

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

Murat KOÇ

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
KIRMIZI MERCİMEK (*Lens culinaris Medik.*) ÇEŞİT VE HATLARININ
ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN GENOTİPÇEVRE
İTERAKSİYONLARI VE STABİLİTELERİNİN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2015

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
KIRMIZI MERCİMEK (*Lens culinaris* Medik.) ÇEŞİT VE HATLARININ
ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN GENOTİPÇEVRE
İTERAKSİYONLARI VE STABİLİTELERİNİN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Murat KOÇ

DOKTORA TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 06/02/2015 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. A. Emin ANLARSAL
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR
ÜYE

.....
Prof. Dr. Mustafa GÖK
ÜYE

.....
Doç. Dr. B. Tuba BİÇER
ÜYE

.....
Doç. Dr. Tolga KARAKÖY
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

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

ÖZ

DOKTORA TEZİ

**GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
KIRMIZI MERCİMEK (*Lens culinaris Medik.*) ÇEŞİT VE HATLARININ
ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN GENOTİP X ÇEVRE
İTERAKSİYONLARI VE STABİLİTELERİNİN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Murat KOÇ

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof.Dr. Adem Emin ANLARSAL

Yıl: 2015 Sayfa: 203

Juri : Prof.Dr. Adem Emin ANLARSAL

: Prof.Dr. Tacettin YAĞBASANLAR

: Prof.Dr. Mustafa GÖK

: Doç.Dr. Behiye Tuba BİÇER

: Doç.Dr. Tolga KARAKÖY

Bu çalışmada ülkemiz mercimek yetiştiriciliğinin en çok yapıldığı Güneydoğu Anadolu bölgesinin üç farklı lokasyonunda (Diyarbakır, Şanlıurfa ve Adıyaman) iki yıl süreyle (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonlarında) onbeş mercimek genotipinin bazı önemli tarımsal özellikleri ve bu özellikler açısından genotip x çevre interaksyonları ile stabiliteyi incelenmiştir. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı kurulmuştur.

Çalışmada incelenen özelliklerin varyans analiz sonuçlarına göre; çiçeklenme gün sayısı, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, sap uzunluğu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ve hasat indeksi özellikleri bakımından genotip x çevre interaksyonları önemli bulunmuştur. Çıkış süresi, metrekarede bitki sayısı, ilk bakla yüksekliği ve bitkide ana dal sayısı özellikleri bakımından ise genotip x çevre interaksyonları önemsiz bulunmuştur.

İncelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; olgunlaşma gün sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim yönünden FLIP2005-10L ve FLIP2005-25L genotipleri, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve hasat indeksi yönünden FLIP2006-29L genotipi, bin tane ağırlığı, tane verimi yönünden FLIP2007-65L genotipi stabil bulunmuştur. Ayrıca çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, biyolojik verim ve tane verimi yönünden FLIP2006-97L genotipi stabil olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mercimek (*Lens culinaris Medik.*), Genotip x Çevre İteraksyonu, Stabilite, Verim

ABSTRACT

PhD THESIS

STUDIES ON DETERMINING GENOTYPE ENVIRONMENT INTERACTIONS AND STABILITIES ON SOME RED LENTIL CULTIVARS AND LINES (*Lens culinaris Medik.*) FOR IMPORTANT AGRONOMIC TRAITS IN SOUTHEASTERN ANATOLIA REGION ECOLOGICAL CONDITIONS.

Murat KOÇ

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

Supervisor : Prof.Dr. Adem Emin ANLARSAL

Year: 2015 Page: 203

Jury : Prof.Dr. Adem Emin ANLARSAL

: Prof.Dr. Tacettin YAĞBASANLAR

: Prof.Dr. Mustafa GÖK

: Assoc. Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER

: Assoc. Prof. Dr. Tolga KARAKÖY

Fifteen lentil genotypes were evaluated in three different locations (Diyarbakir, Sanliurfa and Adiyaman) of Southeastern Anatolia over two years (2011-12, 2012-13 growing in season) in complete blocks design with four replications on some important agronomic traits and their genotype x environment interactions and stability parameters.

Genotype x environment interactions were significant for number of days to flowering, number of physiological maturation days, plant height, stem length, number of pods per plant, number seed per plant, 1000-grain weight, biological yield, grain yield and harvest index. However, genotype x environment interactions were no significant for days to emergence, number of plants per square meter, first pod height and number of branches per plant.

Stability parameters were indicated that genotypes FLIP2005-10L and FLIP2005-25L were found stable for days to maturity, thousand grain weight and biological yield. genotype FLIP2006-29L was found more stable for number of pods per plant and seed per plant and harvest index. Genotype FLIP2006-97L was found more stable for days to flowering and maturity, biological yield and grain yield.

Key Words: Lentil, (*Lens culinaris Medik.*), genotype x environment interactions, stability,yield

TEŞEKKÜR

Bu alıŐma konusunun belirlenmesinde ve çalışmanın yürütölüp sonuçlanmasında, bana her zaman yön ve destek veren danışman hocam sayın Prof. Dr. A. Emin ANLARSAL'a sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın yürütölmesi ve tezin yazım aşamasında her türlü yardım ve desteklerini gördüğüm Dicle Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Öğretim Üyelerinden Doç.Dr.B.Tuba BİÇER'e, denemenin yürütölmesi, istatistik analizleri ve yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğündeki mesai arkadaşlarımdan başta Dr.İrfan ERDEMCI, Ziraat Yüksek Mühendisi Medeni YAŐAR, Doç.Dr. Emine KARADEMİR, Doç.Dr. Çetin KARADEMİR ve M.Emin VURAL olmak üzere yardımlarını gördüğüm tüm arkadaşlarıma, ayrıca arazi çalışmalarında bana yardımcı olan deneme ustaları Yasin DALKILIÇ ve Ekrem TUNÇ'a sonsuz teşekkür ederim.

Araştırma döneminde manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XVI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Bitki Özellikleri ve Yetiştirme Tekniği ile İlgili Çalışmalar	5
2.2. Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Stabilite ile İlgili Çalışmalar	8
3. MATERYAL VE METOD	23
3.1. Materyal	23
3.1.1. Araştırma Yılları ve Yerleri	23
3.1.2. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri.....	24
3.2. Metot	32
3.2.1. Deneme Metodu ve Ekim Bakım İşleri.....	32
3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri	33
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	35
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	43
4.1. Çıkış Süresi (gün).....	43
4.2. Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet)	45
4.3. Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	48
4.4. Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün).....	54
4.5. Bitki Boyu (cm)	59
4.6. Sap Uzunluğu (cm)	63
4.7. İlk Bakla Yüksekliği (cm).....	67
4.8. Bitkide Ana Dal Sayısı (adet)	69
4.9. Bitkide Bakla Sayısı (adet).....	72

4.10. Bitkide Tane Sayısı (adet).....	77
4.11. 1000 Tane Ağırlığı (g)	82
4.12. Biyolojik Verim (kg/da).....	87
4.13. Tane Verimi (kg/da).....	92
4.14. Hasat İndeksi (%).....	98
4.15. Genotiplerin Adaptasyonlarının Saptanması.....	103
4.15.1. Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	104
4.15.2. Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün).....	111
4.15.3. Bitki Boyu (cm)	119
4.15.4. Sap Uzunluğu (cm)	126
4.15.5. Bitkide Bakla Sayısı (adet).....	133
4.15.6. Bitkide Tane Sayısı (adet).....	140
4.15.7. 1000 Tane Ağırlığı (g)	147
4.15.8. Biyolojik Verim (kg/da).....	154
4.15.9. Tane Verimi (kg/da).....	161
4.15.10. Hasat İndeksi (%).....	170
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	177
KAYNAKLAR	193
ÖZGEÇMİŞ	203

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1.	Araştırmada Kullanılan Çeşit/Hatların İsim ve Pedigrileri	23
Çizelge 3.2.	Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonların 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerleri	24
Çizelge 3.3.	Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonların 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Nisbi Nem (%) Değerleri.....	27
Çizelge 3.4.	Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonların 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Toplam Yağış (mm) Değerleri.....	29
Çizelge 3.5.	Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait Toprak Analiz Sonuçları.....	32
Çizelge 3.6.	Denemelerin Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait Ekim Tarihleri	33
Çizelge 3.7.	Varyans Analiz Çizelgesi	35
Çizelge 3.8.	Farklı Çevrelerden Elde Edilen Genotiplere İlişkin İki Yönlü Çizelge.....	37
Çizelge 4.1.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	43
Çizelge 4.2.	Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Çıkış Süresine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	44
Çizelge 4.3.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara Ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Çıkış Süresi (gün) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*	45
Çizelge 4.4.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Metrekarede Bitki Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları	46
Çizelge 4.5.	Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Metrekarede Bitki Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	46

Çizelge 4.6.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Metrekarede Bitki Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	47
Çizelge 4.7.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Çiçeklenme Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları	48
Çizelge 4.8.	Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	49
Çizelge 4.9.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Çiçeklenme Gün Sayısı (gün) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*	50
Çizelge 4.10.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	52
Çizelge 4.11.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	53
Çizelge 4.12.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları	54
Çizelge 4.13.	Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	55
Çizelge 4.14.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*	56
Çizelge 4.15.	Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	57

Çizelge 4.16. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	58
Çizelge 4.17. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	59
Çizelge 4.18. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bitki Boyuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	60
Çizelge 4.19. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Bitki Boyuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	61
Çizelge 4.20. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Bitki Boyuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	62
Çizelge 4.21. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Sap Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	64
Çizelge 4.22. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Sap Uzunluğuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	64
Çizelge 4.23. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Sap Uzunluğuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	65
Çizelge 4.24. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Sap Uzunluğuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	66
Çizelge 4.25. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan İlk Bakla Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	67
Çizelge 4.26. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan İlk Bakla Yüksekliğine (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	68

Çizelge 4.27. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan İlk Bakla Yüksekliği (cm) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*.....	69
Çizelge 4.28. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bitkide Ana Dal Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	70
Çizelge 4.29. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bitkide Ana Dal Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	70
Çizelge 4.30. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Bitkide Ana Dal Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*.....	71
Çizelge 4.31. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bitkide Bakla Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	72
Çizelge 4.32. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	73
Çizelge 4.33. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Bitkide Bakla Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*.....	74
Çizelge 4.34. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	75
Çizelge 4.35. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	76
Çizelge 4.36. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bitkide Tane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	77
Çizelge 4.37. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bitkide Tane Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	78

Çizelge 4.38. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Bitkide Tane Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*	79
Çizelge 4.39. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Bitkide Tane Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	80
Çizelge 4.40. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Bitkide Tane Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	81
Çizelge 4.41. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	83
Çizelge 4.42. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bin Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	83
Çizelge 4.43. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Bin Tane Ağırlığı (g) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*	84
Çizelge 4.44. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Bin Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	85
Çizelge 4.45. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Bin Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	86
Çizelge 4.46. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Biyolojik Verim Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları	88
Çizelge 4.47. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	88
Çizelge 4.48. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Biyolojik Verim (kg/da) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*	89

Çizelge 4.49. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	90
Çizelge 4.50. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	91
Çizelge 4.51. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Tane Verimi Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları	93
Çizelge 4.52. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Tane Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	93
Çizelge 4.53. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Tane Verimi (kg/da) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*	94
Çizelge 4.54. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Tane Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	96
Çizelge 4.55. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Tane Verimine (kg/da)Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	97
Çizelge 4.56. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	99
Çizelge 4.57. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Hasat İndeksine (%) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	99
Çizelge 4.58. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Hasat İndeksi (%) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*	100
Çizelge 4.59. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Hasat İndeksine (%) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	101

Çizelge 4.60. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Hasat İndeksine (%) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*.....	102
Çizelge 4.61. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Çiçeklenme Gün Sayısı İçin Saptanan Stabilite Parametreleri.....	104
Çizelge 4.62. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayıları İçin Saptanan Stabilite Parametreleri.....	111
Çizelge 4.63. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitki Boyu İçin Saptanan Stabilite Parametreleri.....	119
Çizelge 4.64. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Sap Uzunluğu İçin Saptanan Stabilite Parametreleri.....	126
Çizelge 4.65. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı İçin Saptanan Stabilite Parametreleri	133
Çizelge 4.66. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı İçin Saptanan Stabilite Parametreleri.....	140
Çizelge 4.67. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin 1000 Tane Ağırlığı İçin Saptanan Stabilite Parametreleri.....	147
Çizelge 4.68. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Biyolojik Verim İçin Saptanan Stabilite Parametreleri	154
Çizelge 4.69. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Tane Verimi İçin Saptanan Stabilite Parametreleri.....	161
Çizelge 4.70. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Hasat İndeksi İçin Saptanan Stabilite Parametreleri.....	170

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait 2011-12 Yetiştirme Sezonu Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerleri	25
Şekil 3.2. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait 2012-13 Yetiştirme Sezonu Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerleri	26
Şekil 3.3. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait 2011-12 Yetiştirme Sezonu Aylık Ortalama Nisbi Nem (%) Değerleri	26
Şekil 3.4. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait 2012-13 Yetiştirme Sezonu Aylık Ortalama Nisbi Nem (%) Değerleri	27
Şekil 3.5. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait 2011-12 Yetiştirme Sezonu Aylık Toplam Yağış (mm) Değerleri	28
Şekil 3.6. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait 2012-13 Yetiştirme Sezonu Aylık Toplam Yağış (mm) Değerleri	28
Şekil 3.7. Genotip Adaptasyonun Sözel Anlatımı.....	30
Şekil 3.8. Genotip Adaptasyonun Matematiksel Anlatımı.....	30
Şekil 3.9. Genotip x Çevre Ortalamaları Arasındaki İlişkiler	31
Şekil 3.10. Genotip Adaptasyonun Sözel Anlatımı.....	38
Şekil 3.11. Genotip Adaptasyonun Matematiksel Anlatımı.....	39
Şekil 3.12. Genotip x Çevre Ortalamaları Arasındaki İlişkiler	40
Şekil 4.1. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Çiçeklenme Gün Sayısı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları	109
Şekil 4.2. Çiçeklenme Gün Sayısı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu.....	110
Şekil 4.3. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları.....	117
Şekil 4.4. Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu.....	118
Şekil 4.5. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitki Boyu İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları.....	124
Şekil 4.6. Bitki Boyu Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu	125

Şekil 4.7. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Sap Uzunluğu İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları	131
Şekil 4.8. Sap Uzunluğu Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu	132
Şekil 4.9. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları.....	138
Şekil 4.10. Bitkide Bakla Sayısı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu.....	139
Şekil 4.11. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları.....	145
Şekil 4.12. Bitkide Tane Sayısı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu.....	146
Şekil 4.13. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin 1000 Tane Ağırlığı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları	152
Şekil 4.14. 1000 Tane Ağırlığı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu.....	153
Şekil 4.15. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Biyolojik Verim İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları.....	159
Şekil 4.16. Biyolojik Verim Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu.....	160
Şekil 4.17. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Tane Verimi İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları	168
Şekil 4.18. Tane Verimi Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu.....	169
Şekil 4.19. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Hasat İndeksi İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları	174
Şekil 4.20. Hasat İndeksi Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu	175

SİMGELER VE KISALTMALAR

da	: Dekar
ha	: Hektar
m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
g	: Gram
kg	: Kilogram
°C	: Santigrat Derece
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama
VK	: Varyasyon Katsayısı
a	: Determinasyon Sabit Katsayısı
b	: Regresyon Katsayısı
R^2	: Determinasyon Katsayısı
S^2_d	: Regresyondan Ayrılış Kareler Ortalaması

1. GİRİŞ

Günümüzde insan beslenmesi büyük ölçüde bitkilere bağlıdır. Besinlerimiz ya doğrudan doğruya bitkilerden ya da bitkilerle beslenen hayvanlardan sağlanan ürünlerden oluşmaktadır. Bitkiler aynı zamanda doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak insanların birçok giyecek, yağ, ilaç vb. gereksinmelerini de karşılamaktadır (Şehirli, 1988).

Yemelik tane baklagillerin, antik dönemlerde Akdenizliler, Mezopotamyalılar, Mısırlılar, Macarlar, Truvalılar ve İngilizler tarafından beslenmede kullanıldığı, geçmişlerinin 5000 hatta nohut ve mercimekte 8-10 bin yıl öncesine dayandığı çeşitli kanıtlarla ortaya çıkmıştır.

Beslenmede bitkisel proteinin ana kaynağını oluşturan yemelik tane baklagiller, dünya ve ülkemiz için çok önemlidirler. Tarla bitkileri yetiştiriciliğinde ekim alanı ve üretim bakımından tahıllardan sonra gelen tane ürünüdürler. Özellikle, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde bu bitki grubunun önemi, son yıllarda yaşanan kuraklık vb. nedenlerle azalan üretim karşısında daha iyi anlaşılmıştır.

Dünyada insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin %22'si, karbonhidratların %7'si; hayvan beslenmesindeki proteinlerin % 38'i ve karbonhidratların %5'i yemelik tane baklagillerden sağlanmaktadır (Wery ve Gricnac,1983; Şehirli, 1988'den).

Mercimek, nohut, fasulye, bezelye, bakla, börülceden oluşan yemelik tane baklagiller; kuru tanelerinde % 18-36 oranında ham protein içermeleri nedeniyle hem insan, hem de hayvan beslenmesinde, Rhizobium bakterileri ile ortak yaşama girerek havanın serbest azotunu fikse etmeleri nedeniyle ekim nöbetinde ve ekonomik olarak dış ticarete ülkemiz açısından oldukça önemlidirler. Baklagiller tarafından simbiyotik yolla tespit edilen azot miktarı dekar başına yaklaşık 10-20 kg arasında bulunmaktadır (Gök ve ark, 1995).

Türkiye'de tarla bitkileri üretimi yapılan toplam ekilen alanın yaklaşık %71.5'ini oluşturan tahıllar birinci, % 5'ini oluşturan yemelik tane baklagiller ise ikinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2013). Kurak ve yarı kurak alanlarda nohut ve mercimeğin, sulu alanlarda ise fasulyenin ekim nöbetine girmesi, gerek birim

alandan elde edilen verimin artırılması, gerekse nadas alanlarının azaltılması açısından önemlidir.

Türkiye, baklagillerin gen merkezi olarak kabul edilen “verimli hilal”in en önemli parçasıdır. Bunun dışında tüketim oranları açısından dünyada önemli bir yeri olduğu gibi tarihsel olarak net ihracatçı konumunda olmuştur. Ülkemizde kişi başına yıllık ortalama 2.9 kg fasulye, 4 kg mercimek ve 6 kg nohut tüketildiği dikkate alındığında, yemeklik tane baklagillerin ülkemiz insanları açısından önemi büyüktür (TÜİK, 2013).

Mercimek (*Lens*), *leguminoseae* (baklagiller) takımında yer alan *Papilionaceae* (kelebek çiçekliler) familyasına bağlı *Viceae* oymağına bağlı beş önemli cinsten (*Vicia L.*, *Lathyrus L.*, *Pisum L.*, *Cicer L.* ve *Lens Miller*) biridir.

Mercimek, tanesinde % 23-31 gibi yüksek oranda ham protein bulunduran önemli bir yemeklik tane baklagil bitkisidir (Şehirli, 1988). Dünya mercimek üretiminin büyük bir kısmını karşılayan ülkemizde mercimek, yemeklik tane baklagiller içerisinde nohuttan sonra en geniş ekim alanına ve en büyük üretim miktarına sahiptir.

Dünya mercimek ekiliş alanı 4.344.671 ha. ve üretimi 4.951.720 tondur (FAO, 2013). Ülkemiz dünya mercimek üreticisi ülkeler arasında mercimek ekim alanları ve üretimi bakımından Hindistan ve Kanada’dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Ülkemizde 281.178 ha alanda mercimek üretimi yapılmakta ve bunun büyük bir bölümünü (260.500 ha) kırmızı mercimek oluşturmaktadır. Mercimek üretimimiz ise 417.000 ton olup 395.000 tonunu kırmızı mercimek teşkil etmektedir (TÜİK, 2013).

Ülkemiz mercimek üretiminin % 98’ini oluşturan kırmızı mercimek; kışlık olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, % 2’sini oluşturan yeşil mercimek ise yazlık olarak Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yetiştirilmektedir. Mercimek üretiminin Şanlıurfa(%41.8), Diyarbakır(%21), Mardin(%15.4), Batman(%5.5) ve Adıyaman(%5.3) illerinde en çok yapıldığı görülmektedir (TÜİK, 2013).

Mercimek düşük sıcaklıklara dayanıklılık ve değişen sıcaklıklara dayanıklılık bakımından yemeklik tane baklagiller içinde ilk sırayı alır (Özdemir, 2002).

Kışlık Tahıl-Nadas ekim nöbetinin uygulandığı kurak bölgelerimizde ekim nöbetine girerek birim alan verimini artırmada ve nadas alanlarımızı azaltmada önemli bir değere sahiptir.

Aynı zamanda mercimek bitkisi köklerine yerleşen rhizobium bakterileri ile ortak yaşamları sonucu, havanın serbest azotunu bağlayarak topraktaki azot oranını arttırmakta ve böylece toprak verimliliğine olumlu yönde etkide bulunmaktadır. Mercimek ekili bulunduğu alanda simbiyotik yolla 8,4 kg/da azot bağlamaktadır (Şehirli, 1988). Bütün ileri tarım tekniğinin uygulandığı yerlerde, geliştirilen yeni ekim nöbeti sistemlerinde, toprak verimliliğini korumak ve arttırmak yönünden, o bölgeye uyan bir baklagil bitkisinin yer aldığı açıkça bilinen bir gerçektir. Tarım alanlarımızın büyük bir kısmında, yağışın yeterli olmadığı ve halen sulama olanaklarının da bulunmadığı düşünülürse; soğuğa ve kurağa dayanıklı ve bu bölgelerimizde sulanmaksızın ürün verebilen mercimek önemli bir Yemelik Tane Baklagil bitkisi olarak ortaya çıkmaktadır.

Mercimeğin ülkemiz için diğer bir önemi de, Yemelik tane baklagiller arasında en fazla ihraç edilen bir ürün olarak yer almasıdır.

Tarla ürünlerinde 2012-2013 piyasa döneminde yurtiçi üretimin yurtiçi talebi karşılama derecesi (yeterlilik derecesi) en yüksek % 122.4 ile kırmızı mercimekte gerçekleşirken buğdayda yeterlilik derecesi % 98.0, nohutta % 99.5 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK 2014). Ülkemizde üretilen mercimek yurtiçi talebi fazlasıyla karşılamaktadır.

Bir çeşidin verimini tam olarak belirlemek ve diğer çeşitlerle karşılaştırmak için o çeşidin birden fazla yıl ve çevredeki denemelerden elde edilen verimlerinin karşılaştırılması gerekmektedir. Gerek morfolojik ve gerekse kalite özellikleri açısından olsun yapılan değerlendirmelerde, genotiplerle farklı çevre şartları arasındaki ilişki olarak tarif edilen interaksiyonlar büyük önem taşımaktadır. Genotip x yıl, genotip x yer ikili ve genotip x yer x yıl üçlü interaksiyonların görüldüğü ancak genetik varyansın doğru tahmin edilemediği durumlarda zaman zaman yanlış değerlendirmelere gidilmektedir. Bu nedenle genotip x çevre interaksiyonu çeşidin seçiminde en önemli rol oynayan faktör olarak kabul edilmektedir. Çok sayıda çeşit

farklı çevrelerde yetiştirildiğinde elde edilen verim sıralanmasında lokasyondan lokasyona farklılıklar görülebilmektedir (Kılıç, 2003).

Stabilite, çevre şartlarında yapılacak bir değişikliğin genotipler üzerinde olabilecek etkilerini daha önceden tahmin edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Stabil çeşit, çevreler arasındaki varyansı küçük, performansı ise deneme ortalamasına paralel ve regresyondan sapma kareler ortalaması düşük olan çeşittir. Genotip x çevre interaksyonlarını saptamak için kurulan denemelerde, genotip x yer interaksyonunun önemsiz çıkması halinde çeşit seçimi kolay olacaktır. Bu interaksyonun önemli olması yani genotiplerin performans sıralamasının değiştiği durumlarda her lokasyon için çeşit geliştirme gerekliliği söz konusudur. Genotip x yıl interaksyonlarının önemli olması ise kolayca yorumlanamaz, her yıl ayrı bir ıslah programı da olamayacağına göre yıllar itibariyle üstün performans gösteren genotipleri ayırmak en iyi yol iken, genotip x yer x yıl interaksyonunun önemliliğinde ise ıslahçının bütün lokasyonlar ve yıllarda ortalama verimi üstün genotipleri seçmesi gerekmektedir (Özberk, 1990; Kafa ve Kırtok, 1991; Tugay ve Yılmaz, 1994; Bozoğlu ve Gülümser, 2000).

Bu çalışma 2011-12 ve 2012-13 yetiştirme sezonlarında 12 mercimek hattı ve 3 tescilli mercimek çeşidi ile ülkemizde mercimek yetiştiriciliğinin en çok yapıldığı Güneydoğu Anadolu bölgemizin 3 farklı lokasyonunda (Diyarbakır, Şanlıurfa ve Adıyaman) yürütülmüştür. Araştırmada iki yıl süreyle üç farklı yerde denenen onbeş mercimek genotipinin bazı önemli tarımsal özellikleri ve bu özellikler açısından genotip x çevre interaksyonları ile stabiliteleri incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Bitki Özellikleri ve Yetiştirme Tekniği ile İlgili Çalışmalar

Gupta ve ark. (1996), 414 mercimek hattıyla Hindistan'da yürüttükleri çalışmada; hatların bitki boyunun 6.2-24.2 cm, 100 tane ağırlığının 1.22-5.17 g, çiçeklenme gün sayısının 87-143 gün, olgunlaşma gün sayısının 165-188 gün, bitkide bakla sayısının 11-91adet, bitkide tohum sayısının 19-145 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Şakar ve ark. (1997), Güneydoğu Anadolu yerel mercimeklerinin bazı tarımsal özellikler yönünden içerdikleri değişkenliğin ve özellikler arasındaki ilişkilerin araştırılması amacıyla Diyarbakır'da 1994-1995 yetiştirme döneminde, 156 yerel mercimek hattını kullanarak yürüttükleri çalışmalarında; hatları fide iriliği, fidelerde pigmentlilik, çiçeklenme zamanı, bitki boyu, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi ve 1000 tane ağırlığı yönünden değerlendirmişlerdir. Hatlar arasında incelenen bütün özellikler yönünden büyük değişkenlik olduğunu ayrıca hatlarda tane verimi ve biyolojik verim ile bitki boyu ve biyolojik verim arasında olumlu ve kuvvetli ilişkiler bulunduğunu belirtmişlerdir.

Çiftçi ve Türk (1998), Diyarbakır koşullarda Yerli Kırmızı çeşidinin birkaç yıl boyunca en düşük verime sahip olduğunu bildirmişlerdir. ICARDA kökenli hatların ise denemede kullanılan standart çeşitlerden daha kısa boylu ve alttan bakla oluşturduklarını bildirmişlerdir.

Rajput ve Sarwar (1999), Pakistan'da farklı orijinli 22 mercimek genotipinde yaptıkları bir araştırmada; bakla uzunluğu ile baklada tane sayısı arasında olumsuz (-0.550 **), bitki boyu ile bitkide bakla sayısı arasında olumlu (0.675 **), bitki boyu ile 100 tane ağırlığı arasında olumsuz (0.759 **), tane sayısı ile tane verimi arasında olumlu (0.586 **), bitkide bakla sayısı ile tane verimi arasında (0.715 **) olumlu bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

Türk ve Atikyılmaz (2000), Diyarbakır koşullarında Yerli Kırmızı çeşidinin geç çiçeklenen ve olgunlaşan çeşit olduğunu bildirmişlerdir.

Tambal ve ark. (2000), yüksek sıcaklık, yüksek nem ve bunların birarada oluşturdukları stres faktörünün boş bakla yüzdesini arttırabileceğini bildirmişlerdir.

Lazaro ve ark. (2001), İspanya yerel mercimek çeşitleri ile yaptıkları çalışmalarında kendi yerel çeşitlerinin ICARDA hatlarından daha uzun boylu olduğunu bildirmişlerdir.

Şakar ve Biçer (2001), Diyarbakır'da 1995-1996 yetiştirme sezonunda, 765 mercimek saf hattında 19 bitkisel ve tarımsal özellik yönünden değişkenlikleri incelemek ve incelenen özellikler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; bu karakterlerin en küçük ve en büyük değerleri arasındaki farkların büyük olduğunu, örneğin; çıkış zamanı 32 gün; çiçeklenme zamanı 24 gün; olgunlaşma zamanı 21 gün; bitki boyu 25.8cm; alt bakla yüksekliği 24.4cm; 1000 tane ağırlığı 24.4g; tane verimi 22.6g; olduğunu bildirmişlerdir. İncelenen özellikler arasındaki ilişkilerden elde edilen sonuçlara göre; çıkış geciktikçe pigmentte artma, yatma ve çiçeklenme süresinde ise azalma eğiliminin ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Fidedeki pigmentle bakladaki pigment arasında bir ilişki bulunmadığını tespit etmişlerdir. Fideler irileştikçe bitki boyu ilk bakla yüksekliği ve yatma özelliklerinin arttığını belirtmişlerdir. Bakla sayısı, bakla sapı sayısı ve biyolojik verimin bitki başına tane verimi ile önemli ve olumlu ilişki gösterdiğini bildirmişlerdir.

Biçer ve ark. (2001), mercimek verim ve verim öğelerini kıyaslamak ve incelenen özellikler arasındaki ilişkiler ile tane verimini doğrudan ve dolaylı etkileyen karakterleri belirlemek amacıyla, Diyarbakır'da 1996-1997 yetiştirme sezonunda, 126 kırmızı mercimek genotipini kullanarak yürüttükleri çalışmada; incelenen özellikler yönünden deneme materyalinde önemli farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir. Tane veriminin; bitkide çiçek sapı sayısı, bakla sayısı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim ve hasat indeksi ile kuvvetli ve olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir.

Turan (2003), 2001-2002 yetiştirme sezonunda Harran ovasında 11 mercimek çeşidi ile yürüttüğü çalışmada; tane veriminin 107 kg/da ile 288 kg/da arasında olduğunu, tane verimi yönünden en yüksek değer F90-41L hattından, en düşük değer ise F93-1L hattından elde edildiğini bildirmiştir.

Çokkızgın ve ark. (2005), 2001-2004 yetiştirme dönemlerinde 11 farklı mercimek çeşidi ile Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürüttükleri çalışmalarında; çeşitlerin tane verimi başta olmak üzere, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, ilk meyve yüksekliği, bitkide tane sayısı, bin tane ağırlığı gibi karakterleri incelemişlerdir. Üç yıllık araştırma sonucuna göre 1000 tane ağırlığı açısından çeşitler arasındaki farkı istatistiki olarak önemli bulmalarına rağmen incelenen diğer özellikler için farklılıkların önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. En yüksek verimi Kafkas (198.9 kg/da) ve Çiftçi (184.7 kg/da) çeşitlerinden, en düşük verimi ise Sultan-1 (140.0 kg/da) çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bitki boyunun en yüksek 56.1cm, en düşük ise 42.4cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Erman ve ark. (2005), Siirt'te 2003-04 yetiştirme sezonunda 16 mercimek çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında mercimek çeşitlerinin tarımsal ve bitkisel özelliklerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çeşitlerin metrekarede bitki sayısının 188-197 adet, bitki boyunun 31.8-48.5 cm, ilk bakla yüksekliğinin 10-16 cm, çiçeklenme süresinin 158-168 gün, olgunlaşma süresinin 214-218 gün, bitkide bakla sayısının 9.5-34.5 adet, bitkide tane sayısının 12.8-54.3 adet, biyolojik verimin 593-768.3 kg/da, tane veriminin 152-297.5 kg/da, hasat indeksinin % 25.1-38.7, bin tane ağırlığının 26.3-65.5 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

Biçer ve Şakar (2007a), Diyarbakır koşullarında ICARDA koleksiyonuna ait hatların çiçeklenme ve olgunlaşma zamanlarının daha erken olduğunu, Türk ve Atıkılmaz (1999), ICARDA kökenli hatların Yerli Kırmızı ve Fırat-87 çeşitlerinden daha erkenci olduklarını bildirmişlerdir.

Çokkızgın ve Anlarsal (2008), 2004-2005 ve 2005-2006 yetiştirme dönemlerinde Güneydoğu Anadolu Bölgesinden toplanan 40 yerel mercimek genotipi ve 3 tescilli çeşidin (Kafkas, Seyran-96, Yerli Kırmızı) bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 31.3-44.0 cm, ilk bakla yüksekliğinin 18.8-27.1 cm, bitkideki tane sayısının 26.8-50.6 adet/bitki, tek bitki veriminin 0.682-1.645 g/bitki, 100 tane ağırlığının 2.485-3.940 g, tane veriminin 117.0-323.1 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Biçer ve Şakar (2011), Diyarbakır koşullarında mercimekte yaptıkları çalışmalarında; iki yıl süreyle ICARDA ve Güneydoğu Anadolu bölgesi kökenli 19 kışlık hattı ve iki kontrol mercimek çeşidini (Kafkas ve Kışlık Kırmızı 51) materyal olarak kullanmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre; çiçeklenme ve olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal, bakla ve tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, bitki tane verimi, biyolojik verim, tane verimi ve hasat indeksi bakımından çeşit ve hatlar arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğunu belirlemişlerdir. Hatlar arasından 1000 tane ağırlığı ve tane verimi yönünden 2004-18L ve BM 499, bakla ve tane sayısı yönünden 2003-18L, biyolojik verim yönünden ise BM-479 hattının bölge verim denemelerinde değerlendirilmek üzere seçildiğini bildirmişlerdir. Mercimeğin yüksek sıcaklıklara toleransının az olduğunu, yüksek sıcaklık ve su stresinin çiçek kurumalarını ve boş bakla oranını artırdığını ve bitkinin baklada tane doldurma kapasitesini azaltıldığını bildirmişlerdir.

2.2 Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Stabilite ile İlgili Çalışmalar

Plaisted ve Peterson (1959), genotiplerin stabilitelerinin belirlenebilmesi için genotip x çevre interaksiyonunun istatistiksel anlamda önemli olması gerektiğini, bir genotipin çevrelere karşı gösterdiği tepkinin genotip x çevre interaksiyonu içindeki payının küçük olması durumunda o genotipin yüksek stabilite göstermesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Finlay ve Wilkinson (1963), arpa çeşitleri ile yaptıkları çalışmalarında, regresyon katsayısı ortalama regresyon katsayısına (1.0) yakın ve ortalaması genel ortalamanın üzerinde olan çeşitleri stabil olarak belirlemişlerdir. Çok düşük regresyon katsayısına sahip çeşitlerin yüksek derecede fenotipik stabilite gösterdiklerini, kötü çevre koşullarında verimli olabildiklerini, koşullar kötüleştikçe diğer çeşitlere oranla daha verimli olduklarını; buna karşılık, fenotipik olarak stabil olmayan, yüksek regresyon katsayısına sahip çeşitlerin kötü koşullarda verimsiz olduklarını ortaya koymuşlardır. Genel adaptasyona sahip ideal çeşidi, en uygun çevrelerde maksimum verime ulaşan ve maksimum fenotipik stabilitesi olan çeşit olarak tanımlamışlardır.

Comstock ve Moll (1963), denemeye aldıkları genotiplerin ortalamalarının yanı sıra, adaptasyonu ifade etmek için regresyon katsayısını da dikkate almışlardır. Regresyon katsayısının tahmininde ise bir yandan genotipleri diğer yandan da yer ve yıl kombinasyonları olarak çevreleri içeren iki yanlı çizelgeleri geliştirmişlerdir.

Allard ve Bradshaw (1964), çevreyi, genotipin performansını belirleyen ve önceden tahmin edilebilen veya edilemeyen değişkenlerin bileşkesi olarak tarif etmişlerdir.

Shukla (1972), genotip x çevre interaksiyonlarının küçük bir kısmının, regresyonların heterojenliğinden ileri geldiğinden, genotipleri regresyon katsayılarına göre sınıflamanın yersiz olacağını, bu yüzden genotip x çevre interaksiyonlarını, genotip sayısı kadar komponente ayırmanın daha yerinde olacağını belirtmiştir. Bir genotipe ait interaksiyon varyansının biri çevre içi, diğeri çevreler arası varyans olmak üzere iki bileşene ayrılabilceğini ve stabilite varyansı çevre içi varyansa eşitse, başka bir deyişle çevreler arası varyans sıfıra eşitse, söz konusu genotipin stabil genotip olarak tanımlanabileceğini, nispeten büyük çevreler arası varyans değerlerinin de stabil olmayan genotipi temsil ettiğini ileri sürmüştür.

Singh ve ark. (1975), Uttar Pradesh'te Kanpur, Faizabad ve Jhansi lokasyonlarında 11 mercimek çeşidiyle yaptıkları denemelerinde; TT.3 ve L 9-12 genotiplerinin en yüksek ortalama verim değerine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Pusa-4, L9-12 ve Bombay 18 çeşitlerinin yüksek verimli ve regresyon katsayılarının 1'e yakın, regresyondan sapmalarının en az olduğunu, bu nedenle yüksek derecede stabil olduklarını bildirmişlerdir. PL.5, PL.8, Pusa 6, TT.2 ve TT.3 çeşitlerinin de yüksek verime sahip, regresyon katsayısının 1'den büyük, regresyondan sapmalarının daha yüksek olduğunu bu yüzden de en iyi çevrelere adapte olabileceklerini bildirmişlerdir. Cv. B77, N.P.11 ve Pusa 1 çeşitlerinin düşük verimli, regresyon katsayılarının 1'in altında ve regresyondan sapmalarının daha yüksek olduğunu ve bunların kötü çevrelere uyumlu olduklarını bildirmişlerdir.

Ahmad ve Pandey (1983), genotipler arasında tane verimi yönünden yıllar arasında farklılık oluşabileceğini, bu farklılığın bir fenotipin kendi genotipi ile çevresi arasındaki interaksiyonun bir sonucu olmasından, bir genotipin bütün

çevrelerde aynı fenotipi sergileyememesinden ve farklı genotiplerin özel bir çevreye farklı şekilde tepki göstermelerinden kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir.

Yıldırım ve Çalışkan (1985), patatesteki yaptıkları çalışmalarında, genotip x çevre interaksyonlarını önemli bularak, genotipik varyansın hesaplanmasında interaksyon komponentlerinin elimine edilebildiğinden, bitki ıslahı çalışmalarında denemelerin çok yer ve çok yılda yapılmasının daha doğru olacağını açıklamışlardır.

Erksine ve ark. (1989), dünya mercimek koleksiyonunda bulunan 13 ana mercimek üretici ülkeye ait 1370 materyalde 9 ana morfolojik karakterde yapılan bir araştırmada farklı ülkelerden gelen mercimek materyalleri arasında büyük farklılıkların ortaya çıktığını, bu materyallerin a) Levantin grubu (Mısır, Ürdün, Lübnan, Suriye) b) daha kuzeydeki ülkelerin oluşturduğu grup (Türkiye, Yunanistan, Rusya) c) Etiyopya ve Hindistan grubu olarak mercimek materyallerinin benzer kantitatif morfolojik karakterler taşıdıklarını, farklı ülkelerden gelen materyaller arasındaki farklılığı ayırmada agronomik ve verimle ilgili karakterlerin kullanıldığını belirtmişlerdir. Bu karakterlerde önemlilik derecesine göre sıralamanın olgunlaşma zamanı, ilk bakla yüksekliği, 100 tane ağırlığı şeklinde olduğunu ifade etmişlerdir.

Ramgiry ve ark. (1989), Hindistan'da 1982-1983 yılları arasında, mercimekte tane verimi ve diğer kantitatif karakterler arasındaki değişim ve korelasyonları belirlemek amacıyla, 21 mercimek çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışmada; bitkide tane verimi, bitkide dal sayısı ve hasat indeksi için yüksek bir kalıtım tespit etmişler. Ayrıca tane verimi ile bitki ağırlığı, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve hasat indeksi arasında yüksek pozitif ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Özberk (1990), genotip x çevre interaksyonunun önemsiz olması durumunda çeşit seçiminin kolay olacağını, bu durumun teorik olarak bir lokasyonda bir yılda bir deneme ile çeşit tavsiye etme anlamına geleceğini bildirmiştir. Genotip x çevre interaksyonunun önemli olması, test edilen lokasyonlarda genotiplerin performans sıralamasının değiştiği durumlar bize her lokasyon için ayrı çeşit geliştirme zorunluluğunu gösterdiğini bildirmiştir. Ancak araştırıcı interaksyon geçici çevresel değişikliklerden ortaya çıkıyorsa yeni bir ıslah programına gerek olmadığını bildirmiştir.

Erskine ve Ashkar (1993), Suriye’de 31 çevrede iki mercimek çeşidi ile iklimin mercimekte tohum verimine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; tohum verimindeki varyasyonun % 80’inin mevsimsel yağışlardan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir.

Bejiga ve ark. (1996), Etiyopya’da 10 ilden toplanan 156 yerel mercimek popülasyonunu üç farklı lokasyonda altı kantitatif karakter açısından değerlendirmişlerdir. Yerel popülasyonların toplandığı bölgelere göre, çiçeklenme ve olgunlaşma zamanı, 100 tohum ağırlığı, baklada tane ve bitki boyu gibi karakterler açısından farklı olduğunu belirtmişlerdir. Etiyopya’nın batısındaki yüksek alanlardan toplanan mercimeklerin erkenci ve gelişme periyodunun kısa, kuzeyindeki yüksek alanlarından toplananların iri taneli, merkezdeki yüksek alanlardan toplanan mercimeklerin ise farklı en küçük grubu oluşturduklarını saptamışlardır. Popülasyonlarda tane iriliği açısından seleksiyonun bölgelere göre farklılık gösterdiğini, tane veriminin hem düşük yükseltilerde hem de orta seviyedeki yükseltilerde seleksiyon kriteri olarak alınmadığını ve yüksek alanlardaki adaptasyonun düşük yükseltilere göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Altınbaş ve Tanyolaç (1999), iri ve küçük taneli genotiplerin yer aldığı iki mercimek (*Lens culinaris Medic.*) popülasyonunu 1990 yılında bir ve 1991 ile 1992 yıllarında ikişer lokasyonda deneyerek tane verimine ilişkin bazı stabilite parametrelerini tahminlemişlerdir. Verim ve stabilite istatistikleri arasındaki basit korelasyon katsayılarını elde ederek her iki popülasyonda verim ile performans stabilitesi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İri taneli genotiplerin oluşturduğu popülasyonda S^2 dışındaki diğer stabilite parametreleri (b , r^2 , s^2_d , W^2 ve s^2) ile ortalama verim arasında önemli korelasyon değerleri bulunduğunu tahmin etmişlerdir. Küçük daneli genotiplerde ise, tüm stabilite istatistiklerinin hiçbirinin verim ile önemli korelasyon göstermediğini bildirmişlerdir. Her iki popülasyonda da, regresyon katsayısı (b) ile çevreler varyansı (S^2) arasında pozitif ve önemli bir korelasyon olduğunu gözlemlemişler ve aralarında en yüksek korelasyonların ekovalans (W^2) ve stabilite varyansı (S^2) olduğunu bildirmişlerdir. Stabilite ve korelasyon analizlerinden sağlanan bulgulara göre; iri daneli popülasyonda yüksek verimlilikle birlikte stabilitede oransal bir azalma olacağını, buna karşın küçük daneli

genotiplerde ise verim ile stabilite arasında belirgin bir ilişki olmaması nedeniyle, arzulanan genotipleri seçme olanağının daha fazla olabileceği sonucuna varmışlardır.

Abo-Elwafa (1999), ILL6005 × ILL5698 melezlemesinden elde edilen 57 mercimek genotipinde verimle ilgili 4 veriden fenotipik stabilite bilgisi elde etmiştir. Orijinal, anaçlar, döller ve standart çeşit Giza 9 ile 12 çevrede (2 lokasyon, 2 ekim metodu ve 3 yıl) yürüttüğü çalışmanın birleşik analiz sonucunda; yıl, lokasyon ve ekim metodu arasında çalışılan tüm özellikler için önemli farklılıklar bulunduğunu belirtmiştir. Genotipler ve çevre arasındaki tüm etkileşimlerin, lokasyon x ekim metodu hariç, verim bakımından önemli olduğunu belirtmiştir. Genotip x çevre etkileşiminin lineer bileşenlerinin çalışılan tüm özellikleri için önemli olduğunu stabilite analizinde en yüksek verimli hatların stabil olmayabileceğini bildirmiştir.

Türk ve Atikyılmaz (1999), Diyarbakır koşullarında ICARDA kökenli hatların Yerli Kırmızı ve Fırat-87 çeşitlerinden daha erkenci olduklarını Fırat-87 çeşidinin tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren çeşit olduğunu bildirmişlerdir.

Solanki (2001), Hindistan'da 1995-96, 1996-97 ve 1997-98 yılları yetiştirme sezonunda 72 mercimek genotipi ile yürüttüğü çalışmada; LH 91-9, LH 84-8, L 9-12, LH 94-5, PL 81-17, LH 92-63 ve LH 92-65 genotiplerinin hem yüksek verimli hemde geniş adaptasyona sahip olduğunu bildirmiştir. Öte yandan L 4603, IPL 71, LH 94-12, LH 92-78 ve L 4146 genotiplerinin iyi çevrelere iyi adaptasyon, IPL 76 ile LH 90- 110'nun ise kötü çevrelere iyi adaptasyon gösterdiğini bildirmiştir.

Çiftçi ve Ülker (2001), kışlık mercimekte verim ve bazı verim öğelerinin genotip, çevre etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; tane verimini doğrudan etkileyen bitki boyu, dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve tane verimi gibi özelliklerin ekolojik şartlara göre önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdir. Bitki boyu, dal sayısı ve tane verimi bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılıkların olduğunu, bitkide bakla sayısı bakımından çeşitler arasında fark olmadığını belirtmişlerdir.

Mart ve Anlarsal (2001), Çukurova koşullarında nohutta bazı önemli özellikler yönünden genotip x çevre etkileşimleri ve uyum yeteneklerini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada kullanılan nohut çeşitlerinin incelenen

özellikler bakımından deneme yerlerinden önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir.

Solanki ve ark. (2002), Hindistan'da 1997-98, 1998-99 ve 1999-2000 yılları yetiştirme sezonunda 30 farklı mercimek genotipi ile yürüttükleri çalışmada; genotip x çevre interaksiyonlarının linear ve linear olmayan bileşenlerinin, tane verimi ve ilgili karakterler için önemli olduğunu bildirmişlerdir. 4 genotipin iyi ortam koşullarına, 5 genotipin kötü ortam koşullarında uyum sağladığını ve 10 genotipin ise yüksek verimli ve tüm çevreler için stabil olduğunu bildirmişlerdir.

Sharaan ve ark. (2003), farklı 18 mercimek genotipini iklim koşulları, sulama şartları ve toprak yönünden oldukça farklı iki bölgede (Maryout ve Fayoum) değerlendirmişlerdir. Denemeleri 2 yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak stresli ve stresiz koşullarda yürütmüşlerdir. Genotipler arasındaki farklılıkların her bir yetiştirme mevsimi ve birleşik analizlerde lokasyonlar üzerinden loaksiyonların farklı yapılarından dolayı önemli bulunduğunu bildirmişlerdir. Yetiştirme sezonu içerisinde meydana gelen değişikliklerin mercimek genotipleri üzerinde özellikle Maryout da önemli etkilerinin ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Bitkideki dal sayısı, bakladaki tane sayısı ve tane protein içeriği dışında tüm karakterlerin ortalama performansları, stressiz şartlarda stresli şartlardakinden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Genotiplerin çevreye göre farklı performans sergilediklerini belirtmişlerdir.

Biçer ve Şakar (2004), ondört mercimek genotipi ile 2001/2002 yetiştirme mevsiminde Güneydoğu Anadolu'nun iki farklı lokasyonunda yürüttükleri çalışmada varyans analizine göre incelenen tüm özellikler arasında dikkate değer farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Tane veriminin 158.4 kg/ha 235.7 kg/ha arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Genotip x yer interaksiyonunun bitki başına biyolojik verim, bitkide tohum verimi, bitkide bakla ve tohum sayısı için önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bu karakterlerin yüksek derecede çevresel etkiden dolayı kalıtım derecelerinin düşük olduğunu belirlemişlerdir. % 50 çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı ve tohum ağırlığı karakterlerinin yüksek kalıttan dolayı seleksiyonda yararlı özellikler olduğunu bildirmişlerdir.

Turk ve Tawaha (2004), yarıkurak koşullarda bakla dolum zamanında yüksek sıcaklık ve düşük nemin verimi azalttığı, bakla sayısı ve tane sayısı yüksek olan hatlarda ise küçük, cılız ve zayıf tane görüldüğünü, iri tohumlu mercimek çeşitlerinin yüksek verimli, bin tane ağırlığının daha fazla ve uzun boylu olduğunu bildirmişlerdir.

Tejbir Singh ve Gupta (2004), Hindistan Uttar pradesh'te 2 yıl boyunca 40 mercimek genotipinde D2 analizi yapmışlardır. Varyans analizine göre; % 50 çiçeklenme ve olgunlaşma zamanı ve hasat indeksi hariç çalışılan tüm özellikler yönünden genotipler arasındaki farklılıkları önemli bulmuşlardır. 40 mercimek genotipinin genotip x çevre interaksyonunu 1. ve 2. yılda 6 ve 7 gruba ayırmışlardır. Grupların ortalama değerleri, ikincil dal sayısı, bitkide bakla sayısı, biyolojik verim ve bitki verimi bakımından geniş bir varyasyonun olduğunu bildirmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2005), 2003-2004 yetiştirme döneminde Haymana, Esenboğa, Kadınhanı ve Yozgat'ta altı kırmızı mercimek çeşidiyle yürüttükleri çalışma sonucunda; lokasyon x çeşit interaksyonlarını 0.01 seviyesinde önemli bulmuşlardır. Tane veriminin 83.6-187.2 kg/da arasında değiştiğini, Fırat-87 ve Özbek çeşidinin tüm çevrelere iyi uyum gösterdiğini, Seyran-96 çeşidinin kötü çevrelere kötü uyum gösterdiğini bildirmişlerdir.

Aydoğan ve ark. (2005), Haymana, Esenboğa ve Kadınhanı'nda yaptıkları araştırmalarında; Fırat-87 ve Seyran-96 çeşitlerinin lokasyonlara göre değişmekle beraber geç çiçeklenen ve geç olgunlaşan çeşitler olarak bildirmişlerdir. Tane iriliğinin çeşide ait bir karakter olmasına karşın çevrenin bu karakter üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu saptamışlardır.

Bozoğlu ve Ozcelik (2005), nohutta bazı özelliklerin genotip x çevre interaksyonları ve stabiliteilerinin belirlenmesi amacıyla, 7 tescilli nohut çeşidi ile 5 çevrede yürüttükleri çalışma sonucunda, çeşitlerde verimin dekara 62.2-120.8 kg arasında değiştiğini, çeşit, çevre ve çeşit x çevre interaksyonunun tane verimi ve diğer incelenen tüm karakterlere etkisinin çok önemli olduğunu bildirmişlerdir. İzmir-92 çeşidinin tane verimi bakımından stabil olduğunu, Canitez-87 çeşidi hariç diğer çeşitlerin tüm çevrelere orta uyum gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çölkesen ve ark. (2005), bitkide tane sayısının Şanlıurfa'da, Kışlık Kırmızı 51 çeşidinde 66.95 adet, Yerli Kırmızı çeşidinde 46.22 adet, Kahramanmaraş'ta sırasıyla 111.9 adet ve 83.0 adet olduğunu bildirmişlerdir. ICARDA hatlarının standart çeşitlerden kısa boylu ve alttan bakla oluşturduklarını bildirmişlerdir.

Rakesh Kumar ve ark. (2005), Hindistan'da, sekiz çevrede 44 mercimek genotipinde verim ve verim özelliklerinde stabiliteyi belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmalarında; sekiz çevre üzerinden bireysel regresyon analizi ile ortalama performans ve özelliklerin değişen çevrelere tepkileri bakımından genotiplerin çoğunun genotip x çevre interaksyonu gösterdiklerini bildirmişlerdir. Araştırmada çevre VII'nin (geç ekim ve yüksek azot dozu) verim ve verimle ilgili özelliklerin tanımlanması için en uygun çevre olduğunu bildirmişlerdir.

Abo-Hegazy ve ark. (2006) farklı çevrelerde yetiştirilen 24 mercimek genotipinin değişen çevrelerde stabilitelerini incelemişlerdir. İki lokasyon ve 3 yıl süre ile mercimekte verim ve verim öğelerini regresyon modeli ve ekovalans modeli (Wi) kullanarak analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre hem çevre hem de genotiplerin verim ve verim öğeleri üzerine önemli derecede etkili olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda 100 tane ağırlığı hariç, tüm özelliklerin çevreden çevreye önemli ölçüde değiştiğini saptamışlardır. Genotip x çevre interaksyonunun öneminden dolayı stabilite analizi yapmışlardır. Dört genotipin Wi yada S^2d değerlerinden dolayı bitkide bakla sayısı yönünden stabil olduğunu ve bu özellik yönünden PL81-17 genotipi hariç tüm genotiplerin çevreye tepkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Bitki başına verim açısından sadece Sinai 1 çeşidinin stabil olmadığını saptamışlardır. Tohum verimi açısından b'nin önemini değerlendirmişler ve üç genotipin çevrelere farklı tepkilerde bulunduğunu belirtmişlerdir. Bunlardan ikisinin (XG88-17 ve Giza 51) iyi çevrelere iyi uyum gösterdiğini, diğer üçüncü genotipin (Giza 4) ise kötü koşullara tavsiye edilebileceğini bildirmişlerdir.

Mohebodini ve ark. (2006), 11 mercimek genotipinde genotip x çevre interaksyonunu değerlendirmek amacıyla İran'da yarı kurak bölgelerde 3 yıl süreyle 4 farklı alanda genotipleri tane verimi için değerlendirmişlerdir. Çalışma alanlarının stabilite işlemi için gerekli koşulları sağlayan farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Genotip ve genotip x çevre interaksyonları arasında

önemli farklılıklar saptamışlardır. Genotiplerin stabilitelelerini belirlemek amacıyla farklı stabilite parametreleri kullanmışlardır. Parametreler arasındaki ilişkileri Spearman'ın sıralama korelasyonu ile belirlemişlerdir. Verim ve bazı stabilite parametreleri arasında sıralama korelasyon katsayısını yüksek derecede önemli bulmuşlardır. Sıralama korelasyon katsayısı ve ana bileşen analizi sonuçlarına göre; stabilite varyansının Wricke'nin ekovalansı ile Plaisted ve Peterson'un stabilite parametresinin ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Biçer ve Şakar (2006), Güneydoğu Anadolu ekolojik koşullarında 14 mercimek genotipi ile ardışık yıllarda yaptıkları çalışmada; tane verimi yönünden stabilitelelerini sınıflandırmak amacıyla test etmişlerdir. Tohum veriminin 1.903 t/ha den 1.367 t/ha'a kadar değişkenlik gösterdiğini, RM76, RM601 ve RM152'nin 1.00' in üstünde regresyon katsayısına sahip olmasına rağmen RM76'dan bu sınırlar içerisinde her zaman en yüksek verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir. Stabil olmayan çeşitlerin tane verimi açısından RM601 ve RM 152'nin en yüksek S^2 d değerlerine ve yüksek C.V değerine sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Sabaghnia ve Ark. (2006), bitki ıslah araştırmalarında çeşit değerlendirme ve tavsiyesinde ürünlerin çoklu çevrelerde analizinin çok önemli olduğunu, hem stabilite performansının hemde yüksek verimin belirlenmesinde çoklu çevre analizlerinin esas olduğunu bildirmişlerdir. İran'da 2002 ve 2004 yıllarında 20 yarıkurak bölgede 11 mercimek genotipinde genotip x çevre interaksyonunu belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; FLIP92–12L genotipinin stabil, FLIP96–6L genotipinin stabil olmadığını bildirmişlerdir.

Kumar ve ark. (2007), 4 farklı bölgede (farklı ekim zamanı ve gübreleme koşullarında) 15 farklı mercimek genotipini kullanarak 8 özellik için stabilite analizi yapmışlardır. Birçok özelliğin çevre ve genotipler için önemli farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Genotip x çevre interaksyonunun bitki boyu, bitkideki tane sayısı, bitkideki bakla sayısı ve hasat indeksi açısından önemli olduğunu bu yüzden genotiplerin bu özellikler bakımından çevreye göre değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. L-7357, L-7359, L-4076, L-4660 ve LP-10207 genotiplerinin ortalama etkilenme ve regresyondan en az sapma gösteren yüksek ortalama değerleri ile stabil olarak değerlendirdiklerini bildirmişlerdir.

Düzdemir ve Akdağ (2007), 14 nohut çeşidini, 2001 ve 2002 yıllarında, dört farklı çevrede (Tokat-Tahtoba, Tokat-Pazar, Tokat-Zile ve Amasya-Gökhöyük) genotip x çevre interaksiyonlarını belirlemek amacıyla incelemişlerdir. Dekara tane verimi bakımından genotip x çevre interaksiyonunun %1 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Çevrelerin ortalama tane verimlerinin 81.9-191.9 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek verimin Tokat-Tahtoba'da, en düşük verimin ise Tokat-Zile'de 2002 yılında elde edildiğini bildirmişlerdir. Çalışmada tane verimi bakımından Menemen-92 ve Aziziye-94 çeşitlerinin daha stabil olduğunu tespit etmişlerdir.

Sabaghnia ve ark. (2008), İran'da 20 lokasyonda 11 mercimek genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında, tane verimi açısından genotipi x çevre etkileşiminin olduğunu saptamışlardır. SREG modeline göre 3 büyük çevre ve 4 büyük genotip olduğunu bildirmişlerdir. Bir lokasyondaki en iyi genotipin diğer lokasyonda her zaman en iyi olmadığını bildirmişlerdir.

Dehghani ve ark. (2008), İran'ın yağışa dayalı koşullarında 20 farklı mercimek üretim lokasyonunda, genotip x çevre interaksiyonunu karakterize etmek amacıyla onbir mercimek genotipini 19 stabilite parametresi kullanarak incelemişlerdir. Analiz sonuçlarına göre hem çevre hem de genotip x çevre interaksiyonlarının önemli olduğunu bildirmişlerdir. Genotip x çevre interaksiyonunu tanımlamak ve stabil genotipleri ve onların verimle ilişkilerini belirlemek için birkaç istatistiksel metot ve teknik kullanmışlardır. Kullanılan farklı stabilite metotlarının sonuçları değiştirebileceğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte FLIP92-12L genotipinin stabil ve Gachsaran genotipinin stabil olmadığını bildirmişlerdir. Üstün olarak tanımlanan genotiplerin yerel çeşitlerden önemli derecede farklılaştığını ve İran'ın yarı kurak alanlarında çiftçiler için tavsiye edilebileceğini bildirmişlerdir.

Sabaghpour ve ark. (2009), 2001 ve 2004 yıllarında Kermanshah, Maragheh, Zanjan ve Ardebil araştırma istasyonlarında, 11 mercimek genotipinde ilkbahar ekimleri ile yağışa dayalı koşullarda verim yönünden stabilitelelerini incelemişlerdir. Birleşik analiz sonucunda; yıl x lokasyon ve yer x lokasyon x genotip interaksiyonlarının önemli olduğunu bildirmişlerdir. Genotipler arasında da 0.05 düzeyinde farklılık saptamışlardır. Çevresel varyasyon katsayısı (CV) kullanarak tane veriminde stabilite analizi yapmışlar ve yüksek verimli ve düşük varyasyona

sahip 2, 1 ve 3 nolu genotipleri stabil genotip olarak tanımlamışlardır. Sıra toplam metodu (RSM) ile 3, 5 ve 2 nolu genotipleri stabil olarak bulmuşlardır. Ayrıca eş zamanlı seleksiyon kullanarak tane veriminde stabilite analizinin sonuçlarına göre 2, 5 ve 3 nolu genotiplerin daha stabil olduklarını bildirmişlerdir. Nonparametrik metod ile yaptıkları stabilite analizinde ise 5 nolu genotipin stabil olduğunu bildirmişlerdir. Farklı stabilite analizi sonuçlarına göre 5 (FLIP 92-12L) 3 (FLIP 92-15L) nolu genotiplerin yüksek verim ve diğer genotiplere göre daha üstün olmaları nedeniyle daha stabil genotipler olduğunu bildirmişlerdir.

Karimizadeh ve Mohammadi (2010), İran'da 2003-2004 yetiştirme sezonunda on mercimek genotipi ile beş farklı lokasyonda yürüttükleri çalışmada; genotip ve genotip x çevre interaksiyonlarının yüksek derecede önemli ($p < 0.01$) olduğunu bildirmişlerdir.

Sarker ve ark. (2010), 1996'dan 2002 yılına kadar, küçük tohumlu olarak tanımlanan ve 1000 tohum ağırlıkları 35 g'dan düşük olan 12 genotipi 111 çevrede ve 16 ülkede karşılaştırmışlardır. Çevrenin % 73 oranında mercimek genotiplerini farklılaştırdığını bildirmişlerdir. Çevrelerden elde edilen verimin dekara 18 kg ile 367 kg arasında değiştiğini ve kalıtımının % 14 ile % 95 arasında olduğunu belirtmişlerdir. 12 genotipin 10'unda genotip x çevre interaksiyonunun önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Karimizadeh ve ark. (2011), 2003-2004 ve 2004-2005 yılları arasında İran'da beş lokasyonda on mercimek genotipinin verim performanslarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çevre, genotip ve genotip x çevre interaksiyonlarının yüksek derecede önemli ($p < 0.01$) olduğunu bildirmişlerdir. FLIP92-12L ve Gachsaran genotiplerinin 1'den küçük b değeri nedeniyle en stabil genotipler olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra ILL6199 genotipinin $b_i = 1.02$ değeri ve iyi tane verimi ile ortalama stabiliteye sahip olduğunu bildirmişlerdir. FLIP96-9IL ve ILL6199 genotiplerini en düşük S^2 ve W^2 değerleri (en stabil genotipler) ile yüksek verim değerlerinden dolayı geniş adaptasyon kabiliyetine sahip genotipler olarak değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada FLIP96-7L ve ILL6199 genotiplerinin en güvenilir genotip olduğunu genotip güvenilirlik endeksi ile belirlediklerini bildirmişlerdir.

Szilagy ve ark. (2011), yedi mercimek genotipi ile Güney Romanya'da iki farklı lokasyonda 2008 ve 2009 yılları yetiştirme dönemlerinde tohum verimini incelemişlerdir. Genotiplerin regresyon katsayısı baz alındığında İdlib-1, İdlib-2, İdlib-3, Hurani ve Kurdi çeşitlerinin tüm çevrelere genel adaptasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. İdlib-4 ve Oana çeşitlerini elverişli ortamlar için uyumlu bulduklarını bildirmişlerdir. Varyasyon katsayısı sonuçlarına göre aynı genotiplerin daha stabil olduğunu, genotipler arasında ise İdlib-3 genotipinin stabilite ve adaptasyon yeteneği bakımından çok iyi olduğunu saptamışlardır.

Gill ve ark. (2011), sekiz farklı çevrede genetik olarak farklı 16 mercimek genotipinde Eberhart ve Russell (1966) modeline göre çevresel ortalama regresyonu kullanarak verim ve verim komponentleri yönünden stabil genotipleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Sekiz çevrede de incelenen özelliklerde genotipler arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Regresyon analizi ile genotip x çevre interaksiyonu tüm verim komponentleri için önemli bulunmuş ve burada çevre komponentinin en büyük etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Genotiplerin çoğunluğunun stabilite kriterini karşılayamadığını bildirmişlerdir. Genotip PL 4'ün baklada tohum sayısı yönünden; LL 991'in hasat indeksi yönünden ve LL 1020, LL 1023, LL 932, LL 1031, LL 1036, LL 1049, PL 4, LL 147 ve LL 699'un 100 tane ağırlığı yönünden tüm çevrelerde stabil performans gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Topal ve Yıldız (2011), Fenotipik varyasyonun; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonundan kaynaklandığını, genotip x çevre interaksiyonunun belirlenmesinde kullanılan parametrik ve nonparametrik metotların genotiplerin verim değerlerine ve her bir çevrede onların sıralanışına dayandığını bildirmişlerdir.

Asghar ve ark. (2012), 2006-07 ve 2007-08 yıllarında Pakistan'da 11 farklı agro-ekolojik bölgede 2 yıl süreyle 12 mercimek genotipiyle yaptıkları çalışmada sekiz stabilite parametresini (genotip ortalaması, genotip varyansı, varyasyon katsayısı, ekovalanse, interaksiyon varyansı, regresyon eğim katsayısı, kareler sapması, belirleme katsayısı) kullanmışlardır. Stabilite ölçümlerinde NARC-06-1 genotipinin yüksek ortalama verim (1140 kg/ha), 1'e yakın regresyon eğimi (1.09), yüksek R^2 hariç iyi stabilite parametreleri ile tüm genotipler arasında en iyi olduğunu

belirtmişlerdir. NARC-06-1 genotipinin geniş adaptasyon kabiliyeti ve yüksek verimlilik özelliği ile geniş bir adaptasyon alanı bulacağını bildirmişlerdir.

Ali ve ark. (2012), 2 yıl, 11 lokasyon ve 12 mercimek genotipi ile 8 stabilite parametresi kullanarak Pakistan'da geniş alanlar için yüksek verimli mercimek genotiplerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında MINITAB'ın Genel Linear Model (GLM) ile iki yönlü varyans analizini kullanmışlardır. Genotip x çevre interaksyonunda; genotip ortalaması, genotip varyansı, varyasyon katsayısı, ekovalans, interaksyon varyansı, regresyon eğimi, sapma katsayısı parametrelerini kullanmışlardır. NARC-06-1 genotipinin yüksek verimi, 1'e yakın regresyon eğimi (1.09) ve yüksek R^2 değeri ile diğer stabilite parametrelerini dikkate almadan en iyi çeşit olduğunu bildirmişlerdir. Bu çeşidin Pakistan'ın tüm alanlarında yüksek verimli ve stabil bir çeşit olduğunu bildirmişlerdir.

Sabaghnia ve ark. (2012), 10 mercimek genotipini tane verimi bakımından 5 farklı çevrede test etmişlerdir. Tohum veriminin dekara 98.93 kg ile 136 kg arasında, regresyon katsayısının ise 0.75 ile 1.18 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Genotip, çevre ve genotip x çevre interaksyonu etkisinin yüksek derecede önemli, genotiplerin ana etkisinin ise 0.05 düzeyinde önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

Sabaghnia ve ark. (2012), çalışmalarını ICARDA'da geliştirilen sekiz mercimek genotipi, bir ticari çeşit (Gachsaran) ve bir yerel çeşit ile iki yıl boyunca beş lokasyonda yürütmüşlerdir. Tane verimi yönünden 10 mercimek genotipinin birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre; genotip, yer, genotip x yıl, yıl x yer, yer x yıl x genotip kareler ortalamalarının önemli olduğunu bildirmişlerdir. Varyasyon katsayısı (CV) ve stabilite varyansı (Shuk) parametrelerine göre; G7 genotipinin en stabil genotiplerden biri olduğunu, öncelikli indeks (PI), arzu edilen index (DI) ve doğrusal regresyon analizine göre; G8 ve G9 genotiplerinin en stabil genotiplerden olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada yüksek verimli ILL6037 ve ILL6199 genotiplerinin en stabil olduğunu ve ticari üretim için tavsiye edilebileceğini bildirmişlerdir.

Roy ve ark. (2012), 110 mercimek hattı ile Bangladeş'te iki lokasyonda (Ishurdi ve Magura) 2 yıl süreyle yürüttükleri çalışmanın varyans analizi sonuçlarına göre; genotip, çevre ve genotip x çevre arasındaki farklılıkları önemli bulduklarını

bildirmişlerdir. İlk çiçeklenme ve olgunlaşma gün sayısı, bitki başına bakla sayısı ve parsel başına tohum verimi yönünden genotipler arasında önemli değişkenlikler olduğunu belirlemişlerdir.

Mohebodini ve ark. (2012), 18 mercimek genotipi ile 12 lokasyonda (3 yıl içinde dört yerde) yürüttükleri çalışmanın birleşik varyans analizine göre; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksyonu etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Genotip x çevre karelerinin toplamının % 6.8'inden genotiplerin, % 70.4'ünden çevrelerin ve % 22.7'sinden interaksyonların sorumlu olduğunu belirtmişlerdir.

Karimizadeh ve ark. (2012) 2007 ile 2009 yılları arasında İran'da 12 yarı kurak bölgede 16 adet mercimek genotipi ve 2 standart çeşit ile yürüttükleri çalışmanın birleşik ANOVA sonuçlarına göre; tane verimi açısından genotiplerin önemli ölçüde değiştiğini ve genotip x çevre interaksyonunun önemli olduğunu bildirmişlerdir. Çevresel varyans ve varyasyon katsayısı Tip I sonuçlarının dört parametreye göre G-18, G-13, G5 genotiplerini en stabil genotipler olarak gösterdiğini, genotip x çevre büyüklüğü kullanıldığında G11, G8, G7 genotiplerinin en stabil genotipler olduğunu bildirmişlerdir. Ana bileşenler analizi (PC) ve farklı stabilite kavramlarının korelasyon analizleri (Tip I ve Tip II) ve tane verimi sonuçlarının sadece Tip II stabilite metodunun yüksek verim ve stabilite için eş zamanlı seleksiyonunda yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Abo-Hegazy ve Ark. (2013), iki bölgede, 3 yılda 24 mercimek genotipinin çeşitli çevre koşullarına verdiği tepkiyi analiz etmek için regresyon modeli ve ekovalans kullanmışlardır. Her iki çevrede de genotiplerin verim ve verim unsurlarının önemli ölçüde değiştiğini belirtmişlerdir. Tane verimi açısından W_i ve S^2_d ile değerlendirilen çeşitlerden sadece SNAI-1'in stabil olmadığını, Feddan1'in tane verimi açısından önemli olduğunu bildirmişlerdir. Denemede sadece 3 genotipin çevreye cevap verdiğini bildirmişlerdir. Bu genotiplerden iki tanesinin (XG88-17 ve Giza 51) iyi koşullara iyi uyumlu, diğer bir genotipin ise (Giza 4) kötü şartlar için önerilebileceğini bildirmişlerdir.

Sabaghnia ve ark. (2014), 18 mercimek genotipinin tane verimi yönünden genotip x çevre interaksyonları ve genetik etkilerini belirlemek amacıyla 14 nonparametric stabilite istatistikleri kullanarak incelemişlerdir. Nonparametrik

stabilite istatistik analiz sonuçlarının çoğuna göre G5, G6, G8 ve G18 genotiplerinin en stabil genotipler olduğunu, parsel üzerinden stabilite değerlerine karşı ortalama verimleri dikkate alındığında; G2, G11 ve G14 bunları takiben G5, G16 ve G18 genotiplerinin daha stabil olduğunu bildirmişlerdir. Nonparametrik stabilite istatistiklerinin hiçbirinin ortalama verimle ilişkili bulunmadığını, bu nedenle stabilitenin statik bir kavram olduğunu, sonuç olarak G2 (FLIP 92-12 L), G11 (Gachsaran) ve G14 (ILL 6206) genotiplerinin yüksek ortalama verim ve daha stabil bulunduğu için ticari çeşitler olarak tavsiye edilebileceğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1 Materyal

Araştırmada ICARDA'dan sağlanan materyalden bölgemizde yürütülen adaptasyon çalışmaları sonucunda seçilen 12 ileri hat ve GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi tarafından tescil ettirilen 3 çeşit kontrol olarak kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Araştırmada Kullanılan Çeşit/Hatların İsim ve Pedigrieleri

	Çeşit/Hat Adı	Pedigri
1	FLIP 2004-3L	ILL5722xILL6999
2	FLIP 2004-46L	ILL4400xILL5883
3	FLIP 2005-10L	ILL8010xILL2573
4	FLIP 2005-13L	ILL5883xILL6246
5	FLIP 2005-15L	ILL5883xILL6475
6	FLIP 2005-25L	ILL6037xILX87062
7	FLIP 2005-53L	ILL5883xILL0590
8	FLIP 2006-29L	ILL8004xILL5582
9	FLIP 2006-97L	ILL5883xILL590
10	FLIP 2007-65L	ILL662xAKM302
11	FLIP 2007-73L	ILL590xILL5769
12	FLIP 2007-134L	ILL7716xILL7715
13	Fırat-87	Tescilli Çeşit (Kontrol)
14	Çağıl	Tescilli Çeşit (Kontrol)
15	Yerli Kırmızı	Tescilli Çeşit (Kontrol)

3.1.1. Araştırma Yılları ve Yerleri

Konu ile ilgili tarla denemeleri 2011-12 ve 2012-13 yılları yetiştirme sezonunda kışlık olarak kurulmuştur. Denemeler 4 farklı lokasyonda kurulmuş olup lokasyonlar aşağıda verilmiştir.

- 1) Diyarbakır Merkez (GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü araştırma ve deneme alanı) Rakım 611 m
- 2) Şanlıurfa Merkez (GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü araştırma ve deneme alanı) Rakım 518 m

- 3) Mardin ili Kızıltepe ilçesi Çağıl Köyü (Çiftçi Tarlası) Rakım 484 m
- 4) Adıyaman ili Merkez Köyü (Çiftçi Tarlası) Rakım 669 m

Mardin ili, Kızıltepe ilçesi, Çağıl köyünde kurulan tarla denemelerinin ilk yılı denemelerin yakınındaki arazilerden gelen sulama suyundan, ikinci yılı ise dolu zararından dolayı iptal edilmiştir. Dolayısıyla çalışma, 2 yıl ve 3 lokasyon üzerinden değerlendirilmiştir.

3.1.2. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri

3.1.2.1. İklim Özellikleri

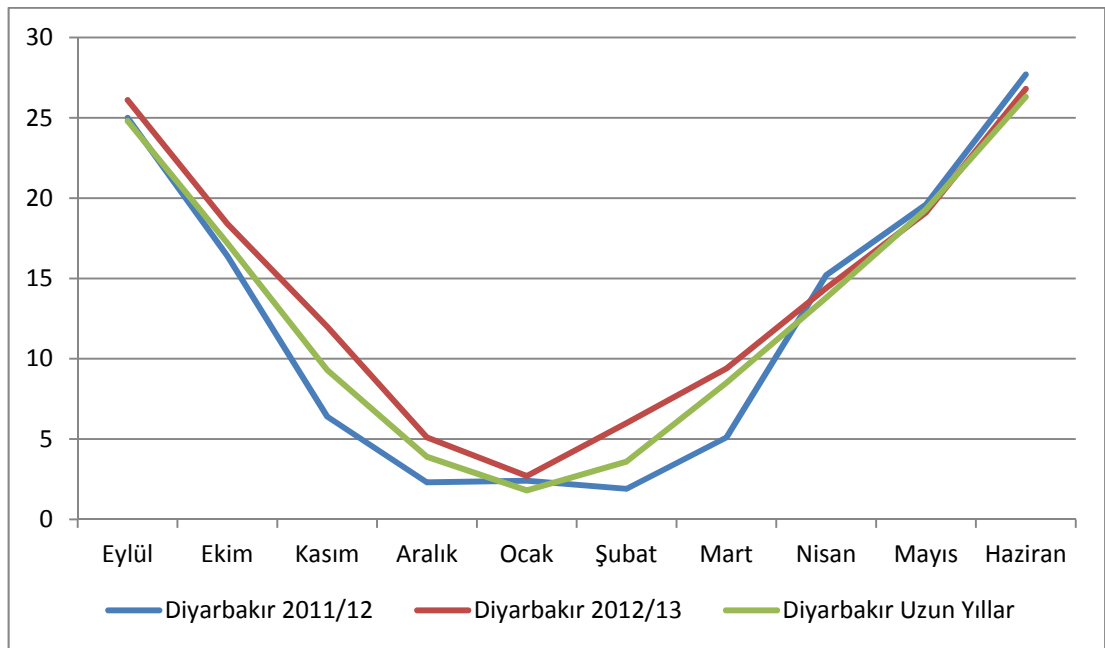
Araştırma verilerinin alındığı Diyarbakır, Adıyaman, Şanlıurfa lokasyonlarının uzun yıllar ve 2011-12 - 2012-13 yılları yetiştirme sezonu Eylül-Haziran aylarına ait iklim değerleri Çizelge 3.2, 3.3, 3.4 ve Şekil 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9’da verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonların 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerleri

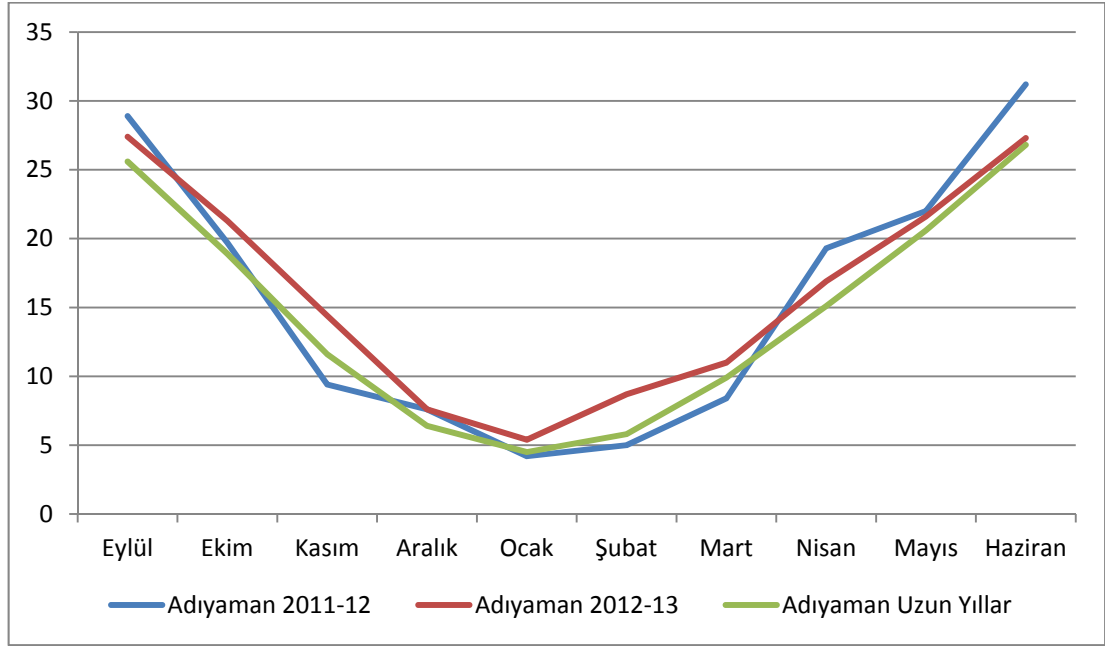
Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)								
	Diyarbakır			Adıyaman			Şanlıurfa		
	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar
Eylül	25.0	26.1	24.8	28.9	27.4	25.6	27.4	30.4	26.7
Ekim	16.4	18.4	17.2	19.7	21.3	18.9	19.3	23.1	20.2
Kasım	6.4	12.0	9.3	9.4	14.4	11.6	9.3	16.2	12.7
Aralık	2.3	5.1	3.9	7.6	7.6	6.4	7.4	9.0	7.5
Ocak	2.4	2.7	1.8	4.2	5.4	4.5	5.0	7.4	5.6
Şubat	1.9	6.0	3.6	5.0	8.7	5.8	5.8	10.4	6.9
Mart	5.1	9.4	8.5	8.4	11.0	9.9	8.9	13.9	10.9
Nisan	15.2	14.4	13.8	19.3	16.9	15.1	19.4	20.0	16.1
Mayıs	19.6	19.1	19.3	22.0	21.6	20.6	24.2	25.1	22.1
Haziran	27.7	26.8	26.3	31.2	27.3	26.8	32.3	31.0	28.2
Ortalama	12.2	14.0	12.9	15.6	16.2	14.5	15.9	18.7	15.7

Denemelerin yürütüldüğü lokasyonların uzun yıllar sıcaklık ortalamaları incelendiğinde; Şanlıurfa lokasyonunun 15.7 °C, Adıyaman lokasyonunun 14.5 °C ve

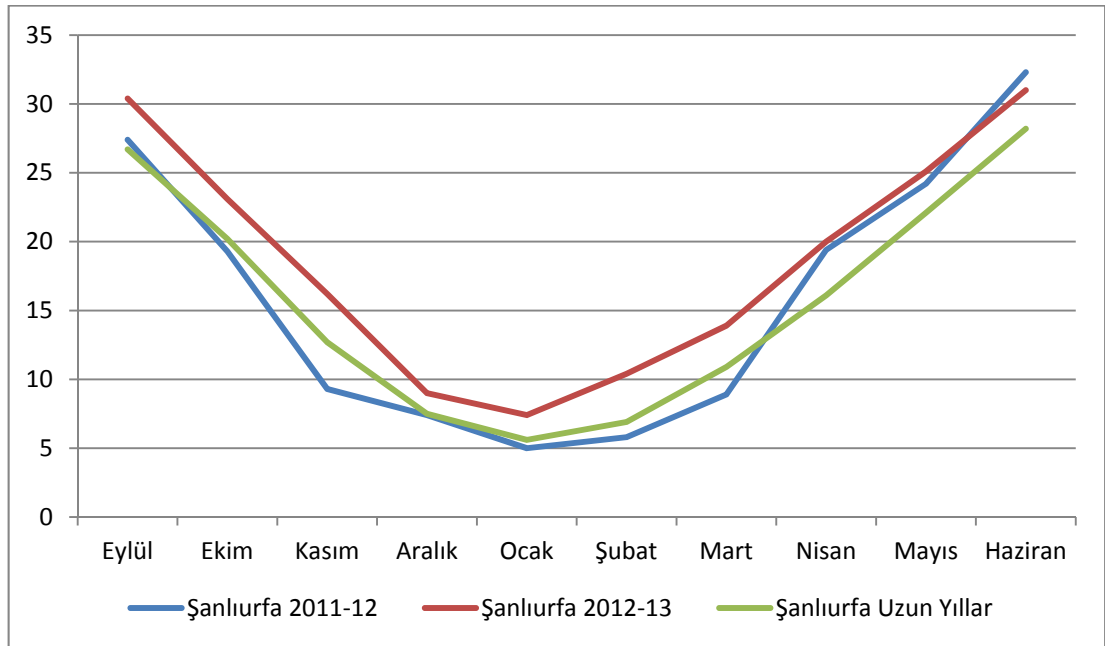
Diyarbakır lokasyonunun 12.9 °C olduğu görülmektedir. Diyarbakır lokasyonunun 2011-12 yetiştirme sezonu sıcaklık değerleri ortalaması, uzun yıllar ortalamasının altında seyrederken; Adıyaman ile Şanlıurfa lokasyonunun 2011-12, 2012-13 ve Diyarbakır lokasyonunun 2012-13 yetiştirme sezonu, uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiştir. Her üç lokasyonda da 2012-13 sezonu, 2011-12 sezonundan daha yüksek ortalama sıcaklık değerine sahip olmuştur. 2011-12 yetiştirme sezonunda her üç lokasyonunun Şubat ve Mart ayları sıcaklık ortalamaları uzun yıllar ortalamasından daha düşük olmuştur. 2012-13 yetiştirme sezonunda her üç lokasyonun aylık sıcaklık ortalamaları uzun yıllar sıcaklık ortalamalarının üzerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 3.2 ve Şekil 3.1, 3.2, 3.3).



Şekil 3.1. Diyarbakır İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerleri



Şekil 3.2. Adıyaman İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerleri

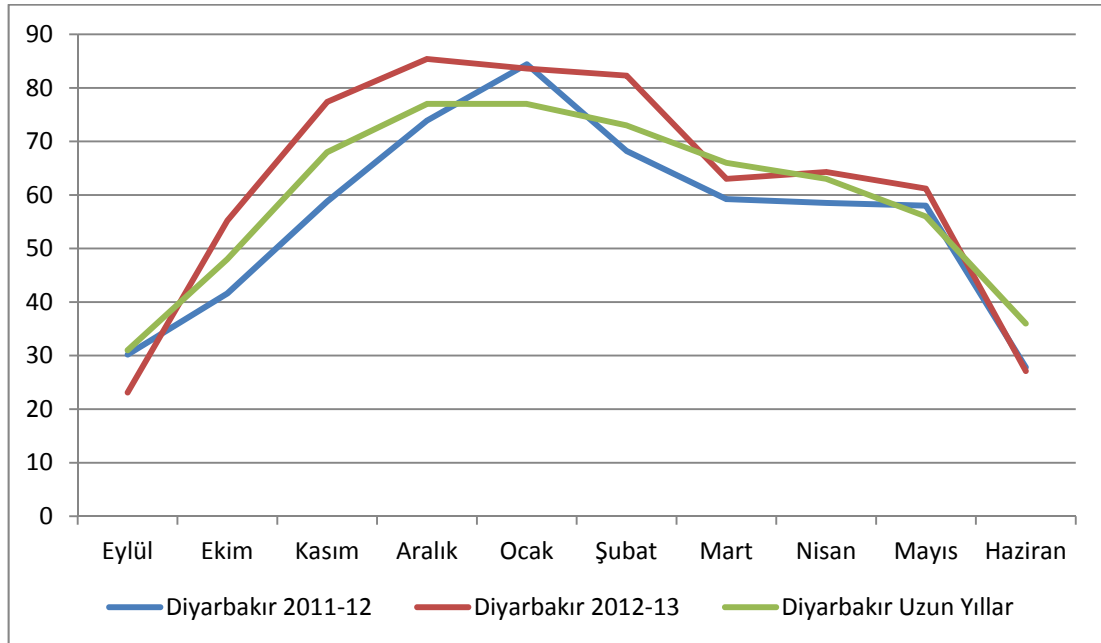


Şekil 3.3. Şanlıurfa İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerleri

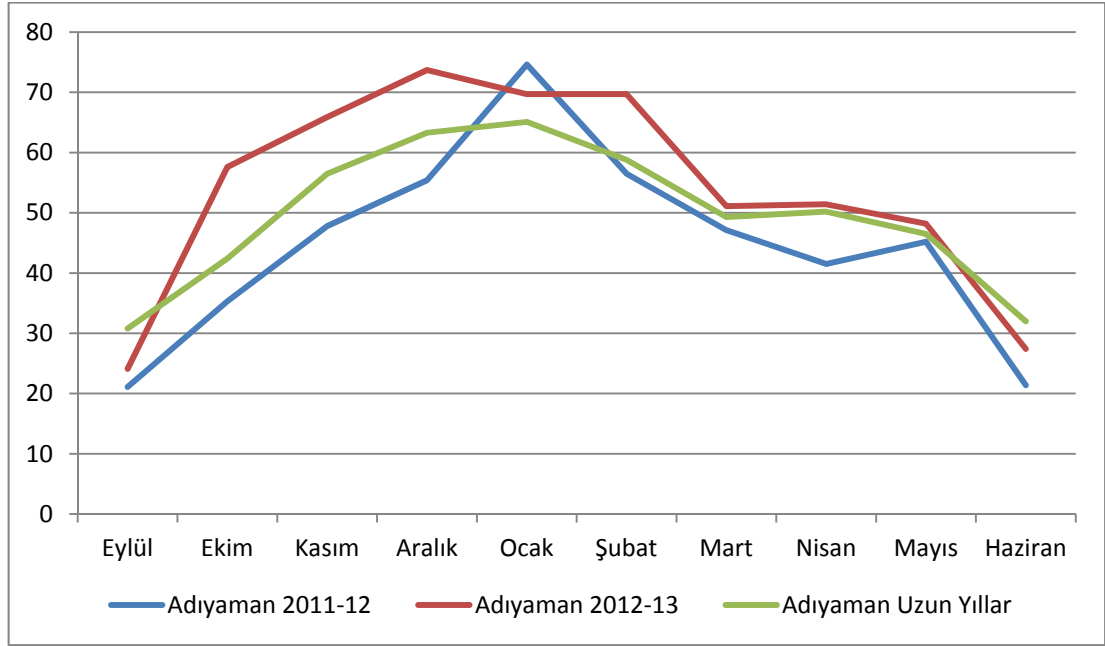
Çizelge 3.3. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonların 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Nisbi Nem (%) Değerleri

Aylar	Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)								
	Diyarbakır			Adıyaman			Şanlıurfa		
	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar
Eylül	30.2	23.1	31.0	21.1	24.1	30.8	31.7	24.3	32.4
Ekim	41.6	55.2	48.0	35.3	57.6	42.4	37.0	43.4	38.2
Kasım	58.8	77.4	68.0	47.8	65.9	56.5	53.5	60.7	51.7
Aralık	73.9	85.4	77.0	55.4	73.7	63.3	57.5	71.1	63.2
Ocak	84.4	83.6	77.0	74.6	69.7	65.1	77.1	64.9	67.7
Şubat	68.2	82.3	73.0	56.5	69.7	58.8	56.4	69.4	63.4
Mart	59.2	63.0	66.0	47.1	51.1	49.3	47.5	43.9	52.4
Nisan	58.5	64.3	63.0	41.5	51.4	50.2	40.3	41.1	48.6
Mayıs	58.0	61.2	56.0	45.2	48.2	46.5	38.7	37.9	39
Haziran	27.8	27.1	36.0	21.4	27.4	32.0	19.9	20.7	26.9
Ortalama	56.1	62.3	59.5	44.6	44.6	49.5	46.0	47.7	48.4

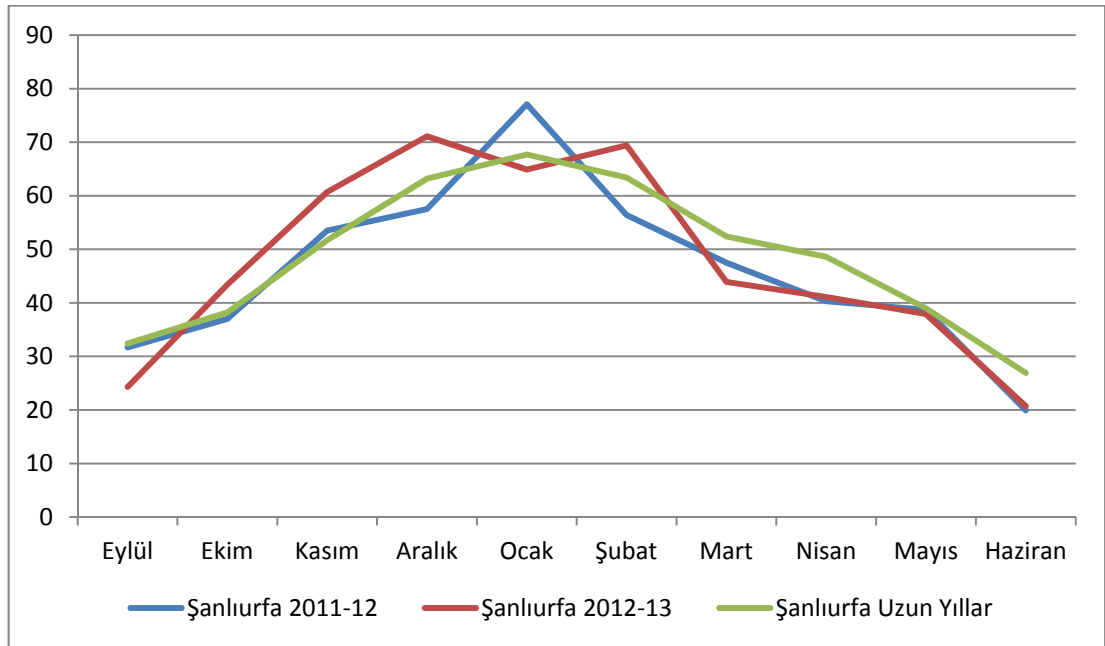
Diyarbakır lokasyonunun 2012-13 yetiştirme sezonu nisbi nem ortalaması uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur. Adıyaman ve Şanlıurfa lokasyonunun her iki yılı ve Diyarbakır lokasyonunun ilk yılı nisbi nem ortalamaları uzun yıllar ortalamalarından düşük seyretmiştir (Çizelge 3.3 ve Şekil 3.4, 3.5, 3.6).



Şekil 3.4. Diyarbakır İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Nisbi Nem (%) Değerleri



Şekil 3.5. Adıyaman İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Nisbi Nem (%) Değerleri

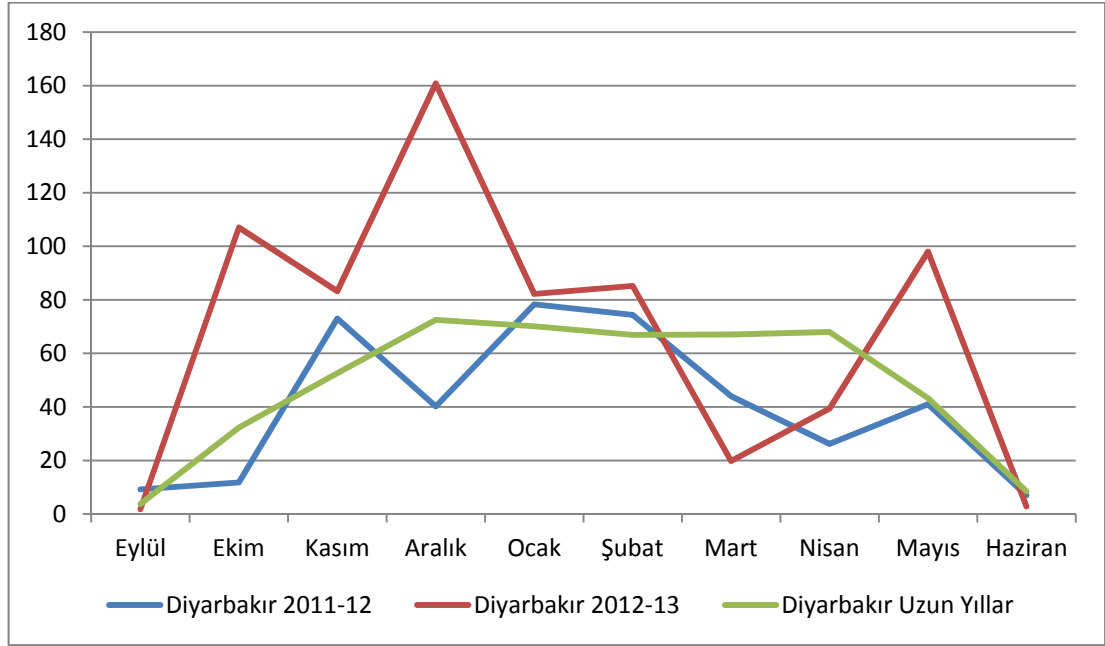


Şekil 3.6. Şanlıurfa İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Ortalama Nisbi Nem (%) Değerleri

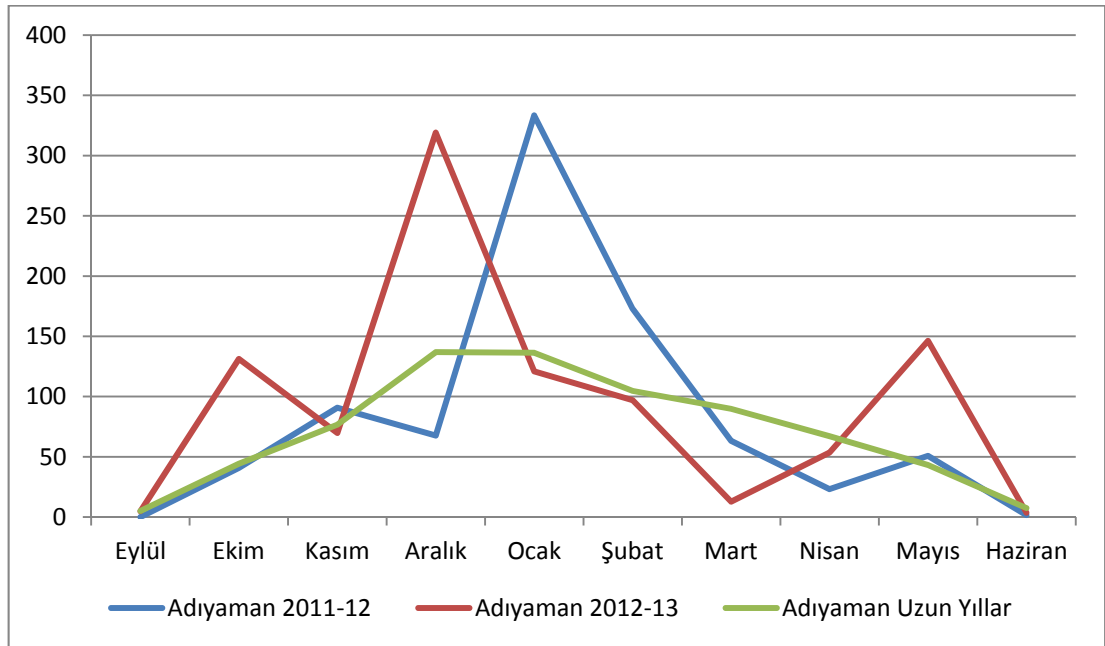
Çizelge 3.4. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonların 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Toplam Yağış (mm) Değerleri

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)								
	Diyarbakır			Adıyaman			Şanlıurfa		
	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar	2011-12	2012-13	Uzun Yıllar
Eylül	9.2	1.8	3.8	0.0	4.8	5.1	10.4	2.0	2.6
Ekim	11.8	107.0	32.3	40.8	131.2	44.3	10.7	35.2	25.2
Kasım	73.0	83.2	52.6	90.7	69.7	76.6	62.1	68.4	45.9
Aralık	40.2	160.8	72.5	67.6	319.1	136.8	47.8	142.5	81.0
Ocak	78.3	82.2	70.1	333.5	120.9	136.3	168.7	86.8	87.3
Şubat	74.4	85.2	66.9	172.9	97.0	104.7	95.1	107.2	71.0
Mart	44.0	19.8	67.0	63.3	12.7	89.8	35.9	12.1	62.7
Nisan	26.2	39.4	68.0	23.1	53.6	67.1	23.8	18.0	48.5
Mayıs	41.0	98.0	43.3	50.7	146.3	43.2	42.4	56.2	28.9
Haziran	7.0	2.8	8.5	1.6	3.6	7.4	5.8	0.0	3.8
Ortalama	40.5	68.0	48.5	84.4	95.9	71.1	50.3	52.8	45.7
Toplam	405	680	485	844	959	711	503	528	457

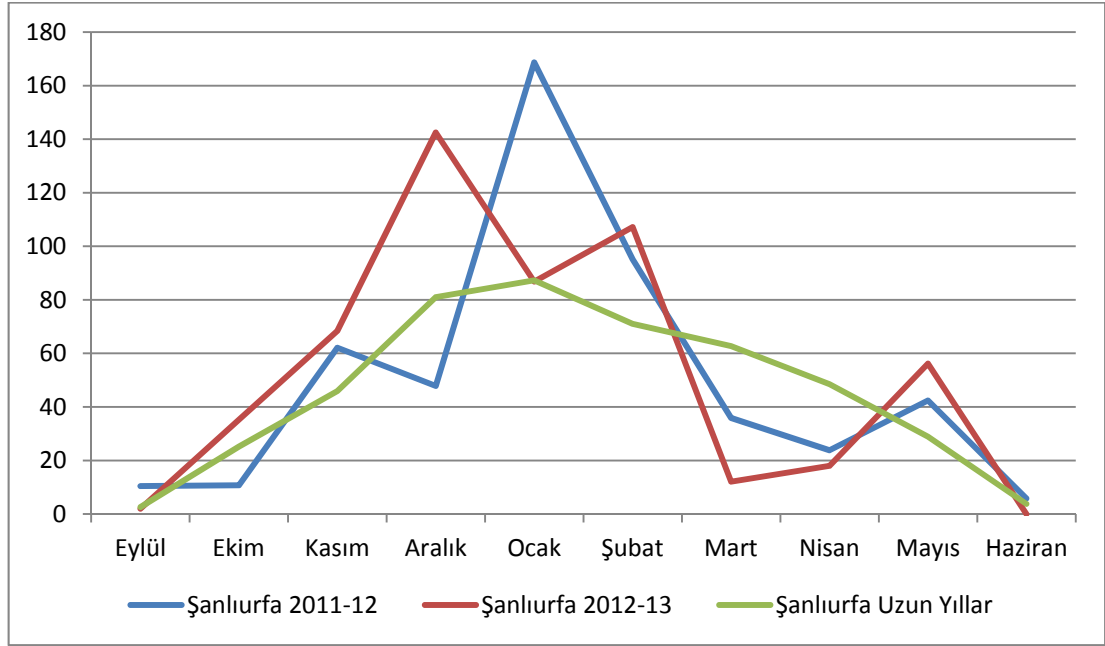
Denemelerin yürütüldüğü lokasyonların uzun yıllar toplam yağış miktarları incelendiğinde; yüksek yağıştan düşük yağışa göre sırasıyla Adıyaman (711 mm), Diyarbakır (485 mm), Şanlıurfa (457 mm) olduğu görülmektedir. Mercimek, yıllık yağışı 400 mm'nin üzerinde olan yerlerde yağışa dayalı şartlarda uygun bir şekilde yetiştiriciliği yapılan bir bitkidir. Diyarbakır lokasyonunun 2011-12 yetiştirme sezonu yağış değerleri ortalaması, uzun yıllar ortalamasının altında seyrederken; Adıyaman ile Şanlıurfa lokasyonunun 2011-12, 2012-13 ve Diyarbakır lokasyonunun 2012-13 yetiştirme sezonu, uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiştir. Her üç lokasyonun 2012-13 yetiştirme sezonu yağış ortalamaları 2011-12 ve uzun yıllar yağış ortalamalarından daha yüksek olmuştur. Ancak 2012-13 yetiştirme sezonunun üç lokasyonunda Mart ayı yağış ortalamaları uzun yıllar ortalamalarına göre çok düşük olmuştur. Üç lokasyonun her iki yılında da bitkiler için en kritik aylardan Mart, Nisan ayı yağış ortalamaları uzun yıllar ortalamalarının altında seyretmiştir (Çizelge 3.4 ve Şekil 3.7, 3.8, 3.9).



Şekil 3.7. Diyarbakir İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Toplam Yağış (mm) Değerleri



Şekil 3.8. Adiyaman İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Toplam Yağış (mm) Değerleri



Şekil 3.9. Şanlıurfa İline Ait 2011-12 - 2012-13 Yılları Yetiştirme Sezonu ve Uzun Yıllara Ait Aylık Toplam Yağış (mm) Değerleri

3.1.2.2. Toprak Özellikleri

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin yarı kurak bir yapıya sahip olmasından dolayı yüksek sıcaklıklar toprak yapısını etkilemiştir. Şanlıurfa, Diyarbakır ve Siirt yayı arasındaki kırmızı kahverengi topraklar iklim özelliklerine göre oluşmuştur. Bu topraklar düz ve düze yakın eğimlerde, derin veya orta derin, ABC profilli zonal topraklardır. Bu profillerde bol miktarda kalsiyum bulunmaktadır. Organik madde ve fosfor kapsamı düşük olan Güneydoğu Anadolu toprakları, toprak profili boyunca (0-150 cm.) % 49-67 arasında değişen yüksek oranda kil içerirler. Bu nedenle kururken büzülmesi sonucu yüzeyden 80-90 cm derine inen çatlakların oluştuğu gözlenmektedir (Anonim, 1970).

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlara ait toprak analiz sonuçları Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. Araştırmanın Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait Toprak Analiz Sonuçları

Lokasyon	Derinlik (cm)	pH	Su ile Doy. %	Toplam Tuz %	Organik Madde %	Kireç (CaCO ₃) %	Fosfor (P ₂ O ₅) kg/da	K ₂ O kg/da	Toprak Tekstürü
Diyarbakır	0-30	7.82	64	0.005	0.60	3.97	2.73	192.5	Killi-tınlı
Adıyaman	0-30	7.76	74	0.008	0.41	7.95	1.12	187.6	Killi
Şanlıurfa	0-30	7.59	59	1.58	1.56	20.5	2.55	194.4	Killi-tınlı

Çizelge 3.5'te verilen deneme alanlarındaki toprak analiz sonuçlarına göre; Diyarbakır ve Şanlıurfa lokasyonları killi-tınlı, Adıyaman lokasyonu ise killi toprak yapısına sahiptir. Her üç lokasyonun pH değerleri 7.59-7.82 arasında değişmiş olup, hafif alkali karakterdedir. Fosfor oranları 1.12-2.73 kg/da arasında, organik madde % 0.41-1.56 arasında değişmiş olup fosfor ve organik madde yönünden fakir topraklar sınıfına girmektedir. Kireç yönünden toprak analiz sonuçları incelendiğinde, Diyarbakır lokasyonu (%3.97) kireçli, Adıyaman lokasyonu (%7.95) orta kireçli, Şanlıurfa lokasyonu (%20.5) ise fazla kireçli toprak sınıfına girmiştir. Toplam tuz yönünden Diyarbakır (%0.005) ve Adıyaman (%0.008) lokasyonları tuzsuz, Şanlıurfa lokasyonunun (%1.58) ise çok tuzlu toprak sınıfına girdiği, ayrıca potasyum yönünden her üç lokasyonun çok yüksek değere sahip olduğu görülmektedir.

3.2 Metot

3.2.1 Deneme Metodu ve Ekim Bakım İşleri

Denemeler 2011-12 ve 2012-13 yılları yetiştirme sezonunda, 4 farklı lokasyonda tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Mardin ili, Kızıltepe ilçesi, Çağıl köyünde ekilen denemelerin ilk yılı denemelerin yakınındaki arazilerden gelen sulama suyundan, ikinci yılı ise dolu zararından dolayı iptal edilmiştir. Deneme yerleri seçilirken, ön bitkisi buğday olan alanlar seçilmiştir. Ön bitkisi buğday olan deneme tarlalarında, ilk toprak işleme

buğday hasadından sonra kulaklı pullukla 15-20 cm derinliğinde sürülmüş, ikinci toprak işleme sonbaharda ilk yağmurlardan sonra 8-10 cm derinlikte kültivatör+tırmık kombinasyonu ile ekime hazır hale getirilmiştir.

Ekimde parsel alanı; her biri 6 metre uzunluğunda olan 6 sıradan oluşmaktadır. Sıra arası mesafe 20 cm, her bir parsel büyüklüğü $6 \times 6 \times 0.2 = 7.2 \text{ m}^2$ olmuştur. Ayrıca blokların baş ve sonlarına kenar tesiri olarak fazladan birer sıra ekilmiştir. Hasatta her parselin alt ve üst kısmından 0.5 m kenar tesiri olarak atılmış ve bütün işlemler $5 \text{ m} \times 6 \text{ sıra} \times 0.2 \text{ m} = 6 \text{ m}^2$ alan üzerinden yapılmıştır. Denemelerde toprak analizi sonuçları dikkate alınarak, ekimden önce 3kg/da N, 6kg/da P_2O_5 gelecek şekilde gübreleme (18-46) yapılmıştır. Ekimde 300 tohum/ m^2 ekim oranı kullanılmıştır. Her çeşit ve hat için dekara atılan tohumluk miktarı o çeşit veya hattın 1000 dane ağırlığı dikkate alınarak belirlenmiştir. Yabancı otlarla mücadele amacıyla, bitkiler fide devresinde iken dar yapraklı yabancı otlara karşı bir ilaçlama yapılmıştır.

Denemelerin yürütüldüğü lokasyonlara ait ekim tarihleri Çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Denemelerin Yürütüldüğü Lokasyonlara Ait Ekim Tarihleri

Lokasyonlar	2011-12 Yılı Ekim Tarihi	2012-13 Yılı Ekim Tarihi
Diyarbakır	14.11.2011	26.11.2012
Adıyaman	29.11.2011	21.11.2012
Şanlıurfa	28.11.2011	03.12.2012
Mardin	30.11.2011	16.11.2012

3.2.2 İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

1. Çıkış Süresi (gün): Ekilen tohumların % 90'ının çıkış gösterdiği güne kadar geçen süre hesaplanmıştır.
2. M^2 de Bitki Sayısı (adet): Çıkıştan sonra her parselde ortadaki 2 sıradan 1 metre uzunluğundaki bitki sayısı sayılarak m^2 'deki bitki sayısına dönüştürülmüştür.

3. % 50 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün): Çıkış tarihinden itibaren bitkilerin % 50'sinin çiçeklenmesine kadar geçen süre, çiçeklenme süresi olarak belirlenmiştir.
4. Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün): Her parselin % 90'ının hasat olgunluğu tarihleri kaydedilerek çıkış tarihinden o güne kadar geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.
5. Bitki Boyu (cm): Bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde, her parselden rasgele seçilen 10 bitkide, tarla yüzeyi ile bitki doğal halde iken en üst noktası arasındaki dikey açıklık ölçülerek bitki boyu değerleri bulunmuştur.
6. Sap Uzunluğu (cm): Bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde, her parselden rastgele seçilen 10 bitkide, tarla yüzeyi ile bitkinin en üst noktası arasındaki uzunluk ölçülerek sap uzunluğu değerleri bulunmuştur.
7. İlk Bakla Yüksekliği (cm): Hasat döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin oluşan ilk baklası ile toprak yüzeyi arasındaki uzunluk ortalamaları ölçülerek ilk bakla yüksekliği değerleri bulunmuştur.
8. Bitkide Ana Dal Sayısı (adet): Hasat döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki ana dallar sayılıp ortalamaları alınarak ana dal sayısı değerleri bulunmuştur.
9. Bitkide Bakla Sayısı (adet): Hasat döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki bakla sayısı belirlenmiş ve ortalamaları alınarak bitkide bakla sayısı değerleri bulunmuştur.
10. Bitkide Tane Sayısı (adet): Hasat döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki tane sayısı belirlenmiş ve ortalamaları alınarak bitkide tane sayısı değerleri bulunmuştur.
11. 1000 Tane Ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tanelerden 4 adet 100'erlik gruplar sayılıp tartıldıktan sonra, ortalamaları alınarak 100 tane ağırlığı değerleri bulunup, daha sonra 1000 tane ağırlığına çevrilmiştir.
12. Biyolojik Verim (kg/da): Her parseldeki tüm bitkiler toptan hasat edilip, tartıldıktan sonra elde edilen parsel veriminden dekara biyolojik verim kg olarak hesaplanmıştır.

13. Tane Verimi (kg/da): Her parselden elde edilen taneler tartılmış ve kg/da cinsinden hesaplanarak tane verimi değerleri bulunmuştur.
14. Hasat İndeksi (%): Her parselden alınan tane veriminin biyolojik verimine bölünüp, 100 ile çarpılarak hasat indeksi değerleri bulunmuştur.

3.2.3 Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistik Modeller ve Değerlendirme Yöntemleri: Çalışmada, incelenen özellikler için saptanan verilere ilişkin varyans analizi, FEHR (1939), İKİZ (1972), STEEL ve TORRIE (1980) tarafından önerilen, birden fazla yerde ve yılda tekrarlanan tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak analizler yapılmıştır. Etkili farkları ortaya koymada DUNCAN (%5) çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Modele ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 3.7'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	Beklenen Kareler Ortalaması
Tekerrür	$yp(r-1)$		
Yıl	$y-1$		
Yer	$p-1$		
Yıl x yer	$(y-1)(p-1)$		
Genotip	$g-1$	V_1	$\sigma_e^2 + r\sigma_{gyp}^2 + ry\sigma_{gp}^2 + ryp\sigma_g^2$
Genotip x yer	$(g-1)(p-1)$	V_2	$\sigma_e^2 + r\sigma_{gyp}^2 + ry\sigma_{gp}^2$
Genotip x yıl	$(g-1)(y-1)$	V_3	$\sigma_e^2 + r\sigma_{gyp}^2 + rpy\sigma_{gy}^2$
Genotip x yer x yıl	$(g-1)(p-1)(y-1)$	V_4	$\sigma_e^2 + r\sigma_{gyp}^2$
Hata	$yp(g-1)(r-1)$	V_5	σ_e^2

Farklı yer ve yıllarda yürütülen denemelerde lokasyon ve yıl etkilerinin yanı sıra lokasyon x genotip ve yıl x genotip gibi birinci dereceden etkileşimler ile yıl x lokasyon x genotip gibi ikinci dereceden etkileşimler de yer almaktadır (Çizelge 3.7).

Belirtilen modele göre, deneme yılları ve lokasyonları çevre olarak kabul edilmiş olup denemeler, yıl ve lokasyon olarak birleştirilmiş ve genotip x lokasyon,

genotip x yıl ve genotip x lokasyon x yıl interaksiyon varyansları elde edilmiştir. İnteraksiyon varyansları aşağıda belirtildiği gibi hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} \text{Yıl x genotip varyansı} & \quad \sigma_{gy}^2 = (V_3 - V_4)/pr \\ \text{Lokasyon x genotip varyansı} & \quad \sigma_{gp}^2 = (V_2 - V_4)/yr \\ \text{Yıl x lokasyon x genotip varyansı} & \quad \sigma_{gyp}^2 = (V_4 - V_5)/r \end{aligned}$$

Bunun yanında genotip x yıl x lokasyon interaksiyonunu görmek için lokasyonların her bir yılı ayrı ayrı tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur.

Stabilite Analizi: Genotiplerin, incelenen özellikler yönünden stabilite analizleri, FINLAY ve WILKINSON (1963) ile EBERHART ve RUSSELL (1966) tarafından geliştirilen stabilite parametreleri aracılığı ile belirlenmiştir. Bu parametrelerin saptanmasında, genotip ile yer ve yıl kombinasyonu olarak 3 yer x 2 yıl = 6 çevre dikkate alınmıştır.

Çalışmada kullanılan FINLAY ve WILKINSON (1963) yöntemine göre her bir genotipin, değişik çevrelerde aldığı fenotipik değerlerin (Y_{ij}), çevre indeksleri (X_j) üzerine regresyonu (b_i) hesaplanmıştır.

Çizelge 3.8. Farklı Çevrelerden Elde Edilen Genotiplere İlişkin İki Yönlü Çizelge

Genotipler	Çevreler				Genotip Top.	Genotip Ort.
	1	2.....	j	c		
1	Y_{11}	$Y_{12...}$	$Y_{1j...}$	Y_{1c}	$Y_{1.}$	$Y_{1.}$
2	Y_{21}	$Y_{22...}$	$Y_{2j...}$	Y_{2c}	$Y_{2.}$	$Y_{2.}$
.
.
.
i	Y_{i1}	Y_{i2}	Y_{ij}	Y_{ic}	$Y_{i.}$	$Y_{i.}$
.
.
.
g	Y_{g1}	Y_{g2}	Y_{gj}	Y_{gc}	$Y_{g.}$	$Y_{g.}$
Çevre Top.	$Y_{.1}$	$Y_{.2}$	$Y_{.j...}$	$Y_{.c...}$	$Y_{..}$	$Y_{..}$
Çevre İnd.	X_1	X_2	$X_{j...}$	$X_{c...}$	X	X

Çizelge 3.8'de;

$i=1,2,\dots,g$ genotip sayısı

$j=1,2,\dots,c$ çevre sayısı

Y_i . Çevre toplamları olarak i. inci genotipin etkisi

Y_j . Genotip toplamları olarak j. inci çevrenin etkisi

X_j . Çevre indeksleri (çevre ortalamaları)

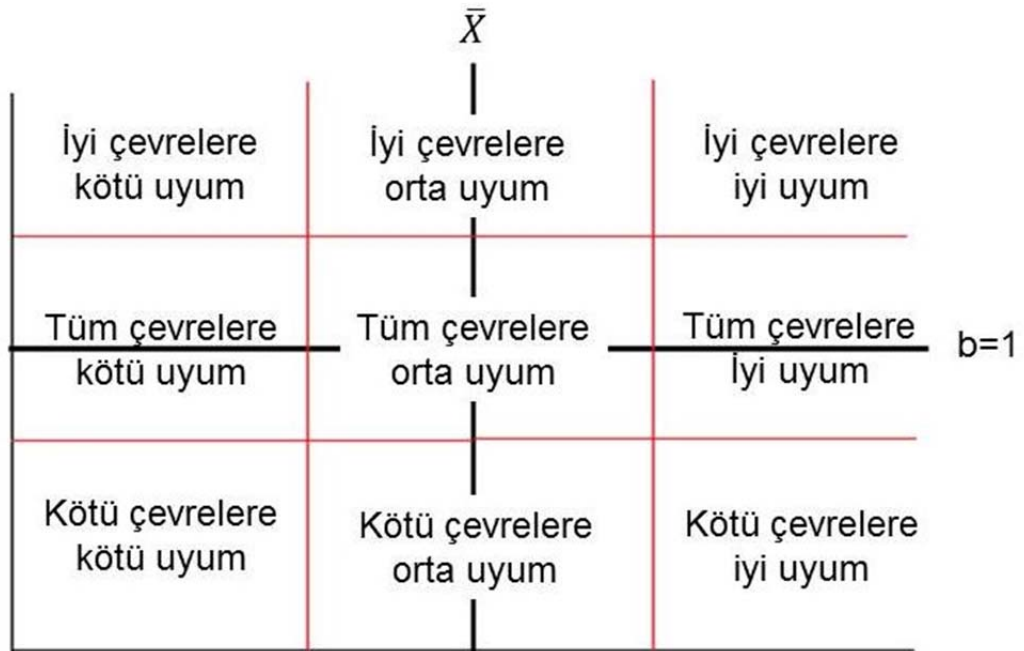
Y . Genel toplam

Y . Genotip ve çevreler üzerinden genel ortalama

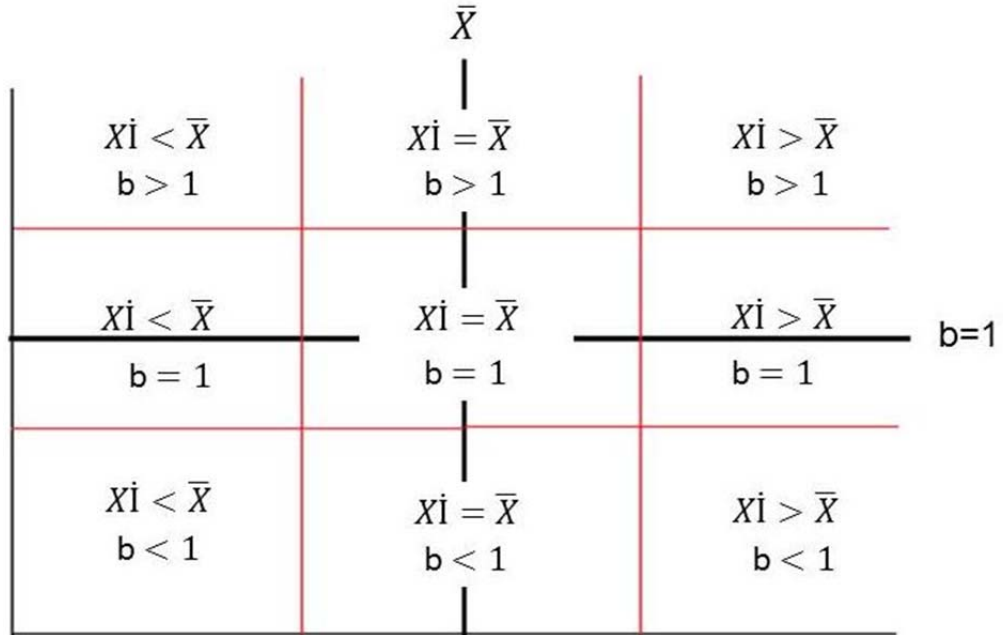
X . Çevre indeksleri toplamı

X . Çevre indeksleri ortalamasını göstermektedir.

Finlay ve Wilkinson (1963) deneme ortalaması ve regresyon katsayısını kullandıkları grafik metodunu, Düzdemir ve Akdağ (2007); Bozoğlu ve Özçelik (2005) gibi pek çok araştırmacı, denemelerin genel ortalaması ve regresyon hattı ($b=1$) için güven sınırı; ($G.S = \bar{x} \pm t \cdot S \bar{x}$) formülünü kullanarak genotip adaptasyon durumlarını Şekil 3.10 ve 3.11’de belirtildiği gibi dokuz sınıf üzerinden değerlendirmişlerdir. Bu araştırmada da genotiplerin adaptasyon durumları dokuz adaptasyon sınıfı üzerinden değerlendirilmiştir.



Şekil 3.10. Genotip Adaptasyonun Sözel Anlatımı



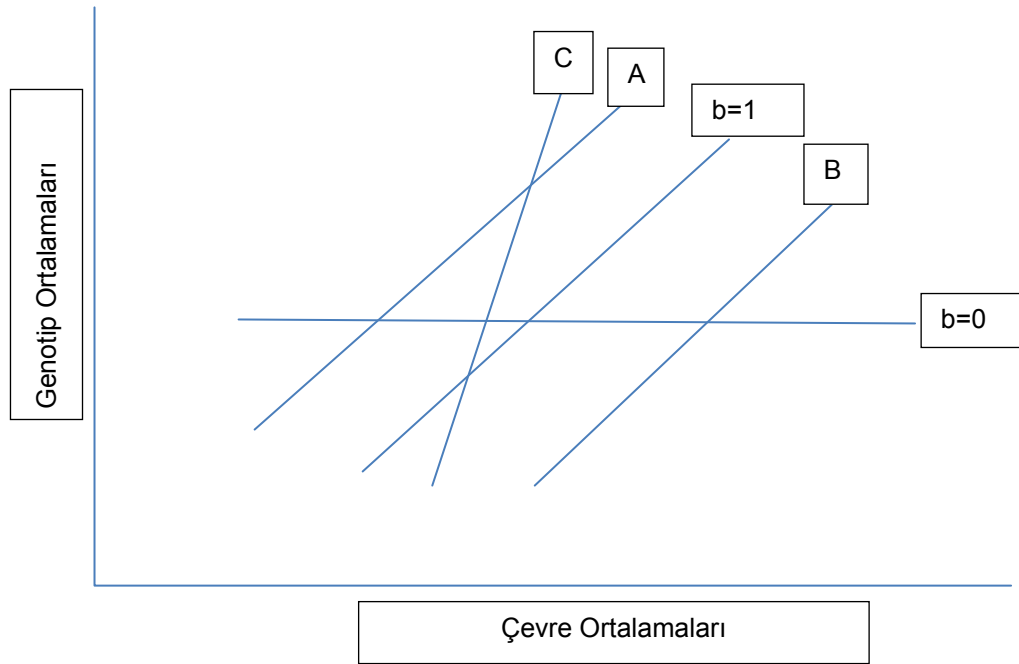
Şekil 3.11. Genotip Adaptasyonunun Matematiksel Anlatımı

Şekil 3.10 ve 3.11'den izlenebileceği gibi ortalama tane verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan genotipler iyi çevrelere kötü uyum; ortalama tane verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den farklı olan genotipler tüm çevre şartlarına kötü uyum; ortalama tane verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan genotipler kötü çevre şartlarına kötü uyum; ortalama tane verimi genel ortalamadan farklı ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan genotipler iyi çevre şartlarına orta uyum; ortalama tane verimi genel ortalamadan farklı ve regresyon katsayısı (b) '1' den farklı olan genotipler tüm çevre şartlarına orta uyum; ortalama tane verimi genel ortalamadan farklı ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan genotipler kötü çevre şartlarına orta uyum; ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan genotipler iyi çevre şartlarına iyi uyum; ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farklı olan genotipler tüm çevre şartlarına iyi uyum; ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan genotipler kötü çevre şartlarına iyi uyum gösteren genotipler olarak tanımlanmıştır.

Kullanılan yöntemin ölçülerinde regresyon katsayısı, çeşidin çevre şartlarına duyarlılığını göstermiştir. Regresyon katsayısı ne kadar yüksekse duyarlılık o kadar

fazladır. Regresyondan ayrılış kareler ortalaması ise çeşit veriminin tekrar beklenebilirliğini (kararlılığını) göstermektedir. Regresyonda ayrılış kareler ortalaması yüksek ise çeşidin beklenen sonucu verme olasılığı düşüktür. Yüksek ortalama verim, yüksek regresyon katsayısı ve düşük regresyondan ayrılış kareler ortalaması veren bir çeşit; yüksek verimli değişen çevre şartlarına yanıt verebilen ve belli çevrelerde bu verimini tekrarlayabilen çeşittir.

Genotip ortalamaları ile çevre ortalamaları arasındaki ilişkiler, Şekil 3.12' ye göre yorumlanmıştır (Finlay ve Wilkinson, 1963).



Şekil 3.12. Genotip x Çevre Ortalamaları Arasındaki İlişkiler

Şekil 3.12 de;

b=1 regresyon doğrusunu

b= 0 regresyon doğrusunu

A= Genel adaptasyon yeteneğine sahip genotipi

B= Tüm çevrelere kötü adaptasyon gösteren genotipi

C= İyi çevre koşullarına özel adaptasyon gösteren genotipi tanımlamaktadır.

Önemli bir stabilite parametresi olan regresyondan ayrılış kareler ortalaması (s^2_d) Eberhart ve Russel (1966) tarafında bildirildiği şekilde aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$s^2_d = \sum \sigma^2_{ij} / (c-i) - s^2_e/r$$

$$\sum \sigma^2_{ij} = [\sum Y^2_{ij} - (Y^2_{i.} / c)] - [b_i \sum Y_{ij} X_j]$$

Eşitlikte :

S^2_d = regresyondan sapmalar kareler ortalaması

σ^2_{ij} = i.inci genotipin j.inci çevredeki sapması

Y_{ij} = i.inci genotipin j.inci çevredeki ortalaması

b_i = i.inci genotipe ait regresyon katsayısı

X_j = çevre indeksi (j.çevredeki genotip ortalamasının genel ortalamadan farkı alınarak bulunmuştur.)

$Y_{i.}$ = i.inci genotipin çevreler üzerinden ortalaması

c = yer ve yıl kombinasyonu olarak çevre sayısı

s^2_e = tüm genotip, çevre ve tekerrürler üzerinden hesaplanan hata varyansı

r = tekerrür sayısıdır.

Diğer bir tanımlamayla elverişli çevre koşullarına uyabilen ve böyle çevrelerde diğer çeşitlere oranla daha üstün olan bir çeşittir. Olumsuz çevre şartlarında bu çeşidin üstünlüğü azalır ve aradaki farkın önemsiz olduğu durumlar ortaya çıkabilir. Çeşitlerin ortalama verim ve regresyon katsayısı değerleri farksız ve regresyondan ayrılış kareler ortalaması farklı olabilir. Böyle iki çeşitten regresyondan ayrılış kareler ortalaması düşük olan diğeri tercih edilmelidir.

Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

Çalışmada yer alan genotiplerin adaptasyonlarının belirlenmesinde özellik ortalaması, regresyon katsayısı, regresyondan ayrılış kareler ortalaması, regresyon sabit katsayısı ve determinasyon katsayısı değerleri hesaplanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin çıkış süresi, metrekaredeki bitki sayısı, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal, bakla ve tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ve hasat indeksi değerlerine ait iki yıllık birleşik veriler üzerinden analizleri yapılarak sonuçları verilmiştir.

4.1 Çıkış Süresi (gün)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin çıkış süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	8419.669	8419.669	17869.933 **
Lokasyon	2	279.739	139.869	296.859 **
Yıl X Lokasyon	2	2119.872	1059.936	2249.612 **
Tekerrür	18	8.517	0.473	1.004
Genotipler	14	15.706	1.122	2.381 **
Yıl X Genotip	14	9.372	0.669	1.421
Lok.X Genotip	28	17.428	0.622	1.321
Yıl X Lok.X Genotip	28	9.961	0.356	0.755
Hata	252	118.733	0.471	
Genel	359	10998.997		

VK 2.57 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi çıkış süreleri bakımından yıl, lokasyon, genotip, yıl x lokasyon interaksyonu 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan çıkış süresine (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Çıkış Süresine (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	35.1 a	20.9 e	28.0 A
Adıyaman	27.9 c	24.9 d	26.4 B
Şanlıurfa	31.8 b	20.0 f	25.9 C
Ortalama	31.6 A	21.9 B	26.8

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çıkış süresi bakımından iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en kısa çıkış süresi Şanlıurfa lokasyonundan (25.9 gün), en uzun çıkış süresi ise Diyarbakır lokasyonundan (28.0 gün) elde edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çıkış süresine ait yıl ortalamaları incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunda 31.6 gün, 2012-13 yetiştirme sezonunda ise 21.9 gün olduğu görülmektedir. İki yıl arasındaki fark 9.7 gün olmuştur. Bu durum iki yıl arasındaki sıcaklık farkından kaynaklanmış olabilir. Her üç lokasyonda da birinci yılın Aralık ve Ocak ayı sıcaklıkları düşük seyrederken ikinci yıl sıcaklıkları yüksek olmuştur.

Çıkış süresine ait yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; çıkış süresi bakımından yılların lokasyonlar üzerine etkisi farklı olmuştur. 2011-12 yetiştirme sezonunda 31.8 gün ile Şanlıurfa lokasyonundan ikinci en uzun çıkış süresi değeri elde edildiği, 2012-13 yetiştirme sezonunda ise aynı lokasyonun 20.0 gün ile en kısa çıkış süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte en uzun çıkış süresi değeri ise 2011-12 yetiştirme sezonunda Diyarbakır lokasyonundan (35.1 gün) elde edilmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan çıkış süresi (gün) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara Ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Çıkış Süresi (gün) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	31.2	21.4	26.3 C
FLIP 2004-46L	31.3	22.0	26.6 B-C
FLIP 2005-10L	31.6	21.8	26.7 A-C
FLIP 2005-13L	31.4	22.3	26.8 A-B
FLIP 2005-15L	31.8	21.6	26.7 A-C
FLIP 2005-25L	31.9	22.3	27.1 A
FLIP 2005-53L	31.9	21.8	26.9 A-B
FLIP 2006-29L	31.6	21.5	26.5 B-C
FLIP 2006-97L	32.0	21.9	27.0 A-B
FLIP 2007-65L	31.7	22.3	27.0 A-B
FLIP 2007-73L	31.7	22.3	27.0 A-B
FLIP 2007-134L	31.4	21.9	26.7 A-C
Fırat-87	31.6	22.1	26.8 A-B
Çağıl	31.3	21.8	26.5 B-C
Yerli Kırmızı	31.5	21.8	26.7 A-C
Ortalama	31.6 A	21.9 B	26.8

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir. Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

Çizelge 4.3.'te çıkış süresi değerleri bakımından genotipler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunduğu görülmektedir. İki yıllık genotip ortalama değerleri incelendiğinde; genotiplere ait çıkış süresi değerleri 26.3 gün ile 27.1 gün arasında değişmiştir. En kısa çıkış süresi FLIP2004-3L genotipinden, en uzun çıkış süresi FLIP2005-25L genotipinden elde edilmiştir.

Yıllara göre genotiplerin çıkış süreleri incelendiğinde 2011-12 yılının 31.2 gün ile 32 gün, 2012-13 yılında ise 21.4 gün ile 22.3 gün arasında değiştiği ve birbirine yakın değerler verdiği saptanmıştır.

4.2 Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15

kırmızı mercimek genotipinin metrekarede bitki sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Metrekarede Bitki Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	350.069	350.069	16.846 **
Lokasyon	2	9992.617	4996.308	240.426 **
Yıl X Lokasyon	2	208.539	104.269	5.018 **
Tekerrür	18	896.417	49.801	2.397 **
Genotipler	14	450.100	32.150	1.547
Yıl X Genotip	14	213.722	15.266	0.735
Lok.X Genotip	28	736.133	26.290	1.265
Yıl X Lok.X Genotip	28	1496.544	53.448	2.572 **
Hata	252	5236.833		
Genel	359	19580.975		

VK: 1.84 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.4.'te görüldüğü gibi metrekarede bitki sayıları bakımından yıl, lokasyon, yıl x lokasyon ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonunu 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli, genotip, yıl x genotip ve lokasyon x genotip interaksyonunu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan metrekarede bitki sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.5.'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Metrekarede Bitki Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	257.2 a	253.3 b	255.2 A
Adıyaman	246.5 c	244.7 c-d	245.6 B
Şanlıurfa	243.1 c-d	242.9 d	243.0 C
Ortalama	248.9 A	247.0 B	247.9

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Metrekarede bitki sayısı bakımından yılların lokasyonlar üzerine etkisi farklı olmuştur. Çizelge 4.5. incelendiğinde; iki yıllık lokasyon ortalamalarına göre

metrekarede bitki sayısı en fazla 255.2 adet ile Diyarbakır lokasyonundan, en az 243.0 adet ile Şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir. Adıyaman lokasyonunda ise metrekarede 245.6 adet bitki belirlenmiştir.

Yıl ortalamaları incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunda metrekarede 248.9 adet, 2012-13 yetiştirme sezonunda ise 247.0 adet bitki elde edildiği görülmektedir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen metrekarede bitki sayısına (adet) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Metrekarede Bitki Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	255.3 a-b	248.5	241.8 e	240.8	240.8 d-f	247.8
FLIP 2004-46L	260.3 a	248.0	245.3 b-e	246.3	247.0 a-b	246.8
FLIP 2005-10L	256.0 a-b	248.5	247.0 b-d	250.0	240.0 d-f	242.8
FLIP 2005-13L	259.5 a	250.8	246.8 b-d	243.0	239.5 e-f	238.3
FLIP 2005-15L	260.0 a	248.5	244.8 c-e	242.3	240.8 d-f	240.3
FLIP 2005-25L	258.0 a	252.0	246.0 b-d	248.0	246.0 a-c	244.0
FLIP 2005-53L	259.8 a	251.0	242.8 d-e	244.0	242.8 c-f	244.5
FLIP 2006-29L	258.3 a	254.8	248.3 a-c	245.0	243.0 b-e	240.8
FLIP 2006-97L	259.0 a	257.0	248.3 a-c	246.3	243.0 b-e	242.0
FLIP 2007-65L	259.0 a	255.5	247.3 b-c	247.0	245.3 a-c	243.5
FLIP 2007-73L	255.3 a-b	256.3	249.3 a-b	246.0	240.8 d-f	244.5
FLIP 2007-134L	256.0 a-b	256.3	251.8 a	240.0	238.8 f	244.0
Fırat-87	255.3 a-b	257.8	244.3 c-e	242.8	248.3 a	239.5
Çağıl	255.5 a-b	254.8	246.8 b-d	245.8	243.8 b-d	244.0
Yerli Kırmızı	250.8 b	259.5	247.0 b-d	243.0	246.8 a-c	240.8
Ortalama	257.2 A	253.3 B	246.5 C	244.7 C-D	243.1 C-D	242.9 D

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir. Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi 2011-12 yılında metrekarede en fazla bitki sayısı Diyarbakır'da FLIP2004-46L (260.3 adet), Adıyaman'da FLIP2007-134L (251.8 adet), Şanlıurfa'da ise Fırat-87 (248.3 adet) genotiplerinden elde edilmiştir.

Anılan yılda metrekarede en az bitki sayısı Diyarbakır'da Yerli Kırmızı (250.8 adet), Adıyaman'da FLIP2004-3L (241.8 adet) Şanlıurfa'da FLIP2007-134L (238.8 adet) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında ise metrekarede bitki sayısı değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar her üç lokasyonda da önemsiz bulunmuştur.

Metrekarede bitki sayısı değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Diğer bir deyişle genotiplerin metrekarede bitki sayıları lokasyonlara ve herbir lokasyondaki yıllara göre farklılık göstermiştir. Yıl x lokasyon x genotip interaksyonu incelendiğinde metrekarede en fazla bitki sayısı FLIP2004-46L (260,3 adet) genotipi ile Diyarbakır lokasyonunun 2011-12 yetiştirme sezonundan, metrekarede en az bitki sayısı FLIP2005-13L (238,3 adet) genotipi ile Şanlıurfa lokasyonunun 2012-13 yetiştirme sezonundan elde edilmiştir. Yıl x lokasyon x genotip interaksyonunda metrekarede en fazla ve en az bitki sayısı arasında 22 adet fark bulunmuştur.

4.3 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin çiçeklenme gün sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Çiçeklenme Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	2918.403	2918.403	1282.442 **
Lokasyon	2	16338.200	8169.100	3589.770 **
Yıl X Lokasyon	2	676.822	338.411	148.709 **
Tekerrür	18	78.283	4.349	1.911 *
Genotipler	14	822.567	58.755	25.819 **
Yıl X Genotip	14	82.889	5.921	2.602 **
Lok.X Genotip	28	323.633	11.558	5.079 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	118.511	4.233	1.860 **
Hata	252	573.467	2.276	
Genel	359	21932.775		

VK 1.29 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Çiçeklenme gün sayısı bakımından yıl, lokasyon ve genotipler arasındaki farklılıklar, yıl x lokasyon, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonları 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. (Çizelge 4.7.) Roy ve ark. (2012), Mercimekte çiçeklenme gün sayısı yönünden genotip, çevre ve genotip x çevre arasındaki farklılıkların önemli bulunduğunu bildirmiştir.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan çiçeklenme gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	131.2 a	121.9 b	126.5 A
Adıyaman	116.8 c	111.8 d	114.3 B
Şanlıurfa	112.2 d	109.5 e	110.8 C
Ortalama	120.1 A	114.4 B	117.2

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.8.'de görüldüğü gibi çiçeklenme gün sayısı bakımından iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en erken çiçeklenme 110.8 gün ile Şanlıurfa lokasyonundan, en geç çiçeklenme 126.5 gün ile Diyarbakır lokasyonundan elde edilmiştir. Lokasyonlar arasındaki fark 15.7 gün olmuştur. Gupta ve ark. (1996), Hindistan'da çiçeklenme gün sayısının 87-143 gün, Erman ve ark. (2005), Siirt'te bu süresinin 158-168 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemelerin yürütüldüğü lokasyonların uzun yıllar sıcaklık ortalamalarına bakıldığında; en sıcak lokasyonun Şanlıurfa (15.7 °C), sonrasında Adıyaman (14.5 °C) ve Diyarbakır (12.9 °C) olduğu görülmektedir. Diyarbakır lokasyonunun ilk yılı hariç bütün lokasyonların yetiştirme mevsimi sıcaklık ortalamaları uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiştir. Çiçeklenmenin en erken Şanlıurfa'da gerçekleştiği bunu Adıyaman ve Diyarbakır'ın izlediği bunun ise lokasyonların sıcaklık farkından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sıcaklık çiçeklenmeyi teşvik etmiş ve sıcaklığı yüksek lokasyonun daha erken, düşük olanın ise daha geç çiçeklenmeye başladığı saptanmıştır (Çizelge 3.2 ve Şekil 3.1, 3.2, 3.3). Çiçeklenme gün sayıları yönünden yıl x lokasyon interaksyonu önemli bulunmuş yılların lokasyonlar üzerinde farklı etkide bulunduğu saptanmıştır.

Çiçeklenme gün sayılarının yıllardan etkilendiği belirlenmiş olup, 2011-12 yılında 120.1 gün olan sürenin, 2012-13 yılında 114.4 gün olduğu saptanmıştır.

Her üç lokasyonun 2012-13 yetiştirme sezonu yağış ortalamaları, 2011-12 ve uzun yıllar yağış ortalamalarından daha yüksek olmuştur. Ancak 2012-13 yılının üç lokasyonunda Mart ayı yağış ortalamaları 2011-12 ve uzun yıllar ortalamalarına göre çok düşük olmuş ve 2012-13 yılında bitkiler daha erken çiçeklenmiştir. Özdemir (2002), mercimek bitkisinin nemli toprakta yetiştirildiğinde ve kapalı bulutlu havaların uzun sürdüğü koşullarda vejetatif büyümenin arttığı, çiçeklenme ve tohum tutumunu olumsuz etkilediğini bildirmiştir. Üç lokasyonun her iki yılında da bitkiler için en kritik aylardan Mart, Nisan ayı yağış toplamı uzun yıllar toplamının altında seyretmiştir (Çizelge 3.4 ve Şekil 3.7, 3.8, 3.9).

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan çiçeklenme gün sayısı (gün) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Çiçeklenme Gün Sayısı (gün) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	117.8 e-f	113.6 g	115.7 F-G
FLIP 2004-46L	117.4 f	113.1 g	115.3 G
FLIP 2005-10L	119.8 b-c	114.4 g	117.1 C-D
FLIP 2005-13L	120.8 b	114.2 g	117.5 C
FLIP 2005-15L	119.8 b-c	113.9 g	116.9 C-D
FLIP 2005-25L	119.4 b-d	113.6 g	116.5 C-F
FLIP 2005-53L	119.0 c-e	114.2 g	116.6 C-F
FLIP 2006-29L	118.3 d-f	113.3 g	115.8 E-G
FLIP 2006-97L	120.0 b-c	114.3 g	117.1 C-D
FLIP 2007-65L	120.0 b-c	113.5 g	116.8 C-E
FLIP 2007-73L	118.7 c-f	113.6 g	116.1 D-G
FLIP 2007-134L	120.5 b	114.6 g	117.5 C
Fırat-87	123.3 a	117.6 f	120.4 A
Çağıl	122.6 a	114.5 g	118.5 B
Yerli Kırmızı	123.8 a	117.4 f	120.6 A
Ortalama	120.1 A	114.4 B	117.2

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde; iki yıllık ortalamalara göre çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından genotipler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Erken çiçeklenen genotipin FLIP2004-46L (115.3 gün), geç çiçeklenen genotiplerin ise Fırat-87 (120.4 gün) ve Yerli Kırmızı (120.6 gün) çeşitleri olduğu saptanmıştır. Çiçeklenme sürelerine ait yapılan çalışmalarda lokasyonlara göre farklılıklar gösterdiği daha önceki çalışmalarda da bildirilmiştir (Gupta ve ark. 1999). Yine Erman ve ark.(2005), Siirt koşullarında Yerli Kırmızı çeşidinin erken çiçeklenen ve olgunlaşan, Türk ve Atikyılmaz (2000), ise Diyarbakır koşullarında Yerli Kırmızı çeşidinin geç çiçeklenen ve olgunlaşan çeşit olduğunu bildirmişlerdir. Biçer ve Şakar (2007a), ICARDA koleksiyonuna ait hatların çiçeklenme ve olgunlaşma zamanlarının daha erken olduğunu, Türk ve Atikyılmaz (1999), ICARDA kökenli hatların Yerli Kırmızı ve Fırat-87 çeşitlerinden daha erkenci olduklarını bildirmişlerdir. Aydoğan ve ark.(2005), Haymana, Esenboğa ve Kadınhanı'nda yaptıkları araştırmalarında; Fırat-87 ve Seyran-96 çeşitlerini lokasyonlara göre değişmekle beraber geç çiçeklenen ve geç olgunlaşan çeşitler olarak bildirmişlerdir.

Erken çiçeklenme ve olgunlaşma, özellikle bölgemiz gibi sıcak ve kurak iklimlerde ürün garantisidir. Bölgede yaygın olarak üretilen bazı çeşitlerin yüksek verimli olmasına rağmen geç olgunlaşma özellikleri bu çeşitlerin eksik yönleridir. Bu yüzden erken çiçeklenme ve olgunlaşma yüksek verimle beraber bölge için önemli özelliklerdir. L'azaro ve ark.(2001), İspanya kökenli hatların ICARDA koleksiyonuna ait hatlardan daha geççi olduklarını, Berger ve ark. (2004), Avustralya, Akdeniz, Hindistan ve Etiyopya kökenli ıslah hatları ve yerel çeşitlerle yaptıkları çalışmalarında; erkenci genotiplerin sırasıyla Etiyopya ve güney-orta Hindistan'da, geççi genotiplerin ise sırasıyla kuzey Hindistan, Avustralya ve son olarak Akdeniz'de olduğunu bildirmişlerdir.

Yılların genotiplerin çiçeklenme süresine etkisi incelendiğinde; 2011-12 yılında en erken çiçeklenme 117.4 gün ile FLIP2004-46L genotipinde, en geç ise Fırat-87 (123.3 gün), Çağıl (122.6 gün) ve Yerli Kırmızı (123.8 gün) çeşitlerinde belirlenmiştir. 2012-13 yılında en erken çiçeklenme 113.1 gün ile FLIP 2004-46L genotipinde, en geç çiçeklenme ise Fırat-87 (117.6 gün) çeşidinde saptanmıştır.

Çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından yıl x genotip interaksyonu incelendiğinde; yılların genotipler üzerine etkisi farklı olmuştur. Çağıl çeşidinin 2011-12 yılında en geç 2012-13 yılında ise erken çiçeklenen çeşit olduğu belirlenmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen çiçeklenme gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	125.6 b	110.5 ı-l	110.9 ı-l	115.7 F-G
FLIP 2004-46L	125.3 b	110.8 ı-l	109.8 k-l	115.3 G
FLIP 2005-10L	125.6 b	115.4 d	110.4 ı-l	117.1 C-D
FLIP 2005-13L	126.1 b	115.8 d	110.6 ı-l	117.5 C
FLIP 2005-15L	126.4 b	113.1 e-g	111.1 ı-k	116.9 C-D
FLIP 2005-25L	126.3 b	113.3 e-g	110.0 j-l	116.5 C-F
FLIP 2005-53L	126.4 b	111.8 f-j	111.6 g-j	116.6 C-F
FLIP 2006-29L	126.1 b	112.1 f-ı	109.1 ı	115.8 E-G
FLIP 2006-97L	126.3 b	114.5 d-e	110.6 ı-l	117.1 C-D
FLIP 2007-65L	126.4 b	113.4 e-g	110.5 ı-l	116.8 C-E
FLIP 2007-73L	125.5 b	112.9 e-h	110.0 j-l	116.1 D-G
FLIP 2007-134L	126.9 b	115.8 d	110.0 j-l	117.5 C
Fırat-87	129.5 a	118.5 c	113.3 e-g	120.4 A
Çağıl	126.4 b	118.0 c	111.3 h-k	118.5 B
Yerli Kırmızı	129.5 a	118.8 c	113.5 e-f	120.6 A
Ortalama	126.5 A	114.3 B	110.8 C	117.2

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çiçeklenme gün sayısı yönünden genotiplerin lokasyonlara göre değerleri incelendiğinde; her üç lokasyonda da en yüksek değer Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilmiştir. Diyarbakır lokasyonunda en düşük değer 125.3 gün ile FLIP2004-46L genotipinden, Adıyaman lokasyonunda 110.5 gün ile FLIP2004-3L genotipinden ve Şanlıurfa lokasyonunda ise 109.1 gün ile FLIP2006-29L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından lokasyon x genotip interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Lokasyonların genotiplerin çiçeklenme sürelerine etkileri farklı olmuştur. FLIP2006-29L genotipi Şanlıurfa lokasyonunda en erken çiçeklenen genotip iken Diyarbakır lokasyonunda en geç çiçeklenen genotip olmuştur.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen çiçeklenme gün sayısına (gün) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Çiçeklenme Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	130.3 d-e	121.0 b	111.5 g	109.5 d	111.5 c-f	110.3 a-c
FLIP 2004-46L	129.0 f	121.5 b	112.3 f-g	109.3 d	111.0 e-f	108.5 c
FLIP 2005-10L	130.3 d-e	121.0 b	118.3 b-c	112.5 a-c	111.0 e-f	109.8 a-c
FLIP 2005-13L	131.5 b-c	120.8 b	118.3 b-c	113.3 a-b	112.8 a-e	108.5 c
FLIP 2005-15L	131.5 b-c	121.3 b	114.8 d-f	111.5 b-d	113.3 a-c	109.0 c
FLIP 2005-25L	131.3 b-d	121.3 b	115.8 c-e	110.8 b-d	111.3 d-f	108.8 c
FLIP 2005-53L	130.8 c-e	122.0 b	113.8 e-g	109.8 c-d	112.5 b-e	110.8 a-c
FLIP 2006-29L	130.5 c-e	121.8 b	114.0 d-g	110.3 c-d	110.3 f	108.0 c
FLIP 2006-97L	131.0 c-d	121.5 b	117.0 b-d	112.0 a-d	112.0 b-f	109.3 b-c
FLIP 2007-65L	131.5 b-c	121.3 b	115.5 c-e	111.3 b-d	113.0 a-d	108.0 c
FLIP 2007-73L	129.8 e-f	121.3 b	114.5 d-f	111.3 b-d	111.8 c-f	108.3 c
FLIP 2007-134L	131.0 c-d	122.8 b	119.0 b	112.5 a-c	111.5 c-f	108.5 c
Fırat-87	133.5 a	125.5 a	122.5 a	114.5 a	113.8 a-b	112.8 a
Çağıl	132.3 b	120.5 b	122.8 a	113.3 a-b	112.8 a-e	109.8 a-c
Yerli Kırmızı	134.0 a	125.0 a	122.8 a	114.8 a	114.5 a	112.5 a-b
Ortalama	131.2 A	121.9 B	116.8 C	111.8 D	112.2 D	109.5 E

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıl, lokasyon ve genotiplerin çiçeklenme gün sayısı üzerine etkileri farklı olmuştur.

Çizelge 4.11.'de görüldüğü gibi 2011-12 yılında en erken çiçeklenme Diyarbakır'da FLIP2004-46L (129.0 gün), Adıyaman'da FLIP2004-3L (111.5 gün) Şanlıurfa'da FLIP2006-29L (110.3 gün) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en geç çiçeklenme Diyarbakır, Adıyaman ve Şanlıurfa'da Yerli Kırmızı (sırasıyla 134.0 gün, 122.8 gün, 114.5 gün) çeşidinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en erken çiçeklenme Diyarbakır'da Çağıl (120.5 gün), Adıyaman'da FLIP2004-46L (109.3 gün) Şanlıurfa'da FLIP2006-29L, FLIP2007-65L (108.0 gün) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en geç çiçeklenme Diyarbakır ve Şanlıurfa'da Fırat-87 (sırasıyla 125.5 gün, 112.8 gün), Adıyaman'da Yerli Kırmızı (114.8 gün) çeşitlerinden elde edilmiştir.

4.4 Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin fizyolojik olgunlaşma gün sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	5.878	5.878	4.755 *
Lokasyon	2	17565.906	8782.953	7105.310 **
Yıl X Lokasyon	2	746.239	373.119	301.849 **
Tekerrür	18	41.000	2.278	1.843 *
Genotipler	14	731.489	52.249	42.269 **
Yıl X Genotip	14	82.956	5.925	4.794 **
Lok.X Genotip	28	316.344	11.298	9.140 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	131.178	4.685	3.790 **
Hata	252	311.500	1.236	
Genel	359	19932.489		
VK: 0.69	* % 5 seviyesinde önemli,	** % 1 seviyesinde önemli		

Çizelge 4.12.'de görüldüğü gibi fizyolojik olgunlaşma gün sayıları bakımından lokasyon, genotip ve yıllar arasındaki farklılıklar ve yıl x lokasyon, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonları istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Roy ve ark. (2012), Mercimekte olgunlaşma süresi yönünden genotip, çevre ve genotip x çevre arasındaki farklılıkların önemli bulunduğunu bildirmiştir.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan fizyolojik olgunlaşma gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.13.'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	170.9 a	167.9 b	169.4 A
Adıyaman	160.8 c	160.4 c	160.6 B
Şanlıurfa	150.3 e	154.3 d	152.3 C
Ortalama	160.7 B	160.9 A	160.8

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısının iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en erken olgunlaşma gün sayısı 152.3 gün ile Şanlıurfa lokasyonundan, en geç ise 169.4 gün ile Diyarbakır lokasyonundan elde edilmiştir. Lokasyonlar arasındaki fark 17.1 gün olmuş ve lokasyonlar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemelerin yürütüldüğü lokasyonların uzun yıllar sıcaklık ortalamaları incelendiğinde; en sıcak lokasyonun Şanlıurfa (15.7 °C) olduğu bunu Adıyaman (14.5 °C) ve Diyarbakır (12.9 °C)'ın izlediği görülmektedir. Yüksek sıcaklık vejetasyon süresini kısaltmaktadır. Bu durum lokasyonlarda açıkça görülmüştür (Çizelge 3.2 ve Şekil 3.1, 3.2, 3.3).

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısı yönünden yıllar arasındaki farklılık önemli olmasına rağmen birbirine yakın değerler vermiştir (2011-12 yılında 160.7 gün, 2012-13 yılında 160.9 gün).

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısı bakımından yıl x lokasyon interaksiyonu önemli bulunmuş yılların lokasyonlar üzerine etkisi farklı olmuştur.

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısı bakımından yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde en erken olgunlaşma 150,3 gün ile Şanlıurfa lokasyonunun 2011-12 yetiştirme sezonundan, en geç olgunlaşma 170,9 gün ile Diyarbakır lokasyonunun aynı yılından elde edilmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan fizyolojik olgunlaşma gün sayısı (gün) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.14.'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	158.6 gh	160.1 e-f	159.3 F-G
FLIP 2004-46L	158.1 h	159.5 fg	158.8 G
FLIP 2005-10L	160.5 c-f	161.1 c-e	160.8 C-D
FLIP 2005-13L	161.5 c	160.1 e-f	160.8 C-D
FLIP 2005-15L	160.0 e-f	160.1 e-f	160.0 D-F
FLIP 2005-25L	160.4 c-f	160.3 d-f	160.4 C-E
FLIP 2005-53L	159.5 f-g	161.1 c-e	160.3 D-E
FLIP 2006-29L	158.9 g-h	160.0 ef	159.5 F-G
FLIP 2006-97L	160.4 c-f	160.7 c-e	160.5 C-E
FLIP 2007-65L	160.4 c-f	160.2 d-f	160.3 D-E
FLIP 2007-73L	159.5 f-g	160.1 ef	159.8 E-F
FLIP 2007-134L	161.3 cd	160.9 c-e	161.1 C
Fırat-87	163.3 ab	164.0 a	163.6 A
Çağıl	162.8 b	160.9 c-e	161.8 B
Yerli Kırmızı	164.2 a	164.1 a	164.1 A
Ortalama	160.7 B	160.9 A	160.7

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.14. incelendiğinde; iki yıllık ortalamalara göre genotiplerin fizyolojik olgunlaşma gün sayısı değerlerinin 158.8 gün ile 164.1 gün arasında değiştiği belirlenmiştir. En erken olgunlaşan genotipin FLIP2004-46L (158.8 gün), en geç olgunlaşan genotiplerin Fırat-87 (163.6 gün) ve Yerli Kırmızı (164.1 gün) oldukları saptanmıştır.

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısı değerleri bakımından yıl x genotip interaksiyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuş, yılların genotipler üzerine etkisi farklı olmuştur. Genotiplerin genellikle 2011-12 yetiştirme sezonunda daha erken olgunlaştıkları gözlemlenirken, FLIP2005-13L genotipinde aradaki fark küçük olmasına rağmen tersi bir durum olduğu saptanmıştır.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen fizyolojik olgunlaşma gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.15.'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	168.4 c	157.3 l-m	152.4 p-r	159.3 F-G
FLIP 2004-46L	168.4 c	156.9 m	151.1 r-s	158.8 G
FLIP 2005-10L	168.5 c	162.1 f	151.8 q-s	160.8 C-D
FLIP 2005-13L	168.9 b-c	161.5 f-g	152.0 q-s	160.8 C-D
FLIP 2005-15L	169.0 b-c	159.3 ı-k	151.9 q-s	160.0 D-F
FLIP 2005-25L	169.1 b-c	160.0 h-ı	152.0 q-s	160.4 C-E
FLIP 2005-53L	169.4 b-c	158.1 k-l	153.4 o-p	160.3 D-E
FLIP 2006-29L	169.0 b-c	158.5 j-k	150.9 s	159.5 F-G
FLIP 2006-97L	169.0 b-c	160.8 g-h	151.9 q-s	160.5 C-E
FLIP 2007-65L	169.5 b-c	159.6 h-j	151.8 q-s	160.3 D-E
FLIP 2007-73L	168.4 c	159.5 ı-j	151.5 r-s	159.8 E-F
FLIP 2007-134L	170.0 b	161.6 f-g	151.6 q-s	161.1 C
Fırat-87	172.1 a	164.5 d-e	154.3 n-o	163.6 A
Çağıl	168.8 b-c	163.9 e	152.9 p-q	161.8 B
Yerli Kırmızı	172.3 a	165.4 d	154.8 n	164.1 A
Ortalama	169.4 A	160.6 B	152.3 C	160.7

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Olgunlaşma gün sayısı yönünden genotiplere ait lokasyon değerleri incelendiğinde; Diyarbakır lokasyonunda en yüksek olgunlaşma gün sayısı 172.3 gün ile Yerli Kırmızı çeşidinde, en düşük değer ise 168.4 gün ile FLIP 2004-3L, FLIP 2004-46L ve FLIP 2007-73L genotiplerinde belirlenmiştir. Adıyaman lokasyonunda en yüksek olgunlaşma gün sayısı 165.4 gün ile Yerli Kırmızı çeşidinde en düşük 157.3 gün ile FLIP 2004-3L genotipinde belirlenmiştir. Şanlıurfa lokasyonunda en

yüksek olgunlaşma gün sayısı 154.8 gün ile Yerli Kırmızı çeşidinde en düşük ise 150.9 gün ile FLIP 2006-29L genotipinden elde edilmiştir.

Olgunlaşma gün sayısı değerleri bakımından lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Lokasyonların genotiplerin olgunlaşma sürelerine farklı etkide bulunduğu saptanmıştır. Çevresel koşulların etkisi araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Biçer ve Şakar 2007b). Nitekim Aydoğan ve ark.(2005), Haymana, Esenboğa ve Kadınhanı'nda yaptıkları araştırmalarında; Fırat-87 ve Seyran-96 çeşitlerini lokasyonlara göre değişmekle beraber geç olgunlaşan çeşitler olarak bildirmişlerdir. Denemenin yürütüldüğü lokasyonlardan biri olan Diyarbakır'da ise Yerli Kırmızı çeşidinin geç olgunlaşan çeşit olduğu (Türk ve Atikyılmaz 2000; Biçer ve Şakar 2007a), Siirt koşullarında ise Yerli Kırmızı çeşidinin erken olgunlaşan bir çeşit olduğu bildirilmiştir (Erman ve ark. 2005).

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen fizyolojik olgunlaşma gün sayısına (gün) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısına (gün) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	170.0 c-d	166.8 c-e	155.8 ı	158.8 d-e	150.0 b-c	154.8 b-d
FLIP 2004-46L	169.3 d	167.5 b-e	156.3 h-ı	157.5 e	148.8 c	153.5 c-e
FLIP 2005-10L	170 c-d	167.0 c-e	162.8 b	161.5 b	148.8 c	154.8 b-d
FLIP 2005-13L	171.3 b-d	166.5 d-e	161.8 b-d	161.3 b-c	151.5 a-b	152.5 e
FLIP 2005-15L	170.8 b-d	167.3 c-e	158.5 f-g	160.0 b-d	150.8 a-c	153.0 d-e
FLIP 2005-25L	171.0 b-d	167.3 c-e	160.3 d-f	159.8 c-d	150.0 b-c	154.0 c-e
FLIP 2005-53L	170.5 b-d	168.3 b-c	157.5 g-ı	158.8 d-e	150.5 a-c	156.3 a-b
FLIP 2006-29L	170.0 c-d	168.0 b-d	158.0 g-h	159.0 d-e	148.8 c	153.0 d-e
FLIP 2006-97L	170.8 b-d	167.3 c-e	160.8 c-e	160.8 b-c	149.8 b-c	154.0 c-e
FLIP 2007-65L	171.5 a-c	167.5 b-e	159.3 e-g	160.0 b-d	150.5 a-c	153.0 d-e
FLIP 2007-73L	169.8 c-d	167.0 c-e	159.0 e-g	160.0 b-d	149.8 b-c	153.3 c-e
FLIP 2007-134L	171 b-d	169.0 b	162.5 b-c	160.8 b-c	150.3 a-c	153.0 d-e
Fırat-87	172.5 a-b	171.8 a	165.8 a	163.3 a	151.5 a-b	157.0 a
Çağıl	171.3 b-d	166.3 e	166.3 a	161.5 b	150.8 a-c	155.0 b-c
Yerli Kırmızı	173.3 a	171.3 a	167.0 a	163.8 a	152.3 a	157.3 a
Ortalama	170.9 A	167.9 B	160.8 C	160.4 C	150.3 E	154.3 D

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Olgunlaşma gün sayısı değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıl, lokasyon ve genotiplerin olgunlaşma gün sayısı üzerinde etkilerinin farklılaştığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.16.'da görüldüğü gibi 2011-12 yılında en erken olgunlaşma Diyarbakır'da FLIP2004-46L (169.3 gün), Adıyaman'da FLIP2004-3L (155.8 gün) Şanlıurfa'da 148.8 gün ile FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2006-29L genotiplerinden elde edilmiştir. Aynı yılda en geç olgunlaşma Diyarbakır, Adıyaman ve Şanlıurfa'da Yerli Kırmızı (sırasıyla 173.3 gün, 167.0 gün, 152.3 gün) çeşidinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en erken olgunlaşma Diyarbakır'da Çağıl (166.3 gün), Adıyaman'da FLIP2004-46L (157.5 gün), Şanlıurfa'da FLIP2005-13L (152.5 gün) genotiplerinden elde edilmiştir. Aynı yılda en geç olgunlaşma her üç lokasyonda da aynı gruba giren Fırat-87 ve Yerli Kırmızı çeşitlerinden elde edilmiştir.

4.5 Bitki Boyu (cm)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	2007.889	2007.889	763.092 **
Lokasyon	2	423.194	211.597	80.417 **
Yıl X Lokasyon	2	3059.498	1529.749	581.376 **
Tekerrür	18	175.974	9.776	3.716 **
Genotipler	14	540.698	38.621	14.678 **
Yıl X Genotip	14	41.003	2.929	1.113
Lok.X Genotip	28	255.610	9.129	3.469 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	140.605	5.022	1.909 **
Hata	252	663.076	2.631	
Genel	359	7307.546		

VK 5.84 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.17. incelendiğinde bitki boyu değerleri bakımından yıl, lokasyon ve genotip, yıl x lokasyon, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonları 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli, yıl x genotip interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Kumar ve ark. (2007), 4 farklı bölgede birçok özelliğin çevre ve genotipler için önemli farklılıklar gösterdiğini belirtmişler. Genotip çevre interaksyonun bitki boyu açısından önemli olduğunu, bundan dolayı bu özelliğin çevreye bağımlı olduğunu bildirmişlerdir.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bitki Boyuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	30.7 b	27.2 c	28.9 A
Adıyaman	22.0 e	30.7 b	26.3 C
Şanlıurfa	23.5 d	32.5 a	28.0 B
Ortalama	25.4 B	30.1 A	27.8

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.18.'de görüldüğü gibi bitki boyu bakımından iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en yüksek bitki boyu değeri 28.9 cm ile Diyarbakır lokasyonundan, en düşük bitki boyu değeri 26.3 cm ile Adıyaman lokasyonundan elde edilmiştir.

Bitki boyu değerleri yıllar arasında farklılık göstermiş; 2011-12 yılında 25.4 cm, 2012-13 yılında ise 30.1 cm olarak saptanmıştır.

Yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; 2012-13 yılında Şanlıurfa lokasyonunda 32.5 cm ile en uzun, aynı lokasyonun 2011-12 yılında ise 23.5 cm ile kısa bitki boyu değeri elde edildiği görülmüştür. Kumar ve ark. (2007), genotip çevre etkileşiminin bitki boyu açısından önemli olduğunu, genotiplerin bu özellikler bakımından çevreye göre değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Farklı yıl ve yerlerde yapılan çalışmalarda da bitki boyu değerlerinin değiştiği bildirilmiştir. Gupta ve ark. (1996), Hindistan'da bitki boyunun 6.2-24.2 cm, Çölkesen ve ark., (2005), K.Maraş

ve Şanlıurfa koşullarında çeşitlere göre 40.53 ile 51.90 cm, Çokkızgın ve ark. (2005), K.Maraş'ta 43.3 ile 54.6 cm ve Erman ve ark. (2005), Siirt'te bitki boyu değerlerinin 31.8 ve 48.5 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Bitki Boyuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	26.9 g-n	24.1 o	25.9 l-o	25.6 H
FLIP 2004-46L	26.8 g-n	25.0 n-o	26.8 g-n	26.2 G-H
FLIP 2005-10L	27.4 f-l	26.2 j-n	28.3 d-h	27.3 D-F
FLIP 2005-13L	28.0 e-k	26.8 g-n	28.4 d-h	27.7 D-F
FLIP 2005-15L	28.4 d-h	26.0 k-n	28.2 e-ı	27.5 D-F
FLIP 2005-25L	28.6 d-h	26.9 g-n	28.5 d-h	28.0 D-E
FLIP 2005-53L	26.6 h-n	26.3 ı-n	27.2 f-m	26.7 F-G
FLIP 2006-29L	27.7 f-l	26.2 j-n	26.9 g-n	26.9 E-G
FLIP 2006-97L	28.2 e-ı	26.6 h-n	27.7 f-l	27.5 D-F
FLIP 2007-65L	29.1 c-f	26.7 h-n	28.2 e-ı	28.0 D-E
FLIP 2007-73L	28.7 d-g	25.4 m-o	28.4 d-h	27.5 D-F
FLIP 2007-134L	30.3 b-d	25.9 l-o	29.1 c-f	28.4 C-D
Fırat-87	32.0 b	26.9 g-n	29.9 c-e	29.6 A-B
Çağıl	30.9 b-c	27.4 f-l	29.0 d-f	29.1 B-C
Yerli Kırmızı	34.8 a	28.8 d-g	28.0 e-j	30.5 A
Ortalama	28.9 A	26.3 C	28.0 B	27.8

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Bitki boyu yönünden genotiplerin lokasyonlar arasında değişimi incelendiğinde; Diyarbakır lokasyonunda en yüksek bitki boyu 34.8 cm ile Yerli Kırmızı çeşidinden en düşük bitki boyu 26.8 cm ile FLIP2004-46L genotipinden elde edilmiştir. Adıyaman lokasyonunda en yüksek değer 28.8 cm ile Yerli Kırmızı çeşidinden, en düşük ise 24.1 cm ile FLIP2004-3L genotipinden elde edilmiştir. Şanlıurfa lokasyonunda en yüksek değer 29.9 cm ile Fırat 87 çeşidinden en düşük ise 25.9 cm ile FLIP2004-3L genotipinden elde edilmiştir.

Lokasyon x genotip interaksyonu incelendiğinde; lokasyonların genotipler üzerine farklı etkide bulunduğu belirlenmiştir. FLIP2005-10L genotipinden Adıyaman ve Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek değer elde edilirken Diyarbakır lokasyonunda düşük değer elde edilmiştir.. Çiftçi ve Ülker (2001), kışlık mercimekte

bitki boyunun ekolojik şartlara göre önemli ölçüde değiştiğini, bitki boyu değerlerinin çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıklar olduğunu bildirmiştir. Farklı lokasyonlarda yapılan çalışma sonuçları incelendiğinde bitki boyu değerlerinin farklılık gösterdiği çeşitli araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Çölkesen ve ark., 2005; Çokkızgın ve ark., 2005, Erman ve ark. 2005). Çölkesen ve ark. (2005), K.Maraş ve Şanlıurfa koşullarında çeşitlere ait bitki boylarının 40.53 ile 51.90 cm olduğunu, K.Maraş'ta Fırat 87 çeşidinin uzun, Ş.Urfa'da Seyran 96 çeşidinin kısa çeşitler olduğunu bildirmişlerdir. Yine Biçer ve ark. (2007b), Diyarbakır koşullarında Fırat 87 çeşidinin ICARDA hatlarına göre uzun boylu (30.0-31.0 cm) olduğunu bildirmişlerdir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Bitki Boyuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	28.7 f	25.0 c-d	20.9 c	27.3 e	22.2 c-d	29.5 c
FLIP 2004-46L	28.6 f	25.0 c-d	21.3 b-c	28.8 d-e	21.4 d	32.3 a-c
FLIP 2005-10L	29.3 e-f	25.5 c-d	21.6 a-c	30.8 b-d	24.4 a-c	32.3 a-c
FLIP 2005-13L	30.4 c-f	25.5 c-d	21.7 a-c	32.0 a-b	23.6 a-d	33.3 a-b
FLIP 2005-15L	31.4 c-e	25.5 c-d	22.0 a-c	30.0 b-d	22.2 c-d	34.3 a
FLIP 2005-25L	29.9 d-f	27.3 c-d	22.7 a-b	31.0 b-d	24.4 a-c	32.5 a-c
FLIP 2005-53L	28.7 f	24.5 d	22.0 a-c	30.5 b-d	22.6 b-d	31.8 a-c
FLIP 2006-29L	28.6 f	26.8 c-d	21.4 b-c	31.0 b-d	21.9 c-d	32.0 a-c
FLIP 2006-97L	29.5 e-f	27.0 c-d	22.7 a-b	30.5 b-d	23.5 a-d	32.0 a-c
FLIP 2007-65L	30.8 c-f	27.5 c-d	22.7 a-b	30.8 b-d	23.9 a-d	32.5 a-c
FLIP 2007-73L	29.0 e-f	28.5 b-c	21.8 a-c	29.0 c-e	23.9 a-d	33.0 a-b
FLIP 2007-134L	32.3 b-d	28.3 b-c	21.2 b-c	30.5 b-d	24.0 a-c	34.3 a
Fırat-87	32.7 b-c	31.3 a-b	22.0 a-c	31.8 a-c	25.5 a	34.3 a
Çağıl	34.3 b	27.5 c-d	22.8 a-b	32.0 a-b	24.8 a-b	33.3 a-b
Yerli Kırmızı	36.8 a	32.8 a	23.3 a	34.3 a	25.0 a-b	31.0 b-c
Ortalama	30.7 B	27.2 C	22.0 E	30.7 B	23.5 D	32.5 A

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.20.'de görüldüğü gibi 2011-12 yılında en uzun bitki boyu Diyarbakır ve Adıyaman'da Yerli Kırmızı (sırasıyla 36.8 cm, 23.3 cm), Şanlıurfa'da Fırat-87 (25.5 cm) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en kısa bitki boyu Diyarbakır'da FLIP2004-46L ve FLIP2006-29L (28.6 cm), Adıyaman'da FLIP2004-3L (20.9 cm) Şanlıurfa'da FLIP2004-46L (21.4 cm) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en uzun bitki boyu Diyarbakır ve Adıyaman'da Yerli Kırmızı (sırasıyla 32.8 cm, 34.3 cm), Şanlıurfa'da FLIP2005-15L, FLIP2007-134L ve Fırat-87 (34.3 cm) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en kısa bitki boyu Diyarbakır'da FLIP2005-53L (24.5 cm), Adıyaman ve Şanlıurfa'da FLIP2004-3L (sırasıyla 27.3 cm, 29.5 cm) genotiplerinden elde edilmiştir.

Bitki boyu değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksiyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıl, lokasyon ve genotiplerin bitki boyları üzerine farklı etkisi görülmüştür. Örneğin; Yerli Kırmızı çeşidinden Şanlıurfa lokasyonu dışında tüm lokasyon ve yıllarda yüksek değer elde edilirken Şanlıurfa lokasyonunun 2011-12 yılında Fırat-87 çeşidinde, 2012-13 yılında ise Fırat-87, FLIP2007-134L ve FLIP2005-15L genotiplerinde en yüksek değer belirlenmiştir.

4.6 Sap Uzunluğu (cm)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin sap uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21.'de görüldüğü gibi sap uzunlukları bakımından yıl, lokasyon, yıl x lokasyon, genotip, lokasyon x genotip interaksiyonları 0.01 önem seviyesinde, yıl x lokasyon x genotip interaksiyonu ise 0.05 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli, yıl x genotip interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Sap Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	3064.834	3064.834	784.277 **
Lokasyon	2	216.401	108.200	27.688 **
Yıl X Lokasyon	2	2751.921	1375.960	352.102 **
Tekerrür	18	224.523	12.473	3.192 **
Genotipler	14	923.559	65.969	16.881 **
Yıl X Genotip	14	40.100	2.864	0.733
Lok.X Genotip	28	276.572	9.878	2.528 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	178.586	6.378	1.632 *
Hata	252	984.777	3.908	
Genel	359	8661.273		

VK 5.90 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan sap uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Sap Uzunluğuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	35.2 c	33.3 d	34.2 A
Adıyaman	28.1 e	36.8 b	32.4 B
Şanlıurfa	28.6 e	39.2 a	33.9 A
Ortalama	30.6 B	36.4 A	33.5

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.22'de görüldüğü gibi sap uzunluğu değerleri bakımından iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en uzun sap uzunluğu Diyarbakır (34.2 cm) ve aynı gruba giren Şanlıurfa (33.9 cm) lokasyonlarından, en kısa sap uzunluğu ise Adıyaman (32.4 cm) lokasyonundan elde edilmiştir.

Yıllar arasında sap uzunlukları bakımından farklılıklar meydana gelmiş, 2011-12 yılında 30.6 cm, 2012-13 yılında 36.4 cm olarak belirlenmiştir.

Sap uzunluklarının yıl x lokasyon interaksiyonu incelendiğinde; 2012-13 yılında Şanlıurfa lokasyonundan en uzun sap uzunluğu değeri (39.2 cm) elde edilirken, 2011 yılında ise aynı lokasyonda en kısa sap uzunluğu değeri elde edilmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen sap uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.23.'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Sap Uzunluğuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	32.6 h-q	29.6 r	31.5 n-r	31.2 H
FLIP 2004-46L	31.9 k-r	30.7 q-r	32.0 j-r	31.5 H
FLIP 2005-10L	33.1 g-q	31.8 l-r	33.9 e-n	32.9 D-G
FLIP 2005-13L	32.4 h-q	32.3 i-q	34.0 d-m	32.9 E-G
FLIP 2005-15L	33.3 g-p	32.0 j-q	34.2 d-l	33.2 D-G
FLIP 2005-25L	33.4 f-p	32.9 g-q	34.3 d-k	33.5 D-F
FLIP 2005-53L	31.4 o-r	31.6 m-r	32.9 g-q	32.0 G-H
FLIP 2006-29L	32.1 j-q	32.3 i-q	32.8 g-q	32.4 F-H
FLIP 2006-97L	33.3 g-p	32.5 h-q	34.3 d-k	33.4 D-F
FLIP 2007-65L	34.7 c-i	32.3 h-q	34.4 d-j	33.8 C-E
FLIP 2007-73L	34.4 d-j	31.2 p-r	34.0 d-m	33.2 D-G
FLIP 2007-134L	35.9 b-e	31.9 k-r	35.0 c-g	34.3 C-D
Fırat-87	37.4 b	34.6 c-i	35.7 b-f	35.9 B
Çağıl	36.3 b-d	33.8 e-o	34.7 c-i	34.9 B-C
Yerli Kırmızı	41.0 a	36.9 b-c	34.8 c-h	37.5 A
Ortalama	34.2 A	32.4 B	33.9 A	33.5

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Genotiplerin lokasyonlara göre sap uzunluğu değerleri incelendiğinde; en yüksek sap uzunluğu değerleri Diyarbakır lokasyonunda 41.0 cm ile Yerli Kırmızı çeşidinden, en düşük ise 31.4 cm ile FLIP 2005-53L genotipinden elde edilmiştir. Adıyaman lokasyonunda en yüksek değer 36.9 cm ile Yerli Kırmızı çeşidinden, en düşük değer ise 29.6 cm ile FLIP 2004-3L genotipinden elde edilmiştir. Şanlıurfa lokasyonunda en yüksek değer 35.7 cm ile Fırat 87 çeşidinden en düşük değer ise 31.5 cm ile FLIP 2004-3L genotipinden elde edilmiştir.

Sap uzunluğu değerleri bakımından lokasyon x genotip interaksyonu önemli bulunmuştur. Lokasyonların genotiplerin sap uzunluğunu farklı şekilde etkilediği belirlenmiştir. Genotip x çevre interaksyonu incelendiğinde; Yerli Kırmızı (41.0 cm) çeşidi Diyarbakır lokasyonunda yüksek sap uzunluğu değerine sahip olurken Şanlıurfa lokasyonunda düşük değer vermiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen sap uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.24.'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Sap Uzunluğuna (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	34.1 d-e	31.0 c-e	26.3 e	33.0 e	26.8 g-h	36.3
FLIP 2004-46L	33.3 e	30.5 c-e	26.6 d-e	34.8 d-e	26.2 h	37.8
FLIP 2005-10L	33.7 d-e	32.5 b-e	27.6 b-e	36.0 c-e	29.3 b-d	38.5
FLIP 2005-13L	34.5 c-e	30.3 d-e	27.4 b-e	37.3 b-d	28.5 c-g	39.5
FLIP 2005-15L	35.1 c-e	31.5 c-e	27.8 b-e	36.3 c-e	27.7 d-h	40.8
FLIP 2005-25L	33.8 d-e	33.0 b-e	28.9 a-c	37.0 b-d	29.1 b-e	39.5
FLIP 2005-53L	33.1 e	29.8 e	27.5 b-e	35.8 c-e	27.2 e-h	38.5
FLIP 2006-29L	32.8 e	31.5 c-e	27.6 b-e	37.0 b-d	26.9 f-h	38.8
FLIP 2006-97L	34.1 d-e	32.5 b-e	29.1 a-c	36.0 c-e	28.8 c-f	39.8
FLIP 2007-65L	35.4 c-e	34.0 b-e	28.7 a-d	36.0 c-e	29.0 b-e	39.8
FLIP 2007-73L	33.3 d-e	35.5 a-c	27.8 b-e	34.5 d-e	28.7 c-f	39.3
FLIP 2007-134L	36.5 b-d	35.3 a-d	27.1 c-e	36.8 b-d	28.8 c-f	41.3
Fırat-87	37.4 b-c	37.5 a-b	29.4 a-b	39.8 b	31.2 a	40.3
Çağıl	38.7 b	34.0 b-e	29.0 a-c	38.5 b-c	29.6 a-c	39.8
Yerli Kırmızı	42.0 a	40.0 a	30.3 a	43.5 a	30.8 a-b	38.8
Ortalama	35.2 C	33.3 D	28.1 E	36.8 B	28.6 E	39.2 A

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir. Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

Sap uzunluğu bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu önemli bulunmuştur. Yıllar, lokasyonlar ve genotipler sap uzunluklarına farklı etkide bulunmuşlardır.

Çizelge 4.24.'te görüldüğü gibi 2011-12 yılında en uzun sap uzunluğu Diyarbakır ve Adıyaman'da Yerli Kırmızı (sırasıyla 42.0 cm, 30.3 cm), Şanlıurfa'da Fırat-87 (31.2 cm) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en kısa sap uzunluğu Diyarbakır'da FLIP2006-29L (32.8 cm), Adıyaman'da FLIP2004-3L (26.3 cm) Şanlıurfa'da FLIP2004-46L (26.2 cm) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en uzun sap uzunluğu Diyarbakır ve Adıyaman'da Yerli Kırmızı (sırasıyla 40.0 cm, 43.5 cm), Şanlıurfa'da FLIP2007-134L (41.3 cm) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en kısa sap uzunluğu Diyarbakır'da FLIP2005-53L (29.8 cm), Adıyaman ve Şanlıurfa'da FLIP2004-3L (sırasıyla 33.0 cm, 36.3 cm) genotiplerinden elde edilmiştir.

4.7 İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin ilk bakla yüksekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25.'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan İlk Bakla Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	1528.520	1528.520	622.252 **
Lokasyon	2	1003.180	501.590	204.194 **
Yıl X Lokasyon	2	1131.366	565.683	230.286 **
Tekerrür	18	132.449	7.358	2.996 **
Genotipler	14	316.895	22.635	9.215 **
Yıl X Genotip	14	48.822	3.487	1.420
Lok.X Genotip	28	94.964	3.392	1.381
Yıl X Lok.X Genotip	28	85.477	3.053	1.243
Hata	252	619.021	2.456	
Genel	359	4960.693		

VK 10.2 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.25.'te görüldüğü gibi, ilk bakla yüksekliği bakımından yıl, lokasyon, genotip ve yıl x lokasyon interaksyonu 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonları önemsiz bulunmuştur.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan ilk bakla yüksekliğine (cm) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan İlk Bakla Yüksekliğine (cm) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	14.7 c	14.2 c	14.4 B
Adıyaman	11.7 d	16.3 b	14.0 B
Şanlıurfa	13.6 c	21.8 a	17.7 A
Ortalama	13.3 B	17.4 A	15.4

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.26.'da lokasyon ortalamaları incelendiğinde en yüksek ilk bakla yüksekliği Şanlıurfa (17.7 cm) lokasyonundan, en düşük ilk bakla yüksekliği ise aynı gruba giren Diyarbakır (14.4 cm) ve Adıyaman (14.0 cm) lokasyonlarından elde edilmiştir.

Yıllar arasında ilk bakla yüksekliklerinin 2011-12 yetiştirme yılında 13.3 cm, 2012-13 yetiştirme yılında 17.4 cm olduğu görülmektedir.

İlk bakla yüksekliklerinin yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; 2012-13 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa lokasyonunun en yüksek, 2011-12 yetiştirme sezonunda aynı lokasyonda en düşük ilk bakla yüksekliği değeri verdiği saptanmıştır.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan ilk bakla yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27.'de ilk bakla yüksekliği değerleri bakımından genotipler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunduğu görülmektedir. En yüksek ilk bakla yüksekliği değeri (17.0 cm) Yerli Kırmızı ve (16.9 cm) Fırat-87 çeşitlerinden, en düşük değer (13.4 cm) ise FLIP2004-3L genotipinden elde edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda (Biçer ve Şakar 2007a) ilk bakla yüksekliğinin çeşitler arasında farklı olmadığı bildirilmiş ve 10.83 cm ile 14.50 cm ilk bakla yüksekliği değerleri bizim bulgularımızdan düşük bulunmuştur. Erman ve ark. (2005), Siirt'te bu değer 10-16 cm arasında değiştiğini saptamışlardır.

Çizelge 4.27. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan İlk Bakla Yüksekliği (cm) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	11.7	15.2	13.4 E
FLIP 2004-46L	12.9	16.4	14.7 D
FLIP 2005-10L	13.3	17.4	15.3 B-D
FLIP 2005-13L	13.5	18.2	15.8 B-C
FLIP 2005-15L	12.7	16.8	14.8 C-D
FLIP 2005-25L	13.3	17.5	15.4 B-D
FLIP 2005-53L	12.4	16.8	14.6 D
FLIP 2006-29L	12.3	16.5	14.4 D-E
FLIP 2006-97L	13.6	17.0	15.3 B-D
FLIP 2007-65L	14.1	17.5	15.8 B-C
FLIP 2007-73L	13.3	16.3	14.8 C-D
FLIP 2007-134L	14.1	18.0	16.0 A-B
Fırat-87	13.8	20.0	16.9 A
Çağıl	14.0	18.4	16.2 A-B
Yerli Kırmızı	14.7	19.3	17.0 A
Ortalama	13.3 B	17.4 A	15.4

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir. Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

4.8 Bitkide Ana Dal Sayısı (adet)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin bitkide ana dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.28.'de görüldüğü gibi bitkide ana dal sayıları bakımından yıl, lokasyon, genotip ve yıl x lokasyon interaksyonu 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonları istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çiftçi ve Ülker (2001), kışlık mercimekte dal sayısının ekolojik şartlara göre önemli ölçüde değiştiğini bildirmişler.

Çizelge 4.28. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bitkide Ana Dal Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	2.988	2.988	43.096 **
Lokasyon	2	1.208	0.604	8.712 **
Yıl X Lokasyon	2	1.328	0.664	9.577 **
Tekerrür	18	2.585	0.144	2.071 **
Genotipler	14	4.048	0.289	4.170 **
Yıl X Genotip	14	0.842	0.060	0.867
Lok.X Genotip	28	1.835	0.066	0.945
Yıl X Lok.X Genotip	28	1.582	0.056	0.815
Hata	252	17.475	0.069	
Genel	359	33.892		

VK 12.02 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan bitkide ana dal sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bitkide Ana Dal Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	2.39 a	2.05 c	2.22 A
Adıyaman	2.19 b-c	2.03 c	2.11 B
Şanlıurfa	2.27 a-b	2.22 a-c	2.24 A
Ortalama	2.28 A	2.10 B	2.19

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Bitkide ana dal sayısı bakımından iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en yüksek bitkide ana dal sayısı değeri Diyarbakır (2.22 adet) ve Şanlıurfa (2.24 adet) lokasyonlarından, en düşük ise Adıyaman (2.11) lokasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.29).

Ana dal sayısı yıl ortalamalarına göre; 2011-12 yetiştirme sezonunda 2.28 adet, 2012-13 yetiştirme sezonunda 2.10 adet olduğu görülmektedir.

Ana dal sayısına ait yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonundan Diyarbakır lokasyonunun en yüksek ana dal sayısı (2.39 adet)

elde edilmesine rağmen, aynı lokasyonun 2012-13 yetiştirme sezonunda en düşük ana dal sayısı (2.05 adet) elde edilmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan bitkide ana dal sayısı (adet) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Bitkide Ana Dal Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	2.23	2.17	2.20 B
FLIP 2004-46L	2.22	2.08	2.15 B
FLIP 2005-10L	2.28	2.08	2.18 B
FLIP 2005-13L	2.18	2.08	2.13 B
FLIP 2005-15L	2.17	2.08	2.13 B
FLIP 2005-25L	2.22	2.08	2.15 B
FLIP 2005-53L	2.23	2.17	2.20 B
FLIP 2006-29L	2.25	2.00	2.13 B
FLIP 2006-97L	2.27	2.00	2.13 B
FLIP 2007-65L	2.13	2.00	2.07 B
FLIP 2007-73L	2.30	2.00	2.15 B
FLIP 2007-134L	2.28	2.08	2.18 B
Fırat-87	2.60	2.17	2.38 A
Çağıl	2.28	2.08	2.18 B
Yerli Kırmızı	2.58	2.42	2.50 A
Ortalama	2.28 A	2.10 B	2.19

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir. Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

Ana dal sayısı değerleri bakımından genotipler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek ana dal sayısı değeri Yerli Kırmızı (2.50 adet) ve Fırat-87 (2.38) çeşitlerinden, en düşük ana dal sayısı FLIP2007-65L (2.07 adet) genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.30). Biçer ve Şakar (2007a), bitkide dal sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu dal sayısının 3.73 adet ile 3.57 adet arasında değiştiğini, ICARDA koleksiyonuna ait hatlarda bu karaktere ait en düşük ve en yüksek değerlerin gözlemlenebildiğini bildirmiştir.

4.9 Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin bitkide bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bitkide Bakla Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	1617.136	1617.136	108.998 **
Lokasyon	2	7610.417	3805.208	256.477 **
Yıl X Lokasyon	2	3704.470	1852.235	124.844 **
Tekerrür	18	519.507	28.862	1.945 *
Genotipler	14	2231.576	159.398	10.744 **
Yıl X Genotip	14	1343.476	95.963	6.468 **
Lok.X Genotip	28	2356.253	84.152	5.672 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	3391.433	121.123	8.164 **
Hata	252	3738.783	14.836	
Genel	359	26513.050		

VK 12.32

* % 5 seviyesinde önemli,

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.31.'de görüldüğü gibi bitkide bakla sayısı bakımından yıl, lokasyon genotipler, yıl x lokasyon, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonları 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çiftçi ve Ülker (2001), kışlık mercimekte bitkide bakla sayısının ekolojik şartlara göre önemli ölçüde değiştiğini bildirmişlerdir. Kumar ve ark. (2007), Roy ve ark. (2012), genotip ve genotip x çevre interaksiyonunun bitkide bakla sayısı açısından önemli olduğunu, bundan dolayı bu özelliğin çevreye bağımlı olduğunu bildirmişlerdir.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan bitkide bakla sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	36.8 b	32.2 c	34.5 A
Adıyaman	40.5 a	28.6 d	34.5 A
Şanlıurfa	22.9 e	26.7 d	24.8 B
Ortalama	33.4 A	29.1 B	31.3

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.32.'de görüldüğü gibi bitkide bakla sayısı bakımından iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en yüksek bakla sayısının Diyarbakır (34.5 adet) ve Adıyaman (34.5 adet) lokasyonlarından, en düşük bakla sayısının ise Şanlıurfa (24.8 adet) lokasyonundan elde edildiği görülmüştür.

Bitkide bakla sayılarının yıl ortalamaları incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunda 33.4 adet, 2012-13 yetiştirme sezonunda 29.1 adet olduğu belirlenmiştir.

Bitkide bakla sayısı değerleri bakımından yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; en yüksek bitkide bakla sayısı 40.5 adet ile 2011-12 yetiştirme sezonunda Adıyaman lokasyonundan elde edilirken, en düşük bakla sayısı 22.9 adet ile aynı lokasyonun 2012-13 yetiştirme sezonundan elde edilmiştir.

Yıl ve yıl x genotip interaksyonunun önemli olması, genotiplerin kendi genetik yapılarına ve iklim koşullarına atfedilebilir; çünkü bu karakterlerin orta ve düşük seviyede olan kalıtım dereceleri onların çevresel faktörlerden etkilenmelerine sebep olur (Chauhan ve Singh 1998; Biçer ve Şakar 2008). Ayrıca yüksek sıcaklık ve yüksek nem ve bunların birarada oluşturdukları stres faktörü boş bakla yüzdesini artırabilir (Tambal ve ark., 2000). Biçer ve Şakar (2003b), yıl faktörünün bu karakter için önemli olduğunu ve yağışlı yılın daha fazla bakla ürettiğini bildirmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan bitkide bakla sayısı (adet) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.33.'te verilmiştir.

Çizelge 4.33. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Bitkide Bakla Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	30.5 f-j	26.3 l-m	28.4 F-H
FLIP 2004-46L	32.6 c-g	30.3 f-k	31.4 C-E
FLIP 2005-10L	29.2 f-l	34.6 b-e	31.9 B-D
FLIP 2005-13L	35.1 a-c	26.6 k-m	30.9 C-F
FLIP 2005-15L	34.8 b-d	27.1 ı-m	31.0 C-F
FLIP 2005-25L	37.5 a-b	31.0 e-h	34.2 A-B
FLIP 2005-53L	29.8 f-l	25.3 m	27.5 H
FLIP 2006-29L	37.9 ab	28.9 g-m	33.4 B-C
FLIP 2006-97L	38.7 a	34.4 b-e	36.6 A
FLIP 2007-65L	29.6 f-l	30.3 f-k	29.9 D-H
FLIP 2007-73L	27.5 h-m	28.6 h-m	28.0 G-H
FLIP 2007-134L	35.6 a-c	28.6 h-m	32.1 B-D
Fırat-87	33.0 c-f	27.7 h-m	30.3 D-G
Çağıl	37.8 ab	30.9 e-ı	34.4 A-B
Yerli Kırmızı	31.3 d-h	26.8 j-m	29.0 E-H
Ortalama	33.4 A	29.1 B	31.3

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.33. incelendiğinde; bitkide bakla sayısı değerleri bakımından genotipler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek bitkide bakla sayısı FLIP2006-97L (36.6 adet) genotipinden, en düşük bitkide bakla sayısı FLIP2005-53L (27.5 adet) genotipinden elde edilmiştir. Aynı lokasyonda yapılan önceki çalışmalarda (Biçer ve Şakar 2003b), Fırat-87 çeşidinin en yüksek tane vermesine rağmen ICARDA koleksiyonuna ait bazı hatların bitkide dal, bakla ve tane sayısı bakımından kontrol çeşitlerinden yüksek değer verdikleri bildirilmiştir. Çiftçi ve Ülker (2001), kışlık mercimekte bitkide bakla sayısı bakımından çeşitler arasında fark olmadığını bildirmişlerdir.

Bitkide bakla sayısı bakımından yıl x genotip interaksyonu incelendiğinde; yılların genotiplerin bakla sayısına etkisi farklı olmuştur. 2011-12 yetiştirme sezonunda FLIP2005-13L genotipinin 35.1 adet olan bitkide bakla sayısının, 2012-13 yetiştirme sezonunda 26.6 adet bakla sayısı değerine düştüğü Çizelge 4.33'te görülmektedir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen bitkide bakla sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.34.'te verilmiştir.

Çizelge 4.34. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	31.7 g-l	26.9 m-q	26.7 m-q	28.4 F-H
FLIP 2004-46L	33.2 e-k	35.2 d-h	25.9 n-q	31.4 C-E
FLIP 2005-10L	34.3 d-ı	36.5 c-f	24.9 o-r	31.9 B-D
FLIP 2005-13L	38.4 b-d	31.2 h-m	23.1 q-r	30.9 C-F
FLIP 2005-15L	35.9 d-g	32.5 f-k	24.5 p-r	31.0 C-F
FLIP 2005-25L	33.8 d-j	38.3 b-d	30.7 h-m	34.2 A-B
FLIP 2005-53L	29.5 j-n	27.8 l-p	25.2 n-r	27.5 H
FLIP 2006-29L	37.3 c-e	36.1 d-g	26.8 m-q	33.4 B-C
FLIP 2006-97L	44.3 a	42.2 a-b	23.2 q-r	36.6 A
FLIP 2007-65L	34.0 d-j	33.2 e-k	22.6 q-r	29.9 D-H
FLIP 2007-73L	31.2 h-m	29.8 ı-n	23.2 q-r	28.0 G-H
FLIP 2007-134L	35.1 d-h	38.4 b-d	22.8 q-r	32.1 B-D
Fırat-87	35.9 d-g	34.2 d-ı	20.9 r	30.3 D-G
Çağıl	33.5 e-k	40.7 a-c	29.0 k-p	34.4 A-B
Yerli Kırmızı	29.4 j-o	35.3 d-h	22.4 q-r	29.0 E-H
Ortalama	34.5 A	34.5 A	24.8 B	31.3

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Lokasyonlara ait genotiplerin bitkide bakla sayısı değerleri incelendiğinde; Diyarbakır lokasyonunda en yüksek değer 44.3 adet ile FLIP2006-97L genotipinde, en düşük değer 29.5 adet ile FLIP2005-53L genotipinde bulunduğu izlenmektedir (Çizelge 4.34.). Adıyaman lokasyonunda en yüksek değer 40.7 adet ile Çağıl çeşidinde en düşük değer 26.9 adet ile FLIP2004-3L genotipinde olduğu saptanmıştır. Şanlıurfa lokasyonunda en yüksek değer 30.7 adet ile FLIP2005-25L genotipinde en düşük değer ise 20.9 adet ile Fırat-87 çeşidinde olduğu saptanmıştır. Önceki çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Nitekim Gupta ve ark. (1996), Hindistan'da bitkide bakla sayısının 11-91 adet, Erman ve ark. (2005), Siirt'te 9.5-34.5 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu durum lokasyon, çeşit ve yıl farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen bitkide bakla sayısına (adet) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.35.'te verilmiştir.

Çizelge 4.35. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Bitkide Bakla Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	36.8 b-c	26.5 c-d	30.0 e	23.8 e	24.6 c-d	28.8 a
FLIP 2004-46L	37.1 b-c	29.3 b-d	37.2 d-e	33.3 a-b	23.6 c-e	28.3 a
FLIP 2005-10L	30.0 d-e	38.5 a	35.5 d-e	37.5 a	22.0 d-f	27.8 a
FLIP 2005-13L	48.0 a	28.8 b-d	37.6 d-e	24.8 d-e	19.9 d-g	26.3 a-b
FLIP 2005-15L	41.8 b	30.0 a-d	39.3 c-d	25.8 d-e	23.5 c-e	25.5 a-b
FLIP 2005-25L	35.3 c-d	32.3 a-c	42.7 b-d	34.0 a-b	34.6 a	26.8 a-b
FLIP 2005-53L	35.8 c-d	23.3 d	29.9 e	25.8 d-e	23.6 c-e	26.8 a-b
FLIP 2006-29L	42.1 b	32.5 a-c	43.7 b-d	28.5 c-d	27.8 b-c	25.8 a-b
FLIP 2006-97L	51.7 a	37.0 a-b	46.9 a-c	37.5 a	17.6 f-g	28.8 a
FLIP 2007-65L	33.3 c-d	34.8 a-c	37.6 d-e	28.8 c-d	17.9 f-g	27.3 a-b
FLIP 2007-73L	27.3 e	35.0 a-c	36.3 d-e	23.3 e	18.9 e-g	27.5 a
FLIP 2007-134L	37.2 b-c	33.0 a-c	53.8 a	23.0 e	15.9 g	29.8 a
Fırat-87	35.3 c-d	36.5 a-b	42.4 b-d	26.0 d-e	21.2 d-f	20.5 c
Çağıl	34.8 c-d	32.3 a-c	48.8 a-b	32.5 b-c	29.9 a-b	28.0 a
Yerli Kırmızı	25.8 e	33.0 a-c	45.9 a-c	24.8 d-e	22.3 d-f	22.5 b-c
Ortalama	36.8 B	32.2 C	40.5 A	28.6 D	22.9 E	26.7 D

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Bitkide bakla sayısı değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.35.'te görüldüğü gibi 2011-12 yılında en fazla bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da FLIP2006-97L (51.7 adet), Adıyaman'da FLIP2007-134L (53.8 adet) Şanlıurfa'da FLIP2005-25L (34.6 adet) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en az bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da Yerli Kırmızı (25.8 adet), Adıyaman'da FLIP2005-53L (29.9 adet) Şanlıurfa'da FLIP2007-134L (15.9 adet) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en fazla bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da FLIP2005-10L (38.5 adet), Adıyaman'da FLIP2006-97L (37.5 adet) Şanlıurfa'da FLIP2007-134L (29.8 adet) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en az bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da FLIP2005-53L (23.3 adet), Adıyaman'da FLIP2007-134L (23.0 adet) Şanlıurfa'da Fırat-87 (20.5 adet) genotiplerinden elde edilmiştir.

Yıl, lokasyon ve genotiplerin bitkide bakla oluşumu üzerine etkilerinin farklı olduğu görülmektedir. Örneğin Yerli Kırmızı çeşidinde bakla sayısının 2011-12 yetiştirme sezonu ve Diyarbakır lokasyonundaki düşük değeri aynı yılın Adıyaman lokasyonundaki yüksek değeri ile çakışmaktadır. Yine FLIP2006-97L genotipinin yıllar ve lokasyonlar arasındaki en yüksek ve en düşük değerleri vermesi bu karakter bakımından interaksiyonunun önemini göstermektedir.

4.10 Bitkide Tane Sayısı (adet)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin bitkide tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.36.'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bitkide Tane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	1721.344	1721.344	91.763 **
Lokasyon	2	10906.318	5453.159	290.702 **
Yıl X Lokasyon	2	4197.782	2098.891	111.890 **
Tekerrür	18	343.335	19.074	1.017
Genotipler	14	2785.558	198.968	10.607 **
Yıl X Genotip	14	2106.956	150.497	8.023 **
Lok.X Genotip	28	3344.056	119.431	6.367 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	4224.158	150.863	8.042 **
Hata	252	4727.166	18.759	
Genel	359	34356.672		

VK 13.67

* % 5 seviyesinde önemli,

** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.36.'da görüldüğü gibi bitkide tane sayıları bakımından yıl, lokasyon, genotip, yıl x lokasyon, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonları 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan bitkide tane sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.37.'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bitkide Tane Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	40.1 a	33.0 b	36.6 A
Adıyaman	40.0 a	29.0 c	34.5 A
Şanlıurfa	21.5 d	26.5 c	24.0 B
Ortalama	33.9 A	29.5 B	31.7

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.37.'de görüldüğü gibi bitkide tane sayısı bakımından iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en yüksek bitkide tane sayısının Diyarbakır (36.6 adet) ve Adıyaman (34.5 adet) lokasyonlarından, en düşük ise Şanlıurfa (24.0 adet) lokasyonundan elde edilmiştir. Şanlıurfa lokasyonu daha sıcak ve kurak olduğu için bitkide bakla sayısının düşük olması normaldir. Nitekim mercimek yüksek sıcaklıklara toleransı az olan bir bitkidir, yüksek sıcaklık ve su stresi çiçek kurumalarını ve boş bakla oranını artırır ve bitkinin baklada tane doldurma kapasitesini azaltır. Özellikle çiçeklenme ve bakla bağlama dönemlerinde bu durum daha da önemlidir. Bu duruma Türk ve ark. (2004), ve Biçer ve Şakar (2011), tarafından da değinilerek; yarı kurak koşullarda bakla dolum zamanında yüksek sıcaklık ve düşük nemin verimi azalttığı, bakla sayısı ve tane sayısı yüksek olan hatlar da ise küçük, cılız ve zayıf tane görüldüğü bildirilmiştir.

Bitkide tane sayısına ait yıl ortalamaları incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunda 33.9 adet, 2012-13 yetiştirme sezonunda 29.5 adet olduğu görülmektedir.

Bitkide tane sayılarının yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; Adıyaman lokasyonunun 2011-12 yetiştirme sezonundan yüksek bitkide tane sayısı

(40.0 adet) verdiği, 2012-13 aynı lokasyonun yetiştirme sezonunun en düşük bitkide tane sayısı (21.5 adet) verdiği belirlenmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan bitkide tane sayısı (adet) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.38.'de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Bitkide Tane Sayısı (adet) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	30.9 d-h	26.4 ı-k	28.7 E-G
FLIP 2004-46L	31.1 d-h	31.7 d-g	31.4 C-E
FLIP 2005-10L	29.1 f-k	35.0 b-d	32.0 B-D
FLIP 2005-13L	34.0 c-e	26.3 j-k	30.2 D-F
FLIP 2005-15L	32.5 d-f	26.8 h-k	29.7 D-G
FLIP 2005-25L	38.1 a-c	30.8 d-ı	34.4 A-B
FLIP 2005-53L	28.1 f-k	26.0 k	27.1 G
FLIP 2006-29L	37.3 a-c	29.2 f-k	33.3 B-C
FLIP 2006-97L	38.5 a-b	33.9 c-e	36.2 A
FLIP 2007-65L	28.2 f-k	30.4 e-j	29.3 D-G
FLIP 2007-73L	27.4 g-k	29.3 f-k	28.4 F-G
FLIP 2007-134L	40.1 a	29.7 e-k	34.9 A-B
Fırat-87	34.9 b-d	28.0 g-k	31.4 C-E
Çağıl	41.1 a	31.6 d-g	36.3 A
Yerli Kırmızı	37.0 a-c	27.3 g-k	32.1 B-D
Ortalama	33.9 A	29.5 B	31.7

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.38'de görüldüğü gibi iki yıllık ortalamalara göre bitkide tane sayısı değerleri bakımından genotipler arasında farklılıklar belirlenmiştir. Genotip ortalamaları incelendiğinde; en fazla bitkide tane sayısı FLIP2006-97L (36.2 adet) ve Çağıl (36.3 adet) çeşidinden, en az bitkide tane sayısı FLIP2005-53L (27.1 adet) genotipinden elde edilmiştir. Bizim bulgularımız Çölkesen ve ark. (2005),'nın bitkide tane sayısını Şanlıurfa'da Yerli Kırmızı çeşidinde 46.22 adet, Kahramanmaraş'ta 83.0 adet olduğunu bildiren sonuçlarından düşük bulunmuştur. Bu farklılığın Kahramanmaraş ilinin nispeten Akdeniz iklimine yakın, bizim deneme alanlarımız ise kurak ve yarı kurak alanları içine almasından kaynaklanmış olabilir.

Bu düşük değerin iklim farklılığından kaynaklanmış olacağı düşünölmektedir. Diyarbakır koşullarında, bakla bağlama zamanının son dönemlerinin sıcak ve nispeten kurak döneme denk gelmesi nedeniyle bitki üzerinde çok sayıda çiçek kurumakta ve bakla bağlayamamaktadır. Bu yüzden erkenci ve yüksek bakla üreten çeşit elde etmek önem kazanmaktadır (Biçer ve Şakar, 2007a). Nitekim yağış dağılımı bakla bağlama döneminde düzenli ise mercimek verimi yüksek olur (Bejiga ve ark. 1995), nemli koşullarda verim, kurak koşullara göre daha yüksektir ancak bazı kurak periyotlardaki yüksek verim ise çiçeklenme dönemindeki kuraktan kaçma ile ilişkilidir (Silim ve ark. 1993).

Genotiplerin bitkide tane sayısı değerlerine yılların etkisi farklı olmuştur. Yıl x genotip interaksiyonu incelendiğinde; en fazla bitkide tane sayısı 2011-12 yetiştirme sezonunda FLIP2007-134L (40.1 adet) genotipinden elde edilirken aynı genotipin 2012-13 yetiştirme sezonunda düşük değer verdiği belirlenmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen bitkide tane sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

Çizelge 4.39. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Bitkide Tane Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	33.2 f-j	24.6 l-o	28.2 j-l	28.7 E-G
FLIP 2004-46L	34.5 d-h	33.3 f-j	26.2 k-m	31.4 C-E
FLIP 2005-10L	35.1 d-h	35.3 d-h	25.7 k-n	32.0 B-D
FLIP 2005-13L	38.4 b-f	32.3 g-j	19.8 o-p	30.2 D-F
FLIP 2005-15L	36.1 c-g	30.1 h-k	22.8 m-p	29.7 D-G
FLIP 2005-25L	35.3 d-h	39.2 b-e	28.7 j-l	34.4 A-B
FLIP 2005-53L	31.5 g-j	25.6 k-n	24.2 l-p	27.1 G
FLIP 2006-29L	38.8 b-e	34.9 d-h	26.0 k-n	33.3 B-C
FLIP 2006-97L	45.1 a	41.5 a-b	22.0 m-p	36.2 A
FLIP 2007-65L	34.7 d-h	32.4 g-j	20.8 n-p	29.3 D-G
FLIP 2007-73L	34.0 e-ı	28.8 j-l	22.3 m-p	28.4 F-G
FLIP 2007-134L	41.2 a-b	40.8 a-c	22.6 m-p	34.9 A-B
Fırat-87	39.5 b-d	35.7 d-g	19.2 p	31.4 C-E
Çağıl	38.1 b-f	41.7 a-b	29.1 ı-l	36.3 A
Yerli Kırmızı	33.3 f-j	40.8 a-c	22.4 m-p	32.1 B-D
Ortalama	36.6 A	34.5 A	24.0 B	31.7

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Bitkide tane sayısı yönünden genotiplerin lokasyonlara göre değişimi incelendiğinde; Diyarbakır lokasyonunda en yüksek değer 45.1 adet ile FLIP 2006-97L genotipinden, en düşük değer ise 31.5 adet ile FLIP 2005-53L genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Adıyaman lokasyonunda en yüksek tane sayısı 41.7 adet ile Çağıl çeşidinden, en düşük ise 24.1 adet ile FLIP2004-3L genotipinden elde edilmiştir. Şanlıurfa lokasyonunda en yüksek değer 29.1 adet ile Çağıl çeşidinden, en düşük değer ise 19.2 adet ile Fırat-87 çeşidinden elde edilmiştir.

Diğer taraftan lokasyon x genotip interaksyonu incelendiğinde; FLIP2006-97L (45.1 adet) genotipinden Diyarbakır lokasyonunda en yüksek bitkide tane sayısı değeri elde edilirken aynı genotipin Şanlıurfa lokasyonunda düşük değer (25.2 adet) elde edilmesi dikkati çekmektedir. Kumar ve ark.(2007), genotip x çevre interaksyonunun bitkideki tane sayısı açısından önemli olduğunu bu yüzden genotiplerin bu özellik yönünden çevreye göre değişim gösterdiğini bildirmişler.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen bitkide tane sayısına (adet) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.40.'ta verilmiştir.

Çizelge 4.40. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Bitkide Tane Sayısına (adet) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	40.0 c-d	26.5 c-d	26.7 g-h	22.5 e	26.1 b-d	30.3 a-c
FLIP 2004-46L	38.3 c-e	30.8 a-d	32.9 f-h	33.8 a-b	22.0 c-e	30.5 a-b
FLIP 2005-10L	31.2 e	39.0 a	32.9 f-h	37.8 a	23.1 c-e	28.3 a-d
FLIP 2005-13L	48.7 a-b	28.0 b-d	39.1 d-f	25.5 c-e	14.2 g	25.5 b-e
FLIP 2005-15L	41.9 b-c	30.3 a-d	34.2 e-h	26.0 c-e	21.4 d-f	24.3 d-e
FLIP 2005-25L	37.9 c-e	32.8 a-d	44.1 c-e	34.3 a-b	32.2 a	25.3 c-e
FLIP 2005-53L	38.2 c-e	24.8 d	25.0 h	26.3 c-e	21.3 d-f	27.0 a-d
FLIP 2006-29L	43.7 b-c	34.0 a-c	41.1 c-f	28.8 c	27.3 a-c	24.8 d-e
FLIP 2006-97L	52.9 a	37.3 a	46.6 b-d	36.5 a-b	16.1 f-g	28.0 a-d
FLIP 2007-65L	33.2 d-e	36.3 a-b	36.1 d-g	28.8 c	15.4 g	26.3 a-d
FLIP 2007-73L	32.0 e	36 a-b	34.4 e-h	23.3 d-e	15.8 g	28.8 a-d
FLIP 2007-134L	48.7 a-b	33.8 a-d	57.1 a	24.5 c-e	14.5 g	30.8 a
Fırat-87	41.0 c	38.0 a	44.1 c-e	27.3 c-d	19.6 e-g	18.8 f
Çağıl	42.8 b-c	33.5 a-d	50.5 a-c	33.0 b	30 a-b	28.3 a-d
Yerli Kırmızı	31.8 e	34.8 a-c	55.4 a-b	26.3 c-e	23.7 c-e	21.0 e-f
Ortalama	40.1 A	33.0 B	40.0 A	29.0 C	21.5 D	26.5 C

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Bitkide tane sayısı değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıl, lokasyon ve genotiplerin bitkide tane oluşumu üzerine etkilerinin farklı olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.40.'ta görüldüğü gibi 2011-12 yılında en fazla bitkide tane sayısı Diyarbakır'da FLIP2006-97L (52.9 adet), Adıyaman'da FLIP2007-134L (57.1 adet), Şanlıurfa'da FLIP2005-25L (32.2 adet) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en az bitkide tane sayısı Diyarbakır'da FLIP2005-10L (31.2 adet), Adıyaman'da FLIP2005-53L (25.0 adet), Şanlıurfa'da FLIP2005-13L (14.2 adet) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en fazla bitkide tane sayısı Diyarbakır ve Adıyaman'da FLIP2005-10L (sırasıyla 39.0 adet, 37.8 adet), Şanlıurfa'da FLIP2007-134L (30.8 adet) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en az bitkide tane sayısı Diyarbakır'da FLIP2005-53L (24.8 adet), Adıyaman'da FLIP2004-3L (22.5 adet) Şanlıurfa'da Fırat-87 (18.8 adet) genotiplerinden elde edilmiştir.

Diğer taraftan Yerli Kırmızı çeşidinde tane sayısının 2011-12 yetiştirme sezonu ve Diyarbakır lokasyonundaki düşük değeri, aynı yılın Adıyaman lokasyonundaki yüksek değeri ile çakışmaktadır. Yine FLIP2006-97L genotipinin her yıl ve her üç lokasyondaki en yüksek ve en düşük değerleri vermesi bu karakter bakımından interaksyonunun önemini göstermektedir.

4.11 1000 Tane Ağırlığı (g)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin 1000 tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41.'de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	3193.369	3193.369	928.603 **
Lokasyon	2	47.143	23.572	6.854 **
Yıl X Lokasyon	2	85.670	42.835	12.456 **
Tekerrür	18	146.293	8.127	2.363 **
Genotipler	14	5699.410	407.101	118.381 **
Yıl X Genotip	14	311.679	22.263	6.474 **
Lok.X Genotip	28	180.839	6.459	1.878 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	384.494	13.732	3.993 **
Hata	252	866.602	3.439	
Genel	359	10915.500		

VK 4.48 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.41.'de görüldüğü gibi bin tane ağırlığı bakımından yıl, lokasyon, yıl x lokasyon, genotip, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonu 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan bin tane ağırlığına (g) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.42.'de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Bin Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	44.8 a-b	37.8 c	41.3 B
Adıyaman	43.4 b	38.7 c	41.1 B
Şanlıurfa	45.1 a	38.8 c	41.9 A
Ortalama	44.4 A	38.5 B	41.4

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Bin tane ağırlığı bakımından iki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; bin tane ağırlığı değeri 41.9 g ile 41.3 g arasında değişmiştir. Lokasyonlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmasına rağmen farklılık küçük olup hemen hemen tüm lokasyonlar birbirine benzer değerler vermiştir.

Bin tane ağırlığı bakımından yıl ortalamaları incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunun 44.4 g, 2012-13 yetiştirme sezonunun 38.5 g değer verdiği

belirlenmiştir. İki yıl arasında farklı bin tane ağırlığı değerlerinin elde edilmesi yetiştirme mevsimlerinin iklim koşullarından kaynaklanmış olabilir.

Bin tane ağırlıklarının yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunun en düşük değerinin Adıyaman lokasyonundan, 2012-13 yılının ise düşük değerinin Diyarbakır lokasyonundan elde edildiği belirlenmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan bin tane ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.43.'te verilmiştir.

Çizelge 4.43. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Bin Tane Ağırlığı (g) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	41.5 e-g	32.4 n	36.9 E
FLIP 2004-46L	47.4 a-c	41.1 e-h	44.3 A-B
FLIP 2005-10L	48.4 a	42.4 e-f	45.4 A
FLIP 2005-13L	48.0 a-c	40.8 f-ı	44.4 A-B
FLIP 2005-15L	45.6 d	39.5 h-j	42.6 C
FLIP 2005-25L	48.3 a-b	42.7 e	45.5 A
FLIP 2005-53L	46.3 c-d	39.4 h-k	42.9 C
FLIP 2006-29L	46.4 c-d	39.3 ı-k	42.9 C
FLIP 2006-97L	47.6 a-c	42.5 e-f	45.0 A
FLIP 2007-65L	47.9 a-c	41.9 e-f	44.9 A
FLIP 2007-73L	46.6 b-d	40.0 g-ı	43.3 B-C
FLIP 2007-134L	37.7 k-l	31.0 n	34.3 F
Fırat-87	39.2 ı-l	37.8 j-l	38.5 D
Çağıl	37.9 j-l	30.9 n	34.4 F
Yerli Kırmızı	37.4 l	35.3 m	36.4 E
Ortalama	44.4 A	38.5 B	41.4

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.43.'te genotiplerin bin tane ağırlığı değerleri 34.3 g ile 45.0 arasında değişmiş ve genotipler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı değerleri FLIP2005-10L (45.4 g), FLIP2005-25L (45.5 g), FLIP2006-97L (45.0 g), FLIP2007-65L (44.9 g) genotiplerinden elde edilmiş ve aynı gruba girmişlerdir. En düşük bin tane ağırlığı değerleri ise FLIP2007-134L (34.3 g) ve Çağıl (34.4 g) çeşidinden elde edilmiştir. Turk ve Tawaha (2004), iri tohumlu mercimek çeşitlerinin bin tane ağırlığının yüksek olduğunu bildirmiştir.

Yıl x genotip interaksyonu incelendiğinde; yılların genotiplerin bin tane ağırlıklarına etkisinin farklı olduğu belirlenmiştir. Genotiplerin bin tane ağırlığının yıllardan farklı şekilde etkilendikleri ve hemen hemen birçok genotipin bu özelliğini koruyamadığı belirlenmiştir. Biçer ve Şakar (2007a), yılçeşit interaksyonunun önemli olduğunu, tane iriliğinin çeşide ait bir karakter olmasına karşın çevrenin bu karakter üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu bildirmiştir (Erksine ve ark., 1985).

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen bin tane ağırlığına (g) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.44.'te verilmiştir.

Çizelge 4.44. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Bin Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	35.5 n-o	36.8 m-n	38.5 k-m	36.9 E
FLIP 2004-46L	45.1 a-e	43.1 d-ı	44.6 a-h	44.3 A-B
FLIP 2005-10L	46.3 a-b	44.7 a-h	45.3 a-d	45.4 A
FLIP 2005-13L	44.9 a-f	44.1 b-h	44.2 b-h	44.4 A-B
FLIP 2005-15L	41.4 ı-j	43.0 d-ı	43.3 d-ı	42.6 C
FLIP 2005-25L	45.1 a-e	44.8 a-g	46.6 a	45.5 A
FLIP 2005-53L	42.5 g-ı	43.0 d-ı	43.0 d-ı	42.9 C
FLIP 2006-29L	43.0 e-ı	42.4 h-ı	43.2 d-ı	42.9 C
FLIP 2006-97L	45.7 a-c	44.9 a-f	44.6 a-h	45.0 A
FLIP 2007-65L	45.8 a-c	44.5 a-h	44.3 b-h	44.9 A
FLIP 2007-73L	43.8 c-h	43.3 d-ı	42.8 f-ı	43.3 B-C
FLIP 2007-134L	33.0 p	34.2 o-p	35.8 n-o	34.3 F
Fırat-87	38.9 k-l	36.8 m-n	39.7 j-k	38.5 D
Çağıl	33.3 p	34.3 o-p	35.6 n-o	34.4 F
Yerli Kırmızı	35.5 n-o	36.0 n-o	37.5 l-n	36.4 E
Ortalama	41.3 A	41.1 A	41.9 A	41.4

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Genotiplerin lokasyonlar arasında bin tane ağırlığı değerleri incelendiğinde; Diyarbakır lokasyonunda en yüksek değer 45.8 g ile FLIP 2007-65L genotipinden en düşük değer 33.3 g ile FLIP 2007-134L genotipinden elde edildiği belirlenmiştir. Adıyaman lokasyonunda en yüksek değer 44.8 g ile FLIP 2005-25L genotipinden en düşük değer 34.0 g ile FLIP 2007-134L genotipinde saptanmıştır. Daha sıcak ve kurak olmasına rağmen Şanlıurfa lokasyonunda bazı genotiplerin diğer lokasyondakilere göre yüksek bin tane ağırlıkları sergiledikleri görülmektedir (Çizelge 4.44). Bu lokasyonda da en yüksek değer 46.6 g ile FLIP 2005-25L

genotipinden en düşük değerin ise 35.6 g ile Çağıl çeşidinden elde edildiği belirlenmiştir.

Lokasyon x genotip interaksyonu incelendiğinde; lokasyonların genotiplerin bin tane ağırlığına farklı etkide bulunduğu belirlenmiştir. Örneğin, FLIP 2007-134L ve Çağıl çeşitlerinin lokasyonlar arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Biçer ve Şakar (2007a), Diyarbakır’da 1000 tane ağırlığı yönünden çeşit ve hatlar arasındaki farklılıkların önemli olduğunu ve değerlerin 29.83 g ile 47.80 g arasında değiştiğini, Gupta ve ark. (1996), Hindistan’da 100 tane ağırlığının 1.22-5.17 g, Erman ve ark. (2005), Siirt’te bin tane ağırlığı 26.3-65.5 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen bin tane ağırlığına (g) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.45.’te verilmiştir.

Çizelge 4.45. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Bin Tane Ağırlığına (g) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	41.3 d	29.8 h	40.3 b	33.3 f-g	43.0 d-e	34.0 c-d
FLIP 2004-46L	49.2 a-b	41.1 b-d	45.9 a	40.3 c-d	47.2 b-c	42.0 a
FLIP 2005-10L	49.0 a-b	43.5 a	46.9 a	42.5 a-c	49.4 a-b	41.2 a
FLIP 2005-13L	49.0 a-b	40.7 c-d	46.9 a	41.4 a-d	48.1 a-c	40.3 a
FLIP 2005-15L	45.5 c	37.4 e-f	46.2 a	39.8 d	45.1 c-d	41.5 a
FLIP 2005-25L	47.8 a-c	42.3 a-c	46.2 a	43.3 a	50.8 a	42.5 a
FLIP 2005-53L	48.5 a-b	36.5 f	45.6 a	40.5 b-d	44.9 c-d	41.1 a
FLIP 2006-29L	46.8 b-c	39.1 d-e	45.4 a	39.5 d	47.0 b-c	39.3 a-b
FLIP 2006-97L	48.4 a-b	43.0 a-b	46.5 a	43.3 a	48.1 a-c	41.1 a
FLIP 2007-65L	49.6 a	42.0 a-c	46.2 a	42.9 a-b	47.9 a-c	40.8 a
FLIP 2007-73L	49.9 a	37.7 e-f	46.8 a	39.8 d	43.0 d-e	42.5 a
FLIP 2007-134L	36.7 e	29.4 h	37.2 b	31.3 g	39.2 f	32.4 d-e
Fırat-87	37.6 e	40.3 c-d	37.1 b	36.5 e	42.8 d-e	36.5 b-c
Çağıl	36.3 e	30.3 h	37.2 b	31.4 g	40.2 e-f	31.0 e
Yerli Kırmızı	36.4 e	34.6 g	36.5 b	35.5 e-f	39.4 f	35.7 c
Ortalama	44.8 A-B	37.8 C	43.4 B	38.7 C	45.1 A	38.8 C

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Bin tane ağırlığı değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.45.'te görüldüğü gibi 2011-12 yılında en yüksek bin tane ağırlığı Diyarbakır'da FLIP2007-73L (49.9 g), Adıyaman'da FLIP2005-10L (46.9 g) Şanlıurfa'da FLIP2005-25L (50.8 g) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en düşük bin tane ağırlığı Diyarbakır'da Çağıl (36.3 g), Adıyaman'da Yerli Kırmızı (36.5 g) Şanlıurfa'da FLIP2007-134L (39.2 g) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en yüksek bin tane ağırlığı Diyarbakır'da FLIP2005-10L (43.5 g), Adıyaman'da FLIP2005-25L (43.3 g) Şanlıurfa'da FLIP2007-73L (42.5 g) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en düşük bin tane ağırlığı Diyarbakır ve Adıyaman'da FLIP2007-134L (sırasıyla 29.4 g, 31.3 g) Şanlıurfa'da Çağıl (31.0 g) genotiplerinden elde edilmiştir.

Diğer taraftan FLIP2007-73L, Çağıl, Fırat-87, FLIP2007-134L, FLIP2006-29L, FLIP2005-15L genotiplerinin yıl ve lokasyonlar arasında farklılık gösterdikleri belirlenmiştir.

4.12 Biyolojik Verim (kg/da)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin biyolojik verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.46.'da verilmiştir.

Çizelge 4.46.'da görüldüğü gibi, biyolojik verim bakımından yıl, lokasyon, yıl x lokasyon, genotip, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonu 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.46. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Biyolojik Verim Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	167529.878	167529.878	29.755 **
Lokasyon	2	4850077.872	2425038.936	430.717 **
Yıl X Lokasyon	2	1360070.406	680035.203	120.783 **
Tekerrür	18	279685.133	15538.063	2.760 **
Genotipler	14	653238.289	46659.878	8.287 **
Yıl X Genotip	14	309371.622	22097.973	3.925 **
Lok.X Genotip	28	576106.128	20575.219	3.654 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	1578952.594	56391.164	10.016 **
Hata	252	1418821.367	5630.244	
Genel	359	11193853.289		

VK 12.56 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan biyolojik verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.47.'de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	814.7 a	701.7 b	758.2 A
Adıyaman	518.8 d	573.9 cd	546.3 B
Şanlıurfa	394.4 e	581.8 c	488.1 C
Ortalama	576.0 B	619.1 A	597.5

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.47.'de görüldüğü gibi biyolojik verim değerleri bakımından lokasyonlar arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. İki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde; en yüksek biyolojik verim 758.2 kg/da ile Diyarbakır lokasyonundan, en düşük biyolojik verim ise 488.1 kg/da ile Şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir.

Biyolojik verim değerleri bakımından yıllar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıl ortalamalarına göre biyolojik verimin 2011-12 yetiştirme sezonunda 576.0 kg/da, 2012-13 yetiştirme sezonunda 619.1 kg/da olduğu belirlenmiştir. Biçer ve Şakar (2004), biyolojik verimin düşük kalıtıma sahip bir karakter olduğunu, çevresel etkinin bu karakter üzerinde güçlü etkisinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa lokasyonunun, 2012-13 yılında ise Adıyaman lokasyonunun düşük değer verdiği belirlenmiştir. Her iki yılda da Diyarbakır lokasyonundan en yüksek değer saptanmıştır.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan biyolojik verim ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.48.'de verilmiştir.

Çizelge 4.48. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Biyolojik Verim (kg/da) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	575.8 d-ı	538.0 g-j	556.9 C-E
FLIP 2004-46L	630.8 a-e	622.4 a-e	626.6 A-B
FLIP 2005-10L	613.9 a-f	651.0 a-d	632.5 A-B
FLIP 2005-13L	613.5 a-f	606.4 a-h	610.0 A-B
FLIP 2005-15L	542.3 f-j	572.5 e-ı	557.4 C-E
FLIP 2005-25L	644.8 a-e	659.8 a-c	652.3 A
FLIP 2005-53L	483.2 j-k	533.0 h-j	508.1 E
FLIP 2006-29L	601.9 b-h	607.6 a-h	604.8 A-C
FLIP 2006-97L	642.9 a-e	670.4 ab	656.7 A
FLIP 2007-65L	608.8 a-g	679.5 a	644.2 A
FLIP 2007-73L	519.1 ı-k	585.2 c-ı	552.1 D-E
FLIP 2007-134L	457.3 k	638.8 a-e	548.0 D-E
Fırat-87	573.4 e-ı	640.5 a-e	607.0 A-C
Çağıl	510.9 ı-k	669.8 ab	590.4 B-D
Yerli Kırmızı	621.0 a-e	611.8 a-g	616.4 A-B
Ortalama	576.0 B	619.1 A	597.5

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Biyolojik verim değerleri bakımından genotipler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. İki yıllık genotip ortalamaları incelendiğinde en yüksek biyolojik verimin FLIP2005-25L (652.3 kg/da), FLIP2006-97L (656.7 kg/da), FLIP2007-65L (644.2 kg/da) genotiplerinden elde edildiği ve aynı grupta yer aldıkları, en düşük biyolojik verimin FLIP2005-53L (508.1 kg/da) genotipinden elde edildiği belirlenmiştir. Biçer ve Şakar (2004), Diyarbakır'da biyolojik verimin 372.20 kg/da ile 520.29 kg/da, Erman ve ark. (2005), Siirt'te bu özelliğin 593 kg/da ile 768.3 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Stoilova ve Pereira (1999), bu

karacterin çalıştıkları genotipler arasında geniş varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Yıl x genotip interaksyonu incelendiğinde; yılların genotipler üzerine etkisinin farklı olduğu belirlenmiştir. 2011-12 yılında FLIP 2007-134L genotipinin 457.3 kg/da olan düşük biyolojik verim değerine rağmen, 2012-13 yılında 638.8 kg/da ortalamanın üzerinde ve bir çok genotipten yüksek değer verdiği saptanmıştır. Yine 2011-12 yılı hemen hemen tüm genotipler için 2012-13 yılından daha düşük değer vermesine rağmen Yerli Kırmızı çeşidinde tersi bir durum oluşmuştur.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen biyolojik verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.49.'da verilmiştir.

Çizelge 4.49. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	712.5 d-g	412.3 q	546.0 k-o	556.9 C-E
FLIP 2004-46L	736.9 b-f	543.5 k-o	599.5 ı-l	626.6 A-B
FLIP 2005-10L	769.3 a-e	655.6 f-j	472.5 o-q	632.5 A-B
FLIP 2005-13L	795.5 a-d	572.5 j-n	461.9 o-q	610.0 A-B
FLIP 2005-15L	723.8 c-f	482.5 n-q	465.9 o-q	557.4 C-E
FLIP 2005-25L	799.8 a-d	613.5 h-l	543.6 k-o	652.3 A
FLIP 2005-53L	632.9 g-k	444.0 p-q	447.4 p-q	508.1 E
FLIP 2006-29L	772.8 a-e	578.6 j-m	462.9 o-q	604.8 A-C
FLIP 2006-97L	808.0 a-c	659.8 f-j	502.3 m-q	656.7 A
FLIP 2007-65L	829.6 a	600.1 ı-l	502.8 m-q	644.2 A
FLIP 2007-73L	696.6 e-h	497.8 m-q	462.0 o-q	552.1 D-E
FLIP 2007-134L	685.8 e-ı	544.9 k-o	413.4 p-q	548.0 D-E
Fırat-87	855.1 a	504.0 m-p	461.8 o-q	607.0 A-C
Çağıl	736.0 b-f	545.5 k-o	489.6 m-q	590.4 B-D
Yerli Kırmızı	818.8 a-b	540.8 l-o	489.8 m-q	616.4 A-B
Ortalama	758.2 A	546.3 B	488.1 C	597.5

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Genotiplerin lokasyonlar arasında dağılımı incelendiğinde; Diyarbakır lokasyonunda en yüksek 855.1 kg/da ile Fırat-87 çeşidinde, en düşük 632.9 kg/da ile FLIP2005-53L genotipinde saptanmıştır. Adıyaman lokasyonunda en yüksek 659.8 kg/da ile FLIP2006-97L genotipinden en düşük ise 412.3 kg/da FLIP2004-3L genotipinde saptanmıştır. Şanlıurfa lokasyonunun en yüksek değeri 599.5 kg/da ile

FLIP2004-46L genotipinden, en düşük değeri ise 413.4 kg/da ile FLIP2007-134L genotipinden elde edilmiştir.

Yine lokasyon x genotip interaksyonu incelendiğinde, Fırat-87 çeşidi Diyarbakır lokasyonunda en yüksek değeri verirken, aynı genotipin Şanlıurfa lokasyonunda düşük değer verdiği belirlenmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen biyolojik verimine (kg/da) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.50.'de verilmiştir.

Çizelge 4.50. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	871.8 a-c	553.3 e-f	447.8 d-e	376.8 e	408.0 b-d	684.0 a-b
FLIP 2004-46L	927.0 a-b	546.8 e-f	484.5 b-d	602.5 a-b	481.0 a-b	718.0 a
FLIP 2005-10L	857.5 a-c	681 c-e	614.5 a-b	696.8 a	369.8 c-d	575.3 c
FLIP 2005-13L	944.8 a	646.3 c-e	534.8 a-d	610.3 a-b	361.0 c-d	562.8 c
FLIP 2005-15L	868.0 a-c	579.5 d-f	427.0 d-e	538.0 b-d	331.8 c-d	600 b-c
FLIP 2005-25L	899.5 a-b	700.0 c-e	547.0 a-d	680.0 a	487.8 a-b	599.5 b-c
FLIP 2005-53L	788.0 b-d	477.8 f	343.8 e	544.3 b-d	317.8 d-e	577.0 c
FLIP 2006-29L	842.0 a-c	703.5 c-e	594.0 a-c	563.3 b-c	369.8 c-d	556.0 c
FLIP 2006-97L	887.0 a-c	729.0 c-d	632.0 a	687.5 a	409.8 b-d	594.8 b-c
FLIP 2007-65L	887.3 a-c	772.0 c	514.0 a-d	686.3 a	425.3 b-c	580.3 c
FLIP 2007-73L	692.8 d-e	700.5 c-e	546.8 a-d	448.8 d-e	317.8 d-e	606.3 b-c
FLIP 2007-134L	618.3 e	753.3 c	522.8 a-d	567.0 b	230.8 e	596 b-c
Fırat-87	755.3 c-e	955.0 a	465.3 c-e	542.8 b-d	499.8 a-b	423.8 d
Çağıl	677.0 d-e	795.0 b-c	481 b-d	610.0 a-b	374.8 c-d	604.5 b-c
Yerli Kırmızı	705.0 d-e	932.5 a-b	626.8 a	454.8 c-e	531.3 a	448.3 d
Ortalama	814.7 A	701.7 B	518.8 D	573.9 C-D	394.4 E	581.8 C

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.50.'de görüldüğü gibi, 2011-12 yılında en yüksek biyolojik verim Diyarbakır'da FLIP2005-13L (944.8 kg/da), Adıyaman'da FLIP2006-97L (632.0 kg/da) Şanlıurfa'da Yerli Kırmızı (531.3 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en düşük biyolojik verim Diyarbakır ve Şanlıurfa'da FLIP2007-134L

(sırasıyla 618.3 kg/da, 230.8 kg/da), Adıyaman'da FLIP2005-53L (343.8 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en yüksek biyolojik verim Diyarbakır'da Fırat-87 (955.0 kg/da), Adıyaman'da FLIP2005-10L (696.8 kg/da) Şanlıurfa'da FLIP2004-46L (718.0 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en düşük biyolojik verim Diyarbakır'da FLIP2005-53L (477.8 kg/da), Adıyaman'da FLIP2004-3L (376.8 kg/da) Şanlıurfa'da Fırat-87 (423.8 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir.

Biyolojik verim değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Genotipler arasında Yerli kırmızı çeşidin lokasyonlar ve yıllar arasında biyolojik verim yönünden farklılaştığı belirlenmiştir. Örneğin 2012-13 yılı Diyarbakır lokasyonunda en yüksek değeri alan bu çeşidin aynı yılda Adıyaman ve Şanlıurfa lokasyonlarında düşük değer verdiği belirlenmiştir. Yine FLIP2005-13L genotipinin 2011-12 yılında Diyarbakır lokasyonundaki yüksek değerinin aynı yıla ait Şanlıurfa lokasyonunda düşük olduğu saptanmıştır. FLIP2004-46L genotipinin Diyarbakır ve Adıyaman lokasyonlarındaki düşük değerine rağmen Şanlıurfa lokasyonundaki yüksek değeri yıl x genotip x lokasyon interaksyonunu göstermektedir.

4.13 Tane Verimi (kg/da)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin tane verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51.'de verilmiştir.

Çizelge 4.51.'de görüldüğü gibi tane verimi bakımından yıl, lokasyon, yıl x lokasyon, genotip, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonu 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sabaghnia ve ark. (2012), ICARDA'da tane verimi yönünden genotip, yer, genotip x yıl, yıl x yer, yer x yıl x genotip interaksyonlarının önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.51. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Tane Verimi Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	20250.000	20250.000	43.038 **
Lokasyon	2	322400.139	161200.069	342.604 **
Yıl X Lokasyon	2	122647.850	61323.925	130.334 **
Tekerrür	18	33095.300	1838.628	3.908 **
Genotipler	14	47754.489	3411.035	7.250 **
Yıl X Genotip	14	18048.000	1289.143	2.740 **
Lok.X Genotip	28	66180.611	2363.593	5.023 **
Yıl X Lok.X Genotip	28	168790.400	6028.229	12.812 **
Hata	252	118569.700	470.515	
Genel	359	917736.489		

VK :12.53 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan tane verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.52.'de verilmiştir.

Çizelge 4.52. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Tane Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	245.0 a	180.5 b	212.7 A
Adıyaman	168.6 bc	164.0 bc	166.3 B
Şanlıurfa	128.4 d	152.4 c	140.4 C
Ortalama	180.7 A	165.6 B	173.1

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

İki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde en yüksek tane verimi 212.7 kg/da ile Diyarbakır lokasyonundan, en düşük tane verimi ise 140.4 kg/da ile Şanlıurfa lokasyonundan elde edilmiştir. Lokasyonlarda tane veriminin farklı çıkması, lokasyonların farklı çevre şartlarına (sıcaklık, nem, yağış, rakım, toprak) sahip olduğunu ve lokasyon faktörünün tane verimi açısından önemli olduğunu göstermektedir. Mart ve Anlarsal (2001), çeşitlerinin verimlerinin deneme yerlerinden önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir.

Tane verimine ait yıl ortalamaları incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunda 180.7 kg/da, 2012-13 yetiştirme sezonunda 165.6 kg/da olduğu görülmektedir. Çeşitler tane verimi yönünden yıllar arasında farklı performans

göstermiştir. Bu farklılık, bir fenotipin kendi genotipi ile çevresi arasındaki interaksiyonun bir sonucu olmasından, bir genotipin bütün çevrelerde aynı fenotipi sergileyememesinden ve farklı genotiplerin özel bir çevreye farklı şekilde tepki göstermelerinden kaynaklanabilir (Ahmad ve Pandey 1983). Ayrıca bu farklılık yıllar arasındaki yağış miktar ve dağılışından kaynaklanmış olabilir. Yağış dağılımı ve verim arasındaki ilişkileri bildiren çok sayıda araştırma vardır. Nitekim, yağış dağılımı bakla bağlama döneminde düzenli ise mercimek verimi yüksek olur (Bejiga ve ark. 1995), nemli koşullarda verim, kurak koşullara göre daha yüksektir ancak bazı kurak periyotlardaki yüksek verim ise çiçeklenme dönemindeki kuraktan kaçma ile ilişkilidir (Silim ve ark., 1993). Tohum verimindeki varyasyonun % 80'inin mevsimsel yağışlardan kaynaklanabileceği Erskine ve Ashkar (1993), tarafından da bildirilmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan tane verimi (kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.53.'te verilmiştir.

Çizelge 4.53. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Tane Verimi (kg/da) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	161.5 d-ı	146.4 h-ı	154.0 F
FLIP 2004-46L	197.1 a	169.5 c-g	183.3 A-C
FLIP 2005-10L	171.7 b-f	187.9 a-c	179.8 A-D
FLIP 2005-13L	180.5 a-d	148.3 g-ı	164.4 E-F
FLIP 2005-15L	174.3 b-e	141.6 ı	158.0 F
FLIP 2005-25L	189.3 a-c	176.0 a-d	182.6 A-C
FLIP 2005-53L	173.3 b-f	152.8 f-ı	163.0 E-F
FLIP 2006-29L	188.0 a-c	164.2 d-h	176.1 B-E
FLIP 2006-97L	190.9 a-c	189.3 a-c	190.1 A-B
FLIP 2007-65L	192.4 a-b	193.4 ab	192.9 A
FLIP 2007-73L	176.0 a-d	161.3 d-ı	168.6 C-F
FLIP 2007-134L	178.1 a-d	175.0 b-d	176.5 B-E
Fırat-87	179.9 a-d	153.0 e-ı	166.5 D-F
Çağıl	181.0 a-d	180.4 a-d	180.7 A-D
Yerli Kırmızı	175.7 a-d	145.8 h-ı	160.7 F
Ortalama	180.7 A	165.6 B	173.1

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Tane verimi değerleri bakımından genotipler arasında farklılıklar bulunmuştur. İki yıllık genotip ortalamaları incelendiğinde; en yüksek tane verimi FLIP2007-65L (192.9 kg/da) genotipinden, en düşük tane verimi FLIP2004-3L (154.0 kg/da), FLIP2005-15L (158.0 kg/da) genotipleri ile Yerli Kırmızı (160.7 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. İki yıllık genotip ortalamalarının en yüksek ve en düşük tane verimi farkı 38.9 kg/da bulunmuştur. 2011-12 yetiştirme mevsiminde daha erken çiçeklenen genotiplerin tane verimleri daha yüksek bulunmuştur. Aynı yıl en erken çiçeklenen FLIP2004-46L (117.4 gün) genotipi en yüksek tane verimine (197.1 kg/da) sahip olmuştur. 2012-13 yetiştirme sezonunda çiçeklenme gün sayıları bakımından Fırat-87 ve Yerli Kırmızı dışındaki tüm genotipler aynı grupta olup Fırat-87 ve Yerli Kırmızı çeşidinin tane verimi ortalamaları genel ortalamanın altında seyretmiştir. Fırat-87 çeşidi uzun yıllardan beri bölgede yüksek verimlilik özelliğinden dolayı yaygın olarak ekilmektedir. Bu bundan önceki araştırmalarda da (Biçer ve Şakar 2007b), Fırat-87 çeşidinin üstünde verim performansı gösteren hatlar belirlenmiştir. Bu hatların diğer özellikler yönünden incelenmesi ve bölge denemelerine alınması tavsiye edilmiştir. Çiftçi ve Türk (1998), aynı koşullarda Yerli Kırmızı çeşidinin birkaç yıl boyunca en düşük verime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Tane verimi değerleri bakımından yıl x genotip interaksiyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Yılların genotipler üzerindeki etkisi farklı olmuştur. 2011-12 yetiştirme sezonu genellikle yüksek verimli olmasına rağmen bazı genotiplerde (örnek: FLIP2005-10L, FLIP2007-65L) tersi bir durum yaşanmıştır.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen tane verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.54.'te verilmiştir.

Çizelge 4.54. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Tane Verimine (kg/da) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	189.9 e-h	113.8 r	158.3 j-n	154.0 F
FLIP 2004-46L	200.9 d-g	167.4 h-l	181.6 g-j	183.3 A-C
FLIP 2005-10L	210.4 b-f	199.3 d-g	129.8 o-r	179.8 A-D
FLIP 2005-13L	202.0 c-g	163.1 ı-m	128.0 p-r	164.4 E-F
FLIP 2005-15L	204.0 c-g	141.1 m-q	128.8 o-r	158.0 F
FLIP 2005-25L	210.0 b-f	182.9 g-j	155.0 k-o	182.6 A-C
FLIP 2005-53L	206.3 c-g	147.5 k-q	135.4 n-r	163.0 E-F
FLIP 2006-29L	227.0 a-c	170.6 h-k	130.6 o-r	176.1 B-E
FLIP 2006-97L	234.8 a-b	196.9 d-g	138.6 m-r	190.1 A-B
FLIP 2007-65L	244.8 a	186.4 f-ı	147.6 k-q	192.9 A
FLIP 2007-73L	210.3 b-f	153.4 k-p	142.3 l-q	168.6 C-F
FLIP 2007-134L	214.6 b-e	191.0 e-h	124.0 q-r	176.5 B-E
Fırat-87	222.1 a-d	147.6 k-q	129.6 o-r	166.5 D-F
Çağıl	214.3 b-e	180.5 g-j	147.4 k-q	180.7 A-D
Yerli Kırmızı	200.0 d-g	152.9 k-p	129.3 o-r	160.7 F
Ortalama	212.7 A	166.3 B	140.4 C	173.1

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Genotiplerin lokasyonlara göre tane verimi yönünden dağılımı incelendiğinde; Diyarbakır lokasyonunda en yüksek değer 244.8 kg/da ile FLIP2007-65L genotipinden en düşük ise 200.9 kg/da ile FLIP2004-46L genotipinden elde edildiği saptanmıştır. Adıyaman lokasyonunda en yüksek değer 199.3 kg/da ile FLIP2005-10L genotipinde en düşük ise 113.8 kg/da ile FLIP2004-3L genotipinde saptanmıştır. Şanlıurfa lokasyonunda en yüksek değer 181.6 kg ile FLIP2004-46L genotipinde en düşük ise 129.3 kg/da ile Yerli Kırmızı çeşidinde saptanmıştır.

Tane verimi değerleri bakımından lokasyon x genotip interaksyonu incelendiğinde; lokasyonların genotipler üzerine etkileri farklı olmuştur. Genotipler arasında FLIP2004-46L genotipi Diyarbakır lokasyonunda en düşük değeri verirken Şanlıurfa lokasyonunda en yüksek değeri vermiştir. Çiftçi ve Ülker (2001), kışlık mercimekte tane verimi bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğunu, Aydoğan ve ark. (2005), Haymana, Esenboğa, Kadınhanı ve Yozgat'ta lokasyon x çeşit interaksyonunun 0.01 seviyesinde önemli olduğunu ve tane veriminin 83.6-187.2 kg/da arasında değiştiğini, Fırat-87 ve Özbek çeşidinin tüm

çevrelere iyi uyum gösterdiğini, Seyran-96 çeşidinin kötü çevrelere kötü uyum gösterdiğini bildirmişlerdir. Biçer ve Şakar (2007a), Yerli Kırmızı çeşidinin her iki deneme yılında da tüm deneme ortalaması ve en düşük hat ortalamasından daha düşük verim değerine sahip olduğunu, ICARDA kökenli hatların yüksek verimli olduğunu bildirmiştir. Turan (2003), Harran ovasında tane veriminin 107 kg/da ile 288 kg/da, Erman ve ark. (2005), Siirt'te 152-297.5 kg/da ve Biçer ve Şakar (2007b), Diyarbakır'da 116.0 kg ile 206.3 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bulgularımız bildirilen sonuçlarla uyum içersindedir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen tane verimine (kg/da) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.55.'te verilmiştir.

Çizelge 4.55. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Tane Verimine (kg/da)Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	235.5 a-d	144.3 c-d	134.0 f	93.5 h	115.0 c-e	201.5 a-b
FLIP 2004-46L	276.3 a	125.5 d	159.3 b-f	175.5 b-d	155.8 a-b	207.5 a
FLIP 2005-10L	234.5 a-d	186.3 a-b	178.5 b-d	220.0 a	102.0 e-f	157.5 c
FLIP 2005-13L	268.8 a-b	135.3 c-d	163.3 b-f	163.0 c-e	109.5 e-f	146.5 c
FLIP 2005-15L	269.0 a-b	139.0 c-d	144.3 d-f	138.0 e-g	109.8 e-f	147.8 c
FLIP 2005-25L	248.3 a-d	171.8 b-c	160.3 b-f	205.5 a-b	159.3 a-b	150.8 c
FLIP 2005-53L	274.0 a-b	138.5 c-d	135.0 e-f	160.0 c-e	111.0 e-f	159.8 c
FLIP 2006-29L	255.0 a-d	199.0 a-b	187.3 a-b	154.0 d-f	121.8 c-e	139.5 c
FLIP 2006-97L	257.0 a-d	212.5 a-b	188.5 a-b	205.3 a-b	127.3 c-e	150.0 c
FLIP 2007-65L	266.0 a-c	223.5 a	170.8 b-e	202.0 a-b	140.5 b-d	154.8 c
FLIP 2007-73L	225.3 c-d	195.3 a-b	190.3 a-b	116.5 g-h	112.5 d-f	172.0 b-c
FLIP 2007-134L	231.8 b-d	197.5 a-b	217.3 a	164.8 c-e	85.3 f	162.8 c
Fırat-87	219.5 d-e	224.8 a	148.5 c-f	146.8 d-g	171.8 a	87.5 d
Çağıl	231.0 b-d	197.5 a-b	169.3 b-f	191.8 a-c	142.8 b-c	152.0 c
Yerli Kırmızı	183.3 e	216.8 a	182.3 b-c	123.5 f-h	161.5 a-b	97.0 d
Ortalama	245.0 A	180.5 B	168.6 B-C	164.0 B-C	128.4 D	152.4 C

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.55.'te görüldüğü gibi 2011-12 yılında en yüksek tane verimi Diyarbakır'da FLIP2004-46L (276.3 kg/da), Adıyaman'da FLIP2007-134L (217.3

kg/da) Şanlıurfa'da Fırat-87 (171.8 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en düşük tane verimi Diyarbakır'da Yerli Kırmızı (183.3 kg/da), Adıyaman'da FLIP2004-3L (134.0 kg/da) Şanlıurfa'da FLIP2007-134L (85.3 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en yüksek tane verimi Diyarbakır'da Fırat-87 (224.8 kg/da), Adıyaman'da FLIP2005-10L (220.0 kg/da) Şanlıurfa'da FLIP2004-46L (207.5 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en düşük tane verimi Diyarbakır'da FLIP2004-46L (125.5 kg/da), Adıyaman'da FLIP2004-3L (93.5 kg/da) Şanlıurfa'da Fırat-87 (87.5 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir.

Tane verimi değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Yıl x lokasyon x genotip interaksyonu incelendiğinde; genotipler arasında FLIP2004-46L genotipinin 2011-12 Diyarbakır, 2011-12 ve 2012-13 Şanlıurfa lokasyonlarında yüksek, 2012-13 Diyarbakır lokasyonunda en düşük değeri verdiği saptanmıştır. Yerli Kırmızı çeşidinin 2012-13 yılı Diyarbakır lokasyonunda yüksek, diğer yıl ve lokasyonlarda ortalama verim değerlerinin altında değerler verdiği belirlenmiştir.

4.14 Hasat İndeksi (%)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin hasat indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.56.'da verilmiştir.

Çizelge 4.56.'da görüldüğü gibi hasat indeksi bakımından yıl, lokasyon, yıl x lokasyon, genotip, yıl x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonu 0.01 önem seviyesinde, lokasyon x genotip interaksyonu ise 0.05 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.56. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı İki Yılda ve Üç Lokasyonda Saptanan Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	4876.000	4876.000	760.150 **
Lokasyon	2	197.156	98.578	15.368 **
Yıl X Lokasyon	2	534.648	267.324	41.675 **
Tekerrür	18	482.168	26.787	4.176 **
Genotipler	14	1400.539	100.039	15.596 **
Yıl X Genotip	14	933.105	66.650	10.391 **
Lok.X Genotip	28	285.161	10.184	1.588 *
Yıl X Lok.X Genotip	28	465.393	16.621	2.591 **
Hata	252	1616.460	6.415	
Genel	359	10790.630		

VK 8.33 * % 5 seviyesinde önemli, ** % 1 seviyesinde önemli

Farklı yıllarda ve lokasyonlarda saptanan hasat indeksine (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.57.'de verilmiştir.

Çizelge 4.57. Farklı Yıllarda ve Lokasyonlarda Saptanan Hasat İndeksine (%) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Lokasyonlar	2011-12	2012-13	Ortalama
Diyarbakır	36.5 a	25.9 d	31.2 A
Adıyaman	33.0 b	28.3 c	30.7 A-B
Şanlıurfa	32.8 b	26.0 d	29.4 B
Ortalama	34.1 A	26.7 B	30.4

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.57.'de görüldüğü gibi hasat indeksi değerleri bakımından lokasyonlar arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. İki yıllık lokasyon ortalamaları incelendiğinde en yüksek hasat indeksi Diyarbakır (% 31.2) lokasyonundan, en düşük hasat indeksi ise Şanlıurfa (% 29.4) lokasyonundan elde edilmiştir.

Hasat indeksi değerleri bakımından yıllar arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. Yıl ortalamalarına göre 2011-12 yetiştirme sezonunda % 34.1 olurken, 2012-13 yetiştirme sezonunda % 26.7 olduğu görülmektedir.

Yıl x lokasyon interaksyonu incelendiğinde; 2011-12 yetiştirme sezonunda en yüksek hasat indeksi (% 36.5) ile 2012-13 yetiştirme sezonundaki en düşük hasat indeksi değeri (% 25.9) Diyarbakır lokasyonundan elde edilmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde yıllara ve iki yıllık ortalamalara göre saptanan hasat indeksi (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.58.'de verilmiştir.

Çizelge 4.58. Bazı Mercimek Genotiplerinde Yıllara ve İki Yıllık Ortalamalara Göre Saptanan Hasat İndeksi (%) Ortalama Değerleri ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	2011-12	2012-13	Ortalama
FLIP 2004-3L	30.6 f-g	26.7 ı-k	28.7 E-G
FLIP 2004-46L	33.7 d-e	27.0 ı-k	30.3 C-E
FLIP 2005-10L	29.8 f-h	28.9 g-ı	29.3 E-F
FLIP 2005-13L	31.8 e-f	24.7 k-l	28.2 F-G
FLIP 2005-15L	34.8 c-d	24.9 j-l	29.8 D-F
FLIP 2005-25L	31.6 e-f	26.7 ı-k	29.2 E-F
FLIP 2005-53L	38.6 b	28.8 g-ı	33.7 A
FLIP 2006-29L	33.6 d-e	26.9 ı-k	30.3 C-E
FLIP 2006-97L	32.0 e-f	28.3 g-ı	30.2 C-E
FLIP 2007-65L	34.1 d-e	28.3 g-ı	31.2 B-D
FLIP 2007-73L	36.5 b-c	27.3 h-j	31.9 B-C
FLIP 2007-134L	41.2 a	27.6 h-ı	34.4 A
Fırat-87	34.1 d-e	23.7 l	28.9 E-F
Çağıl	38.4 b	27.1 ı-k	32.8 A-B
Yerli Kırmızı	30.5 f-g	24.0 l	27.2 G
Ortalama	34.1 A	26.7 B	30.4

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Hasat indeksi değerleri bakımından yıl x genotip interaksyonu incelendiğinde; yılların hasat indeksi üzerine etkisi farklı olmuştur.

Hasat indeksi değerleri bakımından genotipler arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. İki yıllık genotip ortalamaları incelendiğinde en yüksek hasat indeksi FLIP2005-53L (% 33.7) FLIP2007-134L (% 34.4) genotiplerinden, en düşük hasat indeksi Yerli Kırmızı (% 27.2) çeşidinden elde edilmiştir.

Kumar ve Ark. (2007), 4 farklı bölgede hasat indeksinin çevre ve genotipler için önemli farklılıklar gösterdiğini ve bu özellik bakımından genotiplerin çevreye bağımlı olduğunu bildirmişlerdir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlardan elde edilen hasat indeksine (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.59.'da verilmiştir.

Çizelge 4.59. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlardan Elde Edilen Hasat İndeksine (%) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır	Adıyaman	Şanlıurfa	Ortalama
FLIP 2004-3L	29.4 h-m	27.4 m-n	29.2 ı-m	28.7 E-G
FLIP 2004-46L	29.4 h-m	31.0 d-k	30.6 d-l	30.3 C-E
FLIP 2005-10L	30.1 f-m	30.4 e-m	27.5 m-n	29.3 E-F
FLIP 2005-13L	27.6 l-n	28.9 j-n	28.3 k-n	28.2 F-G
FLIP 2005-15L	30.6 d-l	30.0 g-m	28.9 j-n	29.8 D-F
FLIP 2005-25L	28.8 j-n	29.8 g-m	28.9 j-n	29.2 E-F
FLIP 2005-53L	35.4 a-b	34.5 a-c	31.2 d-k	33.7 A
FLIP 2006-29L	32.4 c-h	29.3 h-m	29.1 ı-n	30.3 C-E
FLIP 2006-97L	32.3 c-h	30.0 f-m	28.2 k-n	30.2 C-E
FLIP 2007-65L	32.6 b-g	31.2 d-k	29.8 g-m	31.2 B-D
FLIP 2007-73L	33.4 a-e	30.4 e-m	31.9 c-j	31.9 B-C
FLIP 2007-134L	35.7 a	35.4 a-b	32.1 c-ı	34.4 A
Fırat-87	29.3 h-m	29.8 g-m	27.6 l-n	28.9 E-F
Çağıl	33.1 a-f	33.6 a-d	31.6 c-j	32.8 A-B
Yerli Kırmızı	27.3 m-n	28.2 k-n	26.1 n	27.2 G
Ortalama	31.2 A	30.7 A-B	29.4 B	30.4

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Hasat indeksi değerleri bakımından lokasyon x genotip interaksyonu incelendiğinde; genotiplerin hasat indeksi değerlerinin lokasyonlara göre değişiklik gösterdiği görülmektedir.

Genotiplerin lokasyonlara göre hasat indeksi yönünden dağılımı incelendiğinde; her üç lokasyonda da en yüksek değer FLIP2007-134L genotipinden, en düşük değerlerin ise Diyarbakır ve Şanlıurfa'da Yerli Kırmızı, Adıyaman lokasyonunda FLIP2004-3L genotipinden elde edildiği belirlenmiştir.

Bazı mercimek genotiplerinde farklı lokasyonlarda ve yıllarda elde edilen hasat indeksine (%) ait ortalama değerler (her lokasyonun her bir yılı bağımsız olarak kendi içinde gruplandırmaya tabi tutularak) ve oluşan gruplar Çizelge 4.60.'ta verilmiştir.

Çizelge 4.60. Bazı Mercimek Genotiplerinde Farklı Lokasyonlarda ve Yıllarda Elde Edilen Hasat İndeksine (%) Ait Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*

Genotipler	Diyarbakır		Adıyaman		Şanlıurfa	
	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13	2011-12	2012-13
FLIP 2004-3L	32.8 e-f	26.0 a-f	30.3 c-e	24.6 d	28.8 e-f	29.6 a
FLIP 2004-46L	35.7 c-f	23.1 f-g	33.0 c-e	29.1 a-b	32.4 b-e	28.8 a-b
FLIP 2005-10L	32.8 d-f	27.4 a-e	29.1 e	31.6 a	27.4 f	27.6 a-d
FLIP 2005-13L	34.3 d-f	20.9 g	30.9 c-e	26.9 b-d	30.4 d-f	26.2 b-d
FLIP 2005-15L	37.2 c-d	24.0 d-g	34.1 b-e	25.8 c-d	33.1 b-e	24.8 d
FLIP 2005-25L	33.0 d-f	24.6 c-g	29.3 d-e	30.2 a-b	32.6 b-e	25.3 c-d
FLIP 2005-53L	41.7 a-b	29.1 a-b	39.3 a-b	29.7 a-b	34.7 a-d	27.7 a-d
FLIP 2006-29L	36.4 c-e	28.4 a-c	31.6 c-e	27.1 b-d	32.9 b-e	25.2 c-d
FLIP 2006-97L	34.8 c-f	29.9 a	30.3 c-e	29.8 a-b	31.1 c-f	25.3 c-d
FLIP 2007-65L	36.2 c-e	28.9 a-b	33.1 c-e	29.3 a-b	32.9 b-e	26.7 a-d
FLIP 2007-73L	39.0 b-c	27.8 a-d	35.0 b-d	25.8 c-d	35.4 a-c	28.4 a-c
FLIP 2007-134L	45.2 a	26.3 a-f	41.7 a	29.0 a-c	36.7 a-b	27.5 a-d
Fırat-87	35.1 c-f	23.6 d-g	32.6 c-e	27 b-d	34.7 a-d	20.6 e
Çağıl	41.3 a-b	24.9 b-g	35.6 b-c	31.6 a	38.3 a	24.9 d
Yerli Kırmızı	31.4 f	23.2 e-g	29.3 d-e	27.2 b-d	30.8 d-f	21.5 e
Ortalama	36.5 A	25.9 D	33.0 B	28.3 C	32.8 B	26.0 D

* Benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre % 5 düzeyinde farklı değildir.

Çizelge 4.60.'ta görüldüğü gibi, 2011-12 yılında en yüksek hasat indeksi Diyarbakır ve Adıyaman'da FLIP007-134L (sırasıyla % 45.2 % 41.7), Şanlıurfa'da Çağıl (% 38.3) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en düşük hasat indeksi Diyarbakır'da Yerli Kırmızı (% 31.4), Adıyaman ve Şanlıurfa'da FLIP2005-10L (sırasıyla % 29.1 % 27.4) genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yılında en yüksek hasat indeksi Diyarbakır'da FLIP2006-97L (% 29.9), Adıyaman'da FLIP2005-10L (% 31.6) Şanlıurfa'da FLIP2004-3L (% 29.6) genotiplerinden elde edilmiştir. Anılan yılda en düşük hasat indeksi Diyarbakır'da FLIP2005-13L (% 20.9), Adıyaman'da FLIP2004-3L (% 24.6) Şanlıurfa'da Fırat-87 (% 20.6) genotiplerinden elde edilmiştir.

Hasat indeksi değerleri bakımından yıl x lokasyon x genotip interaksyonu arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulunmuştur. Örneğin FLIP 2004-3L genotipinin 2012-13 yetiştirme sezonunda Adıyaman lokasyonundaki deneme ve diğer genotiplere göre en düşük olan değeri aynı yılın Şanlıurfa lokasyonunda

deneme ve diğer geontiplerin ortalamasına göre en yüksek değeri; yıl ve lokasyonların genotip üzerindeki etkisini açıklamaktadır.

4.15 Genotiplerin Adaptasyonlarının Saptanması

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) 15 kırmızı mercimek genotipi ile yürütülen çalışmada incelenen özelliklerin varyans analiz sonuçlarına göre genotip x çevre etkileşimleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucuna göre; çiçeklenme gün sayısı, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, sap uzunluğu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik verim, tane verimi ve hasat indeksi özellikleri bakımından genotip x çevre etkileşimleri önemli bulunmuştur. Çıkış süresi, metrekarede bitki sayısı, ilk bakla yüksekliği ve bitkide ana dal sayısı özellikleri bakımından genotip x çevre etkileşimleri önemsiz bulunmuştur.

Genotip x çevre etkileşimlerinin önemli çıkması durumunda stabilite kavramı önem kazanmaktadır. Genotiplerin stabilitelerinin belirlenebilmesi için genotip x çevre etkileşiminin istatistiksel anlamda önemli olması gerekir (Plaisted ve Peterson 1959). Stabilite; biyolojik anlamda çeşitlerin farklı çevrelerde sabit bir verim göstermesi, tarımsal anlamda ise, bir çeşidin belli bir çevrede o çevrenin belirlenen verimlilik düzeyinde olması şeklinde ifade edilmektedir (Becker 1981; Yılmaz ve Tuğay 1999). Ayrıca, bir genotipin geniş bir çevre serisi içinde iyi bir performans göstermesi şeklinde kabul edilen stabilite genel adaptasyon yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (Kılıç ve Gencer 1995).

Bu nedenle genotip x çevre etkileşimleri önemli olan özelliklere ait çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin adaptasyonlarının belirlenmesinde özellik ortalaması, regresyon katsayısı, regresyondan ayrılış kareler ortalaması, regresyon sabit katsayısı ve determinasyon katsayısı değerleri hesaplanmıştır.

4.15.1 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksiyonlarının çiçeklenme gün sayısına etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.61. ve Şekil 4.1, Şekil 4.2 'de verilmiştir.

Çizelge 4.61. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Çiçeklenme Gün Sayısı İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S^2_d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R^2
FLIP 2004-3L	115.67 **	0.984 *	5.39 **	0.32	0.937
FLIP 2004-46L	115.25 **	0.99	2.80 **	-0.79	0.967
FLIP 2005-10L	117.13	0.946 **	1.17	6.26	0.985
FLIP 2005-13L	117.50	0.985 *	1.61 *	2.03	0.980
FLIP 2005-15L	116.88	1.006	1.38	-1.02	0.984
FLIP 2005-25L	116.50	1.043 **	0.06	-5.72	0.999
FLIP 2005-53L	116.58	0.985 *	3.21 **	1.07	0.962
FLIP 2006-29L	115.79 **	1.061 **	0.80	-8.58	0.991
FLIP 2006-97L	117.13	0.990	0.07	1.01	0.999
FLIP 2007-65L	116.75	1.036 **	0.91	-4.70	0.990
FLIP 2007-73L	116.13 *	0.977 **	0.63	1.62	0.992
FLIP 2007-134L	117.54	1.022 **	1.69 *	-2.31	0.981
Fırat-87	120.42 **	0.996	2.48 **	3.65	0.971
Çağıl	118.54 **	0.979 **	7.53 **	3.82	0.914
Yerli Kırmızı	120.58 **	1.000	2.06 *	3.34	0.976
Ortalama	117.225	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	0.87	0.01			
Güven Sınırı (0.01)	1.20	0.02			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.61.'de görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri 115.25 – 120.58 gün arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek çiçeklenme gün sayısı 120.58 gün ile Yerli Kırmızı, en düşük

çiçeklenme gün sayısı 115.25 gün ile FLIP2004-46L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin çiçeklenme gün sayısı ortalamaları, genel çiçeklenme gün sayısı ortalamasıyla (117.225 gün) 't testi' ile karşılaştırıldığında; Yerli Kırmızı (120.58 gün), Fırat-87 (120.42 gün) ve Çağıl (118.54 gün) genotiplerinin çiçeklenme gün sayısı ortalaması 0.01 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek bulunmuştur.

FLIP2006-29L (115.79 gün), FLIP2004-3L (115.67 gün) ve FLIP2004-46L (115.25 gün) genotiplerinin çiçeklenme gün sayısı ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2007-73L (116.13 gün) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük bulunmuştur.

FLIP2007-134L (117.54 gün), FLIP2005-13L (117.50 gün), FLIP2006-97L (117.13 gün), FLIP2005-10L (117.13 gün), FLIP2005-15L (116.88 gün), FLIP2007-65L (116.75 gün), FLIP2005-53L (116.58 gün) ve FLIP2005-25L (116.50 gün) genotiplerinin çiçeklenme gün sayısı ortalaması istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (genel ortalamadan farksız).

FLIP2007-134L (117.54 gün), FLIP2005-13L (117.50 gün) genotipleri genel ortalamanın üstünde FLIP2006-97L (117.13 gün), FLIP2005-10L (117.13 gün), FLIP2005-15L (116.88 gün), FLIP2007-65L (116.75 gün), FLIP2005-53L (116.58 gün) ve FLIP2005-25L (116.50 gün) genotiplerinin ise genel ortalamanın altında çiçeklenme gün sayısına sahip oldukları saptanmıştır.

Çiçeklenme gün sayısı değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.946 - 1.061 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2006-29L (b=1.061) genotipinden sağlanırken en düşük değer FLIP2005-10L (b=0.946) genotipinden elde edilmiştir.

Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; FLIP2006-29L (b=1.061), FLIP2005-25L (b=1.043), FLIP2007-65L (b=1.036), FLIP2007-134L (b=1.022), Çağıl (b=0.979), FLIP2007-73L (b=0.977), FLIP2005-10L (b=0.946) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde, FLIP2005-13L (b=0.985), FLIP2005-53L (b=0.985),

FLIP2004-3L (b=0.984) genotiplerinin ise 0.05 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir.

FLIP2005-15L (b=1.006), Yerli Kırmızı (b=1.000), Fırat-87 (b=0.996), FLIP2004-46L (b=0.99), FLIP2006-97L (b=0.99) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotip oldukları için Eberhard ve Russel (1966),’a göre stabil genotipler olarak saptanmıştır.

Eberhard ve Russel (1966)’ın regresyon katsayısına göre değerlendirmeler aşağıda verilmiştir. Mercimek genotiplerinin çiçeklenme gün sayısı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde (Çizelge 4.61, Şekil 4.1 ve Şekil 4.2); ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan düşük (daha erken çiçeklenen) ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den büyük olan FLIP2006-29L genotipi iyi çevrelere kötü uyum göstermiştir.

Ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan düşük (daha erken çiçeklenen) ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2004-46L genotipi tüm çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan düşük (daha erken çiçeklenen) ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan FLIP2004-3L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den büyük olan FLIP2005-25L, FLIP2007-65L, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2005-15L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, FLIP2005-53L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan yüksek (daha geç çiçeklenen) ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan yüksek (daha geç çiçeklenen) ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan Çağıl çeşidi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Çiçeklenme gün sayısı değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2d) incelendiğinde bu değerlerin 0.06 – 7.53 arasında değiştiği Çizelge 4.61'de görülmektedir. En yüksek değer Çağıl çeşidinden elde edilirken en düşük değer FLIP2005-25L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapma katsayısını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

Çiçeklenme gün sayısına ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2d) göre; FLIP2004-3L, FLIP2004-46L, FLIP2005-53L, Fırat-87, Çağıl genotiplerinden 0.01 düzeyinde, FLIP2005-13L, FLIP2007-134L, Yerli Kırmızı genotiplerinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı (sıfırdan farklı) bulunduğu görülmektedir. Yine FLIP2005-10L, FLIP2005-15L, FLIP2005-25L, FLIP2006-29L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve çiçeklenme gün sayısı bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

Çiçeklenme gün sayısına ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2006-29L (-8.58), FLIP2005-25L (-5.72), FLIP2007-65L (-4.70), FLIP2007-134L (-2.31), FLIP2005-15L (-1.02), FLIP2004-46L (-0.79) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Söz konusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamanın altında çiçeklenme gün sayısına sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir. Öte yandan FLIP2005-10L (6.26), Çağıl (3.82), Fırat-87 (3.65), Yerli Kırmızı (3.34), FLIP2005-13L (2.03), FLIP2007-73L (1.62), FLIP2005-53L (1.07), FLIP2006-97L (1.01), FLIP2004-3L (0.32) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla

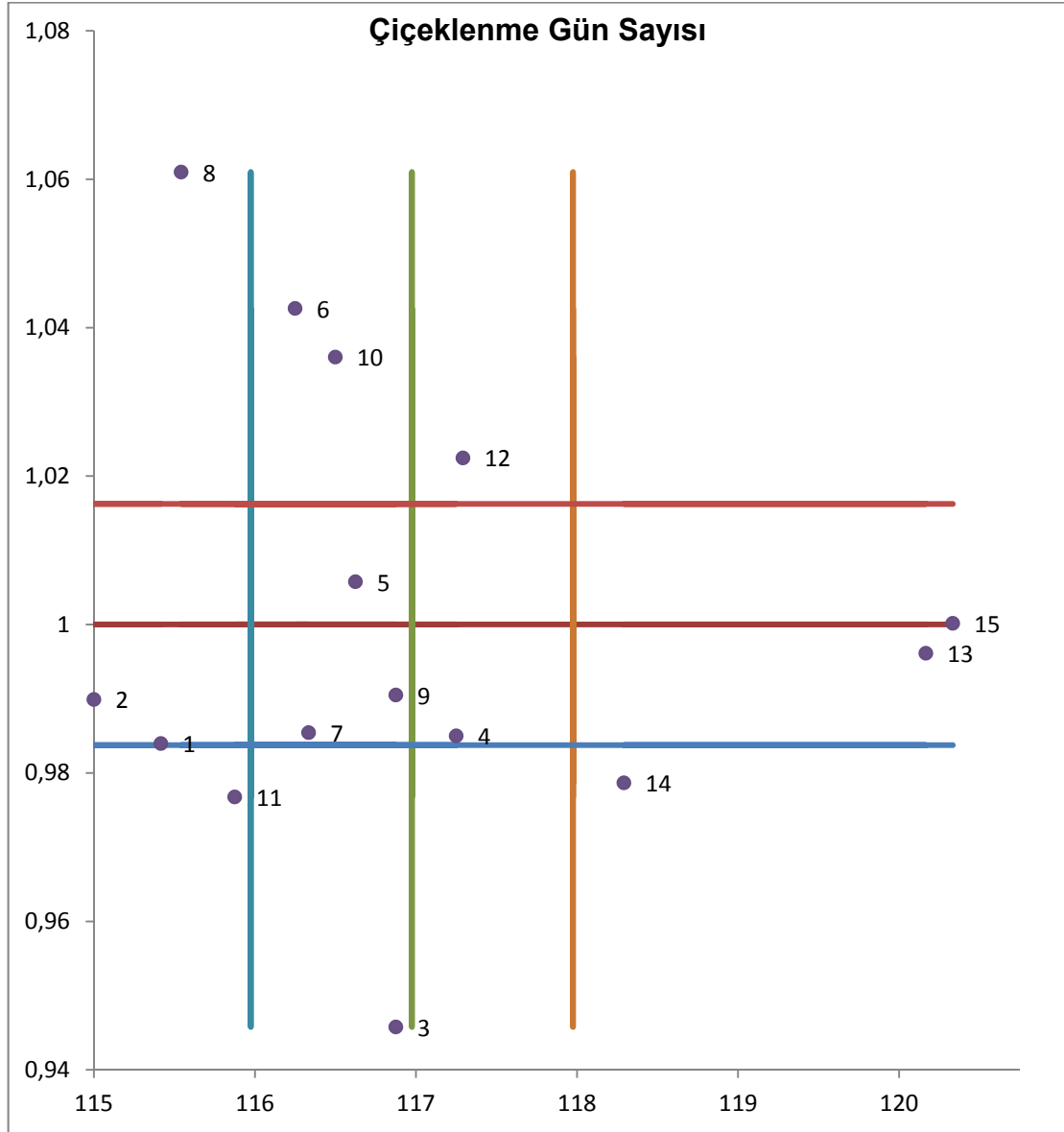
kötü koşullarda ortalamanın üstünde çiçeklenme gün sayısı performansına sahip oldukları söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunu göstergesidir. Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin çiçeklenme gün sayısına ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.914 – 0.999 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri Çağıl (0.914) çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP 2005-25L (0.999) ve FLIP 2006-97L (0.999) genotiplerinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

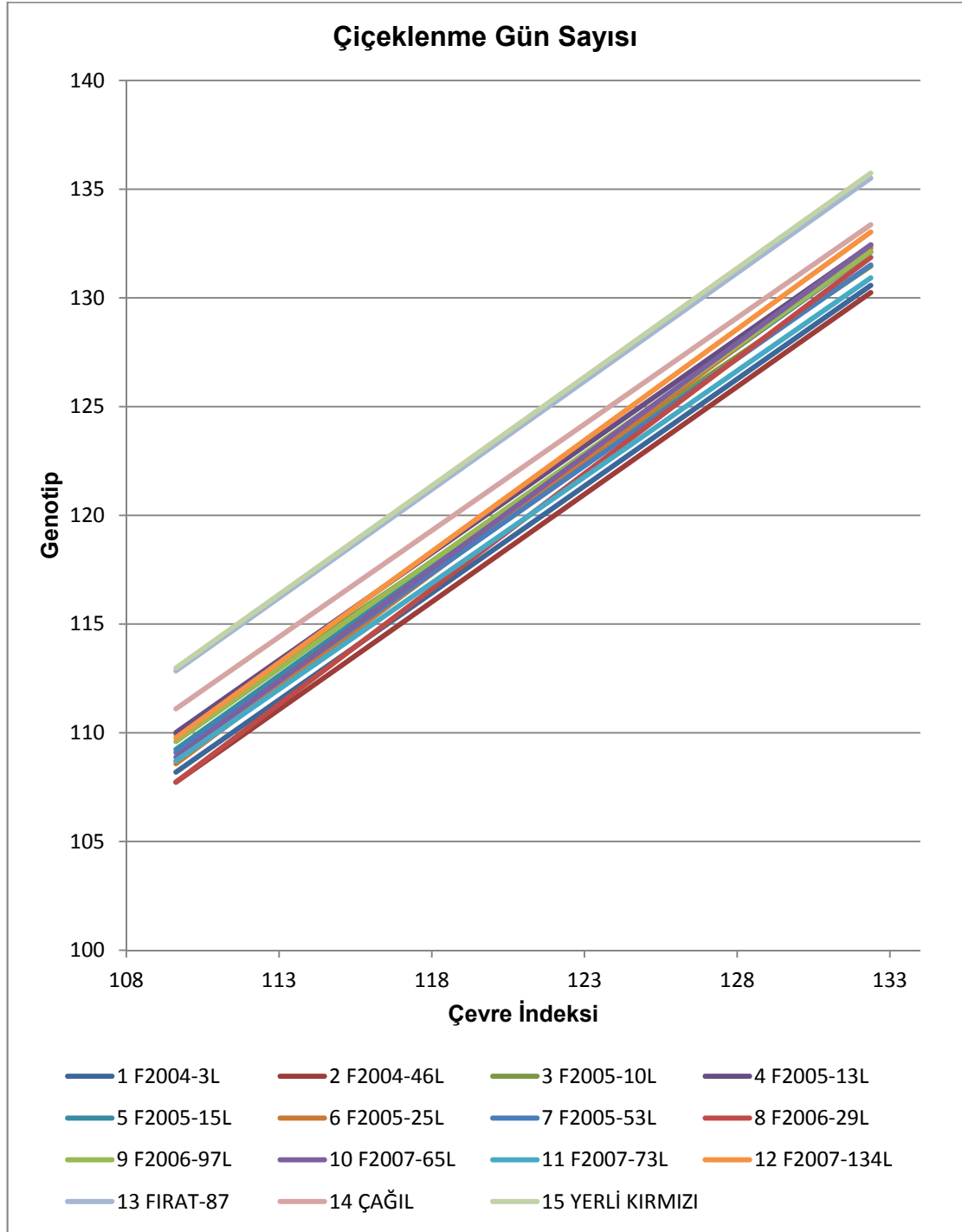
Çiçeklenme gün sayısına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0"a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2006-97L genotipi tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren en stabil genotip olduğu söylenebilir.

Ayrıca determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek, ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan yüksek (daha geç çiçeklenen) ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren çeşitler olduğu söylenebilir. Beklendiği gibi çok erken olgunlaşan çeşitler özellikle düşük verimli çevrelere adapte olurlar (tüm düşük verimli çevrelere adapte olan çeşitlerin erken olgunlaşmamasına rağmen). Benzer şekilde geç olgunlaşan çeşitler yüksek verimli çevrelere adapte olurlar (Finlay ve Wilkinson 1963).



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.1. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Çiçeklenme Gün Sayısı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.2. Çiçeklenme Gün Sayısı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.2 Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksiyonlarının fizyolojik olgunlaşma gün sayısına etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.62. ve Şekil 4.3, Şekil 4.4 'te verilmiştir.

Çizelge 4.62. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayıları İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S^2_d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R^2
FLIP 2004-3L	159.33 **	0.95 **	4.32 **	7.39	0.94
FLIP 2004-46L	158.79 **	1.01	2.88 *	-3.35	0.96
FLIP 2005-10L	160.79	0.99	2.28	1.43	0.97
FLIP 2005-13L	160.79	0.97 **	2.08	4.16	0.97
FLIP 2005-15L	160.04	0.99	1.15 **	0.61	0.98
FLIP 2005-25L	160.38	1.01	0.12 **	-1.17	1.00
FLIP 2005-53L	160.29	0.95 **	3.88 **	7.90	0.95
FLIP 2006-29L	159.46 **	1.05 **	0.86 **	-10.02	0.99
FLIP 2006-97L	160.54	1.00	0.15 **	-0.90	1.00
FLIP 2007-65L	160.29	1.03 **	0.80 **	-5.46	0.99
FLIP 2007-73L	159.79 *	0.98 *	0.26 **	1.95	1.00
FLIP 2007-134L	161.08	1.06 **	1.09 **	-8.92	0.99
Fırat-87	163.63 **	1.04 **	2.28	-3.81	0.97
Çağıl	161.83 *	0.94 **	6.72 **	10.54	0.91
Yerli Kırmızı	164.13 **	1.02 **	2.78 *	-0.34	0.97
Ortalama	160.74	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	0.82	0.02			
Güven Sınırı (0.01)	1.14	0.02			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.62.'de görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı değerleri 158.79 – 164.13 gün arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek fizyolojik olgunlaşma gün sayısı 164.13 gün ile Yerli

Kırmızı, en düşük fizyolojik olgunlaşma gün sayısı 158.79 gün ile FLIP2004-46L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin olgunlaşma gün sayısı ortalamaları, genel olgunlaşma gün sayısı ortalamasıyla (160.74 gün) 't testi' ile karşılaştırıldığında Yerli Kırmızı (164.13 gün), Fırat-87 (163.63 gün) genotiplerinin fizyolojik olgunlaşma gün sayısı ortalaması 0.01 düzeyinde, Çağıl (161.83 gün) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek fizyolojik olgunlaşma gün sayısına sahip olmuşlardır.

FLIP2006-29L (159.46 gün), FLIP2004-46L (158.79 gün), FLIP2004-3L (159.33 gün) genotiplerinin fizyolojik olgunlaşma gün sayısı ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2007-73L (159.79 gün) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük fizyolojik olgunlaşma gün sayısına sahip olmuşlardır.

FLIP2007-134L (161.08 gün), FLIP2005-10L (160.79 gün), FLIP2005-13L (160.79 gün), FLIP2006-97L (160.54 gün), FLIP2005-25L (160.38 gün), FLIP2005-53L (160.29 gün), FLIP2007-65L (160.29 gün), FLIP2005-15L (160.04 gün) genotiplerinin fizyolojik olgunlaşma gün sayısı ortalaması istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (genel ortalamadan farksız). FLIP2007-134L (161.08 gün), FLIP2005-10L (160.79 gün), FLIP2005-13L (160.79 gün) genotipleri genel ortalamanın üstünde, FLIP2006-97L (160.54 gün), FLIP2005-25L (160.38 gün), FLIP2005-53L (160.29 gün), FLIP2007-65L (160.29 gün), FLIP2005-15L (160.04 gün) ise genel ortalamanın altında fizyolojik olgunlaşma gün sayısına sahip oldukları saptanmıştır.

Regresyon katsayıları (b) bakımından fizyolojik olgunlaşma gün sayısı değerleri incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayılarının 0.94 - 1.06 arasında dağılım gösterdiği görülmektedir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2007-134L (b=1.06) genotipinden sağlanırken en düşük değer Çağıl (b=0.94) çeşidinden elde edilmiştir. Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; FLIP2007-134L (b=1.06), FLIP2006-29L (b=1.05), Fırat-87 (b=1.04), FLIP2007-65L (b=1.03), Yerli Kırmızı (b=1.02), FLIP2005-13L (b=0.97), FLIP2004-3L (b=0.95), FLIP2005-53L (b=0.95), Çağıl (b=0.94) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde, FLIP2007-73L

($b=0.98$) genotipinin ise 0.05 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan FLIP2004-46L ($b=1.01$), FLIP2005-25L ($b=1.01$), FLIP2006-97L ($b=1.00$), FLIP2005-10L ($b=0.99$), FLIP2005-15L ($b=0.99$) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotip oldukları saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin olgunlaşma gün sayısı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde (Çizelge 4.62, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4);

Ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan düşük (daha erken olgunlaşan) ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2006-29L genotipi iyi çevrelere kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan düşük (daha erken olgunlaşan) ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-46L genotipi tüm çevre şartlarına kötü uyum göstermiştir.

Ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan düşük (daha erken olgunlaşan) ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2004-3L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2007-65L, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum göstermiştir.

Ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-10L, FLIP2005-15L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2005-13L, FLIP2005-53L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum göstermiştir.

Ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan yüksek (daha geç olgunlaşan) ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri iyi çevre şartlarına iyi uyumlu bulunmuştur.

Ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan yüksek (daha geç olgunlaşan) ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan Çağıl çeşidi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Beklendiği gibi çok erken olgunlaşan çeşitler özellikle düşük verimli çevrelere adapte olurlar. (Tüm düşük verimli çevrelere adapte olan çeşitlerin erken olgunlaşmamasına rağmen). Benzer şekilde geç olgunlaşan çeşitler yüksek verimli çevrelere adapte olurlar. Burada ilginç olan çok çeşitli olgunluk türlerine erkenden geçe hepsi yüksek verime sahip genel adaptasyonu olan çeşitler olarak geçer (Finlay, Wilkinson 1963).

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısı değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2d) incelendiğinde bu değerlerin 0.12 – 6.72 arasında değiştiği Çizelge 4.62'de görülmektedir. En yüksek değer Çağıl çeşidinden elde edilirken en düşük değer FLIP2005-25L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapmalarını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısına ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2d) bakıldığında FLIP2004-3L, FLIP2005-15L, FLIP2005-25L, FLIP2005-53L, FLIP2006-29L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L, FLIP2007-134L, Çağıl genotiplerinden 0.01 düzeyinde, FLIP2004-46L, Yerli Kırmızı genotiplerinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı (sıfırdan farklı) bulunduğu görülmektedir. Öte yandan FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, Fırat-87 genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve fizyolojik olgunlaşma gün sayısı bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısına ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2004-46L (-3.35), FLIP2005-25L (-1.17), FLIP2006-29L (-10.02), FLIP2006-97L (-0.90), FLIP2007-

65L (-5.46), FLIP2007-134L (-8.92), Fırat-87 (-3.81), Yerli Kırmızı (-0.34) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Sözkonusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamanın altında fizyolojik olgunlaşma gün sayısına sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir. Öte yandan FLIP2004-3L (7.39), FLIP2005-10L (1.43), FLIP2005-13L (4.16), FLIP2005-15L (0.61), FLIP2005-53L (7.90), FLIP2007-73L (1.95), Çağıl (10.54) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamanın üstünde fizyolojik olgunlaşma gün sayısı performansına sahip oldukları söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunun göstergesidir. Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin fizyolojik olgunlaşma gün sayısına ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.91 – 1.00 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri Çağıl (0.91) çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP 2005-25L (1.00), FLIP 2006-97L (1.00) ve FLIP 2007-73L (1.00) genotiplerinden elde edilmiştir.

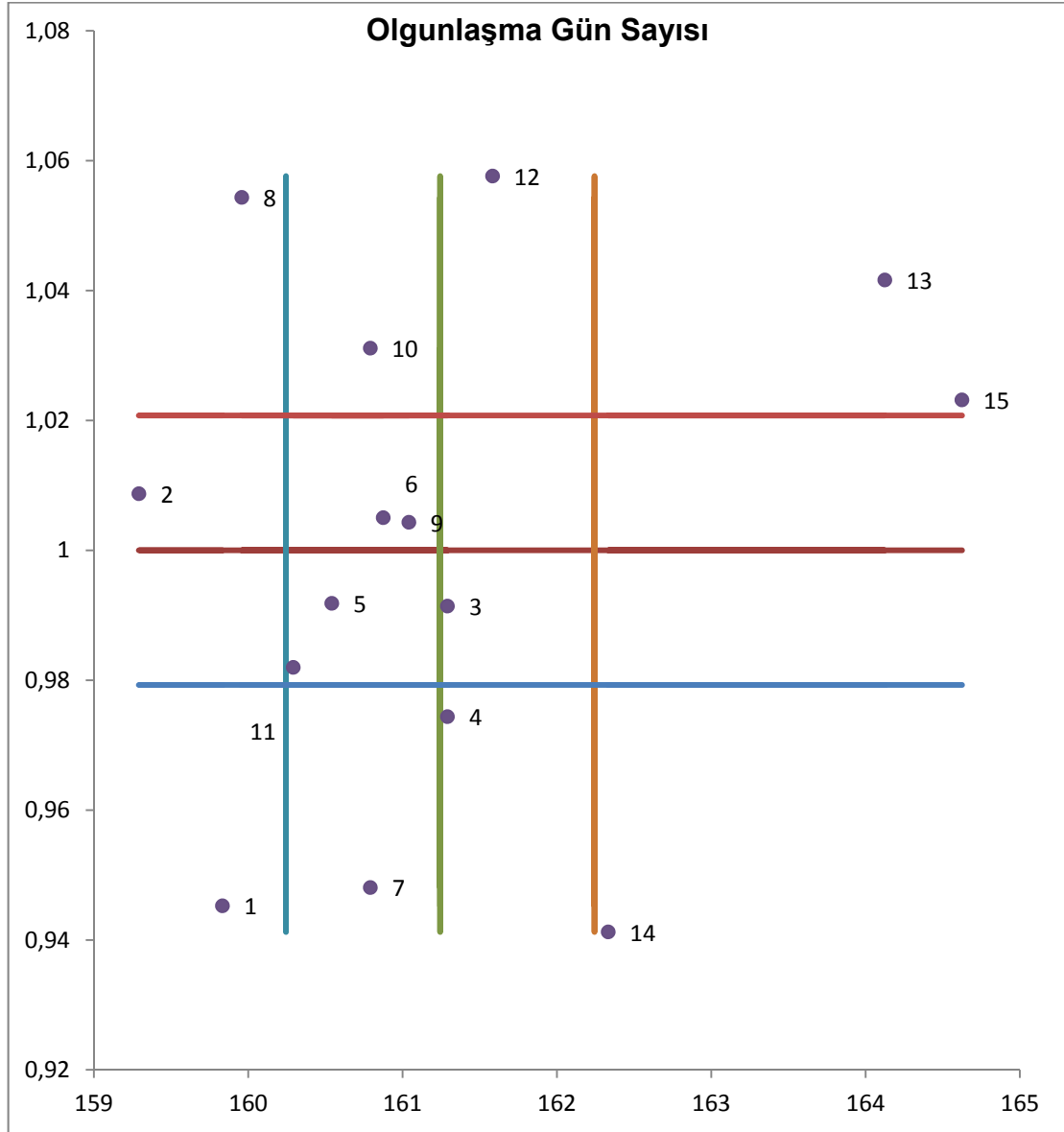
Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-10L ve FLIP2005-15L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren en stabil genotip oldukları söylenebilir. Bunun yanında determinasyon sabit katsayısı (a) negatif ama regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a en yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan,

FLIP2005-25L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren stabil genotip oldukları söylenebilir.

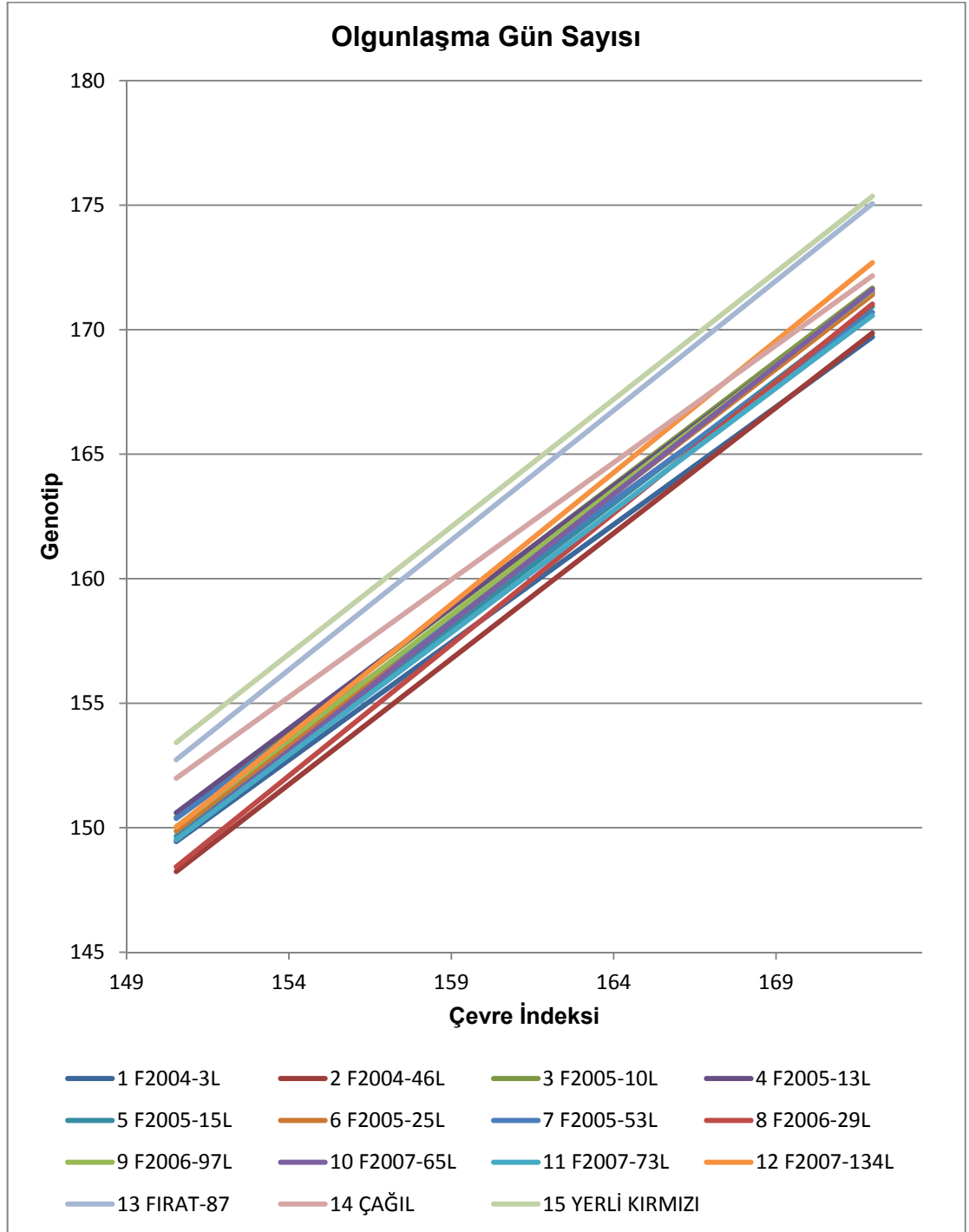
Ayrıca determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) negatif, ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan yüksek (daha geç olgunlaşan) ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri iyi çevre şartlarına iyi uyum gösteren çeşit oldukları söylenebilir.

Beklendiği gibi çok erken olgunlaşan çeşitler özellikle düşük verimli çevrelere adapte olurlar (tüm düşük verimli çevrelere adapte olan çeşitlerin erken olgunlaşmamasına rağmen). Benzer şekilde geç olgunlaşan çeşitler yüksek verimli çevrelere adapte olurlar (Finlay ve Wilkinson 1963).



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.3. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.4. Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.3 Bitki Boyu (cm)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksiyonlarının bitki boyuna etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.63. ve Şekil 4.5, Şekil 4.6 'da verilmiştir.

Çizelge 4.63. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitki Boyu İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S^2d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R^2
FLIP 2004-3L	25.58 **	0.82 **	0.26	2.91	0.98
FLIP 2004-46L	26.20 **	1.02	0.87	-2.07	0.96
FLIP 2005-10L	27.29	0.94 *	1.01	1.20	0.95
FLIP 2005-13L	27.73	1.10 **	1.11	-2.76	0.96
FLIP 2005-15L	27.54	1.16 **	1.45	-4.74	0.96
FLIP 2005-25L	27.95	0.90 **	0.23	3.09	0.99
FLIP 2005-53L	26.67 **	0.95 *	1.33	0.26	0.94
FLIP 2006-29L	26.93 *	1.03	1.01	-1.70	0.96
FLIP 2006-97L	27.51	0.89 **	0.21	2.81	0.99
FLIP 2007-65L	28.02	0.94 *	0.01	1.98	1.00
FLIP 2007-73L	27.51	0.91 **	1.69 *	2.33	0.92
FLIP 2007-134L	28.40	1.16 **	0.66	-3.72	0.98
Fırat-87	29.56 **	1.07 **	2.11 *	-0.16	0.93
Çağıl	29.11 **	1.08 **	1.55	-0.95	0.95
Yerli Kırmızı	30.50 **	1.04	10.37 **	1.51	0.71
Ortalama	27.77	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	0.70	0.05			
Güven Sınırı (0.01)	0.98	0.06			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.63.'te görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama bitki boyu değerleri 25.58 cm ile 30.50 cm arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek bitki boyu 30.50 cm ile Yerli Kırmızı, en düşük bitki boyu 25.58 cm ile FLIP2004-3L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin bitki boyu ortalamaları, genel bitki boyu ortalamasıyla (27.77 cm) 't testi' ile karşılaştırıldığında; Yerli Kırmızı (30.50 cm), Fırat-87 (29.56 cm),

Çağıl (29.11 cm) genotiplerinin bitki boyu ortalaması 0.01 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek bitki boyuna sahip olmuşlardır. FLIP2005-53L (26.67 cm), FLIP2004-46L (26.20 cm), FLIP2004-3L (25.58 cm) genotipleri bitki boyu ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2006-29L (26.93 cm) genotipleri ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük bitki boyuna sahip olmuşlardır. FLIP2007-134L (28.40 cm), FLIP2007-65L (28.02 cm), FLIP2005-25L (27.95 cm), FLIP2005-13L (27.73 cm), FLIP2005-15L (27.54 cm), FLIP2006-97L (27.51 cm), FLIP2007-73L (27.51 cm) ve FLIP2005-10L (27.29 cm) genotiplerinin bitki boyu ortalaması istatistiki olarak önemsiz (genel ortalamadan farksız) olup FLIP2007-134L (28.40 cm), FLIP2007-65L (28.02 cm) ve FLIP2005-25L (27.95 cm) genotipleri genel ortalamanın üstünde FLIP2005-13L (27.73 cm), FLIP2005-15L (27.54 cm), FLIP2006-97L (27.51 cm), FLIP2007-73L (27.51 cm), FLIP2005-10L (27.29 cm) ise genel ortalamanın altında bitki boyuna sahip oldukları saptanmıştır.

Bitki boyu değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.82-1.16 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2005-15L ve FLIP2007-134L (b=1.16) genotipinden sağlanırken en düşük değer FLIP2004-3L (b=0.82) genotipinden elde edilmiştir. Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; FLIP2005-15L (b=1.16), FLIP2007-134L (b=1.16), FLIP2005-13L (b=1.10), Çağıl (b=1.08), Fırat-87 (b=1.07), FLIP2007-73L (b=0.91), FLIP2005-25L (b=0.90), FLIP2006-97L (b=0.89) ve FLIP2004-3L (b=0.82) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. FLIP2005-53L (b=0.95), FLIP2005-10L (b=0.94), FLIP2007-65L (b=0.94) genotiplerinin ise 0.05 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir. Yerli Kırmızı (b=1.04), FLIP2006-29L (b=1.03) ve FLIP2004-46L (b=1.02) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotipler oldukları saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin bitki boyu için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde (Çizelge 4.63, Şekil 4.5 ve Şekil 4.6); ortalama bitki boyu genel

ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2006-29L genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum göstermiştir.

Ortalama bitki boyu genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2004-3L, FLIP2005-53L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitki boyu genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-13L, FLIP2005-15L ve FLIP2007-134L genotipleri iyi çevrelere orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitki boyu genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitki boyu genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan Fırat-87, Çağıl çeşitleri iyi çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Ortalama bitki boyu genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Yerli Kırmızı çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Bitki boyu değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2d) incelendiğinde; bu değerlerin 0.01 - 10.37 arasında değiştiği Çizelge 4.63'te görülmektedir. En yüksek değer Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilirken en düşük değer FLIP2007-65L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapmalarını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

Bitki boyuna ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2d) bakıldığında Yerli Kırmızı çeşidi 0.01 düzeyinde, Fırat-87, FLIP2007-73L genotiplerinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı (sıfırdan farklı) bulunmuştur. FLIP2004-3L, FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, FLIP2005-15L, FLIP2005-25L, FLIP2005-53L, FLIP2006-29L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-134L ve Çağıl genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve

bitki boyu bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

Bitki boyuna ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2005-15L (-4.74), FLIP2007-134L (-3.72), FLIP2005-13L (-2.76), FLIP2004-46L (-2.07), FLIP2006-29L (-1.70), Çağıl (-0.95), Fırat-87 (-0.16) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Söz konusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamanın altında bitki boyuna sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir.

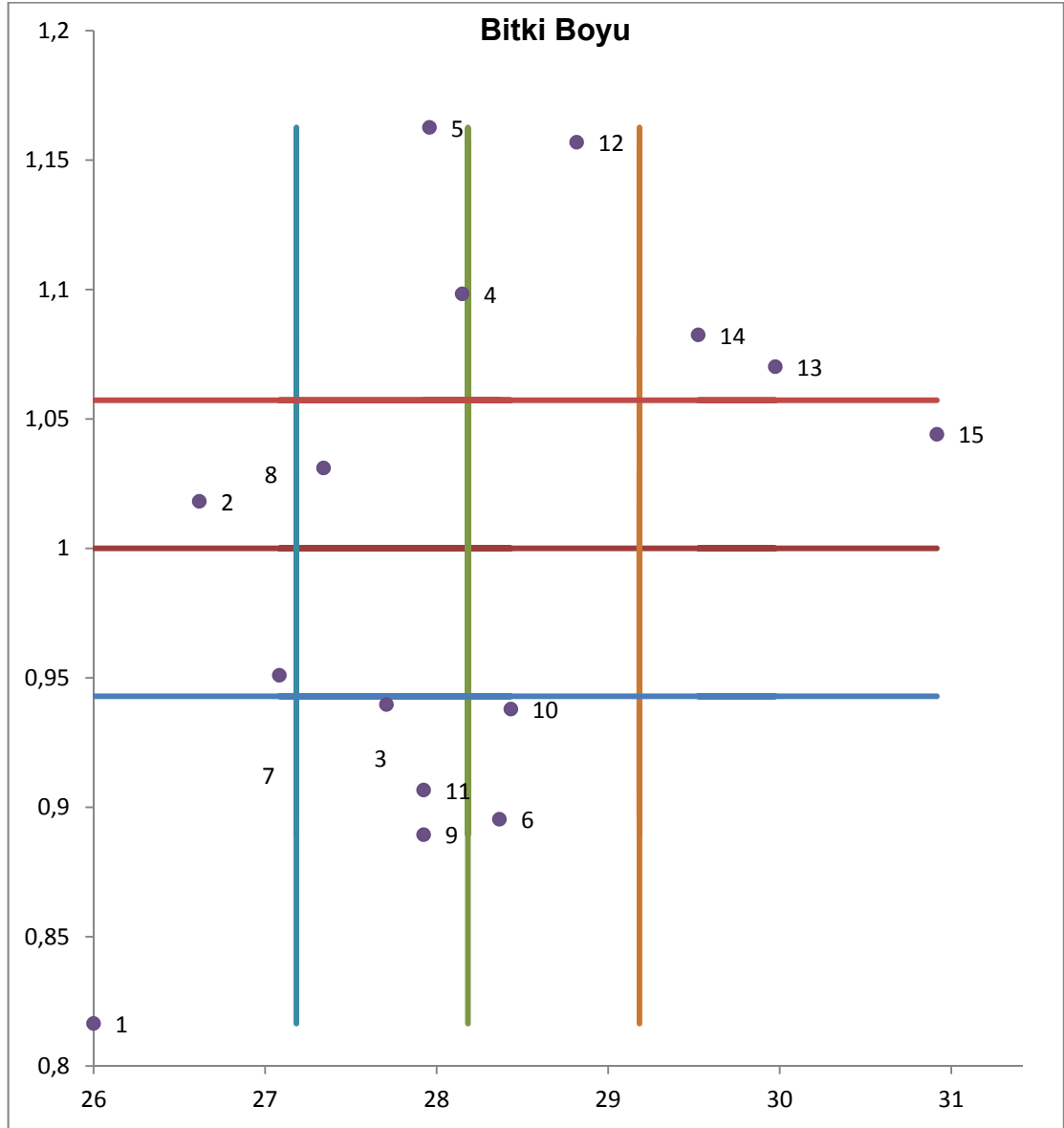
Öte yandan FLIP2005-25L (3.09), FLIP2004-3L (2.91), FLIP2006-97L (2.81), FLIP2007-73L (2.33), FLIP2007-65L (1.98), Yerli Kırmızı (1.51), FLIP2005-10L (1.20), FLIP2005-53L (0.26) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamanın üstünde bitki boyu performansına sahip olabilecekleri söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunu göstergesidir. Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin bitki boyuna ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.71 – 1.00 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri Yerli Kırmızı (0.71) çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP 2007-65L (1.00) genotipinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

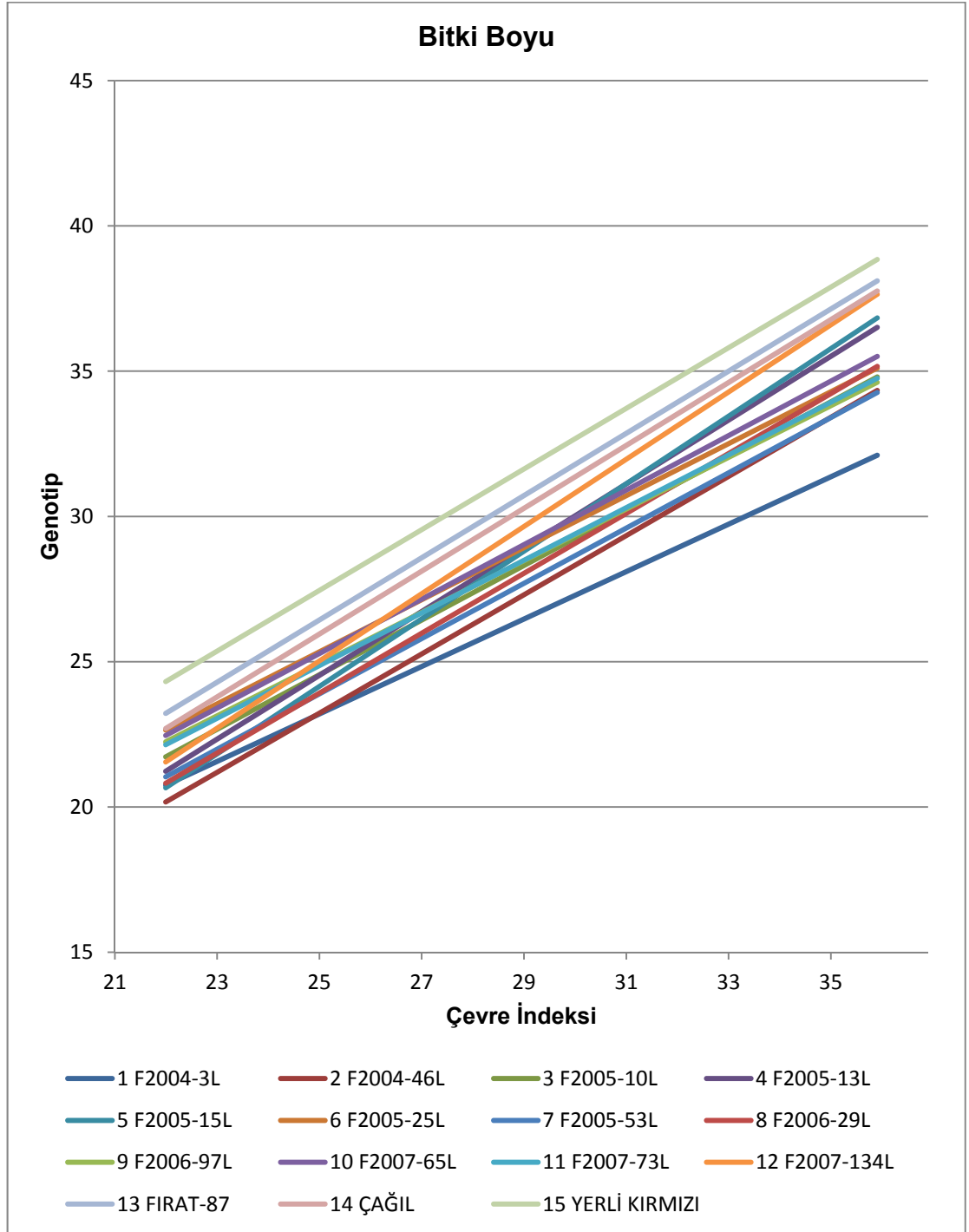
Bitki boyuna ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; ortalama bitki boyu genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Yerli Kırmızı çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermesine rağmen regresyondan ayrılış kareler ortalaması en yüksek ve determinasyon katsayısı (R^2) da en düşük olduğundan stabil olduğu söylenemez. Bunun yanısıra ortalama bitki boyu genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2005-

10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L ve FLIP2007-65L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum göstermelerine rağmen regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek genotip olduklarından stabil olarak kabul edilmiştir.



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.5. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitki Boyu İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.6. Bitki Boyu Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.4 Sap Uzunluğu (cm)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksyonlarının sap uzunluğuna etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.64. ve Şekil 4.7, Şekil 4.8 'de verilmiştir.

Çizelge 4.64. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Sap Uzunluğu İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S^2_d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R^2
FLIP 2004-3L	31.23 **	0.88 **	0.83	1.68	0.96
FLIP 2004-46L	31.51 **	1.02	0.31	-2.65	0.99
FLIP 2005-10L	32.92	0.90 **	0.40	2.75	0.98
FLIP 2005-13L	32.88	1.07 **	1.88	-2.88	0.94
FLIP 2005-15L	33.17	1.13 **	1.06	-4.69	0.97
FLIP 2005-25L	33.53 *	0.93 **	0.61	2.27	0.97
FLIP 2005-53L	31.96 **	1.00	1.49	-1.52	0.94
FLIP 2006-29L	32.41 *	1.05	1.15	-2.89	0.96
FLIP 2006-97L	33.37	0.92 **	0.74	2.47	0.97
FLIP 2007-65L	33.79	0.95 *	0.34	1.94	0.99
FLIP 2007-73L	33.18	0.90 **	3.04 *	3.13	0.87
FLIP 2007-134L	34.27	1.17 **	1.13	-5.03	0.97
Fırat-87	35.91 **	0.98	1.68	3.17	0.93
Çağıl	34.92 **	1.04	1.46	0.12	0.95
Yerli Kırmızı	37.54 **	1.06 **	12.15 **	2.11	0.70
Ortalama	33.50	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	0.92	0.04			
Güven Sınırı (0.01)	1.28	0.05			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.64.'te görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama sap uzunluğu değerleri 31.23 cm – 37.54 cm arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek sap uzunluğu 37.54 cm ile Yerli Kırmızı, en düşük sap uzunluğu 31.23 cm ile FLIP2004-3L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin sap uzunluğu ortalamaları, genel sap uzunluğu ortalamasıyla (33.50 cm) 't testi' ile karşılaştırıldığında; Yerli Kırmızı (37.54 cm), Fırat-87 (35.91 cm), Çağıl (34.92 cm) genotiplerinin sap uzunluğu ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2005-25L (33.53 cm) genotipinin 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek sap uzunluğuna sahip olmuşlardır. FLIP2005-53L (31.96 cm), FLIP2004-46L (31.51 cm), FLIP2004-3L (31.23 cm) genotiplerinin sap uzunluğu ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2006-29L (32.41 cm) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük sap uzunluğuna sahip olmuşlardır. FLIP2007-134L (34.27 cm), FLIP2007-65L (33.79 cm), FLIP2006-97L (33.37 cm), FLIP2007-73L (33.18 cm), FLIP2005-15L (33.17 cm), FLIP2005-10L (32.92 cm), FLIP2005-13L (32.88 cm) genotiplerinin sap uzunluğu ortalaması istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (genel ortalamadan farksız). FLIP2007-134L (34.27 cm), FLIP2007-65L (33.79 cm) genotipleri genel ortalamanın üstünde FLIP2006-97L (33.37 cm), FLIP2007-73L (33.18 cm), FLIP2005-15L (33.17 cm), FLIP2005-10L (32.92 cm), FLIP2005-13L (32.88 cm) ise genel ortalamanın altında sap uzunluğuna sahip oldukları saptanmıştır.

Sap uzunluğu değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.88 - 1.17 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2007-134L (b=1.17) genotipinden sağlanırken en düşük değer FLIP2004-3L (b=0.88) genotipinden elde edilmiştir. Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; FLIP2007-134L (b=1.17), FLIP2005-15L (b=1.13), FLIP2005-13L (b=1.07), Yerli Kırmızı (b=1.06), FLIP2005-25L (b=0.93), FLIP2006-97L (b=0.92), FLIP2005-10L (b=0.90), FLIP2007-73L (b=0.90), FLIP2004-3L (b=0.88) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde, FLIP2007-65L (b=0.95) genotipinin ise 0.05 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir. FLIP2006-29L (b=1.05), Çağıl (b=1.04), FLIP2004-46L (b=1.02), FLIP2005-53L (b=1.00), Fırat-87 (b=0.98) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotip oldukları saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin sap uzunluğu için belirlenen adaptasyon kriterleri incelenmiştir (Çizelge 4.64, Şekil 4.7 ve Şekil 4.8). Ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2005-53L, FLIP2006-29L genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum göstermiştir.

Ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2004-3L genotipi kötü çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-13L, FLIP2005-15L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum göstermiştir.

Ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan Yerli Kırmızı, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına iyi uyumlu bulunmuştur.

Ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Fırat-87 ve Çağıl çeşitleri tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Sap uzunluğu değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2_d) incelendiğinde bu değerlerin 0.31 – 12.15 arasında değiştiği Çizelge 4.61'de görülmektedir. En yüksek değer Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilirken en düşük değer FLIP2004-46L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapmalarını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

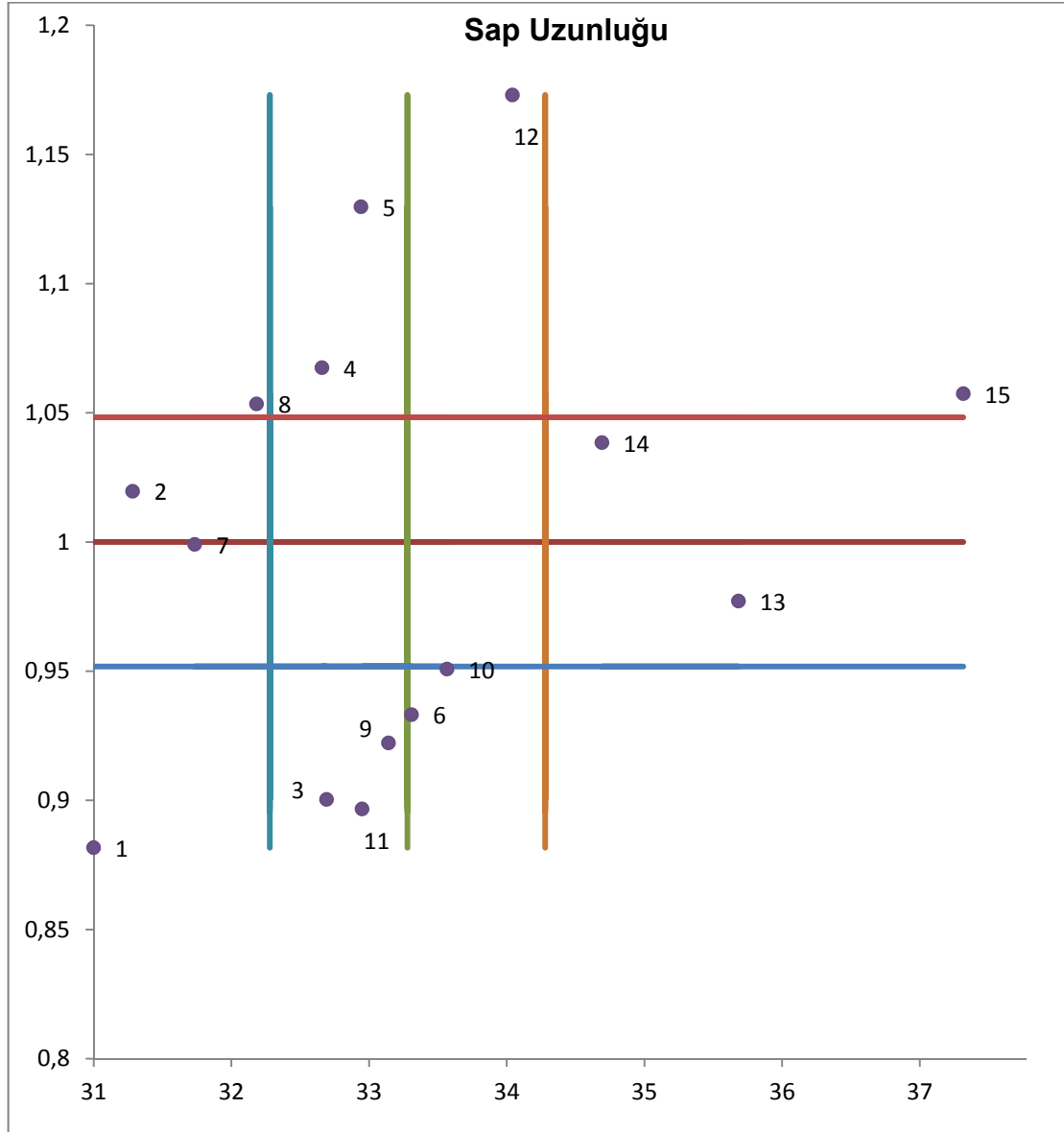
Sap uzunluğuna ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2_d) bakıldığında Yerli Kırmızı çeşidinden 0.01 düzeyinde, FLIP2007-73L genotipinden 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı (sıfırdan farklı) bulunduğu görülmektedir. Öte yandan FLIP2004-3L, FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, FLIP2005-15L, FLIP2005-25L, FLIP2005-53L, FLIP2006-29L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-134L, Fırat-87, Çağıl genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve sap uzunluğu bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

Sap uzunluğuna ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2007-134L (-5.03), FLIP2005-15L (-4.69), FLIP2006-29L (-2.89), FLIP2005-13L (-2.88), FLIP2004-46L (-2.65), FLIP2005-53L (-1.52) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Söz konusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamanın altında sap uzunluğuna sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir. Fırat-87 (3.17), FLIP2007-73L (3.13), FLIP2005-10L (2.75), FLIP2006-97L (2.47), FLIP2005-25L (2.27), Yerli Kırmızı (2.11), FLIP2007-65L (1.94), FLIP2004-3L (1.68), Çağıl (0.12) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamanın üstünde sap uzunluğu performansına sahip olabilecekleri söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunun göstergesidir. Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin sap uzunluğuna ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.70 – 0.99 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri Yerli Kırmızı (0.70) çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP2004-46L (0.99) genotipinden elde edilmiştir.

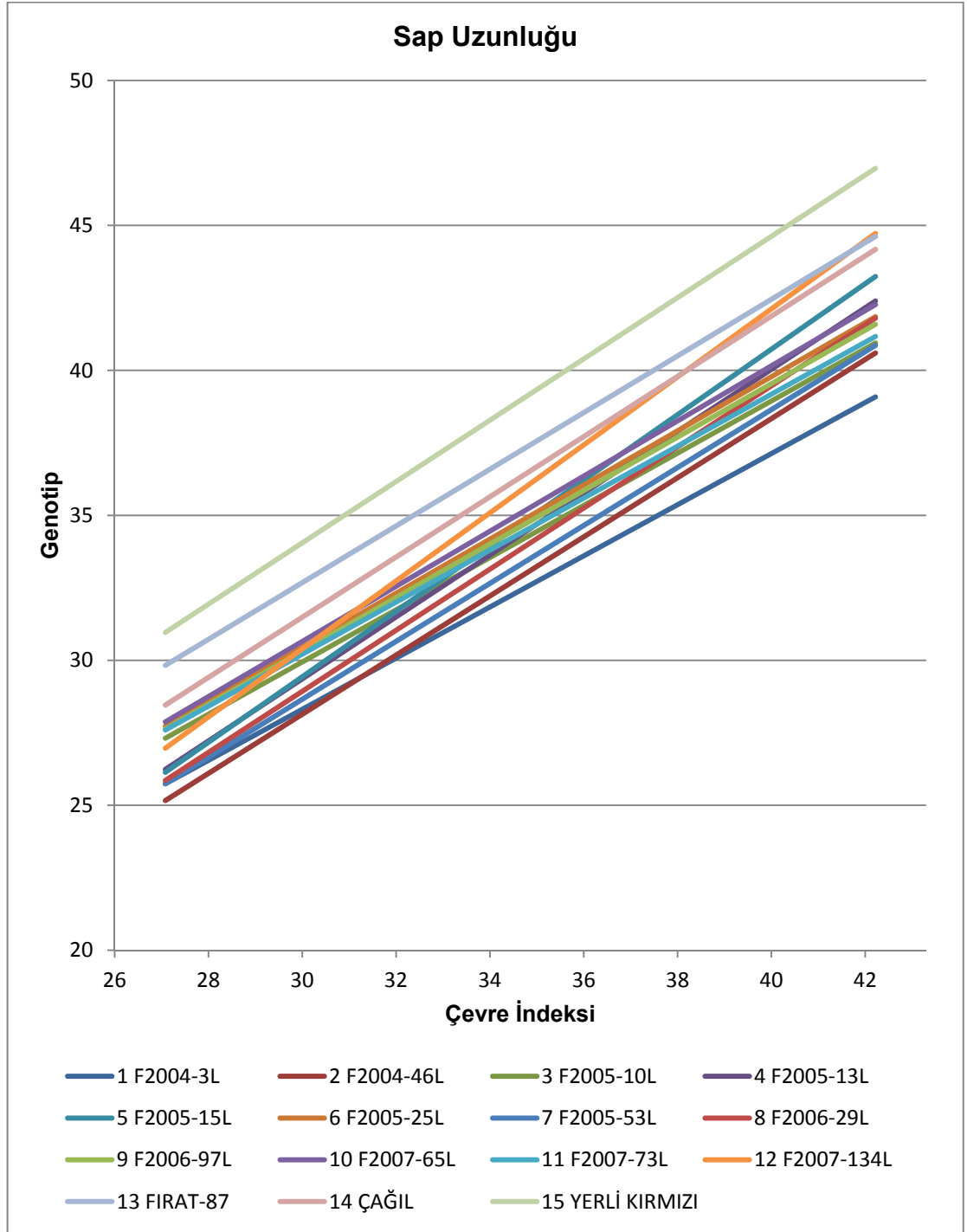
Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

Sap uzunluğuna ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan Fırat-87 ve Çağıl çeşitleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip oldukları söylenebilir. Bunun yanısıra ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum göstermelerine rağmen regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif genotip olduklarından stabil olarak kabul edilebilirler.



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.7. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Sap Uzunluğu İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.8. Sap Uzunluğu Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.5 Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksiyonlarının bitkide bakla sayısına etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.65. ve Şekil 4.9, Şekil 4.10 'da verilmiştir.

Çizelge 4.65. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S^2d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R^2
FLIP 2004-3L	28.40 **	0.47 **	16.09 **	13.56	0.43
FLIP 2004-46L	31.43	0.74 **	7.18	8.45	0.80
FLIP 2005-10L	31.87	0.54 **	36.20 **	14.97	0.30
FLIP 2005-13L	30.86	1.32 **	36.62 **	-10.45	0.72
FLIP 2005-15L	30.96	1.10	9.54 *	-3.53	0.87
FLIP 2005-25L	34.24 **	0.53 **	17.95 **	17.73	0.46
FLIP 2005-53L	27.50 **	0.49 **	14.92 **	12.28	0.46
FLIP 2006-29L	33.39 **	1.10	8.58	-1.09	0.88
FLIP 2006-97L	36.57 **	1.73 **	28.37 **	-17.42	0.85
FLIP 2007-65L	29.92	0.98	10.43 *	-0.66	0.83
FLIP 2007-73L	28.03 **	0.79 *	22.35 **	3.24	0.60
FLIP 2007-134L	32.09	1.86 **	25.96 **	-26.00	0.88
Fırat-87	30.31	1.29 **	12.19 *	-9.94	0.88
Çağıl	34.37 **	0.95	20.40 **	4.61	0.71
Yerli Kırmızı	29.03 **	1.11	37.75 **	-5.74	0.64
Ortalama	31.26	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	1.43	0.19			
Güven Sınırı (0.01)	1.98	0.26			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.65.'te görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama bitkide bakla sayısı değerleri 27.50 – 36.57 adet arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek bitkide bakla sayısı 36.57 adet ile FLIP2006-97L, en düşük

bitkide bakla sayısı 27.50 adet ile FLIP2005-53L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin bitkide bakla sayısı ortalamaları, genel bitkide bakla sayısı ortalamasıyla (31.68 adet) 't testi' ile karşılaştırıldığında FLIP2006-97L (36.57 adet), Çağıl (34.37 adet), FLIP2005-25L (34.24 adet), FLIP2006-29L (33.39 adet) genotiplerinin bitkide bakla sayısı ortalaması 0.01 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek bitkide bakla sayısına sahip olmuşlardır. Yerli Kırmızı (29.03 adet), FLIP2004-3L (28.40 adet), FLIP2007-73L (28.03 adet), FLIP2005-53L (27.50 adet) genotiplerinin bitkide bakla sayısı ortalaması 0.01 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük bitkide bakla sayısına sahip olmuşlardır. FLIP2005-13L (30.16 adet), FLIP2004-46L (31.36 adet), Fırat-87 (31.43 adet), FLIP2005-10L (32.03 adet), Yerli Kırmızı (32.14 adet), FLIP2006-29L (33.25 adet) genotiplerinin bitkide bakla sayısı ortalaması istatistiki olarak önemsiz çıkmış (genel ortalamadan farksız) olup FLIP2007-134L (32.09 adet), FLIP2005-10L (/31.87 adet), FLIP2004-46L (31.43 adet) genotipleri genel ortalamanın üstünde, FLIP2005-15L (30.96 adet), FLIP2005-13L (30.86 adet), Fırat-87 (30.31 adet), FLIP2007-65L (29.92 adet) genotipleri ise genel ortalamanın altında bitkide bakla sayısına sahip oldukları saptanmıştır.

Bitkide bakla sayısı değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.47 - 1.86 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2007-134L (b=1.86) genotipinden sağlanırken en düşük değer FLIP2004-3L (b=0.47) genotipinden elde edilmiştir. Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; FLIP2007-134L (b=1.86), FLIP2006-97L (b=1.73), FLIP2005-13L (b=1.32), Fırat-87 (b=1.29), FLIP2004-46L (b=0.74), FLIP2005-10L (b=0.54), FLIP2005-25L (b=0.53), FLIP2005-53L (b=0.49), FLIP2004-3L (b=0.47) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde, FLIP2007-73L (b=0.79) genotipinin ise 0.05 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir. Yerli Kırmızı (b=1.11), FLIP2005-15L (b=1.10), FLIP2006-29L (b=1.10), FLIP2007-65L (b=0.98), Çağıl (b=0.95) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından

istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotip oldukları saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin bitkide bakla sayısı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelenmiştir (Çizelge 4.65, Şekil 4.9 ve Şekil 4.10). Ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2007-65L, Yerli Kırmızı genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2004-3L, FLIP2005-53L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-13L, FLIP2007-134L, Fırat-87 genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum göstermiştir.

Ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-15L genotipi tüm çevre şartlarına orta uyum göstermiştir.

Ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2004-46L, FLIP2005-10L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2006-97L genotipi iyi çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2006-29L, Çağıl genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2005-25L genotipi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Bitkide bakla sayısı değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2d) incelendiğinde bu değerlerin 7.18 – 37.75 arasında değiştiği Çizelge 4.65'te

görülmektedir. En yüksek değer Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilirken en düşük değer FLIP2004-46L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapmalarını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

Bitkide bakla sayısına ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2d) bakıldığında FLIP2004-3L, FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, FLIP2005-25L, FLIP2005-53L, FLIP2006-97L, FLIP2007-73L, FLIP2007-134L, Çağıl, Yerli Kırmızı genotiplerinin 0.01 düzeyinde, FLIP2005-15L, FLIP2007-65L, Fırat-87 genotiplerinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı (sıfırdan farklı) bulunduğu görülmektedir. FLIP2004-46L, FLIP2006-29L genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve bitkide bakla sayısı bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

Bitkide bakla sayısına ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2007-134L (-26.00), FLIP2006-97L (-17.42), FLIP2005-13L (-10.45), Fırat-87 (-9.94), Yerli Kırmızı (-5.74), FLIP2005-15L (-3.53), FLIP2006-29L (-1.09), FLIP2007-65L (-0.66) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Sözkonusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamanın altında bitkide bakla sayısına sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir. FLIP2005-25L (17.73), FLIP2005-10L (14.97), FLIP2004-3L (13.56), FLIP2005-53L (12.28), FLIP2004-46L (8.45), Çağıl (4.61), FLIP2007-73L (3.24) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamanın üstünde bitkide bakla sayısı performansına sahip olabilecekleri söylenebilir.

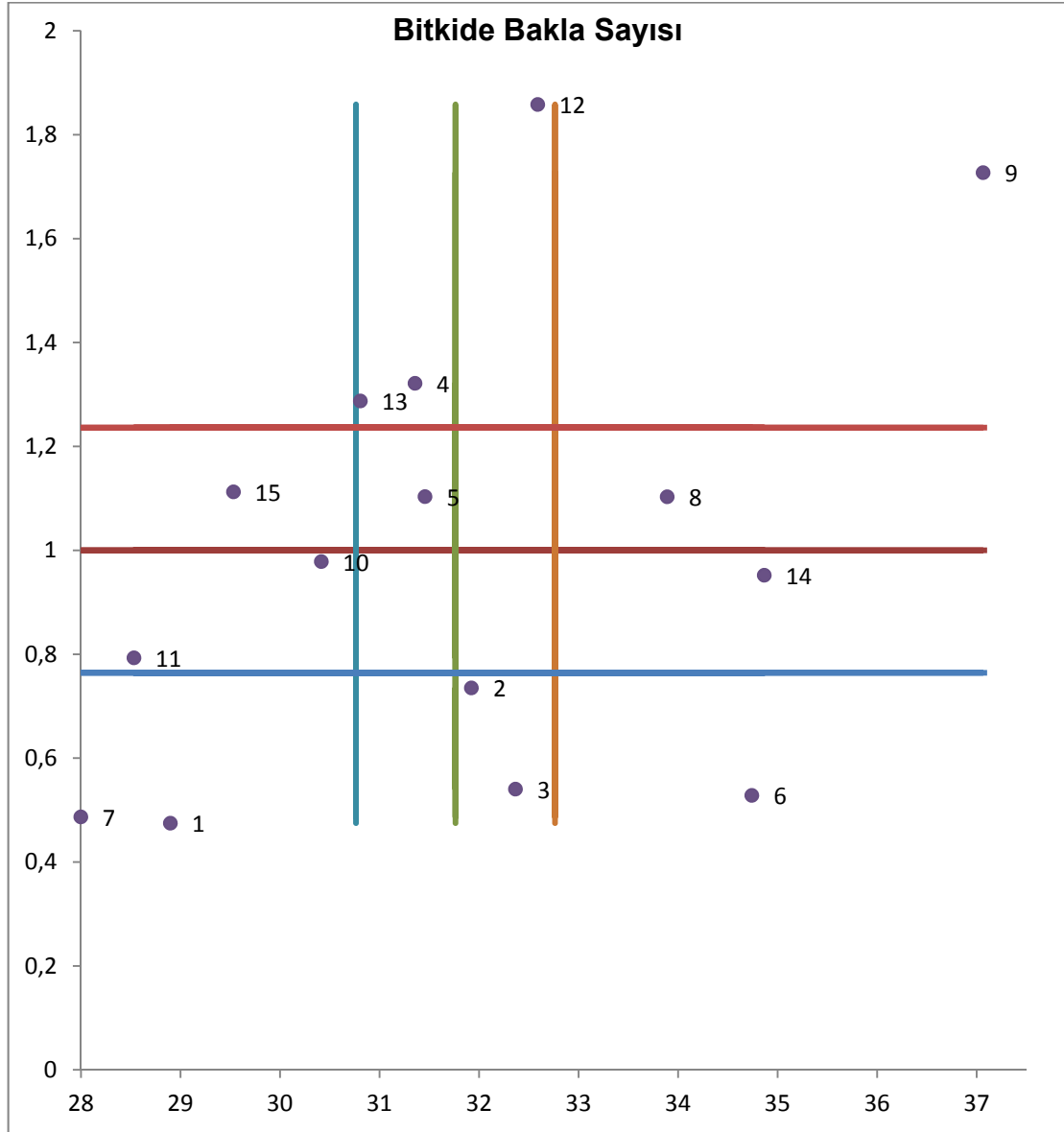
Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunun göstergesidir.

Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin bitkide bakla sayısına ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.30 – 0.88 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri FLIP2005-10L (0.30) genotipinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP2006-29L (0.88), FLIP2007-134L (0.88) ve Fırat-87 (0.88) genotiplerinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

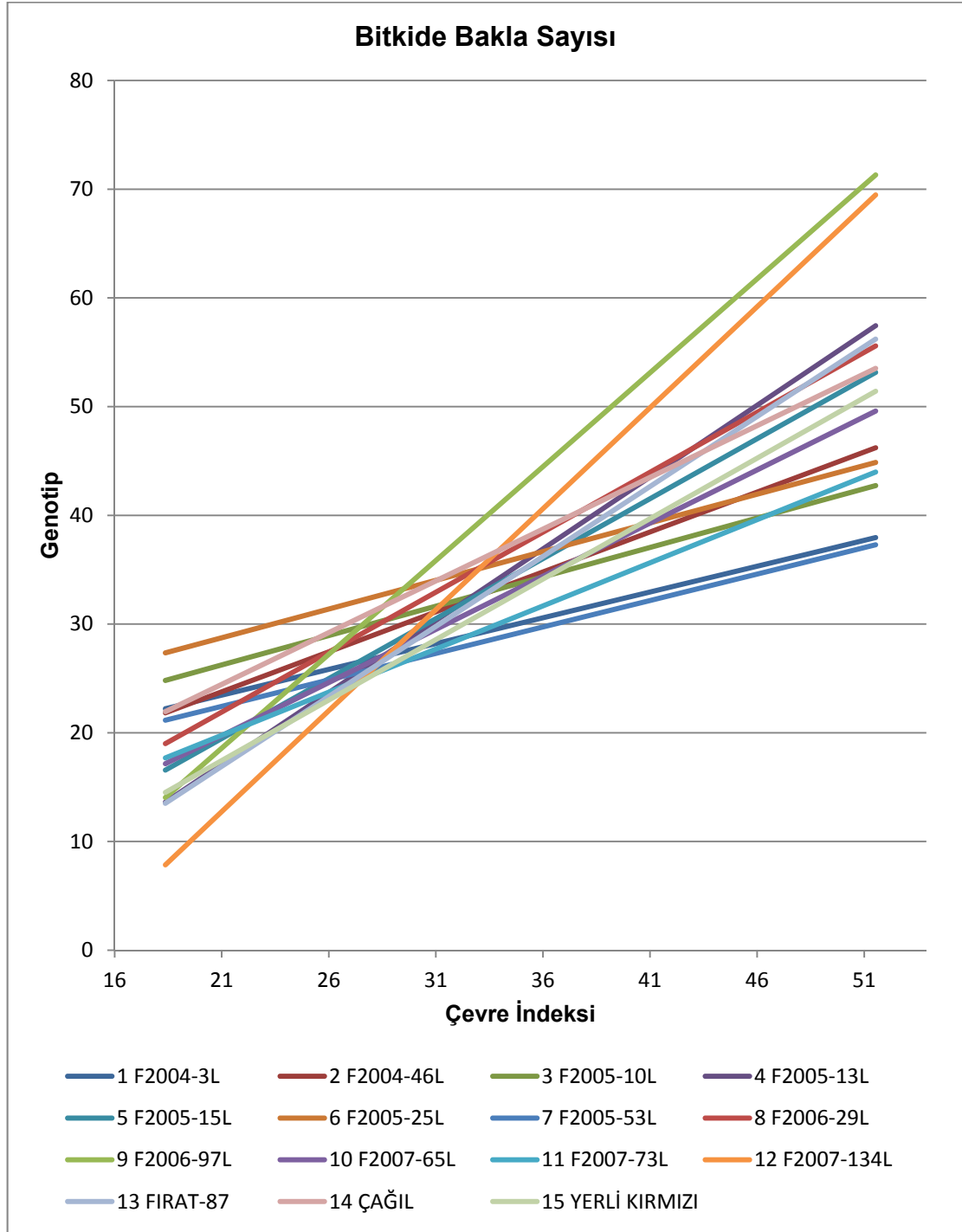
Bitkide bakla sayısına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması yüksek olmasına rağmen determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan Çağıl çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir. Ayrıca determinasyon sabit katsayısı (a) negatif olmasına rağmen regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2006-29L genotipi tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir.

Bunun yanı sıra incelenen tüm stabilite parametrelerinde en kötü değerlere sahip olan Yerli Kırmızı çeşidi tüm çevre şartlarına kötü uyum gösteren stabilitesi en düşük çeşit olarak değerlendirilmiştir.



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.9. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.10. Bitkide Bakla Sayısı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.6 Bitkide Tane Sayısı (adet)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksiyonlarının bitkide tane sayısına etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.66. ve Şekil 4.11, Şekil 4.12 'de verilmiştir.

Çizelge 4.66. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S^2d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R^2
FLIP 2004-3L	28.66 **	0.39 **	34.92 **	16.18	0.24
FLIP 2004-46L	31.36	0.59 **	12.36 *	12.78	0.66
FLIP 2005-10L	32.03	0.37 **	34.56 **	20.15	0.22
FLIP 2005-13L	30.16	1.53 **	18.66 **	-18.20	0.90
FLIP 2005-15L	29.65 *	0.94	8.26	-0.20	0.88
FLIP 2005-25L	34.40 **	0.64 **	21.01 **	14.22	0.58
FLIP 2005-53L	27.07 **	0.48 **	25.58 **	11.89	0.39
FLIP 2006-29L	33.25	0.97	9.06	2.67	0.88
FLIP 2006-97L	36.21 **	1.70 **	13.49 *	-17.52	0.94
FLIP 2007-65L	29.32 **	0.92	18.97 **	0.24	0.76
FLIP 2007-73L	28.36 **	0.83	25.47 **	2.18	0.65
FLIP 2007-134L	34.87 **	1.99 **	29.52 **	-28.10	0.90
Fırat-87	31.43	1.40 **	15.93 *	-12.84	0.90
Çağıl	36.33 **	1.01	19.77 **	4.33	0.78
Yerli Kırmızı	32.14	1.26 *	83.25 **	-7.77	0.57
Ortalama	31.68	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	1.60	0.22			
Güven Sınırı (0.01)	2.21	0.30			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.66.'da görüldüğü gibi genotiplerin ortalama bitkide tane sayısı değerleri 27.07 – 36.33 adet arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek bitkide tane sayısı 36.33 adet ile Çağıl, en düşük bitkide tane sayısı 27.07 adet ile FLIP2005-53L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin bitkide tane sayısı ortalamaları, genel tane sayısı ortalamasıyla (31.68 adet) 't testi' ile karşılaştırıldığında FLIP2005-25L (34.40 adet), FLIP2007-134L (34.87 adet), FLIP2006-97L (36.21 adet), Çağıl (36.33 adet) genotiplerinin bitkide tane sayısı ortalaması 0.01 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek bitkide tane sayısına sahip olmuşlardır.

FLIP2005-53L (27.07 adet), FLIP2007-73L (28.36 adet), FLIP2004-3L (28.66 adet), FLIP2007-65L (29.32 adet) genotiplerinin bitkide tane sayısı ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2005-15L (29.65 adet) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük bitkide tane sayısına sahip olmuşlardır.

FLIP2005-13L (30.16 adet), FLIP2004-46L (31.36 adet), Fırat-87 (31.43 adet), FLIP2005-10L (32.03 adet), Yerli Kırmızı (32.14 adet), FLIP2006-29L (33.25 adet) genotiplerinin bitkide tane sayısı ortalaması istatistiki olarak önemsiz çıkmış (genel ortalamadan farksız) olup FLIP2005-10L (32.03 adet), Yerli Kırmızı (32.14 adet), FLIP2006-29L (33.25 adet), genotipleri genel ortalamanın üstünde FLIP2005-13L (30.16 adet), FLIP2004-46L (31.36 adet), Fırat-87 (31.43 adet) genotipleri ise genel ortalamanın altında bitkide tane sayısına sahip oldukları saptanmıştır.

Bitkide tane sayısı değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.37 - 1.99 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2007-134L (b=1.99) genotipinden sağlanırken en düşük değer FLIP2005-10L (b=0.37) genotipinden elde edilmiştir. Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; FLIP2005-10L (b=0.37), FLIP2004-3L (b=0.39), FLIP2005-53L (b=0.48), FLIP2004-46L (b=0.59), FLIP2005-25L (b=0.64), Fırat-87 (b=1.40), FLIP2005-13L (b=1.53), FLIP2006-97L (b=1.70), FLIP2007-134L (b=1.99) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde, Yerli Kırmızı (b=1.26) genotipinin ise 0.05 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir.

FLIP2007-73L (b=0.83), FLIP2007-65L (b=0.92), FLIP2005-15L (b=0.94), FLIP2006-29L (b=0.97), Çağıl (b=1.01) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotip oldukları saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin bitkide tane sayısı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelenmiştir (Çizelge 4.66, Şekil 4.11 ve Şekil 4.12). Ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-15L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum göstermiştir.

Ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2004-3L, FLIP2005-53L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyum göstermişlerdir.

Ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-13L, Fırat-87, Yerli Kırmızı genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2006-29L genotipi tüm çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2004-46L, FLIP2005-10L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2006-97L, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına iyi uyum göstermişlerdir.

Ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Çağıl çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2005-25L genotipi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Bitkide tane sayısı değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2d) incelendiğinde bu değerlerin 8.26 – 83.25 arasında değiştiği Çizelge 4.66'da görülmektedir. En yüksek değer Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilirken en düşük değer FLIP2005-15L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapmalarını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon

katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

Bitkide tane sayısına ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2_d) bakıldığında FLIP2004-3L, FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, FLIP2005-25L, FLIP2005-53L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L, FLIP2007-134L, Çağıl, Yerli Kırmızı genotiplerinin 0.01 düzeyinde, FLIP2004-46L, FLIP2006-97L, Fırat-87 genotiplerinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı (sıfırdan farklı) bulunduğu görülmektedir.

FLIP2005-15L, FLIP2006-29L genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve bitkide tane sayısı bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

Bitkide tane sayısına ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2007-134L (-28.10), FLIP2005-13L (-18.20), FLIP2006-97L (-17.52), Fırat-87 (-12.84), Yerli Kırmızı (-7.77), FLIP2005-15L (-0.20) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Söz konusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamanın altında bitkide tane sayısına sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir.

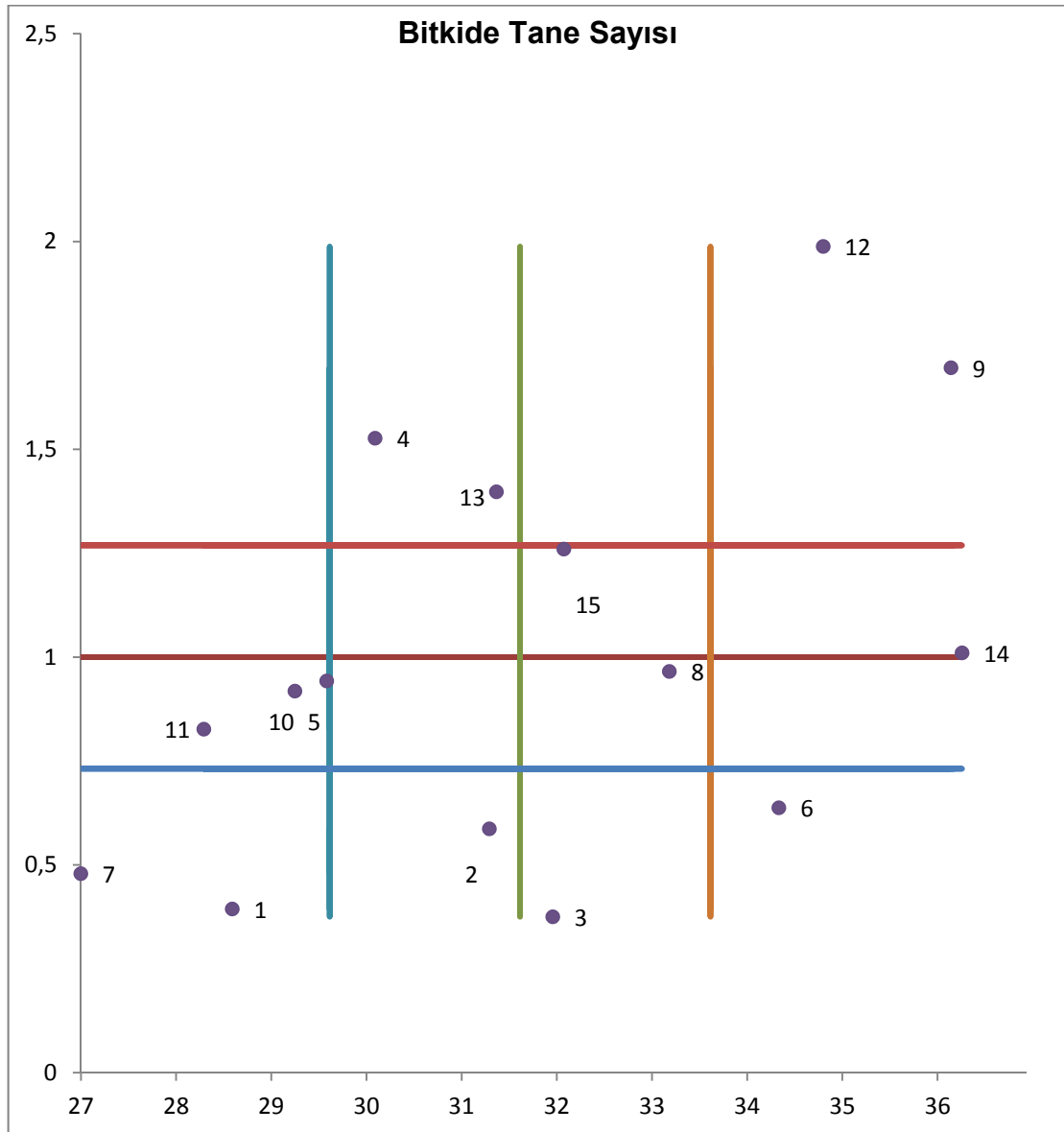
FLIP2005-10L (20.15), FLIP2004-3L (16.18), FLIP2005-25L (14.22), FLIP2004-46L (12.78), FLIP2005-53L (11.89), Çağıl (4.33), FLIP2006-29L (2.67), FLIP2007-73L (2.18), FLIP2007-65L (0.24) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamanın üstünde bitkide tane sayısı performansına sahip olabilecekleri söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunun göstergesidir. Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin bitkide tane sayısına ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.22 – 0.94 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon

katsayısı değeri FLIP2005-10L (0.22) genotipinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP2006-97L (0.94) genotipinden elde edilmiştir.

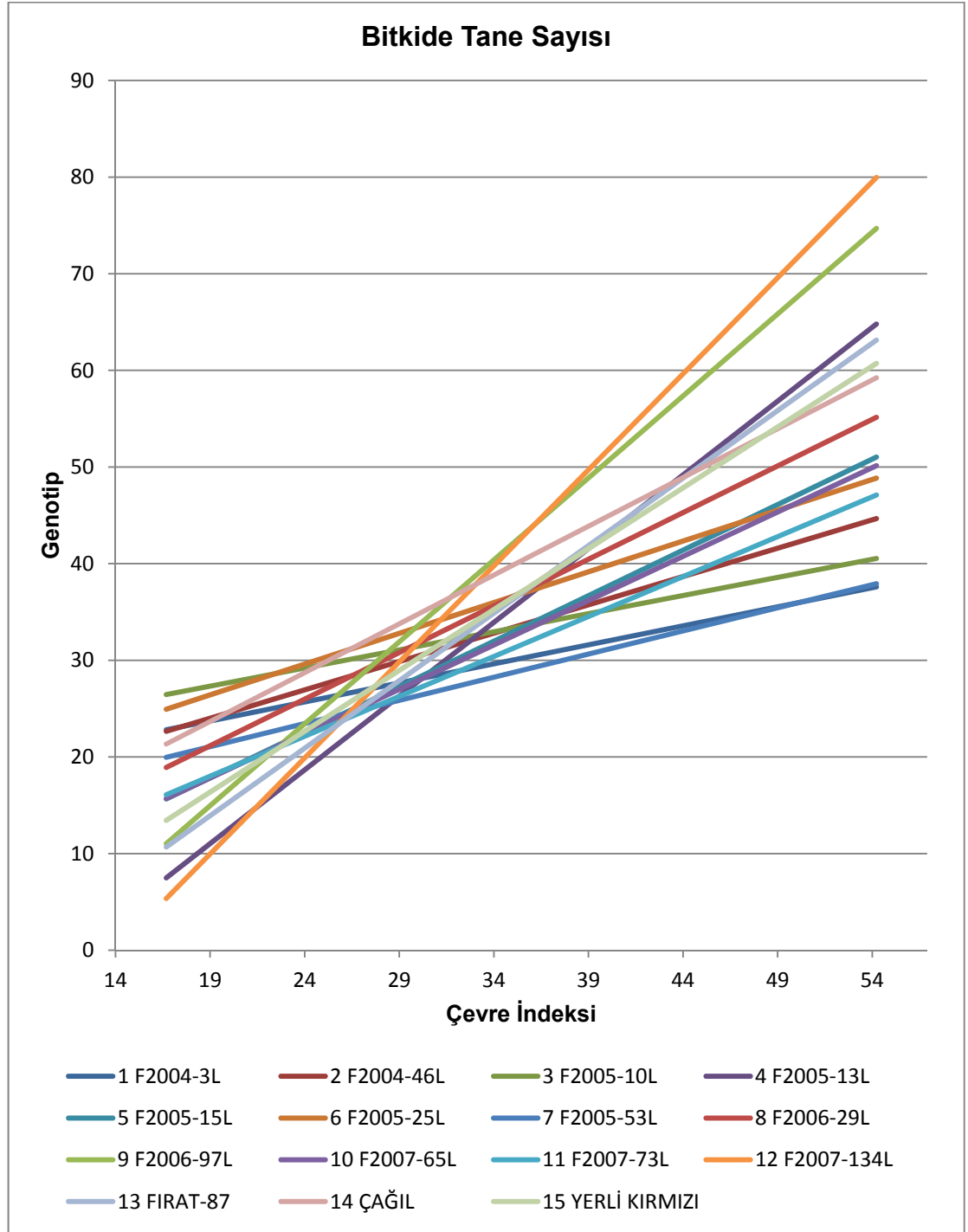
Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

Bitkide tane sayısına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması yüksek olmasına rağmen determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan Çağıl çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir. Ayrıca determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2006-29L genotipi tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir.



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.11. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.12. Bitkide Tane Sayısı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.7 1000 Tane Ağırlığı (g)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksiyonlarının 1000 tane ağırlığına etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.67. ve Şekil 4.13, Şekil 4.14 'te verilmiştir.

Çizelge 4.67. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin 1000 Tane Ağırlığı İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S^2_d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R^2
FLIP 2004-3L	36.94 **	1.56 **	1.32	-27.62	0.96
FLIP 2004-46L	44.27 *	1.05	1.23	0.85	0.93
FLIP 2005-10L	45.4 **	0.99	1.48	4.25	0.90
FLIP 2005-13L	44.4 *	1.19 *	0.52	-4.78	0.97
FLIP 2005-15L	42.55	0.99	2.36 *	1.45	0.85
FLIP 2005-25L	45.48 **	0.98	1.47	4.95	0.90
FLIP 2005-53L	42.85	1.18 *	3.75 **	-6.19	0.84
FLIP 2006-29L	42.85	1.18 *	0.13	-6.18	0.99
FLIP 2006-97L	45.04 **	0.85 *	1.16	9.67	0.90
FLIP 2007-65L	44.88 **	1.00	1.46	3.40	0.90
FLIP 2007-73L	43.27	1.08	9.05 **	-1.41	0.64
FLIP 2007-134L	34.34 **	1.12	1.24	-12.17	0.93
Fırat-87	38.45 *	0.26 **	7.32 **	27.88	0.11
Çağıl	34.38 **	1.17 *	1.65	-13.96	0.92
Yerli Kırmızı	36.35 **	0.40 **	1.22	19.87	0.64
Ortalama	41.43	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	2.28	0.14			
Güven Sınırı (0.01)	3.17	0.19			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.67.'de görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama bin tane ağırlığı değerleri 34.34 – 45.48 g arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek bin tane ağırlığı 45.48 g ile FLIP2005-25L, en düşük bin tane ağırlığı 34.34 g ile FLIP2007-134L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin bin tane ağırlığı ortalamaları, genel bin tane ağırlığı ortalamasıyla (41.43 g) 't testi' ile karşılaştırılmıştır. FLIP2005-25L (45.48 g), FLIP2005-10L (45.4 g), FLIP2006-97L (45.04 g), FLIP2007-65L (44.88 g) genotiplerinin bin tane ağırlığı ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2005-13L (44.4 g), FLIP2004-46L (44.27 g) genotiplerinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek bin tane ağırlığına sahip olmuşlardır.

FLIP2004-3L (36.94 g), Yerli Kırmızı (36.35 g), Çağıl (34.38 g), FLIP2007-134L (34.34 g) genotiplerinin bin tane ağırlığı ortalaması 0.01 düzeyinde, Fırat-87 (38.45 g) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük bin tane ağırlığına sahip olmuşlardır.

FLIP2007-73L (43.27 g), FLIP2005-53L (42.85 g), FLIP2006-29L (42.85 g), FLIP2005-15L (42.55 g) genotiplerinin bin tane ağırlığı ortalaması istatistiki olarak önemsiz (genel ortalamadan farksız) ve genel ortalamanın üstünde bin tane ağırlığına sahip oldukları saptanmıştır.

Bin tane ağırlığı değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.26 - 1.56 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2004-3L (b=1.56) genotipinden sağlanırken en düşük değer Fırat-87 (b=0.26) genotipinden elde edilmiştir. Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; Fırat-87 (b=0.26), Yerli Kırmızı (b=0.40), FLIP2004-3L (b=1.56) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde, FLIP2006-97L (b=0.85), Çağıl (b=1.17), FLIP2005-53L (b=1.18), FLIP2006-29L (b=1.18), FLIP2005-13L (b=1.19) genotiplerinin ise 0.05 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir.

FLIP2005-25L (b=0.98), FLIP2005-10L (b=0.99), FLIP2005-15L (b=0.99), FLIP2007-65L (b=1.00), FLIP2004-46L (b=1.05), FLIP2007-73L (b=1.08), FLIP2007-134L (b=1.12) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotip oldukları saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin bin tane ağırlığı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelenmiştir (Çizelge 4.67, Şekil 4.13 ve Şekil 4.14). Ortalama bin tane ağırlığı

genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2004-3L, Çağıl genotipleri iyi çevrelere kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2007-134L genotipi tüm çevre şartlarına kötü uyum göstermiştir.

Ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri kötü çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-53L, FLIP2006-29L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-15L, FLIP2007-73L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-13L genotipi iyi çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2007-65L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2006-97L genotipi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Bin tane ağırlığı değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2_d) incelendiğinde bu değerlerin 0.13- 9.05 arasında değiştiği Çizelge 4.67'de görülmektedir. En yüksek değer FLIP2007-73L genotipinden elde edilirken en düşük değer FLIP2006-29L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapmalarını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan

ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

Bin tane ağırlığına ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2_d) bakıldığında FLIP2005-53L, FLIP2007-73L, Fırat-87 genotiplerinin 0.01 düzeyinde, FLIP2005-15L genotipinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı (sıfırdan farklı) bulunduğu görülmektedir. Öte yandan FLIP2004-3L, FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, FLIP2005-25L, FLIP2006-29L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-134L, Çağıl, Yerli Kırmızı genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve bin tane ağırlığı bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

Bin tane ağırlığına ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2004-3L (-27.62), Çağıl (-13.96), FLIP2007-134L (-12.17), FLIP2005-53L (-6.19), FLIP2006-29L (-6.18), FLIP2005-13L (-4.78), FLIP2007-73L (-1.41) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Söz konusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamasının altında bin tane ağırlığına sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir.

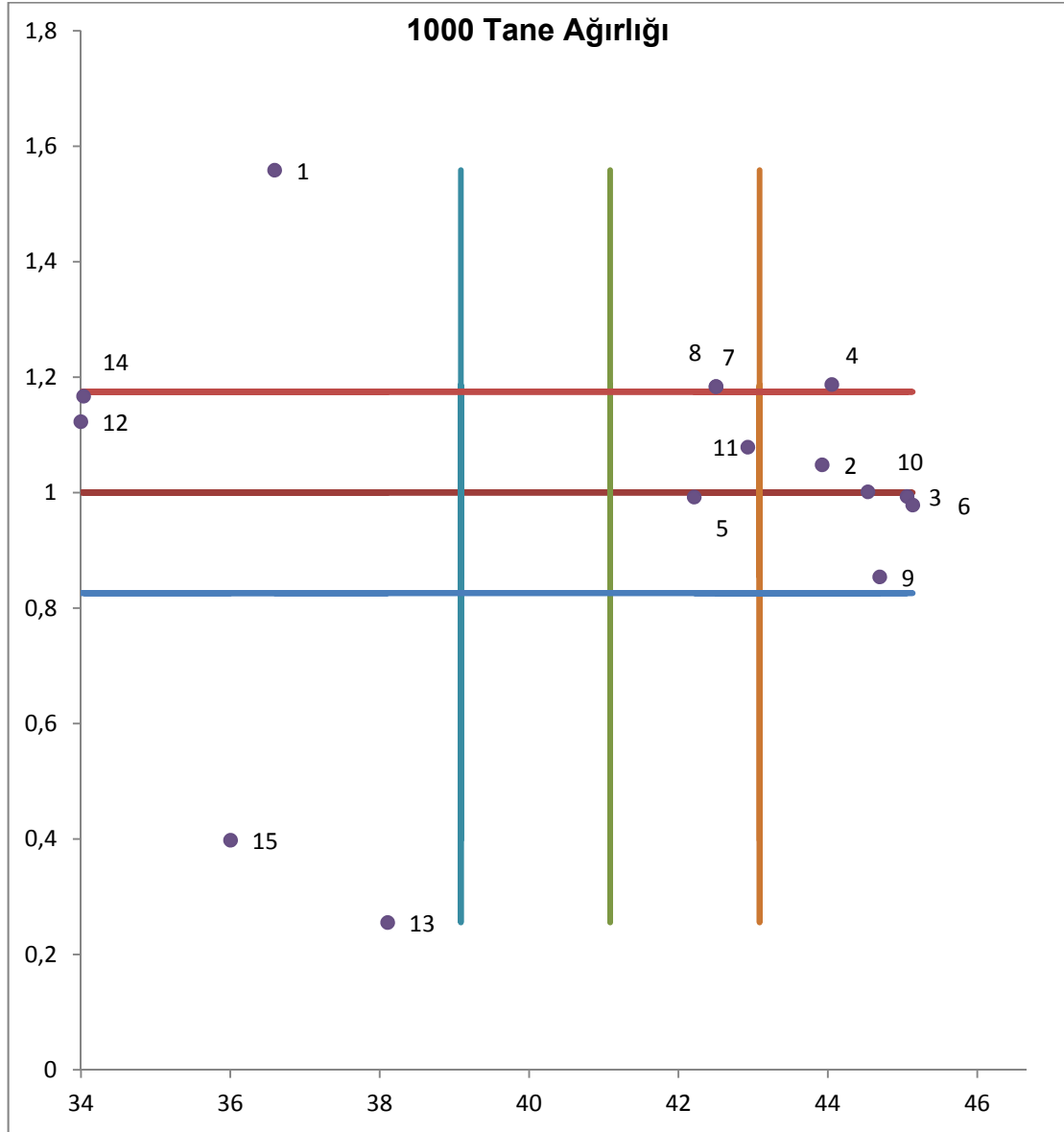
Öte yandan Fırat-87 (27.88), Yerli Kırmızı (19.87), FLIP2006-97L (9.67), FLIP2005-25L (4.95), FLIP2005-10L (4.25), FLIP2007-65L (3.40), FLIP2005-15L (1.45), FLIP2004-46L (0.85) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamasının üstünde bin tane ağırlığı performansına sahip olabilecekleri söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunun göstergesidir. Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin bin tane ağırlığı ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.11 – 0.99 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri Fırat-87 (0.11) çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP2006-29L (0.99) genotipinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler

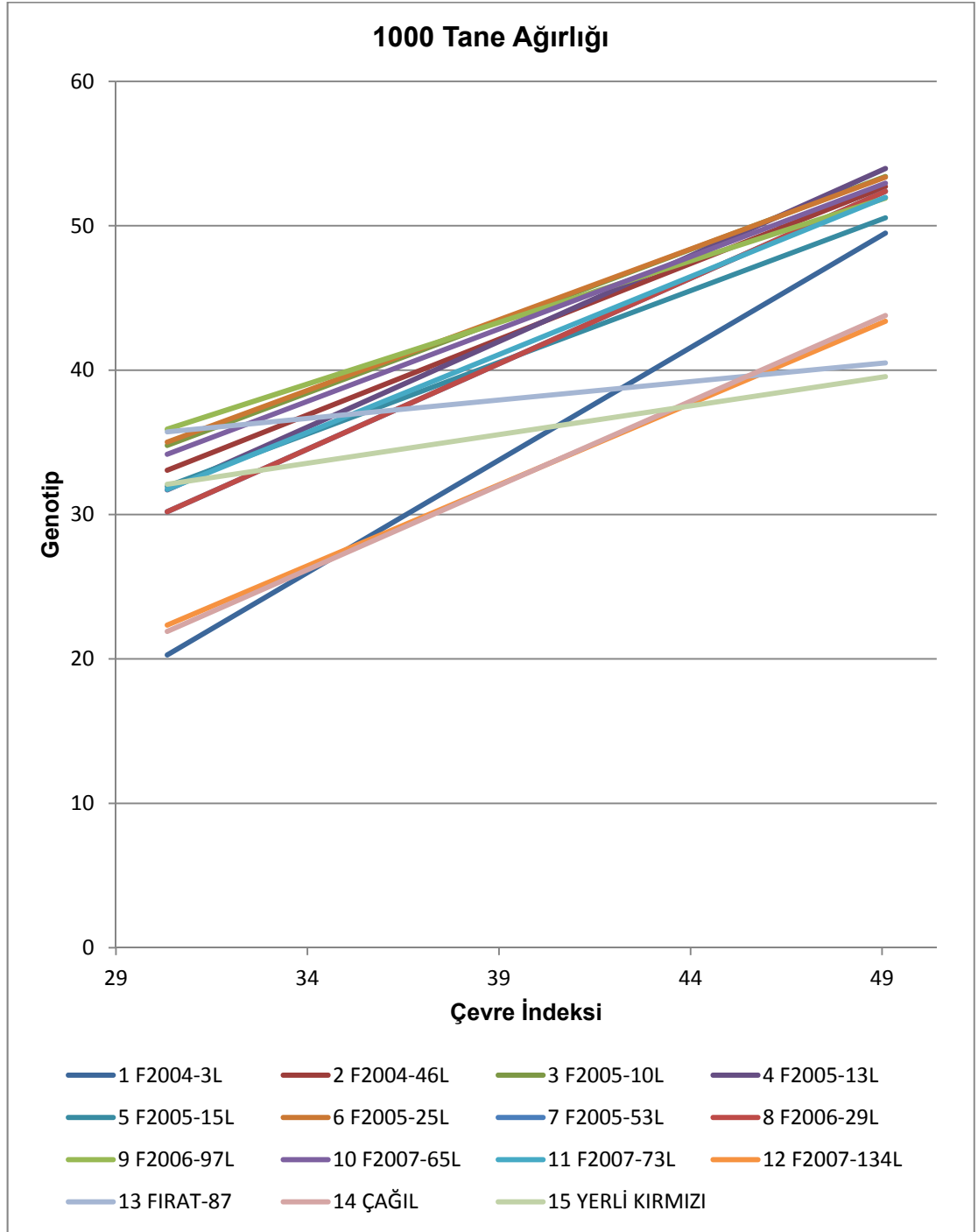
ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

Bin tane ağırlığına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2007-65L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip oldukları söylenebilir. Altınbaş ve Tanyolaç (1999) stabilite analizleri sonucunda; iri taneli genotiplerde yüksek verimlilikle birlikte stabilitede bir azalma olacağını, ancak küçük daneli genotiplerde ise verim ile stabilite arasında belirgin bir ilişki olmaması nedeniyle, arzulanan genotipleri seçme olanağının daha fazla olabileceğini bildirmişlerdir.



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.13. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin 1000 Tane Ağırlığı İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.14. 1000 Tane Ağırlığı Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.8 Biyolojik Verim (kg/da)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksiyonlarının biyolojik verime etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.68. ve Şekil 4.15, Şekil 4.16 'da verilmiştir.

Çizelge 4.68. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Biyolojik Verim İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S^2_d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R^2
FLIP 2004-3L	556.92 **	1.03	17466.57 **	-56.38	0.62
FLIP 2004-46L	626.63 *	0.91 **	14686.54 **	82.32	0.60
FLIP 2005-10L	632.46 **	1.02	4952.97 **	24.77	0.85
FLIP 2005-13L	609.96	1.26 **	3755.84 *	-141.81	0.92
FLIP 2005-15L	557.38 **	1.18 **	4632.57 *	-149.01	0.89
FLIP 2005-25L	652.29 **	0.95	2493.52	87.00	0.91
FLIP 2005-53L	508.08 **	1.01	10061.53 **	-95.12	0.73
FLIP 2006-29L	604.75	1.06	1788.74	-25.70	0.94
FLIP 2006-97L	656.67 **	1.03	2749.21	38.80	0.91
FLIP 2007-65L	644.17 **	1.14 **	2191.20	-35.18	0.94
FLIP 2007-73L	552.13 **	0.90 **	6088.86 **	14.61	0.78
FLIP 2007-134L	548.00 **	0.96	13349.99 **	-24.62	0.65
Fırat-87	606.96	1.00	26768.35 **	12.18	0.50
Çağıl	590.38	0.86 **	7260.39 **	74.01	0.73
Yerli Kırmızı	616.42	0.71 **	29111.21 **	194.13	0.31
Ortalama	597.54	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	24.44	0.06			
Güven Sınırı (0.01)	33.92	0.08			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.68.'de görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama biyolojik verim değerleri 508.08 – 656.67 kg/da arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek biyolojik verim 656.67 kg/da ile FLIP2006-97L, en düşük biyolojik verim 508.08 kg/da ile FLIP2005-53L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin biyolojik verim ortalamaları, genel biyolojik verim ortalamasıyla (597.54 kg/da) 't testi' ile karşılaştırılmıştır. FLIP2006-97L (656.67 kg/da), FLIP2005-25L (652.29 kg/da), FLIP2007-65L (644.17 kg/da), FLIP2005-10L (632.46 kg/da) genotiplerinin biyolojik verim ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2004-46L (626.63 kg/da) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek biyolojik verim değerlerine sahip olmuştur.

FLIP2005-53L (508.08 kg/da), FLIP2007-134L (548.00 kg/da), FLIP2007-73L (552.13 kg/da), FLIP2004-3L (556.92 kg/da), FLIP2005-15L (557.38 kg/da) genotiplerinin biyolojik verim ortalaması 0.01 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük biyolojik verim değerlerine sahip olmuşlardır.

Yerli Kırmızı (616.42 kg/da), FLIP2005-13L (609.96 kg/da), Fırat-87 (606.96 kg/da), FLIP2006-29L (604.75 kg/da), Çağıl (590.38 kg/da) genotiplerinin biyolojik verim ortalaması istatistiki olarak önemsiz çıkmış (genel ortalamadan farksız) olup, Yerli Kırmızı (616.42 kg/da), FLIP2005-13L (609.96 kg/da), Fırat-87 (606.96 kg/da), FLIP2006-29L (604.75 kg/da) genotipleri genel ortalamanın üstünde Çağıl (590.38 kg/da) ise genel ortalamanın altında biyolojik verim değerlerine sahip olmuştur.

Biyolojik verim değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.71 - 1.26 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2005-13L (b=1.26) genotipinden sağlanırken en düşük değer Yerli Kırmızı (b=0.71) genotipinden elde edilmiştir.

Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; FLIP2005-13L (b=1.26), FLIP2005-15L (b=1.18), FLIP2007-65L (b=1.14), FLIP2004-46L (b=0.91), FLIP2007-73L (b=0.90), Çağıl (b=0.86) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir.

Öte yandan FLIP2006-29L (b=1.06), FLIP2004-3L (b=1.03), FLIP2006-97L (b=1.03), FLIP2005-10L (b=1.02), FLIP2005-53L (b=1.01), Fırat-87 (b=1.00), FLIP2007-134L (b=0.96), FLIP2005-25L (b=0.95), Yerli Kırmızı (b=0.71) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından

istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotip oldukları saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin biyolojik verim için belirlenen adaptasyon kriterleri incelenmiştir (Çizelge 4.68, Şekil 4.15 ve Şekil 4.16).

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den büyük olan FLIP2005-15L genotipi iyi çevrelere kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2004-3L, FLIP2005-53L, FLIP2007-134L genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum göstermiştir.

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den büyük olan FLIP2005-13L genotipi iyi çevre şartlarına orta uyum göstermiştir.

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2006-29L, Fırat-87 genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan Çağıl, Yerli Kırmızı çeşitleri kötü çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den büyük olan FLIP2007-65L genotipi iyi çevre şartlarına iyi uyumlu bulunmuştur.

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermişlerdir.

Ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan FLIP2004-46L genotipi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Biyolojik verim değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2d) incelendiğinde bu değerlerin 1788.74 – 29111.21 arasında değiştiği Çizelge 4.68'de görülmektedir. En yüksek değer Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilirken en düşük değer FLIP2006-29L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapmalarını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

Biyolojik verime ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2d) bakıldığında FLIP2004-3L, FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-53L, FLIP2007-73L, FLIP2007-134L, Fırat-87, Çağıl, Yerli Kırmızı genotiplerinin 0.01 düzeyinde, FLIP2005-13L, FLIP2005-15L genotiplerinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı (sıfırdan farklı) bulunduğu görülmektedir. Öte yandan FLIP2005-25L, FLIP2006-29L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve biyolojik verim bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

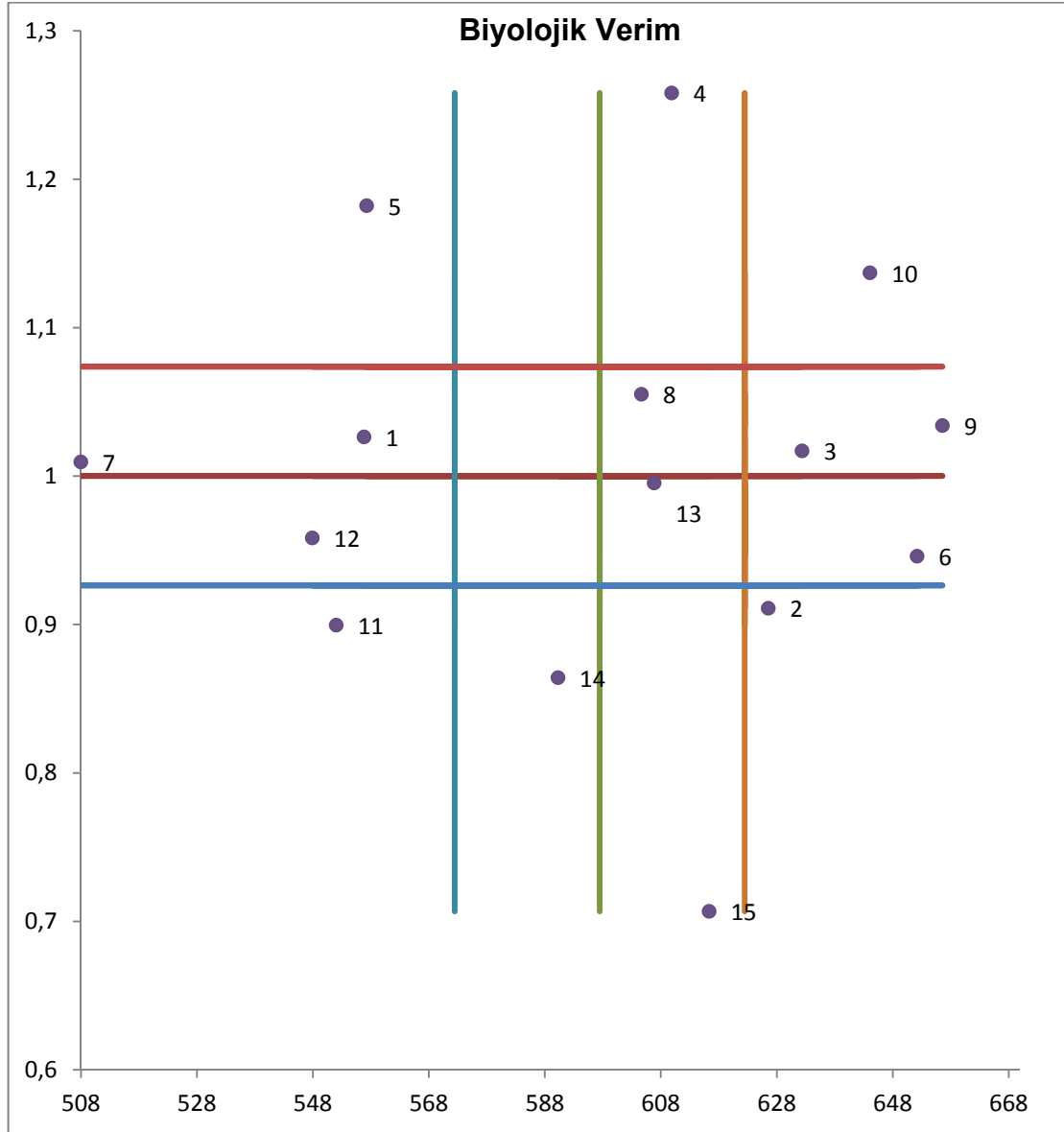
Biyolojik verime ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2005-15L (-149.01), FLIP2005-13L (-141.81), FLIP2005-53L (-95.12), FLIP2004-3L (-56.38), FLIP2007-65L (-35.18), FLIP2006-29L (-25.70), FLIP2007-134L (-24.62) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Söz konusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamasının altında biyolojik verime sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir. Öte yandan Yerli Kırmızı (194.13), FLIP2005-25L (87.00), FLIP2004-46L (82.32), Çağıl (74.01), FLIP2006-97L (38.80), FLIP2005-10L (24.77), FLIP2007-73L (14.61), Fırat-87 (12.18) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamasının üstünde biyolojik verim performansına sahip olabilecekleri söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının

bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunun göstergesidir. Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin biyolojik verimine ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.31 – 0.94 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri Yerli Kırmızı (0.31) çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP2006-29L (0.94) ve FLIP2007-65L (0.94) genotiplerinden elde edilmiştir.

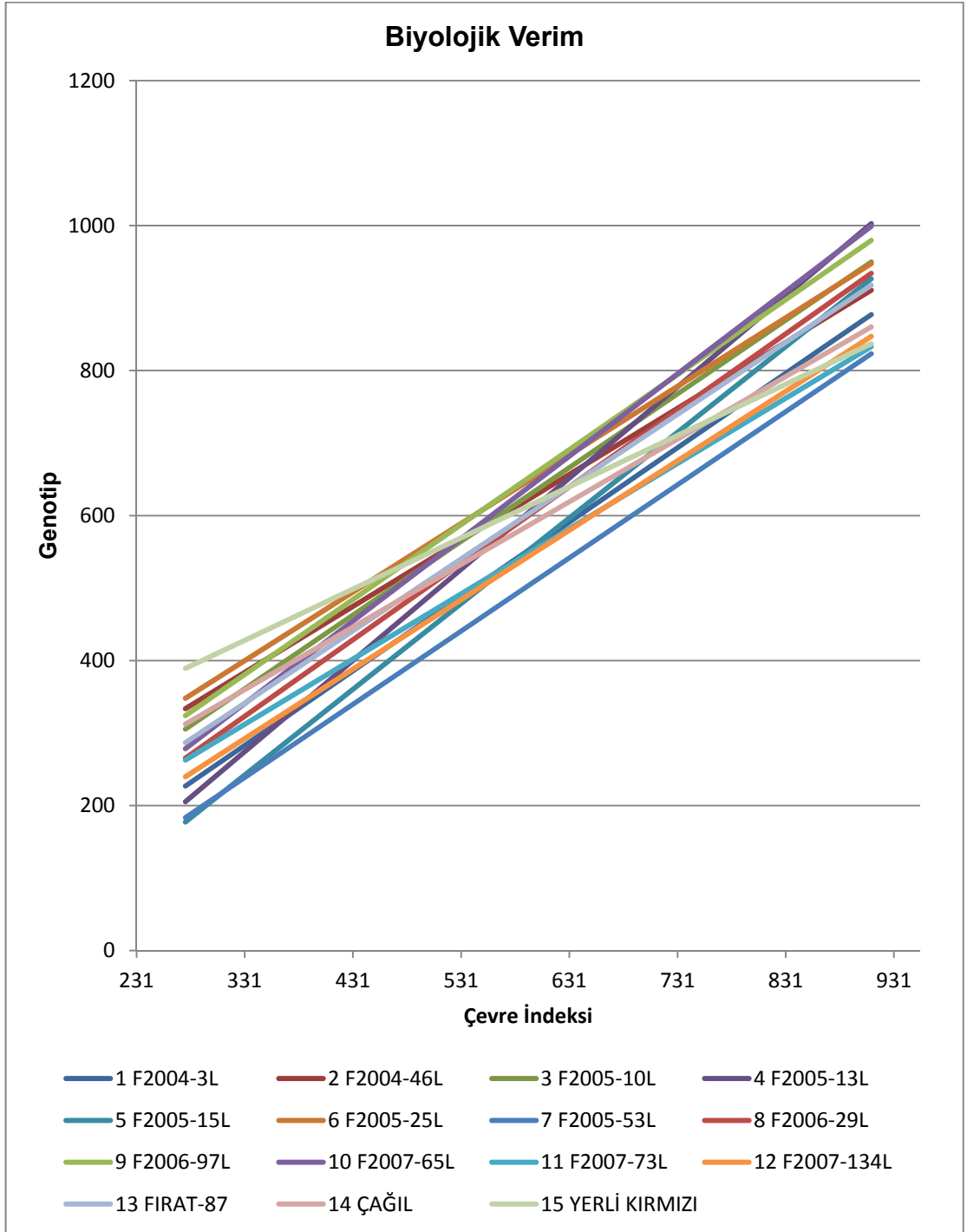
Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

Biyolojik verime ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2005-25L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip oldukları söylenebilir. Ayrıca regresyondan ayrılış kareler ortalaması yüksek olmasına rağmen determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2005-10L genotipi tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir.



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.15. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Biyolojik Verim İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.16. Biyolojik Verim Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.9 Tane Verimi (kg/da)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksyonlarının tane verimine etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.69. ve Şekil 4.17, Şekil 4.18'de verilmiştir. Sabaghnia ve ark. (2012) tane veriminde; genotip, çevre ve genotip x çevre interaksyonunun etkisi yüksek derecede önemli, genotipin ana etkisinin ise 0.05 düzeyinde önemli olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.69. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Tane Verimi İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S ² d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R ²
FLIP 2004-3L	153.95 **	0.93	1975.85 **	-6.61	0.46
FLIP 2004-46L	183.29 **	0.92	1834.27 **	23.27	0.47
FLIP 2005-10L	179.75	0.97	957.23 **	11.25	0.66
FLIP 2005-13L	164.39 *	1.31 **	460.33 **	-62.00	0.88
FLIP 2005-15L	157.93 **	1.35 **	402.27 *	-75.25	0.90
FLIP 2005-25L	182.60 **	0.80 **	499.46 **	43.59	0.71
FLIP 2005-53L	163.03 **	1.33 **	655.53 **	-67.86	0.84
FLIP 2006-29L	176.12	1.19 **	197.47	-29.23	0.93
FLIP 2006-97L	190.08 **	1.09	371.26 *	0.67	0.86
FLIP 2007-65L	192.91 **	1.11	362.01 *	0.23	0.87
FLIP 2007-73L	168.61	0.91	947.02 **	10.57	0.63
FLIP 2007-134L	176.57	1.09	1168.84 **	-11.66	0.66
Fırat-87	166.56	0.76 **	2174.51 **	34.66	0.34
Çağıl	180.71 *	0.77 **	178.67	47.10	0.87
Yerli Kırmızı	160.71 **	0.46 **	1981.61 **	81.28	0.17
Ortalama	173.14	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	6.61	0.11			
Güven Sınırı (0.01)	9.17	0.15			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.69.'da görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama tane verimi değerleri 153.95 -192.91 kg/da arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında

en yüksek tane verimi 192.91 kg/da ile FLIP2007-65L, en düşük tane verimi 153.95 kg/da ile FLIP2004-3L genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin tane verimi ortalamaları, genel tane verimi ortalamasıyla (173.14 kg/da) 't testi' ile karşılaştırıldığında; FLIP2007-65L (192.91 kg/da), FLIP2006-97L (190.08 kg/da), FLIP2004-46L (183.29 kg/da), FLIP2005-25L (182.6 kg/da) genotiplerinin tane verimi ortalaması 0.01 düzeyinde, Çağıl (180.71 kg/da) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek tane verimine sahip olduğu görülmektedir.

FLIP2005-53L (163.03 kg/da), Yerli Kırmızı (160.71 kg/da), FLIP2005-15L (157.93 kg/da), FLIP2004-3L (153.95 kg/da) genotiplerinin tane verimi ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2005-13L (164.39 kg/da) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük tane verimine sahip olduğu belirlenmiştir.

FLIP2005-10L (179.75 kg/da), FLIP2007-134L (176.57 kg/da), FLIP2006-29L (176.12 kg/da), FLIP2007-73L (168.61 kg/da), Fırat-87 (166.56 kg/da) genotiplerinin tane verimi ortalaması istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (genel ortalamadan farksız). FLIP2005-10L (179.75 kg/da), FLIP2007-134L (176.57 kg/da), FLIP2006-29L (176.12 kg/da) genotipleri genel ortalamasının üstünde FLIP2007-73L (168.61 kg/da), Fırat-87 (166.56 kg/da) ise genel ortalamasının altında tane verimine sahip olarak belirlenmiştir.

Tane verimi değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.46 - 1.35 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2005-15L (b=1.35) genotipinden sağlanırken en düşük değer Yerli Kırmızı (b=0.46) genotipinden elde edilmiştir. Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; Yerli Kırmızı (b=0.46), Fırat-87 (b=0.76), Çağıl (b=0.77), FLIP2005-25L (b=0.80), FLIP2006-29L (b=1.19), FLIP2005-13L (b=1.31), FLIP2005-53L (b=1.33), FLIP2005-15L (b=1.35) genotipleri regresyon katsayılarının istatistiki olarak 0.01 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir.

Öte yandan FLIP2007-73L (b=0.91), FLIP2004-46L (b=0.92), FLIP2004-3L (b=0.93), FLIP2005-10L (b=0.97), FLIP2006-97L (b=1.09), FLIP2007-134L

($b=1.09$), FLIP2007-65L ($b=1.11$) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından istatistiki olarak farksız ve ortalama stabiliteye sahip genotip olarak saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin tane verimi için belirlenen adaptasyon kriterleri incelenmiştir (Çizelge 4.69, Şekil 4.17 ve Şekil 4.18).

Ortalama tane verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-13L, FLIP2005-15L, FLIP2005-53L genotipleri iyi çevrelere kötü uyum göstermiştir.

Ortalama tane verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-3L genotipi tüm çevre şartlarına kötü uyumlu bulunmuştur.

Ortalama tane verimi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan Yerli Kırmızı çeşidi kötü çevre şartlarına kötü uyum göstermiştir.

Ortalama tane verimi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2006-29L genotipi iyi çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Ortalama tane verimi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-10L, FLIP2007-73L, FLIP2007-134L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum göstermiştir.

Ortalama tane verimi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan Fırat-87 çeşidi kötü çevre şartlarına orta uyum göstermiştir. Biçer Şakar (2006), bi değerine göre Fırat-87 çeşidini stabil çeşit olarak bildirmiştir. Şakar ve Biçer (2003), Fırat-87 çeşidinin tane veriminin genel ortalamadan büyük ve regresyon katsayısının '1'den büyük olması nedeniyle iyi çevre koşullarına özel adaptasyon gösteren çeşit olduğunu elverişli çevrelerde üstün verim verebilen çeşit olduğunu bildirmişlerdir. Türk ve Atıkyılmaz (1999), aynı çeşidin tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren çeşit olduğunu bildirmişlerdir. Aydoğan ve ark. (2005), Fırat-87 ve Özbek çeşidinin tüm çevrelere iyi uyum gösterdiğini, Seyran-96 çeşidinin kötü çevrelere kötü uyum gösterdiğini bildirmişlerdir. Sonuçların farklı olması çevre faktörü dışında kullanılan istatistiki metotun farklılığından da kaynaklanabilir. Dehghani ve ark. (2008), genotip x çevre interaksiyonunu tanımlamak ve stabil

genotipleri ve onların verimle ilişkilerini belirlemek için birkaç istatistik metodu ve teknik kullanmışlar ve kullanılan farklı stabilite metotlarının sonuçları değiştirebileceğini bildirmişlerdir.

Ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyumlu bulunmuştur. Bu bulgumuz dışında; Abo-Elwafa (1999), 57 genotip çevre interaksiyonunun linear komponentleri çalışılan tüm özelliklerde önemli olduğunu, stabilite analizinde; yüksek verimli hatların stabil olmadığını bildirmiştir.

Ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan Çağıl ve FLIP2005-25L genotipleri kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Altınbaş ve Tanyolaç (1999) regresyon katsayısının (b), stabiliteden ziyade genotiplerin farklı çevre koşullarına olan tepki düzeylerini ve buna bağlı olarak belirli çevrelere uyum yeteneklerini belirlediğini öne sürmüşlerdir. Ortalama verim ile b parametresi arasındaki orta düzeye yakın negatif ve önemli korelasyon (-0.478*) değerinin popülasyonda olumsuz yada elverişsiz çevre koşullarında yüksek verim sağlayabilecek bazı genotiplerin bulunduğu izlenimini verdiği ifade edilebilir. Daha düşük regresyon katsayısına sahip genotiplerin kötü koşulların bulunduğu çevrelere özel uyum gösterdiği için Çağıl çeşidinin elverişsiz koşullarda iyi uyum sağladığını söyleyebiliriz.

Tane verimi değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2d) incelendiğinde bu değerlerin 178.67 – 2174.51 arasında değiştiği Çizelge 4.69'da görülmektedir. En yüksek değer Fırat-87 çeşidinden elde edilirken en düşük değer Çağıl çeşidinden elde edilmiştir.

Singh ve ark. (1975), Uttar yaptıkları denemelerinde; yüksek ortalama verimli regresyon katsayılarının 1'e yakın, regresyondan sapmalarının en az olan genotiplerin yüksek derecede stabil olduğunu belirlemişlerdir. Yüksek ortalama verime sahip, regresyon katsayısının 1'den büyük, regresyondan sapmalarının da daha yüksek olan çeşitlerin en iyi çevrelere adapte olabileceklerini bildirmişlerdir.

Düşük verimli, regresyon katsayılarının 1'in altında ve regresyondan sapmalarının daha yüksek olan çeşitlerin kötü çevrelere uyumlu olacağını bildirmişlerdir.

Tane verimine ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2d) bakıldığında FLIP2004-3L, FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, FLIP2005-25L, FLIP2005-53L, FLIP2007-73L, FLIP2007-134L, Fırat-87, Yerli Kırmızı genotipleri 0.01 düzeyinde, FLIP2005-15L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotiplerinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı bulunduğu (sıfırdan farklı) görülmektedir. Öte yandan Çağıl ve FLIP2006-29L genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve tane verimi bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir. Sabaghnia ve ark. (2008) tane verimi için çok fazla genotip çevre etkileşimi saptamışlar ve hem yüksek ortalama verim hem de çevrelerdeki performans stabilitesi yüksek olan genotiplerin stabil olduğuna karar vermişlerdir. Bir lokasyondaki en iyi genotipin diğer lokasyonda her zaman en iyi olmadığını bildirmişlerdir.

Tane verimine ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2005-15L (-75.25), FLIP2005-53L (-67.86), FLIP2005-13L (-62.00), FLIP2006-29L (-29.23), FLIP2007-134L (-11.66), FLIP2004-3L (-6.61) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Söz konusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamanın altında verime sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir. Öte yandan FLIP2004-46L (23.27), FLIP2005-10L (11.25), FLIP2005-25L (43.59), FLIP2006-97L (0.67), FLIP2007-65L (0.23), FLIP2007-73L (10.57), Fırat-87 (34.66), Çağıl (47.10), Yerli Kırmızı (81.28) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamanın üstünde verim performansına sahip olabilecekleri söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunun göstergesidir. Genotiplerin determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı sırasıyla FLIP2006-29L(0.93), FLIP2005-15L(0.90), FLIP2005-13L(0.88), FLIP2007-65L(0.87), Çağıl(0.87),

FLIP2006-97L(0.86), FLIP2005-53L(0.84), FLIP2005-25L(0.71), FLIP2005-10L(0.66), FLIP2007-134L(0.66), FLIP2007-73L(0.63), FLIP2004-46L(0.47), FLIP2004-3L(0.46), Fırat-87(0.34), Yerli Kırmızı (0.17) olmuştur.

Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin tane verimine ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.17-0.93 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri Yerli Kırmızı (0.17) çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP2006-29L (0.93) genotipinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

Asgar ve Ark. (2012), stabilite ölçümlerinde yüksek ortalama verim, 1’e yakın regresyon eğimi ve yüksek R^2 değerlerine sahip genotiplerinin geniş adaptasyon kabiliyeti gösterdiğini bildirmişlerdir.

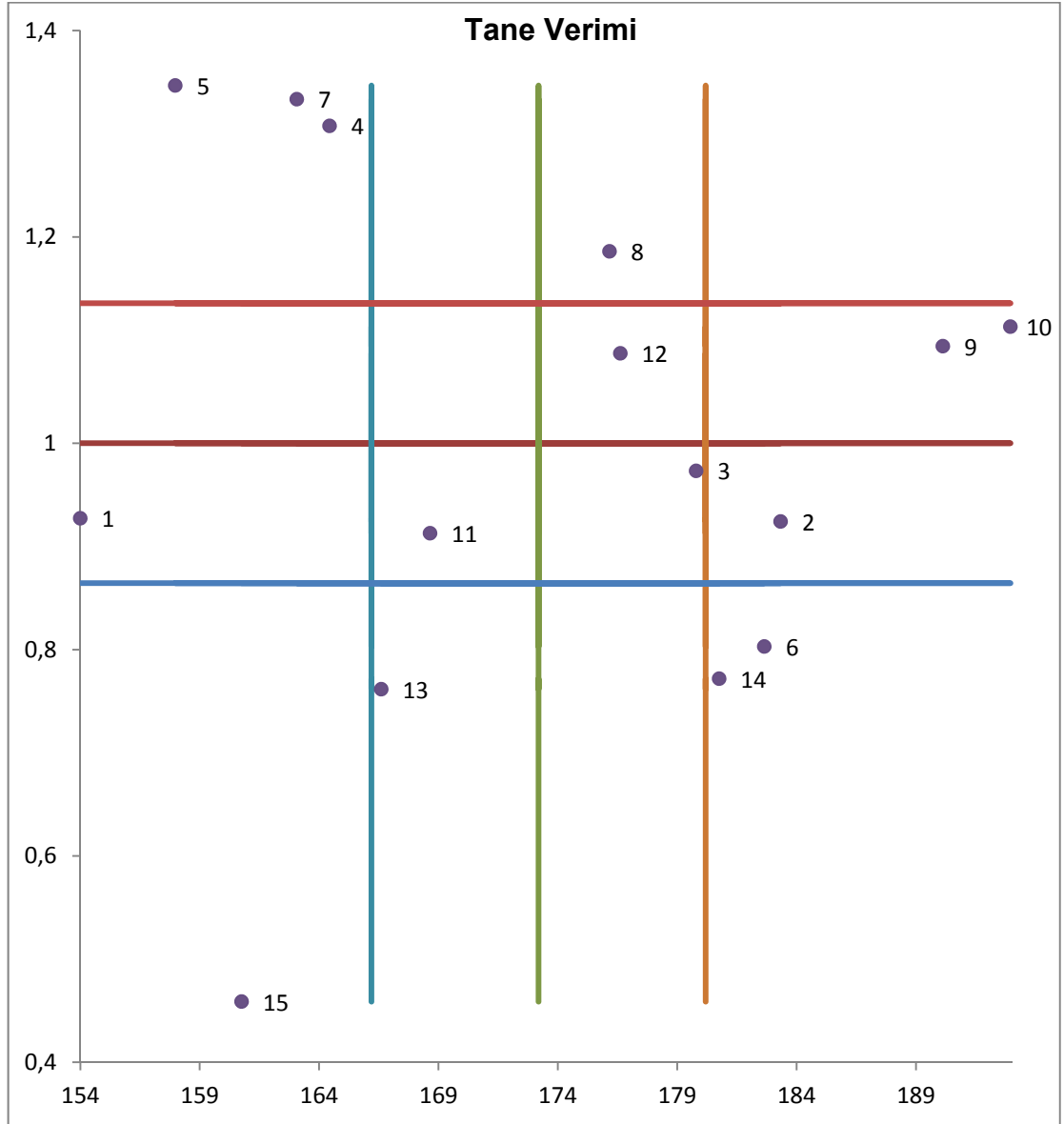
Tane verimine ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren en stabil genotip oldukları söylenebilir.

Ayrıca regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a en yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek, ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan Çağıl çeşidi kötü çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil bir çeşit olduğu söylenebilir.

Bunun yanısıra determinasyon sabit katsayısı (a) hariç incelenen tüm stabilite parametrelerinde en kötü değerlere sahip olan Yerli Kırmızı çeşidi stabilitesi düşük çeşit olarak değerlendirilmiştir.

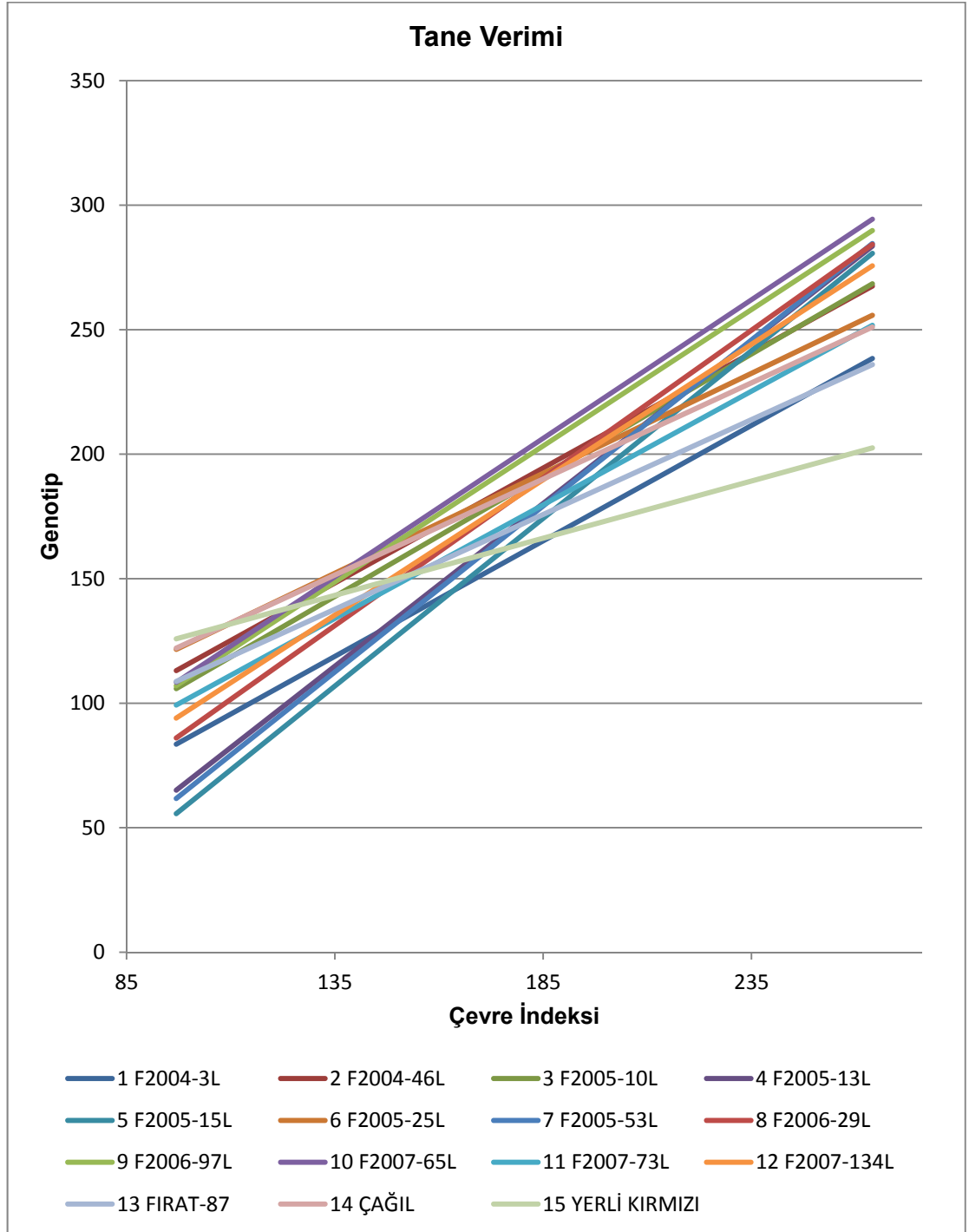
Karimizadeh ve ark. (2011), $b_i = 1$ ’den küçük olan genotipleri en stabil, $b_i = 1.02$ değeri ile 1’e yakın genotipleri ortalama stabiliteye sahip ve iyi tane verimi ile iyi adapte kabiliyetli genotipler olarak değerlendirmişlerdir. Ali ve ark. (2012),

Pakistan’da NARC-06-1 genotipinde yüksek verim, 1’e yakın regresyon eğimi (1.09) ve yüksek R^2 değeri ile (diğer stabilite parametrelerinin dikkate alınmadan) bu çeşidin en iyi çeşit olduğunu bildirmiştir.



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.17. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Tane Verimi İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.18. Tane Verimi Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

4.15.10 Hasat İndeksi (%)

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında iki yıl (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonları) ve üç farklı lokasyonda (Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman) yetiştirilen 15 kırmızı mercimek genotipinin genotip x çevre interaksiyonlarının hasat indeksine etkisi önemli bulunmuştur. Bu nedenle stabilite durumlarını belirlemek için saptanan stabilite parametreleri Çizelge 4.70. ve Şekil 4.19, Şekil 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.70. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Hasat İndeksi İçin Saptanan Stabilite Parametreleri

Genotipler	Ortalama \bar{X}	Regresyon Katsayısı b	Reg.Ayrılış Kareler Ort. S ² d	Sabit Katsayı a	Determinasyon Katsayısı R ²
FLIP 2004-3L	28.68 **	0.49 **	5.43 *	13.77	0.51
FLIP 2004-46L	30.33	0.92	4.19 *	2.25	0.83
FLIP 2005-10L	29.30	0.29 **	4.99 *	20.36	0.29
FLIP 2005-13L	28.24 **	1.00	3.51	-2.29	0.87
FLIP 2005-15L	29.83	1.29 **	0.80	-9.42	0.98
FLIP 2005-25L	29.16 *	0.72 **	3.70	7.16	0.77
FLIP 2005-53L	33.71 **	1.30 **	3.20	-5.75	0.92
FLIP 2006-29L	30.25	0.90	2.33	2.88	0.89
FLIP 2006-97L	30.17	0.57 **	3.83	12.71	0.67
FLIP 2007-65L	31.18	0.79 *	0.76	7.26	0.95
FLIP 2007-73L	31.89 *	1.14	4.51 *	-2.66	0.87
FLIP 2007-134L	34.39 **	1.80 **	3.68	-20.22	0.95
Fırat-87	28.92 *	1.34 **	4.27 *	-11.92	0.91
Çağıl	32.76 **	1.55 **	2.89	-14.46	0.95
Yerli Kırmızı	27.22 **	0.88	2.47	0.33	0.88
Ortalama	30.40	1.00			
Güven Sınırı (0.05)	1.13	0.18			
Güven Sınırı (0.01)	1.57	0.25			

*p=0.05 **p=0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.70.'te görüldüğü gibi, genotiplerin ortalama hasat indeksi değerleri % 27.22 – % 34.39 kg/da arasında değişmiştir. İncelenen mercimek genotipleri arasında en yüksek hasat indeksi % 34.39 ile FLIP2007-134L, en düşük hasat indeksi % 27.22 ile Yerli Kırmızı genotipinden elde edildiği görülmektedir.

Genotiplerin hasat indeksi ortalamaları, genel hasat indeksi ortalamasıyla (% 30.40) 't testi' ile karşılaştırıldığında FLIP2007-134L (% 34.39), FLIP2005-53L (% 33.71), Çağıl (% 32.76) genotiplerinin hasat indeksi ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2007-73L (% 31.89) genotipinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha yüksek hasat indeksine sahip olmuşlardır. FLIP2004-3L (% 28.68), FLIP2005-13L (% 28.24), Yerli Kırmızı (% 27.22) genotiplerinin hasat indeksi ortalaması 0.01 düzeyinde, FLIP2005-25L (% 29.16), Fırat-87 (% 28.92) genotiplerinin ise 0.05 düzeyinde genel ortalamadan farklı ve genel ortalamadan daha düşük hasat indeksine sahip olmuşlardır. FLIP2007-65L (% 31.18), FLIP2004-46L (% 30.33), FLIP2006-29L (% 30.25), FLIP2006-97L (% 30.17), FLIP2005-15L (% 29.83), FLIP2005-10L (% 29.30) genotiplerinin hasat indeksi ortalaması istatistiki olarak önemsiz çıkmış (genel ortalamadan farksız) olup FLIP2007-65L (% 31.18) genotipi genel ortalamanın üstünde FLIP2004-46L (% 30.33), FLIP2006-29L (% 30.25), FLIP2006-97L (% 30.17), FLIP2005-15L (% 29.83), FLIP2005-10L (% 29.30) ise genel ortalamanın altında hasat indeksine sahip oldukları saptanmıştır.

Hasat indeksi değerlerinin regresyon katsayıları (b) incelendiğinde genotiplere ait regresyon katsayıları 0.29 - 1.80 arasında dağılım göstermiştir. En yüksek regresyon katsayısı FLIP2007-134L (b=1.80) genotipinden sağlanırken en düşük değer FLIP2005-10L (b=0.29) genotipinden elde edilmiştir. Genotiplere ait regresyon katsayıları ile regresyon ortalama katsayısı (b=1) karşılaştırıldığında; FLIP2007-134L (b=1.80), Çağıl (b=1.55), Fırat-87 (b=1.34), FLIP2005-53L (b=1.30), FLIP2005-15L (b=1.29), FLIP2005-25L (b=0.72), FLIP2006-97L (b=0.57), FLIP2004-3L (b=0.49), FLIP2005-10L (b=0.29) genotiplerinin regresyon katsayıları istatistiki olarak 0.01 düzeyinde, FLIP2007-65L (b=0.79) genotipinin ise 0.05 düzeyinde farklı olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan FLIP2007-73L (b=1.14), FLIP2005-13L (b=1.00), FLIP2004-46L (b=0.92), FLIP2006-29L (b=0.90), Yerli Kırmızı (b=0.88) genotipleri regresyon katsayıları bakımından ortalama regresyon katsayısından istatistiki olarak farksız ve ortalama bir stabiliteye sahip genotip oldukları saptanmıştır.

Mercimek genotiplerinin hasat indeksi için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde (Çizelge 4.70, Şekil 4.19 ve Şekil 4.20); ortalama hasat indeksi genel

ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan Fırat-87 çeşidi iyi çevrelere kötü uyum; ortalama hasat indeksi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-13L, Yerli Kırmızı genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum; ortalama hasat indeksi genel ortalamadan düşük ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2004-3L, FLIP2005-25L Genotipler kötü çevre şartlarına kötü uyum; ortalama hasat indeksi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-15L genotipi iyi çevre şartlarına orta uyum; ortalama hasat indeksi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2006-29L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum; ortalama hasat indeksi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2005-10L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum; ortalama hasat indeksi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan FLIP2005-53L, FLIP2007-134L, Çağıl genotipleri iyi çevre şartlarına iyi uyum; ortalama hasat indeksi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2007-73L genotipi tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Hasat indeksi değerlerinin regresyondan ayrılış kareler ortalamaları (S^2_d) incelendiğinde bu değerlerin 0.76 – 5.43 arasında değiştiği Çizelge 4.70'te görülmektedir. En yüksek değer FLIP2004-3L genotipinden elde edilirken en düşük değer FLIP2007-65L genotipinden elde edilmiştir.

Eberhard ve Russel (1966) regresyon katsayısının yanında regresyondan sapmalarını da diğer bir stabilite parametresi olarak ele almışlar ve regresyon katsayısı 1.0', regresyondan sapmaları 0.0'a yakın olan ve yüksek verim değerine sahip genotipleri stabil olarak değerlendirmişlerdir. Bir genotipin regresyondan ayrılış kareler ortalaması ne kadar küçükse genotipin aynı özelliği tekrar gösterme olasılığı o kadar yüksektir.

Hasat indeksine ait regresyondan ayrılış kareler ortalamalarına (S^2_d) bakıldığında FLIP2004-3L, FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2007-73L, Fırat-87 genotiplerinin 0.05 düzeyinde istatistiki olarak farklı bulunduğu (sıfırdan farklı) görülmektedir. Öte yandan FLIP2005-13L, FLIP2005-15L, FLIP2005-25L, FLIP2005-53L, FLIP2006-29L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-134L,

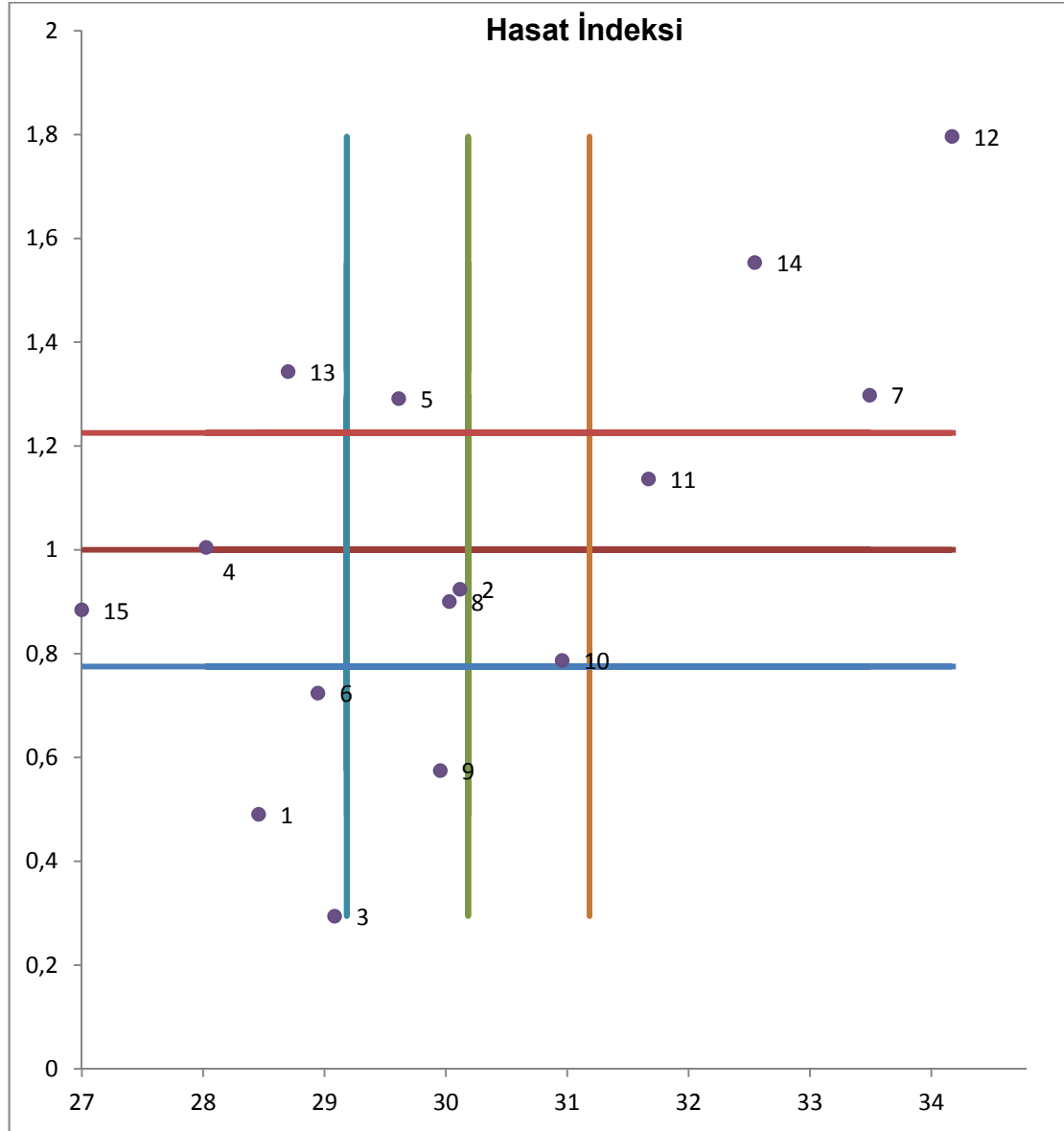
Çağıl, Yerli Kırmızı genotiplerinin istatistiki olarak farksız (sıfırdan farksız) ve hasat indeksi bakımından bu genotiplerin aynı performansı tekrar gösterme olasılıklarının yüksek olduğu belirtilebilir.

Hasat indeksine ait regresyon denklemi sabit katsayısı (a) bakımından mercimek genotipleri farklılıklar göstermiştir. FLIP2007-134L (-20.22), Çağıl (-14.46), Fırat-87 (-11.92), FLIP2005-15L (-9.42), FLIP2005-53L (-5.75), FLIP2007-73L (-2.66), FLIP2005-13L (-2.29) genotipleri negatif (-) sabit katsayı (a) değerine sahip olmuştur. Sözkonusu bu genotiplerin kötü koşullarda ortalamanın altında hasat indeksine sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir. Öte yandan FLIP2005-10L (20.36), FLIP2004-3L (13.77), FLIP2006-97L (12.71), FLIP2007-65L (7.26), FLIP2005-25L (7.16), FLIP2006-29L (2.88), FLIP2004-46L (2.25), Yerli Kırmızı (0.33) genotipleri pozitif (+) sabit katsayı (a) değerine sahip olmakla kötü koşullarda ortalamanın üstünde hasat indeksi performansına sahip olabilecekleri söylenebilir.

Regresyon doğrusunun gözlemlere uyumluluğunu gösteren determinasyon (belirlilik) katsayısıdır. Bu katsayı bağımlı değişkendeki değişimlerin yüzde kaçının bağımsız değişken ya da değişkenler tarafından açıklandığını gösterir. Determinasyon katsayısının 1'e yakınlığı o genotipin stabil olduğunu göstergesidir. Çalışmada yer alan mercimek genotiplerinin hasat indeksine ait determinasyon katsayısı (R^2) değerleri 0.29 – 0.98 arasında değişmiştir. En düşük determinasyon katsayısı değeri FLIP2005-10L (0.29) genotipinden elde edilirken, en yüksek değer FLIP2005-15L (0.98) genotipinden elde edilmiştir.

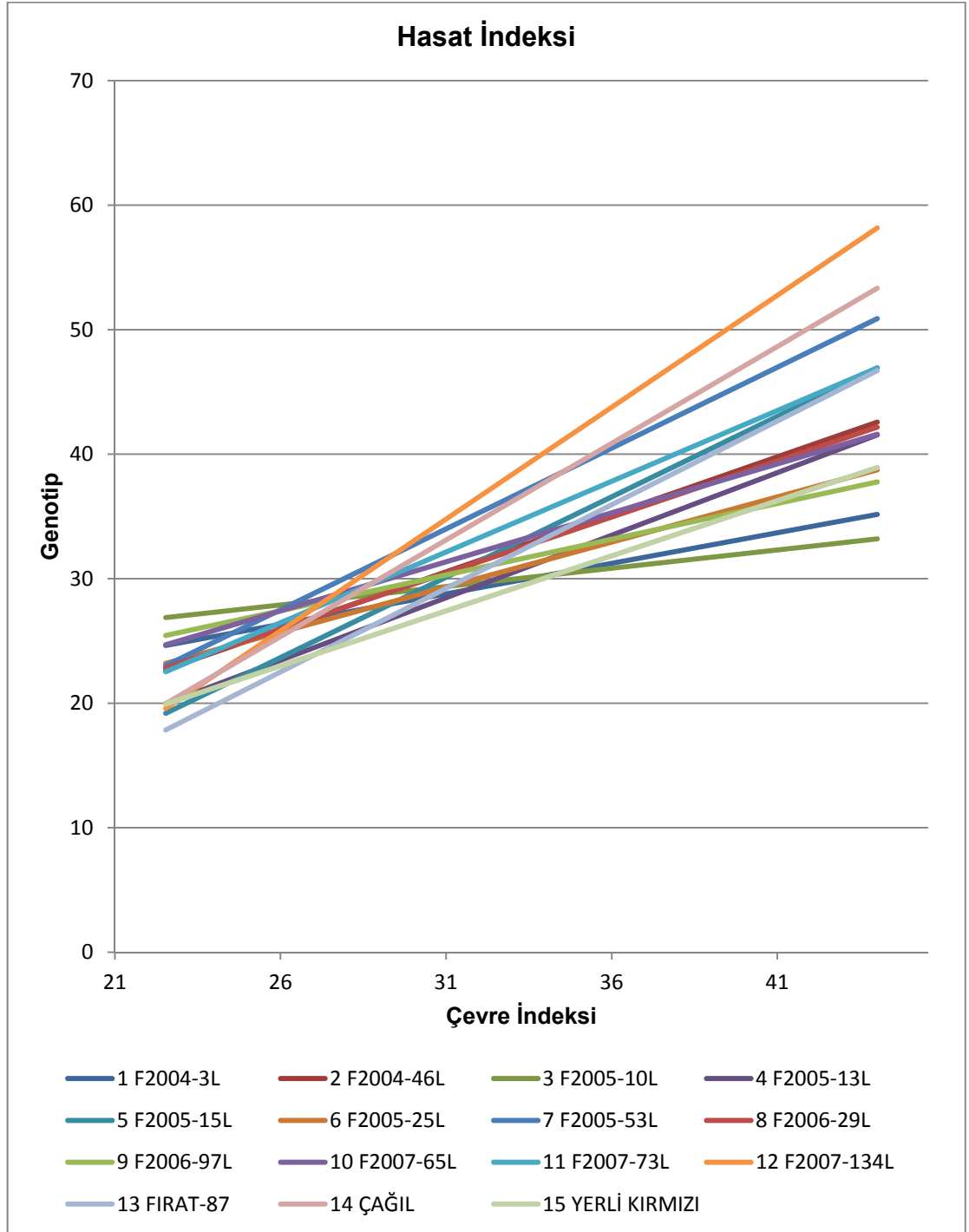
Bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından ortalaması genel ortalamadan (x) yüksek, regresyon katsayısı (b) bire eşit veya yakın, regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek olan, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek olan genotip stabil olarak kabul edilmiştir.

Hasat indeksine ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama hasat indeksi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2006-29L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren en stabil genotip oldukları söylenebilir.



1 FLIP 2004-3L	6 FLIP 2005-25L	11 FLIP 2007-73L
2 FLIP 2004-46L	7 FLIP 2005-53L	12 FLIP 2007-134L
3 FLIP 2005-10L	8 FLIP 2006-29L	13 FIRAT-87
4 FLIP 2005-13L	9 FLIP 2006-97L	14 ÇAĞIL
5 FLIP 2005-15L	10 FLIP 2007-65L	15 YERLİ KIRMIZI

Şekil 4.19. Farklı Çevrelerde Yetiştirilen Mercimek Genotiplerinin Hasat İndeksi İçin Belirlenen Adaptasyon Sınıfları



Şekil 4.20. Hasat İndeksi Değerlerinin Çevresel İndekse Göre Regresyonu

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile ülkemizde mercimek yetiştiriciliğinin en çok yapıldığı Güneydoğu Anadolu bölgemizin üç farklı lokasyonunda (Diyarbakır, Şanlıurfa ve Adıyaman) iki yıl süreyle (2011-12, 2012-13 yetiştirme sezonlarında) onbeş mercimek genotipinin bazı önemli tarımsal özellikleri ve bu özellikler açısından genotip x çevre interaksiyonları ile stabiliteyi incelenmiş olup elde edilen bulgulara göre sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Çıkış Süresi (gün): Varyans analiz sonuçlarına göre çıkış süreleri bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon ve genotiplerin interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunurken, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonları istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda çıkış süresi Diyarbakır'da 34.5 - 35.8 gün, Adıyaman'da 27.5 - 28.5 gün, Şanlıurfa'da 31.3 - 32.3 gün arasında değişmiştir. En erken çıkış Diyarbakır'da FLIP2004-3L, Adıyaman'da FLIP2004-46L, FLIP2007-65L ve FLIP2007-134L, Şanlıurfa'da FLIP2004-3L ve FLIP2005-13L genotiplerinden, en geç çıkış Diyarbakır'da FLIP2005-25L, Adıyaman'da FLIP2006-97L, Şanlıurfa'da FLIP2005-53L, FLIP2007-73L ve Fırat-87 genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda çıkış süresi Diyarbakır'da 20.3 - 21.5 gün, Adıyaman'da 24.0 - 25.8 gün, Şanlıurfa'da 19.3 - 20.8 gün arasında değişmiştir. En erken çıkış Diyarbakır'da FLIP2004-3L, FLIP2004-46L ve FLIP2005-15L, Adıyaman'da FLIP2006-29L, Şanlıurfa'da FLIP2004-3L ve Çağıl genotiplerinden, en geç çıkış Diyarbakır'da FLIP2005-13L, Adıyaman'da FLIP2005-25L, Şanlıurfa'da FLIP2007-65L genotiplerinden elde edilmiştir.

Yıl x lokasyon x genotip interaksiyonunda en erken çıkış FLIP2004-3L ve Çağıl (19.3 gün) genotipleri ile Şanlıurfa lokasyonunun 2012-13 yetiştirme sezonundan, en geç çıkış FLIP2005-25L (35.8 gün) genotipi ile Diyarbakır lokasyonunun 2011-12 yetiştirme sezonundan elde edilmiştir. Yıl x lokasyon x

genotip interaksiyonunda en kısa ve en uzun çıkış süresi arasında 16.5 gün fark bulunmuştur.

Metrekarede Bitki Sayısı (adet): Varyans analiz sonuçlarına göre metrekarede bitki sayıları bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunurken, genotipler, yıl x genotip ve lokasyon x genotip interaksiyonları istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda metrekarede bitki sayısı Diyarbakır'da 250.8 - 260.3 adet, Adıyaman'da 241.8 - 251.8 adet, Şanlıurfa'da 238.8 - 248.3 adet arasında değişmiştir. En fazla metrekarede bitki sayısı Diyarbakır'da FLIP2004-46L, Adıyaman'da FLIP2007-134L, Şanlıurfa'da Fırat-87 genotiplerinden, en az metrekarede bitki sayısı Diyarbakır'da Yerli Kırmızı, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da FLIP2007-134L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda metrekarede bitki sayısı Diyarbakır'da 248 - 259.5adet, Adıyaman'da 240.0 - 250.0 adet, Şanlıurfa'da 238.3 - 247.8 adet arasında değişmiştir. En fazla metrekarede bitki sayısı Diyarbakır'da Yerli Kırmızı, Adıyaman'da FLIP2005-10L, Şanlıurfa'da FLIP2004-3L genotiplerinden, en az metrekarede bitki sayısı Diyarbakır'da FLIP2004-46L, Adıyaman'da FLIP2007-134L, Şanlıurfa'da FLIP2005-13L genotiplerinden elde edilmiştir.

Yıl x lokasyon x genotip interaksiyonunda en fazla metrekarede bitki sayısı FLIP2004-46L (260.3 adet) genotipi ile Diyarbakır lokasyonunun 2011-12 yetiştirme sezonundan, en az metrekarede bitki sayısı FLIP2005-13L (238.3 adet) genotipi ile Şanlıurfa lokasyonunun 2012-13 yetiştirme sezonundan elde edilmiştir. Yıl x lokasyon x genotip interaksiyonunda en fazla ve en az metrekarede bitki sayısı arasında 22 adet fark bulunmuştur.

Çiçeklenme Gün Sayısı (gün): Varyans analiz sonuçlarına göre çiçeklenme gün sayısı bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda çiçeklenme gün sayısı Diyarbakır'da 129.0 - 134.0 gün, Adıyaman'da 111.5 - 122.8 gün, Şanlıurfa'da 110.3 - 114.5 gün arasında

değişmiştir. En erken çiçeklenme Diyarbakır'da FLIP2004-46L, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da FLIP2006-29L genotiplerinden, en geç çiçeklenme her üç lokasyonda da Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda çiçeklenme gün sayısı Diyarbakır'da 120.5 - 125.5 gün, Adıyaman'da 109.3 - 114.8 gün, Şanlıurfa'da 108.0 - 112.8 gün arasında değişmiştir. En erken çiçeklenme Diyarbakır'da Çağıl, Adıyaman'da FLIP2004-46L, Şanlıurfa'da FLIP2006-29L, FLIP2007-65L genotiplerinden, en geç çiçeklenme Diyarbakır ve Şanlıurfa'da Fırat-87, Adıyaman'da Yerli Kırmızı çeşitlerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin çiçeklenme gün sayısı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2006-29L genotipi iyi çevrelere kötü uyum; FLIP2004-46L genotipi tüm çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2004-3L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2005-25L, FLIP2007-65L, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-15L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-10L, FLIP2005-13L, FLIP2005-53L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum; Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri tüm çevre şartlarına iyi uyum; Çağıl çeşidi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Çiçeklenme gün sayısına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2006-97L genotipi tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren en stabil genotip olduğu söylenebilir.

Ayrıca determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek, ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan yüksek (daha geç çiçeklenen) ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren çeşitler olduğu söylenebilir.

Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün): Varyans analiz sonuçlarına göre fizyolojik olgunlaşma gün sayıları bakımından lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip

interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde, yılların interaksyonu ise 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda fizyolojik olgunlaşma gün sayısı Diyarbakır'da 169.3 - 173.3 gün, Adıyaman'da 155.8 - 167.0 gün, Şanlıurfa'da 148.8 - 152.3 gün arasında değişmiştir. En erken olgunlaşma Diyarbakır'da FLIP2004-46L, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2006-29L genotiplerinden, en geç olgunlaşma Diyarbakır, Adıyaman ve Şanlıurfa'da Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda fizyolojik olgunlaşma gün sayısı Diyarbakır'da 166.3 – 171.8 gün, Adıyaman'da 157.5 – 163.8 gün, Şanlıurfa'da 152.5 – 157.3 gün arasında değişmiştir. En erken olgunlaşma Diyarbakır'da Çağıl, Adıyaman'da FLIP2004-46L, Şanlıurfa'da FLIP2005-13L genotiplerinden, en geç olgunlaşma her üç lokasyonda da aynı gruba giren Fırat-87 ve Yerli Kırmızı çeşitlerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin fizyolojik olgunlaşma gün sayısı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2006-29L genotipi iyi çevrelere kötü uyum; FLIP2004-46L genotipi tüm çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2004-3L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2007-65L, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-10L, FLIP2005-15L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-13L, FLIP2005-53L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum; Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri iyi çevre şartlarına iyi uyum; Çağıl çeşidi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Fizyolojik olgunlaşma gün sayısına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama çiçeklenme gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2005-10L ve FLIP2005-15L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren en stabil genotip oldukları söylenebilir. Bunun yanında determinasyon sabit katsayısı (a) negatif ama regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a en yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, ortalama fizyolojik olgunlaşma

gün sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren stabil genotip oldukları söylenebilir.

Ayrıca determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) negatif, ortalama fizyolojik olgunlaşma gün sayısı genel ortalamadan yüksek (daha geç olgunlaşan) ve regresyon katsayısı (b) '1' den büyük olan Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri iyi çevre şartlarına iyi uyum gösteren çeşit oldukları söylenebilir.

Beklendiği gibi çok erken olgunlaşan çeşitler özellikle düşük verimli çevrelere adapte olurlar. (Tüm düşük verimli çevrelere adapte olan çeşitlerin erken olgunlaşmamasına rağmen). Benzer şekilde geç olgunlaşan çeşitler yüksek verimli çevrelere adapte olurlar (Finlay ve Wilkinson 1963).

Bitki Boyu (cm): Varyans analiz sonuçlarına göre bitki boyları bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunurken yıl x genotip interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda bitki boyları Diyarbakır'da 28.6 - 36.8 cm, Adıyaman'da 20.9 - 23.3 cm, Şanlıurfa'da 21.4 - 25.5 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyu Diyarbakır ve Adıyaman'da Yerli Kırmızı, Şanlıurfa'da Fırat-87 çeşitlerinden, en kısa bitki boyu Diyarbakır'da FLIP2004-46L ve FLIP2006-29L, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da FLIP2004-46L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda bitki boyları Diyarbakır'da 24.5 - 32.8 cm, Adıyaman'da 27.3 - 34.3 cm, Şanlıurfa'da 29.5 - 34.3 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyu Diyarbakır ve Adıyaman'da Yerli Kırmızı, Şanlıurfa'da FLIP2005-15L, FLIP2007-134L ve Fırat-87 genotiplerinden, en kısa bitki boyu Diyarbakır'da FLIP2005-53L, Adıyaman ve Şanlıurfa'da FLIP2004-3L genotiplerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin bitki boyu için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2004-46L, FLIP2006-29L genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2004-3L, FLIP2005-53L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyum;

FLIP2005-13L, FLIP2005-15L, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum; Fırat-87, Çağıl çeşitleri iyi çevre şartlarına iyi uyum; Yerli Kırmızı çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Bitki boyuna ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; ortalama bitki boyu genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Yerli Kırmızı çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermesine rağmen regresyondan ayrılış kareler ortalaması en yüksek ve determinasyon katsayısı (R^2) da en düşük olduğundan stabil olduğu söylenemez. Bunun yanısıra ortalama bitki boyu genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den küçük olan FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum göstermelerine rağmen regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek genotip olduklarından stabil olarak kabul edilmiştir.

Sap Uzunluğu (cm): Varyans analiz sonuçlarına göre sap uzunlukları bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde, yıl x lokasyon x genotip interaksiyonu ise 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunurken yıl x genotip interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda sap uzunluğu Diyarbakır'da 32.8 - 42.0 cm, Adıyaman'da 26.3 - 30.3 cm, Şanlıurfa'da 26.2 - 31.2 cm arasında değişmiştir. En uzun sap Diyarbakır ve Adıyaman'da Yerli Kırmızı, Şanlıurfa'da Fırat-87 çeşitlerinden, en kısa sap Diyarbakır'da FLIP2006-29L, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da FLIP2004-46L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda sap uzunluğu Diyarbakır'da 29.8 - 40.0 cm, Adıyaman'da 33.0 - 43.5 cm Şanlıurfa'da 36.3 - 41.3 cm arasında değişmiştir. En uzun sap Diyarbakır ve Adıyaman'da Yerli Kırmızı, Şanlıurfa'da FLIP2007-134L genotiplerinden, en kısa sap Diyarbakır'da FLIP2005-53L, Adıyaman ve Şanlıurfa'da FLIP2004-3L genotiplerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin sap uzunluğu için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2004-46L, FLIP2005-53L, FLIP2006-29L genotipleri tüm çevre şartlarına kötü

uyum; FLIP2004-3L genotipi kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2005-13L, FLIP2005-15L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum; Yerli Kırmızı, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına iyi uyum; Fırat-87 ve Çağıl çeşitleri tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Sap uzunluğuna ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan Fırat-87 ve Çağıl çeşitleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip oldukları söylenebilir. Bunun yanısıra ortalama sap uzunluğu genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum göstermelerine rağmen regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0” a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif genotip olduklarından stabil olarak kabul edilebilirler.

İlk Bakla Yüksekliği (cm): Varyans analiz sonuçlarına göre ilk bakla yükseklikleri bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon ve genotiplerin interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunurken yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonları istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda ilk bakla yüksekliği Diyarbakır’da 12.9 - 17.4 cm, Adıyaman’da 10.0 - 12.6 cm, Şanlıurfa’da 11.2 - 15.4 cm arasında değişmiştir. En uzun ilk bakla yüksekliği Diyarbakır’da Yerli Kırmızı, Adıyaman’da FLIP2007-65L, Şanlıurfa’da FLIP2007-134L genotiplerinden, en kısa ilk bakla yüksekliği Diyarbakır’da FLIP2006-29L, Adıyaman ve Şanlıurfa’da FLIP2004-3L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda ilk bakla yüksekliği Diyarbakır’da 12.3 - 16.8 cm, Adıyaman’da 13.5 - 19.5 cm, Şanlıurfa’da 19.5 - 24.8 cm arasında değişmiştir. En uzun ilk bakla yüksekliği Diyarbakır ve Adıyaman’da Yerli Kırmızı, Şanlıurfa’da Fırat-87 genotiplerinden, en kısa ilk bakla yüksekliği Diyarbakır’da FLIP2004-3L,

FLIP2005-15L, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da FLIP2007-73L genotiplerinden elde edilmiştir.

Yıl x lokasyon x genotip interaksyonunda en uzun ilk bakla yüksekliği Fırat-87 (24.8 cm) çeşidi ile Şanlıurfa lokasyonunun 2012-13 yetiştirme sezonundan, en kısa ilk bakla yüksekliği FLIP2004-3L (10.0 cm) genotipi ile Adıyaman lokasyonunun 2011-12 yetiştirme sezonundan elde edilmiştir. Yıl x lokasyon x genotip interaksyonunda en uzun ve en kısa ilk bakla yüksekliği arasında 14.8 cm fark bulunmuştur.

Bitkide Ana Dal Sayısı (adet): Varyans analiz sonuçlarına göre bitkide ana dal sayıları bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon ve genotiplerin interaksyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunurken yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonları istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda bitkide ana dal sayısı Diyarbakır'da 2.1-2.9 adet, Adıyaman'da 2.1-2.5 adet, Şanlıurfa'da 2.1-2.7 adet arasında değişmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda bitkide ana dal sayısı Diyarbakır'da 2.0-2.5 adet, Adıyaman'da 2.0-2.3 adet, Şanlıurfa'da 2.0-2.5 adet arasında değişmiştir.

Bitkide Bakla Sayısı (adet): Varyans analiz sonuçlarına göre bitkide bakla sayıları bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da 25.8 - 51.7 adet, Adıyaman'da 29.9 - 53.8 adet, Şanlıurfa'da 15.9 - 34.6 adet arasında değişmiştir. En fazla bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da FLIP2006-97L, Adıyaman'da FLIP2007-134L, Şanlıurfa'da FLIP2005-25L genotiplerinden, en az bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da Yerli Kırmızı, Adıyaman'da FLIP2005-53L, Şanlıurfa'da FLIP2007-134L, genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da 23.3 - 38.5 adet, Adıyaman'da 23.0 - 37.5 adet, Şanlıurfa'da 20.5 - 29.8 adet arasında değişmiştir. En fazla bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da FLIP2005-10L, Adıyaman'da FLIP2006-97L, Şanlıurfa'da FLIP2007-134L genotiplerinden, en az

bitkide bakla sayısı Diyarbakır'da FLIP2005-53L, Adıyaman'da FLIP2007-134L, Şanlıurfa'da Fırat-87 genotiplerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin bitkide bakla sayısı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2007-65L, Yerli Kırmızı genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2004-3L, FLIP2005-53L, FLIP2007-73L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2005-13L, FLIP2007-134L, Fırat-87 genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-15L genotipi tüm çevre şartlarına orta uyum; FLIP2004-46L, FLIP2005-10L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum; FLIP2006-97L genotipi iyi çevre şartlarına iyi uyum; FLIP2006-29L, Çağıl genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum; FLIP2005-25L genotipi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Bitkide bakla sayısına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması yüksek olmasına rağmen determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Çağıl çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir. Ayrıca determinasyon sabit katsayısı (a) negatif olmasına rağmen regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2006-29L genotipi tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir.

Bunun yanısıra incelenen tüm stabilite parametrelerinde en kötü değerlere sahip olan Yerli Kırmızı çeşidi tüm çevre şartlarına kötü uyum gösteren stabilitesi en düşük çeşit olarak değerlendirilmiştir.

Bitkide Tane Sayısı (adet): Varyans analiz sonuçlarına göre bitkide tane sayıları bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda bitkide tane sayısı Diyarbakır'da 31.2 - 52.9 adet, Adıyaman'da 25.0 - 57.1 adet, Şanlıurfa'da 14.2 - 32.2 adet arasında değişmiştir. En fazla bitkide tane sayısı Diyarbakır'da FLIP2006-97L, Adıyaman'da

FLIP2007-134L, Şanlıurfa'da FLIP2005-25L genotiplerinden, en az bitkide tane sayısı Diyarbakır'da FLIP2005-10L, Adıyaman'da FLIP2005-53L, Şanlıurfa'da FLIP2005-13L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda bitkide tane sayısı Diyarbakır'da 24.8 - 39.0 adet, Adıyaman'da 22.5 - 37.8 adet, Şanlıurfa'da 18.8 - 30.8 adet arasında değişmiştir. En fazla bitkide tane sayısı Diyarbakır ve Adıyaman'da FLIP2005-10L, Şanlıurfa'da FLIP2007-134L genotiplerinden, en az bitkide tane sayısı Diyarbakır'da FLIP2005-53L, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da Fırat-87 genotiplerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin bitkide tane sayısı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2005-15L, FLIP2007-65L, FLIP2007-73L genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2004-3L, FLIP2005-53L genotipleri kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2005-13L, Fırat-87, Yerli Kırmızı genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2006-29L genotipi tüm çevre şartlarına orta uyum; FLIP2004-46L, FLIP2005-10L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum; FLIP2006-97L, FLIP2007-134L genotipleri iyi çevre şartlarına iyi uyum; Çağıl çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum; FLIP2005-25L genotipi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Bitkide tane sayısına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması yüksek olmasına rağmen determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama bitkide bakla sayısı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan Çağıl çeşidi tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir. Ayrıca determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, ortalama bitkide tane sayısı genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2006-29L genotipi tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir.

1000 Tane Ağırlığı (g): Varyans analiz sonuçlarına göre bin tane ağırlıkları bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, yıl x genotip, lokasyon x

genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda bin tane ağırlığı Diyarbakır'da 36.3 - 49.9 g, Adıyaman'da 36.5 - 46.9 g, Şanlıurfa'da 39.2 - 50.8 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı Diyarbakır'da FLIP2007-73L, Adıyaman'da FLIP2005-10L, Şanlıurfa'da FLIP2005-25L genotiplerinden, en düşük bin tane ağırlığı Diyarbakır'da Çağıl, Adıyaman'da Yerli Kırmızı, Şanlıurfa'da FLIP2007-134L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda bin tane ağırlığı Diyarbakır'da 29.4 - 43.5 g, Adıyaman'da 31.3 - 43.3 g, Şanlıurfa'da 31.0 - 42.5 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı Diyarbakır'da FLIP2005-10L, Adıyaman'da FLIP2005-25L, Şanlıurfa'da FLIP2007-73L genotiplerinden, en düşük bin tane ağırlığı Diyarbakır ve Adıyaman'da FLIP2007-134L, Şanlıurfa'da Çağıl genotiplerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin bin tane ağırlığı için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2004-3L, Çağıl genotipleri iyi çevrelere kötü uyum; FLIP2007-134L genotipi tüm çevre şartlarına kötü uyum; Fırat-87, Yerli Kırmızı çeşitleri kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2005-53L, FLIP2006-29L genotipleri iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-15L, FLIP2007-73L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-13L genotipi iyi çevre şartlarına iyi uyum; FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2007-65L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum; FLIP2006-97L genotipi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Bin tane ağırlığına ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0" a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama bin tane ağırlığı genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2007-65L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip oldukları söylenebilir.

Biyolojik Verim (kg/da): Varyans analiz sonuçlarına göre biyolojik verim bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, yıl x genotip, lokasyon x

genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda biyolojik verim Diyarbakır'da 618.3 - 944.8 kg/da, Adıyaman'da 343.8 - 632.0 kg/da, Şanlıurfa'da 230.8 - 531.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verim Diyarbakır'da FLIP2005-13L, Adıyaman'da FLIP2006-97L, Şanlıurfa'da Yerli Kırmızı genotiplerinden, en düşük biyolojik verim Diyarbakır ve Şanlıurfa'da FLIP2007-134L, Adıyaman'da FLIP2005-53L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda biyolojik verim Diyarbakır'da 477.8 - 955.0 kg/da, Adıyaman'da 376.8 - 696.8 kg/da, Şanlıurfa'da 423.8 - 718.0 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verim Diyarbakır'da Fırat-87, Adıyaman'da FLIP2005-10L, Şanlıurfa'da FLIP2004-46L genotiplerinden, en düşük biyolojik verim Diyarbakır'da FLIP2005-53L, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da Fırat-87 genotiplerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin biyolojik verim için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2005-15L genotipi iyi çevrelere kötü uyum; FLIP2004-3L, FLIP2005-53L, FLIP2007-134L genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2007-73L genotipi kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2005-13L genotipi iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2006-29L, Fırat-87 genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum; Çağıl, Yerli Kırmızı çeşitleri kötü çevre şartlarına orta uyum; FLIP2007-65L genotipi iyi çevre şartlarına iyi uyum; FLIP2005-10L, FLIP2005-25L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum; FLIP2004-46L genotipi kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Biyolojik verime ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0"a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama biyolojik verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-25L, FLIP2006-97L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip oldukları söylenebilir. Ayrıca regresyondan ayrılış kareler ortalaması yüksek olmasına rağmen determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama biyolojik verimi genel

ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den farksız olan FLIP2005-10L genotipi tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil genotip olduğu söylenebilir.

Tane Verimi (kg/da): Varyans analiz sonuçlarına göre tane verimleri bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, yıl x genotip, lokasyon x genotip ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda tane verimi Diyarbakır'da 183.3 - 276.3 kg/da, Adıyaman'da 134.0 - 217.3 kg/da, Şanlıurfa'da 85.3 - 171.8 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Diyarbakır'da FLIP2004-46L, Adıyaman'da FLIP2007-134L, Şanlıurfa'da Fırat-87 genotiplerinden, en düşük tane verimi Diyarbakır'da Yerli Kırmızı, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da FLIP2007-134L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda tane verimi Diyarbakır'da 125.5 - 224.8 kg/da, Adıyaman'da 93.5 - 220.0 kg/da, Şanlıurfa'da 87.5 - 207.5 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Diyarbakır'da Fırat-87, Adıyaman'da FLIP2005-10L, Şanlıurfa'da FLIP2004-46L genotiplerinden, en düşük tane verimi Diyarbakır'da FLIP2004-46L, Adıyaman'da FLIP2004-3L, Şanlıurfa'da Fırat-87 genotiplerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin tane verimi için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde FLIP2005-13L, FLIP2005-15L, FLIP2005-53L genotipleri iyi çevrelere kötü uyum; FLIP2004-3L genotipi tüm çevre şartlarına kötü uyum; Yerli Kırmızı çeşidi kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2006-29L genotipi iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-10L, FLIP2007-73L, FLIP2007-134L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum; Fırat-87 çeşidi kötü çevre şartlarına orta uyum; FLIP2004-46L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum; Çağıl ve FLIP2005-25L genotipleri kötü çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Tane verimine ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması "0"ya yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) '1' den

farksız olan FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotipleri tüm çevre şartlarına iyi uyum gösteren en stabil genotip oldukları söylenebilir.

Ayrıca regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a en yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif ve yüksek, ortalama tane verimi genel ortalamadan yüksek ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den küçük olan Çağıl çeşidi kötü çevre şartlarına iyi uyum gösteren stabil bir çeşit olduğu söylenebilir.

Bunun yanısıra determinasyon sabit katsayısı (a) hariç incelenen tüm stabilite parametrelerinde en kötü değerlere sahip olan Yerli Kırmızı çeşidi stabilitesi düşük çeşit olarak değerlendirilmiştir.

Hasat İndeksi (%): Varyans analiz sonuçlarına göre hasat indeksleri bakımından yıllar, lokasyonlar, yıl x lokasyon, genotipler, yıl x genotip, ve yıl x lokasyon x genotip interaksiyonlarına ait varyasyon kaynakları 0.01 seviyesinde, lokasyon x genotip interaksiyonu ise 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2011-12 yetiştirme sezonunda hasat indeksi Diyarbakır’da % 31.4 - % 45.2 Adıyaman’da % 29.1 - % 41.7 Şanlıurfa’da % 27.4 - % 38.3 arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi Diyarbakır ve Adıyaman’da FLIP007-134L, Şanlıurfa’da Çağıl genotiplerinden, en düşük hasat indeksi Diyarbakır’da Yerli Kırmızı, Adıyaman ve Şanlıurfa’da FLIP2005-10L genotiplerinden elde edilmiştir.

2012-13 yetiştirme sezonunda hasat indeksi Diyarbakır’da % 20.9 - % 29.9 Adıyaman’da % 24.6 - % 31.6 Şanlıurfa’da % 20.6 - % 29.6 arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi Diyarbakır’da FLIP2006-97L, Adıyaman’da FLIP2005-10L, Şanlıurfa’da FLIP2004-3L genotiplerinden, en düşük hasat indeksi Diyarbakır’da FLIP2005-13L, Adıyaman’da FLIP2004-3L, Şanlıurfa’da Fırat-87 genotiplerinden elde edilmiştir.

Genotiplerin hasat indeksi için belirlenen adaptasyon kriterleri incelendiğinde Fırat-87 çeşidi iyi çevrelere kötü uyum; FLIP2005-13L, Yerli Kırmızı genotipleri tüm çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2004-3L, FLIP2005-25L Genotipler kötü çevre şartlarına kötü uyum; FLIP2005-15L genotipi iyi çevre şartlarına orta uyum; FLIP2004-46L, FLIP2006-29L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum;

FLIP2005-10L, FLIP2006-97L, FLIP2007-65L genotipleri kötü çevre şartlarına orta uyum; FLIP2005-53L, FLIP2007-134L, Çağıl genotipleri iyi çevre şartlarına iyi uyum; FLIP2007-73L genotipi tüm çevre şartlarına iyi uyum göstermiştir.

Hasat indeksine ait incelenen stabilite parametreleri birlikte değerlendirildiğinde; regresyondan ayrılış kareler ortalaması “0”a yakın, determinasyon katsayısı (R^2) yüksek, determinasyon sabit katsayısı (a) pozitif, ortalama hasat indeksi genel ortalamadan farksız ve regresyon katsayısı (b) ‘1’ den farksız olan FLIP2004-46L, FLIP2006-29L genotipleri tüm çevre şartlarına orta uyum gösteren en stabil genotip oldukları söylenebilir.

Üç farklı lokasyonda iki yıl süreyle yürütülen bu araştırma sonucunda; olgunlaşma gün sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim yönünden FLIP2005-10L ve FLIP2005-25L genotipleri, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi yönünden FLIP2004-46L genotipi, olgunlaşma gün sayısı yönünden FLIP2005-15L genotipi, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve hasat indeksi yönünden FLIP2006-29L genotipi, sap uzunluğu yönünden Fırat-87 çeşidi, sap uzunluğu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı yönünden Çağıl çeşidi, bin tane ağırlığı, tane verimi yönünden FLIP2007-65L genotipi stabil bulunmuştur. Ayrıca çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, biyolojik verim ve tane verimi yönünden FLIP2006-97L genotipi stabil bulunmuş olup bu genotip tescile sunulacaktır. Bunun yanısıra Yerli Kırmızı çeşidi stabilitesi düşük çeşit olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan genotiplerin stabil bulunan özellikleri yönünden mercimek ıslah programlarında kullanılmaları yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- ABO-ELWafa, A., 1999. Mean Performance And Phenotypic Stability In Lentils (*Lens culinaris*, Medik). Assiut Journal of Agricultural Sciences, Vol. 30 No. 4 pp. 63-76.
- ABO-HEGAZY, S.R.E., SELIM, T., and ASHRIE, A.A.M., 2013. Genotype X Environment Interaction And Stability Analysis For Yield And Its Components In Lentil. Journal of Plant Breeding and Crop Science, Vol. 5(5), pp. 85-90.
- AHMAD, F., PANDEY, M.P., 1983. Stability Of Yield And Its Components In Lentil. Lens Newsletter, 10:12-4.
- ALI, A., MASOOD, M.A., ZAHID, M.A., 2012. Identifying The Most Promising Genotypes In Lentil For Cultivation In A Wide Range Of Environments Of Pakistan Using Various Yield Stability Measures. Pakistan Journal of Botany, Volume 44, Issue 6, Pages 1919-1922.
- ALLARD, R.W., and BRADSHAW, A.D., 1964. Implication Of Genotype-Environment Interactions. Crop Science, 4:503-508.
- ALTINBAŞ, M., TANYOLAÇ, B., 1999. Mercimekte Verim-Stabilite İlişkisi Üzerine Bir Çalışma. Tr. J. of Agriculture and Forestry, Ek Sayı 5, 1267-1274.
- ASGHAR, A., MASOOD, M.A., and ZAHID, M.A., 2012. Identifying The Most Promising Genotypes In Lentil For Cultivation In A Wide Range Of Environments Of Pakistan Using Various Yield Stability Measures Pak. J. Bot., 44(6): 1919-1922.
- AYDOĞAN, A., KARAGÜL, V., BOZDEMİR, Ç., 2005. Kışlık Kırmızı Mercimek Çeşitlerinin Orta Anadolu Koşullarına Adaptasyonu. GAP IV. Tarım Kongresi, 820-825, 21-23 Eylül, Şanlıurfa.
- BEJIGA, G., TSEGAYE, S., TULLU, A., and ERSKINE, W., 1996. Quantitative Evaluation Of Ethiopian Lentil (*Lens culinaris*). Genetic Resources and Crop Evolution, 43:4, 293-301.

- BEJIGA, G., TSEGAYE, T., and TULLU, A., 1995. Stability Of Seed Yield Of Lentil Varieties (*Lens culinaris Medik.*) Grown In The Ethiopian Highlands. *Crop Res.*, 9(3): 337–343.
- BERGER, J.D., TURNER, N.C., SIDDIQUE, K.H.M., KNIGHTS, E.J., BRINSMEAD, R. B., MOCK, I., EDMONDSON, C., KHAN, T.N., 2004. Genotype By Environment Studies Across Australia Reveal The Importance Of Phenology For Chickpea (*Cicer arietinum L.*) Improvement. *Australian J. Of Agric. Res.*, 55(10):1071-1084.
- BİÇER, B.T., and ŞAKAR, D., 2004. Evaluation Of Some Lentil Genotypes At Different Locations In Turkey. *International Journal Of Agriculture and Biology*, 06–2–317–320.
- BİÇER, B.T., ŞAKAR, D., 2006. Stability Parameters In Lentil. *Journal Central European Agriculture*, Volume 7 No. 3 (439-444).
- BİÇER, B.T., TONÇER, Ö., ŞAKAR, D., 2001. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Mercimeklerinde Verim Ve Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 381-384, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- BİÇER, B.T., TONÇER, Ö., ŞAKAR, D., 2001. Güneydoğu Anadolu Yerel Mercimeklerinde Verim ve Verim Öğeleri Arasındaki İlişkiler. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt (1) Tekirdağ.
- BİÇER, B.T., ve ŞAKAR, D., 2004. Genetic Variability And Heritability For Grain Yield And Other Characters In Lentil (*Lens culinaris Medik.*). *Journal of Biological Sciences*, 4 (2), 216-218.
- BİÇER, B.T., ve ŞAKAR, D., 2007a. Dış Kaynaklı Mercimek Hatlarının Tarımsal ve Morfolojik Özellikler İçin Yerel Çeşitlerle Karşılaştırılması. *Ankara Üni. Zir. Fak. Tarım Bil. Dergisi*, 13 (3), 279-284.
- BİÇER, B.T., ve ŞAKAR, D., 2007b. Bazı Kırmızı Mercimek Hat ve Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 22 (3), 292-296.
- BİÇER, B.T., ve ŞAKAR, D., 2008. Heritability And Path Analysis Of Some Economical Characteristics In Lentil. *Journal Central European Agriculture*, 9 (1), 191-196.

- BİÇER, B.T., ve ŞAKAR, D., 2011. Mercimek (*Lens culinaris Medik.*) Hatlarının Verim ve Verim Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. Harran Ü. Zir. Fak., 15(3) 21-27.
- BOZOĞLU, H., ve GÜLÜMSER, A., 2000. Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris L.*) Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Turk J Agric Forestry, 211–220.
- BOZOĞLU, H., ve ÖZÇELİK, H., 2005. Nohutta (*Cicer arietinum L.*) Bazı Özelliklerin GenotipxÇevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi. GAP IV. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül Şanlıurfa, Cilt I, 834-839.
- CHAUHAN, M.P., and SINGH, I.S., 1998. Genetic Variability, Heritability And Expected Genetic Advance For Seed Yield And Other Quantitative Characters Over Two Years In Lentil. Lens Newsletter, 25 (1-2): 3-6.
- COMSTOCK, R.E., MOLL, R.H., 1963. Genotype-Environment Interaction. Statistical Genetics and Plant Breeding, Nat. Acad. Sci. Pubi. No.982:164-196.
- ÇİFTÇİ, V., TÜRK, Z., 1998. Screening Lentil Cultivars For High Yielding Under Southeastern Anatolian Conditions. Turkish Journal of Field Crops, 3(1):30–33.
- ÇİFTÇİ, V., ÜLKER, M., 2001. Kışlık Mercimeğin Verim ve Bazı Verim Öğelerinde Adaptasyon ve Stabilitate Analizleri. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 16 (3): 47-54.
- ÇOKKIZGIN, A., ANLARSAL, A.E., 2008. Güney Ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinden Toplanan Bazı Kırmızı Mercimek Yerel Çeşitlerinin Bitkisel Ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü.Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17(7)65- 76. Adana.
- ÇOKKIZGIN, A., ÇÖLKESEN, M., KAYHAN, K., AYGAN, M., 2005. Kahramanmaraş Koşullarında Değişik Kışlık Mercimek (*Lens culinaris Medik.*) Çeşitlerinde Verim Ve Verim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Üni. Zir. Fak. Dergisi, 18(2): 285-290.

- ÇÖLKESEN, M., ÇOKKIZGIN, A., TURAN B.T., KAYHAN, K., 2005. Kahramanmaraş Ve Şanlıurfa Koşullarında Değişik Kışlık Mercimek (*Lens culinaris Medic.*) Çeşitlerinde Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. GAP IV. Tarım Kongresi, 826-833, 21-23 Eylül, Şanlıurfa.
- DEHGHANI, H., SABAGHPOUR, S.H., and SABAGHNIA, N., 2008. Genotype × Environment Interaction For Grain Yield Of Some Lentil Genotypes And Relationship Among Univariate Stability Statistics. Spanish Journal of Agricultural Research, 6(3), 385-394.
- DÜZDEMİR, O., AKDAĞ, C., 2007. Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Çeşitlerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonlarının Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 24 (1), 27-34.
- ERMAN, M., DEMİRHAN, H., TUNÇTÜRK, M., 2005. Siirt Ekolojik Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mercimek Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya, Cilt 1, 237-240.
- ERSKINE, W., ADHAM, Y., and HOLLY, L., 1989. Geographic Distribution Of Variation In Quantitative Traits In A World Lentil Collection. Euphytica, 43:97-103.
- ERSKINE, W., and ASHKAR, F.E., 1993. Rainfall And Temperature Effects On Lentil (*Lens culinaris*) Seed Yield In The Mediterranean Environment. J. Agric. Sci. (Cambridge), 121: 347-354.
- FAO, 2014. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü Resmi İnternet Sitesi Verileri <http://www.fao.org><http://www.fao.org>
- FINLAY, K.W., WILKINSON, G.N., 1963. The Analysis Of Adaptation In A Plant Breeding Progame. Aust. J. Agric. Res., 14 :742-754.
- GILL, R.K., SINGH, M., SINGH, S., SINGH, J., 2011. Stability Analysis Of Yield And Its Component Traits In Lentil. Crop Improvement, Vol. 38 No. 2 pp. 113-118.

- GÖK, M., ANLARSAL, A.E., ÜLGER, A.C., YÜKSEL, C., ONAÇ, I., 1995. Bazı Baklagil Yeşil Gübre Bitkilerinde N₂ Fiksasyonu ve Biyomas Verimi. İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu, Türkiye. Cilt II, 207-216.
- GUPTA, A., SINHA, M.K., MANI, V.P., and DUBE, S.D., 1996. Classification And Genetic Diversity In Lentil Germplasm. Lens Newsletter, ICARDA, Vol:23, No:1/2.
- HANLAN, T.G., BALL, R.A., VANDENBERG, A., 2006. Canopy Growth And Biomass Partitioning To Yield In Short-Season Lentil. Canadian J of Plant Sci., 86(1):109-119.
- KAFA, I., KIRTOK, Y., 1991. Çukurova Kosullarında On Yazlık Bugday Çesidinin GenotipxÇevre İnteraksiyonları ve Adaptasyon Yetenekleri Üzerine Arastırmalar. Çukurova Üniv.Zir.Fak. Dergisi, Vol:5, No:2.
- KARIMIZADEH, R., and MOHAMMADI, M., 2010. Ammı Adjustment For Rainfed Lentil Yield Trials In Iran. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 16 (No 1) 66-73.
- KARIMIZADEH, R., MOHAMMADI, M., and SHEFAZADEH, M.K., 2011. Evaluation Of Reliability And Stability Of Lentil (*Lens culinaris Medik.*) Genotypes In Dryland Areas Of Iran. Journal of Food, Agriculture and Environment, Vol.9 (1): 432 - 437.
- KARIMIZADEH, R., MOHAMMADI, M., SABAGHNIA, N., and SHEFAZADEH, M.K., 2012. Using Different Aspects Of Stability Concepts For Interpreting Genotype By Environment Interaction Of Some Lentil Genotypes. Australian Journal of Crop Science, AJCS 6(6):1017-1023.
- KUMAR, H., DIKSHIT, H.K., SINGH, A.M., SINGH, D., KUMARI, J., SINGH, A., KUMAR, D., 2013. Characterization Of Elite Lentil Genotypes For Seed Iron And Zinc Concentration And Genotype X Environment Interaction Studies. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding, Volume: 73, Issue :2, 169-176.
- KUMAR, R., SHARMA, S.K., LUTHRA, O.P., SHARMA, S., 2005. Phenotypic Stability Of Lentil Genotypes Under Different Environments. Annals of Biology, Vol. 21 No. 2 pp. 155-158.

- KUMAR, S., DWIVEDI, V.K., and SINGH, D., 2007. Stability Analysis For Yield And Its Components In Lentil (*Lens culinaris Medik.*), *Legume Res.*, 30 (1), 45 – 48.
- LAZARO, A., RUIZ, M., ROSA, L.M.I., 2001. Relationships Between Agro/Morphological Characters And Climatic Parameters In Spanish Landraces Of Lentil (*Lens culinaris Medik.*). *Genetic Res. and Crop Evolution*, 48: 239-249.
- MART, D., ANLARSAL, A.E., 2001. Çukurova Koşullarında Nohutta Bazı Önemli Özellikler Yönünden Genotip X Çevre İnteraksiyonları Ve Uyum Yeteneklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi Sunulu Bildiri. Cilt I, Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, 17-21 Eylül 2001, 321-326. TEKİRDAĞ.
- MOHEBODINI, M., DEHGHANI, H., and SABAGHPOUR, S.H., 2006. Stability Of Performance In Lentil (*Lens culinaris Medik.*) Genotypes In Iran. *Euphytica*, 149: 343–352.
- MOHEBODINI, M., KARIMIZADEH, R., MOHAMMADI, M., SABAGHNI, N., 2012. Principal Coordinates Analysis Of Genotype × Environment Interaction In Grain Yield Of Lentil Genotypes Summary. *Agriculture and Forestry*, Vol. 57. (11) Issue 3: 93-107, Podgorica.
- ÖZBERK, İ., 1990. Genotip X Çevre İnteraksiyonu Seminer TOKB. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Derlemeler, No.1990-1.
- ÖZDEMİR, S., 2002. Yemeklik Baklagiller Kitabı Sayfa 94
- PLAISTED, R.L., and PETERSON, L.C., 1959. A Technique For Evaluating The Ability Of Selections To Yield Consistently In Different Locations Or Seasons. *American Potato Journal*, 36:381-385.
- RAJPUT, M.A., and SARWAR, G., 1999. Genetic Variabilty, Correlation Studies And Their Implication In Selection Of High Yielding Genotypes In Lentil. *Lens Newsletter*, Vol:16 No:2. ICARDA.
- RAMGIRY, S.R., PALIWAL, K.K., TOMAR, S.K., 1989. Variabilty And Correlations Of Grain Yield And Other Quantitative Characters In Lentil. *Lens*, 1989, 16:1,19-21;10 ref.

- ROY, S., ISLAM, M.A., SARKER, A., MALEK, M.A., RAFII, M.Y., ISMAIL, M.R., MONDAL, M.M.A., 2012. Agronomic Performance Of Lentil Accessions In Lentil Growing Areas Of Bangladesh. *Legume Research*, Volume 35, Issue 4, Pages 303-311.
- SABAGHNIA, N., DEGHANI, H., and SABAGHPOUR, S.H., 2008. Graphic Analysis Of Genotype By Environment Interaction For Lentil Yield In Iran. *Agronomy Journal*, Abstract Vol. 100 No. 3, p. 760-764.
- SABAGHNIA, N., KARIMIZADEH, R., MOHAMMADI, M., 2012. Genotype By Environment Interaction And Stability Analysis For Grain Yield Of Lentil Genotypes. *Zemdirbyste Agriculture*, vol. 99, No. 3, p. 305–312.
- SABAGHNIA, N., KARIMIZADEH, R., MOHAMMADI, M., 2012. Grain Yield Stability Analysis Of Lentil Genotypes By Additive Main Effects And Multiplicative Interactions Model. *Yüzüncü Yil Üniversitesi Journal of Agricultural Sciences*, Vol. 22 No. 3 pp. 155-164.
- SABAGHNIA, N., KARIMIZADEH, R., MOHAMMADI, M., 2012. Grouping Genotypes And Test Environments By Some Cluster Methods Regarding Genotype \times Environment Interaction In Multi-Environment Trials. *Genetika*, Volume 44, Issue 3, Pages: 457-473.
- SABAGHNIA, N., KARIMIZADEH, R., MOHAMMADI, M., 2014. Graphic Analysis Of Yield Stability In New Improved Lentil (*Lens culinaris Medik.*) Genotypes Using Nonparametric Statistics. *Acta Agriculturae Slovenica*, Vol. 103 No. 1 pp. 113-127.
- SABAGHPOUR, S.H., FERAYEDI, Y., KAMEL, M., ALAHYARI, N., 2009. Stability Analysis Of Grain Yield Of Lentil Genotypes At Spring Planting In Rainfed Condition. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, Vol. 16 No. Special Issue 2 pp. 33-42.
- SARKER, A., SINGH, M., RAJARAM, S., ERSKINE, W., 2010. Adaptation Of Small-Seeded Red Lentil (*Lens culinaris Medik. Subsp culinaris*) To Diverse Environments. *Crop Science*, Volume: 50 Issue: 4 Pages: 1250-1259.
- SELL, R., 1993. Lentil, Agronomic Information. www.ag.ndsu.edu/pubs/alt-ag/lentil.

- SHARAAN, A.N., AFIAH, S.A.N., and MIGAWER, E.A., 2003. Yield And Its Components Of Diverse Lentil Genotypes Grown Under Different Edaphic And Climate Conditions. *Egyptian J. Desert Res.*, 53, No.1, 19-30.
- SHUKLA, G.K., 1972. Some Statistical Aspects Of Particning Genotype - Envircnmntal Componets Of Variability. *Heredity*, 29: 237-245.
- SILIM, S.N., SAXENA, M.C., and ERKSINE, W., 1993. Adaptation Of Lentil To The Mediteranean Environment: II. Response To Moisture Supply. *Exp. Agric.*, 29:21-28.
- SINGH, P., SINGH, I.B., SINGH, U., DIXIT, R.K., 1975. Stability Analysis In Lentil (*Lens Esculenta Moench.*). *Plant Science*, Vol. 7 pp. 86-88.
- SINGH, T., GUPTA, K.K., 2004. Genetic Diversity For Yield And Related Traits In Lentil (*Lens culinaris Medik.*). *Plant Archives*, Vol. 4 No. 1 pp. 39-43.
- SOLANKI, I.S., 2001. Stability Of Seed Yield And Its Component Characters In Lentil (*Lens culinaris*). *Indian Journal Of Agricultural Sciences*, 71 (6): 414-416.
- SOLANKI, I.S., PHOGAT, D.S., 2002. Genotype X Environment Interaction For Seed Yield And Component Traits In Lentil. *Annals Of Arid Zone*, 41 (1): 43-49.
- STOILOVA, T., and PEREIRA, M.G., 1999. Morphological Characterization Of 120 Lentil (*Lens culinaris Medik.*) Accession. *Lens Newsletter*, 26 (1-2): 7-10.
- SZILAGYI, L., ALABBOUD, I., ROMAN, G.H.V., 2011. Stability Analysis For Seed Yield In Lentils (*Lens culinaris Medik.*). *Scientific Papers, UASVM Bucharest, Series A, Vol. LIV, 15(3): 21-27.*
- ŞAKAR, D., BİÇER, B.T., 2001. Güneydoğu Anadolu Mercimeklerinde Önemli Bitkisel ve Tarımsal Özellikler Yönünden Farklılıklar. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1 Tekirdağ.*
- ŞAKAR, D., BİÇER, B.T., GÜL, Ö., ALP, A., 1997. Güneydoğu Anadolu Yerel Mercimeklerinde Bazı Özellikler Yönünden Gözlemlenen Varyasyonlar. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 1997.Samsun.*

- ŞAKAR, D., ve BİÇER, B.T., 2003. Kışlık Kırmızı Mercimek Genotiplerinde Verim ve Adaptasyon. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, 156-159, Diyarbakır.
- ŞEHİRALİ, S., 1988. Yemeklik Tane Baklagiller Kitabı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- TAMBAL, H.A.A., ERSKINE, W., BAALBAKI, R., ZAITER, H., 2000. Relationship Of Flower And Pod Numbers Per Inflorescence With Seed Yield In Lentil. Expl. Agric., 36:369-378.
- TOPAL, M., YILDIZ, N., 2011. Examination Of Relationship Among Parametric And Nonparametric Stability Estimation Methods Used In Determination Of Genotype × Environment Interaction. Anadolu Tarm Bilimleri Dergisi, 26 (1) Samsun: Ondokuz Mays Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 10-23.
- TUGAY, M.E., YILMAZ, G., 1994. Patateste Çesit Çevre Etkileşimleri. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994-İzmir. Bitki Islahı Bildirileri Cilt 2, 145-149.
- TURAN, B.T., 2003. Değişik Kışlık Mercimek (*Lens culinaris Medic.*) Çesitlerinin Şanlıurfa koşullarındaki Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 36s.
- TURK, M.A., TAWAHA, A.R.M., and LEE, K.D., 2004. Seed Germination And Seedling Growth Of Three Lentil Cultivars Under Moisture Stress. Asian Journal Of Plant Sciences, 3(3):394-397.
- TÜİK, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu <http://www.tuik.gov.tr>
- TÜRK, Z., ATIKYILMAZ, N., 1999. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Yüksek Verimli Kırmızı Mercimek Çesitlerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Şanlıurfa, 3(3-4):67-72.
- TÜRK, Z., ve ATIKYILMAZ, N., 2000. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Mercimek (*Lens culinaris Medik.*) Çesitlerinin Verim Ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. HR. Ü. Z. F. Dergisi, 4 (3-4): 43-52.
- YILDIRIM, M.B., ve ÇALIŞKAN, C.F., 1985. Genotype x Environment Interactions In Potato. Am. Pot. J., 62, 371-375.

ÖZGEÇMİŞ

1975 Palu/Elazığ'da doğdu. İlköğrenimini Diyarbakır'da Lise öğrenimini Ankara'da Laborant Meslek Lisesinde 1992 yılında tamamladı. 1992 yılında Tarım Bakanlığına bağlı İl Kontrol Laboratuvarında Laborant olarak göreve başladı. 1998 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden mezun oldu. 2000 yılında Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde Yemeklik Tane Baklagil Şubesinde Ziraat Mühendisi olarak göreve başladı ve halen aynı enstitüde aynı şubede görev yapmakta. 2004 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı.