, koçan uzunluğu bakımından eklemeli ve dominant gen etkilerinin, melez kombinasyonlarında kullanılan ebeveyn hat ve tester hattın uyumuna bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.35. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan uzunluğuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	16.00 B	-0.85**	17.50AB	0.27	15.17A	-1.13	16.00 D	-0.94**	14.67AB	-1.33*	16.67A	-1.13
ML02	Ana	18.40A	1.55**	19.17A	1.94**	17.33A	1.04	18.67AB	1.73**	18.00A	2.00**	18.83A	1.04
ML03	Ana	17.73A	0.88**	17.50AB	0.27	17.67A	1.38	17.67 BC	0.73*	17.33AB	1.33*	18.50A	0.71
ML04	Ana	16.33 B	-0.52**	16.17 B	-1.06*	15.33A	-0.96	16.33 CD	-0.60*	15.00AB	-1.00	18.83A	1.04
ML05	Ana	16.00 B	-0.85**	15.33 B	-1.90**	15.50A	-0.79	15.67 D	-1.27**	15.33AB	-0.67	18.17A	0.38
ML06	Ana	16.33 B	-0.52**	16.00 B	-1.23**	16.17A	-0.13	16.33 CD	-0.60*	16.17AB	0.17	17.00A	-0.79
ML07	Ana	18.67A	1.82**	20.00A	2.77**	18.00A	1.71	19.17A	2.23**	17.50A	1.50**	18.67A	0.88
ML08	Ana	15.33 B	-1.52**	16.17 B	-1.06*	15.17A	-1.13	15.67 D	-1.27**	14.00 B	-2.00**	15.67A	-2.13**
MT01	Baba Tester	15.90 B	-0.95**	16.56A	-0.67**	15.31A	-0.98*	16.00 B	-0.94**	14.75A	-1.25**	16.88A	-0.92*
MT02	Baba Tester	16.00 B	-0.85**	17.06A	-0.17	15.31A	-0.98*	16.06 B	-0.88**	14.81A	-1.19**	16.75A	-1.04*
MT03	Baba Tester	18.65A	1.80**	18.06A	0.83**	18.25A	1.96**	18.75A	1.81**	18.44A	2.44**	19.75A	1.96**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.35’ de verilen test grup-1 test melezlerinin koçan uzunluğuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML02, ML03, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04, ML05, ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML02, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML04, ML05, ML06, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML02, ML03, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04, ML05, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML02, ML03, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML08 ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML02, ML03 ve ML07 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.35’ten izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML08 hattının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT03 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT01 ve MT02 tester hatlarının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT03 tester hattının koçan uzunluğu bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Benzer şekilde, Mosa ve ark (2024) ile Kara (2000) yaptıkları araştırmada genel uyum yeteneği bakımından hatlar üzerinde pozitif ve negatif etkileri saptamış olup, koçan uzunluğu bakımından genel uyum yeteneğinin genetik materyale göre farklılık gösterebileceğini tespit etmiştir.

4.3.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Uzunluğu Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.36’da, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.36. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	26.49**
Lokasyon	4	4.70
Lokasyon x Genotip	72	2.60
Tekerrür (lokasyon)	5	1.34
Tekerrür x Genotip	90	2.73
Toplam	189	4.95
Varyasyon katsayısı (%)	10.491	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.36' nın incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 koçan uzunluğu için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.37. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	5.33*	6.29	5.73**	7.41**	12.13**
Tekerrür	1	4.45	0.95	0.24	0.11	0.95
Tekerrür x Genotip	18	1.73	6.45	0.68	1.99	2.78
Toplam	37	3.55	6.22	3.13	4.58	7.28
V.K. %		8.445	16.579	5.219	8.973	10.254

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.37' nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan uzunluğuna ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan lokasyonunda 0.05 düzeyinde, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında ise 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.38. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan uzunluğuna ilişkin saptanan ortalama veriler (cm)

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	17.00 BC	17.00 A-C	16.50	18.50 A-C	16.50 A-C	16.50 B-D
ML10*MT04	17.00 BC	17.00 A-C	17.00	17.00 B-D	17.00 A-C	17.00 B-D
ML11*MT04	20.00 A	19.50 A	19.00	20.00 A	21.00 A	20.50 AB
ML12*MT04	16.00 CD	16.00 A-C	16.00	16.00 CD	14.00 BC	18.00 A-C
ML13*MT04	15.00 CD	15.50 A-C	15.00	14.50 D	14.50 BC	15.50 B-D
ML14*MT04	15.00 CD	15.50 A-C	15.00	14.50 D	15.50 BC	14.50 CD
ML15*MT04	14.00 D	14.00 C	12.50	14.50 D	15.00 BC	14.00 CD
ML16*MT04	14.00 D	14.00 C	13.50	14.50 D	14.00 BC	14.00 CD
ML09*MT05	16.00 CD	15.50 A-C	16.00	16.00 CD	14.50 BC	18.00 A-C
ML10*MT05	15.00 CD	15.50 A-C	15.00	14.50 D	14.50 BC	15.50 B-D
ML11*MT05	19.00 AB	18.50 AB	17.50	19.00 AB	17.50 A-C	22.50 A
ML12*MT05	16.00 CD	16.00 A-C	16.00	16.00 CD	14.00 BC	18.00 A-C
ML13*MT05	15.00 CD	15.00 BC	15.50	14.50 D	14.50 BC	15.50 B-D
ML14*MT05	15.00 CD	15.50 A-C	14.00	14.50 D	15.50 BC	15.50 B-D
ML15*MT05	14.00 D	13.00 C	15.50	15.00 D	13.00 C	13.50 CD
ML16*MT05	15.00 CD	14.00 C	15.00	14.50 D	16.00 BC	15.50 B-D
75MAY75	16.00 CD	14.00 C	15.00	16.00 CD	18.00 AB	17.00 B-D
DKC6980	16.00 CD	14.00 C	16.00	16.00 CD	18.00 AB	16.00 B-D
P2088	14.00 D	16.00 A-C	11.00	15.00 D	16.00 BC	12.00 D
Ortalama	15.74	15.55	15.32	15.82	15.74	16.26

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin koçan uzunluğu ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan uzunluğu değerleri Çizelge 4.38’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama koçan uzunluğu 15.74 cm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre en uzun koçan ML11*MT04 melez kombinasyonunda saptanırken, en kısa koçan uzunluğu ML15*MT04, ML16*MT04, ML15*MT05 melez kombinasyonlarında ve P2088 kontrol çeşidinde 14.00 cm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki bitkilerin koçan uzunluğu bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 19.50 cm ile ML11*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 13.00 cm ile ML15*MT05 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan uzunluğu 15.55 cm olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan uzunluğu 15.32 cm olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 20.00 cm ile ML11*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 14.50 cm ile ML13*MT04, ML14*MT04, ML15*MT04, ML16*MT04, ML10*MT05, ML13*MT05, ML14*MT05, ML16*MT05 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan uzunluğu 15.82 cm olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 21.00 cm ile ML11*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 13.00 cm ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan uzunluğu 15.74 cm olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek koçan uzunluğunun 22.50 cm ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.00

cm ile P2088 kontrol çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan uzunluğu 16.26 cm olarak belirlenmiştir.

4.3.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Uzunluğuna İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39’ da, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.40’ da verilmiştir.

Çizelge 4.39. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan uzunluğuna ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	29.63**
Ana hat	7	58.48**
Baba hat	1	5.63
Baba x Ana hat	7	4.08
Lokasyon	4	5.48*
LokasyonxGenotip	60	1.73
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	75	2.70
Toplam	159	4.88
Varyasyon katsayısı (%)	10.387	
S ² (G.U.Y)		0.217
S ² (Ö.U.Y)		0.138
G.U.Y/Ö.U.Y.		1.569

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.39) genotipler, ana hatlar için 0.01 düzeyinde, lokasyonlar için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır. GUY varyansının ÖUY varyansından daha yüksek saptanması, koçan uzunluğu bakımından eklemeli gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.40. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan uzunluğuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	5.66	4.86	6.78**	7.33**	11.93**
Ana hat	7	11.17	7.70	12.57**	11.34**	23.86**
Baba hat	1	3.78	0.00	3.78*	8.00*	2.00
Baba x Ana hat	7	0.42	2.71	1.42	3.21*	1.43
Tekerrür	1	2.53	0.13	0.03	0.50	0.50
TekerrürxGenotip	15	1.66	6.99	0.70	1.17	2.97
Toplam	31	3.63	5.74	3.62	4.13	7.23
Varyasyon katsayısı (%)		8.208	16.991	5.273	6.997	10.439
S ² (G.U.Y)		0.223	0.091	0.228	0.175	0.448
S ² (Ö.U.Y)		-0.620	-2.139	0.363	1.024	-0.769
G.U.Y/Ö.U.Y.		-0.360	-0.043	0.629	0.171	-0.582

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 koçan uzunluğuna ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (izelge 4.40), Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler ve ana hatlar için 0.01 düzeyinde, Denizkuyusu ve Halitpaşa lokasyonlarında baba hatlar için 0.05 düzeyinde, Torbalı lokasyonunda baba x ana hatlar için 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve UY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda Denizkuyusu ve Halitpaşa lokasyonlarında UY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması bu lokasyonlarda koçan uzunluğu bakımından eklemeli gen etkisi önemli olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, Gerdan, Kadirli ve Torbalı lokasyonlarında negatif yönde UY göstermiőtir ve bu lokasyonlarda koçan uzunluğu bakımından eklemeli (aditif) gen etkisinin önemli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.



Çizelge 4.41. Test Grubu-2 melezlerinin koçan uzunluğuna ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	17.00 BC	0,31	17.00 A-C	0,41	16.50	0,25	18.50 A-C	0,91	16.50 A-C	0,50	16.50 B-D	-0,50
ML10*MT04	17.00 BC	0,81	17.00 A-C	0,41	17.00	1,00	17.00 B-D	0,91	17.00 A-C	0,75	17.00 B-D	1,00
ML11*MT04	20.00 A	0,31	19.50 A	0,16	19.00	0,75	20.00 A	0,16	21.00 A	1,25	20.50 AB	-0,75
ML12*MT04	16.00 CD	-0,19	16.00 A-C	-0,34	16.00	0,00	16.00 CD	-0,34	14.00 BC	-0,50	18.00 A-C	0,25
ML13*MT04	15.00 CD	-0,19	15.50 A-C	-0,09	15.00	-0,25	14.50 D	-0,34	14.50 BC	-0,50	15.50 B-D	0,25
ML14*MT04	15.00 CD	-0,19	15.50 A-C	-0,34	15.00	0,50	14.50 D	-0,34	15.50 BC	-0,50	14.50 CD	-0,25
ML15*MT04	14.00 D	-0,19	14.00 C	0,16	12.50	-1,50	14.50 D	-0,59	15.00 BC	0,50	14.00 CD	0,50
ML16*MT04	14.00 D	-0,69	14.00 C	-0,34	13.50	-0,75	14.50 D	-0,34	14.00 BC	-1,50	14.00 CD	-0,50
ML09*MT05	16.00 CD	-0,31	15.50 A-C	-0,41	16.00	-0,25	16.00 CD	-0,91	14.50 BC	-0,50	18.00 A-C	0,50
ML10*MT05	15.00 CD	-0,81	15.50 A-C	-0,41	15.00	-1,00	14.50 D	-0,91	14.50 BC	-0,75	15.50 B-D	-1,00
ML11*MT05	19.00 AB	-0,31	18.50 AB	-0,16	17.50	-0,75	19.00 AB	-0,16	17.50 A-C	-1,25	22.50 A	0,75
ML12*MT05	16.00 CD	0,19	16.00 A-C	0,34	16.00	0,00	16.00 CD	0,34	14.00 BC	0,50	18.00 A-C	-0,25
ML13*MT05	15.00 CD	0,19	15.00 BC	0,09	15.50	0,25	14.50 D	0,34	14.50 BC	0,50	15.50 B-D	-0,25
ML14*MT05	15.00 CD	0,19	15.50 A-C	0,34	14.00	-0,50	14.50 D	0,34	15.50 BC	0,50	15.50 B-D	0,25
ML15*MT05	14.00 D	0,19	13.00 C	-0,16	15.50	1,50	15.00 D	0,59	13.00 C	-0,50	13.50 CD	-0,50
ML16*MT05	15.00 CD	0,69	14.00 C	0,34	15.00	0,75	14.50 D	0,34	16.00 BC	1,50	15.50 B-D	0,50

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.41’ de sunulan test grubu-2 test melezlerinin koçan uzunluğu ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde lokasyonların hiçbirinde ÖUY etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.41) belirlenmiş olup, ML11 x MT04, ML09 x MT04, ML10 x MT04 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML11 x MT05, ML12 x MT04 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan uzunluğu bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 ve MT05 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT04 hattı uzun koçan özelliğine katkı sağlarken, MT05 hattı ise düşük koçan özelliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, koçan uzunluğu özelliği üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Elmyhum (2013) koçan uzunluğu bakımından ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek olduğunu ve dominant gen etkilerinin baskın olduğunu saptarken, Turgut ve Duman (2004b), GUY varyansının ÖUY varyansına göre daha yüksek olduğu ve eklemeli gen etkisinin bu özellik üzerinde baskın olduğunu tespit etmiştir. Bu durum, koçan uzunluğu bakımından eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin melez kombinasyonlarını oluşturan hatlara bağlı olarak farklılıklar gösterebileceği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Çizelge 4.42. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan uzunluğuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	16.50 B	0.69**	16.25 B	0.53	16.25A	0.69	17.25AB	1.41**	15.50 B	0.06	17.25AB	0.75
ML10	Ana	16.00 BC	0.19**	16.25 B	0.53	16.00A	0.44	15.75 BC	-0.09	15.75 B	0.31	16.25AB	-0.25
ML11	Ana	19.50A	3.69**	19.00A	3.28**	18.25A	2.69**	19.50A	3.66**	19.25A	3.81**	21.50A	5.00**
ML12	Ana	16.00 BC	0.19**	16.00 BC	0.28	16.00A	0.44	16.00 BC	0.16	14.00 B	-1.44**	18.00AB	1.50*
ML13	Ana	15.00 B-D	-0.81**	15.25 BC	-0.47	15.25A	-0.31	14.50 C	-1.34**	14.50 B	-0.94*	15.50 B	-1.00
ML14	Ana	15.00 B-D	-0.81**	15.50 BC	-0.22	14.50A	-1.06	14.50 C	-1.34**	15.50 B	0.06	15.00 B	-1.50*
ML15	Ana	14.00 D	-1.81**	13.50 C	-2.22**	14.00A	-1.56	14.75 BC	-1.09**	14.00 B	-1.44**	13.75 B	-2.75**
ML16	Ana	14.50 CD	-1.31**	14.00 BC	-1.72**	14.25A	-1.31	14.50 C	-1.34**	15.00 B	-0.44	14.75 B	-1.75**
MT04	Baba Tester	16.00A	0.19**	16.06	0.34	15.56	0.00	16.19	0.34	15.94	0.50	16.25	-0.25
MT05	Baba Tester	15.63A	-0.19**	15.38	-0.34	15.56	0.00	15.50	-0.34	14.94	-0.50	16.75	0.25

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.42’ de verilen test grup-2 test melezlerinin koçan uzunluğuna ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09, ML10, ML11, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML11 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML11 ana hattı için pozitif GUY saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML09, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML11 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML12, ML13, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML11, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML11 ve ML09 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.42’den izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML15 ve ML16 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT04 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT05 tester hatlarının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT04 tester hattının koçan uzunluğu bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Benzer şekilde, Zararsız (2019) ile Shah ve ark. (2015) yaptıkları araştırmalarda, koçan uzunluğu açısından genel uyum yeteneğinin hatlar üzerinde hem pozitif hem de negatif etkiler gösterdiğini rapor etmişlerdir.

4.4 Koçan Çapı

4.4.1 Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Çapı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43’te, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.44’te verilmiştir.

Çizelge 4.43. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	48.88**
Lokasyon	4	2.22
Lokasyon x Genotip	104	1.84*
Tekerrür (lokasyon)	5	5.73**
Tekerrür x Genotip	130	1.33
Toplam	269	6.22
Varyasyon katsayısı (%)	2.483	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.43' ün incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 koçan çapı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve tekerrürler arasında 0.01, lokasyon x genotipler arasında 0.05 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.44. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	11.55**	12.54**	13.13**	9.47**	9.55**
Tekerrür	1	8.17	0.67	1.85	8.17*	9.80**
Tekerrür x Genotip	26	2.86	1.17	0.70	1.21	0.72
Toplam	53	7.22	6.74	6.82	5.39	5.22
V.K. %		3.654	2.327	1.808	2.351	1.820

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.44' ün incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasındaki farkın Halitpaşa lokasyonunda 0.05 düzeyinde, Torbalı lokasyonunda 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.45. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan çapına ilişkin saptanan ortalama veriler (mm)

Melezler	Lokasyon Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML01*MT01	44.00 GH	44.50 CD	44.50 DE	43.50 F-H	43.50 D	44.00 F-H
ML02*MT01	43.00 HI	42.00 D	42.50 EF	42.50 GH	44.50 CD	43.50 GH
ML03*MT01	45.00 FG	44.50 CD	44.50 DE	44.50 E-G	46.00 B-D	45.50 E-G
ML04*MT01	47.00 C-E	46.00 A-D	48.00 A-D	46.00 D-F	48.00 BC	47.00 B-E
ML05*MT01	48.00 B-D	47.50 A-D	48.50 A-C	47.50 B-D	48.00 BC	48.50 A-D
ML06*MT01	46.00 EF	45.50 A-D	45.50 B-E	45.50 D-F	47.00 B-D	46.50 C-F
ML07*MT01	47.10 C-E	45.50 A-D	49.50 A	46.00 D-F	48.00 BC	46.50 C-F
ML08*MT01	50.90 A	51.00 A	48.50 A-C	52.00 A	53.50 A	49.50 AB
ML01*MT02	43.00 HI	42.00 D	42.50 EF	42.50 GH	44.50 CD	43.50 GH
ML02*MT02	48.00 B-D	48.00 A-C	48.00 A-D	47.50 B-D	48.00 BC	48.50 A-D
ML03*MT02	48.20 BC	48.00 A-C	48.50 A-C	47.50 B-D	48.50 B	48.50 A-D
ML04*MT02	44.10 GH	45.00 B-D	45.00 C-E	43.50 F-H	43.50 D	43.50 GH
ML05*MT02	48.20 BC	48.00 A-C	49.00 AB	48.00 B-D	47.50 BC	48.50 A-D
ML06*MT02	47.00 C-E	46.50 A-D	46.50 A-D	46.50 C-E	48.00 BC	47.50 B-E
ML07*MT02	47.80 B-D	48.00 A-C	49.00 AB	48.00 B-D	46.50 B-D	47.50 B-E
ML08*MT02	47.80 B-D	48.00 A-C	49.00 AB	48.00 B-D	46.50 B-D	47.50 B-E
ML01*MT03	44.20 GH	45.00 B-D	44.50 DE	44.50 E-G	43.50 D	43.50 GH
ML02*MT03	47.90 B-D	48.00 A-C	49.00 AB	48.00 B-D	47.00 B-D	47.50 B-E
ML03*MT03	44.30 GH	44.50 CD	45.00 C-E	44.50 E-G	43.50 D	44.00 F-H
ML04*MT03	45.00 FG	44.00 CD	44.50 DE	44.50 E-G	46.00 B-D	46.00 D-G
ML05*MT03	46.00 EF	45.50 A-D	45.50 B-E	45.50 D-F	47.00 B-D	46.50 C-F
ML06*MT03	41.90 I	42.00 D	39.50 F	41.00 H	44.50 CD	42.50 H
ML07*MT03	46.00 EF	45.50 A-D	45.50 B-E	45.50 D-F	47.00 B-D	46.50 C-F
ML08*MT03	48.90 B	49.50 A-C	47.50 A-D	50.00 AB	48.50 B	49.00 A-C
75MAY75	46.60 DE	46.50 A-D	46.50 A-D	46.50 C-E	46.00 B-D	47.50 B-E
DKC6980	49.10 B	50.50 AB	47.50 A-D	50.00 AB	48.50 B	49.00 A-C
P2088	48.90 B	48.50 A-C	49.00 AB	49.00 BC	47.50 BC	50.50 A
Ortalama	46.44	46.28	46.41	46.22	46.69	46.61

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin koçan çapı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan çapı değerleri Çizelge 4.45’te verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama koçan çapı 46.44 mm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre en yüksek koçan çapı ML08*MT01 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük koçan çapı ML06*MT03 melez kombinasyonunda 41.90 mm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında bitkilerin koçan çapı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek koçan çapının 51.00 mm ile ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 42.00 mm ile ML02*MT01, ML01*MT02, ML06*MT03 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan çapı 46.28 mm olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek koçan çapının 49.50 mm ile ML07*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 39.50 mm ile ML06*MT03 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan çapı 46.41 mm olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek koçan çapının 52.00 mm ile ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 41.00 mm ile ML06*MT03 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan çapı 46.22 mm olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek koçan çapının 53.50 mm ile

ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 43.50 mm ile ML01*MT01, ML04*MT02, ML01*MT03, ML03*MT03 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan çapı 46.69 mm olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek koçan çapının 50.50 mm ile P2088 kontrol çeşidinden, en düşük ise 42.50 mm ile ML06*MT03 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan çapı 46.61 mm olarak belirlenmiştir.

4.4.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Çapına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.46’da, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.47’ de verilmiştir.

Çizelge 4.46. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan çapına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	49.03**
Ana hat	7	83.44**
Baba hat	2	32.05**
Baba x Ana hat	14	34.26**
Lokasyon	4	3.42
LokasyonxGenotip	92	1.78
Tekerrür	5	5.00**
TekerrürxGenotip	115	1.32
Toplam	239	6.20
Varyasyon katsayısı (%)	2.490	
S^2 (G.U.Y)		0.102
S^2 (Ö.U.Y)		3.293
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.031

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.46) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar ve tekerrürler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.47. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	10.91**	13.43**	12.75**	10.30**	8.73**
Ana hat	7	17.95**	18.33**	24.24**	15.57**	14.21**
Baba hat	2	6.06	17.44**	4.00**	8.27**	5.69**
Baba x Ana hat	14	7.78*	10.41**	8.26**	7.96**	6.43**
Tekerrür	1	6.75	0.08	3.52*	4.69	9.19**
TekerrürxGenotip	23	3.05	1.13	0.61	1.21	0.62
Toplam	47	6.98	7.13	6.61	5.73	4.77
Varyasyon katsayısı (%)		3.799	2.295	1.697	2.360	1.703
S ² (G.U.Y)		0.102	0.104	0.155	0.081	0.080
S ² (Ö.U.Y)		2.365	4.643	3.827	3.376	2.902
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.043	0.022	0.041	0.024	0.027

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 koçan çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.47), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler ve ana hatlar için 0.01 düzeyinde, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, Gerdan lokasyonunda baba x ana hatlar için 0.05 düzeyinde, tekerrürler için Denizkuyusu lokasyonunda 0.05 düzeyinde, Torbalı lokasyonunda 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçan çapı yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir. Bozdağ (2019), koçan çapına ait genel ve özel kombinasyon kabiliyeti varyans tahminlerinde eklemeli ve dominantlık varyans bileşenlerini incelemiş olup, σ^2A/σ^2D oranının 1'den küçük (0.870) olmasının koçan çapı üzerinde eklemeli olmayan genlerin önemli bir rol oynadığını, σ^2D/σ^2A oranının karekökünün 1'den büyük (1.072) olmasının bu özellik bakımından eklemeli gen etkisinin daha baskın olduğunu vurgulamıştır.

Çizelge 4.48. Test Grubu-1 melezlerinin koçan çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	44.00 GH	0,11	44.50 CD	0,85	44.50 DE	0,48	43.50 F-H	0,00	43.50 D	-1,04	44.00 F-H	0,27
ML02*MT01	43.00 HI	-3,45**	42.00 D	-3,81**	42.50 EF	-4,19**	42.50 GH	-3,50**	44.50 CD	-2,71**	43.50 GH	-3,06**
ML03*MT01	45.00 FG	-0,99**	44.50 CD	-0,98	44.50 DE	-1,69*	44.50 E-G	-1,00	46.00 B-D	-0,71	45.50 E-G	-0,56
ML04*MT01	47.00 C-E	1,48**	46.00 A-D	1,19	48.00 A-D	1,98*	46.00 D-F	1,33*	48.00 BC	1,46	47.00 B-E	1,44*
ML05*MT01	48.00 B-D	0,45	47.50 A-D	0,69	48.50 A-C	0,65	47.50 B-D	0,50	48.00 BC	-0,21	48.50 A-D	0,60
ML06*MT01	46.00 EF	0,88*	45.50 A-D	1,02	45.50 B-E	1,48	45.50 D-F	1,17*	47.00 B-D	-0,21	46.50 C-F	0,94
ML07*MT01	47.10 C-E	-0,02	45.50 A-D	-0,65	49.50 A	1,31	46.00 D-F	-0,50	48.00 BC	0,13	46.50 C-F	-0,40
ML08*MT01	50.90 A	1,55**	51.00 A	1,69	48.50 A-C	-0,02	52.00 A	2,00**	53.50 A	3,29**	49.50 AB	0,77
ML01*MT02	43.00 HI	-1,28**	42.00 D	-2,52	42.50 EF	-2,27**	42.50 GH	-1,50*	44.50 CD	0,65	43.50 GH	-0,73
ML02*MT02	48.00 B-D	1,16**	48.00 A-C	1,31	48.00 A-D	0,56	47.50 B-D	1,00	48.00 BC	1,48	48.50 A-D	1,44*
ML03*MT02	48.20 BC	1,83**	48.00 A-C	1,65	48.50 A-C	1,56*	47.50 B-D	1,50*	48.50 B	2,48**	48.50 A-D	1,94**
ML04*MT02	44.10 GH	-1,81**	45.00 B-D	-0,69	45.00 C-E	-1,77*	43.50 F-H	-1,67**	43.50 D	-2,35**	43.50 GH	-2,56**
ML05*MT02	48.20 BC	0,26	48.00 A-C	0,31	49.00 AB	0,40	48.00 B-D	0,50	47.50 BC	-0,02	48.50 A-D	0,10
ML06*MT02	47.00 C-E	1,49**	46.50 A-D	1,15	46.50 A-D	1,73*	46.50 C-E	1,67**	48.00 BC	1,48	47.50 B-E	1,44*
ML07*MT02	47.80 B-D	0,29	48.00 A-C	0,98	49.00 AB	0,06	48.00 B-D	1,00	46.50 B-D	-0,69	47.50 B-E	0,10
ML08*MT02	47.80 B-D	-1,94**	48.00 A-C	-2,19	49.00 AB	-0,27	48.00 B-D	-2,50**	46.50 B-D	-3,02**	47.50 B-E	-1,73**
ML01*MT03	44.20 GH	1,16**	45.00 B-D	1,67	44.50 DE	1,79*	44.50 E-G	1,50*	43.50 D	0,40	43.50 GH	0,46
ML02*MT03	47.90 B-D	2,30**	48.00 A-C	2,50	49.00 AB	3,63**	48.00 B-D	2,50**	47.00 B-D	1,23	47.50 B-E	1,63**
ML03*MT03	44.30 GH	-0,84*	44.50 CD	-0,67	45.00 C-E	0,13	44.50 E-G	-0,50	43.50 D	-1,77*	44.00 F-H	-1,38*
ML04*MT03	45.00 FG	0,33	44.00 CD	-0,50	44.50 DE	-0,21	44.50 E-G	0,33	46.00 B-D	0,90	46.00 D-G	1,13
ML05*MT03	46.00 EF	-0,70	45.50 A-D	-1,00	45.50 B-E	-1,04	45.50 D-F	-1,00	47.00 B-D	0,23	46.50 C-F	-0,71
ML06*MT03	41.90 I	-2,37**	42.00 D	-2,17	39.50 F	-3,21**	41.00 H	-2,83**	44.50 CD	-1,27	42.50 H	-2,38**
ML07*MT03	46.00 EF	-0,27	45.50 A-D	-0,33	45.50 B-E	-1,38	45.50 D-F	-0,50	47.00 B-D	0,56	46.50 C-F	0,29
ML08*MT03	48.90 B	0,40	49.50 A-C	0,50	47.50 A-D	0,29	50.00 AB	0,50	48.50 B	-0,27	49.00 A-C	0,96

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.48’ de sunulan test grubu-1 test melezlerinin koçan çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01 x MT03, ML02 x MT02, ML02 x MT03, ML03 x MT02, ML04 x MT01, ML06 x MT02, ML08 x MT01 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML06 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML01 x MT02, ML02 x MT01, ML03 x MT01, ML04 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML02 x MT01 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML02 x MT03 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML01 x MT03, ML03 x MT02, ML04 x MT01, ML06 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT01, ML04 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML02 x MT03, ML06 x MT02, ML08 x MT01 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML01 x MT03, ML06 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT02 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML04 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML03 x MT02, ML08 x MT01 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML04 x MT02, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML02 x MT03, ML03 x MT02 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT02, ML04 x MT01, ML06 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML04 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.48) belirlenmiş olup, ML08 x MT01, ML08 x MT03 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML08 x MT02, ML07 x MT01 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan çapı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01, MT02 ve MT03 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT01 ve MT02 hattı geniş koçan çapına katkı sağlarken, MT03 hattının dar koçan çapına üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde Shashidhara (2008) koçan çapı özelliği

bakımından eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerini saptamıştır. Bunun yanı sıra, Kara (2001) ile Turgut (2003) yaptıkları araştırmalarda özel uyum yeteneği bakımından eklemeli gen etkisinin önemine işaret etmişlerdir.



Çizelge 4.49. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	43.73 F	-2.49**	43.83 B	-2.17**	43.83 B	-2.42**	43.50 D	-2.44**	43.83 C	-2.77**	43.67 D	-2.65**
ML02	Ana	46.30 CD	0.08**	46.00 B	0.00	46.50AB	0.25	46.00 BC	0.06	46.50 B	-0.10	46.50 BC	0.19
ML03	Ana	45.83 DE	-0.39**	45.67 B	-0.33	46.00AB	-0.25	45.50 B-D	-0.44	46.00 BC	-0.60	46.00 BC	-0.31
ML04	Ana	45.37 E	-0.85**	45.00 B	-1.00	45.83AB	-0.42	44.67 CD	-1.27**	45.83 BC	-0.77*	45.50 CD	-0.81**
ML05	Ana	47.40 B	1.18**	47.00AB	1.00	47.67A	1.42**	47.00 B	1.06**	47.50AB	0.90*	47.83AB	1.52**
ML06	Ana	44.97 E	-1.25**	44.67 B	-1.33*	43.83 B	-2.42**	44.33 CD	-1.60**	46.50 B	-0.10	45.50 CD	-0.81**
ML07	Ana	46.97 BC	0.75**	46.33AB	0.33	48.00A	1.75**	46.50 BC	0.56*	47.17 B	0.56	46.83A-C	0.52
ML08	Ana	49.20A	2.98**	49.50A	3.50**	48.33A	2.08**	50.00A	4.06**	49.50A	2.90**	48.67A	2.35**
MT01	Baba Tester	46.38A	0.15**	45.81A	-0.19	46.44A	0.19	45.94A	0.00	47.31A	0.71	46.38A	0.06
MT02	Baba Tester	46.76A	0.54**	46.69A	0.69	47.19A	0.94*	46.44A	0.50	46.63A	0.02	46.88A	0.56*
MT03	Baba Tester	45.53 B	-0.70**	45.50A	-0.50	45.13A	-1.13**	45.44A	-0.50	45.88A	-0.73	45.69A	-0.63*

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.49' da verilen test grup-1 test melezlerinin koçan çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML02, ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML03, ML04, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT02 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT03 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML08 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML01, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01 ve ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT3 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04 ve ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT3 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML08, ML05 ve ML07 saf hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.49'dan izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML01 ve ML06 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT02 ve MT01 tester hatlarının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT03 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT01 ve MT02 tester hatlarının koçan çapı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabilmesi görülmektedir. Benzer şekilde, Niyozima ve ark (2015) ile Zararsız (2019) koçan çapı bakımından genel uyum yeteneği etkilerini incelemiş, olumlu ve olumsuz gen etkilerini tespit etmişlerdir ve etkilerinin bu özellik bakımından eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin değişkenlik gösterebileceğini raporlamışlardır.

4.4.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Çapı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenilen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.50'de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51'de verilmiştir.

Çizelge 4.50. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	118.97**
Lokasyon	4	5.97
Lokasyon x Genotip	72	2.54**
Tekerrür (lokasyon)	5	1.17
Tekerrür x Genotip	90	1.44
Toplam	189	13.14
Varyasyon katsayısı (%)	2.534	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.50' nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 koçan çapı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyon x genotipler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.51. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	23.66**	29.58**	27.69**	25.55**	22.67**
Tekerrür	1	0.11	0.03	0.42	2.13	3.18
Tekerrür x Genotip	18	1.72	2.03	0.92	1.46	1.07
Toplam	37	12.35	15.37	13.93	13.20	11.64
V.K. %		2.766	3.044	2.022	2.528	2.188

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.51' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.52. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan çapına ilişkin saptanan ortalama veriler (mm)

Melezler	Genotip Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	51.90 A	51.50 A	51.50 A	51.50 A	52.50 AB	52.50 A
ML10*MT04	49.10 CD	49.50 AB	48.00 A-C	50.00 AB	48.50 C-E	49.50 A-C
ML11*MT04	51.00 AB	51.50 A	48.50 AB	52.00 A	53.50 A	49.50 A-C
ML12*MT04	50.90 AB	51.50 A	48.50 AB	51.50 A	53.00 AB	50.00 AB
ML13*MT04	50.90 AB	51.00 A	49.00 AB	51.50 A	53.00 AB	50.00 AB
ML14*MT04	51.10 AB	51.50 A	51.00 A	51.00 AB	52.00 A-C	50.00 AB
ML15*MT04	49.00 CD	49.50 AB	48.00 A-C	50.00 AB	48.00 DE	49.50 A-C
ML16*MT04	46.00 E	45.50 B-D	45.50 BC	45.50 CD	47.00 DE	46.50 C-E
ML09*MT05	50.00 BC	49.50 AB	51.00 A	50.50 AB	48.00 DE	51.00 A
ML10*MT05	45.00 EF	44.00 D	46.00 BC	44.50 D	46.00 DE	44.50 D-F
ML11*MT05	50.10 BC	49.50 AB	51.50 A	50.50 AB	49.50 B-D	49.50 A-C
ML12*MT05	46.00 E	45.50 B-D	45.50 BC	45.50 CD	47.00 DE	46.50 C-E
ML13*MT05	48.00 D	48.50 A-C	49.00 AB	48.00 BC	47.00 DE	47.50 B-D
ML14*MT05	40.00 H	42.00 D	37.00 E	41.00 E	41.00 F	39.00 G
ML15*MT05	42.00 G	42.00 D	40.00 DE	41.00 E	44.50 EF	42.50 F
ML16*MT05	45.10 EF	44.00 D	46.00 BC	44.50 D	45.50 E	45.50 D-F
75MAY75	44.60 EF	44.50 CD	44.50 BC	44.00 D	44.50 EF	45.50 D-F
DKC6980	45.10 EF	44.50 CD	44.50 BC	45.00 D	44.50 EF	47.00 B-D
P2088	44.10 F	44.50 CD	43.50 CD	44.50 D	44.50 EF	43.50 EF
Ortalama	47.36	47.37	46.76	47.47	47.87	47.34

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin koçan çapı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan çapı değerleri Çizelge 4.52’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama koçan çapı 47.36 mm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre en yüksek koçan çapı ML09*MT04 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük koçan çapı ML14*MT05 melez kombinasyonunda 40.00 mm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki bitkilerin koçan çapı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek koçan çapının 51.50 mm ile ML09*MT04, ML11*MT04, ML12*MT04, ML14*MT04 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 42.00 mm ile ML14*MT05, ML15*MT05 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan çapı 47.37 mm olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek koçan çapının 51.50 mm ile ML09*MT04, ML11*MT05 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 37.00 mm ile ML14*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan çapı 46.76 mm olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek koçan çapının 52.00 mm ile ML11*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 41.00 mm ile ML14*MT05, ML15*MT05 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan çapı 47.47 mm olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek koçan çapının 53.50 mm ile ML11*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 41.00 mm ile ML14*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan çapı 47.87 mm olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek koçan çapının 52.50 mm ile ML09*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 39.00 mm ile

ML14*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan çapı 47.34 mm olarak belirlenmiştir.

4.4.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Çapına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.53’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.54’ de verilmiştir.

Çizelge 4.53. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan çapına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	124.30**
Ana hat	7	104.44**
Baba hat	1	709.81**
Baba x Ana hat	7	60.51**
Lokasyon	4	6.65
LokasyonxGenotip	60	2.77*
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	75	1.58
Toplam	159	13.73
Varyasyon katsayısı (%)	2.628	
S ² (G.U.Y)		0.544
S ² (Ö.U.Y)		5.892
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.092

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.53) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar 0.01 düzeyinde, lokasyon x genotipler için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.54. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	24.48**	32.20**	28.96**	25.27**	24.46**
Ana hat	7	19.71**	28.64**	24.39**	18.43**	21.46**
Baba hat	1	166.53**	72.00**	175.78**	190.13**	124.03**
Baba x Ana hat	7	8.96**	30.07**	12.57**	8.55**	13.25**
Tekerrür	1	0.03	0.13	0.78	2.00	3.78
TekerrürxGenotip	15	1.96	2.33	0.91	1.67	1.05
Toplam	31	12.80	16.71	14.48	13.10	12.47
Varyasyon katsayısı (%)		2.926	3.227	1.991	2.662	2.145
S ² (G.U.Y)		0.661	0.504	0.433	0.712	0.478
S ² (Ö.U.Y)		3.498	3.291	1.702	3.443	6.099
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.189	0.153	0.254	0.207	0.078

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 koçan çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.54), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında

genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçan çapı bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.



Çizelge 4.55. Test Grubu-2 melezlerinin koçan çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	51.90 A	-1,16**	51.50 A	-1,28	51.50 A	-1,25	51.50 A	-1,84*	52.50 AB	-0,19	52.50 A	-1,22
ML10*MT04	49.10 CD	-0,06	49.50 AB	0,47	48.00 A-C	-0,50	50.00 AB	0,41	48.50 C-E	-1,19	49.50 A-C	0,53
ML11*MT04	51.00 AB	-1,66**	51.50 A	-1,28	48.50 AB	-3,00*	52.00 A	-1,59*	53.50 A	-0,44	49.50 A-C	-1,97*
ML12*MT04	50.90 AB	0,34	51.50 A	0,72	48.50 AB	0,00	51.50 A	0,66	53.00 AB	0,56	50.00 AB	-0,22
ML13*MT04	50.90 AB	-0,66	51.00 A	-1,03	49.00 AB	-1,50	51.50 A	-0,59	53.00 AB	0,56	50.00 AB	-0,72
ML14*MT04	51.10 AB	3,44**	51.50 A	2,47*	51.00 A	5,50**	51.00 AB	2,66**	52.00 A-C	3,06**	50.00 AB	3,53**
ML15*MT04	49.00 CD	1,39**	49.50 AB	1,47	48.00 A-C	2,50*	50.00 AB	2,16**	48.00 DE	-0,69	49.50 A-C	1,53*
ML16*MT04	46.00 E	-1,66**	45.50 B-D	-1,53	45.50 BC	-1,75	45.50 CD	-1,84*	47.00 DE	-1,69	46.50 C-E	-1,47
ML09*MT05	50.00 BC	1,16**	49.50 AB	1,28	51.00 A	1,25	50.50 AB	1,84*	48.00 DE	0,19	51.00 A	1,22
ML10*MT05	45.00 EF	0,06	44.00 D	-0,47	46.00 BC	0,50	44.50 D	-0,41	46.00 DE	1,19	44.50 D-F	-0,53
ML11*MT05	50.10 BC	1,66**	49.50 AB	1,28	51.50 A	3,00*	50.50 AB	1,59*	49.50 B-D	0,44	49.50 A-C	1,97*
ML12*MT05	46.00 E	-0,34	45.50 B-D	-0,72	45.50 BC	0,00	45.50 CD	-0,66	47.00 DE	-0,56	46.50 C-E	0,22
ML13*MT05	48.00 D	0,66	48.50 A-C	1,03	49.00 AB	1,50	48.00 BC	0,59	47.00 DE	-0,56	47.50 B-D	0,72
ML14*MT05	40.00 H	-3,44**	42.00 D	-2,47*	37.00 E	-5,50**	41.00 E	-2,66**	41.00 F	-3,06**	39.00 G	-3,53**
ML15*MT05	42.00 G	-1,39**	42.00 D	-1,47	40.00 DE	-2,50*	41.00 E	-2,16**	44.50 EF	0,69	42.50 F	-1,53*
ML16*MT05	45.10 EF	1,66**	44.00 D	1,53	46.00 BC	1,75	44.50 D	1,84*	45.50 E	1,69	45.50 D-F	1,47

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.55' de sunulan test grubu-2 test melezlerinin koçan çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09 x MT05, ML11 x MT05, ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML09 x MT04, ML11 x MT04, ML14 x MT05, ML15 x MT05, ML16 x MT04 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML14 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML14 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML14 x MT04 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML15 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04, ML15 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML14 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML14 x MT04, ML15 x MT04 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML09 x MT05, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML09 x MT04, ML11 x MT04, ML16 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML14 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML14 x MT04 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML14 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML14 x MT04 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML15 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04, ML15 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML14 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.55) belirlenmiş olup, ML14 x MT04, ML12 x MT04 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML09 x MT04, ML11 x MT04 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri tespit edilmiştir. Koçan çapı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 ve MT05 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT04 hattı geniş koçan çapına katkı sağlarken, MT05 hattının dar koçan çapına üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde, Balcı ve ark (2004) koçan çapı özelliği bakımından eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerini saptamıştır.

Çizelge 4.56. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotip Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	50.95A	3.07**	50.50A	2.59**	51.25A	4.00**	51.00A	2.97**	50.25AB	1.75**	51.75A	4.03**
ML10	Ana	47.05 C	-0.83**	46.75 BC	-1.16*	47.00 B-D	-0.25	47.25 CD	-0.78*	47.25 B	-1.25**	47.00 B-D	-0.72*
ML11	Ana	50.55A	2.67**	50.50A	2.59**	50.00AB	2.75**	51.25A	3.22**	51.50A	3.00**	49.50AB	1.78**
ML12	Ana	48.45 B	0.57**	48.50AB	0.59	47.00 B-D	-0.25	48.50 BC	0.47	50.00AB	1.50**	48.25 BC	0.53
ML13	Ana	49.45 B	1.57**	49.75A	1.84**	49.00 A-C	1.75**	49.75AB	1.72**	50.00AB	1.50**	48.75 A-C	1.03**
ML14	Ana	45.55 D	-2.33**	46.75 BC	-1.16*	44.00 D	-3.25**	46.00 DE	-2.03**	46.50 B	-2.00**	44.50 D	-3.22**
ML15	Ana	45.50 D	-2.38**	45.75 BC	-2.16**	44.00 D	-3.25**	45.50 DE	-2.53**	46.25 B	-2.25**	46.00 CD	-1.72**
ML16	Ana	45.55 D	-2.33**	44.75 C	-3.16**	45.75 CD	-1.50**	45.00 E	-3.03**	46.25 B	-2.25**	46.00 CD	-1.72**
MT04	Baba Tester	49.99A	2.11**	50.19	2.28**	48.75	1.50**	50.38	2.34**	50.94	2.44**	49.69	1.97**
MT05	Baba Tester	45.78 B	-2.11**	45.63	-2.28**	45.75	-1.50**	45.69	-2.34**	46.06	-2.44**	45.75	-1.97**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.56' da verilen test grup-2 test melezlerinin koçan çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09, ML11, ML12, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML09, ML11, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML09, ML11, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML09, ML11, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML09, ML11, ML12, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML09, ML11, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML09 ve ML11 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.56'dan izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML15 ve ML16 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT04 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT05 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT04 tester hatlarının koçan çapı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Benzer şekilde, Lay ve Razdan (2017) ile Şanlı (2013), koçan çapı açısından genel uyum yeteneği etkilerini incelemiş ve olumlu ile olumsuz gen etkilerini tespit etmişlerdir. Araştırmaları, bu özellik bakımından eklemeli ve dominant gen etkilerinin farklılıklar gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

4.5. Koçan Etrafı Sıra Sayısı

4.5.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Etrafı Sıra Sayısı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin saptanan

tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.57’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.58’de verilmiştir.

Çizelge 4.57. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	38.08**
Lokasyon	4	1.06
Lokasyon x Genotip	104	1.29
Tekerrür (lokasyon)	5	5.50**
Tekerrür x Genotip	130	1.16
Toplam	269	4.86
Varyasyon katsayısı (%)	7.274	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.57’ nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 koçan etrafı sıra sayısı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve tekerrürler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.58. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	9.54**	7.77**	8.64**	8.72**	8.57**
Tekerrür	1	24.00**	2.67	0.67	0.07	0.07
Tekerrür x Genotip	26	1.23	0.97	0.82	0.69	2.07
Toplam	53	5.74	4.34	4.65	4.62	5.22
V.K. %		7.564	6.597	6.192	5.591	9.697

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.58’ in incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasında Gerdan lokasyonunda 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.59. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan etrafı sıra sayısına ilişkin saptanan ortalama veriler (adet)

Melezler	Lokasyon Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML01*MT01	14.20 D	15.00 C-E	14.00 CD	14.00 DE	15.00 CD	13.00 CD
ML02*MT01	14.20 D	14.00 C-E	15.00 CD	13.00 DE	14.00 DE	15.00 B-D
ML03*MT01	16.20 C	16.00 B-D	16.00 BC	15.00 CD	17.00 BC	17.00 A-C
ML04*MT01	16.20 C	17.00 A-C	16.00 BC	15.00 CD	17.00 BC	16.00 A-D
ML05*MT01	16.20 C	16.00 B-D	16.00 BC	16.00 B-D	17.00 BC	16.00 A-D
ML06*MT01	14.20 D	13.00 DE	15.00 CD	14.00 DE	14.00 DE	15.00 B-D
ML07*MT01	16.20 C	15.00 C-E	16.00 BC	16.00 B-D	17.00 BC	17.00 A-C
ML08*MT01	20.40 A	20.00 A	21.00 A	21.00 A	20.00 A	20.00 A
ML01*MT02	12.40 E	12.00 E	13.00 CD	12.00 E	12.00 E	13.00 CD
ML02*MT02	16.20 C	16.00 B-D	16.00 BC	16.00 B-D	16.00 B-D	17.00 A-C
ML03*MT02	14.20 D	15.00 C-E	14.00 CD	14.00 DE	15.00 CD	13.00 CD
ML04*MT02	14.20 D	15.00 C-E	14.00 CD	14.00 DE	15.00 CD	13.00 CD
ML05*MT02	14.20 D	13.00 DE	15.00 CD	14.00 DE	14.00 DE	15.00 B-D
ML06*MT02	16.20 C	16.00 B-D	15.00 CD	17.00 BC	16.00 B-D	17.00 A-C
ML07*MT02	16.20 C	17.00 A-C	16.00 BC	17.00 BC	16.00 B-D	15.00 B-D
ML08*MT02	15.80 C	17.00 A-C	16.00 BC	16.00 B-D	15.00 CD	15.00 B-D
ML01*MT03	12.60 E	13.00 DE	13.00 CD	12.00 E	12.00 E	13.00 CD
ML02*MT03	14.20 D	13.00 DE	16.00 BC	13.00 DE	14.00 DE	15.00 B-D
ML03*MT03	16.20 C	15.00 C-E	16.00 BC	16.00 B-D	16.00 B-D	18.00 AB
ML04*MT03	14.20 D	13.00 DE	15.00 CD	14.00 DE	14.00 DE	15.00 B-D
ML05*MT03	12.80 DE	12.00 E	13.00 CD	12.00 E	14.00 DE	13.00 CD
ML06*MT03	12.40 E	12.00 E	13.00 CD	13.00 DE	12.00 E	12.00 D
ML07*MT03	12.40 E	12.00 E	13.00 CD	13.00 DE	12.00 E	12.00 D
ML08*MT03	12.40 E	12.00 E	13.00 CD	13.00 DE	12.00 E	12.00 D
75MAY75	14.00 D	15.00 C-E	13.00 CD	14.00 DE	15.00 CD	13.00 CD
DKC6980	18.20 B	19.00 AB	19.00 AB	18.00 B	18.00 AB	17.00 A-C
P2088	12.80 DE	13.00 DE	12.00 D	13.00 DE	12.00 E	14.00 B-D
Ortalama	14.79	14.67	14.96	14.63	14.85	14.85

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin koçan etrafı sıra sayısı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan etrafı sıra değerleri Çizelge 4.59’da verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama koçan etrafı sıra sayısı 14.79 tane olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek koçan etrafı sıra sayısı ML08*MT01 melez kombinasyonlarında saptanırken, en düşük parselde koçan etrafı sıra sayısı ML01*MT02, ML06*MT03, ML07*MT03, ML08*MT03 melez kombinasyonlarında 12.40 tane olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki koçan etrafı sıra sayısı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek koçan etrafı sıra sayısının 20.00 tane ile ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.00 tane ile ML01*MT02, ML05*MT03, ML06*MT03, ML07*MT03, ML08*MT03 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan etrafı sıra sayısı 14.67 tane olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek koçan etrafı sıra sayısının 21.00 tane ile ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.00 tane ile P2088 kontrol çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan etrafı sıra sayısı 14.96 tane olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek koçan etrafı sıra sayısının 21.00 tane ile ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük

ise 12.00 tane ile ML01*MT02, ML01*MT03, ML05*MT03 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan etrafı sıra sayısı 14.63 tane olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde koçan etrafı sıra sayısının 20.00 tane ile ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.00 tane ile ML01*MT02, ML01*MT03, ML06*MT03, ML07*MT03, ML08*MT03 melez kombinasyonlarından ve P2088 kontrol çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan etrafı sıra sayısı 14.85 tane olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek koçan etrafı sıra sayısının 20.00 tane ile ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.00 tane ile ML06*MT03, ML07*MT03, ML08*MT03 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan etrafı sıra sayısı 14.85 tane olarak belirlenmiştir

4.5.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Etrafı Sıra Sayısına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.60' da, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.61' de verilmiştir.

Çizelge 4.60. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	35.99**
Ana hat	7	25.56**
Baba hat	2	134.12**
Baba x Ana hat	14	27.18**
Lokasyon	4	1.86
LokasyonxGenotip	92	1.21
Tekerrür	5	5.00**
TekerrürxGenotip	115	1.16
Toplam	239	4.63
Varyasyon katsayısı (%)	7.287	
S ² (G.U.Y)		0.061
S ² (Ö.U.Y)		2.603
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.023

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1'de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.60) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar ve tekerrürler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.61. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	8.87**	6.26**	8.51**	8.29**	8.92**
Ana hat	7	6.08**	5.71**	8.14**	5.52**	5.32*
Baba hat	2	40.08**	18.25*	22.33**	39.08**	22.75**
Baba x Ana hat	14	5.80**	4.82**	6.71**	5.27**	8.75**
Tekerrür	1	24.08**	1.33	0.33	0.33	0.75
TekerrürxGenotip	23	1.13	0.99	0.86	0.68	2.14
Toplam	47	5.40	3.57	4.59	4.40	5.43
Varyasyon katsayısı (%)		7.300	6.618	6.341	5.564	9.837
S ² (G.U.Y)		0.106	0.050	0.062	0.104	0.006
S ² (Ö.U.Y)		2.335	1.918	2.930	2.296	3.304
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.045	0.026	0.021	0.045	0.002

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 koçan etrafı sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.61), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, Gerdan lokasyonunda tekerrürler için 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçan etrafı sıra sayısı bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.62. Test Grubu-1 melezlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	14.20 D	-0,08	15.00 C-E	0,46	14.00 CD	-0,46	14.00 DE	0,42	15.00 CD	0,46	13.00 CD	-1,25
ML02*MT01	14.20 D	-1,88**	14.00 C-E	-1,54	15.00 CD	-1,79*	13.00 DE	-1,92**	14.00 DE	-2,21**	15.00 B-D	-1,92
ML03*MT01	16.20 C	-0,54	16.00 B-D	-0,54	16.00 BC	-0,46	15.00 CD	-0,92	17.00 BC	-0,54	17.00 A-C	-0,25
ML04*MT01	16.20 C	0,12	17.00 A-C	0,79	16.00 BC	-0,13	15.00 CD	-0,25	17.00 BC	0,13	16.00 A-D	0,08
ML05*MT01	16.20 C	0,59	16.00 B-D	1,13	16.00 BC	0,21	16.00 B-D	1,08	17.00 BC	0,46	16.00 A-D	0,08
ML06*MT01	14.20 D	-1,28**	13.00 DE	-1,88*	15.00 CD	-0,46	14.00 DE	-1,58*	14.00 DE	-1,54*	15.00 B-D	-0,92
ML07*MT01	16.20 C	0,06	15.00 C-E	-0,88	16.00 BC	-0,13	16.00 B-D	-0,25	17.00 BC	0,46	17.00 A-C	1,08
ML08*MT01	20.40 A	2,99**	20.00 A	2,46**	21.00 A	3,21**	21.00 A	3,42**	20.00 A	2,79**	20.00 A	3,08**
ML01*MT02	12.40 E	-0,83*	12.00 E	-1,92*	13.00 CD	-0,21	12.00 E	-1,08	12.00 E	-1,04	13.00 CD	0,13
ML02*MT02	16.20 C	1,17**	16.00 B-D	1,08	16.00 BC	0,46	16.00 B-D	1,58*	16.00 B-D	1,29*	17.00 A-C	1,46
ML03*MT02	14.20 D	-1,49**	15.00 C-E	-0,92	14.00 CD	-1,21	14.00 DE	-1,42*	15.00 CD	-1,04	13.00 CD	-2,88*
ML04*MT02	14.20 D	-0,83*	15.00 C-E	-0,58	14.00 CD	-0,88	14.00 DE	-0,75	15.00 CD	-0,38	13.00 CD	-1,54
ML05*MT02	14.20 D	-0,36	13.00 DE	-1,25	15.00 CD	0,46	14.00 DE	-0,42	14.00 DE	-1,04	15.00 B-D	0,46
ML06*MT02	16.20 C	1,77**	16.00 B-D	1,75*	15.00 CD	0,79	17.00 BC	1,92**	16.00 B-D	1,96**	17.00 A-C	2,46*
ML07*MT02	16.20 C	1,11**	17.00 A-C	1,75*	16.00 BC	1,13	17.00 BC	1,25	16.00 B-D	0,96	15.00 B-D	0,46
ML08*MT02	15.80 C	-0,56	17.00 A-C	0,08	16.00 BC	-0,54	16.00 B-D	-1,08	15.00 CD	-0,71	15.00 B-D	-0,54
ML01*MT03	12.60 E	0,90**	13.00 DE	1,46	13.00 CD	0,67	12.00 E	0,67	12.00 E	0,58	13.00 CD	1,13
ML02*MT03	14.20 D	0,70*	13.00 DE	0,46	16.00 BC	1,33	13.00 DE	0,33	14.00 DE	0,92	15.00 B-D	0,46
ML03*MT03	16.20 C	2,03**	15.00 C-E	1,46	16.00 BC	1,67*	16.00 B-D	2,33**	16.00 B-D	1,58*	18.00 AB	3,13**
ML04*MT03	14.20 D	0,70*	13.00 DE	-0,21	15.00 CD	1,00	14.00 DE	1,00	14.00 DE	0,25	15.00 B-D	1,46
ML05*MT03	12.80 DE	-0,23	12.00 E	0,13	13.00 CD	-0,67	12.00 E	-0,67	14.00 DE	0,58	13.00 CD	-0,54
ML06*MT03	12.40 E	-0,50	12.00 E	0,13	13.00 CD	-0,33	13.00 DE	-0,33	12.00 E	-0,42	12.00 D	-1,54
ML07*MT03	12.40 E	-1,17**	12.00 E	-0,88	13.00 CD	-1,00	13.00 DE	-1,00	12.00 E	-1,42*	12.00 D	-1,54
ML08*MT03	12.40 E	-2,43**	12.00 E	-2,54**	13.00 CD	-2,67**	13.00 DE	-2,33**	12.00 E	-2,08**	12.00 D	-2,54*

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.62’ de sunulan test grubu-1 test melezlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01 x MT03, ML02 x MT02, ML03 x MT03, ML06 x MT02, ML07 x MT02, ML08 x MT01 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML02 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT02, ML04 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML03 x MT02, ML06 x MT01, ML07 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML08 x MT01 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML06 x MT02, ML07 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT02, ML06 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML08 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML08 x MT01 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML03 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML02 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML08 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML03 x MT03, ML06 x MT02, ML08 x MT01 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT02 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT02, ML06 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML08 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML06 x MT02, ML08 x MT01 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT02, ML03 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML06 x MT01, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML08 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML03 x MT03, ML08 x MT01 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML06 x MT02 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT02, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.62) belirlenmiş olup, ML08 x MT01, ML04 x MT01, ML05 x MT01 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML03 x MT01, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan etrafı sıra sayısı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01, MT02 ve MT03 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT01 ve MT02 hatları yüksek koçan etrafı sıra sayısına katkı sağlarken, MT03 hattı ise düşük koçan etrafı sıra sayısı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, koçan etrafı sıra sayısı üzerinde

eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Ally (2013) yaptığı araştırmada, koçan etrafındaki sıra sayısı bakımından özel uyum yeteneğini incelemiş olup, pozitif ile negatif yönde bulgular elde etmiştir. Bu çalışma, koçan etrafındaki sıra sayısında hem eklemeli hem de dominant gen etkilerinin rol oynayabileceğini gösteren benzer sonuçlar ortaya koymuştur.



Çizelge 4.63. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan etrafı sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	13.07 D	-1.70**	13.33 B	-1.21**	13.33 C	-1.67**	12.67 B	-1.92**	13.00 D	-1.83**	13.00A	-1.88**
ML02	Ana	14.87 BC	0.10**	14.33AB	-0.21	15.67AB	0.67	14.00AB	-0.58	14.67 BC	-0.17	15.67A	0.79
ML03	Ana	15.53AB	0.77**	15.33AB	0.79*	15.33A-C	0.33	15.00AB	0.42	16.00A	1.17**	16.00A	1.13*
ML04	Ana	14.87 BC	0.10**	15.00AB	0.46	15.00A-C	0.00	14.33AB	-0.25	15.33AB	0.50	14.67A	-0.21
ML05	Ana	14.40 C	-0.37**	13.67 B	-0.88*	14.67A-C	-0.33	14.00AB	-0.58	15.00A-C	0.17	14.67A	-0.21
ML06	Ana	14.27 C	-0.50**	13.67 B	-0.88*	14.33 BC	-0.67	14.67AB	0.08	14.00 CD	-0.83**	14.67A	-0.21
ML07	Ana	14.93 BC	0.17**	14.67AB	0.13	15.00A-C	0.00	15.33AB	0.75*	15.00A-C	0.17	14.67A	-0.21
ML08	Ana	16.20A	1.43**	16.33A	1.79**	16.67A	1.67**	16.67A	2.08**	15.67AB	0.83**	15.67A	0.79
MT01	Baba Tester	15.98A	1.21**	15.75A	1.21**	16.13A	1.13**	15.50A	0.92**	16.38A	1.54**	16.13A	1.25**
MT02	Baba Tester	14.93 B	0.16**	15.13A	0.58**	14.88A	-0.13	15.00A	0.42*	14.88A	0.04	14.75A	-0.13
MT03	Baba Tester	13.40 C	-1.37**	12.75A	-1.79**	14.00A	-1.00**	13.25A	-1.33**	13.25A	-1.58**	13.75A	-1.13**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.63’ de verilen test grup-1 test melezlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML02, ML03, ML04, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT02 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT3 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML03, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT02 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT03 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML08 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML01 ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT3 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT02 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT3 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML03, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT3 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML03 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML01 ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT03 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML08 ve ML03 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.63’ten izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML01 hattının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT01 ve MT02 tester hatlarının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT03 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT01 ve MT02 tester hatlarının koçan etrafı sıra sayısı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Zararsız (2019) ile Kumar ve Kumar (2014) yaptıkları araştırmalarda, koçan etrafındaki sıra sayısı bakımından genel uyum yeteneğini incelemiş olup, ebeveyn hatların pozitif ile negatif yönde GUY etkileri olduğunu saptamışlardır. Bu araştırmalar, koçan etrafındaki sıra sayısında aditif ve dominant gen etkilerinin rol oynayabileceğini gösteren benzer sonuçlar ortaya koymuştur.

4.5.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Etrafı Sıra Sayısı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin saptanan

tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.64'te, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.65'te verilmiştir.

Çizelge 4.64. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	30.19**
Lokasyon	4	2.26
Lokasyon x Genotip	72	1.55
Tekerrür (lokasyon)	5	10.65**
Tekerrür x Genotip	90	1.23
Toplam	189	4.38
Varyasyon katsayısı (%)	7.218	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.64' ün incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 koçan etrafı sıra sayısı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve tekerrürler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.65. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	11.68**	4.74**	9.61**	5.68**	4.68**
Tekerrür	1	8.53*	20.63**	0.42	8.53*	15.16**
Tekerrür x Genotip	18	1.86	0.41	1.75	1.19	0.94
Toplam	37	6.82	3.06	5.54	3.58	3.14
V.K. %		8.965	4.107	8.738	7.181	6.167

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.65' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasındaki farkın Gerdan ve Halitpaşa lokasyonlarında 0.05 düzeyinde, Kadirli ve Halitpaşa lokasyonlarında ise 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.66. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan etrafı sıra sayısına ilişkin saptanan ortalama veriler (adet)

Melezler	Genotip Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	14.00 D	13.00 CD	15.00 BC	13.00 BC	14.00 CD	15.00 B-D
ML10*MT04	16.20 C	17.00 A-C	16.00 B	15.00 A-C	16.00 A-C	17.00 BC
ML11*MT04	14.00 D	13.00 CD	15.00 BC	13.00 BC	14.00 CD	15.00 B-D
ML12*MT04	12.40 E	12.00 D	13.00 C	12.00 C	12.00 D	13.00 D
ML13*MT04	18.40 B	19.00 AB	19.00 A	19.00 A	18.00 AB	17.00 BC
ML14*MT04	14.00 D	13.00 CD	15.00 BC	13.00 BC	14.00 CD	15.00 B-D
ML15*MT04	16.00 C	16.00 B-D	15.00 BC	15.00 A-C	16.00 A-C	18.00 AB
ML16*MT04	14.20 D	13.00 CD	15.00 BC	14.00 BC	14.00 CD	15.00 B-D
ML09*MT05	14.00 D	13.00 CD	15.00 BC	13.00 BC	14.00 CD	15.00 B-D
ML10*MT05	16.00 C	16.00 B-D	15.00 BC	17.00 AB	16.00 A-C	16.00 B-D
ML11*MT05	16.00 C	17.00 A-C	15.00 BC	17.00 AB	15.00 B-D	16.00 B-D
ML12*MT05	14.00 D	13.00 CD	15.00 BC	13.00 BC	14.00 CD	15.00 B-D
ML13*MT05	16.00 C	16.00 B-D	15.00 BC	17.00 AB	16.00 A-C	16.00 B-D
ML14*MT05	14.00 D	13.00 CD	15.00 BC	13.00 BC	14.00 CD	15.00 B-D
ML15*MT05	16.00 C	17.00 A-C	15.00 BC	16.00 A-C	17.00 A-C	15.00 B-D
ML16*MT05	16.00 C	16.00 B-D	16.00 B	17.00 AB	16.00 A-C	15.00 B-D
75MAY75	16.20 C	16.00 B-D	16.00 B	17.00 AB	16.00 A-C	16.00 B-D
DKC6980	19.80 A	21.00 A	20.00 A	19.00 A	19.00 A	20.00 A
P2088	14.80 CD	15.00 B-D	16.00 B	15.00 A-C	14.00 CD	14.00 CD
Ortalama	15.37	15.21	15.58	15.16	15.21	15.68

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin koçan etrafı sıra sayısı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan etrafı sıra değerleri Çizelge 4.66’da verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde koçan etrafı sıra sayısı 15.37 tane olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre en yüksek koçan etrafı sıra sayısı DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük koçan etrafı sıra sayısı ML12*MT04 melez kombinasyonunda 12.40 tane olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında koçan etrafı sıra sayısı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde koçan etrafı sıra sayısının 21.00 tane ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 12.00 tane ile ML12*MT04 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan etrafı sıra sayısı 15.21 tane olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek koçan etrafı sıra sayısının 20.00 tane ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 13.00 tane ile ML12*MT04 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan etrafı sıra sayısı 15.58 tane olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek koçan etrafı sıra sayısının 19.00 tane ile DKC6980 kontrol çeşidinden ve ML13*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.00 tane ile ML12*MT04 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan etrafı sıra sayısı 15.16 tane olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek koçan etrafı sıra sayısının 19.00 tane ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 12.00 tane ile ML12*MT04 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan etrafı sıra sayısı 15.21 tane olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek koçan etrafı sıra sayısının 20.00 tane ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 12.00 tane ile ML12*MT04

melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama koçan etrafı sıra sayısı 15.68 tane olarak belirlenmiştir.

4.5.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Etrafı Sıra Sayısına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.67’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.68’ de verilmiştir.

Çizelge 4.67. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	21.54**
Ana hat	7	35.01**
Baba hat	1	4.90*
Baba x Ana hat	7	10.44**
Lokasyon	4	2.84
LokasyonxGenotip	60	1.61*
Tekerrür	5	5.00**
TekerrürxGenotip	75	1.00
Toplam	159	3.52
Varyasyon katsayısı (%)	6.645	
S ² (G.U.Y)		0.095
S ² (Ö.U.Y)		0.944
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.100

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.81) genotipler, ana hatlar, baba x ana hatlar ve tekerrürler için 0.01 düzeyinde, baba hatlar ve lokasyon x genotip için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.68. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	9.13**	2.80**	8.86**	4.53**	2.67*
Ana hat	7	14.27**	2.86**	13.98**	7.71**	3.43**
Baba hat	1	3.13	0.50	10.13*	2.00	0.50
Baba x Ana hat	7	4.84*	3.07**	3.55	1.71	2.21*
Tekerrür	1	10.13*	24.50**	1.13	4.50	12.50**
TekerrürxGenotip	15	1.33	0.23	1.66	1.03	0.77
Toplam	31	5.38	2.26	5.13	2.84	2.06
Varyasyon katsayısı (%)		7.771	3.168	8.694	6.777	5.649
S ² (G.U.Y)		0.183	-0.012	0.226	0.120	0.019
S ² (Ö.U.Y)		1.757	1.419	0.948	0.340	0.724
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.104	-0.008	0.239	0.353	0.027

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 koçan etrafı sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (izelge 4.68), genotipler için Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Torbalı lokasyonunda 0.05 düzeyinde, ana hatlar için Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, baba hatlar için Denizkuyusu lokasyonunda 0.05 düzeyinde, baba x ana hatlar için Gerdan ve Torbalı lokasyonlarında 0.05 düzeyinde, Kadirli lokasyonunda 0.01 düzeyinde, tekerrrleri arasında Gerdan lokasyonunda 0.05 düzeyinde, Kadirli ve Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve UY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda UY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçan etrafı sıra sayısı bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.



Çizelge 4.69 Test Grubu-2 melezlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	14.00 C	0,17	13.00 CD	0,31	15.00 BC	-0,13	13.00 BC	0,56	14.00 CD	0,25	15.00 B-D	-0,13
ML10*MT04	16.20 B	0,27	17.00 A-C	0,81	16.00 B	0,38	15.00 A-C	-0,44	16.00 A-C	0,25	17.00 BC	0,38
ML11*MT04	14.00 C	-0,83*	13.00 CD	-1,69*	15.00 BC	-0,13	13.00 BC	-1,44	14.00 CD	-0,25	15.00 B-D	-0,63
ML12*MT04	12.40 D	-0,63	12.00 D	-0,19	13.00 C	-1,13**	12.00 C	0,06	12.00 D	-0,75	13.00 D	-1,13
ML13*MT04	18.40 A	1,38**	19.00 AB	1,81*	19.00 A	1,88**	19.00 A	1,56	18.00 AB	1,25	17.00 BC	0,38
ML14*MT04	14.00 C	0,17	13.00 CD	0,31	15.00 BC	-0,13	13.00 BC	0,56	14.00 CD	0,25	15.00 B-D	-0,13
ML15*MT04	16.00 B	0,17	16.00 B-D	-0,19	15.00 BC	-0,13	15.00 A-C	0,06	16.00 A-C	-0,25	18.00 AB	1,38*
ML16*MT04	14.20 C	-0,73*	13.00 CD	-1,19	15.00 BC	-0,63	14.00 BC	-0,94	14.00 CD	-0,75	15.00 B-D	-0,13
ML09*MT05	14.00 C	-0,18	13.00 CD	-0,31	15.00 BC	0,13	13.00 BC	-0,56	14.00 CD	-0,25	15.00 B-D	0,13
ML10*MT05	16.00 B	-0,28	16.00 B-D	-0,81	15.00 BC	-0,38	17.00 AB	0,44	16.00 A-C	-0,25	16.00 B-D	-0,38
ML11*MT05	16.00 B	0,82*	17.00 A-C	1,69*	15.00 BC	0,13	17.00 AB	1,44	15.00 B-D	0,25	16.00 B-D	0,63
ML12*MT05	14.00 C	0,63	13.00 CD	0,19	15.00 BC	1,13**	13.00 BC	-0,06	14.00 CD	0,75	15.00 B-D	1,13
ML13*MT05	16.00 B	-1,38**	16.00 B-D	-1,81*	15.00 BC	-1,88**	17.00 AB	-1,56	16.00 A-C	-1,25	16.00 B-D	-0,38
ML14*MT05	14.00 C	-0,18	13.00 CD	-0,31	15.00 BC	0,13	13.00 BC	-0,56	14.00 CD	-0,25	15.00 B-D	0,13
ML15*MT05	16.00 B	-0,18	17.00 A-C	0,19	15.00 BC	0,13	16.00 A-C	-0,06	17.00 A-C	0,25	15.00 B-D	-1,38*
ML16*MT05	16.00 B	0,73*	16.00 B-D	1,19	16.00 B	0,63	17.00 AB	0,94	16.00 A-C	0,75	15.00 B-D	0,13

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.69’ da sunulan test grubu-2 test melezlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML13 x MT04 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04, ML16 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML13 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML11 x MT05, ML13 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04, ML13 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML12 x MT05, ML13 x MT04 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04, ML13 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML15 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML15 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.69) belirlenmiş olup, ML09 x MT05, ML11 x MT04, ML13 x MT05 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML12 x MT04, ML10 x MT05 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan etrafı sıra sayısı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 ve MT05 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT04 ve MT05 hatlarının koçan etrafı sıra sayısı etkilerinin kullanılan ebeveyn bazlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Chandel ve Mankotia (2014) yaptığı çalışmada, koçan etrafındaki sıra sayısı bakımından özel uyum yeteneğini incelemiş olup, melezlerin pozitif ile negatif yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiği sonucunu elde etmiştir. Bu çalışma, koçan etrafındaki sıra sayısında aditif ve aditif olmayan gen etkilerinin rol oynayabileceğini gösteren benzer sonuçlar ortaya koymuştur.

Çizelge 4.70 Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan etrafı sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotip Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbali	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	14.00 E	-1.08**	13.00 BC	-1.81**	15.00 BC	-0.25	13.00 B	-1.81**	14.00 CD	-1.00**	15.00A	-0.50
ML10	Ana	16.10 B	1.03**	16.50AB	1.69**	15.50 B	0.25	16.00AB	1.19*	16.00 A-C	1.00**	16.50A	1.00**
ML11	Ana	15.00 D	-0.07**	15.00 A-C	0.19	15.00 BC	-0.25	15.00AB	0.19	14.50 B-D	-0.50	15.50A	0.00
ML12	Ana	13.20 E	-1.88**	12.50 C	-2.31**	14.00 C	-1.25**	12.50 B	-2.31**	13.00 D	-2.00**	14.00A	-1.50**
ML13	Ana	17.20A	2.13**	17.50A	2.69**	17.00A	1.75**	18.00A	3.19**	17.00A	2.00**	16.50A	1.00**
ML14	Ana	14.00 E	-1.08**	13.00 BC	-1.81**	15.00 BC	-0.25	13.00 B	-1.81**	14.00 CD	-1.00**	15.00A	-0.50
ML15	Ana	16.00 BC	0.93**	16.50AB	1.69**	15.00 BC	-0.25	15.50AB	0.69	16.50AB	1.50**	16.50A	1.00**
ML16	Ana	15.10 CD	0.03**	14.50 A-C	-0.31	15.50 B	0.25	15.50AB	0.69	15.00 A-D	0.00	15.00A	-0.50
MT04	Baba Tester	14.90A	-0.17**	14.50	-0.31	15.38	0.13	14.25	-0.56	14.75	-0.25	15.63	0.13
MT05	Baba Tester	15.25A	0.18**	15.13	0.31	15.13	-0.13	15.38	0.56	15.25	0.25	15.38	-0.13

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.70' de verilen test grup-2 test melezlerinin koçan etrafı sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML10, ML13, ML15, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML11, ML12, ML14 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT05 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT04 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML10, ML13, ML15 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML12, ML14 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML13 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML12 ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML10, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML12, ML14 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML10, ML13, ML15 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML12, ML14 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML10, ML13, ML15 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12 ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML13, ML10 ve ML15 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.70'ten izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML12 ve ML14 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT05 tester hatlarının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT04 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT05 tester hattının koçan etrafı sıra sayısı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Kara (2000) ile Lay ve Razdan (2017) yaptıkları araştırmalarda, koçan etrafındaki sıra sayısı bakımından genel uyum yeteneğini incelemiş olup, ebeveyn hatların pozitif ile negatif yönde GUY etkileri olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Bu araştırmalar, koçan etrafındaki sıra sayısında eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin hatların genetik özelliklerine bağlı olarak farklılık gösterebileceğini ortaya koymuş olup, benzer bulgulara ulaşmışlardır.

4.6 Koçan Üzeri Sıra Sayısı

4.6.1 Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Üzeri Sıra Sayısı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.71'de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.72'de verilmiştir.

Çizelge 4.71. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	207.19**
Lokasyon	4	9.62**
Lokasyon x Genotip	104	3.11**
Tekerrür (lokasyon)	5	0.63
Tekerrür x Genotip	130	1.37
Toplam	269	22.05
Varyasyon katsayısı (%)	3.096	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.71' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 koçan üzeri sıra sayısı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler, lokasyonlar, lokasyon x genotipler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.72. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	46.73**	38.64**	47.84**	41.72**	44.72**
Tekerrür	1	2.67	0.02	0.17	0.02	0.30
Tekerrür x Genotip	26	2.21	0.79	1.13	1.75	0.99
Toplam	53	24.06	19.34	24.03	21.32	22.43
V.K. %		3.866	2.371	2.830	3.469	2.642

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.72' nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.73. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde koçan üzeri sıra sayısına ilişkin saptanan ortalama veriler (adet)

Melezler	Lokasyon Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbali
ML01*MT01	35.10 J-L	35.50 E-H	34.50 D-G	34.50 G-J	35.50 E-I	35.50 G-J
ML02*MT01	42.00 C	41.50 B-D	41.50 B	42.50 B	43.00 BC	41.50 B-D
ML03*MT01	34.10 LM	34.00 F-I	33.50 E-H	33.50 H-K	34.50 F-I	35.00 H-J
ML04*MT01	32.00 N	32.50 HI	32.50 F-H	31.50 JK	32.00 IJ	31.50 KL
ML05*MT01	34.00 LM	34.00 F-I	34.50 D-G	33.00 H-K	34.00 G-J	34.50 I-K
ML06*MT01	40.00 DE	41.50 B-D	35.00 D-F	42.00 BC	41.00 B-D	40.50 C-E
ML07*MT01	36.90 G-I	37.50 D-G	35.50 DE	35.50 F-I	38.00 D-G	38.00 E-H
ML08*MT01	32.60 MN	32.50 HI	35.00 D-F	31.00 K	32.00 IJ	32.50 J-L
ML01*MT02	35.50 I-L	37.00 D-H	35.00 D-F	34.50 G-J	36.50 E-H	34.50 I-K
ML02*MT02	41.80 C	41.00 B-D	41.00 B	42.00 BC	41.50 B-D	43.50 A-C
ML03*MT02	42.30 C	43.00 BC	41.00 B	42.50 B	41.50 B-D	43.50 A-C
ML04*MT02	37.80 F-H	39.00 C-E	36.50 CD	38.00 D-F	38.50 D-F	37.00 F-I
ML05*MT02	30.60 O	30.50 I	31.50 H	31.00 K	30.00 J	30.00 L
ML06*MT02	36.50 H-J	37.50 D-G	36.50 CD	36.00 E-H	34.50 F-I	38.00 E-H
ML07*MT02	35.90 I-K	37.50 D-G	35.00 D-F	35.50 F-I	39.00 C-E	32.50 J-L
ML08*MT02	32.70 MN	33.50 G-I	32.00 GH	32.00 JK	35.50 E-I	30.50 L
ML01*MT03	33.20 MN	34.00 F-I	34.50 D-G	32.50 I-K	32.50 H-J	32.50 J-L
ML02*MT03	44.10 B	45.00 B	44.50 A	43.50 B	43.50 B	44.00 AB
ML03*MT03	38.20 FG	37.50 D-G	39.00 BC	37.00 E-G	39.00 C-E	38.50 D-G
ML04*MT03	44.20 B	45.00 B	44.50 A	43.50 B	43.50 B	44.50 AB
ML05*MT03	44.40 B	45.00 B	44.50 A	44.00 B	43.50 B	45.00 A
ML06*MT03	39.10 EF	38.50 C-F	40.50 B	39.00 C-E	39.00 C-E	38.50 D-G
ML07*MT03	48.20 A	51.00 A	47.00 A	48.50 A	49.50 A	45.00 A
ML08*MT03	40.00 DE	41.50 B-D	36.50 CD	41.00 B-D	41.00 B-D	40.00 D-F
75MAY75	34.00 LM	34.50 E-I	32.50 F-H	33.50 H-K	35.50 E-I	34.00 I-K
DKC6980	41.20 CD	41.50 B-D	41.50 B	41.50 BC	41.00 B-D	40.50 C-E
P2088	34.90 KL	35.50 E-H	35.00 D-F	34.50 G-J	34.50 F-I	35.00 H-J
Ortalama	37.83	38.41	37.43	37.54	38.13	37.63

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin koçan üzeri sıra sayısı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan üzeri sıra sayısı değerleri Çizelge 4.73'te verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde koçan üzeri sıra sayısı 37.83 tane olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek koçan üzeri sıra sayısı ML07*MT03 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde koçan üzeri sıra sayısı ML05*MT02 melez kombinasyonunda 30.60 olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki koçan üzeri sıra sayısı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 51.00 tane ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 30.50 tane ile ML05*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 38.41 tane olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 47.00 tane ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 31.50 tane ile ML05*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 37.43 tane olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 48.50 tane ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 31.00 tane ile ML08*MT01, ML05*MT02 melez

kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 37.54 olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 49.50 tane ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 30.00 tane ile ML05*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 38.13 olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 45.00 tane ile ML05*MT03, ML07*MT03 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 30.00 tane ile ML05*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 37.63 olarak belirlenmiştir.

4.6.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Üzeri Sıra Sayısına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.74’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.75’ de verilmiştir.

Çizelge 4.74. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	218.97**
Ana hat	7	214.18**
Baba hat	2	730.40**
Baba x Ana hat	14	148.30**
Lokasyon	4	8.87**
LokasyonxGenotip	92	3.41**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	115	1.43
Toplam	239	23.24
Varyasyon katsayısı (%)	3.149	
S ² (G.U.Y)		0.488
S ² (Ö.U.Y)		14.688
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.033

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.74) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar, lokasyonlar ve lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.75. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyu su	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	49.88**	39.58**	50.46**	44.65**	48.04**
Ana hat	7	42.00**	37.57**	49.67**	48.66**	49.14**
Baba hat	2	163.94**	177.06**	147.52**	123.40**	125.15**
Baba x Ana hat	14	37.53**	20.94**	37.00**	31.40**	36.48**
Tekerrür	1	3.52	0.02	0.08	0.02	0.02
TekerrürxGenotip	23	2.22	0.85	1.21	1.85	1.02
Toplam	47	25.57	19.78	25.29	22.75	24.01
Varyasyon katsayısı (%)		3.861	2.450	2.925	3.551	2.675
S ² (G.U.Y)		0.427	0.644	0.465	0.458	0.399
S ² (Ö.U.Y)		17.658	10.048	17.892	14.774	17.729
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.024	0.064	0.026	0.031	0.023

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 koçan üzeri sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.75), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçanda dane sayısı bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.76. Test Grubu-1 melezlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	35.10 J-L	2,63**	35.50 E-H	2,44*	34.50 D-G	2,15**	34.50 G-J	2,90**	35.50 E-I	2,69*	35.50 G-J	2,98**
ML02*MT01	42.00 C	1,50**	41.50 B-D	1,44	41.50 B	1,48*	42.50 B	2,06*	43.00 BC	2,35*	41.50 B-D	0,15
ML03*MT01	34.10 LM	-1,97**	34.00 F-I	-1,73	33.50 E-H	-2,02**	33.50 H-K	-1,94*	34.50 F-I	-1,81	35.00 H-J	-2,35**
ML04*MT01	32.00 N	-3,87**	32.50 HI	-3,90**	32.50 F-H	-3,02**	31.50 JK	-3,94**	32.00 IJ	-3,98**	31.50 KL	-4,52**
ML05*MT01	34.00 LM	-0,20	34.00 F-I	-0,06	34.50 D-G	-0,02	33.00 H-K	-0,77	34.00 G-J	0,19	34.50 I-K	-0,35
ML06*MT01	40.00 DE	3,60**	41.50 B-D	4,77**	35.00 D-F	-0,02	42.00 BC	5,23**	41.00 B-D	4,85**	40.50 C-E	3,15**
ML07*MT01	36.90 G-I	-1,30**	37.50 D-G	-2,06	35.50 DE	-1,35*	35.50 F-I	-2,10*	38.00 D-G	-2,15*	38.00 E-H	1,15
ML08*MT01	32.60 MN	-0,37	32.50 HI	-0,90	35.00 D-F	2,81**	31.00 K	-1,44	32.00 IJ	-2,15*	32.50 J-L	-0,19
ML01*MT02	35.50 I-L	2,23**	37.00 D-H	2,69*	35.00 D-F	1,83**	34.50 G-J	1,90*	36.50 E-H	2,81**	34.50 I-K	1,92*
ML02*MT02	41.80 C	0,50	41.00 B-D	-0,31	41.00 B	0,17	42.00 BC	0,56	41.50 B-D	-0,02	43.50 A-C	2,08**
ML03*MT02	42.30 C	5,43**	43.00 BC	6,02**	41.00 B	4,67**	42.50 B	6,06**	41.50 B-D	4,31**	43.50 A-C	6,08**
ML04*MT02	37.80 F-H	1,13**	39.00 C-E	1,35	36.50 CD	0,17	38.00 D-F	1,56	38.50 D-F	1,65	37.00 F-I	0,92
ML05*MT02	30.60 O	-4,40**	30.50 I	-4,81**	31.50 H	-3,83**	31.00 K	-3,77**	30.00 J	-4,69**	30.00 L	-4,92**
ML06*MT02	36.50 H-J	-0,70	37.50 D-G	-0,48	36.50 CD	0,67	36.00 E-H	-1,77*	34.50 F-I	-2,52*	38.00 E-H	0,58
ML07*MT02	35.90 I-K	-3,10**	37.50 D-G	-3,31**	35.00 D-F	-2,67**	35.50 F-I	-3,10**	39.00 C-E	-2,02*	32.50 J-L	-4,42**
ML08*MT02	32.70 MN	-1,07**	33.50 G-I	-1,15	32.00 GH	-1,00	32.00 JK	-1,44	35.50 E-I	0,48	30.50 L	-2,25**
ML01*MT03	33.20 MN	-4,86**	34.00 F-I	-5,13**	34.50 D-G	-3,98**	32.50 I-K	-4,79**	32.50 H-J	-5,50**	32.50 J-L	-4,90**
ML02*MT03	44.10 B	-1,99**	45.00 B	-1,13	44.50 A	-1,65*	43.50 B	-2,63**	43.50 B	-2,33*	44.00 AB	-2,23**
ML03*MT03	38.20 FG	-3,46**	37.50 D-G	-4,29**	39.00 BC	-2,65**	37.00 E-G	-4,13**	39.00 C-E	-2,50*	38.50 D-G	-3,73**
ML04*MT03	44.20 B	2,74**	45.00 B	2,54*	44.50 A	2,85**	43.50 B	2,38**	43.50 B	2,33*	44.50 AB	3,60**
ML05*MT03	44.40 B	4,61**	45.00 B	4,88**	44.50 A	3,85**	44.00 B	4,54**	43.50 B	4,50**	45.00 A	5,27**
ML06*MT03	39.10 EF	-2,89**	38.50 C-F	-4,29**	40.50 B	-0,65	39.00 C-E	-3,46**	39.00 C-E	-2,33*	38.50 D-G	-3,73**
ML07*MT03	48.20 A	4,41**	51.00 A	5,38**	47.00 A	4,02**	48.50 A	5,21**	49.50 A	4,17**	45.00 A	3,27**
ML08*MT03	40.00 DE	1,44**	41.50 B-D	2,04	36.50 CD	-1,81*	41.00 B-D	2,88**	41.00 B-D	1,67	40.00 D-F	2,44**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.76' da sunulan test grubu-1 test melezlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01 x MT01, ML02 x MT01, ML06 x MT01, ML01 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT02, ML04 x MT03, ML05 x MT03, ML07 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT01, ML04 x MT01, ML07 x MT01, ML05 x MT02, ML07 x MT02, ML08 x MT02, ML01 x MT03, ML02 x MT03, ML03 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML06 x MT01, ML03 x MT02, ML05 x MT03, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML01 x MT01, ML01 x MT02, ML04 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML04 x MT01, ML05 x MT02, ML07 x MT02, ML01 x MT03, ML03 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML01 x MT01, ML08 x MT01, ML01 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT03, ML05 x MT03, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML07 x MT01, ML02 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML03 x MT01, ML04 x MT01, ML05 x MT02, ML07 x MT02, ML01 x MT03, ML03 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML01 x MT01, ML06 x MT01, ML03 x MT02, ML04 x MT03, ML05 x MT03, ML07 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT01, ML01 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML07 x MT01, ML06 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML04 x MT01, ML05 x MT02, ML07 x MT02, ML01 x MT03, ML02 x MT03, ML03 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML06 x MT01, ML01 x MT02, ML03 x MT02, ML05 x MT03, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML01 x MT01, ML02 x MT01, ML04 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML07 x MT01, ML08 x MT01, ML06 x MT02, ML07 x MT02, ML02 x MT03, ML03 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML04 x MT01, ML05 x MT02, ML01 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML01 x MT01, ML06 x MT01, ML02 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT03, ML05 x MT03, ML07 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML01 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT01, ML04 x MT01, ML05 x MT02, ML07 x MT02, ML08 x MT02, ML01 x MT03, ML02 x MT03, ML03 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.76) belirlenmiş olup, ML07 x MT03, ML05 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML02 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan üzeri sıra sayısı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01, MT02 ve MT03 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT03 hattı yüksek koçan üzeri sıra sayısına katkı sağlarken, MT01 ve MT02 hatları ise düşük koçan üzeri sıra sayısı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Zararsız (2019) yaptığı araştırmada, koçan üzeri sıra sayısı bakımından özel uyum yeteneğini incelemiş olup, melezlerin pozitif ile negatif yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışma, koçan üzerinde sıra sayısı özelliğinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde farklılık gösterebileceği yönünde benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Çizelge 4.77. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan üzeri sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	34.60 E	-3.37**	35.50 C	-3.06**	34.67 D	-2.90**	33.83 F	-3.83**	34.83 C	-3.44**	34.17 C	-3.60**
ML02	Ana	42.63A	4.67**	42.50A	3.94**	42.33A	4.77**	42.67A	5.00**	42.67A	4.40**	43.00A	5.23**
ML03	Ana	38.20 C	0.23**	38.17 BC	-0.40	37.83 C	0.27	37.67 CD	0.00	38.33 B	0.06	39.00 B	1.23**
ML04	Ana	38.00 C	0.03**	38.83 B	0.27	37.83 C	0.27	37.67 CD	0.00	38.00 B	-0.27	37.67 B	-0.10
ML05	Ana	36.33 D	-1.63**	36.50 BC	-2.06**	36.83 C	-0.73*	36.00 DE	-1.67**	35.83 BC	-2.44**	36.50 BC	-1.27**
ML06	Ana	38.53 C	0.57**	39.17 B	0.60	37.33 C	-0.23	39.00 BC	1.33**	38.17 B	-0.10	39.00 B	1.23**
ML07	Ana	40.33 B	2.37**	42.00A	3.44**	39.17 B	1.60**	39.83 B	2.17**	42.17A	3.90**	38.50 B	0.73*
ML08	Ana	35.10 E	-2.87**	35.83 C	-2.73**	34.50 D	-3.06**	34.67 EF	-3.00**	36.17 BC	-2.10**	34.33 C	-3.44**
MT01	Baba Tester	35.84 C	-2.13**	36.13 B	-2.44**	35.25 B	-2.31**	35.44 B	-2.23**	36.25 B	-2.02**	36.13 B	-1.65**
MT02	Baba Tester	36.64 B	-1.33**	37.38AB	-1.19**	36.06AB	-1.50**	36.44AB	-1.23**	37.13 B	-1.15*	36.19 B	-1.58**
MT03	Baba Tester	41.43A	3.46**	42.19A	3.63**	41.38A	3.81**	41.13A	3.46**	41.44A	3.17**	41.00A	3.23**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.77’ de verilen test grup-1 test melezlerinin koçan üzeri sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML02, ML03, ML04, ML06, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML02, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML02, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML02, ML06, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML02, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML02, ML03, ML06, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML02 ve ML07 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.77’den izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML01 ve ML08 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT03 tester hatlarının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT01 ve MT02 tester hatlarının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT03 tester hattının koçan üzeri sıra sayısı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Aly (2013) ile Kara (2000) yaptıkları araştırmalarda, koçan üzeri sıra sayısı bakımından genel uyum yeteneğini incelemiş olup, ebeveyn hatların pozitif ile negatif GUY etkilerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırmalar, koçan üzeri sıra sayısı özelliği bakımından eklemeli ve dominant gen etkilerinin hatların genetik özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterebileceğini yönünde bulguya ulaşmış olup, benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

4.6.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Koçan Üzeri Sıra Sayısı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.78’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.79’da verilmiştir.

Çizelge 4.78. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	214.51**
Lokasyon	4	7.69*
Lokasyon x Genotip	72	2.71**
Tekerrür (lokasyon)	5	0.97
Tekerrür x Genotip	90	0.92
Toplam	189	22.09
Varyasyon katsayısı (%)	2.638	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.78’ in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 koçan üzeri sıra sayısı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyon x genotipler arasında 0.01 olasılık düzeyinde, lokasyonlar arasında 0.05 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.79. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	49.28**	42.64**	47.24**	46.11**	40.07**
Tekerrür	1	0.11	0.66	3.18	0.66	0.24
Tekerrür x Genotip	18	1.55	0.60	0.74	0.71	1.01
Toplam	37	24.73	21.05	23.43	22.79	20.00
V.K. %		3.350	2.157	2.374	2.311	2.776

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.79’ un incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.80. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde koçan üzeri sıra sayısına ilişkin saptanan ortalama veriler (adet)

Melezler	Genotip Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbali
ML09*MT04	42.60 B	43.00 BC	42.00 B	42.50 B	42.00 B	43.50 A
ML10*MT04	46.90 A	48.00 A	47.00 A	46.50 A	48.00 A	45.00 A
ML11*MT04	45.80 A	45.00 AB	47.00 A	46.00 A	46.00 A	45.00 A
ML12*MT04	32.60 F	32.00 GH	34.50 D-F	31.00 HI	32.00 GH	33.50 E-G
ML13*MT04	30.70 G	32.00 GH	30.50 G	29.50 I	31.50 H	30.00 H
ML14*MT04	34.40 E	34.50 E-H	34.50 D-F	35.00 EF	33.00 F-H	35.00 D-F
ML15*MT04	34.80 E	36.50 D-F	34.50 D-F	34.50 FG	34.00 F-H	34.50 D-F
ML16*MT04	32.20 F	31.50 GH	32.50 FG	32.00 G-I	34.50 E-G	30.50 GH
ML09*MT05	38.70 D	40.50 CD	36.50 CD	38.50 C	39.50 B-D	38.50 BC
ML10*MT05	34.90 E	36.50 D-F	32.50 FG	34.50 FG	35.00 EF	36.00 C-E
ML11*MT05	40.00 C	41.50 BC	36.50 CD	41.00 B	41.00 BC	40.00 B
ML12*MT05	32.40 F	31.00 H	33.50 EF	31.50 HI	33.50 F-H	32.50 F-H
ML13*MT05	38.70 D	40.50 CD	37.50 C	38.00 CD	39.00 CD	38.50 BC
ML14*MT05	35.10 E	36.50 D-F	35.50 C-E	35.00 EF	33.50 F-H	35.00 D-F
ML15*MT05	37.60 D	39.50 CD	36.50 CD	37.50 C-E	37.00 DE	37.50 B-D
ML16*MT05	32.60 F	31.50 GH	33.50 EF	32.00 G-I	33.50 F-H	32.50 F-H
75MAY75	35.10 E	37.50 DE	33.50 EF	35.50 D-F	35.00 EF	34.00 EF
DKC6980	34.60 E	35.50 E-G	33.50 EF	35.00 EF	35.00 EF	34.00 EF
P2088	32.70 F	33.00 F-H	32.00 FG	33.00 F-H	31.50 H	34.00 EF
Ortalama	36.44	37.16	35.97	36.24	36.55	36.29

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin koçan üzeri sıra sayısı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait koçan üzeri sıra sayısı değerleri Çizelge 4.80’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde koçan üzeri sıra sayısı 36.44 tane olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek koçan üzeri sıra sayısı ML10*MT04 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde koçan üzeri sıra sayısı ML13*MT04 melez kombinasyonunda 30.70 olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki koçan üzeri sıra sayısı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 48.00 tane ile ML10*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 31.00 tane ile ML12*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 37.16 tane olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 47.00 tane ile ML10*MT04, ML11*MT04 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 30.50 tane ile ML13*MT04 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 35.97 olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 46.50 tane ile ML10*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 29.50 tane ile ML13*MT04 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 36.24 tane olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 48.00 tane ile ML10*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 31.50 tane ile ML13*MT04 melez kombinasyonundan ve P2088 kontrol çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 36.55

olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde koçan üzeri sıra sayısının 45.00 tane ile ML10*MT04, ML11*MT04 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 30.00 tane ile ML13*MT04 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama koçan üzeri sıra sayısı 36.29 olarak belirlenmiştir.

4.6.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Koçan Üzeri Sıra Sayısına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.81’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.82’ de verilmiştir.

Çizelge 4.81. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	242.62**
Ana hat	7	330.34**
Baba hat	1	62.50**
Baba x Ana hat	7	180.63**
Lokasyon	4	5.33*
LokasyonxGenotip	60	2.86**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	75	0.91
Toplam	159	24.55
Varyasyon katsayısı (%)	2.586	
S ² (G.U.Y)		0.528
S ² (Ö.U.Y)		17.972
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.029

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.81) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar ve lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde, lokasyonlar için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.82. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyu su	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	56.20**	46.76**	54.79**	50.73**	45.60**
Ana hat	7	86.57**	42.10**	79.34**	70.27**	66.67**
Baba hat	1	3.13	52.53**	10.13**	10.13**	5.28*
Baba x Ana hat	7	33.41**	50.60**	36.63**	36.98**	30.28**
Tekerrür	1	0.00	0.28	1.13	1.13	0.28
TekerrürxGenotip	15	1.53	0.68	0.73	0.79	0.81
Toplam	31	27.94	22.97	26.90	24.96	22.47
Varyasyon katsayısı (%)		3.302	2.259	2.329	2.401	2.458
S ² (G.U.Y)		0.971	0.091	0.699	0.586	0.653
S ² (Ö.U.Y)		15.939	13.873	5.826	18.095	14.733
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.061	0.007	0.120	0.032	0.044

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 koçan üzeri sıra sayısına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.82), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, baba hatlar için Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Torbalı lokasyonunda 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, koçanda dane sayısı bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.83. Test Grubu-2 melezlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	42.60 B	1,33**	43.00 BC	0,94	42.00 B	1,47*	42.50 B	1,44*	42.00 B	0,69	43.50 A	2,09**
ML10*MT04	46.90 A	5,38**	48.00 A	5,44**	47.00 A	5,97**	46.50 A	5,44**	48.00 A	5,94**	45.00 A	4,09**
ML11*MT04	45.80 A	2,28**	45.00 AB	1,44	47.00 A	3,97**	46.00 A	1,94**	46.00 A	1,94**	45.00 A	2,09**
ML12*MT04	32.60 F	-0,52	32.00 GH	0,19	34.50 D-F	-0,78	31.00 HI	-0,81	32.00 GH	-1,31*	33.50 E-G	0,09
ML13*MT04	30.70 G	-4,63**	32.00 GH	-4,56**	30.50 G	-4,78**	29.50 I	-4,81**	31.50 H	-4,31**	30.00 H	-4,66**
ML14*MT04	34.40 E	-0,98**	34.50 E-H	-1,31	34.50 D-F	-1,78**	35.00 EF	-0,56	33.00 F-H	-0,81	35.00 D-F	-0,41
ML15*MT04	34.80 E	-2,03**	36.50 D-F	-1,81*	34.50 D-F	-2,28**	34.50 FG	-2,06**	34.00 F-H	-2,06**	34.50 D-F	-1,91**
ML16*MT04	32.20 F	-0,83**	31.50 GH	-0,31	32.50 FG	-1,78**	32.00 G-I	-0,56	34.50 E-G	-0,06	30.50 GH	-1,41*
ML09*MT05	38.70 D	-1,33**	40.50 CD	-0,94	36.50 CD	-1,47*	38.50 C	-1,44*	39.50 B-D	-0,69	38.50 BC	-2,09**
ML10*MT05	34.90 E	-5,38**	36.50 D-F	-5,44**	32.50 FG	-5,97**	34.50 FG	-5,44**	35.00 EF	-5,94**	36.00 C-E	-4,09**
ML11*MT05	40.00 C	-2,28**	41.50 BC	-1,44	36.50 CD	-3,97**	41.00 B	-1,94**	41.00 BC	-1,94**	40.00 B	-2,09**
ML12*MT05	32.40 F	0,52	31.00 H	-0,19	33.50 EF	0,78	31.50 HI	0,81	33.50 F-H	1,31*	32.50 F-H	-0,09
ML13*MT05	38.70 D	4,63**	40.50 CD	4,56**	37.50 C	4,78**	38.00 CD	4,81**	39.00 CD	4,31**	38.50 BC	4,66**
ML14*MT05	35.10 E	0,98**	36.50 D-F	1,31	35.50 C-E	1,78**	35.00 EF	0,56	33.50 F-H	0,81	35.00 D-F	0,41
ML15*MT05	37.60 D	2,03**	39.50 CD	1,81*	36.50 CD	2,28**	37.50 C-E	2,06**	37.00 DE	2,06**	37.50 B-D	1,91**
ML16*MT05	32.60 F	0,82**	31.50 GH	0,31	33.50 EF	1,78**	32.00 G-I	0,56	33.50 F-H	0,06	32.50 F-H	1,41*

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.83' de sunulan test grubu-2 test melezlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09 x MT04, ML10 x MT04, ML11 x MT04, ML13 x MT05, ML14 x MT05, ML15 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML13 x MT04, ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML16 x MT04, ML09 x MT05, ML10 x MT05, ML11 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML10 x MT04, ML13 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML15 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML15 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML13 x MT04, ML10 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML10 x MT04, ML11 x MT04, ML13 x MT05, ML14 x MT05, ML15 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML09 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML09 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML13 x MT04, ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML16 x MT04, ML10 x MT05, ML11 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML10 x MT04, ML11 x MT04, ML13 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML09 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML09 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML13 x MT04, ML15 x MT04, ML10 x MT05, ML11 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML10 x MT04, ML11 x MT04, ML13 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML12 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML13 x MT04, ML15 x MT04, ML10 x MT05, ML11 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML09 x MT04, ML10 x MT04, ML11 x MT04, ML13 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML16 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML16 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML13 x MT04, ML15 x MT04, ML09 x MT05, ML10 x MT05, ML11 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.83) belirlenmiş olup, ML09 x MT04, ML10 x MT04 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML12 x MT04, ML13 x MT04 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Koçan üzeri sıra sayısı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 ve MT05 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla

melezlenmesi durumunda MT04 hattı yüksek koçan üzeri sıra sayısına katkı sağlarken, MT05 hattı ise düşük koçan üzeri sıra sayısı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Kumar ve Kumar (2014), koçan üzeri sıra sayısı bakımından özel uyum yeteneğini üzerinde araştırmalarını sürdürmüş olup, melezlerin özel uyum yeteneği etkilerini pozitif ve negatif yönde değişkendik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu alışma, koçan üzerinde sıra sayısı özelliği bakımından aditif ve aditif olmayan gen etkilerinin melez kombinasyonlarında değişkenlik gösterdiğine dair benzer sonuçlara ulaşmıştır.



Çizelge 4.84. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının koçan üzeri sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotip Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	40.65 C	3.78**	41.75 B	4.25**	39.25 B	2.72**	40.50 B	3.94**	40.75 B	3.69**	41.00 C	4.28**
ML10	Ana	40.90 H	4.03**	42.25 F	4.75**	39.75 F	3.22**	40.50 F	3.94**	41.50 F	4.44**	40.50 G	3.78**
ML11	Ana	42.90A	6.03**	43.25A	5.75**	41.75A	5.22**	43.50A	6.94**	43.50A	6.44**	42.50A	5.78**
ML12	Ana	32.50 B	-4.38**	31.50A	-6.00**	34.00 B	-2.53**	31.25 B	-5.31**	32.75 B	-4.31**	33.00 B	-3.72**
ML13	Ana	34.70 E	-2.18**	36.25 C	-1.25**	34.00 C	-2.53**	33.75 C	-2.81**	35.25 C	-1.81**	34.25 D	-2.47**
ML14	Ana	34.75 F	-2.13**	35.50 D	-2.00**	35.00 D	-1.53**	35.00 D	-1.56**	33.25 D	-3.81**	35.00 E	-1.72**
ML15	Ana	36.20 G	-0.67**	38.00 E	0.50	35.50 E	-1.03**	36.00 E	-0.56	35.50 E	-1.56**	36.00 F	-0.72*
ML16	Ana	32.40 D	-4.47**	31.50 C	-6.00**	33.00 C	-3.53**	32.00 C	-4.56**	34.00 C	-3.06**	31.50 D	-5.22**
MT04	Baba Tester	37.50A	0.63**	37.81	0.31	37.81	1.28**	37.13	0.56	37.63	0.56	37.13	0.41
MT05	Baba Tester	36.25 B	-0.63**	37.19	-0.31	35.25	-1.28**	36.00	-0.56	36.50	-0.56	36.31	-0.41

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.84' de verilen test grup-2 test melezlerinin koçan üzeri sıra sayısına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09, ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT5 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML09, ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML09, ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML09, ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML13, ML14, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Halitpaşa ve Torbalı lokasyonlarında ML09, ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML11, ML10 ve ML09 saf hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.84'ten izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML12 ve ML15 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT04 tester hatlarının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT05 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT04 tester hattının koçan üzeri sıra sayısı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Hosana ve ark (2015) ile Zararsız (2019) yaptıkları araştırmalarda, koçan üzeri sıra sayısı bakımından genel uyum yeteneğini üzerine çalışmış olup, ebeveyn hatların pozitif ile negatif yönde etkili GUY sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırmalar, koçan üzeri sıra sayısı özelliği bakımından aditif ve aditif olmayan gen etkilerinin hatların genetik özelliklerine bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilebileceği yönünde benzer sonuçların elde edildiğini göstermektedir.

4.7 Sömek Çapı

4.7.1 Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Sömek Çapı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.85 'de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.86'da verilmiştir.

Çizelge 4.85. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	52.57**
Lokasyon	4	4.56
LokasyonxGenotip	104	1.51**
Tekerrür (lokasyon)	5	1.04
TekerrürxGenotip	130	0.71
Toplam	269	6.09
Varyasyon katsayısı (%)	3.289	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.85' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 sömek çapı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyon x genotipler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.86. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	14.77**	12.97**	11.35**	10.55**	8.96**
Tekerrür	1	0.02	1.50	0.00	3.63*	0.07
Tekerrür x Genotip	26	0.52	0.69	0.88	0.78	0.65
Toplam	53	7.50	6.73	6.00	5.63	4.72
V.K. %		2.820	3.249	3.713	3.504	3.103

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.86' nın incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasındaki farkın Halitpaşa lokasyonunda 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.87. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde sömek çapına ilişkin saptanan ortalama veriler (mm)

Melezler	Lokasyonlar Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML01*MT01	22.00 G	22.50 G	21.50 FG	21.50 H	22.00 IJ	22.50 FG
ML02*MT01	22.00 G	22.50 G	22.00 E-G	21.50 H	21.50 J	22.50 FG
ML03*MT01	24.00 EF	23.50 FG	23.50 D-G	23.00 F-H	25.00 E-H	25.00 C-E
ML04*MT01	24.00 EF	23.00 FG	24.50 C-E	23.00 F-H	24.00 F-J	25.50 C-E
ML05*MT01	26.00 D	26.50 CD	24.50 C-E	27.00 A-D	26.50 B-F	25.50 C-E
ML06*MT01	25.00 DE	24.00 E-G	25.50 B-D	25.00 D-G	24.00 F-J	26.50 B-D
ML07*MT01	26.10 D	26.00 DE	26.50 BC	26.50 B-E	25.50 D-G	26.00 B-D
ML08*MT01	29.70 A	31.50 A	30.50 A	29.50 A	28.50 A-C	28.50 B
ML01*MT02	25.00 DE	24.00 E-G	25.50 B-D	24.00 D-H	25.00 E-H	26.50 B-D
ML02*MT02	28.60 BC	29.00 B	30.50 A	28.50 AB	27.50 B-E	27.50 BC
ML03*MT02	28.20 C	28.50 BC	29.50 A	28.00 A-C	27.50 B-E	27.50 BC
ML04*MT02	25.00 DE	25.00 D-F	25.50 B-D	24.00 D-H	25.00 E-H	25.50 C-E
ML05*MT02	29.10 A-C	28.50 BC	29.50 A	28.50 AB	30.50 A	28.50 B
ML06*MT02	28.40 C	28.50 BC	28.00 AB	28.00 A-C	29.00 AB	28.50 B
ML07*MT02	28.60 BC	30.50 AB	28.00 AB	28.50 AB	27.50 B-E	28.50 B
ML08*MT02	29.50 AB	30.50 AB	28.00 AB	29.50 A	28.00 A-D	31.50 A
ML01*MT03	23.20 F	22.50 G	24.50 C-E	23.50 E-H	22.50 H-J	23.00 E-G
ML02*MT03	25.00 DE	25.00 D-F	25.50 B-D	24.00 D-H	25.00 E-H	25.50 C-E
ML03*MT03	26.10 D	26.50 CD	25.50 B-D	26.00 B-F	26.00 C-F	26.50 B-D
ML04*MT03	24.80 E	24.50 D-G	25.50 B-D	24.50 D-H	24.50 F-I	25.00 C-E
ML05*MT03	25.00 DE	24.00 E-G	25.50 B-D	24.00 D-H	25.00 E-H	26.50 B-D
ML06*MT03	22.20 G	24.00 E-G	21.00 G	22.50 GH	21.50 J	22.00 G
ML07*MT03	25.00 DE	24.00 E-G	25.50 B-D	25.00 D-G	24.00 F-J	26.50 B-D
ML08*MT03	24.50 E	24.00 E-G	24.50 C-E	24.50 D-H	24.00 F-J	25.50 C-E
75MAY75	24.50 E	24.00 E-G	24.00 C-F	25.00 D-G	24.00 F-J	25.50 C-E
DKC6980	25.00 DE	24.50 D-G	24.00 C-F	25.50 C-G	25.50 D-G	25.50 C-E
P2088	23.30 F	22.50 G	23.00 D-G	23.50 E-H	23.00 G-J	24.50 D-F
Ortalama	25.55	25.54	25.61	25.33	25.26	26.00

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin sömek çapı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait sömek çapı değerleri Çizelge 4.87’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde sömek çapı 25.55 mm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek sömek çapı ML08*MT01 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde sömek çapı ML01*MT01, ML02*MT01 melez kombinasyonlarında saptanırken, en düşük parselde sömek çapı ML01*MT01, ML02*MT01 melez kombinasyonlarında 22.00 mm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki sömek çapı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 31.50 mm ile ML08*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 22.50 mm ile ML01*MT01, ML02*MT01, ML01*MT03 melez kombinasyonlarından ve P2088 kontrol çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 25.54 olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 30.50 mm ile ML08*MT01 ve ML02*MT02 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 21.00 mm ile ML06*MT03 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 25.61 olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 29.50 mm ile ML08*MT01 ve ML08*MT02 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 21.50 mm ile ML01*MT01, ML02*MT01 melez

kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 25.33 olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 30.50 mm ile ML05*MT02 melez kombinasyonundan, en düşük ise 21.50 mm ile ML02*MT01 ve ML06*MT03 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 25.26 olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 31.50 mm ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan, en düşük ise 22.00 mm ile ML06*MT03 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 26.00 olarak belirlenmiştir.

4.7.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Sömek Çapına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.88’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.89’ da verilmiştir.

Çizelge 4.88. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin sömek çapına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	56.36**
Ana hat	7	58.93**
Baba hat	2	265.32**
Baba x Ana hat	14	25.22**
Lokasyon	4	4.38
LokasyonxGenotip	92	1.57**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	115	0.70
Toplam	239	6.47
Varyasyon katsayısı (%)	3.249	
S ² (G.U.Y)		0.215
S ² (Ö.U.Y)		2.452
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.088

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.88) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar ve lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.89. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin sömek çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	15.48**	13.50**	12.51**	11.30**	9.87**
Ana hat	7	17.47**	8.64**	15.10**	11.24**	11.33**
Baba hat	2	64.58**	58.58**	46.58**	54.40**	43.27**
Baba x Ana hat	14	7.46**	9.49**	6.35**	4.92**	4.37**
Tekerrür	1	0.02	1.69	0.33	4.69*	0.02
TekerrürxGenotip	23	0.54	0.77	0.86	0.64	0.67
Toplam	47	7.84	7.02	6.55	5.95	5.16
Varyasyon katsayısı (%)		2.858	3.404	3.638	3.160	3.143
S ² (G.U.Y)		0.277	0.139	0.213	0.215	0.190
S ² (Ö.U.Y)		3.461	4.357	2.745	2.138	1.847
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.080	0.032	0.078	0.101	0.103

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 sömek çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.89), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, Halitpaşa lokasyonunda tekerrürler için 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, sömek çapı yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.90. Test Grubu-1 melezlerinin sömek çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	22.00 G	-0,54*	22.50 G	0,33	21.50 FG	-1,29*	21.50 H	-0,71	22.00 IJ	-0,40	22.50 FG	-0,65
ML02*MT01	22.00 G	-2,34**	22.50 G	-2,17**	22.00 E-G	-2,96**	21.50 H	-2,38**	21.50 J	-2,40**	22.50 FG	-1,81**
ML03*MT01	24.00 EF	-1,24**	23.50 FG	-1,83**	23.50 D-G	-1,63*	23.00 F-H	-1,88**	25.00 E-H	-0,40	25.00 C-E	-0,48
ML04*MT01	24.00 EF	0,26	23.00 FG	-0,33	24.50 C-E	0,38	23.00 F-H	-0,04	24.00 F-J	0,27	25.50 C-E	1,02
ML05*MT01	26.00 D	0,16	26.50 CD	1,00	24.50 C-E	-0,96	27.00 A-D	1,29	26.50 B-F	-0,06	25.50 C-E	-0,48
ML06*MT01	25.00 DE	0,66*	24.00 E-G	-0,67	25.50 B-D	1,71*	25.00 D-G	0,63	24.00 F-J	-0,06	26.50 B-D	1,69**
ML07*MT01	26.10 D	0,39	26.00 DE	0,00	26.50 BC	0,88	26.50 B-E	0,63	25.50 D-G	0,60	26.00 B-D	-0,15
ML08*MT01	29.70 A	2,66**	31.50 A	3,67**	30.50 A	3,88**	29.50 A	2,46**	28.50 A-C	2,44**	28.50 B	0,85
ML01*MT02	25.00 DE	-0,49	24.00 E-G	-1,29*	25.50 B-D	-0,54	24.00 D-H	-0,96	25.00 E-H	-0,27	26.50 B-D	0,60
ML02*MT02	28.60 BC	1,31**	29.00 B	1,21*	30.50 A	2,29**	28.50 AB	1,88**	27.50 B-E	0,73	27.50 BC	0,44
ML03*MT02	28.20 C	0,01	28.50 BC	0,04	29.50 A	1,13	28.00 A-C	0,38	27.50 B-E	-0,77	27.50 BC	-0,73
ML04*MT02	25.00 DE	-1,69**	25.00 D-F	-1,46*	25.50 B-D	-1,88**	24.00 D-H	-1,79*	25.00 E-H	-1,60**	25.50 C-E	-1,73**
ML05*MT02	29.10 A-C	0,31	28.50 BC	-0,13	29.50 A	0,79	28.50 AB	0,04	30.50 A	1,06	28.50 B	-0,23
ML06*MT02	28.40 C	1,11**	28.50 BC	0,71	28.00 AB	0,96	28.00 A-C	0,88	29.00 AB	2,06**	28.50 B	0,94
ML07*MT02	28.60 BC	-0,06	30.50 AB	1,38*	28.00 AB	-0,88	28.50 AB	-0,13	27.50 B-E	-0,27	28.50 B	-0,40
ML08*MT02	29.50 AB	-0,49	30.50 AB	-0,46	28.00 AB	-1,88**	29.50 A	-0,29	28.00 A-D	-0,94	31.50 A	1,10
ML01*MT03	23.20 F	1,03**	22.50 G	0,96	24.50 C-E	1,83**	23.50 E-H	1,67*	22.50 H-J	0,67	23.00 E-G	0,04
ML02*MT03	25.00 DE	1,03**	25.00 D-F	0,96	25.50 B-D	0,67	24.00 D-H	0,50	25.00 E-H	1,67**	25.50 C-E	1,38*
ML03*MT03	26.10 D	1,23**	26.50 CD	1,79**	25.50 B-D	0,50	26.00 B-F	1,50*	26.00 C-F	1,17	26.50 B-D	1,21*
ML04*MT03	24.80 E	1,43**	24.50 D-G	1,79**	25.50 B-D	1,50*	24.50 D-H	1,83*	24.50 F-I	1,33*	25.00 C-E	0,71
ML05*MT03	25.00 DE	-0,47	24.00 E-G	-0,88	25.50 B-D	0,17	24.00 D-H	-1,33	25.00 E-H	-1,00	26.50 B-D	0,71
ML06*MT03	22.20 G	-1,77**	24.00 E-G	-0,04	21.00 G	-2,67**	22.50 GH	-1,50*	21.50 J	-2,00**	22.00 G	-2,63**
ML07*MT03	25.00 DE	-0,33	24.00 E-G	-1,38*	25.50 B-D	0,00	25.00 D-G	-0,50	24.00 F-J	-0,33	26.50 B-D	0,54
ML08*MT03	24.50 E	-2,17**	24.00 E-G	-3,21**	24.50 C-E	-2,00**	24.50 D-H	-2,17**	24.00 F-J	-1,50*	25.50 C-E	-1,96**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.90' da sunulan test grubu-1 test melezlerinin sömek çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML08 x MT01, ML02 x MT02, ML06 x MT02, ML01 x MT03, ML02 x MT03, ML03 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML06 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML03 x MT01, ML04 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML08 x MT01, ML03 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT02, ML07 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT02, ML04 x MT02, ML07 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML03 x MT01, ML08 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML08 x MT01, ML02 x MT02, ML01 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML06 x MT01, ML04 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT01, ML03 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML04 x MT02, ML08 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML08 x MT01, ML02 x MT02 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML01 x MT03, ML03 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML04 x MT02 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML03 x MT01, ML08 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML08 x MT01, ML06 x MT02, ML02 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML04 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML08 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML04 x MT02, ML06 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML06 x MT01 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT03, ML03 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML02 x MT01, ML04 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.90) belirlenmiş olup, ML01 x MT01, ML02 x MT01, ML03 x MT01 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML04 x MT01, ML05 x MT01 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Sömek çapı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01, MT02 ve MT03 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi

durumunda MT01 hattı geniş sömek çapına katkı sağlarken, MT02 ve MT03 hatlarının dar sömek çapına üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir.



Çizelge 4.91. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının sömek çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	23.40 F	-2.31**	23.00 D	-2.77**	23.83 D	-2.02**	23.00 E	-2.42**	23.17 E	-2.23**	24.00 C	-2.10**
ML02	Ana	25.20 D	-0.51**	25.50 BC	-0.27	26.00 B	0.15	24.67 CDE	-0.75*	24.67 CD	-0.73*	25.17 BC	-0.94**
ML03	Ana	26.10 C	0.39**	26.17 B	0.40	26.17 B	0.31	25.67 B-D	0.25	26.17A-C	0.77**	26.33AB	0.23
ML04	Ana	24.60 E	-1.11**	24.17 CD	-1.60**	25.17 C	-0.69*	23.83 DE	-1.58**	24.50 DE	-0.90**	25.33 BC	-0.77**
ML05	Ana	26.70 B	0.99**	26.33 B	0.56*	26.50 B	0.65*	26.50A-C	1.08**	27.33A	1.94**	26.83AB	0.73*
ML06	Ana	25.20 D	-0.51**	25.50 BC	-0.27	24.83 C	-1.02**	25.17 B-D	-0.25	24.83 CD	-0.56*	25.67 BC	-0.44
ML07	Ana	26.57 BC	0.86**	26.83 B	1.06**	26.67 B	0.81*	26.67AB	1.25**	25.67 B-D	0.27	27.00AB	0.90**
ML08	Ana	27.90A	2.19**	28.67A	2.90**	27.67A	1.81**	27.83A	2.42**	26.83AB	1.44**	28.50A	2.40**
MT01	Baba Tester	24.85 B	-0.86**	24.94 B	-0.83**	24.81 B	-1.04**	24.63 B	-0.79*	24.63 B	-0.77**	25.25 B	-0.85**
MT02	Baba Tester	27.80A	2.09**	28.06A	2.29**	28.06A	2.21**	27.38A	1.96**	27.50A	2.10**	28.00A	1.90**
MT03	Baba Tester	24.48 C	-1.23**	24.31 B	-1.46**	24.69 B	-1.17**	24.25 B	-1.17**	24.06 B	-1.33**	25.06 B	-1.04**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.91’ de verilen test grup-1 test melezlerinin sömek çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML03, ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML02, ML04, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT03 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT03 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT03 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML02, ML04 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT03 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML03, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML02, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT03 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML02, ML04 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT03 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML08 ve ML05 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.91’ten izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML01 ve ML04 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT02 tester hatlarının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT01 ve MT03 tester hatlarının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT02 tester hattının sömek çapı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir.

4.7.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Sömek Çapı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.92’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.93’te verilmiştir.

Çizelge 4.92. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	71.24**
Lokasyon	4	2.07**
LokasyonxGenotip	72	1.65**
Tekerrür (lokasyon)	5	0.12
TekerrürxGenotip	90	0.68
Toplam	189	7.78
Varyasyon katsayısı (%)	3.336	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.92' nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 sömek çapı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler, lokasyonlar ve lokasyonlar x genotipler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.93. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	14.52**	18.14**	13.11**	15.41**	16.66**
Tekerrür	1	0.11	0.24	0.24	0.03	0.00
Tekerrür x Genotip	18	0.94	0.68	0.63	0.58	0.56
Toplam	37	7.52	9.16	6.69	7.78	8.38
V.K. %		3.908	3.384	3.236	3.087	2.988

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.93' ün incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin sömek çapına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.94. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde sömek çapına ilişkin saptanan ortalama veriler (mm)

Melezler	Genotip Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	29.60 A	30.00 A	29.50 A	29.00 A	28.00 B	31.50 A
ML10*MT04	28.70 AB	29.00 AB	28.50 AB	28.50 A	28.00 B	29.50 AB
ML11*MT04	27.80 B	27.50 A-C	28.50 AB	28.00 AB	27.50 B	27.50 BC
ML12*MT04	26.20 C	27.50 A-C	25.50 CD	26.00 B-D	27.50 B	24.50 D-F
ML13*MT04	28.20 B	28.50 AB	27.00 A-C	27.50 A-C	30.50 A	27.50 BC
ML14*MT04	25.00 D	24.00 D-F	25.50 CD	25.00 D	24.00 CD	26.50 CD
ML15*MT04	26.10 C	26.00 B-D	26.50 BC	25.50 CD	26.00 BC	26.50 CD
ML16*MT04	24.40 D	23.50 D-G	24.50 CD	24.50 DE	24.50 CD	25.00 DE
ML09*MT05	25.00 D	25.00 C-E	25.50 CD	24.00 D-F	25.00 CD	25.50 CD
ML10*MT05	21.50 F	22.50 E-G	20.00 F	21.50 FG	21.00 EF	22.50 FG
ML11*MT05	25.00 D	25.00 C-E	25.50 CD	24.00 D-F	25.00 CD	25.50 CD
ML12*MT05	21.40 F	21.50 FG	20.50 EF	21.50 FG	21.00 EF	22.50 FG
ML13*MT05	22.10 EF	22.50 E-G	20.50 EF	22.00 E-G	23.00 DE	22.50 FG
ML14*MT05	21.60 F	22.50 E-G	20.50 EF	21.50 FG	23.00 DE	20.50 G
ML15*MT05	21.20 F	20.50 G	23.00 DE	21.00 G	21.00 EF	20.50 G
ML16*MT05	25.00 D	25.00 C-E	25.00 CD	24.50 DE	25.00 CD	25.50 CD
75MAY75	25.00 D	24.50 C-F	25.00 CD	25.50 CD	25.00 CD	25.00 DE
DKC6980	23.00 E	24.00 D-F	21.00 EF	23.50 D-G	24.00 CD	22.50 FG
P2088	21.70 F	22.00 E-G	21.50 EF	21.50 FG	20.50 F	23.00 EF
Ortalama	24.66	24.79	24.39	24.45	24.71	24.95

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin sömek çapı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait sömek çapı değerleri Çizelge 4.94'te verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama parselde sömek çapı 24.66 mm olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek sömek çapı ML09*MT04 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde sömek çapı ML15*MT05 melez kombinasyonunda 21.20 mm olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki sömek çapı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 30.00 mm ile ML09*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 20.50 mm ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 24.79 mm olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 29.50 mm ile ML09*MT04 melez kombinasyonlarından, en düşük ise 20.00 mm ile ML10*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 24.39 mm olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 29.00 mm ile ML09*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 21.00 mm ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 24.45 mm olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 30.50 mm ile ML13*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 20.50 mm ile P2088 kontrol çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 24.71 mm olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde sömek çapı 31.50 mm ile ML09*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise

20.50 mm ile ML14*MT05, ML15*MT05 melez kombinasyonlarından elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama sömek çapı 24.95 mm olarak belirlenmiştir.

4.7.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Sömek Çapına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.95’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.96’ da verilmiştir.

Çizelge 4.95. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin sömek çapına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	76.98**
Ana hat	7	38.51**
Baba hat	1	688.90**
Baba x Ana hat	7	28.03**
Lokasyon	4	1.79
LokasyonxGenotip	60	1.65**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	75	0.60
Toplam	159	8.23
Varyasyon katsayısı (%)	3.110	
S ² (G.U.Y)		0.417
S ² (Ö.U.Y)		2.743
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.152

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.95) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar ve lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde istatistikî olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.96. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin sömek çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyu su	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	16.16**	18.80**	14.23**	15.87**	18.53**
Ana hat	7	8.89**	11.43**	5.79**	7.00**	12.53**
Baba hat	1	124.03**	153.13**	144.50**	128.00**	140.28**
Baba x Ana hat	7	8.03**	6.98**	4.07**	5.67**	7.14**
Tekerrür	1	0.78	2.00*	0.00	0.13	0.03
TekerrürxGenotip	15	0.78	0.40	0.67	0.53	0.63
Toplam	31	8.22	9.35	7.21	7.94	9.27
Varyasyon katsayısı (%)		3.531	2.555	3.316	2.898	3.150
S ² (G.U.Y)		0.347	0.504	12.335	0.374	0.485
S ² (Ö.U.Y)		3.625	3.291	90.476	2.574	3.254
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.096	0.153	0.136	0.145	0.149

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 sömek çapına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (izelge 4.96), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, Kadirli lokasyonunda tekerrürler için için 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve UY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda UY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, sömek çapı yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.



Çizelge 4.97. Test Grubu-2 melezlerinin sömek çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	29.60 A	0,23	30.00 A	0,53	29.50 A	-0,19	29.00 A	0,38	28.00 B	-0,50	31.50 A	0,91
ML10*MT04	28.70 AB	1,53**	29.00 AB	1,28	28.50 AB	2,06**	28.50 A	1,38*	28.00 B	1,50**	29.50 AB	1,41*
ML11*MT04	27.80 B	-0,67**	27.50 A-C	-0,72	28.50 AB	-0,69	28.00 AB	-0,13	27.50 B	-0,75	27.50 BC	-1,09
ML12*MT04	26.20 C	0,33	27.50 A-C	1,03	25.50 CD	0,31	26.00 B-D	0,13	27.50 B	1,25*	24.50 D-F	-1,09
ML13*MT04	28.20 B	0,98**	28.50 AB	1,03	27.00 A-C	1,06*	27.50 A-C	0,63	30.50 A	1,75**	27.50 BC	0,41
ML14*MT04	25.00 D	-0,38	24.00 D-F	-1,22	25.50 CD	0,31	25.00 D	-0,38	24.00 CD	-1,50**	26.50 CD	0,91
ML15*MT04	26.10 C	0,38	26.00 B-D	0,78	26.50 BC	-0,44	25.50 CD	0,13	26.00 BC	0,50	26.50 CD	0,91
ML16*MT04	24.40 D	-2,38**	23.50 D-G	-2,72**	24.50 CD	-2,44**	24.50 DE	-2,13**	24.50 CD	-2,25**	25.00 DE	-2,34**
ML09*MT05	25.00 D	-0,22	25.00 C-E	-0,53	25.50 CD	0,19	24.00 D-F	-0,38	25.00 CD	0,50	25.50 CD	-0,91
ML10*MT05	21.50 F	-1,53**	22.50 E-G	-1,28	20.00 F	-2,06**	21.50 FG	-1,38*	21.00 EF	-1,50**	22.50 FG	-1,41*
ML11*MT05	25.00 D	0,68**	25.00 C-E	0,72	25.50 CD	0,69	24.00 D-F	0,13	25.00 CD	0,75	25.50 CD	1,09
ML12*MT05	21.40 F	-0,32	21.50 FG	-1,03	20.50 EF	-0,31	21.50 FG	-0,13	21.00 EF	-1,25*	22.50 FG	1,09
ML13*MT05	22.10 EF	-0,97**	22.50 E-G	-1,03	20.50 EF	-1,06*	22.00 E-G	-0,63	23.00 DE	-1,75**	22.50 FG	-0,41
ML14*MT05	21.60 F	0,38	22.50 E-G	1,22	20.50 EF	-0,31	21.50 FG	0,38	23.00 DE	1,50**	20.50 G	-0,91
ML15*MT05	21.20 F	-0,37	20.50 G	-0,78	23.00 DE	0,44	21.00 G	-0,13	21.00 EF	-0,50	20.50 G	-0,91
ML16*MT05	25.00 D	2,38**	25.00 C-E	2,72**	25.00 CD	2,44**	24.50 DE	2,13**	25.00 CD	2,25**	25.50 CD	2,34**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.97’ de sunulan test grubu-1 test melezlerinin sömek çapına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML10 x MT04, ML13 x MT04, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04, ML16 x MT04, ML10 x MT05, ML13 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML16 x MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML16 x MT04 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML10 x MT04, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML13 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML13 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML16 x MT04, ML10 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML16 x MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML10 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML16 x MT04 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML10 x MT04, ML13 x MT04, ML14 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML12 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML14 x MT04, ML16 x MT04, ML10 x MT05, ML13 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML16 x MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML10 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML16 x MT04 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.97) belirlenmiş olup, ML09 x MT04, ML12 x MT04 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML10 x MT04, ML11 x MT04 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Sömek çapı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 ve MT05 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT04 hattı geniş sömek çapına katkı sağlarken, MT05 hattı ise dar sömek çapına üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.98. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının sömek çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotip Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbali	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	27.30A	2.38**	27.50A	2.47**	27.50A	2.75**	26.50A	1.88**	26.50A	1.50**	28.50A	3.28**
ML10	Ana	25.10 C	0.18**	25.75 B	0.72*	24.25 BC	-0.50*	25.00 A-C	0.38	24.50 B	-0.50	26.00 B	0.78**
ML11	Ana	26.40 B	1.48**	26.25 B	1.22**	27.00A	2.25**	26.00AB	1.38**	26.25A	1.25**	26.50AB	1.28**
ML12	Ana	23.80 D	-1.13**	24.50 CD	-0.53	23.00 C	-1.75**	23.75 C	-0.88**	24.25 B	-0.75**	23.50 C	-1.72**
ML13	Ana	25.15 C	0.22**	25.50 BC	0.47	23.75 BC	-1.00**	24.75 BC	0.13	26.75A	1.75**	25.00 BC	-0.22
ML14	Ana	23.30 D	-1.63**	23.25 E	-1.78**	23.00 C	-1.75**	23.25 C	-1.38**	23.50 B	-1.50**	23.50 C	-1.72**
ML15	Ana	23.65 D	-1.28**	23.25 E	-1.78**	24.75 B	0.00	23.25 C	-1.38**	23.50 B	-1.50**	23.50 C	-1.72**
ML16	Ana	24.70 C	-0.23**	24.25 DE	-0.78*	24.75 B	0.00	24.50 BC	-0.13	24.75 B	-0.25	25.25 BC	0.03
MT04	Baba Tester	27.00A	2.08**	27.00	1.97**	26.94	2.19**	26.75	2.13**	27.00	2.00**	27.31	2.09**
MT05	Baba Tester	22.85 B	-2.08**	23.06	-1.97**	22.56	-2.19**	22.50	-2.13**	23.00	-2.00**	23.13	-2.09**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.98’ de verilen test grup-2 test melezlerinin sömek çapına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09, ML10, ML11, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT5 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML09, ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML09, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML12, ML13, ML14 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML09, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML14, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML09, ML11, ML13 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML14, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML09, ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML14, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML09 ve ML11 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.98’den izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML14 ve ML15 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT04 tester hatlarının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT05 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT04 tester hattının sömek çapı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir.

4.8 Bin Dane Ağırlığı

4.8.1 Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Bin Dane Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.99’da, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.100’de verilmiştir.

Çizelge 4.99. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	22931.92**
Lokasyon	4	54.10
LokasyonxGenotip	104	26.62**
Tekerrür (lokasyon)	5	15.83
TekerrürxGenotip	130	7.89
Toplam	269	2231.67
Varyasyon katsayısı (%)	0.817	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.99' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 bin dane ağırlığı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve lokasyon x genotipler arasında 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.100. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	4496.94**	4522.13**	4529.61**	4918.21**	4571.52**
Tekerrür	1	0.00	22.69	3.13	42.67	10.67
Tekerrür x Genotip	26	4.88	13.80	5.86	11.13	3.78
Toplam	53	2208.44	2225.60	2225.01	2418.97	2244.69
V.K. %		0.640	1.084	0.705	0.971	0.566

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.100' ün incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.101. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde bin dane ağırlığına ilişkin saptanan ortalama veriler (g)

Melezler	Lokasyon Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML01*MT01	354.00 I	350.50 G	355.00 GH	353.50 G	356.50 EF	354.50 HI
ML02*MT01	287.00 Q	287.50 O	287.50 LM	286.50 M	285.00 JK	288.50 N
ML03*MT01	318.10 L	315.50 K	318.50 JK	318.00 IJ	319.50 H	319.00 K
ML04*MT01	322.00 K	319.00 JK	324.00 I-K	322.00 I	321.00 H	324.00 K
ML05*MT01	324.00 K	322.00 JK	326.00 I-K	324.00 I	324.00 GH	324.00 K
ML06*MT01	365.70 G	366.50 E	362.50 FG	366.00 E	371.00 D	362.50 G
ML07*MT01	401.90 C	407.50 B	399.50 BC	402.00 B	406.50 B	394.00 DE
ML08*MT01	291.90 OP	297.00 MN	282.50 M	296.00 KL	283.50 JK	300.50 M
ML01*MT02	314.60 M	317.50 JK	317.00 K	312.00 J	317.50 H	309.00 L
ML02*MT02	324.80 K	323.00 J	328.50 IJ	325.00 HI	324.00 GH	323.50 K
ML03*MT02	323.90 K	329.50 I	321.00 I-K	324.00 I	324.00 GH	321.00 K
ML04*MT02	293.00 O	295.50 N	290.50 LM	293.00 K-M	292.50 IJ	293.50 N
ML05*MT02	359.50 H	358.50 F	362.50 FG	357.00 FG	360.50 E	359.00 GH
ML06*MT02	223.20 R	224.50 P	222.50 N	224.00 N	221.50 L	223.50 P
ML07*MT02	386.20 E	385.50 C	387.00 D	387.50 C	382.00 C	389.00 E
ML08*MT02	361.10 H	359.00 F	361.00 GH	363.00 EF	360.00 E	362.50 G
ML01*MT03	377.40 F	379.00 D	372.50 EF	376.00 D	378.50 CD	381.00 F
ML02*MT03	352.80 I	358.50 F	351.00 H	355.50 G	349.00 F	350.00 I
ML03*MT03	333.40 J	337.00 H	331.50 I	331.50 H	331.50 G	335.50 J
ML04*MT03	288.80 PQ	302.50 LM	288.50 LM	289.50 LM	282.50 K	281.00 O
ML05*MT03	379.70 F	386.50 C	381.50 DE	379.50 D	372.50 CD	378.50 F
ML06*MT03	402.70 C	404.00 B	399.00 BC	401.00 B	406.00 B	403.50 C
ML07*MT03	440.90 A	438.00 A	437.50 A	442.50 A	447.50 A	439.00 A
ML08*MT03	395.50 D	401.50 B	389.00 CD	392.50 C	398.00 B	396.50 D
75MAY75	351.90 I	350.50 G	355.00 GH	350.50 G	354.50 EF	349.00 I
DKC6980	300.20 N	303.50 L	298.50 L	299.00 K	300.50 I	299.50 M
P2088	406.80 B	407.50 B	406.00 B	404.50 B	406.50 B	409.50 B
Ortalama	343.74	345.44	342.80	343.54	343.56	343.37

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin bin dane ağırlığı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait bin dane ağırlığı değerleri Çizelge 4.101’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama bin dane ağırlığı 343.74 gr. olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek bin dane ağırlığı ML07*MT03 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde bin dane ağırlığı ML06*MT02 melez kombinasyonunda 223.20 gr olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki bin dane ağırlığı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 438.00 gr ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 224.50 gr ile ML06*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 345.44 gr olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 437.50 gr ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 222.50 gr ile ML06*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 342.80 gr olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 442.50 gr ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 224.00 gr ile ML06*MT02 melez

kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 343.54 gr olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 447.50 gr ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 221.50 gr ile ML06*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 343.56 gr olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 439.00 gr ile ML07*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 223.50 gr ile ML06*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 343.37 gr olarak belirlenmiştir.

4.8.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Bin Dane Ağırlığına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.102’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.103’ de verilmiştir.

Çizelge 4.102. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin bin dane ağırlığına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	23327.05**
Ana hat	7	31390.84**
Baba hat	2	51725.51**
Baba x Ana hat	14	15238.24**
Lokasyon	4	56.37
LokasyonxGenotip	92	28.73**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	115	7.18
Toplam	239	2260.60
Varyasyon katsayısı (%)	0.782	
S ² (G.U.Y)		55.869
S ² (Ö.U.Y)		1523.106
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.037

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.102) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar ve lokasyon x genotipler 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.103. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin bin dane ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	4591.13**	4577.52**	4618.58**	5040.13**	4614.61**
Ana hat	7	5976.47**	6181.48**	6354.14**	6750.43**	6225.94**
Baba hat	2	12219.77**	9219.81**	10129.69**	10141.65**	10152.33**
Baba x Ana hat	14	2808.65**	3112.36**	2963.50**	3456.19**	3017.83**
Tekerrür	1	0.19	3.00	7.52	50.02	6.75
TekerrürxGenotip	23	4.75	9.39	6.13	12.02	3.62
Toplam	47	2249.05	2244.72	2263.32	2473.39	2260.13
Varyasyon katsayısı (%)		0.633	0.897	0.723	1.013	0.556
S ² (G.U.Y)		61.557	50.599	57.157	54.700	55.144
S ² (Ö.U.Y)		1401.950	1551.484	1478.684	1722.086	1507.107
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.044	0.033	0.039	0.032	0.037

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 bin dane ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.103), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde için 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, bin dane ağırlığı yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.104. Test Grubu-1 melezlerinin bin dane ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	354.00 I	14,85**	350.50 G	12,71**	355.00 GH	16,40**	353.50 G	15,40**	356.50 EF	14,56**	354.50 HI	15,17**
ML02*MT01	287.00 Q	-25,02**	287.50 O	-24,29**	287.50 LM	-25,27**	286.50 M	-26,77**	285.00 JK	-25,44**	288.50 N	-23,33**
ML03*MT01	318.10 L	2,48**	315.50 K	-0,63	318.50 JK	4,40	318.00 IJ	2,56	319.50 H	3,40	319.00 K	2,67
ML04*MT01	322.00 K	30,25**	319.00 JK	24,54**	324.00 I-K	32,56**	322.00 I	29,56**	321.00 H	31,23**	324.00 K	33,33**
ML05*MT01	324.00 K	-20,89**	322.00 JK	-22,46**	326.00 I-K	-21,10**	324.00 I	-20,44**	324.00 GH	-19,44**	324.00 K	-21,00**
ML06*MT01	365.70 G	44,68**	366.50 E	46,04**	362.50 FG	44,06**	366.00 E	44,73**	371.00 D	47,06**	362.50 G	41,50**
ML07*MT01	401.90 C	1,75*	407.50 B	8,38**	399.50 BC	1,06	402.00 B	0,40	406.50 B	3,40	394.00 DE	-4,50**
ML08*MT01	291.90 OP	-48,09**	297.00 MN	-44,29**	282.50 M	-52,10**	296.00 KL	-45,44**	283.50 JK	-54,77**	300.50 M	-43,83**
ML01*MT02	314.60 M	-14,77**	317.50 JK	-11,23**	317.00 K	-13,42**	312.00 J	-15,79**	317.50 H	-13,81**	309.00 L	-19,58**
ML02*MT02	324.80 K	22,57**	323.00 J	20,27**	328.50 IJ	23,92**	325.00 HI	22,04**	324.00 GH	24,19**	323.50 K	22,42**
ML03*MT02	323.90 K	18,07**	329.50 I	22,44**	321.00 I-K	15,08**	324.00 I	18,88**	324.00 GH	18,52**	321.00 K	15,42**
ML04*MT02	293.00 O	11,03**	295.50 N	10,10**	290.50 LM	7,25**	293.00 K-M	10,88**	292.50 IJ	13,35**	293.50 N	13,58**
ML05*MT02	359.50 H	24,40**	358.50 F	23,10**	362.50 FG	23,58**	357.00 FG	22,88**	360.50 E	27,69**	359.00 GH	24,75**
ML06*MT02	223.20 R	-88,03**	224.50 P	-86,90**	222.50 N	-87,75**	224.00 N	-86,96**	221.50 L	-91,81**	223.50 P	-86,75**
ML07*MT02	386.20 E	-4,17**	385.50 C	-4,56**	387.00 D	-3,25	387.50 C	-3,79*	382.00 C	-10,48**	389.00 E	1,25
ML08*MT02	361.10 H	30,90**	359.00 F	26,77**	361.00 GH	34,58**	363.00 EF	31,88**	360.00 E	32,35**	362.50 G	28,92**
ML01*MT03	377.40 F	-0,08	379.00 D	-1,48	372.50 EF	-2,98	376.00 D	0,40	378.50 CD	-0,75	381.00 F	4,42**
ML02*MT03	352.80 I	2,45**	358.50 F	4,02*	351.00 H	1,35	355.50 G	4,73*	349.00 F	1,25	350.00 I	0,92
ML03*MT03	333.40 J	-20,55**	337.00 H	-21,81**	331.50 I	-19,48**	331.50 H	-21,44**	331.50 G	-21,92**	335.50 J	-18,08**
ML04*MT03	288.80 PQ	-41,28**	302.50 LM	-34,65**	288.50 LM	-39,81**	289.50 LM	-40,44**	282.50 K	-44,58**	281.00 O	-46,92**
ML05*MT03	379.70 F	-3,51**	386.50 C	-0,65	381.50 DE	-2,48	379.50 D	-2,44	372.50 CD	-8,25**	378.50 F	-3,75*
ML06*MT03	402.70 C	43,35**	404.00 B	40,85**	399.00 BC	43,69**	401.00 B	42,23**	406.00 B	44,75**	403.50 C	45,25**
ML07*MT03	440.90 A	2,42**	438.00 A	-3,81*	437.50 A	2,19	442.50 A	3,40	447.50 A	7,08**	439.00 A	3,25*
ML08*MT03	395.50 D	17,19**	401.50 B	17,52**	389.00 CD	17,52**	392.50 C	13,56**	398.00 B	22,42**	396.50 D	14,92**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.104' de sunulan test grubu-1 test melezlerinin bin dane ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01 x MT01, ML03 x MT01, ML04 x MT01, ML06 x MT01, ML02 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT02, ML05 x MT02, ML08 x MT02, ML02 x MT03, ML06 x MT03, ML07 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML07 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML05 x MT01, ML08 x MT01, ML01 x MT02, ML06 x MT02, ML07 x MT02, ML03 x MT03, ML04 x MT03, ML05 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML01 x MT01, ML04 x MT01, ML06 x MT01, ML07 x MT01, ML02 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT02, ML05 x MT02, ML08 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML07 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML05 x MT01, ML08 x MT01, ML01 x MT02, ML06 x MT02, ML07 x MT02, ML03 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML01 x MT01, ML04 x MT01, ML06 x MT01, ML02 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT02, ML05 x MT02, ML08 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML02 x MT01, ML05 x MT01, ML08 x MT01, ML01 x MT02, ML06 x MT02, ML07 x MT02, ML03 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML01 x MT01, ML04 x MT01, ML06 x MT01, ML02 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT02, ML05 x MT02, ML08 x MT02, ML06 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML07 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML05 x MT01, ML08 x MT01, ML01 x MT02, ML06 x MT02, ML03 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML01 x MT01, ML04 x MT01, ML06 x MT01, ML02 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT02, ML05 x MT02, ML08 x MT02, ML06 x MT03, ML07 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML02 x MT01, ML05 x MT01, ML08 x MT01, ML01 x MT02, ML06 x MT02, ML07 x MT02, ML03 x MT03, ML04 x MT03, ML05 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML01 x MT01, ML04 x MT01, ML06 x MT01, ML02 x MT02, ML03 x MT02, ML04 x MT02, ML05 x MT02, ML08 x MT02, ML01 x MT03, ML06 x MT03, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML07 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken,

ML05 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML05 x MT01, ML07 x MT01, ML08 x MT01, ML01 x MT02, ML06 x MT02, ML03 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.104) belirlenmiş olup, ML07 x MT03, ML06 x MT03, ML07 x MT01 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML07 x MT02, ML05 x MT03 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Bin dane ağırlığı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01, MT02 ve MT03 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT03 hatları yüksek bin dane ağırlığına katkı sağlarken, MT01 ve MT02 hattı ise düşük bin dane ağırlığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, bin dane ağırlığı üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Karim ve ark. (2024), Bozdağ (2019), Matin ve ark (2016) Köse ve Turgut (2011) yaptıkları araştırmada, bin dane ağırlığı bakımından özel uyum yeteneğini incelemiş olup, melezlerin pozitif ile negatif yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmalar, bin dane ağırlığı özelliğinde aditif ve dominant gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde benzer sonuçlara ulaşmıştır.

Çizelge 4.105. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının bin dane ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	348.67 C	6.08**	349.00 C	4.60**	348.17 C	6.67**	347.17 C	4.60**	350.83 B	8.56**	348.17 C	5.96**
ML02	Ana	321.53 F	-21.05**	323.00 E	-21.40**	322.33 D	-19.17**	322.33 E	-20.23**	319.33 D	-22.94**	320.67 F	-21.54**
ML03	Ana	325.13 E	-17.45**	327.33 DE	-17.06**	323.67 D	-17.83**	324.50 E	-18.06**	325.00 D	-17.27**	325.17 E	-17.04**
ML04	Ana	301.27 G	-41.32**	305.67 F	-38.73**	301.00 E	-40.50**	301.50 F	-41.06**	298.67 E	-43.60**	299.50 G	-42.71**
ML05	Ana	354.40 B	11.81**	355.67 B	11.27**	356.67 B	15.17**	353.50 B	10.94**	352.33 B	10.06**	353.83 B	11.63**
ML06	Ana	330.53 D	-12.05**	331.67 D	-12.73**	328.00 D	-13.50**	330.33 D	-12.23**	332.83 C	-9.44**	329.83 D	-12.38**
ML07	Ana	409.67A	67.08**	410.33A	65.94**	408.00A	66.50**	410.67A	68.10**	412.00A	69.73**	407.33A	65.13**
ML08	Ana	349.50 C	6.91**	352.50 BC	8.10**	344.17 C	2.67*	350.50 BC	7.94**	347.17 B	4.90**	353.17 B	10.96**
MT01	Baba Tester	333.08 B	-9.51**	333.19 B	-11.21**	331.94 B	-9.56**	333.50 B	-9.06**	333.38 B	-8.90**	333.38 B	-8.83**
MT02	Baba Tester	323.29 C	-19.30**	324.13 B	-20.27**	323.75 C	-17.75**	323.19 C	-19.38**	322.75 C	-19.52**	322.63 C	-19.58**
MT03	Baba Tester	371.40A	28.81**	375.88A	31.48**	368.81A	27.31**	371.00A	28.44**	370.69A	28.42**	370.63A	28.42**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.105’ de verilen test grup-1 test melezlerinin bin dane ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01, ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML02, ML03, ML04, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT02 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT3 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa ve Torbalı lokasyonlarında ML01, ML05, ML07, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML02, ML03, ML04, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML07 ve ML05 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.105’ten izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML02 ve ML04 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT03 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT01 ve MT02 tester hatlarının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT03 tester hattının bin dane ağırlığı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Karim ve ark. (2024), Lal ve ark (2011), Armin ve ark. (2014), Aydın ve ark (2017) yaptıkları araştırmada, bin dane ağırlığı bakımından genel uyum yeteneğini üzerinde çalışmış olup, melezlerin pozitif ile negatif yönde GUY etkisi gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışma, bin dane ağırlığı özelliğinde aditif ve aditif olmayan gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde benzer bulgulara ulaşmıştır.

4.8.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Bin Dane Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.106’da, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.107’de verilmiştir.

Çizelge 4.106. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	23305.20**
Lokasyon	4	6.14
LokasyonxGenotip	72	14.41
Tekerrür (lokasyon)	5	5.61
TekerrürxGenotip	90	11.05
Toplam	189	2230.57
Varyasyon katsayısı (%)	0.945	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.106' nın incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 bin dane ağırlığı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler arasında 0.01olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.107. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	4617.90	4758.28**	4681.24**	4617.74**	4687.69**
Tekerrür	1	5.92	0.42	0.11	20.63	0.95
Tekerrür x Genotip	18	17.87	14.14	5.88	10.69	6.67
Toplam	37	2255.40	2321.73	2280.22	2252.22	2283.77
V.K. %		1.201	1.068	0.691	0.928	0.735

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.107' nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.108. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde bin dane ağırlığına ilişkin saptanan ortalama veriler (g)

Melezler	Genotip Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	405.80 C	401.50 C	410.50 A	407.00 B	407.50 BC	402.50 C
ML10*MT04	303.80 J	302.50 H	307.50 G	301.50 G	303.00 G	304.50 I
ML11*MT04	385.10 D	385.00 D	386.50 B	387.50 C	382.50 D	384.00 D
ML12*MT04	413.10 B	416.50 AB	412.50 A	411.50 AB	412.50 B	412.50 B
ML13*MT04	381.10 D	382.50 D	379.00 BC	382.00 C	381.00 D	381.00 DE
ML14*MT04	406.40 C	407.00 BC	407.00 A	408.00 B	402.50 C	407.50 BC
ML15*MT04	340.80 H	343.00 G	343.50 E	337.50 F	339.00 F	341.00 G
ML16*MT04	361.70 G	361.00 EF	361.00 D	363.00 DE	360.50 E	363.00 F
ML09*MT05	365.90 F	363.50 EF	371.00 CD	363.50 DE	369.00 E	362.50 F
ML10*MT05	276.60 L	273.00 J	277.50 HI	277.00 IJ	279.00 H	276.50 KL
ML11*MT05	420.20 A	420.00 A	418.00 A	417.50 A	424.50 A	421.00 A
ML12*MT05	370.80 E	373.50 DE	367.50 D	369.00 D	369.00 E	375.00 E
ML13*MT05	334.80 I	336.50 G	336.50 EF	332.00 F	341.00 F	328.00 H
ML14*MT05	283.60 K	288.00 I	281.00 H	283.50 HI	284.00 H	281.50 JK
ML15*MT05	273.20 L	276.50 IJ	269.50 I	271.50 J	275.00 H	273.50 L
ML16*MT05	360.60 G	356.50 F	363.00 D	360.00 E	361.50 E	362.00 F
75MAY75	332.10 I	333.50 G	329.00 F	333.00 F	332.50 F	332.50 H
DKC6980	285.40 K	284.00 IJ	285.00 H	287.00 H	284.50 H	286.50 J
P2088	382.10 D	380.50 D	382.50 B	381.00 C	383.50 D	383.00 D
Ortalama	351.74	351.82	352.00	351.21	352.21	351.47

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin bin dane ağırlığı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait bin dane ağırlığı değerleri Çizelge 4.108’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama bin dane ağırlığı 351.74 gr. olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek bin dane ağırlığı ML11*MT05 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde bin dane ağırlığı ML15*MT05 melez kombinasyonunda 273.20 gr olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki bin dane ağırlığı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 420.00 gr ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan, en düşük ise 273.00 gr ile ML10*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 351.82 gr olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 418.00 gr ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan, en düşük ise 269.50 gr ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 352.00 gr olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 417.50 gr ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan, en düşük ise 271.50 gr ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 351.21 gr olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 424.50 gr ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan, en düşük ise 275.00 gr ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 352.21 gr olarak belirlenmiştir. Torbalı

lokasyonunda en yüksek parselde bin dane ağırlığının 421.00 gr ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan, en düşük ise 273.50 gr ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama bin dane ağırlığı 351.47 gr olarak belirlenmiştir.

4.8.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Bin Dane Ağırlığına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.109’ da, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.110’ da verilmiştir.

Çizelge 4.109. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin bin dane ağırlığına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	24031.52**
Ana hat	7	32104.94**
Baba hat	1	60879.01**
Baba x Ana hat	7	10694.18**
Lokasyon	4	10.17
LokasyonxGenotip	60	16.16*
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	75	9.21
Toplam	159	2278.05
Varyasyon katsayısı (%)	0.854	
S ² (G.U.Y)		113.671
S ² (Ö.U.Y)		1068.497
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.106

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.109) genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, lokasyon x genotipler için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.110. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin bin dane ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	4746.35**	4887.33**	4882.13**	4721.40**	4858.93**
Ana hat	7	6441.07**	6381.46**	6524.00**	6481.03**	6354.64**
Baba hat	1	12129.03*	13081.53*	13122.00**	10188.78*	12482.00*
Baba x Ana hat	7	1996.96**	2222.60**	2063.14**	2180.71**	2274.21**
Tekerrür	1	3.78	22.78	1.13	7.03	1.13
TekerrürxGenotip	15	13.78	9.18	6.19	10.16	6.73
Toplam	31	2303.41	2370.02	2365.35	2289.69	2354.39
Varyasyon katsayısı (%)		1.045	0.852	0.702	0.896	0.731
S ² (G.U.Y)		117.161	113.554	120.127	108.268	110.144
S ² (Ö.U.Y)		991.589	1106.711	1028.476	1085.273	1133.745
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.118	0.103	0.117	0.100	0.097

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 bin dane ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.110), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, bin dane ağırlığı yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.111. Test Grubu-2 melezlerinin bin dane ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	405.80 C	0,44	401.50 C	-0,47	410.50 A	-0,47	407.00 B	1,50	407.50 BC	1,41	402.50 C	0,25
ML10*MT04	303.80 J	-5,91**	302.50 H	-4,72	307.50 G	-5,22*	301.50 G	-8,00**	303.00 G	-5,84*	304.50 I	-5,75**
ML11*MT04	385.10 D	-37,06**	385.00 D	-36,97**	386.50 B	-35,97**	387.50 C	-35,25**	382.50 D	-38,84**	384.00 D	-38,25**
ML12*MT04	413.10 B	1,64	416.50 AB	2,03	412.50 A	2,28	411.50 AB	1,00	412.50 B	3,91	412.50 B	-1,00
ML13*MT04	381.10 D	3,64**	382.50 D	3,53	379.00 BC	1,03	382.00 C	4,75*	381.00 D	2,16	381.00 DE	6,75**
ML14*MT04	406.40 C	41,89**	407.00 BC	40,03**	407.00 A	42,78**	408.00 B	42,00**	402.50 C	41,41**	407.50 BC	43,25**
ML15*MT04	340.80 H	14,29**	343.00 G	13,78**	343.50 E	16,78**	337.50 F	12,75**	339.00 F	14,16**	341.00 G	14,00**
ML16*MT04	361.70 G	-18,96**	361.00 EF	-17,22**	361.00 D	-21,22**	363.00 DE	-18,75**	360.50 E	-18,34**	363.00 F	-19,25**
ML09*MT05	365.90 F	-0,44	363.50 EF	0,47	371.00 CD	0,47	363.50 DE	-1,50	369.00 E	-1,41	362.50 F	-0,25
ML10*MT05	276.60 L	5,91**	273.00 J	4,72	277.50 HI	5,22*	277.00 IJ	8,00**	279.00 H	5,84*	276.50 KL	5,75**
ML11*MT05	420.20 A	37,06**	420.00 A	36,97**	418.00 A	35,97**	417.50 A	35,25**	424.50 A	38,84**	421.00 A	38,25**
ML12*MT05	370.80 E	-1,64	373.50 DE	-2,03	367.50 D	-2,28	369.00 D	-1,00	369.00 E	-3,91	375.00 E	1,00
ML13*MT05	334.80 I	-3,64**	336.50 G	-3,53	336.50 EF	-1,03	332.00 F	-4,75*	341.00 F	-2,16	328.00 H	-6,75**
ML14*MT05	283.60 K	-41,89**	288.00 I	-40,03**	281.00 H	-42,78**	283.50 HI	-42,00**	284.00 H	-41,41**	281.50 JK	-43,25**
ML15*MT05	273.20 L	-14,29**	276.50 IJ	-13,78**	269.50 I	-16,78**	271.50 J	-12,75**	275.00 H	-14,16**	273.50 L	-14,00**
ML16*MT05	360.60 G	18,96**	356.50 F	17,22**	363.00 D	21,22**	360.00 E	18,75**	361.50 E	18,34**	362.00 F	19,25**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.111’ de sunulan test grubu-2 test melezlerinin bin dane ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML13 x MT04, ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML10 x MT05, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT04, ML11 x MT04, ML16 x MT04, ML13 x MT05, ML14 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04, ML16 x MT04, ML14 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML10 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML11 x MT04, ML16 x MT04, ML14 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML10 x MT05, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML13 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML13 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML10 x MT04, ML11 x MT04, ML16 x MT04, ML14 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML10 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML11 x MT04, ML16 x MT04, ML14 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML13 x MT04, ML14 x MT04, ML15 x MT04, ML10 x MT05, ML11 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML10 x MT04, ML11 x MT04, ML16 x MT04, ML13 x MT05, ML14 x MT05, ML15 x MT05 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.111) belirlenmiş olup, ML11 x MT05, ML12 x MT04 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML11 x MT04, ML12 x MT05 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Bin dane ağırlığı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 ve MT05 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT04 hattı yüksek bin dane ağırlığına katkı sağlarken, MT05 hattı ise düşük bin dane ağırlığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, bin dane ağırlığı üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Turgut ve Duman (2004a),

Abrha ve ark (2013), Konak ve ark (1999), Tezel ve Üstün (20026) yaptıkları araştırmada, bin dane ağırlığı bakımından özel uyum yeteneğini üzerinde çalışmış olup, melezlerin olumlu ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu çalışmalar, bin dane ağırlığı özelliğinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde farklılık gösterebileceği yönünde benzer bulgulara ulaşmıştır.



Çizelge 4.112. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının bin dane ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotip Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbali	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	385.85 C	30.63**	382.50 B	27.09**	390.75 B	35.03**	385.25 B	30.75**	388.25 B	32.53**	382.50 C	27.75**
ML10	Ana	290.20 H	-65.02**	287.75 F	-67.66**	292.50 F	-63.22**	289.25 F	-65.25**	291.00 F	-64.72**	290.50 G	-64.25**
ML11	Ana	402.65A	47.43**	402.50A	47.09**	402.25A	46.53**	402.50A	48.00**	403.50A	47.78**	402.50A	47.75**
ML12	Ana	391.95 B	36.73**	395.00A	39.59**	390.00 B	34.28**	390.25 B	35.75**	390.75 B	35.03**	393.75 B	39.00**
ML13	Ana	357.95 E	2.73**	359.50 C	4.09**	357.75 C	2.03	357.00 C	2.50**	361.00 C	5.28**	354.50 D	-0.25
ML14	Ana	345.00 F	-10.22**	347.50 D	-7.91**	344.00 D	-11.72**	345.75 D	-8.75**	343.25 D	-12.47**	344.50 E	-10.25**
ML15	Ana	307.00 G	-48.22**	309.75 E	-45.66**	306.50 E	-49.22**	304.50 E	-50.00**	307.00 E	-48.72**	307.25 F	-47.50**
ML16	Ana	361.15 D	5.93**	358.75 C	3.34*	362.00 C	6.28**	361.50 C	7.00**	361.00 C	5.28**	362.50 D	7.75**
MT04	Baba Tester	374.73A	19.51**	374.88	19.47**	375.94	20.22**	374.75	20.25**	373.56	17.84**	374.50	19.75**
MT05	Baba Tester	335.71 B	-19.51**	335.94	-19.47**	335.50	-20.22**	334.25	-20.25**	337.88	-17.84**	335.00	-19.75**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.112’ de verilen test grup-2 test melezlerinin bin dane ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09, ML11, ML12, ML13, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT5 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan, Denizkuyusu ve Halitpaşa lokasyonlarında ML09, ML11, ML12, ML13, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT5 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli ve Torbalı lokasyonlarında ML09, ML11, ML12, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT5 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML11, ML12 ve ML09 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.112’den izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML10 ve ML15 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT04 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT05 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT04 tester hattının bin dane ağırlığı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Soyeum ve ark (2016), Köse ve Turgut (2011), Zararsız (2019) yaptıkları araştırmalarda, bin dane ağırlığı bakımından genel uyum yeteneğini özelliğini incelemiş olup, melezlerin pozitif ve negatif yönde GUY etkili sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir. Bu araştırmalar, bin dane ağırlığı özelliğinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde benzer bulgulara ulaşmıştır.

4.9. Hektolitre Ağırlığı

4.9.1. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Hektolitre Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.113’te, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.114’te verilmiştir.

Çizelge 4.113. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	20.33**
Lokasyon	4	211.56**
LokasyonxGenotip	104	1.23**
Tekerrür (lokasyon)	5	2.59**
TekerrürxGenotip	130	0.32
Toplam	269	5.79
Varyasyon katsayısı (%)	0.746	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.113' nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 hektolitre ağırlığı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler, lokasyonlar, lokasyon x genotipler ve tekerrürler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.114. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	6.79**	8.42**	4.95**	3.06**	2.01**
Tekerrür	1	9.13	2.04*	0.00	1.67*	0.13
Tekerrür x Genotip	26	0.25	0.41	0.25	0.36	0.34
Toplam	53	3.62	4.37	2.55	1.71	1.15
V.K. %		0.663	0.868	0.665	0.768	0.749

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.114' ün incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Kadirli ve Halitpaşa lokasyonlarında tekerrürler arasında 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.115. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde hektolitre ağırlığına ilişkin saptanan ortalama veriler (kg/hl)

Melezler	Lokasyon Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbali
ML01*MT01	76.90 C	75.90 B-D	75.10 B-E	75.20 C-G	79.00 A-C	79.30 A-C
ML02*MT01	76.53 C-E	75.95 B-D	75.30 B-E	75.40 B-F	77.65 C-G	78.35 A-D
ML03*MT01	74.44 KL	73.30 F	72.50 G-I	72.10 M	76.80 D-H	77.50 C-E
ML04*MT01	75.93 E-G	75.65 C-E	73.05 F-I	74.05 F-K	78.70 A-D	78.20 A-E
ML05*MT01	76.81 CD	75.80 B-D	75.95 A-C	74.80 D-H	78.95 A-C	78.55 A-D
ML06*MT01	74.14 L	73.50 F	71.75 HI	72.20 LM	76.45 F-H	76.80 DE
ML07*MT01	74.27 L	73.20 F	71.80 HI	72.55 K-M	76.20 GH	77.60 B-E
ML08*MT01	76.11 D-F	75.65 C-E	74.75 C-F	74.30 E-J	78.05 B-G	77.80 A-E
ML01*MT02	75.24 G-J	73.90 F	71.90 G-I	74.25 E-J	78.35 B-F	77.80 A-E
ML02*MT02	75.00 I-K	74.60 D-F	72.90 F-I	74.25 E-J	76.95 D-H	76.30 E
ML03*MT02	73.89 L	73.20 F	71.00 IJ	72.60 K-M	75.65 H	77.00 DE
ML04*MT02	76.90 C	76.45 BC	73.85 E-G	75.70 B-E	79.40 A-C	79.10 A-C
ML05*MT02	77.19 BC	76.20 BC	75.95 A-C	76.50 A-C	78.35 B-F	78.95 A-C
ML06*MT02	73.19 M	70.55 G	69.40 J	73.55 H-M	75.75 H	76.70 DE
ML07*MT02	74.59 J-L	73.80 F	72.10 G-I	72.80 J-M	76.70 E-H	77.55 C-E
ML08*MT02	77.85 B	77.35 AB	75.90 A-D	76.35 A-D	79.95 AB	79.70 A
ML01*MT03	77.73 B	76.95 A-C	76.80 AB	76.25 A-D	79.10 A-C	79.55 A
ML02*MT03	76.63 C-E	76.95 A-C	75.45 A-E	76.05 A-D	77.70 C-G	77.00 DE
ML03*MT03	75.75 F-H	74.15 EF	73.90 D-G	74.45 E-I	78.35 B-F	77.90 A-E
ML04*MT03	77.28 BC	76.90 A-C	75.10 B-E	76.25 A-D	79.20 A-C	78.95 A-C
ML05*MT03	78.56 A	78.10 A	77.45 A	77.45 A	80.50 A	79.30 A-C
ML06*MT03	74.12 L	71.60 G	71.65 HI	72.85 J-M	77.80 C-G	76.70 DE
ML07*MT03	75.60 F-I	74.40 D-F	72.90 F-I	74.30 E-J	78.05 B-G	78.35 A-D
ML08*MT03	77.64 B	77.25 A-C	77.00 AB	76.85 AB	79.15 A-C	77.95 A-E
75MAY75	75.11 H-K	74.20 EF	73.45 E-H	72.90 I-M	78.10 B-G	76.90 DE
DKC6980	75.32 G-I	74.25 EF	72.80 F-I	73.75 G-L	77.70 C-G	78.10 A-E
P2088	77.23 BC	76.45 BC	75.45 A-E	76.25 A-D	78.50 B-E	79.50 AB
Ortalama	75.92	75.04	73.89	74.59	78.04	78.05

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin hektolitre ağırlığı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait hektolitre ağırlığı değerleri Çizelge 4.115'te verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama hektolitre ağırlığı 75.92 kg/hl olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek hektolitre ağırlığı ML05*MT03 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde hektolitre ağırlığı ML06*MT02 melez kombinasyonunda 73.19 kg/hl olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki hektolitre ağırlığı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 78.10 kg/hl ile ML05*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 70.55 kg/hl ile ML06*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 75.04 kg/hl olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 77.45 kg/hl ile ML05*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 69.40 kg/hl ile ML06*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 73.89 kg/hl olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 77.45 kg/hl ile ML05*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 72.10 kg/hl ile ML03*MT01 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm

genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 74.59 kg/hl olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 80.50 kg/hl ile ML05*MT03 melez kombinasyonundan, en düşük ise 75.65 kg/hl ile ML03*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 78.04 kg/hl olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 79.70 kg/hl ile ML08*MT02 melez kombinasyonundan, en düşük ise 76.30 kg/hl ile ML02*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 78.05 kg/hl olarak belirlenmiştir.

4.9.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Hektolitre Ağırlığına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.116’ da, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.117’ de verilmiştir.

Çizelge 4.116. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	21.79**
Ana hat	7	53.41**
Baba hat	2	32.93**
Baba x Ana hat	14	4.39**
Lokasyon	4	185.61**
LokasyonxGenotip	92	1.31**
Tekerrür	5	5.00**
TekerrürxGenotip	115	0.33
Toplam	239	5.91
Varyasyon katsayısı (%)	0.759	
S ² (G.U.Y)		0.120
S ² (Ö.U.Y)		0.406
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.296

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.116) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar, lokasyonlar, lokasyonlar ve tekerrürler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.117. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	7.39**	9.19**	5.04**	3.43**	1.97**
Ana hat	7	18.86**	21.33**	11.06**	7.58**	4.26**
Baba hat	2	6.98**	18.77**	12.18**	5.91**	0.43
Baba x Ana hat	14	1.71**	1.75**	1.02**	1.00**	1.05*
Tekerrür	1	7.52**	1.73	0.00	1.51*	0.08
TekerrürxGenotip	23	0.27	0.43	0.27	0.30	0.38
Toplam	47	3.91	4.75	2.60	1.86	1.15
Varyasyon katsayısı (%)		0.696	0.891	0.694	0.703	0.794
S ² (G.U.Y)		0.196	0.257	0.139	0.084	0.032
S ² (Ö.U.Y)		0.720	0.659	0.375	0.349	0.331
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.272	0.390	0.371	0.241	0.096

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 hektolitre ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.117), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar, baba hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasında Gerdan lokasyonunda 0.01 düzeyinde, Halitpaşa lokasyonunda 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, hektolitre ağırlığı yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.118. Test Grubu-1 melezlerinin hektolitreye ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	76.90 C	0,56**	75.90 B-D	0,50	75.10 B-E	0,62	75.20 C-G	0,77*	79.00 A-C	0,49	79.30 A-C	0,44
ML02*MT01	76.53 C-E	0,76**	75.95 B-D	0,30	75.30 B-E	0,87	75.40 B-F	0,97*	77.65 C-G	0,52	78.35 A-D	1,16*
ML03*MT01	74.44 KL	0,03	73.30 F	-0,06	72.50 G-I	0,15	72.10 M	-0,15	76.80 D-H	0,17	77.50 C-E	0,06
ML04*MT01	75.93 E-G	-0,49**	75.65 C-E	-0,50	73.05 F-I	-0,83	74.05 F-K	-0,48	78.70 A-D	-0,09	78.20 A-E	-0,52
ML05*MT01	76.81 CD	-0,42*	75.80 B-D	-0,71	75.95 A-C	-0,38	74.80 D-H	-0,65	78.95 A-C	-0,01	78.55 A-D	-0,36
ML06*MT01	74.14 L	0,61**	73.50 F	1,80**	71.75 HI	0,94	72.20 LM	0,14	76.45 F-H	0,09	76.80 DE	0,09
ML07*MT01	74.27 L	-0,26	73.20 F	-0,41	71.80 HI	-0,35	72.55 K-M	0,14	76.20 GH	-0,48	77.60 B-E	-0,21
ML08*MT01	76.11 D-F	-0,80**	75.65 C-E	-0,91*	74.75 C-F	-1,01*	74.30 E-J	-0,73	78.05 B-G	-0,69	77.80 A-E	-0,66
ML01*MT02	75.24 G-J	-0,94**	73.90 F	-1,14**	71.90 G-I	-1,68**	74.25 E-J	-0,86*	78.35 B-F	-0,07	77.80 A-E	-0,93*
ML02*MT02	75.00 I-K	-0,61**	74.60 D-F	-0,69	72.90 F-I	-0,63	74.25 E-J	-0,86*	76.95 D-H	-0,09	76.30 E	-0,77
ML03*MT02	73.89 L	-0,36	73.20 F	0,20	71.00 IJ	-0,45	72.60 K-M	-0,32	75.65 H	-0,89*	77.00 DE	-0,32
ML04*MT02	76.90 C	0,64**	76.45 BC	0,66	73.85 E-G	0,87	75.70 B-E	0,49	79.40 A-C	0,69	79.10 A-C	0,50
ML05*MT02	77.19 BC	0,12	76.20 BC	0,05	75.95 A-C	0,52	76.50 A-C	0,38	78.35 B-F	-0,52	78.95 A-C	0,17
ML06*MT02	73.19 M	-0,18	70.55 G	-0,79*	69.40 J	-0,51	73.55 H-M	0,81*	75.75 H	-0,52	76.70 DE	0,12
ML07*MT02	74.59 J-L	0,22	73.80 F	0,55	72.10 G-I	0,85	72.80 J-M	-0,29	76.70 E-H	0,11	77.55 C-E	-0,13
ML08*MT02	77.85 B	1,10**	77.35 AB	1,15**	75.90 A-D	1,04*	76.35 A-D	0,64	79.95 AB	1,29**	79.70 A	1,37**
ML01*MT03	77.73 B	0,37*	76.95 A-C	0,63	76.80 AB	1,06*	76.25 A-D	0,09	79.10 A-C	-0,42	79.55 A	0,49
ML02*MT03	76.63 C-E	-0,16	76.95 A-C	0,38	75.45 A-E	-0,24	76.05 A-D	-0,11	77.70 C-G	-0,43	77.00 DE	-0,39
ML03*MT03	75.75 F-H	0,32	74.15 EF	-0,13	73.90 D-G	0,30	74.45 E-I	0,47	78.35 B-F	0,72	77.90 A-E	0,26
ML04*MT03	77.28 BC	-0,16	76.90 A-C	-0,17	75.10 B-E	-0,04	76.25 A-D	-0,01	79.20 A-C	-0,60	78.95 A-C	0,03
ML05*MT03	78.56 A	0,31	78.10 A	0,67	77.45 A	-0,14	77.45 A	0,27	80.50 A	0,53	79.30 A-C	0,19
ML06*MT03	74.12 L	-0,43*	71.60 G	-1,02*	71.65 HI	-0,42	72.85 J-M	-0,95*	77.80 C-G	0,43	76.70 DE	-0,21
ML07*MT03	75.60 F-I	0,05	74.40 D-F	-0,13	72.90 F-I	-0,50	74.30 E-J	0,15	78.05 B-G	0,37	78.35 A-D	0,34
ML08*MT03	77.64 B	-0,29	77.25 A-C	-0,23	77.00 AB	-0,02	76.85 AB	0,09	79.15 A-C	-0,60	77.95 A-E	-0,71

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.118’ de sunulan test grubu-1 test melezlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01 x MT01, ML02 x MT01, ML06 x MT01, ML04 x MT02, ML08 x MT02 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML01 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML06 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML04 x MT01, ML08 x MT01, ML01 x MT02, ML02 x MT02 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML06 x MT01, ML08 x MT02 melez kombinasyonları için 0.01 önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML08 x MT01, ML06 x MT02, ML06 x MT03, melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML01 x MT02 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML08 x MT02, ML01 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML08 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML01 x MT02 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML01 x MT01, ML02 x MT01, ML06 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT02, ML02 x MT02, ML06 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML08 x MT02 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT02 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML08 x MT02 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT02 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.118) belirlenmiş olup, ML01 x MT03, ML05 x MT03, ML08 x MT02 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML08 x MT03, ML04 x MT03 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Hektolitre ağırlığı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01, MT02 ve MT03 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT02 ve MT03 hatları yüksek hektolitre ağırlığına katkı sağlarken, MT01 hattı ise düşük hektolitre ağırlığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, hektolitre ağırlığı özelliği üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Bozdağ (2019) yaptığı araştırma sonucunda, hektolitre ağırlığı bakımından melezlerin pozitif ile negatif yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışma, hektolitre ağırlığı bakımından eklemeli ve dominant gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde farklılık gösterebileceği yönünde destekleyici bulgular elde etmiştir.

Çizelge 4.119. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının hektolitreye ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	76.62 B	0.69**	75.58A	0.53**	74.60 B	0.71**	75.23A	0.61**	78.82A	0.79**	78.88AB	0.85**
ML02	Ana	76.05 C	0.12**	75.83A	0.78**	74.55 B	0.66**	75.23A	0.61**	77.43 B	-0.60**	77.22 BC	-0.82**
ML03	Ana	74.69 D	-1.24**	73.55 B	-1.50**	72.47 C	-1.43**	73.05 B	-1.58**	76.93 B	-1.10**	77.47A-C	-0.57*
ML04	Ana	76.70 B	0.77**	76.33A	1.28**	74.00 B	0.11	75.33A	0.71**	79.10A	1.07**	78.75AB	0.71**
ML05	Ana	77.52A	1.59**	76.70A	1.65**	76.45A	2.56**	76.25A	1.62**	79.27A	1.24**	78.93A	0.90**
ML06	Ana	73.82 E	-2.11**	71.88 C	-3.17**	70.93 D	-2.96**	72.87 B	-1.76**	76.67 B	-1.36**	76.73 C	-1.30**
ML07	Ana	74.82 D	-1.11**	73.80 B	-1.25**	72.27 C	-1.63**	73.22 B	-1.41**	76.98 B	-1.05**	77.83A-C	-0.20
ML08	Ana	77.20A	1.27**	76.75A	1.70**	75.88A	1.99**	75.83A	1.21**	79.05A	1.02**	78.48AB	0.45*
MT01	Baba Tester	75.64 B	-0.29**	74.87AB	-0.19	73.78A	-0.12	73.83A	-0.80**	77.73AB	-0.31	78.01A	-0.03
MT02	Baba Tester	75.48 B	-0.45**	74.51 B	-0.55**	72.88A	-1.02**	74.50A	-0.13	77.64 B	-0.39*	77.89A	-0.15
MT03	Baba Tester	76.66A	0.73**	75.79A	0.73**	75.03A	1.14**	75.56A	0.93**	78.73A	0.70**	78.21A	0.17

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.119’ da verilen test grup-1 test melezlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01, ML02, ML04, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML03, ML06, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 ve MT02 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML01, ML02, ML04, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML03, ML06, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML01, ML02, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML03, ML06, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML01, ML02, ML04, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML03, ML06, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT01 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML01, ML04, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML02, ML03, ML06, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT03 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML01, ML04, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML02, ML03, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML05, ML08 ve ML04 saf hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.119’ dan izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML03 ve ML06 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT03 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT01 ve MT02 tester hatlarının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT03 tester hattının hektolitre ağırlığı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Bozdağ (2019) hektolitre ağırlığı bakımından genel uyum yeteneğini üzerinde araştırmasını sürdürmüş olup, melezlerin olumlu ve olumsuz yönde GUY etkisi gösterdiğini saptamıştır. Bu çalışma, hektolitre ağırlığı özelliğinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin ebeveyn hatlar üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde benzer bulgulara ulaşmıştır.

4.9.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Hektolitre Ağırlığı Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin saptanan tüm

lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.120’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.121’de verilmiştir.

Çizelge 4.120. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	39.58**
Lokasyon	4	147.94**
LokasyonxGenotip	72	1.00**
Tekerrür (lokasyon)	5	0.96**
TekerrürxGenotip	90	0.25
Toplam	189	7.43
Varyasyon katsayısı (%)	0.656	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.120’ nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 hektolitre ağırlığı için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler, lokasyonlar, lokasyon x genotipler, tekerrürler arasında 0.01olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.121. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	13.53**	12.08**	6.49**	5.14**	3.28**
Tekerrür	1	1.64**	2.13*	0.86	0.13	0.04
Tekerrür x Genotip	18	0.19	0.29	0.22	0.17	0.50
Toplam	37	6.72	6.07	3.29	2.59	1.84
V.K. %		0.588	0.731	0.627	0.534	0.771

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.121’ in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin hektolitre ağırlığına ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasındaki farkın Gerdan lokasyonunda 0.01, Kadirli lokasyonunda ise 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.122. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde hektolitre ağırlığına ilişkin saptanan ortalama veriler (kg/hl)

Melezler	Genotip Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	77.35 B	77.45 A-C	76.40 A-C	75.05 BC	79.35 AB	78.50 B-F
ML10*MT04	77.43 B	77.45 A-C	75.90 BC	75.90 B	79.20 AB	78.70 B-E
ML11*MT04	74.16 FG	74.30 GH	72.95 E	72.40 EF	75.90 G-I	75.25 HI
ML12*MT04	78.40 A	77.75 AB	76.90 AB	76.10 AB	80.30 A	80.95 A
ML13*MT04	76.88 B	76.15 C-E	74.80 CD	74.90 B-D	79.30 AB	79.25 A-C
ML14*MT04	77.24 B	76.60 B-D	75.75 BC	76.30 AB	78.40 B-D	79.15 A-C
ML15*MT04	75.04 DE	74.30 GH	73.30 DE	73.40 DE	77.05 E-G	77.15 D-H
ML16*MT04	78.90 A	78.60 A	77.70 A	77.40 A	80.40 A	80.40 AB
ML09*MT05	73.73 G	71.70 J	71.10 FG	72.45 EF	76.55 F-H	76.85 E-H
ML10*MT05	74.51 EF	73.35 HI	72.35 EF	73.75 C-E	76.60 F-H	76.50 GH
ML11*MT05	71.83 H	69.10 K	69.80 GH	70.30 G	75.35 HI	74.60 I
ML12*MT05	76.80 B	75.90 D-F	74.90 CD	75.70 B	78.85 BC	78.65 B-E
ML13*MT05	74.10 FG	72.70 IJ	71.05 FG	73.55 C-E	76.25 F-I	76.95 D-H
ML14*MT05	74.68 EF	73.15 HI	72.15 EF	74.15 CD	77.30 D-F	76.65 F-H
ML15*MT05	71.96 H	69.85 K	68.55 H	71.65 F	75.10 I	74.65 I
ML16*MT05	75.88 C	74.85 E-G	73.30 DE	74.85 B-D	78.25 B-E	78.15 C-G
75MAY75	74.79 DE	74.35 GH	72.95 E	73.55 C-E	76.75 FG	76.35 G-I
DKC6980	75.33 CD	74.75 FG	72.80 E	73.75 C-E	77.55 C-F	77.80 C-G
P2088	76.98 B	76.25 CD	75.05 C	76.10 AB	78.65 BC	78.85 B-D
Ortalama	75.58	74.66	73.56	74.28	77.74	77.65

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin hektolitre ağırlığı ortalama değerleri ve lokasyonlara ait hektolitre ağırlığı değerleri Çizelge 4.122’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama hektolitre ağırlığı 75.58 kg/hl olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek hektolitre ağırlığı ML16*MT04 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde hektolitre ağırlığı ML11*MT05 melez kombinasyonunda 71.83 kg/hl olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki hektolitre ağırlığı bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 78.60 kg/hl ile ML16*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 69.10 kg/hl ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 74.66 kg/hl olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 77.70 kg/hl ile ML16*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 68.55 kg/hl ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 73.56 kg/hl olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 77.40 kg/hl ile ML16*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 70.30 kg/hl ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 74.28 kg/hl olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 80.40 kg/hl ile ML16*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 75.10 kg/hl ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 77.74 kg/hl olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde hektolitre ağırlığının 80.95

kg/hl ile ML12*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 74.60 kg/hl ile ML11*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama hektolitre ağırlığı 77.65 kg/hl olarak belirlenmiştir.

4.9.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Hektolitre Ağırlığına İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.123’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.124’ de verilmiştir.

Çizelge 4.123. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	45.72**
Ana hat	7	53.33**
Baba hat	1	300.03**
Baba x Ana hat	7	1.79**
Lokasyon	4	127.35**
LokasyonxGenotip	60	1.14**
Tekerrür	5	5.00*
TekerrürxGenotip	75	0.25
Toplam	159	8.09
Varyasyon katsayısı (%)	0.666	
S ² (G.U.Y)		0.374
S ² (Ö.U.Y)		0.153
G.U.Y/Ö.U.Y.		2.441

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.123) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar, lokasyonlar, lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde, tekerrürler için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark tespit edilmiştir. GUY varyansının ÖUY varyansından daha yüksek saptanması, hektolitre ağırlığı yönünden eklemeli gen etkisinin baskın olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.124. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyu su	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	15.87**	14.07**	7.24**	5.92**	7.21**
Ana hat	7	14.28**	12.50**	10.95**	7.55**	10.30**
Baba hat	1	128.00**	116.28**	28.31**	30.62**	33.42**
Baba x Ana hat	7	1.43**	1.04**	0.52	0.76*	0.39
Tekerrür	1	1.28*	2.00*	0.75	0.07	0.01
TekerrürxGenotip	15	0.22	0.24	0.25	0.20	0.36
Toplam	31	7.83	6.99	3.65	2.96	3.66
Varyasyon katsayısı (%)		0.633	0.663	0.669	0.581	0.768
S ² (G.U.Y)		0.615	0.555	0.286	0.220	0.291
S ² (Ö.U.Y)		0.603	0.401	0.137	0.278	0.016
G.U.Y/Ö.U.Y.		1.020	1.385	2.086	0.789	18.006

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 hektolitre ağırlığına ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.124), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler, ana hatlar ve baba hatlar için 0.01 düzeyinde, baba x ana hatlar için Gerdan ve Kadirli lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Halitpaşa lokasyonunda 0.05 düzeyinde, tekerrürler arasında Gerdan ve Kadirli lokasyonlarında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, Halitpaşa lokasyonunda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, hektolitre ağırlığı yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu gösterirken, Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu ve Torbalı lokasyonlarında GUY varyansının ÖUY varyansından daha yüksek saptanması hektolitre ağırlığı yönünden eklemeli (aditif) gen etkisinin önemli olduğunu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.125. Test Grubu-2 melezlerinin hektolitreye ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	77.35 B	0,44**	77.45 A-C	0,88*	76.40 A-C	0,74*	75.05 BC	0,36	79.35 AB	0,42	78.50 B-F	-0,20
ML10*MT04	77.43 B	0,09	77.45 A-C	0,05	75.90 BC	-0,13	75.90 B	0,13	79.20 AB	0,32	78.70 B-E	0,08
ML11*MT04	74.16 FG	-0,20	74.30 GH	0,60	72.95 E	-0,33	72.40 EF	0,11	75.90 G-I	-0,70*	75.25 HI	-0,70
ML12*MT04	78.40 A	-0,57**	77.75 AB	-1,08**	76.90 AB	-0,91*	76.10 AB	-0,74*	80.30 A	-0,25	80.95 A	0,13
ML13*MT04	76.88 B	0,02	76.15 C-E	-0,28	74.80 CD	-0,03	74.90 B-D	-0,27	79.30 AB	0,55	79.25 A-C	0,13
ML14*MT04	77.24 B	-0,09	76.60 B-D	-0,28	75.75 BC	-0,11	76.30 AB	0,13	78.40 B-D	-0,43	79.15 A-C	0,23
ML15*MT04	75.04 DE	0,17	74.30 GH	0,23	73.30 DE	0,47	73.40 DE	-0,07	77.05 E-G	0,00	77.15 D-H	0,23
ML16*MT04	78.90 A	0,14	78.60 A	-0,13	77.70 A	0,29	77.40 A	0,33	80.40 A	0,10	80.40 AB	0,10
ML09*MT05	73.73 G	-0,44**	71.70 J	-0,88*	71.10 FG	-0,74*	72.45 EF	-0,36	76.55 F-H	-0,42	76.85 E-H	0,20
ML10*MT05	74.51 EF	-0,09	73.35 HI	-0,05	72.35 EF	0,13	73.75 C-E	-0,13	76.60 F-H	-0,32	76.50 GH	-0,08
ML11*MT05	71.83 H	0,20	69.10 K	-0,60	69.80 GH	0,33	70.30 G	-0,11	75.35 HI	0,70*	74.60 I	0,70
ML12*MT05	76.80 B	0,57**	75.90 D-F	1,08**	74.90 CD	0,91*	75.70 B	0,74*	78.85 BC	0,25	78.65 B-E	-0,13
ML13*MT05	74.10 FG	-0,02	72.70 IJ	0,27	71.05 FG	0,03	73.55 C-E	0,27	76.25 F-I	-0,55	76.95 D-H	-0,13
ML14*MT05	74.68 EF	0,09	73.15 HI	0,28	72.15 EF	0,11	74.15 CD	-0,13	77.30 D-F	0,43	76.65 F-H	-0,23
ML15*MT05	71.96 H	-0,17	69.85 K	-0,22	68.55 H	-0,47	71.65 F	0,07	75.10 I	0,00	74.65 I	-0,23
ML16*MT05	75.88 C	-0,14	74.85 E-G	0,13	73.30 DE	-0,29	74.85 B-D	-0,33	78.25 B-E	-0,10	78.15 C-G	-0,10

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.125' de sunulan test grubu-2 test melezlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09 x MT04, ML12 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04, ML09 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML12 x MT05 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML09 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML09 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML12 x MT04 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML09 x MT04, ML12 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04, ML09 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML12 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML11 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2' de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.125) belirlenmiş olup, ML16 x MT04, ML10 x MT04, ML09 x MT04 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML12 x MT04, ML14 x MT04 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Hektolitre ağırlığı bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 ve MT05 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT04 hattı yüksek hektolitre ağırlığına katkı sağlarken, MT05 hattı ise düşük hektolitre ağırlığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde aditif ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.126. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının hektolitre ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotip Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	75.54 BC	-0.02**	74.58 B	0.00	73.75 B	0.19	73.75 C	-0.49**	77.95 B	0.19	77.68 BC	0.03
ML10	Ana	75.97 B	0.41**	75.40 B	0.82**	74.13 B	0.57**	74.83 B	0.58**	77.90 B	0.14	77.60 BC	-0.05
ML11	Ana	73.00 E	-2.56**	71.70 C	-2.88**	71.38 C	-2.18**	71.35 E	-2.89**	75.63 C	-2.13**	74.93 D	-2.72**
ML12	Ana	77.60A	2.04**	76.83A	2.25**	75.90A	2.34**	75.90A	1.66**	79.58A	1.82**	79.80A	2.15**
ML13	Ana	75.49 C	-0.07**	74.43 B	-0.15	72.93 B	-0.63**	74.23 BC	-0.02	77.78 B	0.02	78.10AB	0.45*
ML14	Ana	75.96 B	0.40**	74.88 B	0.30	73.95 B	0.39*	75.23AB	0.98**	77.85 B	0.09	77.90 B	0.25
ML15	Ana	73.50 D	-2.06**	72.08 C	-2.50**	70.93 C	-2.63**	72.53 D	-1.72**	76.08 C	-1.68**	75.90 CD	-1.75**
ML16	Ana	77.39A	1.83**	76.73A	2.15**	75.50A	1.94**	76.13A	1.88**	79.33A	1.57**	79.28AB	1.63**
MT04	Baba Tester	76.93A	1.37**	76.58	2.00**	75.46	1.91**	75.18	0.94**	78.74	0.98**	78.67	1.02**
MT05	Baba Tester	74.19 B	-1.37**	72.58	-2.00**	71.65	-1.91**	73.30	-0.94**	76.78	-0.98**	76.63	-1.02**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.126’ da verilen test grup-2 test melezlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML10, ML12, ML14, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML11, ML13, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML10, ML12, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML11, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML10, ML12, ML14, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML11, ML13, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML10, ML12, ML14, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML11, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML12, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML11, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML12, ML13, ML16 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML11, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML12 ve ML16 saf hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.126’dan izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML15 ve ML11 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT04 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT05 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT04 tester hattının hektolitre ağırlığı bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Şanlı (2013) hektolitre ağırlığı bakımından genel uyum yeteneğini üzerinde araştırmasını sürdürmüş olup, melezlerin olumlu ve olumsuz yönde GUY etkisi gösterdiğini saptamıştır. Bu çalışma, hektolitre ağırlığı özelliğinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin ebeveyn hatlar üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde benzer bulgulara ulaşmıştır.

4.10 Nem İçeriği

4.10.1 Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Nem İçeriği Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin saptanan tüm

lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.127’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.128’de verilmiştir.

Çizelge 4.127. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	12.50**
Lokasyon	4	45.61**
LokasyonxGenotip	104	1.20**
Tekerrür (lokasyon)	5	1.58**
TekerrürxGenotip	130	0.49
Toplam	269	2.61
Varyasyon katsayısı (%)	4.087	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.127’ nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 nem içeriği bakımından lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler, lokasyonlar, lokasyon x genotipler ve tekerrürler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.128. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	3.01**	4.43**	3.52**	2.90**	3.44**
Tekerrür	1	0.18	0.09	5.16*	2.49*	0.00
Tekerrür x Genotip	26	0.31	0.35	1.04	0.35	0.38
Toplam	53	1.63	2.35	2.33	1.64	1.87
V.K. %		3.298	3.603	6.009	3.605	3.319

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.128’ in incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, tekerrürler arasındaki farkın ise Denizkuyusu ve Halitpaşa lokasyonlarında 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.129. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde nem içeriğine ilişkin saptanan ortalama veriler (%)

Melezler	Lokasyon Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML01*MT01	15.99 K-M	15.05 HI	14.10 H-J	16.20 A-D	16.00 E-H	18.60 B-E
ML02*MT01	17.00 F-I	16.85 B-H	16.60 B-G	17.25 A-C	15.95 E-H	18.35 B-F
ML03*MT01	17.08 E-I	17.05 B-F	16.30 C-G	18.05 AB	16.55 B-H	17.45 D-G
ML04*MT01	18.10 B-D	18.00 A-D	18.50 AB	18.35 AB	16.55 B-H	19.10 A-D
ML05*MT01	17.94 B-E	17.40 B-E	16.85 B-G	17.80 AB	17.75 A-E	19.90 A-C
ML06*MT01	17.42 C-G	15.55 F-I	16.60 B-G	17.35 A-C	17.95 A-D	19.65 A-C
ML07*MT01	16.18 I-L	15.00 I	16.80 B-G	16.20 A-D	15.85 E-I	17.05 E-G
ML08*MT01	18.65 B	18.55 AB	18.10 A-C	18.45 AB	18.35 AB	19.80 A-C
ML01*MT02	17.53 C-F	16.80 BC-I	17.50 B-D	17.60 AB	16.40 C-H	19.35 A-D
ML02*MT02	19.75 A	19.60 A	19.55 A	19.40 A	19.50 A	20.70 A
ML03*MT02	16.96 F-J	16.80 BC-I	16.95 B-F	17.25 A-C	15.75 F-I	18.05 C-F
ML04*MT02	17.73 B-F	18.00 A-D	18.00 A-C	16.70 A-D	16.00 E-H	19.95 A-C
ML05*MT02	18.05 B-D	17.75 B-D	17.55 B-D	17.35 A-C	18.20 A-C	19.40 A-D
ML06*MT02	16.06 J-M	15.45 F-I	15.95 D-H	14.15 CD	16.15 D-H	18.60 B-E
ML07*MT02	15.18 M	15.65 E-I	17.30 B-E	13.75 D	14.00 I	15.20 H
ML08*MT02	17.94 B-E	17.05 B-F	17.35 B-E	18.25 AB	17.40 B-F	19.65 A-C
ML01*MT03	15.55 LM	15.20 G-I	13.35 J	15.60 B-D	15.40 G-I	18.20 B-F
ML02*MT03	17.77 B-F	16.90 B-G	16.50 C-G	17.85 AB	17.45 B-F	20.15 AB
ML03*MT03	17.18 D-H	18.00 A-D	15.55 E-I	17.70 AB	16.55 B-H	18.10 B-F
ML04*MT03	16.59 G-K	16.20 D-I	15.00 G-J	16.70 A-D	15.80 E-I	19.25 A-D
ML05*MT03	16.30 H-L	16.60 C-I	13.95 IJ	16.30 A-D	15.75 F-I	18.90 A-E
ML06*MT03	16.92 F-J	16.80 BC-I	15.85 D-H	16.75 A-D	16.10 D-H	19.10 A-D
ML07*MT03	15.53 LM	15.10 G-I	15.35 F-I	16.10 A-D	15.05 HI	16.05 GH
ML08*MT03	18.21 BC	18.30 A-C	17.65 B-D	17.80 AB	17.40 B-F	19.90 A-C
75MAY75	18.00 B-E	17.60 B-D	17.45 B-E	18.50 AB	17.35 B-G	19.10 A-D
DKC6980	16.59 G-K	16.55 C-I	16.05 D-G	16.00 A-D	15.80 E-I	18.55 B-E
P2088	15.19 M	15.15 G-I	14.10 H-J	15.15 B-D	15.00 HI	16.55 F-H
Ortalama	17.09	16.78	16.47	16.98	16.52	18.69

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin nem içeriği ortalama değerleri ve lokasyonlara ait nem içeriği değerleri Çizelge 4.129’da verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama nem içeriği 17.09% olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek nem içeriği ML02*MT02 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde nem içeriği ML07*MT02 melez kombinasyonunda 15.18% olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki nem içeriği bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 19.60% ile ML02*MT02 melez kombinasyonundan, en düşük ise 15.00% ile ML07*MT01 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama nem içeriğini 16.78% olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 19.55% ile ML02*MT02 melez kombinasyonundan, en düşük ise 13.35% ile ML01*MT03 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama nem içeriği 16.47% olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek nem içeriğinin 19.40% ile ML02*MT02 melez kombinasyonundan, en düşük ise 13.75% ile ML07*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama nem içeriği 16.98% olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 19.50% ile ML02*MT02 melez kombinasyonundan, en düşük ise

14.00% ile ML07*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama nem içeriği 16.52% olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 20.70% ile ML02*MT02 melez kombinasyonundan, en düşük ise 15.20% ile ML07*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama nem içeriği 18.69% olarak belirlenmiştir.

4.10.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Nem İçeriğine İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.130' da, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.131' de verilmiştir.

Çizelge 4.130. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin nem içeriğine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	12.05**
Ana hat	7	23.77**
Baba hat	2	9.54**
Baba x Ana hat	14	6.56**
Lokasyon	4	41.17**
LokasyonxGenotip	92	1.32**
Tekerrür	5	5.00**
TekerrürxGenotip	115	0.49
Toplam	239	2.62
Varyasyon katsayısı (%)	4.062	
S ² (G.U.Y)		0.038
S ² (Ö.U.Y)		0.607
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.063

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1'de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.130) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar, lokasyonlar, lokasyon x genotipler ve tekerrürler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.131. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin nem içeriğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyu su	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	3.11**	4.41**	3.39**	2.96**	3.46**
Ana hat	7	6.45**	4.80**	6.08**	5.29**	9.31**
Baba hat	2	1.23*	18.35**	2.11	1.97*	0.11
Baba x Ana hat	14	1.70**	2.22**	2.23	1.94**	1.01*
Tekerrür	1	0.02	0.01	5.20*	3.05**	0.09
TekerrürxGenotip	23	0.24	0.30	1.16	0.36	0.37
Toplam	47	1.64	2.30	2.34	1.69	1.87
Varyasyon katsayısı (%)		2.894	3.297	6.324	3.644	3.224
S ² (G.U.Y)		0.048	0.076	0.040	0.035	0.085
S ² (Ö.U.Y)		0.734	0.961	0.536	0.786	0.322
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.066	0.079	0.075	0.045	0.263

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 nem içeriğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.131), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında genotipler ve ana hatlar için 0.01 düzeyinde, baba hatlar için Gerdan ve Halitpaşa lokasyonlarında 0.05 düzeyinde, Kadirli lokasyonunda 0.01 düzeyinde, baba x ana hatlar için Gerdan, Kadirli, Halitpaşa lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Torbalı lokasyonunda 0.05 düzeyinde, tekerrürler arasında Denizkuyusu lokasyonunda 0.05 düzeyinde, Halitpaşa lokasyonunda tekerrürler için 0.01 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, nem içeriği yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.132. Test Grubu-1 melezlerinin nem içeriğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	15.99 K-M	-0,51*	15.05 HI	-0,50	14.10 H-J	-1,06*	16.20 A-D	-0,69	16.00 E-H	-0,22	18.60 B-E	-0,09
ML02*MT01	17.00 F-I	-1,32**	16.85 B-H	-0,80*	16.60 B-G	-1,13**	17.25 A-C	-1,34	15.95 E-H	-1,98**	18.35 B-F	-1,35**
ML03*MT01	17.08 E-I	-0,14	17.05 B-F	-0,10	16.30 C-G	-0,15	18.05 AB	-0,04	16.55 B-H	-0,02	17.45 D-G	-0,39
ML04*MT01	18.10 B-D	0,48*	18.00 A-D	0,74*	18.50 AB	1,15**	18.35 AB	0,68	16.55 B-H	0,14	19.10 A-D	-0,30
ML05*MT01	17.94 B-E	0,37	17.40 B-E	0,29	16.85 B-G	0,55	17.80 AB	0,23	17.75 A-E	0,22	19.90 A-C	0,53
ML06*MT01	17.42 C-G	0,48*	15.55 F-I	-0,25	16.60 B-G	0,29	17.35 A-C	0,85	17.95 A-D	0,93*	19.65 A-C	0,56
ML07*MT01	16.18 I-L	0,41	15.00 I	-0,11	16.80 B-G	0,14	16.20 A-D	0,43	15.85 E-I	0,59	17.05 E-G	0,98*
ML08*MT01	18.65 B	0,24	18.55 AB	0,72*	18.10 A-C	0,22	18.45 AB	-0,14	18.35 AB	0,34	19.80 A-C	0,05
ML01*MT02	17.53 C-F	0,92**	16.80 BC-I	0,80*	17.50 B-D	1,55**	17.60 AB	1,36	16.40 C-H	0,37	19.35 A-D	0,54
ML02*MT02	19.75 A	1,33**	19.60 A	1,50**	19.55 A	1,03*	19.40 A	1,46	19.50 A	1,77**	20.70 A	0,87
ML03*MT02	16.96 F-J	-0,36	16.80 BC-I	-0,80*	16.95 B-F	-0,29	17.25 A-C	-0,19	15.75 F-I	-0,63	18.05 C-F	0,09
ML04*MT02	17.73 B-F	0,01	18.00 A-D	0,28	18.00 A-C	-0,14	16.70 A-D	-0,32	16.00 E-H	-0,21	19.95 A-C	0,42
ML05*MT02	18.05 B-D	0,37	17.75 B-D	0,18	17.55 B-D	0,46	17.35 A-C	0,43	18.20 A-C	0,87	19.40 A-D	-0,09
ML06*MT02	16.06 J-M	-0,99**	15.45 F-I	-0,80*	15.95 D-H	-1,15**	14.15 CD	-1,70*	16.15 D-H	-0,68	18.60 B-E	-0,61
ML07*MT02	15.18 M	-0,70**	15.65 E-I	0,08	17.30 B-E	-0,15	13.75 D	-1,37	14.00 I	-1,06*	15.20 H	-0,99*
ML08*MT02	17.94 B-E	-0,58*	17.05 B-F	-1,24**	17.35 B-E	-1,32**	18.25 AB	0,31	17.40 B-F	-0,41	19.65 A-C	-0,23
ML01*MT03	15.55 LM	-0,41	15.20 G-I	-0,30	13.35 J	-0,48	15.60 B-D	-0,68	15.40 G-I	-0,14	18.20 B-F	-0,45
ML02*MT03	17.77 B-F	-0,01	16.90 B-G	-0,70	16.50 C-G	0,10	17.85 AB	-0,13	17.45 B-F	0,21	20.15 AB	0,48
ML03*MT03	17.18 D-H	0,50*	18.00 A-D	0,90*	15.55 E-I	0,43	17.70 AB	0,22	16.55 B-H	0,66	18.10 B-F	0,30
ML04*MT03	16.59 G-K	-0,49*	16.20 D-I	-1,02**	15.00 G-J	-1,02*	16.70 A-D	-0,36	15.80 E-I	0,07	19.25 A-D	-0,12
ML05*MT03	16.30 H-L	-0,74**	16.60 C-I	-0,47	13.95 IJ	-1,02*	16.30 A-D	-0,66	15.75 F-I	-1,09*	18.90 A-E	-0,44
ML06*MT03	16.92 F-J	0,51*	16.80 BC-I	1,05**	15.85 D-H	0,87*	16.75 A-D	0,85	16.10 D-H	-0,24	19.10 A-D	0,05
ML07*MT03	15.53 LM	0,29	15.10 G-I	0,03	15.35 F-I	0,02	16.10 A-D	0,94	15.05 HI	0,47	16.05 GH	0,01
ML08*MT03	18.21 BC	0,34	18.30 A-C	0,51	17.65 B-D	1,10**	17.80 AB	-0,18	17.40 B-F	0,07	19.90 A-C	0,18

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.132' de sunulan test grubu-1 test melezlerinin nem içeriğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML01 x MT02, ML02 x MT02 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML04 x MT01, ML06 x MT01, ML03 x MT03, ML06 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML01 x MT01, ML08 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML06 x MT02, ML07 x MT02, ML05 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML02 x MT02, ML06 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML03 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML03 x MT02, ML06 x MT02 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML08 x MT02, ML04 x MT03 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML04 x MT01, ML01 x MT02, ML08 x MT03 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde pozitif, ML02 x MT02, ML06 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML04 x MT03, ML05 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01, ML06 x MT02, ML08 x MT02 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML06 x MT02 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML02 x MT02 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde pozitif, ML06 x MT01 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML07 x MT02, ML05 x MT03 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML07 x MT01 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML07 x MT02 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML02 x MT01 melez kombinasyonunda ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.132) belirlenmiş olup, ML02 x MT02, ML08 x MT01, ML08 x MT03 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML08 x MT02, ML02 x MT03 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Dane nemi bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01, MT02 ve MT03 tester hatlarının pozitif ve negatif ÖUY etkileri gösterdiği tespit edilmiştir, bunun yanı sıra tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda dane nemi üzerindeki etkilerinin olumlu ve olumlu olmayan yönde farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde aditif ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Tezel (2007) yaptığı araştırma sonucunda, dane nemi bakımından melezlerin pozitif ile negatif yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışma, dane nemi üzerinde eklemeli

ve dominant gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde farklılık gösterebileceği yönünde destekleyici bulgular elde etmiştir.



Çizelge 4.133. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının nem içeriğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	16.36 D	-0.79**	15.68 B	-1.14**	14.98 C	-1.57**	16.47AB	-0.57	15.93AB	-0.64**	18.72AB	-0.05
ML02	Ana	18.17A	1.02**	17.78A	0.96**	17.55A	1.00**	18.17A	1.13**	17.63A	1.06**	19.73A	0.96**
ML03	Ana	17.07 BC	-0.08**	17.28A	0.46**	16.27 B	-0.28	17.67AB	0.63	16.28AB	-0.29	17.87 B	-0.90**
ML04	Ana	17.47 B	0.32**	17.40A	0.58**	17.17AB	0.62**	17.25AB	0.21	16.12AB	-0.46*	19.43A	0.66**
ML05	Ana	17.43 B	0.28**	17.25A	0.43*	16.12 B	-0.43*	17.15AB	0.11	17.23A	0.66**	19.40A	0.63**
ML06	Ana	16.80 CD	-0.35**	15.93 B	-0.89**	16.13 B	-0.42*	16.08AB	-0.95*	16.73AB	0.16	19.12A	0.35
ML07	Ana	15.63 E	-1.52**	15.25 B	-1.57**	16.48 B	-0.07	15.35 B	-1.69**	14.97 B	-1.61**	16.10 C	-2.67**
ML08	Ana	18.27A	1.12**	17.97A	1.15**	17.70A	1.15**	18.17A	1.13**	17.72A	1.14**	19.78A	1.01**
MT01	Baba Tester	17.30A	0.14**	16.68A	-0.14	16.73A	0.18	17.46A	0.42*	16.87A	0.29*	18.74A	-0.03
MT02	Baba Tester	17.40A	0.25**	17.14A	0.32**	17.52A	0.97**	16.81A	-0.23	16.68A	0.10	18.86A	0.09
MT03	Baba Tester	16.76 B	-0.39	16.64A	-0.18	15.40A	-1.15	16.85A	-0.19	16.19A	-0.39	18.71A	-0.06

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.133' de verilen test grup-1 test melezlerinin nem içeriğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML02, ML04, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML03, ML06, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 ve MT02 baba tester hatlarının pozitif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML02, ML03, ML04, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML06, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının pozitif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML02, ML04, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML05, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT02 baba tester hattının pozitif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML02, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML06, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 pozitif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML02, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML02, ML04, ML05, ML08 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML03, ML07 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML08 ve ML02 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.133'ten izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML01 ve ML07 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT02 ve MT01 tester hatlarının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT03 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT01 ve MT02 tester hatlarının nem içeriği bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Tezel (2007) dane nemi bakımından genel uyum yeteneğini üzerinde araştırmasını sürdürmüş olup, melezlerin olumlu ve olumsuz yönde GUY etkisi gösterdiğini saptamıştır. Bu çalışma, dane nemi özelliğinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin ebeveyn hatlar üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde benzer bulgulara ulaşmıştır.

4.10.3 Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Nem İçeriği Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenilen test melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.134'te, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.135'te verilmiştir.

Çizelge 4.134. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	19.98**
Lokasyon	4	51.96**
LokasyonxGenotip	72	1.07**
Tekerrür (lokasyon)	5	0.69
TekerrürxGenotip	90	0.47
Toplam	189	3.65
Varyasyon katsayısı (%)	4.316	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.134' ün incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 nem içeriği için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler, lokasyonlar ve lokasyon x genotipler arasında 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.135. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	4.01**	9.59**	4.54**	2.84**	3.28**
Tekerrür	1	0.00	1.01	2.38	0.04	0.04
Tekerrür x Genotip	18	0.39	0.55	0.59	0.30	0.50
Toplam	37	2.14	4.96	2.56	1.53	1.84
V.K. %		4.014	5.189	4.987	3.351	4.035

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.135' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin nem içeriğine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.136. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde nem içeriğine ilişkin saptanan ortalama veriler (%)

Melezler	Genotip Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	16.72 D	15.75 B-D	16.55 A-C	16.15 A-C	17.05 B-D	18.10 A-E
ML10*MT04	17.68 BC	16.70 A-C	17.60 AB	18.00 AB	17.55 AB	18.55 A-D
ML11*MT04	18.54 A	17.10 A-C	18.35 A	18.15 A	18.95 A	20.15 A
ML12*MT04	15.60 E-G	15.25 CD	13.55 E-H	15.90 A-C	16.05 B-F	17.25 B-F
ML13*MT04	15.76 E-G	15.50 B-D	13.50 E-H	15.30 C-E	16.75 B-D	17.75 B-F
ML14*MT04	16.90 CD	17.90 A	16.30 A-D	15.30 C-E	17.25 A-C	17.75 B-F
ML15*MT04	15.12 GH	15.30 CD	13.30 E-H	14.75 C-E	15.70 C-F	16.55 C-F
ML16*MT04	15.34 E-G	15.70 B-D	14.10 D-G	14.85 C-E	15.70 C-F	16.35 D-F
ML09*MT05	13.90 IJ	13.30 E	12.20 G-I	13.25 DE	14.55 F	16.20 D-F
ML10*MT05	16.04 D-F	15.35 CD	13.80 E-G	15.35 C-E	16.95 B-D	18.75 A-C
ML11*MT05	16.91 CD	16.05 A-D	15.50 B-E	16.15 A-C	17.65 AB	19.20 AB
ML12*MT05	15.61 E-G	15.90 A-D	13.35 E-H	14.50 C-E	16.60 B-E	17.70 B-F
ML13*MT05	13.69 IJ	13.25 E	10.55 I	14.55 C-E	14.60 F	15.50 F
ML14*MT05	14.41 HI	14.30 DE	12.55 F-I	14.45 C-E	14.75 F	16.00 EF
ML15*MT05	13.48 J	12.55 E	11.30 HI	12.85 E	14.95 EF	15.75 EF
ML16*MT05	15.65 E-G	15.70 B-D	13.85 E-G	15.60 B-D	15.40 D-F	17.70 B-F
75MAY75	18.01 AB	17.50 AB	17.90 A	18.20 A	17.30 A-C	19.15 AB
DKC6980	16.22 DE	16.75 A-C	14.95 C-F	16.25 A-C	15.90 B-F	17.25 B-F
P2088	15.18 F-H	15.65 B-D	13.30 E-H	13.90 C-E	16.10 B-F	16.95 B-F
Ortalama	15.83	15.55	14.34	15.44	16.30	17.51

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin nem içeriği ortalama değerleri ve lokasyonlara ait nem içeriği değerleri Çizelge 4.136’da verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama nem içeriği 15.83% olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek nem içeriği ML11*MT04 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük parselde nem içeriği ML15*MT05 melez kombinasyonunda 13.48% olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki nem içeriği bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 17.90% ile ML14*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 12.55% ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama nem içeriği 15.55% olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 18.35% ile ML11*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 10.55% ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama nem içeriği 14.34% olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 18.20% ile 77MAY35 kontrol çeşidinden, en düşük ise 12.85% ile ML15*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama nem içeriği 15.44% olarak belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 18.95% ile ML11*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise 14.55% ile ML09*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama nem içeriği 16.30% olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde nem içeriğinin 20.15% ile ML11*MT04 melez kombinasyonundan, en düşük ise

15.50% ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama nem içeriği 17.51% olarak belirlenmiştir.

4.10.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Nem İçeriğine İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.137’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.138’ de verilmiştir.

Çizelge 4.137. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin nem içeriğine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	20.27**
Ana hat	7	24.46**
Baba hat	1	89.55**
Baba x Ana hat	7	6.19**
Lokasyon	4	48.70**
LokasyonxGenotip	60	1.01**
Tekerrür	5	5.00
TekerrürxGenotip	75	0.49
Toplam	159	3.77
Varyasyon katsayısı (%)	4.444	
S ² (G.U.Y)		0.120
S ² (Ö.U.Y)		0.570
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.211

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.137) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, baba x ana hatlar, lokasyonlar ve lokasyon x genotipler için 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.138. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin nem içeriğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyu su	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	4.02**	9.54**	3.99**	3.25**	3.52**
Ana hat	7	3.63**	10.68**	4.72**	4.08**	5.35**
Baba hat	1	20.48**	50.75**	17.11**	11.40**	3.99*
Baba x Ana hat	7	2.07**	2.51**	1.39	1.25**	1.62*
Tekerrür	1	0.08	1.02	1.81	0.26	0.05
TekerrürxGenotip	15	0.33	0.60	0.69	0.28	0.54
Toplam	31	2.11	4.94	2.32	1.72	1.97
Varyasyon katsayısı (%)		3.742	5.463	5.421	3.263	4.203
S ² (G.U.Y)		0.083	0.299	0.111	0.085	0.081
S ² (Ö.U.Y)		0.868	0.958	0.351	0.482	0.542
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.096	0.312	0.316	0.177	0.149

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 nem içeriğine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.138), Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında

genotipler, ana hatlar, baba hatlar için 0.01 düzeyinde, baba x ana hatlar için Gerdan, Kadirli ve Halitpaşa lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Torbalı lokasyonunda ise 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, tüm lokasyonlarda ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, nem içeriği yönünden eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.



Çizelge 4.139. Test Grubu-2 melezlerinin nem içeriğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	16.72 D	0,66**	15.75 B-D	0,43	16.55 A-C	0,92	16.15 A-C	0,72	17.05 B-D	0,65	18.10 A-E	0,60
ML10*MT04	17.68 BC	0,07	16.70 A-C	-0,12	17.60 AB	0,64	18.00 AB	0,59	17.55 AB	-0,30	18.55 A-D	-0,45
ML11*MT04	18.54 A	0,07	17.10 A-C	-0,27	18.35 A	0,17	18.15 A	0,27	18.95 A	0,05	20.15 A	0,12
ML12*MT04	15.60 E-G	-0,75**	15.25 CD	-1,13*	13.55 E-H	-1,16*	15.90 A-C	-0,03	16.05 B-F	-0,87*	17.25 B-F	-0,58
ML13*MT04	15.76 E-G	0,29	15.50 B-D	0,33	13.50 E-H	0,22	15.30 C-E	-0,36	16.75 B-D	0,48	17.75 B-F	0,77
ML14*MT04	16.90 CD	0,50*	17.90 A	1,00*	16.30 A-D	0,62	15.30 C-E	-0,31	17.25 A-C	0,65	17.75 B-F	0,52
ML15*MT04	15.12 GH	0,07	15.30 CD	0,58	13.30 E-H	-0,26	14.75 C-E	0,22	15.70 C-F	-0,22	16.55 C-F	0,05
ML16*MT04	15.34 E-G	-0,90**	15.70 B-D	-0,80	14.10 D-G	-1,13*	14.85 C-E	-1,11	15.70 C-F	-0,45	16.35 D-F	-1,03
ML09*MT05	13.90 IJ	-0,66**	13.30 E	-0,42	12.20 G-I	-0,92	13.25 DE	-0,72	14.55 F	-0,65	16.20 D-F	-0,60
ML10*MT05	16.04 D-F	-0,07	15.35 CD	0,13	13.80 E-G	-0,64	15.35 C-E	-0,59	16.95 B-D	0,30	18.75 A-C	0,45
ML11*MT05	16.91 CD	-0,07	16.05 A-D	0,28	15.50 B-E	-0,17	16.15 A-C	-0,27	17.65 AB	-0,05	19.20 AB	-0,12
ML12*MT05	15.61 E-G	0,75**	15.90 A-D	1,13*	13.35 E-H	1,16*	14.50 C-E	0,03	16.60 B-E	0,87*	17.70 B-F	0,58
ML13*MT05	13.69 IJ	-0,29	13.25 E	-0,32	10.55 I	-0,22	14.55 C-E	0,36	14.60 F	-0,48	15.50 F	-0,77
ML14*MT05	14.41 HI	-0,50*	14.30 DE	-1,00*	12.55 F-I	-0,62	14.45 C-E	0,31	14.75 F	-0,65	16.00 EF	-0,52
ML15*MT05	13.48 J	-0,07	12.55 E	-0,57	11.30 HI	0,26	12.85 E	-0,22	14.95 EF	0,22	15.75 EF	-0,05
ML16*MT05	15.65 E-G	0,90**	15.70 B-D	0,80	13.85 E-G	1,13*	15.60 B-D	1,11	15.40 D-F	0,45	17.70 B-F	1,03

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.139’ da sunulan test grubu-2 test melezlerinin nem içeriğine ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09 x MT04, ML12 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.01 düzeyinde, ML14 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML14 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML12 x MT04, ML16 x MT04, ML09 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Gerdan lokasyonunda ML14 x MT04, ML12 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04, ML14 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML12 x MT05, ML16 x MT05 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04, ML16 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML12 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML12 x MT04 melez kombinasyonları için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2’de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.139) belirlenmiş olup, ML11 x MT04, ML10 x MT04, ML14 x MT04 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML11 x MT05, ML10 x MT05 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptanmıştır. Dane nemi bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT04 tester hattı pozitif ÖUY etkisi gösterirken, MT05 tester hattının negatif ÖUY etkisi gösterdiği tespit edilmiştir. Tester hatların farklı anaçlarla melezlenmesi durumunda MT04 hattı yüksek dane nemine katkı sağlarken, MT05 hattı ise düşük dane nemi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dane nemi üzerinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Bozdağ (2019) dane nemi bakımından melezlerin olumlu ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiğini saptamışlardır. Bu çalışma, dane nemi üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde farklılık gösterebileceği yönünde destekleyici bulgular elde etmiştir.

Çizelge 4.140. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının nem içeriğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotip Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	15.31 CD	-0.40**	14.53 BC	-0.83**	14.38 BC	0.23	14.70AB	-0.62*	15.80 BC	-0.48*	17.15 BC	-0.30
ML10	Ana	16.86 B	1.15**	16.03AB	0.67**	15.70AB	1.55**	16.68A	1.36**	17.25AB	0.97**	18.65AB	1.20**
ML11	Ana	17.73A	2.02**	16.58A	1.23**	16.93A	2.78**	17.15A	1.83**	18.30A	2.02**	19.68A	2.22**
ML12	Ana	15.61 C	-0.10**	15.58A-C	0.22	13.45 CD	-0.70*	15.20AB	-0.12	16.33 BC	0.05	17.48A-C	0.02
ML13	Ana	14.73 DE	-0.98**	14.38 BC	-0.98**	12.03 D	-2.12**	14.93AB	-0.39	15.68 BC	-0.60**	16.63 BC	-0.83**
ML14	Ana	15.66 C	-0.05**	16.10AB	0.75**	14.43 BC	0.28	14.88AB	-0.44	16.00 BC	-0.28	16.88 BC	-0.58*
ML15	Ana	14.30 E	-1.41**	13.93 C	-1.43**	12.30 D	-1.85**	13.80 B	-1.52**	15.33 C	-0.95**	16.15 C	-1.30**
ML16	Ana	15.50 C	-0.21**	15.70AB	0.35	13.98 C	-0.17	15.23AB	-0.09	15.55 C	-0.73**	17.03 BC	-0.43
MT04	Baba Tester	16.46A	0.75**	16.15	0.80**	15.41	1.26**	16.05	0.73*	16.88	0.60**	17.81	0.35
MT05	Baba Tester	14.96 B	-0.75**	14.55	-0.80**	12.89	-1.26**	14.59	-0.73*	15.68	-0.60**	17.10	-0.35

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.140' da verilen test grup-2 test melezlerinin nem içeriğine ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML12, ML13, ML14, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT5 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML10, ML11, ML14 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML13, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML12, ML13, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML09, ML13, ML15, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda ML10, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML13, ML14, ML15 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Tezel ve Üstün (2006) ile Bozdağ (2019) dane nemi bakımından genel uyum yeteneğini üzerinde melezlerin olumlu ve olumsuz yönde GUY etkisi gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu çalışma, dane nemi özelliğinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin ebeveyn hatlar üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde benzer bulgulara ulaşmıştır.

4.11 Dane Verimi

4.11.1 Test Grubu-1 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Dane Verimi Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan lancaster tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenen test melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.141'de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.142'de verilmiştir.

Çizelge 4.141. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	26	176535.52**
Lokasyon	4	1113016.34*
LokasyonxGenotip	104	25226.34**
Tekerrür (lokasyon)	5	169902.15**
TekerrürxGenotip	130	12594.67
Toplam	269	52610.95
Varyasyon katsayısı (%)	6.896	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.141' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-1 dane verimi için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler, lokasyon x genotipler ve tekerrürler arasında 0.01, lokasyonlar arasında 0.05 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.142. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	26	60912.87**	57540.81**	84361.17**	31827.59*	42798.44**
Tekerrür	1	5922.46	113097.67**	72137.27	299515.36**	358838.00**
Tekerrür x Genotip	26	7383.63	11289.50	19151.33	15320.90	9827.97
Toplam	53	33615.69	35899.73	52140.80	28780.68	32587.26
V.K. %		4.890	6.996	7.657	8.243	6.385

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.142' nin incelenmesinden görüleceği gibi, test grubu-1 test melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Halitpaşa lokasyonunda 0.05 düzeyinde, tekerrürler arasındaki farkın Kadirli, Halitpaşa ve Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.143. Test Grubu-1 melezleri ve standart çeşitlerde dane verimine ilişkin saptanan ortalama veriler (kg/da)

Melezler	Lokasyon Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML01*MT01	1668.26 B-F	1691.21 D-G	1713.63 AB	1999.77 A-D	1418.82	1517.88 A-F
ML02*MT01	1719.83 A-D	2081.54 A	1656.09 A-C	1901.09 A-E	1343.34	1617.09 A-E
ML03*MT01	1843.02 A	1997.11 A-C	1731.91 A	2100.17 AB	1678.39	1707.51 A-C
ML04*MT01	1661.41 B-G	1903.45 A-D	1685.83 AB	1821.82 A-E	1384.29	1511.66 A-F
ML05*MT01	1745.63 A-C	1895.69 A-D	1716.62 AB	2030.12 A-D	1516.19	1569.56 A-F
ML06*MT01	1780.57 A-C	1903.47 A-D	1665.89 A-C	1889.93 A-E	1661.66	1781.91 A
ML07*MT01	1838.58 A	2048.62 AB	1612.43 A-C	2052.97 A-C	1689.11	1789.77 A
ML08*MT01	1704.05 A-E	1804.92 B-E	1585.01 A-C	2027.86 A-D	1559.86	1542.62 A-F
ML01*MT02	1385.40 K	1567.05 E-G	1197.90 D	1585.20 DE	1296.03	1280.83 F
ML02*MT02	1555.82 E-J	1589.61 E-G	1403.46 A-D	1699.38 B-E	1463.35	1623.32 A-E
ML03*MT02	1632.82 C-H	1716.42 D-G	1451.01 A-D	1882.52 A-E	1632.62	1481.55 A-F
ML04*MT02	1475.82 I-K	1552.58 E-G	1366.03 B-D	1642.35 C-E	1430.83	1387.34 C-F
ML05*MT02	1536.82 F-J	1444.55 G	1451.35 A-D	1631.34 C-E	1600.94	1555.92 A-F
ML06*MT02	1568.41 D-I	1584.83 E-G	1396.41 A-D	1478.03 E	1626.05	1756.75 A
ML07*MT02	1570.93 D-I	1671.52 D-G	1486.52 A-D	1781.13 A-E	1338.39	1577.12 A-F
ML08*MT02	1445.99 I-K	1494.45 FG	1427.23 A-D	1595.93 C-E	1336.70	1375.63 D-F
ML01*MT03	1509.50 G-K	1659.48 D-G	1320.06 CD	1628.18 C-E	1513.46	1426.35 B-F
ML02*MT03	1492.93 H-K	1739.36 C-F	1218.83 D	1642.85 C-E	1299.45	1564.19 A-F
ML03*MT03	1728.13 A-C	1821.40 A-E	1667.83 A-C	1878.99 A-E	1620.69	1651.76 A-D
ML04*MT03	1417.39 JK	1723.99 C-G	1200.61 D	1476.70 E	1369.86	1315.80 EF
ML05*MT03	1580.48 D-I	1744.40 C-F	1470.06 A-D	1810.43 A-E	1449.92	1427.59 B-F
ML06*MT03	1566.92 E-I	1597.16 E-G	1409.57 A-D	1571.87 DE	1594.81	1661.22 A-D
ML07*MT03	1571.79 D-I	1676.55 D-G	1503.68 A-D	1827.41 A-E	1545.60	1305.73 EF
ML08*MT03	1569.44 D-I	1714.65 D-G	1577.79 A-C	1601.17 C-E	1466.41	1487.19 A-F
75MAY75	1792.42 AB	1888.23 A-D	1710.58 AB	1960.50 A-D	1657.68	1745.13 AB
DKC6980	1793.19 AB	2038.23 AB	1738.84 A	2182.45 A	1439.19	1567.26 A-F
P2088	1787.04 AB	1893.77 A-D	1639.92 A-C	2098.35 AB	1611.34	1691.84 A-D
Ortalama	1627.50	1757.19	1518.71	1807.35	1501.66	1552.61

Test grup-1 melezlerine ait genotiplerin dane verimi ortalama değerleri ve lokasyonlara ait dane verimi değerleri Çizelge 4.143'te verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama dane verimi 1627.50 kg/da olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre en yüksek dane verimi ML03*MT01 melez kombinasyonunda saptanırken, en düşük dane verimi ML01*MT02 melez kombinasyonunda 1385.40 kg/da olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında dane verimi bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek dane veriminin 2081.54 kg/da ile ML02*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 1444.55 kg/da ile ML05*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama dane verimi 1757.19 kg/da olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek dane veriminin 1738.84 kg/da ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 1197.90 kg/da ile ML01*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama dane verimi 1518.71 kg/da olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek dane veriminin 2182.45 kg/da ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 1476.70 kg/da ile ML04*MT03 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama dane verimi 1807.35 kg/da olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en

yüksek dane veriminin 1789.77 kg/da ile ML07*MT01 melez kombinasyonundan, en düşük ise 1280.83 kg/da ile ML01*MT02 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin ortalama dane verimi 1552.61 kg/da olarak belirlenmiştir.

4.11.2. Test Grubu-1 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Dane Verimine İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.144' de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.145' da verilmiştir.

Çizelge 4.144. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin dane verimine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	23	160382.65**
Ana hat	7	158867.93**
Baba hat	2	1165939.03**
Baba x Ana hat	14	17489.09
Lokasyon	4	884898.36*
LokasyonxGenotip	92	24841.69**
Tekerrür	5	5.00**
TekerrürxGenotip	115	11792.82
Toplam	239	48253.64
Varyasyon katsayısı (%)	6.757	
S ² (G.U.Y)		986.952
S ² (Ö.U.Y)		569.628
G.U.Y/Ö.U.Y.		1.733

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1'de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.144) genotipler, ana hatlar, baba hatlar, lokasyon x genotipler ve tekerrürler için 0.01 düzeyinde, lokasyonlar için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.145. Test Grubu-1 melezlerinin ve ebeveynlerinin dane verimine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	23	57784.57**	55323.04**	71295.28**	32327.56*	43018.96**
Ana hat	7	32018.14**	32672.07*	71210.01**	65347.78**	75457.44**
Baba hat	2	464639.01**	367358.29**	504317.84**	18707.11	103088.81**
Baba x Ana hat	14	12545.72	22072.07	9477.55	17763.23	18218.30
Tekerrür	1	6027.62	67760.50*	24959.16	238995.19**	324874.36**
TekerrürxGenotip	23	7939.76	10473.30	17978.40	12729.30	9843.32
Toplam	47	32291.22	33639.92	44218.17	27134.11	32780.99
Varyasyon katsayısı (%)		5.138	6.839	7.562	7.556	6.450
S ² (G.U.Y)		1562.303	1148.307	2134.847	502.972	856.479
S ² (Ö.U.Y)		2302.983	5799.384	-4250.424	2516.964	4187.492
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.678	0.198	-0.502	0.200	0.205

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-1 dane verimine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.145), genotipler için Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Halitpaşa lokasyonunda 0.05 düzeyinde, ana hatlar için Gerdan, Denizkuyusu, Halitpaşa, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Kadirli lokasyonunda 0.05, baba hatlar için Gerdan, Kadirli, Denizkuyusu, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, tekerrürler için Halitpaşa ve Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Kadirli lokasyonunda 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, Gerdan, Kadirli, Halitpaşa ve Torbalı lokasyonlarında ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, dane verimi bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu, Denizkuyusu lokasyonunda GUY varyansının ÖUY varyansından daha yüksek saptanması eklemeli (aditif) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.



Çizelge 4.146.Test Grubu-1 melezlerinin dane verimine ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Lokasyon Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML01*MT01	1668.26 B-F	9,12	1691.21 D-G	-129,45	1713.63 AB	128,66	1999.77 A-D	57,30	1418.82 A	-28,88	1517.88 A-F	17,96
ML02*MT01	1719.83 A-D	-7,79	2081.54 A	96,62	1656.09 A-C	55,53	1901.09 A-E	-51,43	1343.34 A	-63,63	1617.09 A-E	-76,02
ML03*MT01	1843.02 A	-29,73	1997.11 A-C	-29,28	1731.91 A	-59,44	2100.17 AB	-58,47	1678.39 A	-3,77	1707.51 A-C	2,34
ML04*MT01	1661.41 B-G	5,11	1903.45 A-D	-4,64	1685.83 AB	93,90	1821.82 A-E	-29,89	1384.29 A	-48,96	1511.66 A-F	15,16
ML05*MT01	1745.63 A-C	-13,43	1895.69 A-D	19,39	1716.62 AB	-3,82	2030.12 A-D	1,41	1516.19 A	-44,42	1569.56 A-F	-39,70
ML06*MT01	1780.57 A-C	3,85	1903.47 A-D	26,90	1665.89 A-C	0,83	1889.93 A-E	38,57	1661.66 A	-4,11	1781.91 A	-42,95
ML07*MT01	1838.58 A	40,06	2048.62 AB	68,30	1612.43 A-C	-96,21	2052.97 A-C	-38,95	1689.11 A	126,48	1789.77 A	140,66
ML08*MT01	1704.05 A-E	-7,19	1804.92 B-E	-47,84	1585.01 A-C	-119,44	2027.86 A-D	81,46	1559.86 A	67,28	1542.62 A-F	-17,43
ML01*MT02	1385.40 K	-50,07	1567.05 E-G	84,51	1197.90 D	-113,63	1585.20 DE	-41,28	1296.03 A	-85,82	1280.83 F	-94,15
ML02*MT02	1555.82 E-J	51,87	1589.61 E-G	-57,19	1403.46 A-D	76,34	1699.38 B-E	62,84	1463.35 A	122,22	1623.32 A-E	55,16
ML03*MT02	1632.82 C-H	-16,26	1716.42 D-G	28,15	1451.01 A-D	-66,91	1882.52 A-E	39,86	1632.62 A	16,31	1481.55 A-F	-98,69
ML04*MT02	1475.82 I-K	43,20	1552.58 E-G	-17,39	1366.03 B-D	47,54	1642.35 C-E	106,63	1430.83 A	63,42	1387.34 C-F	15,77
ML05*MT02	1536.82 F-J	1,42	1444.55 G	-93,62	1451.35 A-D	4,34	1631.34 C-E	-81,39	1600.94 A	106,18	1555.92 A-F	71,60
ML06*MT02	1568.41 D-I	15,36	1584.83 E-G	46,38	1396.41 A-D	4,78	1478.03 E	-57,35	1626.05 A	26,13	1756.75 A	56,83
ML07*MT02	1570.93 D-I	-3,92	1671.52 D-G	29,33	1486.52 A-D	51,31	1781.13 A-E	5,19	1338.39 A	-158,39	1577.12 A-F	52,95
ML08*MT02	1445.99 I-K	-41,59	1494.45 FG	-20,18	1427.23 A-D	-3,78	1595.93 C-E	-34,49	1336.70 A	-90,04	1375.63 D-F	-59,48
ML01*MT03	1509.50 G-K	40,96	1659.48 D-G	44,94	1320.06 CD	-15,03	1628.18 C-E	-16,02	1513.46 A	114,70	1426.35 B-F	76,20
ML02*MT03	1492.93 H-K	-44,09	1739.36 C-F	-39,43	1218.83 D	-131,86	1642.85 C-E	-11,41	1299.45 A	-58,59	1564.19 A-F	20,86
ML03*MT03	1728.13 A-C	45,98	1821.40 A-E	1,13	1667.83 A-C	126,35	1878.99 A-E	18,61	1620.69 A	-12,54	1651.76 A-D	96,35
ML04*MT03	1417.39 JK	-48,31	1723.99 C-G	22,03	1200.61 D	-141,45	1476.70 E	-76,74	1369.86 A	-14,46	1315.80 EF	-30,93
ML05*MT03	1580.48 D-I	12,01	1744.40 C-F	74,23	1470.06 A-D	-0,51	1810.43 A-E	79,99	1449.92 A	-61,76	1427.59 B-F	-31,90
ML06*MT03	1566.92 E-I	-19,20	1597.16 E-G	-73,28	1409.57 A-D	-5,62	1571.87 DE	18,78	1594.81 A	-22,03	1661.22 A-D	-13,87
ML07*MT03	1571.79 D-I	-36,13	1676.55 D-G	-97,64	1503.68 A-D	44,91	1827.41 A-E	33,76	1545.60 A	31,91	1305.73 EF	-193,61*
ML08*MT03	1569.44 D-I	48,79	1714.65 D-G	68,02	1577.79 A-C	123,22	1601.17 C-E	-46,97	1466.41 A	22,76	1487.19 A-F	76,91

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.146' da sunulan test grubu-1 test melezlerinin dane verimine ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde Torbalı lokasyonunda ML07 x MT03 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 1'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.146), yüksek verime sahip olan ML03 x MT01 ve ML05 x MT01 melez kombinasyonunda negatif ÖUY etkisi saptanırken, ML07 x MT01 ve ML06 x MT01 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkileri saptandığı görülmektedir. Yüksek verim bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT01 tester hattının pozitif ve negatif ÖUY etkisi gösterdiği tespit edilmiş olup, farklı ebeveyn hatlar ile elde edilen melez kombinasyonlarda verime olumlu katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu durum, dane verimi yönünden eklemeli ve dominant gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Apondi (2013), Turgut ve Duman (2004a), Zararsız (2019) dane verimi bakımından melezlerin pozitif ile negatif yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiği bulgusuna ulaşmışlardır. Bu araştırmalar, dane verimi üzerinde eklemeli ve eklemeli olmayan gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde farklılık gösterebileceği yönünde destekleyici bulgular elde etmişlerdir.

Çizelge 4.147. Test Grubu-1 ana hatlar ve baba tester hatlarının dane verimine ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Lokasyonlar Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML01	Ana	1521.05 C	-86.03**	1639.24A	-95.09**	1410.53 B	-85.96*	1737.71AB	-35.50	1409.43	-83.76*	1408.35 B	-129.83**
ML02	Ana	1589.53 BC	-17.55**	1803.50A	69.17*	1426.12 B	-70.36	1747.77AB	-25.44	1368.71	-124.48**	1601.53AB	63.35
ML03	Ana	1734.66A	127.58**	1844.97A	110.64**	1616.92A	120.43**	1953.89A	180.68**	1643.90	150.70**	1613.60AB	75.43*
ML04	Ana	1518.21 C	-88.87**	1726.67A	-7.66	1417.49 B	-79.00*	1646.96 B	-126.26**	1394.99	-98.21*	1404.93 B	-133.24**
ML05	Ana	1620.98 B	13.90**	1694.88A	-39.45	1546.01AB	49.52	1823.96AB	50.75	1522.35	29.15	1517.69AB	-20.49
ML06	Ana	1638.64 B	31.55**	1695.15A	-39.18	1490.62AB	-5.87	1646.61 B	-126.60**	1627.50	134.31**	1733.29A	195.11**
ML07	Ana	1660.43AB	53.35**	1798.89A	64.56*	1534.21AB	37.72	1887.17A	113.95*	1524.36	31.17	1557.54AB	19.36
ML08	Ana	1573.16 BC	-33.92**	1671.34A	-62.99*	1530.01AB	33.52	1741.65AB	-31.56	1454.32	-38.87	1468.48 B	-69.70*
MT01	Baba Tester	1745.17A	138.09**	1915.75A	181.42**	1670.92A	174.44**	1977.96A	204.75**	1531.45	38.26	1629.75A	91.57**
MT02	Baba Tester	1521.50 B	-85.58**	1577.62 B	-156.71**	1397.49 B	-99.00**	1661.98A	-111.23**	1465.61	-27.58	1504.80A	-33.37
MT03	Baba Tester	1554.57 B	-52.51**	1709.62AB	-24.71	1421.05 B	-75.44**	1679.70A	-93.52**	1482.52	-10.67	1479.98A	-58.20**

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.147’ de verilen test grup-1 test melezlerinin dane verimine ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML03, ML05, ML06, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML02, ML04, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT02 ve MT3 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML02, ML03, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT02 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda ML03 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 ve MT03 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda ML03, ML07 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML04, ML06 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hattının GUY etkilerinin pozitif, MT02 ve MT03 baba tester hatları için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Halitpaşa lokasyonunda ML03, ML06 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML02, ML04 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML03, ML06 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML01, ML04, ML08 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT01 baba tester hatlarının GUY etkilerinin pozitif, MT03 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML03 ve ML07 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.147’den izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML01 ve ML04 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT01 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT03 ve MT02 tester hatlarının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT01 tester hattının dane verimi bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. Apondi (2013), Turgut ve Duman (2004B), Zararsız (2019) dane verimi bakımından genel uyum yeteneğini incelemiş olup, melezlerin olumlu ve olumsuz yönde GUY etkisi gösterdiğini saptamıştır. Bu çalışma, dane verimi özelliğinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin ebeveyn hatlar üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde benzer sonuçlara ulaşmıştır.

4.11.3. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Standart Çeşitlere Ait Parseldeki Dane Verimi Varyans Analiz Sonuçları ve Ortalama Değerleri

Araştırmada on altı tane kendilenmiş hat ve beş tane tester hat kullanılarak oluşturulan iki farklı test grubundan stiff stalk tester ile oluşturulan test grubuna ilişkin melezlerin toplam beş lokasyonda denenilen test melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin saptanan tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları Çizelge 4.148’de, her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.149’da verilmiştir.

Çizelge 4.148. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin tüm lokasyonlar üzerinden birleştirilmiş varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	18	19.96**
Lokasyon	4	58.77*
LokasyonxGenotip	72	2.50*
Tekerrür (lokasyon)	5	6.22**
TekerrürxGenotip	90	1.61
Toplam	189	5.03
Varyasyon katsayısı (%)	7.886	

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.148' in incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 dane verimi için lokasyonlar üzerinden yapılan birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarına göre genotipler ve tekerrürler arasında 0.01 düzeyinde, lokasyonlar ve lokasyon x genotipler arasında 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.149. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	18	57608.24**	58066.25*	96606.89**	50066.62*	37482.82**
Tekerrür	1	773.47	168723.15**	5372.38	29718.13	106261.30**
Tekerrür x Genotip	18	8581.91	18647.47	24101.15	20352.64	8664.89
Toplam	37	32221.52	41880.28	58868.03	35061.21	25322.16
V.K. %		5.358	9.319	8.964	9.509	5.777

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir, V.K.: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.149' un incelenmesinden görüleceği gibi, test grup-2 test melezleri ve standart çeşitlerin dane verimine ilişkin her bir lokasyon için saptanan varyans analiz sonuçları incelendiğinde genotipler arasındaki farkın Gerdan, Denizkuyusu, Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Kadirli ve Halitpaşa lokasyonlarında 0.05 düzeyinde, tekerrürler arasındaki farkın Kadirli ve Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.150. Test Grubu-2 melezleri ve standart çeşitlerde dane verimine ilişkin saptanan ortalama veriler (kg/da)

Melezler	Genotip Ortalaması	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
ML09*MT04	1711.11 A-C	1861.39 AB	1643.39 AB	1771.23 A-D	1503.57	1775.99 AB
ML10*MT04	1551.68 C-F	1811.72 A-D	1497.85 A-C	1654.40 A-D	1281.37	1513.06 BC
ML11*MT04	1635.34 A-E	1840.93 A-C	1451.27 A-C	1846.14 A-D	1401.68	1636.68 A-C
ML12*MT04	1660.45 A-D	1808.78 A-D	1559.62 A-C	1657.67 A-D	1623.28	1652.92 A-C
ML13*MT04	1635.30 A-E	1578.40 B-E	1539.12 A-C	1890.69 A-C	1604.62	1563.65 A-C
ML14*MT04	1537.31 D-F	1722.80 A-D	1441.34 A-C	1640.15 A-D	1299.60	1582.66 A-C
ML15*MT04	1613.16 B-E	1770.73 A-D	1428.24 A-C	1884.94 A-C	1317.17	1664.71 A-C
ML16*MT04	1395.34 FG	1413.44 E	1242.34 BC	1381.05 CD	1472.12	1467.76 BC
ML09*MT05	1732.88 AB	1948.21 A	1640.08 AB	1682.56 A-D	1526.38	1867.21 A
ML10*MT05	1511.06 D-F	1763.41 A-D	1249.38 BC	1780.52 A-D	1358.16	1403.84 C
ML11*MT05	1769.49 AB	1906.90 A	1402.97 A-C	1946.38 AB	1736.21	1855.01 A
ML12*MT05	1678.88 A-D	1742.21 A-D	1515.52 A-C	1776.67 A-D	1689.06	1670.98 A-C
ML13*MT05	1325.22 G	1393.08 E	1164.46 C	1346.34 D	1330.51	1391.73 C
ML14*MT05	1402.84 FG	1507.93 DE	1245.92 BC	1476.96 B-D	1306.75	1476.63 BC
ML15*MT05	1555.96 C-F	1653.39 A-E	1383.42 A-C	1598.61 A-D	1477.44	1666.96 A-C
ML16*MT05	1476.72 E-G	1547.15 C-E	1335.21 A-C	1442.05 B-D	1584.02	1475.18 BC
75MAY75	1768.55 AB	1767.63 A-D	1660.80 AB	2007.20 A	1686.15	1720.97 AB
DKC6980	1799.77 A	1960.57 A	1787.30 A	2101.15 A	1543.45	1606.40 A-C
P2088	1782.34 AB	1849.41 A-C	1654.74 AB	2019.69 A	1764.73	1623.14 A-C
Ortalama	1607.55	1728.84	1465.42	1731.81	1500.33	1611.34

Test grup-2 melezlerine ait genotiplerin dane verimi ortalama değerleri ve lokasyonlara ait dane verimi değerleri Çizelge 4.150’de verilmiştir. Çukurova ve Ege bölgelerinde olmak üzere kurulan toplam beş lokasyona ait ortalama dane verimi 1607.55 kg/da olarak tespit edilmiştir. Tüm lokasyonların ortalama değerlerine göre parselde en yüksek dane verimi DKC6980 kontrol çeşidinde saptanırken, en düşük parselde dane verimi ML13*MT05 melez kombinasyonunda 1325.22 kg/da olarak saptanmıştır. Lokasyonlar bazında parseldeki dane verimi bakımından melez kombinasyonların durumu değerlendirildiğinde Gerdan lokasyonunda en yüksek parselde dane veriminin 1960.57 kg/da ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 1393.08 kg/da ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama dane verimi 1728.84 kg/da olarak belirlenmiştir. Kadirli lokasyonunda en yüksek parselde dane veriminin 1787.30 kg/da ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 1164.46 kg/da ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama dane verimi 1465.42 kg/da olarak belirlenmiştir. Denizkuyusu lokasyonunda en yüksek parselde dane veriminin 2101.15 kg/da ile DKC6980 kontrol çeşidinden, en düşük ise 1346.34 kg/da ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama dane verimi 1731.81 kg/da olarak belirlenmiştir. Torbalı lokasyonunda en yüksek parselde dane veriminin 1867.21 kg/da ile ML09*MT05 melez kombinasyonundan, en düşük ise 1391.73 kg/da ile ML13*MT05 melez kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Bu lokasyonda tüm genotiplerin parselde ortalama dane verimi 1611.34 kg/da olarak belirlenmiştir.

4.11.4. Test Grubu-2 Test Melezleri ve Ebeveyn Hatların Dane Verimine İlişkin Genel Uyum Yeteneği (GUY) ve Özel Uyum Yeteneği (ÖUY) Analizleri

Araştırma kapsamında denenen hibritlerin tüm lokasyonların birleştirilmiş line x tester varyans analiz sonuçları Çizelge 4.151’ de, lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları Çizelge 4.152’ de verilmiştir.

Çizelge 4.151 .Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin dane verimine ilişkin tüm lokasyonların birleştirilmiş l.inextester varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması
Genotip	15	165656.85**
Ana hat	7	251705.30**
Baba hat	1	51342.96
Baba x Ana hat	7	95938.95**
Lokasyon	4	496504.84*
LokasyonxGenotip	60	22796.80
Tekerrür	5	5.00*
TekerrürxGenotip	75	17082.69
Toplam	159	46281.41
Varyasyon katsayısı (%)	8.301	
S ² (G.U.Y)		594.187
S ² (Ö.U.Y)		7885.626
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.075

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2’de yer alan melez kombinasyonlar için saptanan varyans analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4.151) genotipler, ana hatlar ve baba x ana hatlar için 0.01 düzeyinde, lokasyonlar ve tekerrürler için 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.152. Test Grubu-2 melezlerinin ve ebeveynlerinin dane verimine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Gerdan	Kadirli	Denizkuyusu	Halitpaşa	Torbalı
Genotip	15	58557.26**	41836.25	69329.79*	43878.64	43242.09**
Ana hat	7	106791.81**	53189.71	83329.76*	60304.17*	77075.93**
Baba hat	1	14956.28	93791.05	57152.42	31892.01	311.13
Baba x Ana hat	7	16551.43	23060.68	57069.45	29165.49	15541.24
Tekerrür	1	570.97	155050.71*	2244.84	10027.40	70968.40*
TekerrürxGenotip	15	6653.69	21922.05	28281.69	19710.40	8845.63
Toplam	31	31572.11	35852.43	47303.78	31092.36	27493.04
Varyasyon katsayısı (%)		4.786	10.418	10.049	9.554	5.863
S ² (G.U.Y)		1790.021	800.095	522.458	626.981	1180.434
S ² (Ö.U.Y)		4948.868	569.314	14393.879	4727.543	3347.806
G.U.Y/Ö.U.Y.		0.362	1.405	0.036	0.133	0.353

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Test grubu-2 dane verimine ilişkin lokasyonlar bazında line x tester analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 4.152), genotipler için Gerdan ve Torbalı lokasyonlarında 0.01 düzeyinde, Denizkuyusu lokasyonunda 0.05 düzeyinde, ana hatlar için Gerdan ve Torbalı lokasyonlarında 0.01

düzeyinde, Denizkuyusu ve Halitpaşa lokasyonlarında 0.05 düzeyinde, tekerrürler arasında Kadirli ve Torbalı lokasyonlarında 0.05 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. GUY ve ÖUY için birleştirilmiş veriler ve lokasyonlar bazında saptanan varyans değerlerine göre, Gerdan, Denizkuyusu, Halitpaşa ve Torbalı lokasyonlarında ÖUY varyansının GUY varyansından daha yüksek saptanması, dane verimi bakımından eklemeli olmayan (dominant) gen etkisinin önemli olduğunu, Kadirli lokasyonunda GUY varyansının ÖUY varyansından daha yüksek saptanması eklemeli (aditif) gen etkisinin önemli olduğunu göstermektedir.



Çizelge 4.153. Test Grubu-2 melezlerinin dane verimine ilişkin özel uyum yeteneği verileri

Melezler	Birleştirilmiş		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY	Ortalama	ÖUY
ML09*MT04	1711.11 A-C	-28,80	1861.39 AB	-65,03	1643.39 AB	-52,48	1771.23 A-D	2,07	1503.57 A	20,16	1775.99 AB	-48,73
ML10*MT04	1551.68 C-F	2,40	1811.72 A-D	2,53	1497.85 A-C	70,09	1654.40 A-D	-105,32	1281.37 A	-6,82	1513.06 BC	51,49
ML11*MT04	1635.34 A-E	-84,99*	1840.93 A-C	-54,60	1451.27 A-C	-29,99	1846.14 A-D	-92,38	1401.68 A	-135,70	1636.68 A-C	-112,28
ML12*MT04	1660.45 A-D	-27,13	1808.78 A-D	11,66	1559.62 A-C	-32,09	1657.67 A-D	-101,76	1623.28 A	-1,32	1652.92 A-C	-12,15
ML13*MT04	1635.30 A-E	137,12**	1578.40 B-E	71,04	1539.12 A-C	133,19	1890.69 A-C	229,92	1604.62 A	168,63	1563.65 A-C	82,84
ML14*MT04	1537.31 D-F	49,32	1722.80 A-D	85,82	1441.34 A-C	43,57	1640.15 A-D	39,33	1299.60 A	27,99	1582.66 A-C	49,89
ML15*MT04	1613.16 B-E	10,68	1770.73 A-D	37,05	1428.24 A-C	-31,73	1884.94 A-C	100,91	1317.17 A	-48,56	1664.71 A-C	-4,25
ML16*MT04	1395.34 FG	-58,60	1413.44 E	-88,48	1242.34 BC	-100,57	1381.05 CD	-72,76	1472.12 A	-24,38	1467.76 BC	-6,83
ML09*MT05	1732.88 AB	28,80	1948.21 A	65,03	1640.08 AB	52,48	1682.56 A-D	-2,07	1526.38 A	-20,16	1867.21 A	48,73
ML10*MT05	1511.06 D-F	-2,39	1763.41 A-D	-2,53	1249.38 BC	-70,09	1780.52 A-D	105,32	1358.16 A	6,82	1403.84 C	-51,49
ML11*MT05	1769.49 AB	84,99*	1906.90 A	54,60	1402.97 A-C	29,99	1946.38 AB	92,38	1736.21 A	135,70	1855.01 A	112,28
ML12*MT05	1678.88 A-D	27,13	1742.21 A-D	-11,66	1515.52 A-C	32,09	1776.67 A-D	101,76	1689.06 A	1,32	1670.98 A-C	12,15
ML13*MT05	1325.22 G	-137,12**	1393.08 E	-71,04	1164.46 C	-133,19	1346.34 D	-229,92	1330.51 A	-168,63	1391.73 C	-82,84
ML14*MT05	1402.84 FG	-49,32	1507.93 DE	-85,82	1245.92 BC	-43,57	1476.96 B-D	-39,33	1306.75 A	-27,99	1476.63 BC	-49,89
ML15*MT05	1555.96 C-F	-10,68	1653.39 A-E	-37,05	1383.42 A-C	31,73	1598.61 A-D	-100,91	1477.44 A	48,56	1666.96 A-C	4,25
ML16*MT05	1476.72 E-G	58,60	1547.15 C-E	88,48	1335.21 A-C	100,57	1442.05 B-D	72,76	1584.02 A	24,38	1475.18 BC	6,83

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.153' de sunulan test grubu-2 test melezlerinin dane verimine ilişkin özel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML13 x MT04 melez kombinasyonu için 0.01 düzeyinde, ML11 x MT05 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde önemli pozitif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanırken, ML11 x MT04 melez kombinasyonu için 0.05 düzeyinde, ML13 x MT05 melez kombinasyonlarında ise 0.01 düzeyinde önemli negatif özel uyum yeteneği (ÖUY) etkileri saptanmıştır. Özel uyum yeteneği yönünden test grubu 2'de yer alan melez mısır kombinasyonlarının farklılıklar gösterdiği (Çizelge 4.153), yüksek verime sahip olan ML11 x MT05 ve ML09 x MT05 melez kombinasyonlarında pozitif ÖUY etkisi saptanırken, ML09 x MT04, ML12 x MT04, ML11 x MT04 melez kombinasyonlarında negatif ÖUY etkileri saptandığı görülmektedir. Yüksek verim bakımından tester hatlar incelendiğinde, MT05 tester hattı pozitif ÖUY etkisi gösterirken, MT04 tester hattının negatif ÖUY etkisi gösterdiği tespit edilmiş olup, her iki tester hattının da uygun anaçlarla melezlenmesi durumunda verime olumlu katkı sağlayabileceği saptanmıştır. Bu durum, dane verimi yönünden aditif ve aditif olmayan gen etkilerinin önemli olabileceğini göstermektedir. Mwangi (2014), Turgut (2003), Tezel (2017) dane verimi bakımından melezlerin olumlu ve olumsuz yönde özel uyum yeteneği etkisi gösterdiğini saptamışlardır. Bu araştırmalar, dane verimi üzerinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin melez kombinasyonları üzerinde farklılık gösterebileceği yönünde benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Çizelge 4.154. Test Grubu-2 ana hatlar ve baba tester hatlarının dane verimine ilişkin genel uyum yeteneği verileri

Ebeveynler	Ebeveyn durumu	Genotip Ortalaması		Gerdan		Kadirli		Denizkuyusu		Halitpaşa		Torbalı	
		Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY	Ortalama	GUY
ML09	Ana	1722.00A	147.45**	1904.80A	200.40**	1641.73A	220.47**	1726.89AB	53.37	1514.97A	45.48	1821.60A	217.54**
ML10	Ana	1531.37 CD	-43.18**	1787.56 A-C	83.16**	1373.61A	-47.64	1717.46AB	43.94	1319.76A	-149.73**	1458.45 B	-145.61**
ML11	Ana	1702.41AB	127.87**	1873.91AB	169.51**	1427.12A	5.86	1896.26A	222.74**	1568.95A	99.45*	1745.84A	141.79**
ML12	Ana	1669.67AB	95.12**	1775.49 A-C	71.09*	1537.57A	116.31*	1717.17AB	43.65	1656.17A	186.67**	1661.95AB	57.89
ML13	Ana	1480.26 CD	-94.29**	1485.74 D	-218.66**	1351.79A	-69.47	1618.51AB	-55.01	1467.56A	-1.93	1477.69 B	-126.37**
ML14	Ana	1470.07 CD	-104.47**	1615.36 CD	-89.04**	1343.63A	-77.63	1558.55AB	-114.97	1303.18A	-166.32**	1529.64 B	-74.41*
ML15	Ana	1584.56 BC	10.01**	1712.06 BC	7.66	1405.83A	-15.43	1741.77AB	68.25	1397.30A	-72.19	1665.83AB	61.78
ML16	Ana	1436.03 D	-138.52**	1480.29 D	-224.11**	1288.77A	-132.48*	1411.55 B	-261.97**	1528.07A	58.57	1471.47 B	-132.59**
MT04	Baba Tester	1592.46A	17.91**	1726.02	21.62	1475.39	54.14	1715.78	42.26	1437.92	-31.57	1607.18	3.12
MT05	Baba Tester	1556.63A	-17.91**	1682.78	-21.62	1367.12	-54.14	1631.26	-42.26	1501.06	31.57	1600.94	-3.12

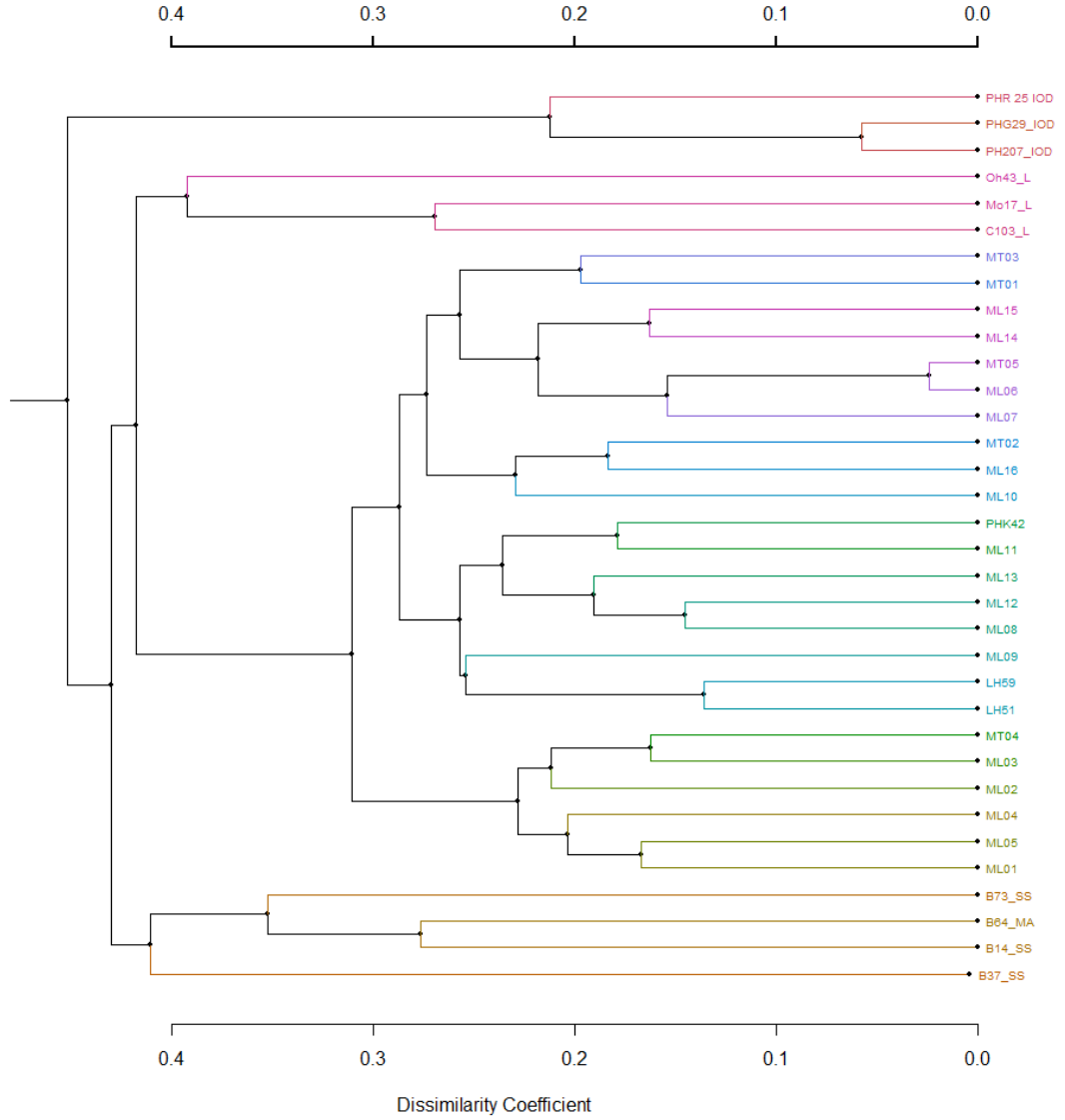
*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.154' de verilen test grup-2 test melezlerinin dane verimine ilişkin genel uyum yeteneği verileri incelendiğinde, tüm lokasyonların birleştirilmiş ortalama verilerine göre ML09, ML11, ML12, ML15 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML13, ML14, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. MT04 baba tester hattının GUY etkisinin pozitif, MT05 baba tester hattı için negatif GUY etkisi belirlenmiştir. Gerdan lokasyonunda ML09, ML10, ML11, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML13, ML14, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Kadirli lokasyonunda ML09, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML16 ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Denizkuyusu lokasyonunda ML11 ana hattı için pozitif GUY saptanırken ML16 ana hattı için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Halitpaşa lokasyonunda ML11, ML12 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML14 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Torbalı lokasyonunda ML09, ML11 ana hatları için pozitif GUY saptanırken ML10, ML13, ML14, ML16 ana hatları için negatif GUY etkileri saptanmıştır. Genel uyum yeteneği analizi sonucuna göre, ML09, ML11 ve ML12 kendilenmiş hatlarının genel olarak lokasyonların hepsinde pozitif ve önemli GUY etkisi gösterdiği Çizelge 4.154'ten izlenebilmektedir. Bu durum özellikle bu iki kendilenmiş elit hatlarının melez kombinasyonlarda ebeveyn olarak kullanılmaya uygun olması açısından oldukça önemlidir. Kendilenmiş hatlar içerisinde ML16 ve ML14 hatlarının ise GUY etkisinin düşük bulunması, bu ebeveynlerin tüm melez kombinasyonlar için uygun olmayabileceğini göstermektedir. Aynı çizelgeden, MT04 tester hattının yüksek GUY etkisi göstermesine karşın, MT05 tester hattının düşük GUY etkisine sahip olduğu, bu nedenle MT04 tester hattının dane verimi bakımından uygun bir tester olarak kullanılabileceği görülmektedir. El-Azeem ve ark. (2024), Mwangi (2014), Karim ve ark. (2022), Turgut (2003) dane verimi bakımından genel uyum yeteneğini incelemiş olup, melezlerin pozitif ve negatif yönde GUY etkisi gösterdiğini saptamıştır. Bu çalışma, dane verimi özelliğinde eklemeli ve dominant gen etkilerinin ebeveyn hatlar üzerinde değişiklik gösterebileceği yönünde destekleyici bulgular elde etmişlerdir.

4.12. Moleküler Analizler

Bu çalışmada, saf hatlar, tester hatlar ve Lancaster, Stiff Stalk, Iodent (Troyer, 1999; Mikel ve Dudley, 2006) kökenli olduğu bilinen hatlar genetik benzerlikler ve farklılıklar açısından hatların genomik profillerini ortaya koymak amacıyla moleküler analizlere tabi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, Iodent kökenli hatlar (PHR25, PHG29, PH207), Stiff Stalk kökenli hatlar (B73, B14, B37) ve Lancaster kökenli hatlar (Oh43, Mo17, C103) ayrı bir grup olarak görülmektedir. Genetik uzaklıklar göz önünde bulundurularak değerlendirildiğinde, bu durum kullanılan hatlar arasında genomik olarak belirgin farklılıkların olduğunu işaret etmektedir. Şekil 4.1' de sunulan filogenetik ağacın incelenmesinden, ML09, MT03 ve MT01 tester hatlarının genomik olarak Lancaster grubu, ML01, ML02, ML03, ML04, ML05 ve MT04 hatlarının Stiff Stalk grubu, ML11,

ML13, ML12 ve ML08 hatlarının Iodent grubu ile benzerlik taşıdığını, MT05 ve ML06 hatlarının genetik olarak birbirine çok benzer olduğu ve Iodent grubu ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Mısır saf hatlarının Iodent, Stiff Stalk ve Lancaster gibi heterotik grupların belirlenmesi melez azmanlığı gösterebilecek hibritlerin tahminlenmesinde ve melezleme planlarının yapılmasında büyük önem arz etmektedir.





Şekil 4.1. Mısır Hatlarında Filogenetik Ağaç Görünümleri

Mısır saf hatlarının genetik benzerliklerinin belirlenmesi, melez azmanlığı gösterebilecek hibritlerin melezleme planlarının oluşturulabilmesi açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, heterotik grupların belirlenmesi, yüksek verimli hibritlerin geliştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Melchinger (1999), mısırdaki heterosis gösteren hibritlerin geliştirilmesinde kullanılan ebeveyn hatların heterotik gruplarının belirlenmesinin büyük avantaj sağladığına dikkat çekmektedir. Goodman (1999) çalışmasında, heterosisin genetik temellerini ve heterotik grupların melez üretimindeki katkılarını inceleyerek, bu grupların doğru bir şekilde tespit edilmesinin hibritlerin yüksek verimliliği için önemini vurgulamıştır. Liu ve ark. (2003), farklı gruplar arasında moleküler markörler kullanarak genetik çeşitliliğin belirlenmesi üzerine çalışmış ve heterotik grupların belirlenmesinin, hibrit performansı üzerinde önemli bir etki yarattığına işaret etmiştir. Troyer (2006) araştırmasında, Stiff Stalk ve Lancaster gruplarının heterosis potansiyelinin yüksek olduğunu belirtmiştir. Glover ve ark. (2005), heterotik grupların oluşturulmasında genetik çeşitliliğin önemine dikkat çekmiş ve bu grupların doğru tanımlanmasının hibritlerin verimliliği üzerinde belirleyici bir rol oynadığını belirtmiştir. Mısır saf hatlarının, Iodent, Stiff Stalk ve Lancaster gibi heterotik gruplarının belirlenmesinin, melez azmanlığı gösterebilecek hibritlerin geliştirilmesinde bitki ıslahçılarına yol göstermektedir ve ıslah programlarının başarıya ulaşabilmesi için büyük bir öneme sahiptir.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Mısır, dünya genelinde önemli bir tarım ürünüdür. Bu nedenle genetik ıslah çalışmaları, verimlilik ve dayanıklılık açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışma, mısır bitkisi üzerinde genel uyum yeteneği (GUY) ve özel uyum yeteneği (ÖUY) etkilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, 16 tane saf hat ve 5 tane tester hat kullanılarak yapılan line x tester analizleri, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan etrafı sıra sayısı, koçan üzeri sıra sayısı, sömek çapı, 1000 dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, nem içeriği ve dane verimi özellikleri bakımından farklı lokasyonlarda gösterdikleri performanslarının değerlendirilerek yorumlanmasına olanak sağlamıştır. İncelenen özellikler melez kombinasyonlarının verim performansına doğrudan veya dolaylı olarak etki eden ve üstün performansa sahip ticari hibrit çeşitlerin, ebeveyn hatların ve tester hatların geliştirilmesi için göz önünde bulundurulması gereken en önemli faktörlerdir. Araştırma bulguları, lancaster heterotik grubunda ait MT01 tester hattının genel uyum yeteneği en yüksek performansa sahip tester hat olduğunu ortaya koymuştur. Yüksek verim potansiyelini olumlu yönde etkileyen özellikler incelendiğinde, koçan etrafı sıra sayısı özelliği bakımından MT02, MT04 ve MT05 tester hatlarının, hektolitre ağırlığı özelliği bakımından MT02, MT03 ve MT04 tester hatlarının, koçan üzerindeki sıra sayısı bakımından MT03 tester hattının, 1000 tane ağırlığı bakımından MT03 ve MT04 tester hatlarının yüksek performans gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, bitki boyu verimi etkileyen önemli bir özellik olmakla birlikte, yüksek bitki boyunun değişen iklim koşullarında yatmaya neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda, bitki boyu arttıkça koçan yüksekliğinin azalması, danelik ticari hibritlerde arzu edilen bir özellik olarak kabul edilmektedir. Bu özellik bakımından, MT02, MT03 ve MT05 tester hatları, düşük koçan yüksekliği ile yatmaya karşı daha toleranslı çeşitlerin geliştirilmesinde başarı şansını artıran tester hatlar olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, koçan çapı ile dane derinliği arasında verimi olumlu yönde etkileyen bir ilişki söz konusudur. Geniş koçan çapı ve dar sömek çapı, daha derin dane yapısına sahip çeşitlerin geliştirilmesine katkı sağlayarak verimi arttıran bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda, MT01 ve MT05 tester hatları, geniş koçan çapı ve dar sömek çapına sahip olmaları nedeniyle verim üzerinde olumlu bir etki yaratma potansiyeline sahiptir. MT02, MT03, MT04 ve MT05 tester hatları, yüksek özel uyum yeteneğine sahiptir. Ancak verime olumlu yönde etkileyen özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Bu araştırma ile, istenilen özellikler bakımından aynı heterotik gruba ait hatlar arasında farklı melezlemeler yaparak genel uyum yeteneği yüksek ve verimli tester hatları ıslah programlarına kazandırılmasının mümkün olduğu sonucuna varılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgular, GUY varyansının ÖUY varyansından yüksek olması durumunda, eklemeli (aditif) etkilerin baskın etki göstermesine ve daha üstün özellik gösteren başarılı hibritlerin geliştirilmesine olanak sağlarken, ÖUY varyansının GUY varyansından yüksek olduğu durumlarda dominant etkilerin baskın hale gelmesine olanak sağlayarak mevcut hatlardan daha sınırlı sayıda üstün özellik gösteren hibritlerin elde edilebileceği sonucuna varılmıştır. Bu bulgu,

bitki ıslahında genetik çeşitliliğin artırılmasının önemini vurgulamaktadır. Mısır bitkilerinin çevresel koşullara uyum yeteneklerini artırmak için, özellikle eklemeli (aditif) gen etkilerinin ön planda olduğu durumlarda genetik çeşitliliğin artırılması, bu çeşitlerin adaptasyon yeteneklerini güçlendirmektedir ve tarımsal verimliliği arttırmaktadır. Eklemeli olmayan (dominant) ve epistatik gen etkileri ise özel uyum yeteneğini artırarak, belirli stres faktörlerine karşı dayanıklılığı yükseltmektedir. Örneğin, bazı hatların belirli çevresel streslere karşı daha iyi performans göstermesi, bu hatların sahip olduğu eklemeli olmayan (dominant) gen etkilerinin bir sonucudur. Bu durum, mısır hibrit çeşitlerinin küresel iklim değişikliği, kuraklık veya hastalık toleransı gibi farklı çevresel stres koşullarına karşı nasıl tepki verdiğini anlamak açısından önemlidir. Yüksek GUY varyansı, genel adaptasyon yeteneğinin yüksek olduğunu, yüksek ÖUY varyansı ise belirli koşullar altında üstün özellikler gösterebilen bireylerin varlığını işaret etmektedir. Bitki ıslahçıların mevcut gen havuzundaki hatların bu özellikleri bilerek Pazar talepleri doğrultusunda melez programını planlaması, istenen özelliklere sahip hibrit çeşitlerin geliştirilmesine ve başarılı bir programa sahip olmasına olanak tanımaktadır.

Çalışmanın sonuçları, araştırmada kullanılan ebeveyn hatlar, tester hatlar ve melez kombinasyonlarının genetik özelliklerinin önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur. İncelenen özelliklerin, ebeveyn hatlar ve melez kombinasyonların eklemeli ve dominant etkilerinin kullanılan materyale bağlı olarak farklılıklar gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. İslah programları, gen havuzunda bulunan materyallerin özelliklerini belirlemenin yanı sıra, bu bilgiler doğrultusunda hat ve hibrit geliştirme planlarını optimize etmenin ticari hat ve hibrit gelişiminde elde edilecek başarı için önemli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Böylece, daha etkili ve verimli ıslah programı yöneterek, pazarda rekabet avantajı sağlayacak kaliteli hat ve hibritlerin geliştirilmesi mümkün hale gelmektedir. İslah programındaki hatların farklı çevrelerde adaptasyon yeteneğinin belirlenmesi, hastalık ve zararlılara toleransı, verim performanslarının belirlenmesi, istenen özellikler bakımından seleksiyon yapılması başarılı hibrit çeşitlerin geliştirilmesini destekleyen önemli bir süreçtir. Geliştirilen hibrit adaylarının farklı çevre ve stres koşullarında test edilerek, çok yıllık performanslarına göre başarı gösteren melezlerden seçilmesi, daha dayanıklı ve verimli mısır hibrit çeşitlerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Genetik çeşitliliğin artırılması, aynı zamanda bitkilerin hastalıklara ve zararlılara karşı direnç kazanmasına da yardımcı olacaktır. Örneğin, çeşitli gen havuzlarından elde edilen bireylerin çaprazlanması, daha fazla genetik çeşitlilik sağlayarak, ıslah programlarının etkinliğini artırmaktadır. Araştırmacıların bu etkileşimleri dikkate alarak yeni stratejiler geliştirmesi, bitki ıslahı alanında önemli bir ilerleme sağlayabilir. Özellikle, moleküler genetik ve biyoteknoloji yöntemlerinin ıslah faaliyetlerinde kullanımı, bitkilerin genetik yapılarının daha iyi anlaşılmasına ve bu sayede daha odaklı ıslah çalışmalarının yapılmasına olanak tanımaktadır. Mısır bitkisinin çevresel faktörlere karşı duyarlılığının daha iyi anlaşılması için daha fazla alanda deneme kurulması, tekerrür sayısının artırılması ve çok yıllık deneysel araştırmalar yapılması başarı şansını arttırmaktadır. Bu, genetik çeşitliliğin optimize edilmesine ve çevresel değişimlere adaptasyon

süreçlerinin hızlandırılmasına yardımcı olabilir. Özellikle iklim değışikliğı gibi global sorunların etkileri göz önünde bulundurulduğunda, mısır gibi temel tarım ürünlerinin adaptasyon yeteneklerinin artırılması kritik bir önem taşımaktadır.

Genel olarak, bu çalışma, mısır bitkisinin ıslah faaliyetlerinde GUY ve ÖUY etkilerinin hibrit çeşitlerin geliştirilmesindeki önemi vurgulamaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, ıslah programlarının farklı çevresel koşullara ve istenen özelliklere uygun olarak optimize edilmesi, genetik çeşitliliğın artırılması ve çok yıllık deneme sonuçlarının göz önünde bulundurulması ıslah programının daha etkin yönetilmesine olanak sağlamaktadır. Böylece, ıslahçı farklı iklim koşullarına dayanıklı ve verimli mısır çeşitleri geliştirme şansını yakalayabilir ve tarımsal verimliliğı arttırabilir. Ayrıca, mısır hatları üzerinde eklemeli (aditif) ve eklemeli olmayan (dominant) gen etkilerinin belirlenmesine olanak tanıyarak ve bitki özelliklerinin iyileştirilmesine yönelik stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Yenilikçi ıslah yöntemlerinin uygulanması ve farklı stres koşullarında bitki performanslarının test edilmesi, daha dayanıklı ve verimli mısır çeşitleri geliştirme potansiyelini arttıracaktır.



KAYNAKLAR

- Abrha, S. W., Zeleke, H. Z., Gissa, D. W., 2013. Line x tester analysis of maize inbred lines for grain yield and yield related traits, *Asian Journal of Plant Science and Research*, 3(5):12-19.
- Akula, D., Patil, A., Zaidi, P. H., Kuchanur, P. H., Vi-nayan, M. T., & Seetharam, K. (2016). Line x testers analysis of tropical maize inbred lines under heat stress for grain yield and secondary traits. *Maydica*, 61, 1-8.
- Altınbaş, M. 1995. Melez mısırdan dane verimi ve kimi bitki özellikleri bakımından heterosis ve kombinasyon yeteneği. *Anadolu, J. of AARI*, 5(2): 35-51.
- Aly, R.S.H. and Mousa, S.T.M., 2011. Combining ability for grain yield and other yield component traits using half diallel crosses of maize inbred lines. *Journal of Agricultural Chemistry and Biotechnology*, 2(12), pp.317-329.
- Amanah, A. J., & Hadi, B. H. (2021, November). Genetic Analysis by using partial Diallel crossing of maize in High plant Densities (Estimation GCA, ÖUY and some Genetic parameters). In *IOP conference series: Earth and Environmental Science* (Vol. 910, No. 1, p. 012135). IOP Publishing.
- Ambikabath, A., Selvam, N. J., Selvi, D. T., Dhasarathan, M., Vairam, N., Renganathan, V. G., Mathivathana, M. K., Paranthaman, M., Karthikeyan, A., Vanniarajan, C., Karthikeyan, G., & Senthil, N. (2019). Determination of combining ability and heterosis for yield and yield related traits in maize hybrids based on line $\times$ tester analysis. *Research Journal of Agricultural Science*, 10(1), 215-220.
- Andayani N.N., Aqil M., Efendi R., Azrail M., 2018. Line $\times$ tester analysis across equatorial environments to study combining ability of Indonesian maize inbred, *Asian J Agri & Biol.*, 6(2):213-220.
- Anderson TE, Kennedy GG and Stinner RE 1984. Distribution of the European Corn Borer, *Ostrinia nubilalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae), as Related to Oviposition Preference of the Spring-Colonizing Generation in Eastern North Carolina. *Environmental Entomology*, 13(1): 248-251.
- Annor, B., Badu-Apraku, B., Nyadanu, D., Akromah, R. and Fakorede, M.A., 2020. Identifying heterotic groups and testers for hybrid development in early maturing yellow maize (*Zea mays*) for sub-Saharan Africa. *Plant Breeding*, 139(4), pp.708-716.
- Anonim, 2023.
[https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=89#:~:text=Anavatan%20Amerika%20k%C4%B1tas%C4%B1%20olup%20buradan,5000%20y%C4%B1ll%C4%B1k%20olduklar%C4%B1%20tespit%20edilmi%C5%9Ftir.\),\(Kolsarıcı...\(chrome-](https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=89#:~:text=Anavatan%20Amerika%20k%C4%B1tas%C4%B1%20olup%20buradan,5000%20y%C4%B1ll%C4%B1k%20olduklar%C4%B1%20tespit%20edilmi%C5%9Ftir.),(Kolsarıcı...(chrome-)

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/77498. Erişim Tarihi:17.12.2023

Anonim, 2024. Agronomy driven by data. <https://www.doriane.com/> Erişim tarihi: 20.09.2024

Apraku, B.B., Oyekunle, M., Akinwale, R.O. and Aderounmu, M., 2013. Combining ability and genetic diversity of extra-early white maize inbreds under stress and nonstress environments. Crop Science, 53(1), pp.9-26.

Assefa T., Zeleke H., Afriye T., Otyama P., 2017. Line $\times$ Tester Analysis of Tropical High Land Maize (*Zea mays* L.) Inbred Lines Top Crossed with Three East African Maize Populations, American Journal of Plant Sciences, 8, 126-136

Aswin, R.C., Sudha, M., Senthil, A., Sivakumar, S. and Senthil, N., 2020. Identification of superior drought tolerant maize hybrids based on combining ability and heterosis with Line $\times$ Tester mating design. Electronic Journal of Plant Breeding, 11(2), pp.566-573.

Atanaw, A., Nayakar, N.Y., Wali, M.C., (2003). Combining ability, heterosis and *per se* performance of height characters in maize. Karnataka J. Agril. Sci. 16(1): 131-133.

Baenziger, S., 2010, Bitki ıslahı genel ilke ve uygulama alanları eğitim notları, Bitki Islahı Eğitimi, May Agro Tohumculuk A.ř. Bursa.

Bakala, N., Abate, B., Nigusie, M., 2018. Genetic analysis for grain yield and yield related traits in maize (*Zea mays* L.) inbred lines in line $\times$ tester mating design, Academic Journals, Vol. 10(7), pp. 132-139.

Balcı, A., Turgut, İ., Duman, A. 2004. Mısırdada (*Zea mays indentata* Sturt.) üstün melez kombinasyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Anadolu, J. of AARI*, 14(2): 1-15.

Beck DL., Vaal SK., Carossa J. 1990. Heterosis and combining ability of CIMMYT's tropical early and intermediate maturity maize (*Zea mays* L.) germplasm. *Maydica*, 35:279-285.

Bozdağ, A., 2019. Orta Anadolu Bölgesinde Geliştirilen Mısır (*Zea mays* L.) Hatlarının Kombinasyon Yeteneklerinin ve Melez Güçlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Chandel, U. and Mankotia, B.S., 2014. Combining Ability In Local And Cimmyt Inbred Lines Of Maize (*Zea mays* L.) for Grain Yield and Yield Components Using Line X Tester Analysis. *Sabao Journal of Breeding & Genetics*, 46(2).

Dar, Z.A., Lone, A.A., Khuroo, N.S., Ali, G., Abidi, I., Ahangar, M.A., Wani, M.A., Yasin, A.B., Gazal, A., Lone, R.A. and Yousuf, N., 2017. Line $\times$ tester analysis in maize (*Zea mays* L.) for various morpho-agronomic traits under temperate conditions. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 6(7), pp.1430-1437.

Davis, R.L. Report of the plant breeder. Reports of Puerto Rico Agricultural Experimental Station, p.14-15, 1927.

- Değirmenci, G. 2012. Şeker mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) kombinasyon yeteneği ve melez gücünün belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Doyle, J.J. and Doyle, J.L., 1987. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemical Bulletin*, 19, pp.11–15.
- Doyle, J.J. and Doyle, J.L., 1990. Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus*, 12, pp.13–15.
- Doyle, J.J. and Doyle, J.L., 2019. CATB isolation: The true story. *Plant Science Bulletin*, 65, pp.15–18.
- East, E.M. 1908. Inbreeding in corn. *Report for 1907*. Connecticut Agric., Expt. Sta. 419–428.
- Elmyhum, M. 2013. Estimation of combining ability and heterosis of quality protein maize inbred lines. *African Journal of Agricultural Research*, 8(48): 6309-6317.
- El-Azeem, A., Mohamed, E.M., Aly, R.S., Mostafa, A.K. and Mohamed, H.A., 2024. Superiority and Combining Ability for Grain Yield and Agronomic Traits of Maize (*Zea mays* L.). *Assiut Journal of Agricultural Sciences*, 55(2), pp.15-28.
- Elmyhun, M., Liyew, C., Shita, A. and Andualem, M., 2020. Combining ability performance and heterotic grouping of maize (*Zea mays*) inbred lines in testcross formation in Western Amhara, North West Ethiopia. *Cogent Food & Agriculture*, 6(1), p.1727625.
- Fan, X.M., Zhang, Y.M., Yao, W.H., Chen, H.M., Tan, J., Xu, C.X., Han, X.L., Luo, L.M. and Kang, M.S., 2009. Classifying maize inbred lines into heterotic groups using a factorial mating design. *Agronomy journal*, 101(1), pp.106-112.
- Fasahat, P., Rajabi, A., Rad, J.M. and Derera, J.J.B.B.I.J., 2016. Principles and utilization of combining ability in plant breeding. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 4(1), pp.1-24.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). FAOSTAT Crop Production Data. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Fulton, T.M., Chunwongse, J. and Tanksley, S.D., 1995, microprep protocol for extraction of DNA from tomato and other herbaceous plants, *Plant molecular biology reporter*, 13 (3): 207-209.
- Glover, M.A., Willmot, D.B., Darrah, L.L., Hibbard, B.E. and Zhu, X., 2005, Diallel analyses of agronomic traits using Chinese and U.S. maize germplasm, *Crop Sci.*, 45:1096–1102.
- Goodman M.M., 1999, Broadening the genetic diversity in maize breeding by use of exotic germplasm, Chapter 13/ Coors J.G.-Pandey S., Madison USA, *The Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops*, 13:139-148.
- Griffing, B., (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Aust. J. Biol. Sci.* 9: 463-493.

- Guimaraes L.J.M., Miranda G.V., DeLima R.O., Maia C., Oliveira L.R., Souza L.V., 2012. Performance of testers with different genetic structure for evaluation of maize inbred lines, *Ciência Rural*, Santa Maria, v.42, n.5, p.770-776.
- Gurjar, N.R., Dadheech, A., Kumar, S., 2019. Combining ability analysis for yield and quality traits in maize (*Zea mays* L.) hybrids. *The BioÖUYn*, 14 (2):135-140.
- Haddadi, M. H., Eesmaeilof, M., Choukan, R., & Rameeh, V. (2012). Combining ability analysis of days to silking, plant height, yield components and kernel yield in maize breeding lines. *African Journal of Agricultural Research*, 7(33), 4685-4691.
- Hallauer, A.B. and Miranda Fo, J.B., 1987. Quantitative Genetics In Maize Breeding. Iowa State University Press. Ames, Iowa.
- Haydar, F.M.A., 2020. Inheritance of Yield Related Traits in a Half Diallel Crosses of Some Maize (*Zea mays* L.) Genotypes. *The Agriculturists*, 18(1), pp.18-25.
- Hoque, M., Akhter, F., Kadir, M., Begum, H. A., & Ahmed, S. (2016). Study on combining ability and heterosis for earliness and short statured plant in maize.
- Hundera, N.B., 2017. Combining ability and heterotic grouping in maize (*Zea mays* L.) inbred lines for yield and yield related traits. *World J Agric Sci*, 13, pp.212-219.
- Hussain, M.A., Sulaiman, R.I. 2011. Estimation of some parameters, heterosis and heritability for yield and morphological traits in inbred line of maize (*Zea mays* L.) using line x tester method. *Journal of Tikrit University for Agricultural Sciences*. 11(2): 309-384.
- Ismail, M.R., Aboyousef, H.A., Abd-Elaziz, M.A.A., Afife, A.A.M. and Shalof, M.S., 2023. Diallel analysis of maize inbred lines for estimating superiority and combining ability. *African Crop Science Journal*, 31(4), pp.417-425.
- Izhar, T. and Chakraborty, M., 2013. Combining ability and heterosis for grain yield and its components in maize inbreds over environments (*Zea mays* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 8(25), pp.3276-3280.
- Jenkins, M.T.; Brunson, A.M. Methods of testing inbred lines of maize in crossbred combinations. *Journal of the American Society of Agronomy*, v.24, p.523-30, 1932.
- Ji, H.C., Cho, J.W. and Yamakawa, T., 2006. Diallel analysis of plant and ear heights in tropical maize (*Zea mays* L.).
- Kamara, M.M., El-Degwy, I.S. and Koyama, H., 2014. Estimation combining ability of some maize inbred lines using line x tester mating design under two nitrogen levels. *Australian Journal of Crop Science*, 8(9), pp.1336-1342.
- Kara, Ş.M. 2000. Mısır kendilenmiş hatlarında verim ve verim öğelerinin değerlendirilmesi I. Heterosis ve uyum yeteneklerinin line x tester analizi. *Turk. J. Agric. For., TUBİTAK*, 25: 383-391.

- Kara, Ş.M., 2001. Mısır kendilenmiş hatlarında verim ve verim öğelerinin değerlendirilmesi, I. Heterosis ve uyum yeteneklerinin line x tester analizi, Turk J. Agric. For. 25:383-391.
- Kara B 2006. Çukurova Koşullarında Değişik Bitki Sıklıkları ve Farklı Azot Dozlarında Mısırın Verim ve Verim Özellikleri ile Azot Alım Ve Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Adana, 162s.
- Karim, A.N.M.S., Ahmed, S., Talukder, Z.A., Alam, M.K. and Billah, M.M., 2022. Combining ability and heterosis study for grain yield and yield contributing traits of maize (*Zea mays* L.).
- Kempthorne, O. 1957. An introduction of Genetic Statistics. John Wiley and Sons Inc., New York. pp. 458-471.
- Konak, C., A. Ünay, E. Serter ve H. Başal, 1999. Estimation of combining ability effects, heterosis and heterobeltiosis by line x tester method in maize. Turk J. of Field Crops 4:1-9.
- Kumar, P. S., & Bharathi, P. (2009). Studies on relationship between gca and ÖUY effects in maize (*Zea mays* L.). *Electronic Journal of Plant Breeding*, 1(1), 24-27.
- Larièpe, A., Moreau, L., Laborde, J., Bauland, C., Mezmouk, S., Décousset, L., Mary-Huard, T., Fiévet, J.B., Gallais, A., Dubreuil, P. and Charcosset, A., 2017. General and specific combining abilities in a maize (*Zea mays* L.) test-cross hybrid panel: relative importance of population structure and genetic divergence between parents. *Theoretical and Applied Genetics*, 130(2), pp.403-417.
- Laude, T.P. and Carena, M.J., 2015. Genetic diversity and heterotic grouping of tropical and temperate maize populations adapted to the northern US Corn Belt. *Euphytica*, 204(3), pp.661-677.
- Lay, P., Razdan, A.K. 2017. Combining ability analysis of morpho-pyhsiological traits in maize (*Zea mays* L.). *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*, 6(4): 470-476.
- Liu, K., Goodman, M., Muse, S., Smith, J.S., Buckler, E. and Doebley, J., 2003, Genetic structure and diversity among maize inbred lines as inferred from DNA microsatellites, *Genetics Society of America*, 165: 2117–2128.
- Lu, Y., Yan, J., Guimaraes, C. T., Taba, S., Hao, Z., Gao, S., Chen, S., Li, J., Zhang, S., Vivek, B. S., Magorokosho, C., Mugo, S., Makumbi, D., Parentoni, S. N., Shah, T., Rong, T., Crouch, J. H. and Xu, Y., 2009, Molecular characterization of global maize breeding germplasm based on genome-wide single nucleotide polymorphisms, *Theor Appl Genet* 120:93–115.
- Mani, V.P., Singh, N.K., Sarma, B.K. and Singh, R., Combining ability studies for yield and its component in short duration maize (*Zea mays* L.).
- Melchinger, A. E. (1999). Genetic Diversity and Heterosis in Maize. *Plant Breeding Reviews*, 19, 55-95.

- Mikel M.A., Dudley J. W., 2006. Evolution of North American Dent Corn from Public to Proprietary Germplasm. *Crop Science*, 46:1193–1205.
- Mosa, H.E., Abd El-Moula, M.A., Motawei, A.A., El-Gazzar, I.A.I., Abd El-Latif, M.S., Rizk, M.S. and El-Mouslhy, T.T., 2024. Classifying new maize inbred lines into heterotic groups using three methods. *Egypt. J. Plant Breed*, 28, pp.135-154.
- Murtadha, M.A., Ariyo, O.J. and Alghamdi, S.S., 2018. Analysis of combining ability over environments in diallel crosses of maize (*Zea mays*). *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 17(1), pp.69-78.
- Nigussie M., Zelleke H. 2001. Heterosis and combining ability in a diallel among eight elite maize populations. *African Crop Science Journal*, 9:471-479.
- Niyozima, J.P., Nagaraja, T.E., Lohithaswa, H.C., Uma, M.S., Pavan, R., Niyitanga, F., Kabayiza, A. 2015. Combining ability study for grain yield and its contributing characters in maize (*Zea mays* L.). *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 7(1): 61-69.
- Nyombayire, A., Derera, J., Ngaboyisonga, C. (2021). Combining ability analysis and heterotic grouping for grain yield among maize inbred lines selected for the mid-altitude and highland zones of Rwanda. *Maydica*, Volume 66, Issue 1, Pages 10.
- Oyetunde, O.A., Badu-Apraku, B., Ariyo, O.J. and Alake, C.O., 2020. Efficiencies of heterotic grouping methods for classifying early maturing maize inbred lines. *Agronomy*, 10(8), p.1198.
- Pandit, M., Sah, R.P., Chakraborty, M., Prasad, K., Chakraborty, M.K., Tudu, V., Narayan, S.C., Kumar, A., Manjunatha, N., Kumar, A. and Rana, M., 2018. Gene action and combining ability for dual purpose traits in maize (*Zea mays* L.) under water deficit stress prevailing in eastern India. *Range Management and Agroforestry*, 39(1), pp.29-37.
- Poehlman JM (1979) *Breeding Field Crops*. Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut. p. 277-320.
- Rahman, H., Arifuddin, Shah Z., Shah S.M.A., Iqbal M., Khalil I. H., 2012. Evaluation of maize S2 lines in test cross combinations II: Yield and yield components, *Pak. J. Bot.*, 44(1): 187-192.
- Rahman H., Arifuddin Z., Shah S., Shah A., Iqbal M., Khalil IH. 2013. Evaluations of maize S2 lines in test cross combinations I: flowering and morphological traits. *Pakistan Journal of Botany*, 42(3): 1619-1627
- Raihan, H.U.Z., Mithila, N.J., Akhter, S., Khan, A.A. and Hoque, M., 2021. Heterosis and combining ability analysis in maize using line x tester model. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 46(3), pp.261-274.
- Rajitha, A., 2014. Heterosis and combining ability for grain yield and yield component traits in maize (*Zea mays* L.). *Electronic Journal of Plant Breeding*, 5(3), pp.378-384.
- Rawlings, J. C., & Thompson, D. L. (1962). Performance level of criterion for the choice of maize testers. *Crop Science*, 2, 217–220.

- Rehman M.U., Rahman H., Iqbal M., Khalil I.H., Shah Z., 2018. Line $\times$ Tester Analysis of Early Generation Inbred Lines for some Agronomic Traits in Maize, *Sarhad Journal of Agriculture*, Volume 34, Issue 4, Page 932.
- Rojas, B.A. and Sprague, G.F. (1952). A comparison of variance components in corn yield trials: III. General and specific combining ability and their interaction with locations and years. *Agron. J.* 44: 462-466.
- Ruswandi, D., Supriatna, J., Makkulawu, A.T., Waluyo, B., Marta, H., Suryadi, E. and Ruswandi, S., 2015. Determination of combining ability and heterosis of grain yield components for maize mutants based on line $\times$ tester analysis. *Asian Journal of Crop Science*, 7(1), pp.19-33.
- Saygı, M., Toklu, F. 2017. Çukurova Bölgesinde Birinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Danelik Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Çeşitlerinin Dane Verimi, Bazı Bitkisel Özellikler ve Karakterler Arası İlişkiler Yönünden Değerlendirilmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 308-312. doi:10.18016/ksudobil.349269
- Shashidhara, C.K. 2008. Early generation testing for combining ability in maize (*Zea mays* L.). *Master Thesis*, University of Agricultural Sciences, Department of Genetics and Plant Breeding College of Agriculture, Dharwad.
- Shull G. H. 1909 A pure-line method in corn breeding. *Am. Breed. Assoc. Rept.* V, 51–59.
- Shull G. H. 1909 Hybridization methods in corn breeding. *Am. Breed. Assoc. Rept.* VI, 63–72.
- Singh, R.K., Chaudary, B.D. 1977. Biometrical methods in quantitative genetic analysis: V.10, Line $\times$ Tester analysis, Kalyani Publishers, New Delhi, pp: 191-200.
- Soengas Fernández, M.D.P., Ordás López, B., Malvar Pintos, R.A., Revilla Temiño, P. and Ordás Pérez, A., 2003. Performance of flint maize in crosses with testers from different heterotic groups.
- Sofi, P., Rather, A.G. 2006. Genetic analysis of yield traits in local and CIMMITY inbred line crosses using line $\times$ tester analysis in maize (*Zea mays* L.). *Asian Journal of Plant Sciences*, 5(6): 1039-1042.
- Soylu, S. 1998. Orta Anadolu _artlarında makarnalık bu _day ıslahında kullanılabilecek uygun ebeveyn ve melezlerin çoklu dizi (Line $\times$ Tester) yöntemi ile belirlenmesi. *Doktora Tezi. S.Ü. Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*. Konya.
- Sprague, G.F. and Tatum, L.A. (1942). General versus specific combining ability in single crosses of corn. *J. Am. Soc. Agron.* 34: 923-932.
- Subba, V., Nath, A., Kundagrami, S. and Ghosh, A., 2022. Study of Combining Ability and Heterosis in Quality Protein Maize using Line $\times$ Tester Mating Design. *Agricultural Science Digest-A Research Journal*, 42(2), pp.159-164.
- Şanlı, H.M. 2013. Kendilenmiş at dişi mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) hattının diallel melezlerinde bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin kalıtımı. *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.

- Tezel, M. and Üstün, A., 2006. Mısırdaki (*Zea mays* L.) kombinasyon kabiliyeti etkilerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, pp.1-7.
- Tezel M., Üstün A. 2008. Mısırdaki (*Zea mays* L.) bazı silajlık özelliklerinin kalıtım parametrelerinin belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya.
- Turgut, İ., 2001, Tahıllar II (Sıcak iklim tahılları) Ders Kitabı, Ders Notları No: 87, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa, sf. 92.
- Turgut, İ. 2003. Mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) line x tester analizi yöntemiyle uyum yeteneği etkilerinin ve heterosisin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(2): 33-46.
- Turgut, İ., Duman, A. 2004a. Atıdışı mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) line x tester analiz yöntemiyle uyum yeteneği etkileri ve heterosisin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(2): 189-197.
- Turgut, İ., Duman, A. 2004b. Mısırdaki (*Zea mays indentata* Sturt.) kombinasyon yeteneği ve melez gücü üzerine araştırmalar. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1): 129-143.
- Troyer, A.F. 1999. Background of U.S. hybrid corn. *Crop Sci.* 39: 601–626.
- Troyer, A. F. (2006). Adaptedness and heterosis in corn and mule hybrids. *Crop science*, 46(2), 528-543.
- Ülger AC., İbrikci H, Çakır B, Güzel N 1997. Influence of Nitrogen Rates and Row Spacing on Corn Yield, Protein Content and Other Plant Parameters. *Journal of Plant Nutrition*, 20: 1697-1709.
- Wilkes, G., 2004 Corn, strange and marvelous: But is a definitive origin known. In *Corn: Origin, History, Technology, and Production*, edited by C. Smith, J. Bertran, and E. Runge, pp.3–63
- Wolde L., Keno T., Tadesse B., Worku M., Wogari D., 2017. Combining Ability Analysis of among Early Generation Maize Inbred Lines, *Ethiop. J. Agric. Sci.* 27(2) 49-60.
- Xia, X.C., Reif, J.C., Hoisington, D.A., Melchinger, A.E., Frisch, M. and Warburton, M.L., 2004. Genetic diversity among CIMMYT maize inbred lines investigated with SSR markers: I. Lowland tropical maize. *Crop Science*, 44(6), pp.2230-2237.
- Xu J.L., Crouch H. 2008. Genomics of tropical a staple food and feed across the world. pp.333-370. In *Genomics of Tropical Crop Plants*, Springer, London. UK.
- Vasal, S. K., G. Srinivasan, S. Pandey, C. F. Gonzales, Crossa, J. ve L. Beck, D., 1993, Heterosis and combining ability of CIMMYT's quality protein maize germplasm: I. Lowland tropical. *Crop Science*. 33(1): (46-51).
- Yüce, S., Turgut, İ. 1991. Hybrid maize breeding suitable for second crop in aegean region. *Doğru Tr.J. of Agriculture and Forestry, TÜBİTAK*, 15(1991): 520-532.
- Zararsız, D., 2019. İn vivo dihaploid tekniği kullanılarak elde edilen mısır (*Zea mays* L.) hatlarının line tester analizi ile kombinasyon yeteneği ve melez performanslarının belirlenmesi.

Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bursa.

Zeybekoğlu, B., 2012. Mısırdaki SSR Moleküler Markörler ile Genetik Çeşitliliğin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya.





ÖZGEÇMİŞ

Başak ZEYBEKOĞLU, İlköğretim ve lise eğitimini Bursa'da tamamlamıştır. Lisans eğitimini Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde, Yüksek Lisansı eğitimini ise Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden alarak mezun olmuştur. İngilizce dil becerilerini geliştirmek üzere Malta EF Dil Okulları ve Teksas ELS Dil Okulları eğitim programlarına katılım sağlamıştır. Mesleki gelişimini desteklemek amacıyla Texas A&M Üniversitesi'nin uzaktan eğitim programı aracılığıyla Basic Plant Breeding, Advanced Plant Breeding ve Quantitative Genetics bitki ıslahı kurslarını başarıyla tamamlamıştır. 2004 yılında May-Agro Tohumculuk AŞ'de Mısır Islah Asistanı olarak kariyerine başlayan araştırmacı, Mısır Islahı Takım Lideri olarak görevini sürdürmekte olup, yenilikçi projeler geliştirmeye odaklanmaktadır.

