



T.C.
KAHRAMANMARAS SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI MORFOLOJİK ÖZELLİKLERE SAHİP BE
EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİDİNİN DİALLEL F₁
MELEZ DÖLLERİNDE DANE VERİMİ VE BAZI
TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

TUĞBANUR SARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAS 2020

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI MORFOLOJİK ÖZELLİKLERE SAHİP BEŞ
EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİDİNİN DİALLEL F₁
MELEZ DÖLLERİNDE DANE VERİMİ VE BAZI
TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

TUĞBANUR SARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

KAHRAMANMARAŞ 2020

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Tuğbanur SARI



Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 2018/7-9 YLS

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

**FARKLI MORFOLOJİK ÖZELLİKLERE SAHİP BEŞ EKMEKLİK BUĞDAY
ÇEŞİDİNİN DİALLEL F₁ MELEZ DÖLLERİNDE DANE VERİMİ VE BAZI
TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

TUĞBANUR SARI

ÖZET

Bu çalışma, 2018-2019 ürün sezonunda Adana koşullarında yürütülmüştür. morfolojik açısından birbirinden farklı özelliklere sahip 5 ekmeklik buğday (Seri-2013, Gemini, Ekinoks, Yakamoz ve Osmaniye) çeşidi kullanılmıştır. Çeşitler arasında 5x5 yarım diallel melezleme yapılmıştır. Çalışmada, ebeveyn ve melezlerin bazı tarımsal, fizyolojik, kalite özellikler ve dane verimi açısından genel (GKY) ve özel kombinasyon yetenekleri (ÖKY) ve melez güçleri incelenmiştir. Çalışma, 5 ebeveyn ve 10 F₁ ile tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Genel anlamda, incelenen karakter açısından Gemini, Osmaniye ve Seri-2013 çeşitlerinin GKY'nin iyi olduğu gözlenmiştir. Yakamoz ve Ekinoks çeşitleri arasındaki melez uyumsuzluğundan dolayı GKY değeri olumsuz etkilenmiştir. Öne çıkan ebeveynlerin GKY değerlerinde olduğu gibi bunların F₁ melezlerinde de ÖKY açısından ön plana çıktıkları gözlenmiştir. Yalnız Yakamoz çeşidinin bazı ebeveynler ile daha iyi bir etki göstereceği de görülmektedir. Melez gücü değerleri bakımından; Seri-2013 ve Yakamoz çeşitlerinin döllerinde daha yüksek melez gücü değerlerinin olduğu görülmüştür.

GKY, ÖKY ve melez gücü verilerine göre melezleme ıslahında kullanılmak üzere ebeveynler ve F₁'ler arasında değerlendirmeye uygun materyalin olduğu görülmüştür. Melez uyumsuzluğu bazı ebeveynlerin (Yakamoz ve Ekinoks) performansını olumsuz etkilemiştir. Sonuç olarak, bu çalışma verilerinden ıslah çalışmaları için faydalı sonuçların çıkarılabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, diallel melez, kombinasyon yeteneği, melez gücü

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ekim / 2020

Danışman: Doç. Dr. Mustafa Yıldırım

Sayfa Sayısı: 82

**A STUDY ON THE DETERMINATION OF GRAIN YIELD AND SOME AGRONOMICAL
CHARACTERISTICS IN DIALLEL F₁ OFFSPRINGS OF FIVE BREAD WHEAT
CULTIVARS WITH DIFFERENT MORPHOLOGICAL PROPERTIES
(M.Sc. THESIS)**

TUĞBANUR SARI

ABSTRACT

This study was conducted in Adana conditions during the 2018-2019 cropping season. 5 types of bread wheat (Seri-2013, Gemini, Ekinoks, Yakamoz and Osmaniye) with morphologically different characteristics were used. 5x5 half-diallel crossing was made among the cultivars. In the study, general (GCA) and special combination abilities (SCA) and heterotic effects of the parents and hybrids in terms of some agricultural, physiological, quality characteristics and grain yield were examined. The study was carried out with 5 parents and 10 F₁ in a randomized complete block design with three replications.

In general, it has been observed that GKY of Gemini, Osmaniye and Seri-2013 varieties were good in terms of the examined character. GCA value was negatively affected due to hybrid necrosis between Yakamoz and Ekinoks varieties. It has been observed that the prominent parents are at the ahead in terms of SCA in F₁ crosses, as well as in their GKY values. It is also seen that the Yakamoz variety alone will have a better effect with some parents. In terms of heterosis values; It was observed that the offsprings of Seri-2013 and Yakamoz cultivars had higher hybrid vigor values.

It has been observed that there is a suitable material for evaluation between parents and F₁s to be used in crossbreeding according to GCA, SCA and heterosis data. The performances of some parents (Yakamoz and Ekinoks) were negatively affected hybrid necrosis. As a result, it can be said that beneficial results can be drawn from these study datas for improvement studies.

Keywords: Common wheat, diallel cross, combination ability, heterosis

University of Kahramanmaraş Sutcu Imam
Graduate School of Natural and Applied Sciences, Dep. of Field Crops, October/2020
Supervisor: Assoc. Prof. Mustafa YILDIRIM
Page Numbers: 82

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışması konusunun belirlenmesinden yazım aşamasına kadar emeğini benden esirgemeyen tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Mustafa YILDIRIM'a çok teşekkür ederim. Ayrıca yüksek lisans çalışmamda desteğini benden esirgemeyen ADANA Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde buğday ıslahçısı değerli ağabeyim Dr. Mehmet Nazım Dinçer Bey'e ve ekibine danışmanımın doktora öğrencisi Arş. Gör. Songül ÇİFTÇİ'ye ve tüm Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyelerine sonsuz teşekkür ederim. Tüm tahsil hayatımda her zaman yanımda olan çok değerli aileme sonsuz teşekkür ederim.

Tuğbanur SARI

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XIII
1.GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3.MATERYAL VE METOD	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Deneme Yeri ve İklim Özellikleri	12
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	14
3.1.3. Denemede Kullanılan Buğday Çeşitleri ve Özellikleri	15
3.2. Metot	18
3.2.1. Tarımsal İşlemler	18
3.2.2. Diallel Melezleme ve F1 Melez Tohumların Elde edilmesi	18
3.2.3. Deneme Deseni ve Ekim	20
3.2.4. Hasat ve Harman	22
3.2.5. Verilerin Elde Edilmesi	23
3.2.5.1. Bayrak Yaprak Alanı (cm ²)	23
3.2.5.2. Bayrak Yaprığı Klorofil İçeriği (SPAD)	23
3.2.5.3. Toplam Kardeş Sayısı (adet)	24
3.2.5.4. Fertil Kardeş Sayısı (adet)	24
3.2.5.5. Bitki Boyu (cm)	24
3.2.5.6. Üst Boğum Arası (Pedunkle) Uzunluğu (cm)	24
3.2.5.7. Başak Uzunluğu (cm)	25
3.2.5.8. Başakta Toplam Başakçık Sayısı (adet)	25
3.2.5.9. Başakta Fertil Başakçık Sayısı (adet)	25
3.2.5.10. Bitki Tane Verimi (kg da ⁻¹)	25
3.2.5.11. 1000 Tane Ağırlığı (g)	25
3.2.5.12. Tanede Protein Oranı (%)	25

3.2.5.13. Tanede Gluten Oranı	25
3.2.5.14. Tanede Nem Oranı (%)	26
3.2.5.15. Zeleni Sedimentasyon Analizi (%)	26
3.2.5.16. Tanede Nişasta Oranı (g).....	26
3.2.5.17. İstatistiksel Analizler.....	26
3.2.5.17.1.Kombinasyon Yeteneği Verilerinin Hesaplanması.....	26
3.2.5.17.2. Melez Gücü (Heterosis) Etkilerinin Hesaplanması.....	28
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....	30
4.1.Bayrak Yaprak Alanı (cm ²).....	30
4.1.1. Bayrak Yaprak Alanı Açısından Kombinasyon Yeteneği..	30
4.1.2. Bayrak Yaprak Alanı Açısından Melez Gücü.....	31
4.2. Bayrak Yaprak Klorofil İçeriği (SPAD)	33
4.2.1. Bayrak Yaprak Klorofil İçeriği Açısından Kombinasyon Yeteneği.....	33
4.2.2. Bayrak Yaprak Klorofil İçeriği Açısından Melez Gücü	34
4.3. Toplam Kardeş Sayısı (adet)	35
4.3.1. Toplam Kardeş Sayısı Açısından Kombinasyon Yeteneği	35
4.3.2. Toplam Kardeş Sayısı Açısından Melez Gücü	36
4.4. Fertil Kardeş Sayısı (adet)	38
4.4.1. Fertil Kardeş Sayısı Açısından Kombinasyon Yeteneği	38
4.4.2. Fertil Kardeş Sayısı Açısından Melez Gücü	39
4.5. Bitki Boyu (cm)	41
4.5.1. Bitki Boyu Açısından Kombinasyon Yeteneği	41
4.5.2. Bitki Boyu Açısından Melez Gücü	42
4.6. Üst Boğum Arası (Pedunkle) Uzunluğu (cm)	43
4.6.1. Üst Boğum Arası (Pedunkle) Uzunluğu Açısından Kombinasyon Yeteneği	43
4.6.2. Üst Boğum Arası (Pedunkle) Uzunluğu Açısından Melez Gücü.....	45
4.7. Başak Uzunluğu (cm)	46
4.7.1. Başak Uzunluğu Açısından Kombinasyon Yeteneği.....	46
4.7.2. Başak Uzunluğu Açısından Melez Gücü	47
4.8. Kılçık Uzunluğu (cm)	49

4.8.1. Kılçık Uzunluğu Açısından Kombinasyon Yeteneği	49
4.8.2. Kılçık Uzunluğu Açısından Melez Gücü	50
4.9. Başakta Fertil Başakçık Sayısı (adet)	52
4.9.1. Başakta Fertil Başakçık Sayısı Açısından Kombinasyon Yeteneği	52
4.9.2. Başakta Fertil Başakçık Sayısı Açısından Melez Gücü	53
4.10. Bitki Tane Verimi (kg da ⁻¹)	54
4.10.1. Bitki Tane Verimi Açısından Kombinasyon Yeteneği	54
4.10.2. Bitki Tane Verimi Açısından Melez Gücü	56
4.11. 1000 Tane Ağırlığı (g)	57
4.11.1. 1000 Tane Ağırlığı Açısından Kombinasyon Yeteneği	57
4.11.2. 1000 Tane Ağırlığı Açısından Melez Gücü	58
4.12. Tanede Protein Oranı (%)	60
4.12.1. Tanede Protein Oranı Açısından Kombinasyon Yeteneği	60
4.12.2. Tanede Protein Oranı Açısından Melez Gücü	61
4.13. Tanede Gluten Oranı (%)	63
4.13.1. Tanede Gluten Oranı Açısından Kombinasyon Yeteneği	63
4.13.2. Tanede Gluten Oranı Açısından Melez Gücü	64
4.14. Tanede Nem Oranı (%)	66
4.14.1. Tanede Nem Oranı Açısından Kombinasyon Yeteneği	66
4.14.2. Tanede Nem Oranı Açısından Melez Gücü	67
4.15. Zeleni Sedimentasyon Analizi (%)	68
4.15.1. Zeleni Sedimentasyon Oranı Açısından Kombinasyon Yeteneği	68
4.15.2. Zeleni Sedimentasyon Oranı Açısından Melez Gücü	69
4.16. Tanede Nişasta Oranı (%)	71
4.16.1. Tanede Nişasta Oranı Açısından Kombinasyon Yeteneği	71
4.16.2. Tanede Nişasta Oranı Açısından Melez Gücü	72
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	74
KAYNAKLAR	75
ÖZGEÇMİŞ	82

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Adana ilinin uzun yıllık ve 2018-2019 yılı iklim verileri	13
Çizelge 3.2. Deneme Arazisine ait toprak özellikleri	15
Çizelge 3.3. Denemede ebeveyn olarak kullanılan buğday çeşitlerinin özellikleri	16
Çizelge 3.4. Çalışmalarda yapılan tarımsal işlemler	18
Çizelge 3.5. Kombinasyonlara ait emaskulasyon tarihleri, tozlama tarihleri ve elde edilen F1 tohumu sayıları	19
Çizelge 4.1. F1 melez döllerinin bayrak yaprak alanı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.2. F1 melez döllerinin bayrak yaprak alanı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	31
Çizelge 4.3. F1 melez döllerinin bayrak yaprak alanı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	31
Çizelge 4.4. F1 melez döllerinin bayrak yaprağı klorofil içeriği açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.5. F1 melez döllerinin bayrak yaprağı klorofil içeriği açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	33
Çizelge 4.6. F1 melez döllerinin bayrak yaprağı klorofil içeriği (SPAD) açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	34
Çizelge 4.7. F1 melez döllerinin toplam kardeş sayısı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.8. F1 melez döllerinin toplam kardeş sayısı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	36
Çizelge 4.9. F1 melez döllerinin toplam kardeş sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	37
Çizelge 4.10. F1 melez döllerinin fertil kardeş sayısı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	38
Çizelge 4.11. F1 melez döllerinin fertil kardeş sayısı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	39
Çizelge 4.12. F1 melez döllerinin fertil kardeş sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	40

Çizelge 4.13. F1 melez döllerinin bitki boyu açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4.14. F1 melez döllerinin bitki boyu açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	41
Çizelge 4.15. F1 melez döllerinin bitki boyu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%).....	42
Çizelge 4.16. F1 melez döllerinin üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	44
Çizelge 4.17. F1 melez döllerinin üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	44
Çizelge 4.18. F1 melez döllerinin üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	45
Çizelge 4.19. F1 melez döllerinin başak uzunluğu açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	46
Çizelge 4.20. F1 melez döllerinin başak uzunluğu açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	47
Çizelge 4.21. F1 melez döllerinin başak uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	48
Çizelge 4.22. F1 melez döllerinin kılçık uzunluğu açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	49
Çizelge 4.23. F1 melez döllerinin kılçık uzunluğu açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	50
Çizelge 4.24. F1 melez döllerinin kılçık uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	50
Çizelge 4.25. F1 melez döllerinin başakta fertil başakçık sayısı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	52
Çizelge 4.26. F1 melez döllerinin başakta fertil başakçık sayısı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları.....	52
Çizelge 4.27. F1 melez döllerinin başakta fertil başakçık sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	53
Çizelge 4.28. F1 melez döllerinin bitki tane verimi açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	55
Çizelge 4.29. F1 melez döllerinin bitki tane verimi açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	55

Çizelge 4.30. F1 melez döllerinin bitki tane verimi açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	56
Çizelge 4.31. F1 melez döllerinin 1000 tane ağırlığı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	57
Çizelge 4.32. F1 melez döllerinin 1000 tane ağırlığı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	58
Çizelge 4.33. F1 melez döllerinin 1000 tane ağırlığı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	59
Çizelge 4.34. F1 melez döllerinin tanede protein oranı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	60
Çizelge 4.35. F1 melez döllerinin tanede protein oranı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	61
Çizelge 4.36. F1 melez döllerinin tanede protein oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%).....	62
Çizelge 4.37. F1 melez döllerinin tanede gluten oranı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	63
Çizelge 4.38. F1 melez döllerinin tanede gluten oranı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	64
Çizelge 4.39. F1 melez döllerinin tanede gluten oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	65
Çizelge 4.40. F1 melez döllerinin tanede nem oranı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	66
Çizelge 4.41. F1 melez döllerinin tanede nem oranı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	66
Çizelge 4.42. F1 melez döllerinin tanede nem oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	67
Çizelge 4.43. F1 melez döllerinin zeleni sedimentasyon analizi açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	68
Çizelge 4.44. F1 melez döllerinin zeleni sedimentasyon analizi açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları.....	69
Çizelge 4.45. F1 melez döllerinin zeleni sedimentasyon analizi açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	70
Çizelge 4.46. F1 melez döllerinin tanede nişasta oranı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları	71

Çizelge 4.47. F1 melez döllerinin tanede nişasta oranı analizi açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları	72
Çizelge 4.48. F1 melez döllerinin tanede nişasta oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)	73



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstisü Müdürlüğü Deneme alanı	12
Şekil 3.2. Araştırmanın yapıldığı Kasım 2018- Mayıs-2019 dönemi arası (A) ve uzun yıllara (B) ait iklim verileri grafiği	14
Şekil 3.3. Melezleme başakların izolasyon zarfı ile etiketlenmiş hali	20
Şekil 3.4. Melezleme yöntemi	20
Şekil 3.5. Deneme arazisinde ekim işlemi	21
Şekil 3.6. Yedekleme amaçlı viyollere ekim	21
Şekil 3.7. Viyolden elde edilen yedek bitkilerle parsellerde eksik bitkilerin tamamlanması	22
Şekil 3.8. Orakla yapılan hasat işlemi	22
Şekil 3.9. Deneme patazu parsellerin ve tek bitkilerin harman	23
Şekil 3.10. Taşınabilir klorofilmetre ölçüm aleti (Minolta SPAD-502)	24
Şekil 4.1. F ₁ melez döllerinin bayrak yaprak alanı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	32
Şekil 4.2. F ₁ melez döllerinin bayrak yaprağı klorofil içeriği açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	35
Şekil 4.3. F ₁ melez döllerinin toplam kardeş sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	38
Şekil 4.4. F ₁ melez döllerinin fertil kardeş sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	40
Şekil 4.5. F ₁ melez döllerinin bitki boyu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	43
Şekil 4.6. F ₁ melez döllerinin üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	46
Şekil 4.7. F ₁ melez döllerinin başak uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	49
Şekil 4.8. F ₁ melez döllerinin kılçık uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	51
Şekil 4.9. F ₁ melez döllerinin başakta fertil başakçık sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	54

Şekil 4.10. F1 melez döllerinin bitki tane verimi açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	57
Şekil 4.11. F1 melez döllerinin 1000 tane ağırlığı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	60
Şekil 4.12. F1 melez döllerinin tanede protein oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	62
Şekil 4.13. F1 melez döllerinin tanede gluten oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	65
Şekil 4.14. F1 Melez döllerinin tanede nem oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	68
Şekil 4.15. F1 Melez Döllerinin Zeleni Sedimentasyon Analizi Açısından Anaç Ortalamasına ve Üstün Anaca Göre Melez Gücü Etkileri Grafiği	71
Şekil 4.16. F1 Melez döllerinin tanede nişasta oranı analizi açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği	73

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrad Derece
AO	: İki Anaç Ortalaması (1. anaç + 2. Anaç)/2
ark.	: Arkadaşları
Bkz.	: Bakınız
bşk/bitki	: Bitki Başına Fertil Kardeş Sayısı
cm	: Santimetre
cm ²	: Santimetrekare
Cu	: Bakır
DATAEM	: Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Genel Müdürlüğü
EÖF	: En Küçük Önemli Fark
F1	: Melez Kombinasyonu
fb/bitki	: Başakta Fertil Başakçık Sayısı
Fe	: Demir
Fh	: Hata
g	: Gram
GKY	: Çeşitlerin Genel Kombinasyon Yeteneği
GKYKT	: Genel Kombinasyon Yeteneği Kareler Toplamı
HAO	: Anaç Ortalamasına Göre Melez Gücü (Heterosis) Değeri (%)
HÜA	: Üstün Anaca Göre Melez Gücü (Heterobeltosis) Değeri (%)
K.O	: Kareler Ortalaması
K.T.	: Kareler Toplamı
K ₂ O	: Potasyum Oksit
kg	: Kilogram
kg da ⁻¹	: Kilogram/ Dekar
MGAO	:Anaç ortalamasına göre melez gücü;
MGÜO	:Üstün anaca göre melez gücü
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
Mn	: Manganez
Ne1	: Hibrit Nekrosis (melez uyumsuzluğu) Geni

:

Ne2	: Hibrit Nekrosis (melez uyuşmazlığı) Geni
NIR	: Near Infra Red
O.M	: Organik Madde
ÖD	:Önemsiz
ÖKY	: Melezlerin Özel Kombinasyon Yeteneği
ÖKYKT	: Özel Kombinasyon Yeteneği Kareler Toplamı
p, n	: Ebeveyn Sayısı
P ₂ O ₅	: Fosfor penta oksit
S.D	: Serbestlik Derecesi
SH(gi)	: Standart Hata
SPAD	: Klorofil Yoğunluğu Ölçü Birimi
tb/Bitki	: Başakta Toplam Başakçık Sayısı
tk/bitki	: Bitki Başına Toplam Kardeş Sayısı
TÜGEM	: Tarımsal Geliştirme ve Üretim Genel Müdürlüğü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
USDA	: Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı
ÜA	: Üstün Anacın Değeri
Var(gi)	: Ataların Genel Uyum Yeteneği Etkisinin Varyansı
Var(sij)	:Melezin Özel Uyum Yeteneği Etkisinin Varyansı
YA	: Bayrak Yaprak Alanı (cm ²)
YB	: Yaprak Boyu
YE	: Yaprak Eni
Zn	:Çinko

1. GİRİŞ

Graminea ailesinden olan buğdayın tarımı M.Ö. 8.000-10.000 yıllarına kadar uzanmaktadır (Yadon ve ark., 2000). Dünyada ve ülkemizde ekim alanı en yüksek olan kültür bitkisidir. Buğday insan beslenmesinde en çok ihtiyaç duyulan kalori ile protein oranın %50'ye yakınına karşılayan tahıl cinsidir. Buğday, kutuplar ve tropik bölgeler hariç olmak üzere; dünyanın bütün bölgelerinde başarı ile yetiştirilen ve en geniş alana sahip kültür bitkisi türüdür (Kırtok, 1992).

Buğday, ülkemizde olduğu gibi dünyada da temel insan beslenmesi açısından ekonomik ve stratejik olarak önemli bir yere sahiptir. USDA'nın 2018/2019 üretim sezonunda yayımladığı istatistik verilerine göre, dünyadaki toplam 2.6 milyar ton tahıl üretiminin %29'unu buğday üretimi oluşturmuştur. Ülkemizdeki buğday ekim alanı 2018/19 üretim sezonunda toplam ekili tarım alanının %20'sini oluştururken, dünya buğday ekim alanı içerisinde %3.5'lik bir paya sahip oluşturmaktadır. Ülkemizin buğday ekim alanı 2017/18 üretim sezonu ile 76.7 milyona ulaşmıştır (TÜİK, 2018).

Buğday ve buğdayın katma değerli ürünlerine olan talep her geçen gün artmaktadır. Dünyadaki yıllık nüfus artışı 100 milyon civarındadır. Bilim insanları, 2005 yılında 2.3 milyar ton olan gıda ve yem hammaddesi olarak kullanılan tahıl üretiminin 2020 yılında 2.5 milyar tona çıkarılması gerektiğini önermişlerdir (Pimental ve ark., 1999; Hopfenberg ve Pimental, 2001; Rosegrant ve ark., 2001). Tarım alanlarının ulaşılabilecek son sınırlarda olması (ve hatta birçok sebepten dolayı azalmaya başlaması) dünyada ve ülkemizde birim alandan daha yüksek verim alma zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Tahıl verimini artırmanın en öncelikli yolu ıslah çalışmaları daha verimli çeşitlerin geliştirilmesidir.

Tahıllarda verimin önemi, ıslahın hedeflerinin en başta gelenidir. Genotip, çevresel ve genotip x çevre etkileşimi verim ve kalite üzerinde etkilidir. Tane büyüklüğü, metrekarede başak sayısı, tane ağırlığı gibi özellikler ile verimi arasında büyük bir ilişki bulunduğundan seçim kriterleri olarak değerlendirilmesi gerekir (Hsu ve Walton, 1971; Genç, 1978; Sayed, 1978; Atlı, 1987; Ekingen, 1994). Ayrıca, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başak tane sayısı, başak tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı gibi başak özelliklerinin tane verim üzerinde önemli etkilere sahip oldukları bilinmektedir (Johnson ve ark., 1966).

Birçok tarımsal üründe olduğu gibi, buğdayda da öncelikli amaç birim alana düşen verimin artırılmasını hedeflemiş ve kalite özellikleri ikinci planda tutulmuştur. Fakat sonraları beslenme yönünden kalitesinin de yükseltilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır. Bu yüzden, ıslah çalışmalarında buğdayın sadece verim gibi bir özelliği üzerinde durmak doğru bir

seçenek olmayıp, kalitesi başta olmak üzere birçok özelliği üzerinde durulması gerekmektedir. Ekmeklik buğdayın kalitesini artırmak için yapılan ıslah çalışmalarında; hektolitreye ağırlığı, protein oranı, 1000 tane ağırlığı ve ekstrakt içeriği gibi özellikler öncelikli olarak dikkate alınır. Ayrıca, emilim değeri, sedimantasyon değeri, yumuşama derecesi ve ekmek hacmi gibi özellikler önemli kalite değerleri arasında sayılmaktadır (Arat, 1949; Seçkin, 1970; Ünal, 1991; Atlı, 1999). Buğdayda kaliteyi etkileyen en önemli faktörler arasında iklim, toprak ve türler sayılabilir (Schiller ve ark., 1967). Buğdayda protein miktarı ve kalitesi poligenik karakterler gurubundandır. Bu yüzden, çevresel koşullardan fazla etkilenen bir özellik olmasına rağmen genetik özelliği kalıtsal bir karakterdir (Bushuk, 1982).

Buğday ıslahında belirli çevresel koşullar için üstün genotipler kullanarak yeni çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Melezlemede iyi anaç seçimi ile melez yavruların elde edilmesi önemlidir. Melez döl (F₁) ile başlayan ıslah süreci zaman alıcı ve maliyetli olduğu için isabetli anaç seçimi ve melez yönetimi önem arz etmektedir. Bu nedenle, genetik yapının belirlenmesi ve hibrit popölasyonlar için uygun anaçların seçilmesinde diallel analiz yönteminin kullanılması avantaj sağlayabilir (Yıldırım ve ark., 1979). Melezlemede en uygun ebeveyn ve döl tespitinde kullanılan metotlardan biri de Diallel analiz yöntemidir. Bu metot, popölasyon analizlerinde en geniş kapsamda kullanılan yöntemler arasında gösterilmektedir. Popölasyonun genetik yapısı ile ilgili bilgiler elde edebilmesi için o popölasyonun F₁ generasyonu üzerinde diallel analiz ile araştırma yapılması yeterlidir. Bitki ıslahında Diallel analiz yöntemi; hibrit döl popölasyonlarının genetik bileşenlerini tanımlayabilir. Genel kombinasyon yeteneği verileri en iyi ebeveynleri tanımlamak ve özel kombinasyon yeteneği verileri ise dölün değerini tanımlamak için kullanılır. Genel ve özel kombinasyon değerleri için iki analiz yöntemi uygulanır. Bunlar "Jinks Hayman" tipi ve "Griffing" tipi diallel analiz olarak tanımlanır. Bu metotlar analiz yönünden bazı değişiklik gösterir. Griffing tipi diallel analizlerden alınan sonuçlar Jinks-Hayman tipi analize yöntemine nazaran daha dar kalmaktadır. Bu iki yöntemi üstünlük açısından karşılaştırmak yanlış bir yaklaşım olur. Çünkü bu iki metot kullanıldığı uygulama alanları yönünden birbirlerinden ayrılmıştır (Yıldırım, 2005; Kutlu, 2012).

Jink Hayman diallel analiz yönteminin en çok kullanılan uygulama alanı popölasyonların genetik yapılarının nasıl olduğunu ortaya çıkarılması şeklinde özetlenebilir. Griffing diallel analiz yöntemi ise ebeveynlerin genel ve melez döllerinin özel kombinasyon yeteneklerini belirlemede kullanılan etkili bir analiz yöntemidir. Her iki yöntem ile yapılan diallel analiz sonucunda pratik uygulamalar için daha isabetli sonuçlar verecek çalışmalar gerçekleştirilebilecektir (Yıldırım ve ark., 1979; Yıldırım, 2005; Kutlu, 2012).

Bu çalışmanın amacı, uygulama sahasında yaygın olarak tarımı yapılan melez kökeni ve morfolojik açıdan birbirinden farklı özelliklere sahip 5 ekmeklik buğday (Seri-2013, Gemini, Ekinoks, Yakamoz ve Osmaniye) çeşidinin 5x5 yarım diallel melezleme yapıp, elde edilen F1 melez popülasyonunun bazı tarımsal özellikleri ve tane verimi açısından genetik yapıları incelenerek, en uygun ebeveyn ve melez kombinasyonlarının bulunmasıdır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Jinks (1954), Hayman (1954a; 1954b; 1958), 1950'lerin başlarında diallel melezleme sonunda elde edilen verileri değerlendirmişlerdir. Genetik parametreleri saptamak üzere yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. Bazı varsayımları kabul edip diallel melezleme popülasyonlarında ebeveyn ve F1 döllerinden yararlanarak genetik parametrelerin hesaplanabileceğine değinmişlerdir. Aynı zamanda dizi kovaryansları (W_r) ile dizi varyansları (V_r) değerlerinden yararlanarak çizilen grafiklerden ebeveynlerin dominantlık derecesinin tespitinin mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. Hayman (1954b)'a göre, bazı varsayımların geçersizliğinin tahminlenen genetik parametrelerin güvenilirliğini azaltmaktadır. Ancak, varsayımlar geçersiz olsa bile, analiz devam edecek ve parametrelerin hesaplanması yetiştiriciye faydalı bilgiler sağlayacaktır. Bununla beraber çeşitli varsayımların başarısızlığı sonucunda hangi tipteki dağılımların ortaya çıkabileceğini tespit etmiştir. Hayman (1958) çalışması, birbiri arasında ilişkili olan genlerin etkilerinin bunun bir göstergesidir. (W_r , V_r) eğrisinin ilişkiye bağlı olarak yukarıya doğru konveks olduğunu, dağılıma bağlı olarak da aşağıya doğru konveks olduğuna da değinmiştir.

Griffing (1956), diallel hibridizasyon kombinasyonlarının yeteneklerinin ayrıntılı incelenmesi sonucunda sekiz farklı analiz yöntemini açıklamıştır. Örneklemeye göre, iki alternatif yaklaşım ve dört farklı diallel şeması sunmuş, çapraz-karşılıklı ya da karşılıklı olmayan melez olup olmadıklarına veya ebeveynlerde popülasyonda bulunmalarına bağlı olarak dört analiz biçimi geliştirmiştir.

Hermesen (1963), buğdayda farklı melez uyumsuzluk çalışmaları yapan araştırmacıların çalışmalarını yeniden gözden geçirmiştir. Belirli bir melezdeki kompleks alellerin kombinasyonuna bağlı olarak melez çeşitlerde uyumsuzluğun, her bir ebeveyninden biri olmak üzere iki tamamlayıcı baskın faktör tarafından kontrol edildiğini bildirmiştir.

Walton (1971), 5 yazlık ekmeklik buğdayda genotipinde diallel bir melezleme yapmıştır. Yapılan melezlemede 10 F1 melez kombinasyonunda bazı verim unsurları açısından anaç ortalaması ve üstün anaç ile karşılaştırıldığında hibrit mukavemet gücü değerlerini hesaplamıştır. Tane verimi açısından F1'lerin melez değerleri anaçların ortalamasına göre %10 - %92 iken, üstün anaçlara göre %-9 ile %88 arasında değiştiğini söylemiştir. 1000 tane ağırlığı yönünden melez gücü değerleri anaçların ortalaması %-4 - %13 iken, üstün anaca %-5 ile %9 arasında değiştiğini söylemiştir. Sonuç olarak, incelenen karakterleri açısından bir melez gücü varyasyonuna ulaşamamıştır.

Boyd ve Walker (1972), çalışmalarında 19 buğday genotipi ve kurak koşullarda yüksek klorofil içeriği arasında, klorofil içeriğinin genetik olarak farklı olduğu durumlarda verim içeriğinin yüksek olduğunu bulmuşlardır. Yarım diallel test sonuçlarına göre, yavruların ebeveynlerden daha az klorofil içeriğine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Melezlerde oluşan tohumların cılız olmadığı ve bu tohumlardan elde edilen bitkilerin de zayıf olduğu için gübrelerin ebeveynlerden daha az klorofil içeriğine sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Bu nedenle anne ve babadaki ortalama klorofil içerik değerlerinin eşit olarak dağıtıldığını belirlemişlerdir.

Karma (1976), 8 ekmeklik buğday çeşidinin diallel melez döllerindeki bazı tarımsal özelliklerin kalıtımı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu araştırmada, eklemeli genetik varyans, 1000 aditif ve dominant genetik varyansın ani sayısında etkili olduğunu ifade etmiştir. Buğday, kalıtım derecesini başaktaki tane sayısı için % 78, 1000 tane ağırlığı için % 73, bitki içindeki tane sayısı için % 34 ve başaktaki tane ağırlığı için % 13 olarak belirlemiştir. Sonuç olarak; tahıl sayısında oldukça yüksek olan ve başak başına 1000 ağırlığında kalıtım derecesi açısından seçim kriterleri olabileceği ifade edilmiştir.

Bitzer ve ark. (1982), çalışmalarında genetik olarak birbirinden farklı 8 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) arasında yapılan 28 hibrit kombinasyonunda verim bileşenleri açısından hibrit dayanım değerlerini belirlemişlerdir. Elde edilen verilere göre, ortalama verim yönünden elde edilen hibritlerin ortalama hibrit gücünün % 30 ve dağılımın % 13 ile % 65 arasında olduğunu bulmuşlardır. Anaçların en düşük ve en yüksek getirileri arasında % 25'lik bir artış vardır ve dağılım % 6 ile % 41 arasındadır. En verimli anaçlardan biri olan melezlerdeki hibrit gücün % 19 olduğunu dağılımın ise % 4 ile % 35 arasında olduğunu belirlemişlerdir. Tüm kombinasyonlardaki 4 kombinasyon için, üstün anaçlara göre tane verimi açısından önemli olduğuna dikkat çekmişlerdir. Ayrıca 1000 tane ağırlığı açısından, iki kombinasyonun dikkate değer hibrit mukavemet değerleri verdiğini belirtmişlerdir.

Seitkhodzhaev ve ark. (1990), çalışmalarında 9 kış buğdayı diallel genotipini araştırmışlardır. Sonuç olarak, ilave ve baskın genlerin tane verimini kontrol ettiği ve keskin tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı açısından üstün kontrole sahip olduğu belirlemişlerdir.

Turgut (1992), 4 ekmeklik buğday genotipini ve yarı diallel F1 hibrit nesillerini incelemiştir. Verilerin sonuçlarına göre, bitki verimi için önemli bir genetik parametre önemli bulamamış, başak uzunluğu ve ani yükselme süresi için ek varyans, bitki boyu eklemeli baskınlık değişimi kardeş sayısı için çevresel varyans önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, bitki verimi için 0.08, başak uzunluğu için 0.3, bitki boyu için 0.82 ve kardeş sayısı için 0.19 olarak kalıtım derecesi bulmuştur.

Güler ve Özgen (1994), araştırmasında 5 durum buğdayı genotipi ve yarım diallel melezleşmiş olarak, 10 bitkide bitki boyu, bayrak yaprak uzunluğu, diken uzunluğu, bitki diken sayısı, diken tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, diken tane verimi ve bitki F1'lerin melez güçleri ile anaçlar arasındaki verim ve ilişkiye bakmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, melez gücün bitki boyu, bitki içindeki kulak sayısı ve bitki verimi açısından negatif, diğer özellikler açısından pozitif olduğunu belirtmişlerdir. Anaçlar ortalaması ve anaçlar ile F1'ler arasındaki ilişkiye bakıldığında, hibrit gücün erkek ebeveynlere nazaran dişi anaçların ortalamalarından daha fazla etkilendiğini belirlemişlerdir.

Yağdı ve Ekingen (2002), Marmara Bölgesi'nde yetiştirilmesi ekmeklik ve makarnalık buğdayların arasında yapılan melezlemesiyle oluşturulan F1 bitkilerinde melez gücü verilerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, F1 bitkilerinde başak boyu, başakta başakçık sayısı ve tane sayısı açısından melez gücü olduğunu tespit etmişlerdir. 1000 tane ağırlığı yönünden ekmeklik ve makarnalık buğday melez kombinasyonlarında daha belirgin bir melez gücü saptamışlardır.

Balcı ve Turgut (2002), çalışmalarında, 5 buğday çeşidi ile yarı diallel hibridizasyondan elde edilen 10 F1 melezinde üstün genel ve özel uyartılabilirliğe sahip ebeveynleri ve melezleri incelemişlerdir. Deney sonuçlarına göre genotiplerin genel ve özel uyartılabilirliği önemlidir, bitki boyu açısından 361 satır, bitki uzunluğu açısından Flamura-80 ve 68, başak tane sayısı açısından 393 ve 361 satır, Flamura-80 ve 361 nolu satır, 1000 başakta tane ağırlığı açısından Atilla-12 ve Flamura-88 çeşitleri yüksek uyartılabilirlik göstermiştir. Atilla-12/68 satır kombinasyonu, incelenen tüm karakterlerde en yüksek özel adaptasyon kabiliyeti etkisini gösterdiklerini ve ek olarak, çalıştıkları tüm çeşitlerde eklemeli gen etkisinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Dağüstü ve Bölük (2002), 7x7 diallel ekmek hibrit popülasyonunun bazı verim bileşenlerinin ve protein oranlarının tane verimi ve heterosis değerlerini belirlemiştir. Elde edilen 42 F1 melez ve 7 ebeveyni üç tekrarlı olarak ve tesadüf blokları deneme modeline göre randomize etmiş ve bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve protein oranları gibi özellikleri incelemiştir. Deneyin sonuçlarına göre, tüm özelliklerde ebeveynler ve melezler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. F1 melezlerinin ortalamasının ebeveynlerin ortalamasından daha yüksek veya buna eşit olduğunu ifade etmişlerdir. 20'den fazla hibritin, bitki boyu ve başakta tane sayısı dışındaki özelliklerde önemli bir pozitif yönde heterosis verdiğini belirlemişlerdir. Bileşenler açısından, en yüksek protein içeriği 6/5 ve 7/5 (% 14,5) hibrit ve komponentler açısından 1/4,

4/3 ve 6/4 hibritin pozitif anlamlı heterosis değerleri verdiğini bildirmişlerdir. Gelecekte bu melezleri hibrit yetiştirme programlarında kullanmanın iyi olacağını belirtmişlerdir.

Özberk ve Kırtok (2003), çalışmasında, makarnalık buğdayındaki bazı belirleyici karakterlerde genetik varyasyon ve kalıtımı incelenmiştir (Dicle-74, Diyarbakır-81). Bitki boyu açısından, ebeveyn genotipleri ortalamasında heterosis olmadığını ve ikinci derecede istatistiki tahminlere göre, her iki ebeveynin de aynı cüce genlerine ve dolayısıyla ilave gen etkisine sahip olduğuna göre eklemeli gen etkisine sahip olduğunu bulmuşlardır. Başak uzunluğu açısından çok önemli bir heterosis düzeyi elde edildiğini ve bu elementin Diyarbakır-81 çeşidinden geldiğini ve elde edilen bulgulara göre ebeveynler arasında bu karakter açısından gerçek bir genetik fark olduğunu belirtmişlerdir. Ebeveyn genotiplerinin ortalamasına göre, başakta tane sayısında heterosislik vardır, F1'de tane ağırlığı açısından zıt hakimiyet etkileri meydana gelmiştir ve protein oranı varyans analizinde tekrarlamaya ait varyasyon kaynağının istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve bunun protein karakteri bakımından önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Sonuç olarak, nesillerin ortalaması incelendiğinde, bu hibritlerden yüksek protein oranına sahip hatların geliştirilebileceğini tespit etmişlerdir.

Tulukçu (2004), 6 ekmeklik buğday türünün kalıtım ve verim bileşenlerini belirlemek ve düşük bor içerikli topraklar için diallel hibridizasyon yöntemini kullanarak uygun anaçlar ve melezleri belirlemek için bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada F1 bitkileri ve anaçları; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başaklanma süresi, bitki hasat indeksi, tek bitki tohum verimi, sterilité oranı ve tahıldaki bor miktarını diallel yöntemine göre, anaç ve melezler için genel ve özel kombinasyon yeteneklerini, heterosis ve heterobeltiosis değerlerini ve geniş ve dar kalıtım derecelerini hesaplamışlardır. Diallel analizinin sonuçlarına göre; genotip, GKY, ÖKY ve karşılıklı etkilerin istatistiksel açıdan önemli olduğu bulunmuştur. Başakta başakçık sayısı, tane sayısı özelliklerinde eklemeli gen etkisinin başak boyu, başakta tane ağırlığı, başaklama gün sayısı, 1000 tane ağırlığı, başaklanma gün sayısı ve hasat indeksi ve tanede bor miktarı için eklemeli olmayan gen etkilerinin, başak boyu ve tek bitki verimi için hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin baskın olduğunu tespit etmiştir. Tanede bor miktarı özelliği için Gerek-79 ve Bolal-2973 çeşitleri en uygun anaç olurken Bezostaja-1 x Dağdaş-94 melezinin en uygun melez, heterosis değerinin pozitif, heterobeltiosis değerinin negatif olduğunu ve incelenen özellikler için belirlenen dar anamda kalıtım derecelerinin 0,03 (tanede bor miktarı) ile 0,62 (başakta başakçık sayısı) arasında olduğunu tespit etmiştir.

Tulukçu ve Sade (2005), Konya'da 6 ekmeklik buğday çeşidi üzerine yapılan diallel melezleme yöntemiyle verim sonuçlarını araştırmışlardır. Çalışmada, ebeveynlerin genel kombinasyonlarına göre Gün-91: kısa boyluluk, başakta tane ağırlığı, Kınacı-97: başakta tane sayısı, kısa boyluluk, Bezostaja-1: başakta sayısını bulmuşlardır. Özel kombinasyon etkilerine göre, Bezostaja x Dağdaş-94: başak uzunluğu ve başak tane ağırlığı, Bolal-2973 x Kınacı-97: Başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, Bolal-2973 x İhtiyaç -79: başakta tane ağırlığı, Bezostaja x Kınacı-97: Başakta tane ağırlığı, Gün-91 x İhtiyaç-79: Başakta tane ağırlığı ön plana çıktı ve ümit var melez kombinasyonlar bulunmuştur.

Iqbal ve Khan (2006), sekiz ekmeklik buğday çeşidinin diallel melez döllerinde başak özelliklerini incelemişlerdir. Başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başak yoğunluğu özelliklerinde GKY etkilerinin önemli bulunduğunu ve bu özelliklerde dominant gen etkilerinin hakim olduğunu belirtmişlerdir.

Çifci ve Yağdı (2007), farklı orijinli altı ekmeklik buğday çeşidi kullanarak yaptıkları tam diallel melezleme üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada, F1 melezleri ve anaçlarda bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı özelliklerinde GKY ve ÖKY kareler ortalamasını istatistiki olarak önemli, resiprok etkilerini ise başak boyu ve başakta tane sayısına ait verilerde önemsiz bulmuşlardır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, Gönen çeşidinde başak boyu özelliği dışındaki tüm özelliklerde GKY değerlerinin, G1xG3 melezinde bitki boyu dışındaki özelliklerde ÖKY değerlerinin önemli olduğu saptamışlardır. En yüksek dar anlamda kalıtım derecesini 0,464 ile bitki boyu özelliğinde, en düşük değeri ise 0,003 ile başak boyu özelliğinde, en yüksek heterosis değerini %82,54 ile başakta tane sayısı özelliğinde, en yüksek heterobeltiosis değerini ise %54,01 ile başakta tane özelliğinde belirlemişlerdir.

Dağüstü (2008), Türkiye ıslah programlarına yeni genitörler kazandırmak amacıyla, 3 hat ve 4 ekmeklik buğday çeşidini 7x7 olarak melezlemiş, başakta tane verimi, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı özelliklerinin genetik analizi sonucunda ebeveyn ve melezler arasında önemli farklar tespit etmiştir. GKY bütün özellikler için önemli bulunurken ÖKY sadece bitki boyu, başakta tane verimi ve bin tane ağırlığı özelliklerinde önemli bulunduğunu tespit etmiştir. Çalışmada en yüksek genel kombinasyon yeteneği etkisine sahip ebeveynlerin en iyi melez kombinasyonlarına ulaşmadığını belirtmiştir. Bitki boyu ve başakta tane verimi özelliklerin de önemli bulunan resiprok etkilerini, ana ebeveynin sitoplazmik etkilerinden kaynaklanmış olabileceği şeklinde yorumlamıştır.

Yıldırım ve ark. (2009), ıslahtaki bitki örtüsü serinliğini ve klorofil içeriğini araştırmak için 3 yerel, 3 güncel durum buğday türü ve 6x6 yarı diallel F1 hibrit

kombinasyonu gerçekleştirmiştir. BÖS ölçümlerini günün 2 farklı zamanında, öğleden önce ve öğleden sonra ve klorofil ölçümlerini ise başaklanma ve erken olum sırasında yapmışlardır. Bitki yetiştirme erken açma kuşaklarında ve birçok hattın değerlendirilmesinde Bitki örtüsü sıcaklık değerlerinin kullanılmasının güç olacağını belirtmişlerdir. Bu nedenle, anlık ölçümler yapan ve en uygun bitki büyüme dönemini ve gün içi ölçüm süresini belirleyen kızılötesi termometrelerin kullanılması gerekliliğine değinmişlerdir. SPAD ölçümleri ile verimlilik arasında anlamlı bir ilişki bulamamalarına rağmen başaklanma döneminde yapılacak seçimin, farklı popülasyonlardaki bitkilerin çoğunluğunun sağlıklı değerlendirilmesi için daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Sonuçlara göre; Hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkilerinin bitki örtüsü sıcaklık değerinin kalıtımında etkili olduğunu ve eklemeli olmayan genlerin ise SPAD'ın kalıtımında etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Valerio ve ark. (2009), Griffing'in sabit ve tesadüfi modellerini karşılaştırmak için 6 buğday çeşidinin yarım diallel melez kombinasyonlarında incelemişlerdir. Bulunan sonuçlara göre, genel kombinasyon yeteneği etkilerinin her iki modelde de benzer bulunduğunu ancak özel kombinasyon yeteneği etkilerinin farklı bulmuşlardır. Bu yüzden özel kombinasyon yeteneği etkilerini değerlendirmede iki modeli birlikte kullanmak gerekebileceğini bildirmişlerdir.

Akram ve ark. (2011), yazlık buğdayın 8x8 diallel melezlerinde, verim ve kalite özelliklerinin kombinasyon yeteneği etkilerini belirlemek amacıyla yürütmüşlerdir. Araştırmada, olgunlaşma süresi dışındaki özelliklerde GKY etkilerini, tek bitki tane verimi, bayrak yaprak alanı, başakçık sayısı, protein içeriği ve lisin içeriği dışındaki özelliklerde ÖKY etkilerini ve bayrak yaprak alanı, başakçık sayısı ve lisin içeriği dışındaki özelliklerde ise resiprokal etkileri önemli olarak bulmuşlardır. Yüksek GKY varyansının bayrak yaprak alanı, tane doldurma süresi, başaklanma süresi, tane verimi, protein içeriği ve lisin içeriği özelliklerinde eklemeli gen etkilerinin, yüksek ÖKY varyansının bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, olgunlaşma süresi, bin tane ağırlığı ve gluten içeriğinde eklemeli olmayan gen etkilerinin daha baskın olduğunun bir göstergesi olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca yüksek resiprokal etkilerin saptandığı başakta tane sayısı, kardeş sayısı ve un verimi özelliklerinde anaç etkilerin öne çıktığını belirtmişler, resiprok olarak melezlenen aynı ebeveynli melezlerin karıştırılmasının resiprok etkilerin yüksek katkısının kısıtlayabileceğini ve bundan dolayı ileri jenerasyonlarda ortaya çıkabilecek etkilerden dolayı resiprok melezlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Akram ve ark. (2011), yazlık buğdayın 8x8 diallel melezlerinde, verim ve kalite özelliklerinin kombinasyon yeteneği etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Yaptıkları

çalışmada, olgunlaşma süresi dışındaki özelliklerde GKY etkilerini, tek bitki tane verimi, bayrak yaprak alanı, başakçık sayısı, protein içeriği ve lizin içeriği dışındaki özelliklerde ÖKY etkilerini ve bayrak yaprak alanı, başakçık sayısı ve lizin içeriği dışındaki özelliklerde ise resiprokal etkileri önemli olarak bulmuşlardır. Yüksek GKY varyansının bayrak yaprak alanı, tane doldurma süresi, başaklanma süresi, tane verimi, protein içeriği ve lizin içeriği özelliklerinde eklemeli gen etkilerinin, yüksek ÖKY varyansının bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, olgunlaşma süresi, bin tane ağırlığı ve gluten içeriğinde eklemeli olmayan gen etkilerinin daha baskın olduğunun bir göstergesi olduğunu eklemişlerdir. Ayrıca yüksek resiprokal etkilerin saptandığı başakta tane sayısı, kardeş sayısı ve un verimi özelliklerinde anaç etkisinin öne çıktığını belirtmişler, resiprok olarak melezlenen aynı ebeveynli melezlerin karıştırılmasının resiprok etkilerin yüksek katkısının kısıtlayabileceğini ve bu yüzden ileri jenerasyonlarda ortaya çıkabilecek etkilerden dolayı resiprok melezlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Taner ve Sade (2012), İç Anadolu ve Geçit Bölgesi'nin sulı ve kuru bölgeleri için geliştirilen 5 ekmeklik buğday genotiplerini anaç olarak kullanıp 5x5 yarı diallel hibridizasyondan elde edilen 10 F1 hibriti üzerinde kura ortamda bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada, bayrak yaprağı klorofil içeriği, bayrak yaprağı yeşil kalma zamanı, bayrak yaprağı kül içeriği, üst boğum arasındaki uzunluk, bitki boyu, başakta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, tane verimi incelenmiştir. Araştırmada kullanılan anaçlar arasında kuru şartlarda Konya 2002 ve Ahmetağa çeşitleri, YÇ 45 ve YÇ 52 genotipleri ıslah çalışmaları için anaç olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, hibridizasyon programında yer alan kombinasyonların ve anaçların ulusal buğday yetiştirme çalışmaları için bir potansiyel oluşturduğunu bulmuşlardır.

Kızılgeçi ve ark. (2016), 6x6 yarım diallel makarnalık buğdayı (*Triticum turgidum* L.) anaçları ve bunların F₂ döllerinin N0: sıfır azot, N1: 120 kg N ha⁻¹ ve N2: 240 kg N ha⁻¹, 1,6 azot seviyelerinde kullanılan azotun kullanım etkinliğini belirlemek için araştırma yapmışlardır. Bu çalışmalarında tane verimi azot kullanım etkinliğe tane azot verimi azot kullanım etkinliği özellikleri için genotipler ve dozlar arasında önemli farklılıkların ortaya çıktığı bulmuşlardır. Anaç materyalin genel uyum yeteneği (GUY), çalışmada incelenen tüm özellikler için önemli olduğu, azotun artan dozlarında azot kullanımı etkinliği tane azot verimliliği, tane verimi azot kullanım etkinliği ve azot kullanım verimliliğinin azaldığı bulunmuştur. Verimlilik azot kullanım verimliliği özellikleri için farklılık ortaya koyup (GUY/ÖUY $\geq$ 1), bu özelliklerin eklemeli gen tarafından yönetildiğini göstermiştir. Tane azot verimi artan dozla artış göstermiştir. Tane veriminin azot kullanım etkinliğini azalttığını ve

tane azot veriminin azot kullanım etkinliğini azalttığını belirtmişlerdir. Denemenin büyüklüğü, Mersiniye genotipi, olumlu bir genel uyumluluk (GUY) etkisi gösterdi ve incelenen üç özellik için en iyi kombinasyon ve en iyi melez "Mersiniye x Spagetti" azot kullanım verimliliği (LSR) için nitrojen verimi için adapte edilebilen tahıl olmuştur. Sonuç olarak, azot kullanım verimliliği yüksek olan anaç malzemeden elde edilen hibrid döl, yüksek azot kullanım verimliliği olan olası hatların seçilebilmesinde ümit var olduğu bulunmuştur.

Güngör ve Dumlupınar (2019), Türkiye’de kullanılan tescillenmiş ekmeklik buğdayların tane verimi ile verim öğeleri ve bazı kalite özellikleri arasındaki ilişki ve path analizi ile analiz etmişlerdir. Çalışma, Bolu ekolojik koşullarında 2016-17 ve 2017-18 üretim yıllarında tesadüf bloklarında deneme desenine göre 4 tekrarlı ve 18 ticari ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İki yıllık verilere göre; tane verimi ve bitki boyu (0.755) önemli, başaklanma süresi (0.118), başak uzunluğu (0.141), başakta başakçık sayısı (0.210), başakta tane sayısı (0.223), 1000 tane ağırlığı (0.015) ve gluten oranı (0.274) pozitif ilişki tespit edilmiştir. Path analizi sonuçlarına göre; tohum verimindeki bitki boyu ($p = 0.8984, \% 76.73$), başaklanma süresi ($p = 0.3935, \% 21.53$), başakta tane sayısı ($p = 0.6048, \% 29.33$), hektolitre ağırlığı ($p = 0.9446, \% 41.06$) ve gluten oranı ($p = 0.4310, \% 28.86$) doğrudan ve yüksek düzeyde pozitif, başakta başakçık sayısı ($p = -0.8489, \% 38.04$) ve protein oranının ($p = -0.9257, \% 39.04$) ise yüksek olumsuz bir etki yaptığı bulunmuştur. Bolu koşullarında yapılacak ıslah çalışmalarında, tane verimi ile pozitif ilişkisi olan özelliklerin seçim kriteri olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

Araştırmada, bölgede yaygın olarak tarımı yapılmakta olan melez kökeni ve morfolojik açıdan birbirinden farklı özelliklerde 5 ekmeklik buğday (Seri-2013, Gemini, Ekinoks, Yakamoz ve Osmaniye) eşidinin 5x5 yarım diallel melezlemesi yapılp, elde edilen F₁ melez kombinasyonlarının bazı tarımsal özellikleri ve tane verimi açısından genetik yapıları incelenerek, en uygun ebeveyn ve melez kombinasyonlarına ulaşmak amaçlanmıştır.

3.1. Materyal

3.1.1. Denemenin Yeri ve İklim zellikleri

Bu araştırma, Adana Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne (DATAEM) ait merkez deneme arazisinde yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı bölge tipik bir Akdeniz ikliminde olup, kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçmektedir (şekil 3.1).



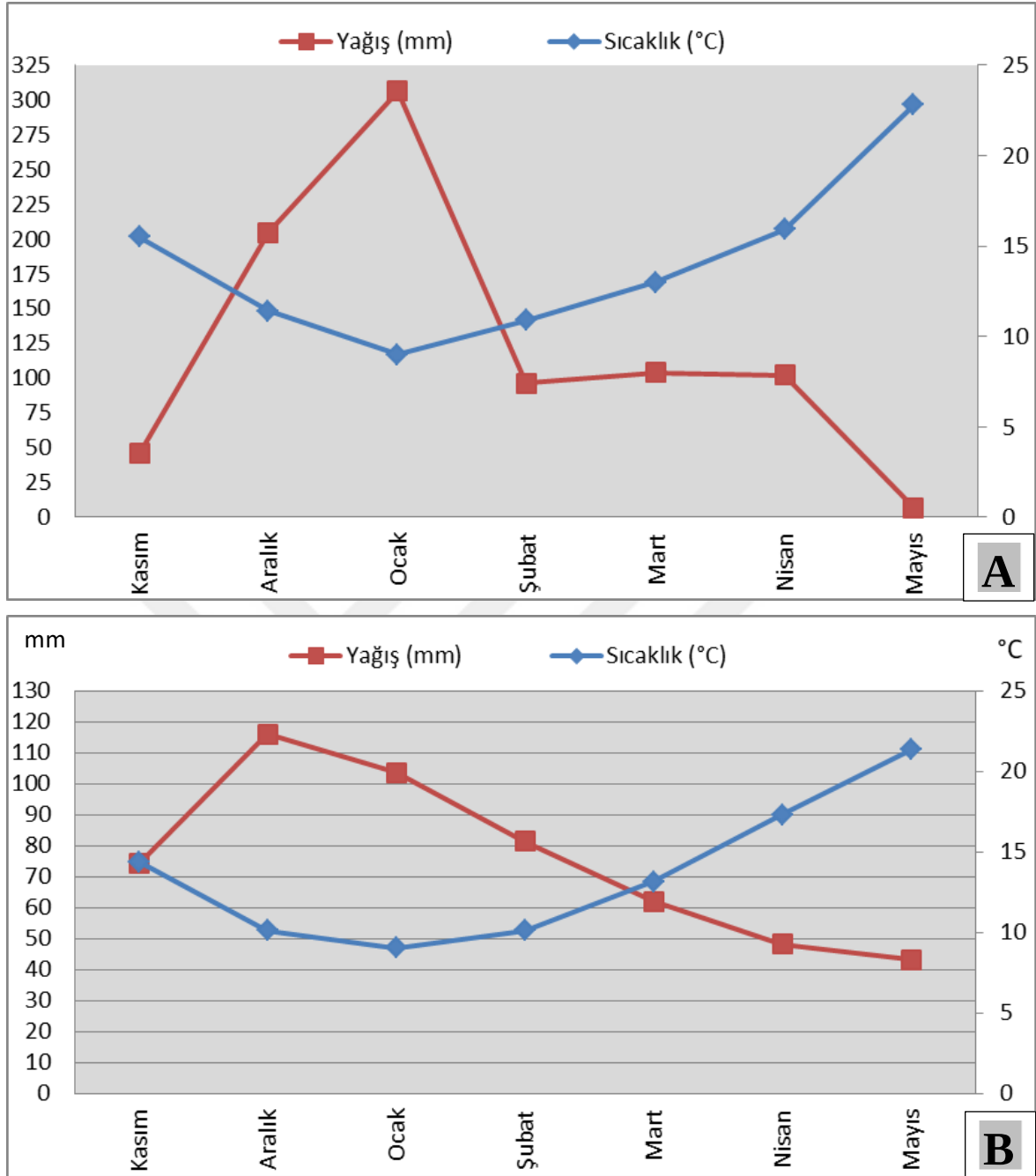
şekil 3.1. Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Deneme Alanı

Uygulama alanına ait 2018-2019 ürün sezonu ve uzun yıllara ait iklim verileri Adana Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğünden alınmıştır. Uygulama alanındaki denem yılı ve uzun yıllara ait sıcaklık, yağış ve nisbi nem değerleri izelge 3.1'de verilmiştir (Anonim, 2018).

Çizelge 3.1. Adana ilinin uzun yıllık ve 2018-2019 yılı iklim verileri

Aylar	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nisbi Nem (%)	Toplam Yağış (mm)
Uzun Yıllar İklim Verileri				
Kasım	14.40	74.13	63.28	528.57
Aralık	10.12	115.95	66.48	
Ocak	09.03	103.69	67.40	
Şubat	10.13	81.47	65.30	
Mart	13.15	61.97	66.49	
Nisan	17.31	48.25	67.82	
Mayıs	21.36	43.11	68.18	
2018-2019 Deneme Sezonu İklim Verileri				
Kasım	15.5	45.8	70.0	866.3
Aralık	11.4	204.6	81.7	
Ocak	9.0	306.0	78.5	
Şubat	10.9	96.6	79.7	
Mart	13.0	104.2	76.3	
Nisan	15.9	102.2	74.8	
Mayıs	22.8	06.9	62.9	

Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi, 2018-2019 deneme yılı ortalama sıcaklık değerleri 9.0-22.8°C ve ortalama nisbi nem değerleri % 70.0-81.7 aralığında bitki gelişim periyodu süresince farklılık göstermiştir. Deneme yılı sezonu yağış miktarı aylık 6.9 mm-306.0 mm arasında olup, toplam yağış 866.3 mm’dir. Uzun yıllar ortalamasına göre yüksek bir yağış dönemi yaşanmıştır (528.57). 2018-2019 buğday üretim döneminde alınan toplam yağış uzun yıllar ortalamasına göre 300 mm’nin üzerinde daha yüksek gerçekleşmiştir. Bu yüzden, çalışmanın yapıldığı arazide yağışlar nedeniyle biriken fazla suyun bitkiye verebileceği zararı azaltmak için blok aralarına drenaj kanalları açılmıştır. Deneme sezonu ve uzun yıllara ait sıcaklık ve yağış grafikleri Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Araştırmanın yapıldığı Kasım 2018 - Mayıs 2019 dönemi arası (A) ve uzun yıllara (B) ait aylık iklim verileri grafiği

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme, Adana Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün (DATAEM) Doğankent lokasyonundaki deneme arazisinde kurulmuştur. Ekimde önce deneme alanından alınan toprak örnekleri mikro element miktarı ve toprak verimliliği ile ilgili özellikler Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme arazisine ait toprak özellikleri

Toprak Özellikleri	Doğankent Lokasyonu
Saturasyon (%) Sınıf	Killi tınlı
pH(1:2,5)	7.98
Tuz(%)	0.037
Kireç (%)	18,73
O. M. (%)	1.96
P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	2.85
K ₂ O(kg da ⁻¹)	46,92
Zn(mgkg ⁻¹)	0.42
Fe (mgkg ⁻¹)	6.62
Cu (mgkg ⁻¹)	0.98
Mn (mgkg ⁻¹)	5.58

Doğankent deneme sahasının toprağı; killi tınlı nitelikte tekstür yapısına sahip olup, orta derecede alkali ve tuzsuzdur. Kireç oranı yüksektir. Demir ve mangan oranı bakımından yeterli, bakır ile potasyum oranları ise normaldir. Fosfor, azot, çinko ve organik madde miktar içeriğı düşüktür.

3.1.3. Deneme Kullanılan Buğday Çeşitleri ve Özellikleri

Çalışmada, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ‘nün (DATAEM) geliştirdiğı ve aralarında yakın akrabalık derecesi bulunmayan Seri -2013, Ekinoks, Yakamoz, Osmaniye çeşitleri ile TÜGEM’in geliştirmiş olduğı Gemini çeşidi kullanılmıştır. Yetiştirilen buğday çeşitlerine ait özellikler Çizelge 3.3’te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemede ebeveyn olarak kullanılan buğday çeşitlerinin özellikleri

Çeşitler Özellikler	Ekinoks	Seri-2013	Yakamoz	Osmaniyem	Gemini
Çeşit Sahibi Kuruluş ve Tescil Tarihi	DATAEM 13.04.2017	DATAEM 12.04.2013	DATAEM 11.04.2014	DATAEM 14.04.2006	TÜGEM -
Pedigri	BABAX/LR42/ /BABAX*2/3/ VIVITSICGSS 01B00046T- 099Y-099M- 099M-099Y- 099M-30Y-0B	WEAVER/4/NA C/TH.AC//3*PV N/3/MIRLO/BU CCMSS93B0022 3S-24Y-010M- 10Y-10M-1Y- 0M	BL1496/MILAN/3 /ROC_1/AE.SQU ARSA(205)//KAU ZCMS97M03600T 040Y040M- 020Y030M-015Y- 80M-3Y-2M0Y	TUJ'S'/ONELTO CMBW 89 Y 2368-0SA-0SA- 0SA-5SA-0SA	-
Başak Yapısı ve Dane Özelliği	Beyaz kılçıklıdır. Beyaz tanelidir.	Beyaz kılçıklıdır. Beyaz tanelidir.	Beyaz kılçıklıdır Beyaz tanelidir.	Beyaz kılçıklıdır. Beyaz tanelidir.	Kılçiksızdır. Sık yapılıdır. Açık yeşil renklidir. Yumuşaktır. Kırmızı tanelidir.
Boy (cm)	96-125.	105-113	119	90-105	80-100
1000 Tane Ağırlığı (g)	28,0-45,4	36,2-40,9	36,0-41	35-42	36-38.
Dane Verimi (kg/da)	Ort. 657 - Maks. 910	Ort.714,9- Maks.1023	Ort.650- Maks.973	Ort. 632 -Maks. 973	-
Protein Oranı (%)	10- 15	11,6-14,9	12,1- 13,5	10- 15	-
Hektolitire Ağırlığı (kg)	76-84	74,8-83,1	75,8-81,0	76-84	-
Sedim Değeri (ml)	30-61	28-39	29-65	14-36	-
Gelişme Tabiatı	Yazlıktır.	Yazlıktır.	Yazlıktır.	Yazlıktır.	-
Toprak İsteği	Taban, yarı tabandır.	Taban, yarı tabandır.	Yarı tabandır.	Taban , yarı tabandır.	Taban ,yarı tabandır
Tarımsal Özellikleri ve Önerildiği Bölgeler	Yatmaya dayanıklısıdır. Kurağa ve soğuğa orta düzeyde dayanıklısıdır. Sarı pasa, Septorya'ya ve Kahverengi pasa dayanıklısıdır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimleridir.	Orta erkencidir. Yatmaya dayanıklısıdır. Kurağa ve soğuğa orta düzeyde dayanıklısıdır. Kahverengi pasa ve Septorya'ya karşı orta hassastır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimleridir.	Erkencidir. Yatmaya dayanıklısıdır. Kurağa ve soğuğa orta düzeyde dayanıklısıdır. Kahverengi pasa ve Sarı pasa orta dayanıklısıdır. Septorya'ya dayanıklısıdır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimleridir.	Yatmaya dayanıklısıdır. Kurağa ve soğuğa orta düzeyde dayanıklısıdır. Sarı pasa ve Septorya'ya dayanıklısıdır. Kahverengi pasa orta dayanıklıdır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimleridir.	Orta uzun boylu, sağlam yapılıdır. Kurağa ve yatmaya dayanıklısıdır. Soğuğa orta düzey dayanıklısıdır. Kahverengi pasa ve Septorya'ya karşı hassastır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimleridir.

13.04.2017 tarihinde DATAEM tarafından tescil edilen BABAX/LR42//BABAX*2/3/VIVITSICGSS01B00046T-099Y-099M-099M-099Y-099M-30Y-0B pedigrili **Ekinoks** çeşidi beyaz kılçıklı ve beyaz tanelidir. Boyu 96-125 cm, 1000 tane ağırlığı 28-45,4 g aralığındadır. Dane verimi kg'da ortalama 657-910 olarak gerçekleşir.% 10-15 protein oranına sahip çeşidin hektolitire aralığı 76-84 kg olup, 30-61 ml aralığında sedim değeri saptanır. Yazlık gelişme tabiatlı ve taban, yarı taban toprak ister. Yatmaya dayanıklıdır. Kurağa ve soğuğa orta

düzeyde dayanıklıdır. Sarı pasa, Septorya'ya ve Kahverengi pasa dayanıklıdır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimlerinde önerilir.

12.04.2013 tarihinde DATAEM tarafından tescil edilen WEAVER/4/NAC/TH.AC//3*PVN/3/MIRLO/BUCCMSS93B00223S-24Y-10M-10Y-10M-1Y-0M pedigrili **Seri-2013** çeşidi beyaz kılçıklı ve beyaz tanelidir. Boyu 105-113 cm, 1000 tane ağırlığı 36,2-40,9 g. aralığındadır. Dane verimi kg/da'da ortalama 715-1023 olarak gerçekleşir.% 11,6-14,9 protein oranına sahip çeşidin hektolitreye aralığı 74,8-83,1 kg olup, 28-39 ml aralığında sedim değeri saptanır. Yazlık gelişme tabiatlı ve taban, yarı taban toprak ister. Orta erkencidir. Yatmaya dayanıklıdır. Kurağa ve soğuğa orta düzeyde dayanıklıdır. Kahverengi pasa ve Septorya'ya karşı orta hassastır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimlerinde önerilir.

11.04.2014 tarihinde DATAEM tarafından tescil edilen BL1496/MILAN/3/ROC_1/AE.SQUARSA(205)//KAUZCMS97M03600T040Y040M020Y 30M-015Y-80M-3Y-2M0Y pedigrili **Yakamoz** çeşidi beyaz kılçıklı ve beyaz tanelidir. Boyu 119 cm, 1000 tane ağırlığı 36-41 g. aralığındadır. Dane verimi kg/da'da ortalama 650-973 olarak gerçekleşir.% 12,1-13,5 protein oranına sahip çeşidin hektolitreye aralığı 75,8-81 kg olup, 29-45 ml aralığında sedim değeri saptanır. Yazlık gelişme tabiatlı ve yarı taban toprak ister. Erkencidir. Yatmaya dayanıklıdır. Kurağa ve soğuğa orta düzeyde dayanıklıdır. Kahverengi pasa ve Sarı pasa orta dayanıklıdır. Septorya'ya dayanıklıdır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimlerinde önerilir.

14.04.2006 tarihinde DATAEM tarafından tescil edilen TUJ'S'/ONELTOCMBW 89 Y 2368-0SA-0SA-0SA-5SA-0SA pedigrili **Osmaniyem** çeşidi beyaz kılçıklı ve beyaz tanelidir. Boyu 90-105 cm, 1000 tane ağırlığı 35-42 g aralığındadır. Dane verimi kg'da ortalama 632-973 olarak gerçekleşir.% 10-15 protein oranına sahip çeşidin hektolitreye aralığı 76-84 kg olup, 14-16 ml aralığında sedim değeri saptanır. Yazlık gelişme tabiatlı ve taban, yarı taban toprak ister. Yatmaya dayanıklıdır. Kurağa ve soğuğa orta düzeyde dayanıklıdır. Sarı pasa, Septorya'ya ve Kahverengi pasa dayanıklıdır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimlerinde önerilir.

TÜGEM tarafından tescil edilen **Gemini** çeşidi Kılçıksızdır. Sık yapılıdır. Açık yeşil renklidir. Yumuşak ve kırmızı tanelidir. Boyu 80-100 cm, 1000 tane ağırlığı 36-38 g aralığındadır. Taban, yarı taban toprak ister. Orta uzun boylu, sağlam yapılıdır. Kurağa ve yatmaya dayanıklıdır. Soğuğa orta düzeyde dayanıklıdır. Kahverengi pasa ve Septorya'ya karşı hassastır. Sahil kuşağı ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin ılıman kesimlerinde önerilir.

3.2. Metot

3.2.1. Tarımsal İşlemler

Deneme alanı ekim öncesinde tohum yatağı oluşturabilmek için bitki kalıntılarından temizlemiştir. Toprak tava geldiğinde pullukla sürümü yapılmış, disharrow ve tapan çekilerek toprak tohum ekimine hazır duruma getirilmiştir. Bitkinin ideal bir şekilde çimlenip gelişebilmesi için uygun koşullar oluşturulmuştur.

Buğdayda verim için gerekli miktarda gübreleme yapılmıştır (Çizelge 3.4). Yapılan toprak analizi sonucunda 16 kg/da N üst gübre (24.01.2019 tarihinde, üre) ve 7 kg/da P₂O₅ uygulanmıştır. Fosforun tamamı ekimle birlikte, azotun yarısı ekim ile diğer yarısı kardeşlenme döneminde uygulanmıştır. Yabancı ot mücadelesi bazı dönemlerde el ile kültürel olarak yapılmıştır. Yabancı ot kimyasal mücadelesinde 25 g/da Atlantis (05.02.2019 tarihinde) kullanılarak ilaçlanmıştır.

Çizelge 3.4. Çalışmalarda yapılan tarımsal işlemler

Tarihler	Tarımsal İşlemler
18.11.2017	Deneme alanına tohum ekimi hazırlanması 2017-2018 sezonu melezlemede kullanılacak ebeveynlerin ekimi
07.02.2018	Ekim sonrası 16 kg da ⁻¹ üst gübreleme (üre) ve 7 kg/da P ₂ O ₅ atıldı.
14.02.2018	Dar yapraklı yabancı ot ilacı atıldı (Topic- 20ml/da)
19.02.2018	Geniş yapraklı yabancı ot ilacı (2-4D Amin- 250 cc/da)
15.11.2018	2018-2019 sezonu F ₁ ve ebevenlere ait tohumların ekimi
24.01.2019	Ekim sonrası 16 kg da ⁻¹ üst gübreleme (üre)

3.2.2. Diallel Melezleme ve F₁ Melez Tohumların Elde Edilmesi

Yarım diallel yöntemine göre, melezlenecek olan 5 ekmeklik buğday türüne ait tohumlar (Ekinoks, Seri-2013, Yakamoz, Osmaniye ve Gemini) çiçeklenmeyi eş zamanlı sağlamak için 15 gün ara ile tek sıralı şekilde DATAEM'in deneme arazisinde ekilmişlerdir. Çeşitlerin başaklanma süreleri gözlenmiş ve uygun zamanda ana olarak belirlenen çeşitlerin başaklarında Mart ayının sonu ve Nisan ayının başında emaskülasyonu Çizelge 3.5'de verilmiştir. Bu işlemler yapılırken önce başağın alt ve üst kısmındaki cılız başakçıklar ve her başakçıkta iki çiçek kalacak şekilde başakçıklardaki diğer çiçekler pens yardımıyla alınmıştır. Her başakçıkta kalan iki çiçeğin kavuzlarının uç kısmından 1/3'lük kısmı makas ile kesilmiş ve üst başakçıklardaki çiçeklerden başlamak suretiyle bütün çiçeklerdeki erkek organlar (3 adet) pens ile tek tek alınarak emaskülasyon işlemi yapılmıştır. Bununla birlikte erkek

organları alınan bu başaklar izolasyon zarflarıyla kapatılmıştır. Emasküle edilen başaklara bu işlemiden 2–5 gün sonra baba olarak kullanılan çeşitlerden alınan başaklarla twirl (döndürme) yöntemi kullanılarak toz verilmiş olduğu Çizelge 3.5’de gösterilmiştir. Tozlama işleminde baba olarak kullanılan başaklar sabah saat 9-10 sularında 20 cm. sapıyla birlikte kesilmiştir. Daha sonra her çiçeğin kavuzlarının 1/3’lük kısmı kesilmiş ve içi kum dolu dikdörtgen metal kap içerisine dik olarak yerleştirilmiştir.

Yerleştirilen çiçekler birkaç dakika sonra anterlerini dışarı fırlatan baba başaklar dikkatli bir şekilde alınarak, izolasyon zarfının üst kısmı kesilerek kontrol edilmiş, ana başak üzerine ters çevrilip zarfın içine sokulup hızlıca döndürülerek tozlaştırma işlemi yapılmıştır. Bundan sonra izolasyon zarfının üst kısmı katlanarak zımbalanmış ve üzerine kurşun kalemle gerekli bilgiler yazılmış ve etiketlenmiştir (Genç, 1983). Hasat olgunluğuna erişen melez başaklar izolasyon kağıtları ile birlikte toplanmış ve elle harman edilmiştir.

Bu çalışmada 10 kombinasyonun her biri için 10 adet başak tozlanmış olup, elde edilen F1 tohumu sayıları Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Kombinasyonlara ait emaskulasyon tarihleri, tozlama tarihleri ve elde edilen F1 tohumu sayıları

Kombinasyon	Emaskulasyon tarihi	Tozlanma tarihi	Elde edilen F₁ tohumu sayısı
Yakamoz / Seri 2013	01.04.2018	04.04.2018	190
Yakamoz / Ekinoks	30.03.2018	02.04.2018	50
Yakamoz / Osmaniye	30.03.2018	02.04.2018	148
Yakamoz /Gemini	31.03.2018	03.04.2018	138
Seri- 2013 /Gemini	31.03.2018	03.04.2018	118
Seri –2013 / Osmaniye	31.03.2018	03.04.2018	144
Seri-2013 / Ekinoks	31.03.2018	03.04.2018	128
Ekinoks / Osmaniye	30.03.2018	02.04.2018	51
Ekinoks / Gemini	30.03.2018	02.04.2018	108
Osmaniye /Gemini	30.03.2018	02.04.2018	62



Şekil 3.3. Melezlenen başakların izolasyon zarflı ile etiketlenmiş hali



Şekil 3.4. Melezleme yöntemi

3.2.3. Deneme Deseni ve Ekim

Denemeden elde edilen melezleme sonrası, F1'ler ve anaçlar 2017-2018-2019 üretim yılında tesadüf blokları deneme desenine göre 2 m uzunluğunda tek sıralı parseller halinde 3

tekerrürlü olarak Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün deneme arazisinde 07.11.2018 tarihinde elle ekilmişlerdir. Parsellerde sıra arası 20 cm, sıra üzeri 15 cm olarak tutulmuş ve parseller arasında 2 m'lik mesafe bırakılmıştır. Sıraların her iki baş kısmına iki sıra Fuatbey-2000 makarnalık buğday çeşidi kenar tesiri bitkisi olarak ekilmiştir.



Şekil 3.5. Deneme arazisinde ekim işlemi

Bitki çıkışında doğabilecek olumsuzluklara ve zararlı böceklerin verebileceği hasara karşı önlem için F1 ve anaçların viyollere ekimi yapılarak deneme arazisinde bırakılmıştır. Denemedeki buğdaylarda çıkışlarında bitki eksikliği görülen parsellerde viyollerdeki bitki ile tamamlama işlemi gerçekleştirilmiştir. F1 ve anaç bitkilere $16 \text{ kg da}^{-1} \text{ N}$ ve $7 \text{ kg da}^{-1} \text{ P}_2\text{O}_5$ olmak üzere sabit gübre dozu uygulanmış, fosforun tamamı ekimle birlikte, azotun ise yarısı ekimle diğer yarısı ise kardeşlenme döneminde uygulanmıştır. 27.11.2018 tarihinde tankerle takviye sulama yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi sıra aralarında değişik zamanlarda elle, ara yolların ot mücadelesi ise rotavator kullanılarak yapılmıştır. Hasat olumuna gelen bitkilerin hasadı 30.05.2019 da parsellerdeki başaklar orakla biçilerek yapılmıştır. Toplanan başakların harmanı ise patoza verilmiştir.



Şekil 3.6. Yedekleme amaçlı viyollere ekim işlemi



Şekil 3.7. Viyolden elde edilen yedek bitkilerle parsellerde eksik bitkilerin tamamlanması

3.2.4. Hasat ve Harman

Hasat süreci Mayıs ayında iki kademeli olarak tamamlanmıştır. İlk safhada, iki sıradan oluşan parselin kenar kısmındaki makarnalık buğdaylar kenara ayrılmıştır. Parselin ikinci sırasının orta kısmından 5 bitki orak ile hasat edilmiş ve ip ile deste olacak biçimde bağlanmıştır.



Şekil 3.8. Orakla yapılan hasat işlemi

Seçilen 5 bitkinin harmanı tane kaybını engellemek için küçük deneme patozunda yapılmıştır.

Denemede alanında kalan diğerk buğday materyalleri ise ayrı ayrı parseller şekilde biilip iple bağlanmış, etiketleme yapılmış ve deneme patosunda harman tamamlanmıştır.



şekil 3.9. Deneme patozu parsellerin ve tek bitkilerin harmanı

3.2.5. Verilerin Elde Edilmesi

3.2.5.1. Bayrak Yaprak Alanı (cm²)

Buğdayda yaprak alanının büyümesi çiçeklenme periyodunda sabitlenir. (Gusta ve Chen, 1987; Simmons, 1987). Bütün çeşitlerde ve kombinasyonlarda çiçeklenme periyodu tamamlandıktan sonraki aşamada her parselin orta kısımlarından 5 tane bitkinin ana saplarından başlayarak bayrak yaprağının eni ile boyu ölçülerek hesaplanmıştır. Kalaycı ve arkadaşları (1998)'nın da kullandėėı formüle bakılarak yaprak alanı hesaplanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır.

$$YA = YB \times YE \times 0,75$$

YA: Bayrak Yaprak Alanı (cm²)

YB: Yaprak Boyu (cm)

YE: Yaprak Eni (cm)

3.2.5.2. Bayrak Yaprakėı Klorofil İçeriği (SPAD)

lm, bayrak yaprağındaki SPAD birimindeki klorofille orantılı olarak llen Minolta marka araçla gerçekleştirilmiştir. şekil 3.10, klorofil ölçümü için kullanılan portatif klorofilmetre ölçüm cihazını (Minolta SPAD-502) göstermektedir. lm yapılması için her parselde 5 tane bayrak yaprağında 3 tekrarlı yapılıp iki ölçüm yapraėėı tabanında, ikinci ölçüm yaprağın ortasında üçüncü ölçüm ise yaprağın uç tarafından alınmıştır. Bu üç değerin

ortalaması alınmış ve bu yaprağın klorofil miktarı SPAD açısından belirlenmiştir. Ölçülen 5 yaprağın verilerinin aritmetik ortalaması alınarak her bir parsel için ortalama bayrak yaprağı klorofil içeriği hesaplanmıştır (Adamsen ve ark., 1999).



Şekil 3.10. Taşınabilir klorofilmetre ölçüm aleti (Minolta SPAD-502)

3.2.5.3. Toplam Kardeş Sayısı (adet)

Sarı olum periyodunda her tekerrürden 5 bitkiye ait bütün kardeşler sayılarak bitki başına düşen ortalama kardeş sayıları belirlenmiştir.

3.2.5.4. Fertil Kardeş Sayısı (adet)

Sarı olum döneminde her tekerrürden alınan 5 bitkinin, fertil kardeşleri (başaklar) sayılarak, sayımı tamamlanan 5 bitkinin aritmetik ortalaması hesaplanıp her parselde düşen bitki fertil kardeş sayısı tespit edilmiştir.

3.2.5.5. Bitki Boyu (cm)

Her parselde tesadüfen seçilen 5 bitkinin ana sapındaki başakta, başağın en alt başakçık boğumundan itibaren en üst başakçığının ucuna kadar olan mesafe ölçülmüştür (Yürür vd., 1981).

3.2.5.6. Üst Boğum Arası (Pedunkle) Uzunluğu (cm)

Üst boğum ve başağın ilk başakçık boğumu arasındaki uzunluk, ölçülerek bulunmuştur. Bitkiler sararmaya başladığı periyotta 10.05.2019 tarihinde her tekerrürde parsellerin orta kısmındaki 5 adet bitkinin ana sapından başlayarak en üst boğum arasındaki uzunluk hesaplanmış, ölçümü yapılan 5 bitkinin aritmetik ortalaması yapılarak her parsel için üst boğum arası uzunluğu (cm) cinsinden belirlenmiştir (Sade, 1991).

3.2.5.7. Başak Uzunluğu(cm)

Hasat sürecinde, her tekerrürden seçilen 5 adet ürünün tüm başaklarının uzunlukları cm cinsinden ölçülerek ve ortalamaları hesaplanarak başak uzunlukları belirlenmiştir. Ölçüm sırasında, başağın en alttaki başakçık boğumundan başlayarak, en üstte terminal başakçığının üst kısmının arası ölçülmüştür. Kılçıklı çeşitlerde ise kılçık uzunluğu hesaba dahil edilmemiştir.

3.2.5.8. Başakta Toplam Başakçık Sayısı (adet)

Her tekrardan alınan hasat edilmiş 5 adet bitkinin tüm başaklarındaki başakçık sayısı tespit edilmiş ve ortalamaları hesaplanarak her başak için ortalama başakçık sayıları belirlenmiştir.

3.2.5.9. Başakta Fertil Başakçık Sayısı (adet)

Her tekerrürden alınan hasat edilmiş 5 adet bitkinin tüm başaklarındaki fertil başakçık sayısı (başaklar) bulunmuş ve ortalamaları hesaplanarak her başak için ortalama fertil başakçık sayıları belirlenmiştir.

3.2.5.10. Bitki Tane Verimi (g)

Her tekerrürden seçilen 5 bitkinin taneleri (başakta tane sayıları tespit edilmiş olan taneler) tartılmış ve ortalamaları hesaplanarak bitki tane verimi tespit edilmiştir.

3.2.5.11. 1000 Tane Ağırlığı (g)

Hasat edilmiş 5 bitkiden alınan tanelerin 100 tanesi sayılmış ve hassas terazide tartılmış ve sonuç 1000 taneye oranlanarak 1000 tane ağırlığı hesaplanmıştır.

3.2.5.12. Tanede Protein Oranı (%)

NIR (Near Infra Red) Spektrofotometre ölçümü ile 25° C 'de Foss NIRS –XDS ve ISI tarama programında buğday örnekleri 400 ve 2500 nm dalga boyları arasında spektrumu, her 2 nm aralıklarla absorpsiyonları ölçülerek taranmış ve uygun kalibrasyonda tanede protein % parametrelerinin sonucu alınmıştır (Blanco et al.2002).

3.2.5.13. Tanede Gluten Oranı (%)

NIR (Near Infra Red) Spektrofotometre ölçümü ile 25° C 'de Foss NIRS –XDS ve ISI tarama programında buğday örnekleri 400 ve 2500 nm dalga boyları arasında spektrumu, her 2 nm aralıklarla absorpsiyonları ölçülerek taranmış ve uygun kalibrasyonda tanede gluten % parametrelerinin sonucu alınmıştır (Blanco ve ark.,2002).

3.2.5.14. Tanede Nem Oranı (%)

NIR (Near Infra Red) Spektrofotometre ölçümü ile 25° C 'de Foss NIRS –XDS ve ISI tarama programında buğday örnekleri 400 ve 2500 nm dalga boyları arasında spektrumu, her 2 nm aralıklarla absorbsiyonları ölçülerek taranmış ve uygun kalibrasyonda tanede nem % parametrelerinin sonucu alınmıştır (Blanco ve ark., 2002).

3.2.5.15. Zeleni Sedimentasyon Analizi (%)

NIR (Near Infra Red) Spektrofotometre ölçümü ile 25° C 'de Foss NIRS –XDS ve ISI tarama programında buğday örnekleri 400 ve 2500 nm dalga boyları arasında spektrumu, her 2 nm aralıklarla absorbsiyonları ölçülerek taranmış ve uygun kalibrasyonda tanede ZL. Sedimentasyonun oranının % parametrelerinin sonucu alınmıştır (Blanco ve ark., 2002).

3.2.5.16. Tanede Nişasta Oranı (g)

NIR (Near Infra Red) Spektrofotometre ölçümü ile 25° C 'de Foss NIRS –XDS ve ISI tarama programında buğday örnekleri 400 ve 2500 nm dalga boyları arasında spektrumu, her 2 nm aralıklarla absorbsiyonları ölçülerek taranmış ve uygun kalibrasyonda tanede nişasta oranı (%) parametrelerinin sonucu alınmıştır (Blanco ve ark., 2002).

3.2.5.17. İstatistiksel Analizler

3.2.5.17.1.Kombinasyon Yeteneği Verilerinin Hesaplanması

Ebeveynler ve F1 melez döllerine ait verilerin tesadüf blokları ön varyans analizleri yapılmıştır. Ebeveynlerin genel kombinasyon yeteneği ile melezlerin özel kombinasyon yeteneği verilerinin analiz değerleri Griffing'in geliştirdiği analiz yöntemlerinden Metod II'ye göre (Ebeveynler ve resiproksuz F1'ler = $n(n-1)/2$ sayıda kombinasyon) 5 ebeveyn ve 10 kombinasyondan oluşan 15 popülasyon üzerinden yapılmıştır.

Griffing'in Sabit Metot II modeline göre yapılan analizde, diallel popülasyonunun genel ve spesifik kombinasyon yetenekleri hakkında bilgi incelenen bitki özellikleri elde edilmiştir (Griffing, 1956; Yıldırım vd., 1979).

Analizin ilk aşamasında, ebeveynler ve kombinasyonlar arasında genotipik bir varyasyon olup olmadığını kontrol etmek gerekir. Griffing yöntemine göre analiz etmek için, ele alınan karakterler açısından örneklemin önemi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olması bir ön koşuldur. (Yıldırım ve ark., 1979).

Ön varyans analizinde analiz edilecek karakterlerinin önemini düşünenler için ikinci aşamaya geçilir ve blok ortalamaları kullanılır, her karakter için tek bir diallel tablosu

hazırlanır. Diziler, diğer genotiplerle incelenen karakter açısından bir genotipin ikili kombinasyonlarının oluşturduğu iki yönlü tablo değerlerinin toplamına eşittir. İkili tablo X_i 'nin herhangi bir hücresinde X_{ij} simgesiyle gösterilen kombinasyon değerleri ile toplanır. Diallel tablosundaki tüm değerlerin toplamı genel toplam olarak belirlenir (Singh ve Chaudhary, 1985; Kang, 1994).

Diallel tablosu oluşturulduktan sonraki üçüncü aşama olarak, genel ve özel kombinasyon yeteneği varyansları; Toplam kombinasyon yeteneği, karelerin toplamının ebeveynlerin özgürlük derecesine (p-1) ve özel kombinasyon kapasitesinin karelerin toplamına p (p-1) melezlik derecesine bölünmesiyle elde edilir. Hesaplamada kullanılan formüller aşağıdaki gibidir.

Genel Kombinasyon Yeteneği Kareler Toplamı (GKYKT);

$$GKYKT = \frac{1}{P+2} \left\{ \sum_i (X_{i.} + X_{.i})^2 - \frac{4}{p} X_{..}^2 \right\}$$

Özel Kombinasyon Yeteneği Kareler Toplamı (ÖKYKT) ise;

$$ÖKYKT = \sum_i \sum_j X_{ij} - \frac{1}{(P+2)} \left\{ \sum (X_{i.} + X_{.i})^2 + \frac{2}{p} X_{..}^2 \right\}$$

Ön varyans analizine dahil edilen genotip kareleri, genel ve spesifik birleştirme kabiliyetinin karelerinin toplamına eşit olmalıdır. Bu aşamada, birleştirme yeteneklerinin önemliliği F testi ile kontrol edilir. Ayrıca, her bir karakter için genel kombinasyon beceri varyansı ve özel kombinasyon beceri varyansı oranı hesaplanır. Elde edilen oran 1'den büyükse, ilave gen etkisini ve düşük oran ilave olmayan gen etkisini gösterir (El-Hennawy, 1996).

Analizin diğer aşamasında, incelenen karakterlerin önemi dikkate alınarak, ebeveynlerin genel kombinasyon becerisinin etkileri ve hibrid kombinasyonların özel kombinasyon becerisi hesaplanır.

Analizlerin son aşamasında varyans unsurları ve standart hatalarının hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılır.

Var_(gi) = Ataların Genel Uyum Yeteneği Etkisinin Varyansı

$$\text{Var}_{(gi)} = \frac{(p-1) \sigma_e^2}{p(p+2)}$$

SH(gi) = Standart Hata;

$$\text{SH}(gi) = \{\text{Var}(gi)\}^{1/2}$$

Var_(sij) = Melezin Özel Uyum Yeteneği Etkisinin Varyansı

$$\text{Var}_{(sij)} = \frac{(p-1) \sigma_e^2}{(p+1)(p+2)}$$

SH_(sij) = Standart Hata;

$$\text{SH}_{(sij)} = \{\text{Var}(s_{ij})\}^{1/2}$$

Genel ve özel kombinasyon yeteneği etkilerine ait önemliliklerin belirlenmesinde ise “t” testi kullanılır.

Yukarda açıklanmaya çalışılan hesaplamalardan genel ve özel kombinasyon yeteneği etkileri TARPOGEN istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

3.2.5.17.2. Melez Gücü (Heterosis) Etkilerinin Hesaplanması

F₁ kombinasyonunun hibrit mukavemet değeri, ebeveynlerin ortalamasına ve ebeveyne göre bir yüzde artışı olarak belirlenir. Hibrit güç değerlerini bulmak için kullanılır (Özgen, 1989, Budak ve Yıldırım, 1996). Hibrit güç etkileri, excel sayfasında oluşturulan formülasyon ile hesaplanır. Hibrit mukavemet değerlerinin istatistiksel anlamlılık düzeyleri istatistik programında LSD testine göre yapılmıştır (Dağüstü ve Bölük, 2002; Balcı ve Turgut, 2002). Hesaplama yöntemi, aşağıda gösterilen formüllerle belirtilmiştir.

$$\text{MG}_{AO} = \frac{F_1 - AO}{AO} \times 100$$

$$\text{MG}_{\ddot{U}A} = \frac{F_1 - \ddot{U}A}{\ddot{U}A} \times 100$$

MG_{AO} : Anaç Ortalamasına Göre Melez Gücü Değeri (%)

MG_{ÜA} : Üstün Anaca Göre Melez Gücü Değeri (%)

AO : İki Anaç Ortalaması ((1. Anaç + 2. Anaç) / 2)

ÜA : Üstün Anacın Değeri

F₁ : Her Melezin F₁ Ortalaması



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Tüm canlılarda olduğu gibi buğday genotipleri arasındaki melezlerde de melez uyuşmazlığı görülebilmektedir. Genotiplerin her birinde tamamlayıcı iki genin (Ne1 ve Ne2) bulunması durumunda melez uyuşmazlığı meydana gelmektedir (Hermesen, 1963; Anand ve ark., 1969; Yıldırım, 2005). Bizim bu çalışmada da Yakamoz ve Ekinoks melezleri arasında melez uyuşmazlığı gözlenmiştir.

4.1. Bayrak Yaprak Alanı (cm²)

4.1.1. Bayrak Yaprak Alanı Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Bayrak yaprak alanı yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. F₁ melez dölllerinin bayrak yaprak alanı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	280.797	70.199	8.082**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	1302.998	130.300	15.001**
Hata	28	243.216	8.686	

** = %1

Bayrak yaprak alanı açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2). Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 2 adet pozitif yönde ve 1 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Seri-2013 (2.536) ve Osmaniye (2.150) çeşitleri sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemli bulunurken, en geniş bayrak yaprak alanını gösteren genel kombinasyon yeteneği değerlerine sahip olmuşlardır. Yakamoz çeşidi, daha küçük alana sahip bayrak yaprak alanı oluşturma yönünde genel kombinasyon değeri (-5.025) vermiştir.

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 4 adet pozitif ve 1 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Ekinoks/Seri-2013, Ekinoks/Gemini, Yakamoz/Osmaniye ve Yakamoz/Seri-2013 melez kombinasyonlarının en geniş bayrak yaprak alanı oluşturma yönünde özel kombinasyon değeri verirken (sırasıyla; 7.568, 6.118, 6.033 ve 5.667), Yakamoz/Ekinoks melezi uyuşmazlıktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-30.181).

Çizelge 4.2. F₁ melez döllerinin bayrak yaprak alanı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-5.025 **	-30.181 **	3.624 ÖD	6.033 *	5.667 *
2- Ekinoks		-1.199 ÖD	6.118 *	1.430 ÖD	7.568 **
3- Gemini			1.539 ÖD	1.002 ÖD	2.190 ÖD
4- Osmaniye				2.150 *	-4.585 ÖD
5- Seri- 2013					2.536 **
ÖKY Diziler Ort.	-3.714	-3.766	3.234	0.970	2.710
ÖKY. Genel Ort.	-0.113				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Yıldırım (2005), bayrak yaprak klorofil içeriği bakımından genel ve özel kombinasyon yeteneğini önemli (%1) olduğunu bildirmiştir ve en yüksek GKY'ni 3.82, en düşük GKY'ni -6.89 olarak tespit etmiştir.

4.1.2. Bayrak Yaprak Alanı Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait bayrak yaprak alanı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. F₁ melez döllerinin bayrak yaprak alanı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		5,10 ÖD	0,00 0	9,07 *	4,65 ÖD
	MG _{ÜA}		-4,71 ÖD	0,00 0	2,06 ÖD	1,35 ÖD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			14,98 **	12,84 **	-0,03 ÖD
	MG _{ÜA}			3,19 ÖD	9,08 *	-6,63 ÖD
Ekinoks (3)	MG _{AO}				18,89 **	18,99 **
	MG _{ÜA}				10,07 *	13,98 **
Osmaniye (4)	MG _{AO}					-2,42 ÖD
	MG _{ÜA}					-5,83 ÖD
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	4,70 ÖD	8,22 ÖD	13,22 **	9,59 *	5,30 ÖD
	MG _{ÜA}	-0,33 ÖD	0,23 ÖD	6,81 ÖD	3,84 ÖD	0,72 ÖD
Genel Ort.	MG _{AO}			8,21		
	MG _{ÜA}			2,25		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

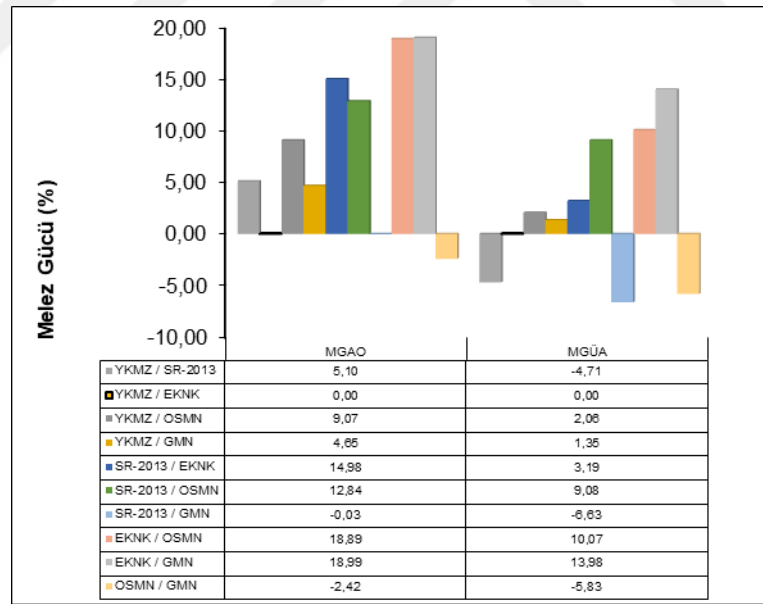
** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

Bayrak yaprak alanı açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %8.21 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %2.25 olmuştur. Dizilere ait

anaçların ortalamasına göre Ekinoks ve Osmaniye çeşitlerine ait değerler pozitif yönde önemli bulunmuştur (sırasıyla; %13.22 ve %9.59).

F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, 5 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre; Ekinoks/Gemini, Ekinoks/Osmaniye, Seri-2013/Ekinoks, Seri-2013/Osmaniye ve Yakamoz/Osmaniye melezleridir (sırasıyla; %18,99, %18,89, %14,98, %12,84 ve %9,07). Bayrak yaprak alanı açısından üstün anaca göre; Ekinoks/Gemini (%13,98), Ekinoks/Osmaniye (%10,07), ve Seri-2013/Osmaniye (%9,08) melezleri pozitif yönde değerler vermişlerdir.

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.1). Melez kombinasyonları arasında yalnız Osmaniye/Gemini ve Seri-2013/Gemini her iki melez gücü hesabında da negatif değer verirken, Yakamoz/Seri-2013 melezinde üstün anaca göre negatif değer gözlemlenmiştir.



Şekil 4.1. F₁ melez döllerinin bayrak yaprak alanı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

Daha önce yapılan çalışmalarda Yıldırım (2005), bayrak yaprak alanı açısından melez gücünü genel ortalamasını -%7.88 olduğunu ve Bezostanya dizisi hariç diğer genotiplerin tümünün negatif yönde değer aldığını tespit etmiştir.

4.2. Bayrak Yaprağı Klorofil İçeriği (SPAD)

4.2.1. Bayrak Yaprağı Klorofil İçeriği Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4’de verilmiştir. Bayrak yaprağı klorofil içeriği yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4. F₁ melez dölllerinin bayrak yaprağı klorofil içeriği açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	2597.811	649.453	5.686**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	13267.087	1326.709	11.616**
Hata	28	3.197.914	114.211	

** = %1

Bayrak yaprağı klorofil içeriği (SPAD) açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının biri önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 1 adet negatif yönde değer olduğu görülmüştür. Bunlardan Ekinoks (-16.383) çeşidi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 2 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değer veren kombinasyonlar gözlenmiştir. Ekinoks/Seri-2013 ve Yakamoz/Seri-2013 bayrak klorofil içeriği yönünde özel kombinasyon değeri (sırasıyla; 41.788 ve 18.824), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-87.704).

Çizelge 4.5. F₁ melez dölllerinin bayrak yaprağı klorofil içeriği açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-0.355 ÖD	-87.704 **	14.115 ÖD	17.497 ÖD	18.824 *
2- Ekinoks		-16.383 **	-8.949 ÖD	3.446 ÖD	41.788 **
3- Gemini			6.884 ÖD	-19.348 *	6.054 ÖD
4- Osmaniye				6.748 ÖD	7.310 ÖD
5- Seri -2013					3.106 ÖD
ÖKY Diziler Ort.	-9.317 ÖD	-12.855 ÖD	-2.032 ÖD	2.226 ÖD	18.494 *
ÖKY. Genel Ort.	-0.697 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Taner ve Sade (2012), bayrak yaprak klorofil içeriğinde en yüksek genel kombinasyon yeteneğini Konya 2002 (2.7) çeşidinde belirlemiştir. En yüksek özel kombinasyon yeteneğini ise 1.3 ile Konya 2002 x Gerek 79 melezinde elde etmiştir.

4.2.2. Bayrak Yaprak Klorofil İçeriği Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait bayrak yaprağı klorofil içeriği (SPAD)açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik durumları Çizelge 4.6’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. F₁ melez döllerinin bayrak yaprağı klorofil içeriği (SPAD) açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

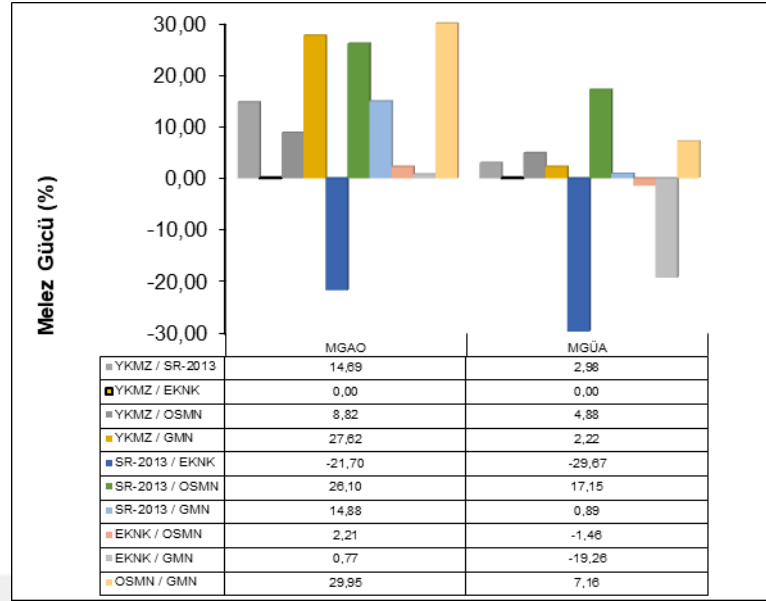
Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		14,69 ÖD	0,00 0	8,82 ÖD	27,62 ÖD
	MG _{ÜA}		2,98 ÖD	0,00 0	4,88 ÖD	2,22 ÖD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			-21,70 ÖD	26,10 ÖD	14,88 ÖD
	MG _{ÜA}			-29,67 ÖD	17,15 ÖD	0,89 ÖD
Ekinoks (3)	MG _{AO}				2,21 ÖD	0,77 ÖD
	MG _{ÜA}				-1,46 ÖD	-19,26 ÖD
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					29,95 ÖD
	MG _{ÜA}					7,16 ÖD
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	12,78 ÖD	8,49 ÖD	-4,68 ÖD	16,77 ÖD	18,31 ÖD
	MG _{ÜA}	2,52 ÖD	-2,16 ÖD	-12,60 ÖD	6,93 ÖD	-2,25 ÖD
Genel Ort.	MG _{AO}			10,33		
	MG _{ÜA}			-1,51		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜO} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

Anaç ortalaması ve üstün anaç ortalaması değerlerine göre bayrak yaprağı klorofil içeriği (SPAD) değeri önemsiz bulunmuştur. Bayrak yaprağı klorofil içeriği (SPAD) açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %10,33 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-1,51 olmuştur. Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların pozitif ve negatif yönde dağılım gösterdikleri görülmüştür (Şekil 4.2)

F₁’lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzlıktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir.



Şekil 4.2. F₁ melez dölllerinin bayrak yaprağı klorofil içeriği açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

Daha önce yapılan çalışmalarda Taner ve Sade (2012), bayrak yaprağı klorofil içeriği açısından melez gücü arasında anaç ortalamasına göre heterosisi değerlerinde istatistiki olarak önemli bulunmadığını bulmuştur.

4.3. Toplam Kardeş Sayısı (adet)

4.3.1. Toplam Kardeş Sayısı Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir. Toplam kardeş sayısı yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. F₁ melez dölllerinin toplam kardeş sayısı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	87.419	21.855	6.807**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	273.522	27.352	8.520**
Hata	28	89.891	3.210	

** = %1

Toplam kardeş sayısı açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8). Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 2 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Gemini (1.522) ve Osmaniye 1.370) çeşitleri sırasıyla %5

ve %1 düzeyinde önemli bulunurken, toplam kardeş sayısı bakımından genel kombinasyon değerlerine sahip olmuşlardır. Yakamoz çeşidi, toplam kardeş bakımından genel kombinasyon değeri (-2.002) vermiştir.

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 1 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir.

Yakamoz/Seri-2013 melez kombinasyonları en yüksek toplam kardeş sayısı yönünden özel kombinasyon değeri verirken (3.327) , Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-13.949).

Çizelge 4.8. F₁ melez döllerinin toplam kardeş sayısı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-2.002 **	-13.949 **	2.156 ÖD	1.641 ÖD	3.327 *
2- Ekinoks		-1.840 *	2.260 ÖD	1.946 ÖD	2.365
3- Gemini			1.522 **	1.451 ÖD	-3.130 *
4- Osmaniye				1.370 *	-2.244 ÖD
5- Seri -2013					0.950
ÖKY Diziler Ort.	-1.706 ÖD	-1.845 ÖD	0.684 ÖD	0.699 ÖD	0.080 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-0.418 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Yıldırım (2005), ebeveynlerin kardeş sayısı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneğini önemli (%1) çıktığını bildirmiştir. En yüksek genel kombinasyon yeteneğini 2.17, en düşük genel kombinasyon yeteneğini ise -1.52; en yüksek özel kombinasyon yeteneğini 1.94, en düşük özel kombinasyon yeteneğini ise -3.16 olduğunu bildirmiştir. Dere ve Yıldırım (2006), özel kombinasyon yeteneğinde bitkide kardeş sayısını %0.36 ile %6.59 arasında değiştiğini gözlemlemiştir.

4.3.2. Toplam Kardeş Sayısı Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait toplam kardeş sayısı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.9'de verilmiştir.

Toplam kardeş sayısı açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %3,23 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %0,41 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Yakamoz ve Seri-2013 çeşitlerine ait değerler pozitif yönde önemli bulunmuştur (sırasıyla; %7,03 ve %6,04).

Çizelge 4.9. F₁ melez döllerinin toplam kardeş sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		14,67 **	0,00 0	3,49 öD	5,99 *
	MG _{ÜA}		12,73 **	0,00 0	-1,74 öD	-0,34 öD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			5,90 *	4,33 öD	3,21 öD
	MG _{ÜA}			1,37 öD	0,70 öD	-1,37 öD
Ekinoks (3)	MG _{AO}				-11,23 **	13,50 **
	MG _{ÜA}				-11,99 **	13,31 **
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					-7,59 **
	MG _{ÜA}					-8,53 **
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	6,04 *	7,03 **	2,05 öD	-2,75 öD	3,78 öD
	MG _{ÜA}	2,66 öD	3,36 öD	0,67 öD	-5,39 *	0,77 öD
Genel Ort.	MG _{AO}			3,23		
	MG _{ÜA}			0,41		

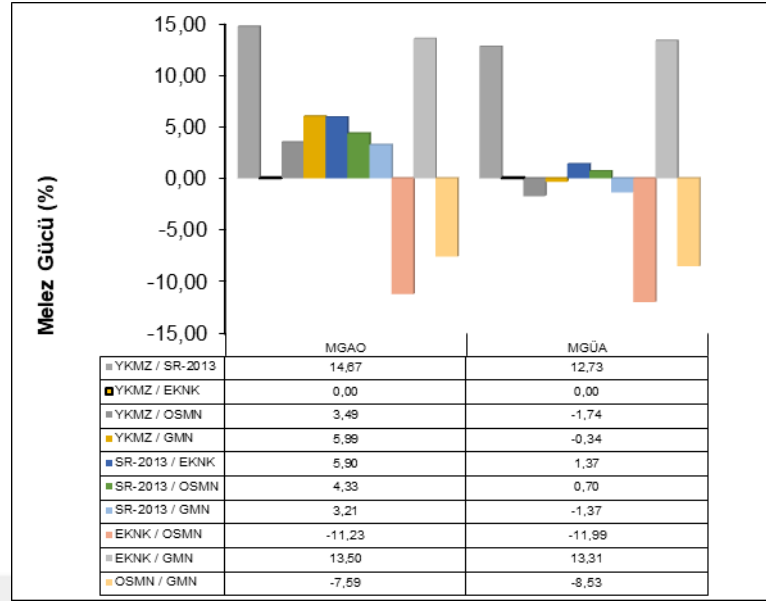
MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜO} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; öD = önemsiz

F₁’lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. 4 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre; Yakamoz/Seri-2013, Ekinoks/Gemini ,Osmaniyem/Gemini, Yakamoz/Gemini melezleridir. (Sırasıyla; %14,67 , %13,50, %13,31,%5,99). Toplam kardeş sayısı açısından üstün anaca göre; Ekinoks /Gemini, Yakamoz/Seri -2013 melezleridir (Sırasıyla; %13,31, %12,73). Toplam kardeş sayısı üstün anaca göre; Ekinoks /Gemini (%13,31), Yakamoz/Seri-2013(%12,73) pozitif yönde değerler vermişlerdir.

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.3). Ekinoks/Osmaniyem ve Osmaniyem/Gemini melezi hem anaç ortalaması hem de üstün anaç ortalamasında negatif yönde değer vermiştir.

Dere ve Yıldırım (2006), melez polupasyonunda en yüksek bitkide kardeş sayısını 12.253 adet ile 3x5 melez kombinasyonundan elde etmiştir. En az bitkide kardeş sayısı ise 6.277 adet ile 2x8 melez kombinasyonundan elde edildiğini vurgulamıştır.



Şekil 4.3. F₁ melez döllerinin toplam kardeş sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

4.4. Fertil Kardeş Sayısı (adet)

4.4.1. Fertil Kardeş Sayısı Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'de verilmiştir. Fertil kardeş sayısı yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10. F₁ melez döllerinin fertil kardeş sayısı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	84.573	21.143	6.467**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	273.488	27.349	8.365**
Hata	28	91.544	3.269	

** = %1

Fertil kardeş sayısı açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11). çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 2 adet pozitif yönde 1 adet 2 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Gemini (1.531) ve Osmaniye (1.379) çeşitleri sırasıyla önemli bulunurken %1 ve %5 düzeyinde önemli bulunurken, en yüksek fertil kardeş sayısını gösteren genel kombinasyon değerlerine sahip olmuşlardır. Yakamoz çeşidi, fertil kardeş sayısı yönünden genel kombinasyon değeri (-1.964) vermiştir.

Çizelge 4.11. F₁ melez döllerinin fertil kardeş sayısı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-1.964 **	-13.937 **	2.063 ÖD	1.683 ÖD	3.473 *
2- Ekinoks		-1.802 **	2.235 ÖD	1.787 ÖD	2.511
3- Gemini			1.531 **	1.521 ÖD	-3.089 *
4- Osmaniye				1.379 *	-2.203 ÖD
5- Seri -2013					0.855 ÖD
ÖKY Diziler Ort.	-1.680 ÖD	-1.851 ÖD	0.683 ÖD	0.697 ÖD	0.173 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-0.396 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 1 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Yakamoz/Seri-2013 melez kombinasyonlarında en yüksek fertil kardeş sayısı yönünden özel kombinasyon değeri verirken (3.473), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahiptir (-13.937).

Fertil kardeş sayısı ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda, Gyawali ve ark., 1968, genel kombinasyon ve özel kombinasyon yeteneğini %1 düzeyinde önemli olduğunu bildirmiştir.

4.4.2. Fertil Kardeş Sayısı Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait toplam fertil kardeş sayısı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Fertil kardeş sayısı açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %3,57 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %0,99 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Yakamoz ve Seri-2013 çeşitlerine ait değerler pozitif yönde önemli bulunmuştur (sırasıyla; % 6,39 ve %7,14).

F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. 6 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar arasında önem derecesine göre; Ekinoks/Gemini, Yakamoz/Seri-2013, Yakamoz/Gemini çeşitlerine ait değerler pozitif bulunmuştur.(Sırasıyla ; %15,08, %14,89 ve %6,81). Fertil kardeş sayısı

açısından üstün anaca göre; Yakamoz/Seri-2013, Osmaniye/Gemini, Ekinoks/Osmaniye melezleridir.(Sırasıyla ;%12,73, %-6,99, %-12,37).

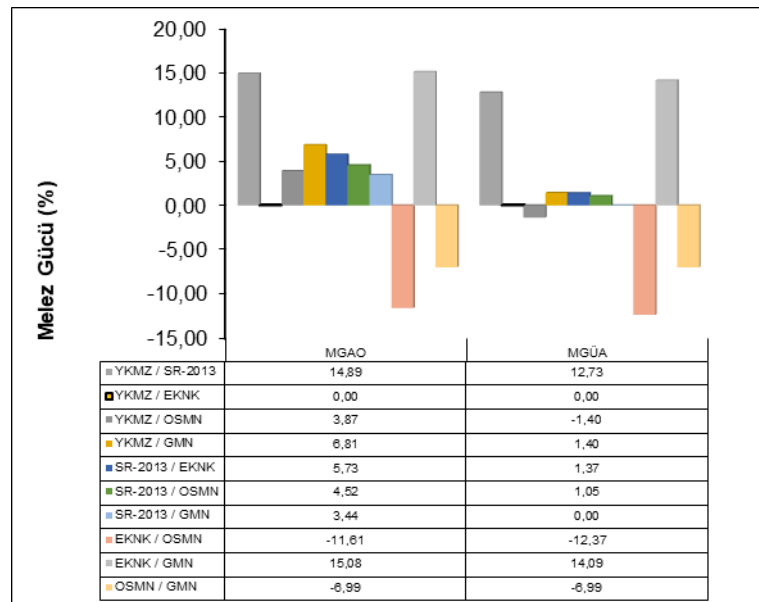
Çizelge 4.12. F₁ melez döllerinin fertil kardeş sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		14,89 **	0,00 0	3,87 öD	6,81 *
	MG _{ÜA}		12,73 **	0,00 0	-1,40 öD	1,40 öD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			5,73 *	4,52 öD	3,44 öD
	MG _{ÜA}			1,37 öD	1,05 öD	0,00 öD
Ekinoks (3)	MG _{AO}				-11,61 **	15,08 **
	MG _{ÜA}				-12,37 **	14,09 **
Osmaniye (4)	MG _{AO}					-6,99 *
	MG _{ÜA}					-6,99 *
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	6,39 *	7,14 **	2,30 öD	-2,55 öD	4,58 öD
	MG _{ÜA}	3,18 öD	3,79 öD	0,77 öD	-4,93 öD	2,12 öD
Genel Ort.	MG _{AO}			3,57		
	MG _{ÜA}			0,99		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; öD = önemsiz

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca gösterdikleri performansların tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.4). Yakamoz/Seri-2013 melezi anaç ortalaması ve üstün anaç ortalamasında her iki melez gücünde de pozitif yönde değer vermiştir.



Şekil 4.4. F₁ melez döllerinin fertil kardeş sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

Güler ve Özgen (1994), yapmış oldukları araştırmada fertil kardeş sayısı açısından negatif yönde melez gücü olduğunu bildirmiştir.

4.5. Bitki Boyu (cm)

4.5.1. Bitki Boyu Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir. Bitki boyu yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13. F₁ melez döllerinin bitki boyu açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	1860.731	465.183	164.927**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	6290.411	629.041	223.022**
Hata	28	78.975	2.821	

** = %1

Bitki boyu açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının bulunmuştur (Çizelge 4.14). Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 3 adet pozitif yönde 2 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Gemini (7.695), Osmaniye (5.913) ve Seri-2013 (3.579) çeşitleri sırasıyla %1 düzeyinde önemli bulunurken, en uzun bitki boyunu gösteren genel kombinasyon yeteneği değerlerine sahip olmuşlardır. Yakamoz çeşidinin, bitki boyu yönünden genel kombinasyon değeri olmuştur (-10.954).

Çizelge 4.14. F₁ melez döllerinin bitki boyu açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-10.954 **	-68.386 **	8.706 **	8.348 **	12.715 **
2- Ekinoks		-6.233 **	10.419 **	8.101 **	9.294 **
3- Gemini			7.695 **	-0.700 **	-0.807 **
4- Osmaniye				5.913 **	0.448 **
5- Seri -2013					3.579 **
ÖKY Diziler Ort.	-9.654 **	-10.143 **	4.405 **	4.049 **	5.413 **
ÖKY. Genel Ort.	-1.186 ^{ÖD}				

** = %1 , * = %5, ^{ÖD} = önemsiz

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 6 adet pozitif yönde ve 3 adet negatif yönde melez kombinasyonları gözlenmiştir. Yakamoz/Seri-2013, Ekinoks/Gemini, Ekinoks/Seri-2013, Yakamoz/Gemini ve Yakamoz/Osmaniye,

Ekinoks/Osmaniyem melez kombinasyonlarının bitki boyu yönünden özel kombinasyon değeri verirken (sırasıyla; 12.715, 10.419, 9.294, 8.706, 8.348 ve 8.101), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-68.386).

Daha önce yapılan çalışmalarda, Amaya ve ark., (1972), melez kombinasyonlarının anaçlardan 5 ile 8 cm arasından daha fazla bitki boyuna sahip olduklarını bildirmiştir.

4.5.2. Bitki Boyu Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait bitki boyu açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Bitki boyu açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %5,98* olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %2,77 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Gemini, Ekinoks ve Osmaniyem çeşitlerine ait değerler pozitif yönde önemli bulunmuştur (sırasıyla; % 10,41, %6,1, %5,39).

Çizelge 4.15. F₁ melez döllerinin bitki boyu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		3,10 ÖD	0,00 ÖD	3,18 ÖD	10,41 **
	MG _{ÜA}		-2,66 ÖD	0,00 ÖD	-0,47 ÖD	9,70 **
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			5,04 *	0,95 ÖD	6,51 *
	MG _{ÜA}			4,35 ÖD	-1,26 ÖD	-0,04 ÖD
Ekinoks (3)	MG _{AO}				5,86 *	13,16 **
	MG _{ÜA}				4,22 ÖD	6,87 **
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					11,58 **
	MG _{ÜA}					6,96 **
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	4,17 ÖD	3,90 ÖD	6,01 *	5,39 *	10,41 **
	MG _{ÜA}	1,64 ÖD	0,10 ÖD	3,86 ÖD	2,36 ÖD	5,87 *
Genel Ort.	MG _{AO}			5,98*		
	MG _{ÜA}			2,77		

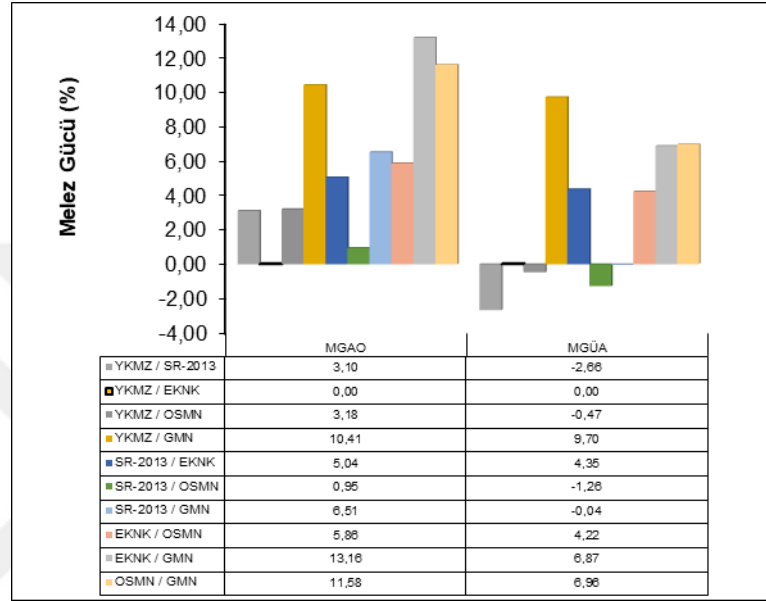
MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜO} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre , 5 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre; Ekinoks/Gemini, Osmaniyem/Gemini, Yakamoz/Gemini, Seri-2013 /Gemini, Ekinoks /Osmaniyem , Seri-2013/Ekinoks melezleridir (sırasıyla; %13,16, %11,58, %10,4, %6,51, %5,86 ve %5,04). Bitki boyu açısından üstün anaca göre; Yakamoz /Gemini

(%9,70) , Osmaniye/Gemini (%6,96), Ekinoks/Gemini (%6,87) melezleri pozitif yönde değerler vermişlerdir.

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansın tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir(Şekil 4.5). Melez kombinasyonları arasında Yakamoz/Seri-2013, Yakamoz /Gemini, Seri-2013/Osmaniye ve Seri -2013 /Gemini melezinde üstün anaca göre negatif değer gözlenmiştir.



Şekil 4.5. F₁ melez döllerinin bitki boyu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

Brown ve ark. (1966), kombinasyonların melez gücü değerini %-3 ile % 18 arasında değiştiğini belirtmiştir. Fonseca ve Petterson (1968), kombinasyonların melez gücü değerlerinin %-3 - %-19 arasında değiştiğini vurgulamıştır. Taner ve Sade (2012), bitki boyu bakımından Yç 45 x Yç 52 ve Konya x Ahmetağa melez kombinasyonlarının negatif yönde önemli özel kombinasyon etki değerine sahip olduğunu belirtmiştir.

4.6. Üst Boğum Arası (Pedunkle) Uzunluğu (cm)

4.6.1. Üst Boğum Arası (Pedunkle) Uzunluğu Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'de verilmiştir. Üst boğum arası (pedunkle) yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Üst boğum arası (pedunkle) açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının biri önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). Bir melez %5

düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 2 negatif yönde 3 pozitif yönde değer olduğu görülmüştür. Ebeveynler arasında en yüksek genel ve özel kombinasyon yeteneği değeri olarak (3.567) Gemini belirlenirken, diğer 4 çeşitte önemsiz sonucu elde edilmiştir.

Çizelge 4.16. F₁ melez döllerinin üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	345.354	86.338	33.292**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	867.763	86.776	33.461**
Hata	28	72.614	2.593	

** = %1

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 4 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Yakamoz/Seri-2013, Ekinoks/Gemini, Yakamoz/Osmaniyem ve Ekinoks/Osmaniyem melez kombinasyonlarını üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu yönünde özel kombinasyon değeri verirken (sırasıyla; 4.825, 3.984, 3.496 ve 3.214), Yakamoz/Ekinoks melezi uyuşmazlıktan dolayı en düşük özel kombinasyona sahip olmuştur (-25.266).

Çizelge 4.17. F₁ melez döllerinin üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-4.417 **	-25.266 **	0.499 ÖD	3.496 *	4.825 **
2- Ekinoks		-3.068 **	3.984 **	3.214 *	-0.384 **
3- Gemini			3.567 **	-1.528 ÖD	-0.679 ÖD
4- Osmaniyem				1.870 **	0.051 ÖD
5- Seri- 2013					2.048 **
ÖKY Diziler Ort.	-4.112 **	-4.613 **	0.569 ÖD	1.308 ÖD	0.953 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-1.179 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Yıldırım (2005), yapmış olduğu çalışmada, ebeveynler arasında genel kombinasyon yeteneği değerini en yüksek 2.03, en düşük -3.35 olduğunu, özel kombinasyon yeteneği değerinin ise en yüksek 4.25, en düşük -7.95 olduğunu tespit etmiştir.

4.6.2. Üst Boğum Arası (Pedunkle) Uzunluğu Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait üst boğum arası (Pedunkle) açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. F₁ melez döllerinin üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		3,58 ÖD	0,00 0	2,10 ÖD	-3,40 ÖD
	MG _{ÜA}		-1,77 ÖD	0,00 0	-0,51 ÖD	-7,27 ÖD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			-0,16 ÖD	-10,07 **	-1,76 ÖD
	MG _{ÜA}			-3,91 ÖD	-12,54 **	-2,99 ÖD
Ekinoks (3)	MG _{AO}				3,79 ÖD	-0,50 ÖD
	MG _{ÜA}				-2,74 ÖD	-5,39 *
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					6,72 **
	MG _{ÜA}					5,09 *
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	0,57 ÖD	-2,10 ÖD	0,78 ÖD	0,64 ÖD	0,27 ÖD
	MG _{ÜA}	-2,39 ÖD	-5,30 *	-3,01 ÖD	-2,67 ÖD	-2,64 ÖD
Genel Ort.	MG _{AO}			0,03		
	MG _{ÜA}			-3,20		

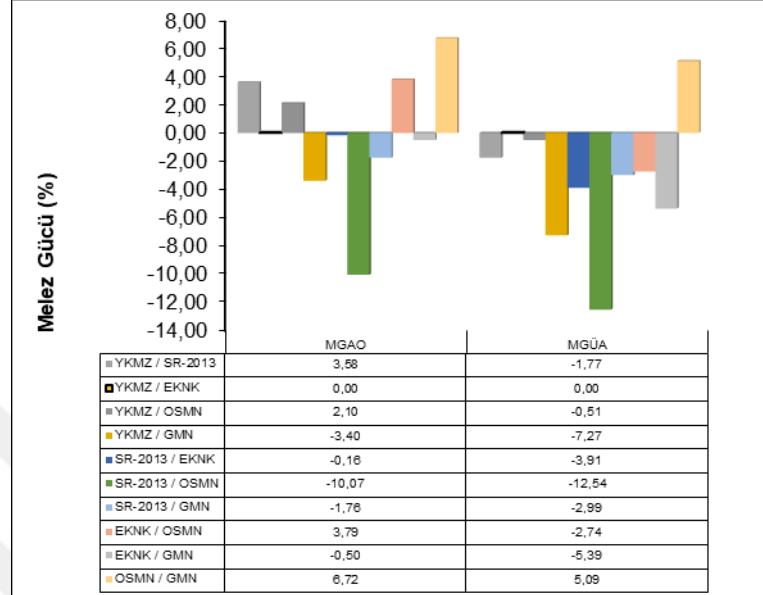
MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

Üst boğum arası (pedunkle) açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %0,03 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-3,20 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Seri -2013 çeşidine ait değer negatif yönde önemli bulunmuştur.(%-5,30).

F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, Osmaniyem/Gemini (%6,72) melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Anaç ortalamasına göre; Seri-2013/Gemini (%-10,07) melezi negatif yönde önemli bulunmuştur. Üst boğum (Pedunkle) açısından üstün anaca göre; Osmaniyem/Gemini (%5,09) melezi pozitif yönde değer vermiştir. Ekinoks / Gemini (%5,39) ve Seri-20 Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performanslarda çoğunluğu negatif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.6). Melez kombinasyonlarından yalnızca Seri-2013/Gemini her iki melez gücü hesabında da negatif değer vermiştir.

Yapılan diğer çalışmalarda Taner ve Sade (2012), üst boğum arası uzunluğu bakımından heterosis değerlerinin Konya 2002 x YÇ 45, Konya 2002 x Gerek 79, YÇ45 x Ahmetağa, Gerek79 x YÇ52 ve YÇ52 x Ahmetağa pozitif yönde önemli bulmuşlardır.



Şekil 4.6. F₁ melez döllerinin üst boğum arası (pedunkle) uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

4.7. Başak Uzunluğu (cm)

4.7.1. Başak Uzunluğu Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Başak uzunluğu yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.19. F₁ melez döllerinin başak uzunluğu açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	23.047	5.762	14.830**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	158.815	15.882	40.877**
Hata	28	10.879	0.389	

** = %1

Başak uzunluğu açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının biri önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 1 adet pozitif yönde ve 1 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Gemini (0.980) çeşidi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yakamoz çeşidi, başak uzunluğu oluşturma yönünden en düşük kombinasyon

değerine sahip olmuştur (-1.472). Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyon arasından 4 adet pozitif 1 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Yakamoz/Gemini, Ekinoks/Osmaniyem, Ekinoks/Gemini ve Yakamoz/Osmaniyem melez kombinasyonlarının başak uzunluğu yönünden özel kombinasyon değeri verirken (sırasıyla; 3.369, 1.907, 1.566 ve 1.535), Yakamoz /Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-10.736).

Çizelge 4.20. F₁ melez döllerinin başak uzunluğu açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-1.472 **	-10.736 **	0.301 ÖD	, **	3.369 **
2- Ekinoks		0.116 ÖD	1.566 **	1.907 **	1.042 ÖD
3- Gemini			0.980 **	-0.550 ÖD	-0.096 ÖD
4- Osmaniyem				-0.015 ÖD	-1.235 ÖD
5- Seri 2013					0.391 ÖD
ÖKY Diziler Ort.	-1.383 **	-1.555 **	0.305 ÖD	0.414 ÖD	0.770 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-0.290 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Dere ve Yıldırım (2006), genel kombinasyon etkilerine göre Cumhuriyet (0.69), Malabadi (0.48) ve yüreğir (0.39) genotipleri pozitif önemli değerler verdiğini bildirmiştir. Kaşifbey (-0.54), Ziyabey (-0.63) ve Basribey (-0.36) genotiplerinin negatif yönde olduğunu belirtmiştir.

4.7.2. Başak Uzunluğu Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait başak uzunluğu açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Başak uzunluğu açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü % 3,12 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-3,81 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Yakamoz, Seri-2013, Ekinoks, Osmaniyem ve Gemini çeşitlerine ait değerler pozitif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla; %3,11, %3,75, %2,88, %3,78 ve %2,07).

Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre Seri 2013, Ekinoks, Osmaniyem ve Gemini çeşitlerine ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla; %-7,87, %-2,97, %-2,79 ve % -4,14). F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre

gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, 7 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre sırasıyla; Ekinoks/Osmaniyem (%8,35), Seri-2013/Gemini (%5,35), Yakamoz/Seri-2013 (%5,17), Yakamoz/Osmaniyem (%4,90), Yakamoz/Gemini (%2,38) , Seri-2013/Osmaniyem (%2,30) ve Seri-2013/Ekinoks (%2,19) .

Çizelge 4.21. F₁ melez döllerinin başak uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

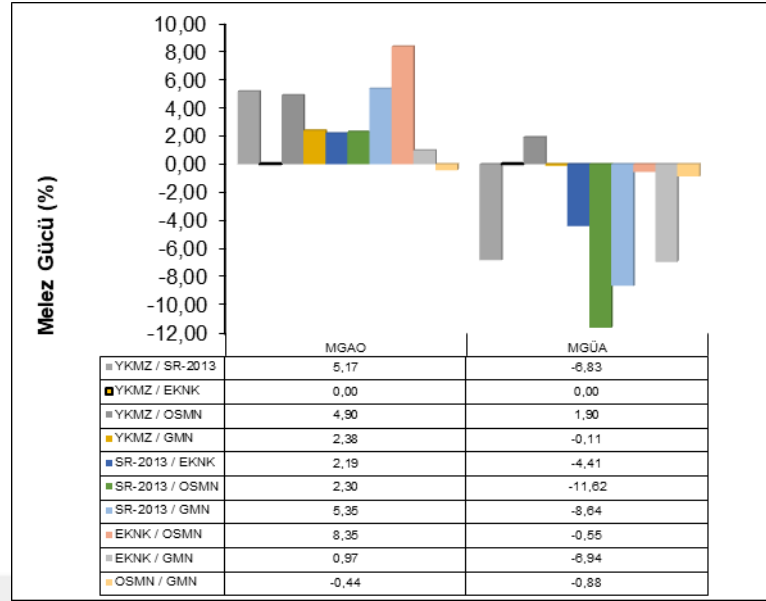
Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		5,17 **	0,00 ÖD	4,90 **	2,38 *
	MG _{ÜA}		-6,83 **	0,00 0	1,90 *	-0,11 ÖD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			2,19 *	2,30 *	5,35 **
	MG _{ÜA}			-4,41 **	-11,62 **	-8,64 **
Ekinoks (3)	MG _{AO}				8,35 **	0,97 ÖD
	MG _{ÜA}				-0,55 ÖD	-6,94 **
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					-0,44 ÖD
	MG _{ÜA}					-0,88 ÖD
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	3,11 **	3,75 **	2,88 **	3,78 **	2,07 *
	MG _{ÜA}	-1,26 ÖD	-7,87 **	-2,97 **	-2,79 **	-4,14 **
Genel Ort.	MG _{AO}			3,12 **		
	MG _{ÜA}			-3,81 **		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

Başak uzunluğu açısından üstün anaca göre; Yakamoz/Osmaniyem (%1,90) melezi pozitif yönde değer vermiştir. Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir(Şekil 4.7). Melez kombinasyonları arasından Seri-2013/Ekinoks (%-4,41), Ekinoks/Gemini (%-6,94),Seri-2013/Gemini (%-8,64) ve Seri-2013/Osmaniyem (%-11,62) melezlerinde üstün anaca göre negatif değerler gözlenmiştir. Melez kombinasyonundan Yakamoz/Osmaniyem hem anaç ortalamasında hem de üstün anaç ortalamasında pozitif yönde değer alan tek melezdir.

Özgen 1989, başak uzunluğunun ıslah çalışmasında önemli olduğunu belirtmiştir. Yazıcı (2015), anaç ortalamasına göre pozitif ve önemli heterosis değerini F-85 // F/S (%20,77) kombinasyonu için hesaplamıştır. Sonuç olarak, genelde kombinasyonların heterosis değerini negatif yönde fakat önemsiz olarak bulmuştur.



Şekil 4.7. F₁ melez döllerinin başak uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

4.8. Kılçık Uzunluğu (cm)

4.8.1. Kılçık Uzunluğu Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22’de verilmiştir. Kılçık uzunluğu yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.22. F₁ melez döllerinin kılçık uzunluğu açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	11.857	2.964	14.586**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	118.346	11.835	58.234**
Hata	28	5.690	0.203	

** = %1

Kılçık uzunluğu açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının biri önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23). Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 1 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür.

Bunlardan Ekinoks (0.898) çeşidi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Özel kombinasyon yeteneğine göre; 10 melez kombinasyon arasında 5 adet pozitif yönde ve Yakamoz/Gemini, Ekinoks/Gemini, Yakamoz/Osmaniyem, Seri-2013/Gemini ve Ekinoks/Gemini melez kombinasyonlarının kılçık uzunluğu yönünden özel kombinasyon

değeri verirken (sırasıyla; 3.103, 2.877, 2.545, 2.180 ve 1.271), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-5.346).

Çizelge 4.23. F₁ melez döllerinin kılçık uzunluğu açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	0.052 ^{ÖD}	-5.346 **	-3.676 **	2.545 **	3.103 **
2- Ekinoks		0.898 **	1.271 **	-1.695 **	2.877 **
3- Gemini			0.274 ^{ÖD}	-3.591 **	2.180 **
4- Osmaniye				-0.440 **	-2.505 **
5- Seri -2013					-0.785 **
ÖKY Diziler Ort.	-0.844 *	-0.723 ^{ÖD}	-0.954 *	-1.312 ^{ÖD}	1.414 ^{ÖD}
ÖKY. Genel Ort.	-0.484 ^{ÖD}				

** = %1, * = %5, ÖD = önemsiz

4.8.2. Kılçık Uzunluğu Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait kılçık uzunluğu açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. F₁ melez döllerinin kılçık uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		-2,12 **	0,00 0	6,33 **	-66,44 **
	MG _{ÜA}		-11,43 **	0,00 0	5,93 **	-83,08 **
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			-5,61 **	7,21 **	-17,82 **
	MG _{ÜA}			-10,47 **	-3,32 **	-58,64 **
Ekinoks (3)	MG _{AO}				-6,62 **	-81,46 **
	MG _{ÜA}				-11,48 **	-90,66 **
Osmaniye (4)	MG _{AO}					-78,46 **
	MG _{ÜA}					-89,14 **
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	-15,56 **	-4,59 **	-23,42 **	-17,89 **	-61,04 **
	MG _{ÜA}	-22,15 **	-20,96 **	-28,15 **	-24,50 **	-80,38 **
Genel Ort.	MG _{AO}			-24,50 **		
	MG _{ÜA}			-35,23 **		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

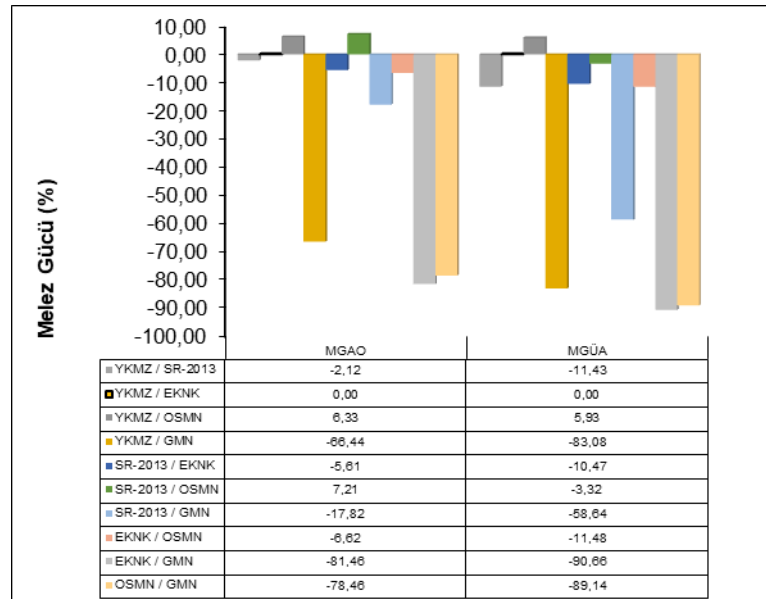
** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

Kılçık uzunluğu açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü % -24,50 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre % -35,23 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Yakamoz, Seri-2013, Ekinoks, Osmaniye ve Gemini çeşitlerine

ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla; %-15, 56, %-4,59, %-23,42, %-17,89 ve %-61,04).

Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre Yakamoz, Seri-2013, Ekinoks, Osmaniye ve Gemini çeşitlerine ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla; %-22,15, %-20,96, %-28,15, %-24,50 ve %-80,38). F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, 2 F₁ melezi pozitif yönde önemli olmuştur. Bunlar; Seri-2013/Osmaniye (%7,21) ve Yakamoz/Osmaniye (%6,33). Negatif yönde önemli olan melez kombinasyonları, Yakamoz/Ekinoks (%-2,12), Seri-2013/Osmaniye (%-5,61), Seri-2013/Gemini (%-17,82), Yakamoz/Gemini (%-66,44), Osmaniye/Gemini (%-78,46) ve Ekinoks/Gemini (-81,46). Kılçık uzunluğu açısından üstün anaca göre; Yakamoz/Osmaniye (%5,93) melezi sadece pozitif yönde değer vermiştir.

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını negatif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.8). Melez kombinasyonları arasından Yakamoz/Seri-2013, Yakamoz/Gemini, Seri-2013/Ekinoks, Ekinoks/Osmaniye, Seri-2013/Gemini ve Osmaniye/Gemini melezleri hem anaç ortalamasına hem de üstün anaç ortalamasına göre negatif yönde değer vermişlerdir. Seri - 2013/Osmaniye melezi anaç ortalamasına göre pozitif değer verirken üstün anaç ortalamasına göre negatif değer vermiştir.



Şekil 4.8. F₁ melez döllerinin kılçık uzunluğu açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

4.9. Başakta Fertil Başakçık Sayısı (adet)

4.9.1. Başakta Fertil Başakçık Sayısı Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'de verilmiştir. Başakta fertil başakçık yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.25. F₁ melez dölllerinin başakta fertil başakçık sayısı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	121.293	30.323	31.992**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	355.052	35.505	37.459**
Hata	28	26.540	0.948	

** = %1

Fertil kardeş sayısı açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının biri önemli bulunmuştur (Çizelge 4.26). Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 2 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Seri-2013(2,427) ve Osmaniye (1,398) çeşitleri sırasıyla %1 düzeyinde önemli bulunurken, başakta fertil kardeş sayısını gösteren genel kombinasyon değerlerine sahip olmuşlardır. Yakamoz çeşidi başakta fertil başakçık sayısı yönünde genel kombinasyon değeri olmuştur (-2.850).

Çizelge 4.26. F₁ melez dölllerinin başakta fertil başakçık sayısı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-2.850 **	-16.232 **	3.702 **	2.416 **	2.654 **
2- Ekinoks		-1.154 **	2.206 **	1.987 *	1.625 ÖD
3- Gemini			0.179 ÖD	0.054 ÖD	-2.108 *
4- Osmaniye				1.398 **	-0.927 ÖD
5- Seri- 2013					2,427 **
ÖKY Diziler Ort.	-1.865 *	-2.604 **	0.964 ÖD	0.883 ÖD	0.311 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-0.462 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Özel kombinasyon yeteneğine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 5 adet pozitif yönde ve 3 adet negatif yönde değer veren kombinasyonlar gözlenmiştir. Yakamoz/Gemini, Yakamoz/Seri-2013, Yakamoz/Osmaniye, Ekinoks/Gemini ve Ekinoks/Osmaniye melez kombinasyonları başakta fertil başakçık sayısı yönünden özel kombinasyon değeri verirken

(sırasıyla; 3.702, 2.654, 2.416, 2.206, 1.987) , Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-16.232) .

Yıldırım (2005), yapmış olduğu çalışmada, ebeveynler arasında genel kombinasyon yeteneğini -1.21 ile 0.64 arasında değer aldığını, özel kombinasyon yeteneğinin ise -3.43 ile 0.81 arasında olduğunu bildirmiştir.

4.9.2. Başakta Fertil Başakçık Sayısı Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait başakta fertil başakçık sayısı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Başakta fertil başakçık açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %2,30 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-5,02 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Yakamoz ve Osmaniye çeşitlerine ait değerler pozitif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla; % 3,83,%4,12). Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre Yakamoz, Seri-2013, Ekinoks ve Osmaniye çeşitlerine ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla; %-4,07, % 4,57, %-5,08 ve % -9,33).

Çizelge 4.27. F₁ melez döllerinin başakta fertil başakçık sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		8,53 **	0,00 0	7,25 **	-0,47 ÖD
	MG _{ÜA}		-2,88 *	0,00 0	-0,31 ÖD	-13,08 **
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			2,71 ÖD	4,20 **	-5,60 **
	MG _{ÜA}			-7,20 **	0,00 ÖD	-8,17 **
Ekinoks (3)	MG _{AO}				3,84 **	1,39 ÖD
	MG _{ÜA}				-2,51 ÖD	-10,63 **
Osmaniye (4)	MG _{AO}					1,17 ÖD
	MG _{ÜA}					-5,45 **
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	3,83 **	2,46 ÖD	1,99 ÖD	4,12 **	-0,88 ÖD
	MG _{ÜA}	-4,07 **	-4,57 **	-5,08 **	-2,07 ÖD	-9,33 **
Genel Ort.	MG _{AO}			2,30		
	MG _{ÜA}			-5,02 **		

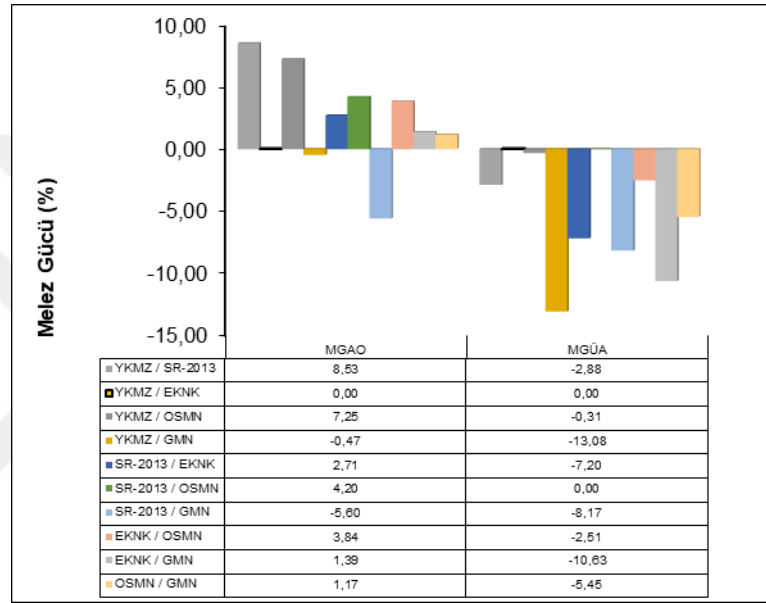
MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, 4 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre; Yakamoz/Seri-2013 (%8,53), Yakamoz/Osmaniye (%7,25), Seri-

2013/Osmaniyem (%4,20) ve Ekinoks/Osmaniyem (%3,84) melezleridir. Seri-2013/Gemini (%-5,60) melezi negatif yönde önemli bulunmuştur.

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını negatif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.9). Melez kombinasyonları arasından Seri-2013/Gemini melezi hem anaç ortalaması hem de üstün anaç ortalamasına göre negatif değer vermiştir. Yakamoz/Seri-2013, Yakamoz/Gemini, Seri-1013/Gemini, Ekinoks/Gemini ve Osmaniyem/Gemini melezleri üstün anaç ortalamasına göre önemli bulunmuş ve negatif yönde değer vermişlerdir.



Şekil 4.9. F₁ melez döllerinin başakta fertil başakçık sayısı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

Yıldırım (2005), anaç ortalamasına göre melez gücünü Bzsty/Alty (%5.87), Alty/Hrmnky (%5.5), Szn/Alty (%4.36), Alty/Grk (%2.81), Sltn/Bzsty (%2.64), Bzsty/Grk (%1.51), Bzsty/Hrmnky (%1.4) ve Szn/Hrmnky (%1.08) melez 183 4 generasyonlarında pozitif yönde ve Szn/Grk (%-27.19), Hrmnky/Grk (%-6.19), Sltn/Alty (%-3.93) ve Sltn/Szn (%-1.85) melez generasyonlarında ise negatif yönde olduğunu belirtmiştir.

4.10. Bitki Tane Verimi (g)

4.10.1. Bitki Tane Verimi Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.28 de verilmiştir. Bu karakterlerin eklemeli olmayan genlerin etkisinde bulunduğunu göstermiştir.

Bitki tane verimi açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler

ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.29).Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 1 adet negatif yönde değer olduğu görülmüştür. Ekinoks çeşidi, bitki tane verimi yönünden genel kombinasyon değeri (-18.205) verilmiştir.

Çizelge 4.28. F₁ melez döllerinin bitki tane verimi açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	4451.167	1.112.792	2.496 ^{ÖD}
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	29206.488	2920.649	6.552**
Hata	28	12481.782	445.778	

** = %1, ÖD = önemsiz

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 2 adet pozitif ve 2 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Ekinoks/Seri-2013 ve Ekinoks/Seri-2013 melez kombinasyonlarının bitki tane verimi yönünde özel kombinasyon değeri verirken (sırasıyla; 84.084 ve 81.654), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-70.752).

Çizelge 4.29. F₁ melez döllerinin bitki tane verimi açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	10.138 ^{ÖD}	-70.752 **	1.263 ^{ÖD}	21.899 ^{ÖD}	81.654 **
2- Ekinoks		-18.205 **	1.253 ^{ÖD}	-24.195 ^{ÖD}	84.084 **
3- Gemini			-6.643 ^{ÖD}	-25.357 ^{ÖD}	11.155 ^{ÖD}
4- Osmaniye				2.388 ^{ÖD}	-53.092 **
5- Seri- 2013					12.322 ^{ÖD}
ÖKY Diziler Ort.	8.516 ^{ÖD}	-2.403 ^{ÖD}	-2.922 ^{ÖD}	-20.186 ^{ÖD}	30.950 ^{ÖD}
ÖKY. Genel Ort.	2.791 ^{ÖD}				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Gyawali ve ark., 1968, bitkide tane verimini genel kombinasyon yeteneği ve özel kombinasyon yeteneği varyanslarını %1 düzeyinde önemli olduğunu bildirmiştir. Yıldırım (2005), genel kombinasyon yeteneğini -2.15 ile 1.42 arasında, özel kombinasyon yeteneğini ise -9.21 ile 3.11 arasında değer aldığını gözlemlemiştir.

4.10.2. Bitki Tane Verimi Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait bitki tane verimi açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.30'de verilmiştir.

Çizelge 4.30. F₁ melez döllerinin bitki tane verimi açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}	183,01 **	0,00 0	9,93 öD	35,21 öD	
	MG _{ÜA}	122,92 **	0,00 0	-8,65 öD	1,84 öD	
Seri-2013 (2)	MG _{AO}		-6,87 öD	83,46 **	-12,57 öD	
	MG _{ÜA}		-22,63 öD	26,66 öD	-17,81 öD	
Ekinoks (3)	MG _{AO}			-2,07 öD	-12,86 öD	
	MG _{ÜA}			-22,84 öD	18,39 öD	
Osmaniyem (4)	MG _{AO}				-51,14 öD	
	MG _{ÜA}				-2,71 öD	
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	57,04 öD	61,76 *	-5,45 öD	10,04 öD	-10,34 öD
	MG _{ÜA}	29,03 öD	27,29 öD	-6,77 öD	-1,88 öD	-0,07 öD
Genel Ort.	MG _{AO}			22,61 **		
	MG _{ÜA}			9,52		

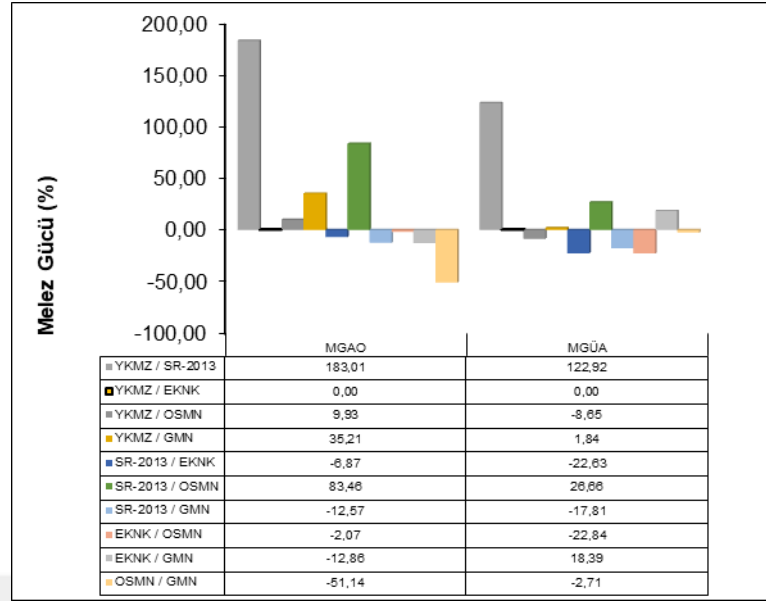
MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜO} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; öD = önemsiz

Bitki tane verimi açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %22,61 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %9,52 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Seri-2013 çeşidi pozitif yönde önemli bulunmuştur (% 61,76).

F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, 2 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur.

Yakamoz /Seri-2013 (%183,01) ve Seri-2013/ Osmaniyem (%83,46) melezleridir. Bitki tane verimi açısından üstün anaca göre; Yakamoz/Seri-2013 (%122,92) melezi önemli bulunmuş ve pozitif yönde değer vermiştir. Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını negatif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.10). Melez kombinasyonları arasından Yakamoz/Seri-2013 hem anaç ortalaması hem de üstün anaç ortalamasına göre pozitif yönde değer vermiştir. Seri-2013/Gemini melezi sadece anaç ortalamaları bakımından önemli bulunmuş ve pozitif yönde değer vermiştir.



Şekil 4.10. F₁ melez döllerinin bitki tane verimi açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

Bitki tane verimi bakımından daha önce yapılan çalışmalarda Brown ve ark. (1966), %26, Amaya ve ark. (1972), %25, Bitzer ve ark., (1982), %30 olduğunu belirtmişlerdir.

4.11. 1000 Tane Ağırlığı (g)

4.11.1. 1000 Tane Ağırlığı Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de verilmiştir. 1000 tane ağırlığı yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

1000 tane ağırlığı açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.32). Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 3 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değerlerinin olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.31. F₁ melez döllerinin 1000 tane ağırlığı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	346.054	86.514	30.989**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	1755.971	175.597	62.899**
Hata	28	78.168	2.792	

** = %1

Bunlardan Gemini (3.453), Osmaniye (2.487) ve Seri-2013 (1.334) çeşitleri sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemli bulunurken, en yüksek genel kombinasyon yeteneği değerlerine

sahip olmuşlardır. Yakamoz çeşidi, 1000 tane ağırlığı genel kombinasyon yeteneği (-2.394) vermiştir.

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre 10 melez kombinasyon arasında 5 adet pozitif ve 3 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Ekinoks/Gemini, Yakamoz/Osmaniyem, Seri-2013/Gemini, Yakamoz/Gemini ve Ekinoks/Gemini melez kombinasyonlarının 1000 tane ağırlığı açısından özel kombinasyon değeri verirken (sırasıyla; 13.219, 8.481, 6.219, 5.300 ve 5.133), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerlerine sahip olmuştur (-33.019).

Çizelge 4.32. F₁ melez döllerinin 1000 tane ağırlığı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-2.394 **	-33.019 **	2.448 ÖD	8.481 **	5.300 **
2- Ekinoks		-4.880 **	5.133 **	1.933 ÖD	13.219 **
3- Gemini			3.453 **	-8.600 **	6.219 **
4- Osmaniyem				2.487 **	-4.548 **
5- Seri -2013					1.334 *
ÖKY Diziler Ort.	-4.198 **	-3.184 *	1.300 ÖD	-0.684 ÖD	5.048 **
ÖKY. Genel Ort.	-0.343 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Yıldırım (2005), ebeveynler arasında genel kombinasyon yeteneğini -4.11 ile 4.4 arasında olduğunu, özel kombinasyon yeteneği değerinin ise -17.72 ile 5.60 arasında olduğunu bildirmiştir. Ferahoğlu (2018), en yüksek ebevyn ortalamasını 49.80 g ile Marmara-86, en düşük 38.80 g ile Gönen çeşidinde olduğunu belirtmiştir.

4.11.2. 1000 Tane Ağırlığı Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait 1000 tane ağırlığı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.33'de verilmiştir.

1000 tane ağırlığı açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %8,33 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-0,10 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Yakamoz, Seri-2013, Osmaniyem ve Gemini çeşitlerine ait değerler pozitif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla ; %8,07, %13,01, %9,90 ve %6,25).

Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre Gemini çeşidine ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur (%-5,76). F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün

anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre; 7 F1 melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre; Seri-2013/Osmaniyem (%19,63), Seri-2013/Gemini (%14,19), Yakamoz/Gemini (%14,11), Ekinoks/Osmaniyem (%12,46), Yakamoz/Seri-2013 (%10,23), Seri-2013/Ekinoks (%7,98) ve Yakamoz/Osmaniyem (7,95) melezleridir. 1000 tane ağırlığı açısından üstün anaca göre; Seri-2013/Gemini, Seri-2013/Osmaniyem ve Ekinoks/Osmaniyem melezleri pozitif yönde değer vermiştir.

Çizelge 4.33. F₁ melez döllerinin 1000 tane ağırlığı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

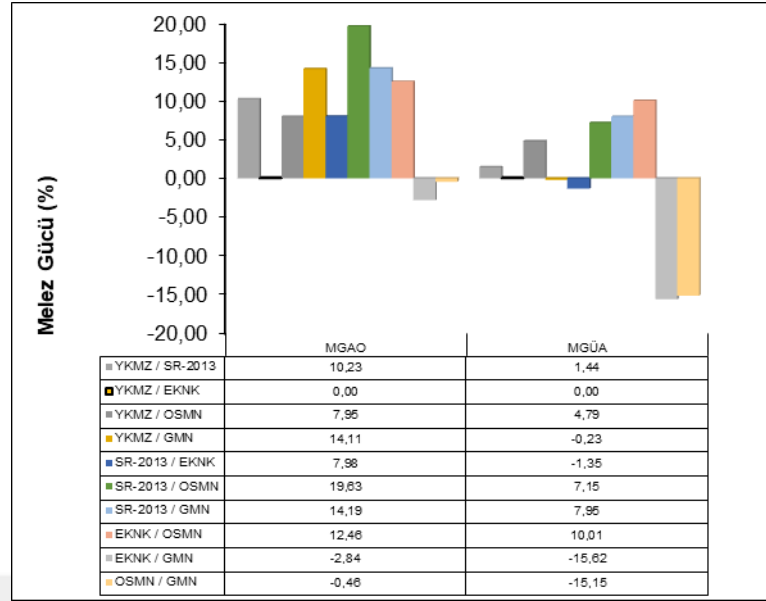
Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		10,23 **	0,00 öD	7,95 **	14,11 **
	MG _{ÜA}		1,44 öD	0,00 0	4,79 öD	-0,23 öD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			7,98 **	19,63 **	14,19 **
	MG _{ÜA}			-1,35 öD	7,15 **	7,95 **
Ekinoks (3)	MG _{AO}				12,46 **	-2,84 öD
	MG _{ÜA}				10,01 **	-15,62 **
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					-0,46 öD
	MG _{ÜA}					-15,15 **
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	8,07 **	13,01 **	4,40 öD	9,90 **	6,25 *
	MG _{ÜA}	1,50 öD	3,80 öD	-1,74 öD	1,70 öD	-5,76 *
Genel Ort.	MG _{AO}			8,33 **		
	MG _{ÜA}			-0,10		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜO} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; öD = önemsiz

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.11). Melez kombinasyonları arasından Seri-2013/Osmaniyem, Ekinoks/Osmaniyem ve Seri-2013/Gemini melezleri hem anaç ortalaması hem de üstün anaç ortalamasına pozitif yönde değer vermişlerdir. Ekinoks /Osmaniyem ve Ekinoks /Gemini melezleri sadece üstün anaca negatif değer vermişlerdir.

Ferahoğlu (2018), Bin tane ağırlığının anaç ortalamasını %42.04; üstün anaç ortalamasını %45.77; F1 ortlaması %45.51 olan popülasyona ait heterosis değeri %6.19 heterobeltiotis değerinin ise %-1.92 olduğunu belirtmiştir.



Şekil 4.11. F₁ melez döllerinin 1000 tane ağırlığı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

4.12. Tanede Protein Oranı (%)

4.12.1. Tanede Protein Oranı Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.34 de verilmiştir. Tanede protein oranı yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.34. F₁ melez döllerinin tanede protein oranı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	22.107	5.527	17.071**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	138.367	13.837	42.740**
Hata	28	9.065	0.324	

** = %1

Tanede protein oranı açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.35). Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 2 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değerlerinin olduğu görülmüştür. Bunlardan Osmaniye (0.943) ve Seri-2013 (0.744) çeşitleri sırasıyla %1 düzeyinde önemli bulunurken, en yüksek tanede proteini gösteren genel kombinasyon değerlerine sahip olmuşlardır. Ekinoks çeşidi, tanede protein yönünden (-0.933) vermiştir.

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 5 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir.

Yakamoz/Gemini, Yakamoz/Osmaniyem, Ekinoks/Gemini, Yakamoz/Gemini ve Ekinoks/Osmaniyem melez kombinasyonlarının en yüksek özel kombinasyon değeri verirken (sırasıyla; 1.921, 1.753, 1.365, 1.318 ve 1.188), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-10.181).

Çizelge 4.35. F₁ melez döllerinin tanede protein oranı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-0.907 **	-10.181 **	1.921 **	1.753 **	1.318 **
2- Ekinoks		-0.933 **	1.365 **	1.188 *	0.959 ÖD
3- Gemini			0.153 ÖD	-0.233 ÖD	-1.387 **
4- Osmaniyem				0.943 **	-0.607 ÖD
5- Seri- 2013					0.744 **
ÖKY Diziler Ort.	-1.297 **	-1.667 **	0.417 ÖD	0.525 ÖD	0.071 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-0.390 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Feil (1997), buğdayda protein oranının kalite için önemli bir kriter olduğunu vurgulamıştır. Yıldırım (2005), genel kombinasyon yeteneği değerini -0.47 ile 0.33 arasında, özel kombinasyon yeteneği değerini ise -0.54 ile 2.18 arasında olduğunu belirtmiştir. Yazıcı (2015), 21 F₂ kombinasyonunun 7 genotipindeki protein oranının %12.30 ile 14.53 arasında değiştiğini ve ortalama protein oranının %13.30 olduğunu bildirmiştir.

4.12.2. Tanede Protein Oranı Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait tanede protein oranı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.36'de verilmiştir.

Tanede protein oranı açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %0,34 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-2,59 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre Yakamoz çeşidine ait değerler pozitif yönde önemli bulunmuştur. (%2,16). Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre Seri-2013, Ekinoks, Osmaniyem ve Gemini çeşitlerine ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla; %-4,01, %-5,12, %-2,52 ve %2,25).

F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre; 3 F₁ melezi pozitif yönde değer vermiştir. Bunlar önem derecesine göre; Yakamoz/Gemini (%7,64), Ekinoks/Gemini (% 3,63) ve Yakamoz/Seri-2013

(%0,24) melezleridir. Seri-2013/Gemini (%-2,89) ve Ekinoks /Gemini (%-5,29) melezleri negatif yönde önemli bulunmuştur. Tanede protein oranı açısından üstün anaca göre; Yakamoz/Osmaniyem (%7,41) melezi sadece pozitif yönde değer vermiştir.

Çizelge 4.36. F₁ melez döllerinin tanede protein oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		0,24 **	0,00 0	7,64 **	0,78 ÖD
	MG _{ÜA}		-2,32 **	0,00 0	7,41 **	-1,36 ÖD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			0,91 ÖD	-2,89 **	-1,56 ÖD
	MG _{ÜA}			-6,55 **	-5,18 **	-2,01 *
Ekinoks (3)	MG _{AO}				-5,29 **	3,63 **
	MG _{ÜA}				-10,31 **	-3,63 **
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					-0,09 ÖD
	MG _{ÜA}					-2,00 *
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	2,16 *	-0,83 ÖD	-0,19 ÖD	-0,16 ÖD	0,69 ÖD
	MG _{ÜA}	0,93 ÖD	-4,01 **	-5,12 **	-2,52 **	-2,25 **
Genel Ort.	MG _{AO}			0,34		
	MG _{ÜA}			-2,59 **		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz



Şekil 4.12. F₁ melez döllerinin tanede protein oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.12). Melez kombinasyonları arasında Osmaniyem/Gemini (%-2,00), Yakamoz /Seri-2013 (%-2,32),

Ekinoks / Gemini(%-3,63), Seri-2013 /Gemini (%-2,01), Seri-2013/Osmaniyem (%-5,18), Seri-2013/Ekinoks (%-6,55) ve Ekinoks/Osmaniyem (%-10,31) melezleri önemli bulunmuş ve negatif yönde vermişlerdir.

Wilson (1984), ebeveynler ile yüksek kaliteli ebeveynler melezlendiği zaman ortaya çıkan melezlerin yüksek kaliteli ebeveynlerin sınıfına girebileceğini tespit etmiştir. Yıldırım (2005), melez gücünü üstün anaca göre; Szn/Grk (%23.14), Sltn/Grk (%3.74), Alty/Grk (%2.38) ve Hrmnky/Grk (%0.84) melez generasyonlarında pozitif yönde değer aldığını; Sltn/Bzsty (%-14.17), Bzsty/Hrmnky (%-9.27), Bzsty/Szn (%-8.01), Sltn/Alty (%-7.2), Bzsty/Alty (%-6.16), Bzsty/Grk (%-5.79), Alty/Hrmnky (%-5.6), Sltn/Szn (%-4.38), Szn/Hrmnky (%-4.13), ltn/Hrmnky (%-3.95) ve Szn/ Alty (%-0.8) melez generasyonlarında ise negatif yönde değer aldığını bildirmiştir.

4.13. Tanede Gluten Oranı (%)

4.13.1. Tanede Gluten Oranı Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir. Tanede gluten oranı yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.37. F₁ melez dölllerinin tanede gluten oranı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	127.370	31.842	13.079**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	740.737	74.074	30.425**
Hata	28	68.171	2.435	

** = %1

Tanede gluten oranı açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.38). Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 2 adet pozitif yönde ve 1 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Osmaniyem (2.492) ve Seri-2013 (1.629) çeşitleri sırasıyla %1 düzeyinde önemli bulunurken, tanede en yüksek gluten oranını gösteren genel kombinasyon yeteneği değerlerine sahip olmuşlardır. Yakamoz çeşidi, daha düşük gluten oluşturma yönünde genel kombinasyon değeri (-2.070) vermiştir.

Çizelge 4.38. F₁ melez döllerinin tanede gluten oranı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-2.070 **	-23.435 **	4.382 **	5.237 **	2.184 ÖD
2- Ekinoks		-2.239 **	3.145 *	2.780 *	3.400 *
3- Gemini			0.188 ÖD	-0.107 ÖD	-2.963 *
4- Osmaniye				2.492 **	-2.521 ÖD
5- Seri- 2013					1.629 **
ÖKY Diziler Ort.	-2.908 ÖD	-3.528 ÖD	1.114 ÖD	1.347 ÖD	0.025 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-0.790 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 5 adet pozitif ve 1 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Yakamoz/Osmaniye, Yakamoz/Gemini, Ekinoks, Ekinoks/Seri-2013, Ekinoks/Gemini Ekinoks/Osmaniye melez kombinasyonlarının en yüksek gluten oluşturma yönünde özel kombinasyon değeri verirken (sırasıyla; 5.237, 4.382, 3.400, 3.145 ve 2.780), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-23.435).

4.13.2. Tanede Gluten Oranı Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait tanede gluten oranı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.39'de verilmiştir.

Tanede gluten oranı açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %1,36 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-1,72 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre çeşitlere ait değerler önemsiz bulunmuştur. Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre Seri-2013 çeşidine ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur. (%-4,60). F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir.

Anaç ortalamasına göre ; 2 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre; Yakamoz/Osmaniye (%12,37) ve Ekinoks/Gemini (% 6,67) melezleridir. Ekinoks/Osmaniye (%-4,88) melezi önemli bulunmuş ve negatif yönde değer vermiştir. Tanede gluten oranı açısından üstün anaca göre; Ekinoks/Osmaniye (%-2,05), Seri-

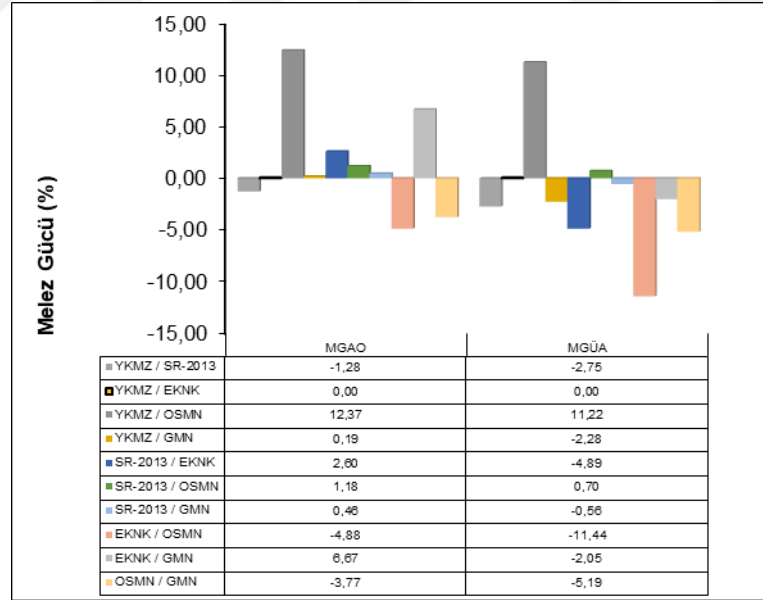
2013/Ekinoks (%-4,89), Ekinoks/Gemini (%-4,88), Osmaniye/Gemini (%-5,19) ve Ekinoks/Osmaniye (-11,44) melezleri önemli bulunmuş ve negatif yönde değer vermişlerdir.

Çizelge 4.39. F₁ melez döllerinin tanede gluten oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}	-1,28	ÖD	0,00	0	12,37 **
	MG _{ÜA}	-2,75	ÖD	0,00	0	11,22 **
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			2,60	ÖD	1,18
	MG _{ÜA}			-4,89 *	ÖD	-0,56
Ekinoks (3)	MG _{AO}				-4,88 *	6,67 **
	MG _{ÜA}				-11,44 **	-2,05
Osmaniye (4)	MG _{AO}					-3,77
	MG _{ÜA}					-5,19 *
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	2,82	ÖD	0,74	ÖD	1,10
	MG _{ÜA}	1,55	ÖD	-1,87	ÖD	-4,60 *
Genel Ort.	MG _{AO}			1,36		
	MG _{ÜA}			-1,72		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz



Şekil 4.13. F₁ melez döllerinin tanede gluten oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir(Şekil 4.13). Melez kombinasyonları arasında Yakamoz/Osmaniye melezi hem anaç ortalaması hem de üstün anaç ortalamasında önemli bulunmuş pozitif yönde değer vermiştir. Ekinoks/Osmaniye

melezi hem anaç hem de üstün anaç ortalamasında önemli bulunmuş negatif yönde değer vermiştir.

4.14. Tanede Nem Oranı (%)

4.14.1. Tanede Nem Oranı Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.40' de verilmiştir. Tanede nem oranı yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.40. F₁ melez döllerinin tanede nem oranı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	17.823	4.456	185.967**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	81.711	8.171	341.035**
Hata	28	0.671	0.024	

** = %1

Çizelge 4.41. F₁ melez döllerinin tanede nem oranı açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-0.997 **	-7.882 **	1.075 **	0.899 **	1.079 **
2- Ekinoks		-0.735 **	0.968 **	1.168 **	1.077 **
3- Gemini			0.507 **	-0.337 *	-0.466 **
4- Osmaniye				0.579 **	-0.693 **
5- Seri -2013					0.647 **
ÖKY Diziler Ort.	-1.207 **	-1.167 **	0.310 ÖD	0.259 *	0.249 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-0.311 *				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 3 adet pozitif yönde ve 2 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Seri-2013 (0.647), Osmaniye (0.579) ve Gemini (0.507) çeşitleri sırasıyla %1 önemli bulunurken, tanede en yüksek nem oranını gösteren genel kombinasyon yeteneği değerlerine sahip olmuşlardır. Yakamoz çeşidi, tanede nem oranı yönünden kombinasyon değeri (-0.997) vermiştir.

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyon arasında 6 adet pozitif yönde 4 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Ekinoks/Osmaniye, Yakamoz/Gemini, Ekinoks/Gemini, Yakamoz/Gemini, Ekinoks/Gemini ve Yakamoz/Osmaniye melez kombinasyonlarının tanede nem oranı bakımından özel kombinasyonları verirken (sırasıyla; 1.168, 1.079, 1.077, 1.075, 0.968 ve 0.899),

Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyona sahip olmuştur (-7.882).

4.14.2. Tanede Nem Oranı Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait tanede nem oranı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.42'de verilmiştir.

Tanede nem oranı açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %0,66 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-0,60 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre çeşitlere ait değerler önemsiz bulunmuştur. Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre Osmaniye ve Gemini çeşitlerine ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur. (Sırasıyla; % 0,61,% -0,90). F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, 6 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre; Seri-2013/Osmaniye (%2,29), Ekinoks /Gemini (%1,74), Ekinoks/Osmaniye (%1,69), Ekinoks/Gemini (1,51), Seri-2013/Ekinoks (%1,08) ve Yakamoz/Seri-2013 (%0,84) melezleridir.

Çizelge 4.42. F₁ melez döllerinin tanede nem oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		0,84 **	0,00 0	-0,49 *	-0,24 ÖD
	MG _{ÜA}		-1,29 **	0,00 0	-1,55 **	-2,04 **
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			1,08 **	2,29 **	1,74 **
	MG _{ÜA}			-1,18 **	1,20 **	1,41 **
Ekinoks (3)	MG _{AO}				1,69 **	1,51 **
	MG _{ÜA}				0,46 *	-0,46 *
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					-1,79 **
	MG _{ÜA}					-2,53 **
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	0,03 ÖD	1,49 ÖD	1,07 ÖD	0,42 ÖD	0,30 ÖD
	MG _{ÜA}	-1,22 ÖD	0,03 ÖD	-0,29 ÖD	-0,61 **	-0,90 **
Genel Ort.	MG _{AO}			0,66 **		
	MG _{ÜA}			-0,60 **		

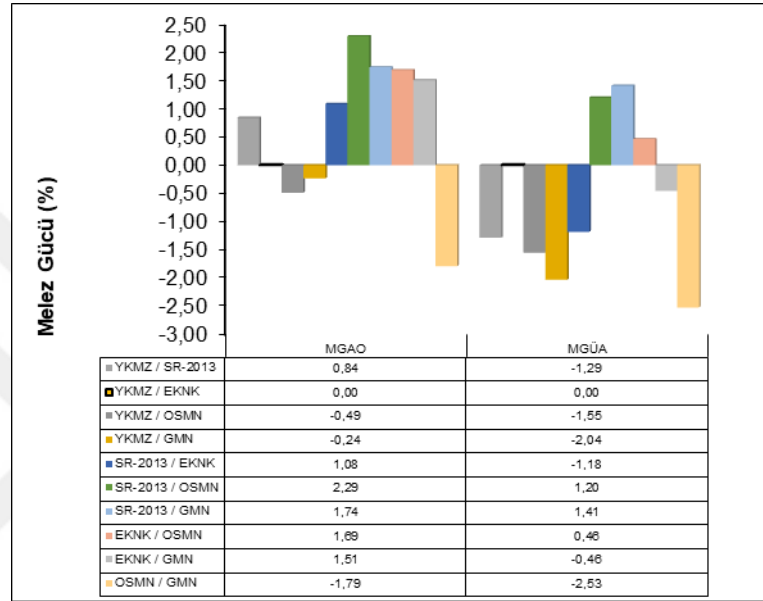
MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

Yakamoz/Osmaniye (%-0,49) ve Osmaniye/Gemini (-1,79) melezleri önemli bulunmuş ve negatif yönde değer vermişlerdir. Tanede nem oranı açısından üstün anaca göre;

Seri-2013/Gemini (%1,41), Seri-2013/Osmaniyem (%1,20) ve Ekinoks/Osmaniyem (%0,46) melezleri pozitif yönde değerler vermiştir.

Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını pozitif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.14). Yakamoz/Osmaniyem ve Osmaniyem/Gemini melezi anaç ve üstün anaç ortalamasında pozitif değer değer vermişlerdir.



Şekil 4.14. F₁ Melez döllerinin tanede nem oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

4.15. Zeleni Sedimentasyon Analizi (ml)

4.15.1. Zeleni Sedimentasyon Analizi Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43’de verilmiştir. Zeleni sedimentasyon analizi yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.43. F₁ melez döllerinin zeleni sedimentasyon analizi açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	237.524	59.381	3.600*
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	1436.847	143.685	8.712**
Hata	28	461.807	16.493	

** = %1, * = %5

Zeleni sedimentasyon analizi açısından 10 F1 melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.44).

Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 1 adet pozitif yönde ve 1 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Osmaniyem (3.667) çeşidi %1 düzeyinde önemli bulunurken, en yüksek zeleni sedimentasyon genel kombinasyon yeteneği değerlerine sahip olmuştur. Gemini çeşidi daha az zeleni sedimentasyon içerme yönünden genel kombinasyon değeri (-4.048) vermiştir.

Çizelge 4.44. F₁ melez döllerinin zeleni sedimentasyon analizi açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-0.143 ÖD	-30.825 **	10.079 **	6.365 ÖD	3.365 ÖD
2- Ekinoks		-1.143 ÖD	3.746	4.032 ÖD	0.032 ÖD
3- Gemini			-4.048 **	2.603 ÖD	-8.397 *
4- Osmaniyem				3.667 **	-2.111 *
5- Seri -2013					1.667 ÖD
ÖKY Diziler Ort.	-2.754 ÖD	-5.754 ÖD	2.008 ÖD	2.722 ÖD	-1.778 ÖD
ÖKY. Genel Ort.	-1.111 ÖD				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasında 1 adet pozitif ve 1 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir. Yakamoz/Gemini melez kombinasyonu en yüksek zeleni sedimentasyon analizi değeri verirken (10,079), Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük özel kombinasyon değerine sahip olmuştur (-30.825).

Yıldırım (2005), çalışmasında en yüksek genel kombinasyon yeteneği değerini 1.75, en düşük genel kombinasyon yeteneği değerini ise -2.14 olduğunu; en yüksek özel kombinasyon yeteneği değerini 1.79, en düşük özel kombinasyon yeteneği değerini ise -2.33 olduğunu bildirmiştir. Boyadjieva ve Mangova (2007), un kalitesinin belirlenmesinde sedimentasyon değerinin önemli olduğunu belirtmiştir.

4.15.2. Zeleni Sedimentasyon Analizi Açısından Melez Gücü

10 F1 melez kombinasyonuna ait Zeleni sedimentasyon açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.45'de verilmiştir.

Çizelge 4.45. F₁ melez döllerinin zeleni sedimentasyon analizi açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

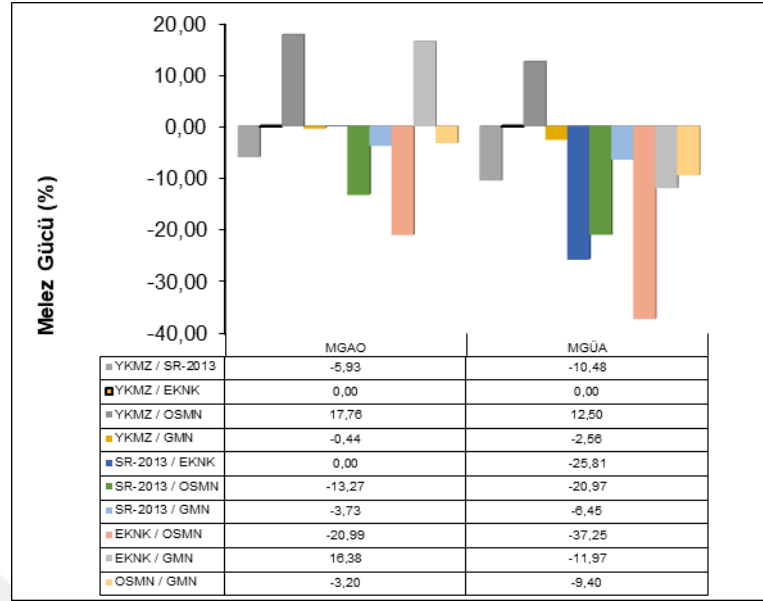
Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		-5,93 ÖD	0,00 0	17,76 **	-0,44 ÖD
	MG _{ÜA}		-10,48 ÖD	0,00 0	12,50 *	-2,56 ÖD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			0,00 ÖD	-13,27 *	-3,73 ÖD
	MG _{ÜA}			-25,81 ÖD	-20,97 **	-6,45 ÖD
Ekinoks (3)	MG _{AO}				-20,99 **	16,38 **
	MG _{ÜA}				-37,25 **	-11,97 *
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					-3,20 ÖD
	MG _{ÜA}					-9,40 ÖD
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	2,85 ÖD	-5,74 ÖD	-1,15 ÖD	-4,93 ÖD	2,25 ÖD
	MG _{ÜA}	-0,14 ÖD	-15,93 **	-18,76 **	-13,78 ÖD	-7,60 ÖD
Genel Ort.	MG _{AO}			-1,34		
	MG _{ÜA}			-11,24		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz

Tanede Zeleni sedimentasyon analizi açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %-1,34 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-11,24 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre çeşitlere ait değerler önemsiz bulunmuştur. Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre Seri-2013 ve Osmaniyem çeşitlerine ait değerler negatif yönde önemli bulunmuştur.(Sırasıyla; %-15,93 ve %-18,76). F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, 2 F₁ melezi pozitif yönde önemli bulunmuştur. Bunlar önem derecesine göre; Yakamoz/Osmaniyem (%17,76) ve Ekinoks Gemini(%16,38) melezidir. Tanede Zeleni sedimentasyon analizi açısından üstün anaca göre; Yakamoz/Osmaniyem (%12,50) melezi önemli bulunmuş pozitif yönde değer vermiştir.

Seri-2013/Osmaniyem ve Ekinoks/Osmaniyem melezi anaç ortalaması ve üstün anaç ortalamasında negatif yönde değer vermiştir. Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını negatif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.15). Yakamoz/Osmaniyem melezi hem anaç ortalamasında hem de üstün anaç ortalamasında pozitif yönde değer vermiştir.



Şekil 4.15. F₁ Melez Döllerinin Zeleni Sedimentasyon Analizi Açısından Anaç Ortalamasına ve Üstün Anaca Göre Melez Gücü Etkileri Grafiği

Yıldırım (2005), SDS sedimentasyonu bakımından anaç ortalamasına göre tüm kombinasyonların genel ortalaması %3.43 olarak, üstün anaca göre, tüm kombinasyonların genel ortalamasını ise %-6.18 olarak elde etmiştir.

4.16. Tanede Nişasta Oranı (%)

4.16.1. Tanede Nişasta Oranı Analizi Açısından Kombinasyon Yeteneği

Ebeveynler (5 çeşit) ve bunların melez kombinasyonlarına (10 F₁) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.46’de verilmiştir. Tanede nişasta oranı yönünden 5 çeşidin genel kombinasyon yeteneği ve 10 F₁ melez kombinasyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.46. F₁ melez döllerinin tanede nişasta oranı açısından hesaplanan varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Fh
Genel Kombinasyon Yeteneği	4	1052.027	263.007	749.511**
Özel Kombinasyon Yeteneği	10	4322.525	432.253	1.231.824**
Hata	28	9.825	0.351	

** = %1

Tanede nişasta oranı açısından 10 F₁ melez kombinasyonunun özel kombinasyon yeteneği genel ortalaması ve her çeşit için 4 melez dölüne ait özel kombinasyon yeteneği diziler ortalamalarının tümü önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.47).

Çeşitlere ait genel kombinasyon değerleri arasında 3 adet pozitif yönde 2 adet negatif yönde değerlerin olduğu görülmüştür. Bunlardan Gemini (4,987), Seri -2013 (4,282) ve

Osmaniyem (4,137) çeşitleri sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemli bulunurken, tanede nişasta oranını gösteren genel kombinasyon değerlerine sahip olmuşlardır.

Özel kombinasyon yeteneği verilerine göre; 10 melez kombinasyonu arasından 6 adet pozitif ve 4 adet negatif yönde değer veren melez kombinasyonları gözlenmiştir.

Çizelge 4.47. F₁ melez döllerinin tanede nişasta oranı analizi açısından genel ve özel kombinasyon yeteneği verileri ve önemlilik durumları

EBEVEYN	1	2	3	4	5
1- Yakamoz	-6.491 **	-57.362 **	6.425 **	7.068 **	7.096 **
2- Ekinoks		-6.916 **	7.295 **	7.419 **	7.480 **
3- Gemini			4.987 *	-4.439 **	-2.416 **
4- Osmaniyem				4.137 *	-3.848 **
5- Seri -2013					4.282 *
ÖKY Diziler Ort.	-9.193 **	-8.792 **	1.716 **	1.550 **	2.078 **
ÖKY. Genel Ort.	-2.528 **				

** = %1 , * = %5, ÖD = önemsiz

Ekinoks/Seri-2013, Ekinoks/Osmaniyem, Ekinoks/Gemini, Yakamoz/Seri-2013, Yakamoz/Osmaniyem ve Yakamoz/Gemini melez kombinasyonları tanede nişasta yönünden kombinasyon değeri verirken (Sırasıyla; 7.480, 7.419, 7.295, 7.419, 7.096, 7.068). Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı en düşük kombinasyon değerine sahip olmuştur (-57.362).

4.16.2. Tanede Nişasta Oranı Analizi Açısından Melez Gücü

10 F₁ melez kombinasyonuna ait tanede nişasta oranı açısından anaçlar ortalaması ve üstün anaçlara göre melez gücü etkileri ve istatistiki anlamda önemlilik (%1 ve %5'e göre) durumları Çizelge 4.48'de verilmiştir.

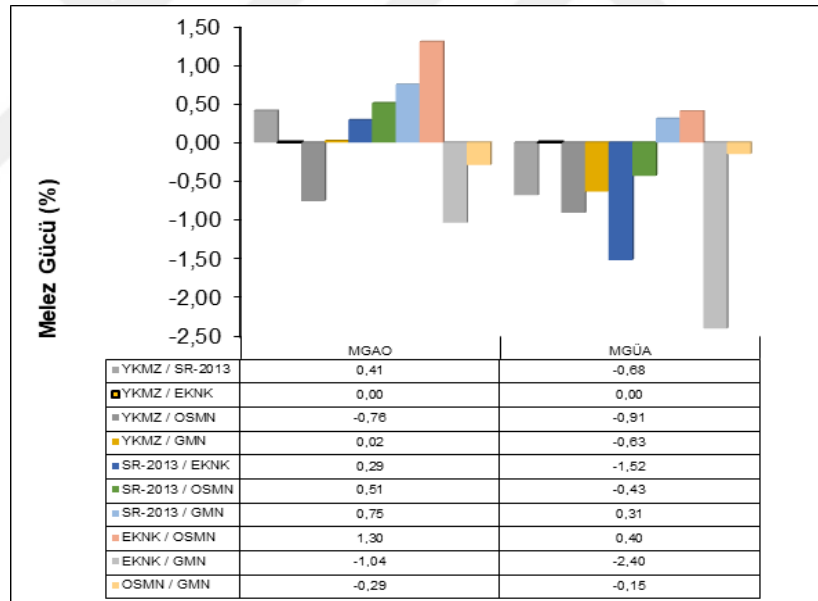
Tanede nişasta oranı açısından F₁ melez döllerinde hesaplanan genel anaç ortalamasına göre melez gücü %0,12 olarak gerçekleşirken, üstün anaca göre %-0,60 olmuştur. Dizilere ait anaçların ortalamasına göre çeşitlere ait değerler önemsiz bulunmuştur. Dizilere ait üstün anaçların ortalamasına göre çeşitlere ait değerler önemsiz bulunmuştur. F₁'lerin hem anaç ortalamasına göre hem de üstün anaca göre gösterdikleri melez gücü değerleri arasında Yakamoz/Ekinoks melezi uyumsuzluktan dolayı öldükleri için bir değer vermemiştir. Anaç ortalamasına göre, tanede nişasta oranı önemsiz olup sadece üstün anaca göre Ekinoks/Gemini (% -2,40) melezinde önemlidir ve meleze negatif yönde değer vermiştir. Melez kombinasyonlarının anaç ortalamasına ve üstün anaca göre gösterdikleri performansların tamamına yakını negatif bir dağılım göstermişlerdir (Şekil 4.16).

Çizelge 4.48. F₁ melez döllerinin tanede nişasta oranı açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri (%)

Ebeveynler	Melez Gücü	1	2	3	4	5
Yakamoz (1)	MG _{AO}		0,41 ÖD	0,00 0	-0,76 ÖD	0,02 ÖD
	MG _{ÜA}		-0,68 ÖD	0,00 0	-0,91 ÖD	-0,63 ÖD
Seri-2013 (2)	MG _{AO}			0,29 ÖD	0,51 ÖD	0,75 ÖD
	MG _{ÜA}			-1,52 ÖD	-0,43 ÖD	0,31 ÖD
Ekinoks (3)	MG _{AO}				1,30 ÖD	-1,04 ÖD
	MG _{ÜA}				0,40 ÖD	-2,40 **
Osmaniyem (4)	MG _{AO}					-0,29 ÖD
	MG _{ÜA}					-0,15 ÖD
Gemini (5)						
Diziler Ort.	MG _{AO}	-0,08 ÖD	0,49 ÖD	0,14 ÖD	0,19 ÖD	-0,14 ÖD
	MG _{ÜA}	-0,56 ÖD	-0,58 ÖD	-0,88 ÖD	-0,27 ÖD	-0,72 ÖD
Genel Ort.	MG _{AO}			0,12		
	MG _{ÜA}			-0,60		

MG_{AO} – Anaç ortalamasına göre melez gücü; MG_{ÜA} – Üstün anaca göre melez gücü

** = LSD %1; * = LSD %5; ÖD = önemsiz



Şekil 4.16. F₁ Melez döllerinin tanede nişasta oranı analizi açısından anaç ortalamasına ve üstün anaca göre melez gücü etkileri grafiği

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma 2018-2019 ürün sezonunda ADANA Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Deneme Arazisinde yürütülmüştür. Pedigri melezleri farklı olan ve morfolojik açısından birbirine benzemeyen 5 ekmeklik buğday (Seri-2013, Gemini, Ekinoks, Yakamoz ve Osmaniye) çeşidi kullanılmıştır. 5 ekmeklik buğday çeşidinin yarım diallel melezlemesi sonucu elde edilmiş 10 F₁ melez kombinasyonu ile genel ve özel kombinasyon yeteneği ve melez gücü etkileri hesaplanmıştır. Çeşitler arasında 5x5 yarım diallel melezleme yapılmıştır. Ebeveyn ve melezlerin bazı tarımsal, fizyolojik, kalite özellikler ve dane verimi açısından genel (GKY) ve özel kombinasyon yetenekleri (ÖKY) ve melez gücü değerleri incelenmiştir. Çalışma, her blokta 15 parsel olacak şekilde (5 ebeveyn ve 10 F₁) tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Ele alına tüm özellikler açısından ebeveynlerin genel ve özel kombinasyon yetenekleri arasında farklı değerler olduğu görülmüştür. Karakterler açısından ortalama değerlere göre Gemini, Osmaniye ve Seri-2013 çeşitlerinin GKY'nin oldukça iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Ebeveynler arasında Yakamoz ve Ekinoks çeşitlerinin melez uyumsuzluğu gösterdikleri ve bu sebepten dolayı GKY değerinin diğer melezlere göre uç değerler verdiği görülmüştür. Öne çıkan ebeveynlerin GKY değerlerinde olduğu gibi 10 F₁ melezde de ÖKY açısından ön plana çıktıkları gözlenmiştir. Yalnız Yakamoz çeşidinin bazı ebeveynler ile daha iyi bir etki göstereceği de müşahade edilmiştir. Yakamozun GKY üzerinde uyumsuzluk gösteren melezin etkisi büyük olmuştur. Ayrıca, melez gücü değerleri bakımından; Seri-2013 ve Yakamoz çeşitlerinin döllerinde daha yüksek melez gücü değerlerinin olduğu görülmüştür. Bu çalışmada hesaplanan GKY, ÖKY ve melez gücü verilerine göre melezleme ıslahında kullanılmak üzere ebeveynler ve F₁'ler arasında değerlendirmeye uygun materyalin olduğu ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada kullanılan ebeveynler ve onların melez kombinasyonlarına ait verilere göre; ekmeklik buğday ıslah programları için faydalı sonuçların çıkarılabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Agrawal, R.L. (1998). Fundamentals of plant breeding and hybrid seed production. Published by Science Publishers, Inc., Enfield, NH, USA.
- Akram, Z., Ajmal, S. U., Khan, K. S., Qureshi, R. and Zubair, M. (2011). Combining ability estimates of some yield and quality related traits in spring wheat (*Triticum aestivum* L.). Pak. J. Bot., 43(1), 221-231.
- Amaya, A.A., Bush R.H., Lebsack, K.L. (1972). Estimates of Genetic Effects of Heading Date, Plant Height and Grain Yield in Durum Wheat. Crop. Sci., 12, 478-481.
- Anand, S. C., Gill, B. S., Jain, R. P. (1969). Genetics of Hybrid Necrosis in Wheat. Indian Journal of Genetics & Plant Breeding., 9(1), 131-135.
- Anonim. (2019a). Adana Meteoroloji İl Müdürlüğü.
- Anonim. (2019b). Toprak analizleri, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Anonim. (2019c). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitleri Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/cukurovataem> . Erişim Tarihi : 27.09.2019
- Anonim.(2019d). Tekirdağ Ticaret Borsası Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L). Toprak analizleri, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/cukurovataem> . Erişim Tarihi : 27.09.2019.
- Anonim.(2019e). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Buğday Üretimi Faaliyet Raporu.
- Arat, S. O. (1949). Buğday teknolojisi. Tarım Bakanlığı Neşriyat Müdürlüğü, Sayı: 654.
- Atlı, A. (1987). Kışlık tahıl üretim bölgelerimizde yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin kaliteleri ile kalite karakterlerinin stabilitesi üzerine araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, 443-455s.
- Atlı, A., (1999). Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya.
- Aydoğan Çifci, E., Yağdı, K. (2007). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) diallel melez analizi ile bazı agronomik özelliklerin incelenmesi. *Tarım Bilimler Dergisi*, 13 (4), 354-364.
- Balcı, A., Turgut, İ. (2002). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum*) hat ve çeşitlerinde uyum yetenekleri üzerine araştırmalar. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Der., 16 (1): 225-234s.

- Bilgen, G. (1989). Yabani x kültür arpa melezlerinin genetik analizi ve bunlardan ıslahta yararlanma olanakları. Ege Üni. Ziraat Fak. Doktora Tezi. İzmir.
- Bitzer, M. J., Petterson, F. L., Nyquist, W. E. (1982). hybrid vigor and combining ability in a high-low yielding, eight-parent diallel cross of soft red winter wheat. Crop Science, 22, 1126-1129.
- Boyadjieva, D., Mangova, M. (2007). A study wheat germplasm (*Triticum aestivum* L.) for breeding of grain quality. Bulgarian J. Agric. Sci., 13, 273-280.
- Boyd, W.J.R., Walker, M.G. (1972). Variation in chlorophyll a content and stability in wheat leaves. Aus. Bot. Western Australia, Vol.36. 87-92s.
- Brown, C. M., Weibel, R. O. Seif, R. D. (1966). Heterosis and Combining Ability in Common Wintwr Wheat. Crop. Sci., 6, 382-383.
- Bushuk, W. (1982). Grains and oilseeds, Canadian International Grains Institute. Third Edition, Manitoba. 10065.
- Cukadar, B., Pena R. J., Van Ginkel M. (2001). Yield potential and bread making quality of bread wheat hybrids produced using genesis, a chemical hybridizing agent (CIMMYT) (Editörler: Bedö, Z., Lang, L.), Wheat in a Global Environment, Mexico, s.541-550.
- Çifci, E. A., Yağdı, K. (2007). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) diallel melez analizi ile bazı agronomik özelliklerin incelenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (4), 354-364.
- Dağüstü, N. (2008). Genetic analysis of grain yield per spike and some agronomic Traits in diallel crosses of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Turk J Agric For TUBITAK, 32, 249-258.
- Dağüstü, N., Bölük, M. (2002). 7 Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Diallel Melezlerinin Kimi Tarımsal Özelliklerinde Heterosis, Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. 16(1), 211-223s.
- Dere, Ş., Yıldırım, M.B. (2006). Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) bazı tarımsal karakterlerin uyum yeteneklerinin belirlenmesi. Anadolu, J. Of AARI, 16(1), 26-41.
- Edwards, L.H., Ketata, H., Smith, E.L. (1976). Gene action of heading date, plant height, and other characters in two winter wheat crosses. Crop Sci. 16, 275- 277.
- Ekingen, H.R. (1994). Bitki Islahı. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları: 31. III. Baskı, s. 126, Bursa.
- Falconer, D.S. (1989). Introduction quantitative genetics. Third Edition Longman, London, 565s.

- Feil, B. (1997). The inverse yield-protein relationship in cereals: possibilities and limitations for genetically improving the grain protein yield. Trends, Agron, 1,103-119.
- Ferahoğlu, E. (2018). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) diallel melezlerinde verim komponentlerinin kalıtımı ve melez gücü. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Fonseca, S., Patterson, F. L. (1968). Hybrid Vigor in a Seven Parent Diallel Cross in Common Wheat (*Triticum aestivum* L.). Crop Science, 8, 85-88.
- Genç, İ. (1978). Cumhuriyet-75 buğday çeşidinde bitki başına kardeş sayısının verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine bir araştırma. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri. Ç.Ü.Z.F. Yayınları. 21: 127.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H. (1994). Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarına uygun ekmeklik buğday çeşit geliştirme çalışmaları. Bitki Islahı Bildirileri, Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, 17-20, İzmir.
- Gusta, L.V., Chen, T.T.H. (1987). The Physiology of Water and Temperature Stress. Wheat and Wheat Improvement, Second Edition, 115-150s.
- Güler, M. (1991). Kışık Makarnalık Bugday (*Triticum durum* desf) Anaç ve Melezlerinde Bazı Morfolojik ve Agronomik Karakterlerarası İlişkiler, Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Ankara.
- Güler, M., Özgen, M. (1994). Relationships Between Winter Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) Parents and Hybrid for Some Morphological and Agronomical Traits. Tr. Journal of Agricultural and Forestry, 18, 229-233.
- Güngör, H., Dumlupınar Z. (2019). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde bazı tarımsal özellikler bakımından korelasyon ve Path Analizi. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 22(6), 851-858.
- Gyawalı, K. K., Qualset, C. O., Yamazaki, W. T. (1968). Estimates of Heterosis and Combining Ability in Winter Wheat. Cro. Sci., 8, 322-324.
- Hayman, B. I. (1957). Interaction, heterosis and diallel crosses. Genetics, 42, 336-355.
- Hayman, B.I. (1954a). The analysis of variance of diallel tables. Biometrics.10:235-244.
- Hayman, B.I. (1954b). Theory and Analysis of Diallel Crosses. I. Genetics, 39; 786-809.
- Hayman, B.I. (1958). Theory and analysis of diallel crosses. II. Genetics, 43, 63-85.
- Hayman, B.I. (1960). Theory and analysis of diallel crosses. III. Genetics, 45, 155-172.
- Hermesen, J.G. (1963). Hybrid Necrosis as a Problem for the Wheat Breeders. Euphytica, 6,18-25.

- Heyne, E. G., Knott, D.R., Morris, R., Mass, D., Shaner, G., Tucker, B. (1987). Wheat and wheat improvement. American Society Of Argon. Inc. Wisconsin, USA.
- Hsu, P., Walton, P.D. (1971). Relationships between yield and its components and structures above the flag leaf node in spring wheat. Crop Science. 11,190-193.
- Igbal, M. and Khan, A. A.; (2006). Analysis of combining ability for spike characteristics in wheat (*Triticum aestivum* L.). International Journal of Agriculture & Biology. 156 8530/2006/08-5-s.684-687.
- Jinks, J. L. (1954). Analysis of Continuous Variation in Diallel Crosses of *Nicotiana rustica* Varieties, Maize Genetic. Newsletter, 39, 767-788.
- Johnson, V.A., Schmidt, J.W., Mekasha, W. (1966). Comparison of yield components and agronomic characteristic's of four winter wheat Varieties different in plant height. *Agronomy Journal*. 58, 438-441.
- Kalaycı, M., Özbek, V., Çekiç, C., Ekiz, H., Keser, M., Altay, F. (1998). Orta Anadolu koşullarında kurağa dayanıklı buğday genotiplerinin belirlenmesi ve morfolojik ve fizyolojik parametrelerin geliştirilmesi. Eskişehir, Tübitak Araştırma Projesi Kesin Raporu. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü.
- Kalhor, F.A., Asghar, A.R., Shahmir, A.K., Amanullah, M., Amjad, A., Sohail, A.O., Rab, N. S., Fayaz, A., Zulfiqar A.B. (2015). Heterosis and combining ability in f1 population of hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L.). American Journal of Plant Sciences, 6, 1011-1026.
- Kan, A., Sade, B. (2002). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kalite özelliklerinin kombinasyon yeteneği, melez gücü ve kalıtımı. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 16(29), 12-18.
- Khan. N.U., Hassan, G., Swati, M.S., Khan, M.A. (1995). estimation of heterotic response for yield and yield components in a 5x5 diallel cross of spring wheat. Pakistan, Sarhad Journal of Agricultur, 11 (4), 477-484.
- Kızılgeçi, F., Yıldırım, M., Akıncı C. (2016). Nitrogen Use Efficiency (NUE) changes in durum wheat parents and their f2 progenies under different nitrogen conditions. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University. 33 (2), 96-102
- Kutlu, İ. (2012). Buğdayda Diallel Melez Analizi ile Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Kalıtımının Belirlenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi.

- Ma, Z., Qian, C., Ge, Y., Chen, Z., Sheng, P., Wang, Z., Yuan, S. (1989). preliminary report on the analysis of quality of winterwheat cultivars in South China. *Scientia-Agriculture-Sinica*, 22(1), 15-21.
- Oliveiro, C. E. (1989). Wheat Breeding: XX. heritabilities and correlation among yield components in hybrid population involving different sources of dwarfism. *Bragantia*, 48(1), 39-52.
- Özberk, İ., Kırtok, Y. (2003). Makarnalık Buğdayda (*Triticum durum* L.) Bazı Kantitatif Karakterlerdeki Genetik Varyasyon ve Kalıtımın Araştırılması. *Ege Tarımsal Araş. Enst. Der., Anadolu, J. of AARI*, 13(1), 59-74.
- Özcan, K.; (1999). Populasyon Genetiği için bir istatistik paket geliştirilmesi. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, İzmir.
- Özgen, M. (1989). Kışlık Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Melez Gücü. *Doğa Türk Tarım Ormancılık Dergisi*, 13(3b), 190-1201.
- Özgen, M. (1989). Kışlık Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Melez Gücü. *Doğa Türk Tarım Ormancılık Dergisi*, 13(3b), 1190-1201.
- Poehlman, J.M. (1987). *Breeding Field Crops*, Van Nostrand Reinhold Company Inc. Avi, 3. ed. New York, USA.
- Reynolds, M.P., Nagarajan, S., Razzaque, M.A., Ageeb, O.A.A. (2001). Heat tolerance. application of physiology in wheat breeding, Chapter 10, 124-135.
- Saeed, A., Khan, A. S., Khaliq, I., Ahmad, R. (2010). Combining ability studies on yield related traits in wheat under normal and water stress conditions. *Pak. J. Agri. Sci.*, 47(4), 345-354.
- Sayed, H.I. (1978). Inheritance of five quantitative characters of bread wheat. *Theoretical and Applied Genetics*, 52, 73-76.
- Schiller, G.W., Ward, A.B., Huang, L.A., Shellenberger, J.A. (1967). Influence of protein content in wheat evaluation. *Cereal Sci.*, 12, 372-376.
- Seçkin, R. (1970), Buğdayın bileşimi ve kalitesine etki yapan faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 430 Konferanslar Serisi 8., Ankara.
- Seitkhodzhaev, A.I., Balan, G.I., İl'ichev, S.S. (1990). Study of the heritability of quantitative characters in winter wheat varieties and hybrids. *Referativnyi Zhurnal*, 7, 32-57.
- ShPimental, D. Bailey, O. Kim, P. Mullaney, E. Calabrese, J. Walman, L. Nelson, F., Yao, X. (1999). Will limits of the earth's resources control human numbers, environment, development and sustainability. *Journal of Experimental Botany*, 60 (6), 1537-1553.

- Spagnoletti, P.L., Qualset, C.O. (1990). Flag leaf variation and the analysis of diversity in durum wheat. *Plant Breeding* 105 (3), 189-202
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., Tiryakioğlu, M. (1999). Buğdayda bayrak yaprak alanının kalıtımı üzerinde araştırmalar. Adana, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt I, Genel ve Tahıllar, s.81-86.
- Taner, S., Sade, B. (2012). Kuru şartlarda 5x5 yarım diallel ekmeklik buğday melez popülasyonunda kombinasyon yetenekleri ve heterosis değerlerinin incelenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 26 (4), 1-10, ISSN:1309-0550.
- TÜİK (2020). Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr, (Erişim Tarihi: 28.12.2018).
- Tulukçu, E. (2004), Diallel melezleme yöntemiyle bor içeriği düşük topraklara uygun ekmeklik buğday anaç ve melezlerinin belirlenmesi ile verim ve verim öğelerinin kalıtımı. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya. 156s.
- Tulukçu, E., Sade, B. (2005). Konya’da yaygın olarak ekilen ekmeklik buğdayların bazı verim öğelerinin kalıtımının diallel melezleme yöntemiyle belirlenmesi S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (36), 18-27.
- Turgut, İ. (1992). Dört Ekmeklik buğday çeşidinde diallel melez analizleri II. Jinks Hayman Tipi Analiz. *Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Der.*, V-VI(1-2), .61-74.
- Ünal, S. 1979. Buğdaylarda kaliteyi etkileyen faktörler ve birbirleri arasındaki ilişkiler. *Gıda Dergisi*, 4(2),72-79.
- Ünal, S.S. (1991), Hububat teknolojisi, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 29, İzmir, s.216.
- Valerio, I.P., Carvalho, F.I.F., Oliveira, A.C., Souza, V.Q., Benin, G., Schmidt, D.A.M., Riberio, G., Nornberg, R., Luch, H. (2009). Combining ability of wheat genotypes in two models of diallel analyses. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, Brazilian Society of Plant Breeding. Printed in Brazil, (9), 100-107.
- Walton, O.D. (1971). Heterosis in Spring Wheat. *Crop Science*, 11, 422-424.
- Wilson, J.A., 1984. Hybride wheat breeding and commercial seed development. *Plant Breeding Reviews*, 2, 303-319.
- Yadon, S.I., Gopher, A., Aboo, S. (2000). The Cradle of Agriculture. *Science*. Haziran.2000. (Çeviri. Tarımın Kökeni. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 64-65.

- Yağdı, K. (2004). Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18.(1), 11-23.
- Yazıcı. E. (2015). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) 7x7 yarım diallel melez F2 döllerinde bazı tarımsal ve kalite özellikleri için heterosis ve kombinasyon yeteneklerinin tahmin edilmesi. Yüksek lisans tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tekirdağ.
- Yıldırım, M. (2005). Seçilmiş altı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) diallel F1 melez döllerinde bazı tarımsal ve fizyolojik kalite karakterlerinin kalıtımı üzerinde bir araştırma. Doktora tezi. Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı Adana.
- Yıldırım, M. B., Öztürk, A. , İkiz, F., Püskülcü, H. (1979). Bitki Islahında istatistik-Genetik Yöntemler. Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Yayın No:20.
- Yıldırım, M., Akıncı, C., Koç, M., Barutçular, C. (2009). Bitki örtüsü serinliği ve klorofil miktarlarının makarnalık buğday ıslahında kullanım olanakları. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 24(3), 158-166.
- Yıldırım, M.B., Öztürk, A., İkiz F., Püskülcü, H. (1979), Bitki ıslahında istatistik genetik yöntemler. Menemen-İzmir, Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü. 20,174.
- Yıldırım, M.B., Şengonca, H. (1978). Diallel Analizler. Jinks-Hayman Tipi Diallel Analiz Metodu. Ege Üniv. Elektronik Hes.Bilimleri Enst.Dergisi, 1, 19 - 29.
- Yılmaz, A.H., Dokuyucu, T. (1994). Kahramanmaraş koşullarında yüksek verimli ekmeklik buğday çeşitlerinin saptanması. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 303-306.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Tuğbanur SARI
Uyruğu : T.C.
Telefon : 0534 075 91 94
E posta : tugbanuursari.001@gmail.com

Eğitim

DereceEğitim Birimi

Yüksek lisans KSÜ /Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Lisans KSÜ/ Ziraat Fakültesi

Mezuniyet tarihi

2020
2017

Yabancı Dil

İngilizce

Bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

Sarı, T. ve Yıldırım, M., 2018. Islah Çalışmalarında Diallel Melezleme Uygulamalarının Önemi . I. Bitki Islahı ve Genetiği Kongresi, Niğde, Özet Bildiriler, S. 17.

Sarı, T., Yıldırım, M. ve Erkmensoy, A.,2019. Küresel İklim Değişimi Altında Ön ıslah Materyali Olarak Sentetik Buğdayların Önemi ve Üretimi. II. Bitki Islahı ve Genetiği Kongresi, Niğde, Özet Bildiriler, S. 26.

Projeler

KSÜ BAP projesi, “Farklı Morfolojik Özelliklere Sahip Beş Ekmeklik Buğday Çeşidinin Diallel F1 Melez Döllerinde Dane Verimi Ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma” Proje No: 2018/7-9 YLS.