

T.C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
YAĞLIK AYÇİÇEĞİ ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE
VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ

Ahmet DEMİREL

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KIRŞEHİR
EYLÜL, 2014

**T.C.
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI
YAĞLIK AYÇİÇEĞİ ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE
VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ**

Ahmet DEMİREL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. İsmail DEMİR**

**KIRŞEHİR
EYLÜL, 2014**

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan(İmza)

Doç. Dr. Mehmet YAĞMUR

Üye(İmza)

Doç. Dr. Ufuk KARADAVUT

Üye (Danışman).....(İmza)

Yrd. Doç. Dr. İsmail DEMİR

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

25/09/2014

Doç. Dr. Mahmut YILMAZ

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğuna, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ahmet DEMİREL

KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI YAĞLIK AYÇİÇEĞİ ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Ahmet DEMİREL

Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Eylül 2014

ÖZET

Bu çalışma, Kırşehir ekolojik koşullarına uygun yağlık ayçiçeği çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 2013 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında kurulmuştur. Çalışmada 20 farklı yağlık ayçiçeği çeşidi kullanılmış olup çeşitlerin çiçeklenme tarihi (gün), fizyolojik olum (gün), bitki boyu (cm), tabla çapı (cm), bitki dane verimi (g/bitki), bin dane ağırlığı (g), iç-kabuk oranı (%), tohum verimi (kg/da), ham yağ oranı (%), ham yağ verimi (kg/da), protein oranı (%), hasat indeksi (%) gibi verim öğeleri incelenmiştir.

Çalışma sonucuna göre, çeşitler arasında dane verimi, ham yağ oranı ve yağ verimi bakımından farklılığı $P<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuş ve en yüksek tohum verimi Sanbro MR (136,243 kg/da) çeşidinden, en düşük tohum verimi ise Maximus (65,743 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ham yağ oranı Armada CL (% 57,370) ve Sirena (% 57,213) çeşitlerinden, en düşük ham yağ oranı ise Transol (% 49,516) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ham yağ verimi 71,063 kg/da ile Sanbro MR çeşidinde, en düşük ise 34,820 kg/da ile Maximus CL çeşidinden elde edilmiştir.

Bilim Kodu:

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, *Helianthus annuus* L., Verim, Ham yağ oranı, Yağ verimi

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. İsmail DEMİR

Sayfa Adedi: 83

**THE INVESTIGATION OF YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME
SUNFLOWER CULTIVARS IN KIRŞEHİR ECOLOGICAL CONDITION.**

Master's Thesis

Ahmet DEMİREL

Ahi Evran University

Institute of Science

September 2014

ABSTRACT

This study was carried out to determine suitable high yielding oilseed sunflower cultivars for Kırsehir ecological condition. The experiment were designed in a randomized complete block with three replications in the experimental fields of Ahi Evran University in 2013. In this study, 20 different oilseeds sunflower cultivars were used and date of flowering (day), physiological maturity (day), plant height (cm), head diameter (cm), grain yield per plant (g/plant), hull-kemel ratio (%), seed yield (kg/da), crude oil ratio (%), protein ratio (%), crude oil yield (kg/da) and harvest index (%) were measured.

According to results, significant difference ($P < 0.01$) were detected among the yields, crude fat ratio and crude oil yields between oilseed sunflower cultivars. The highest seed yield was obtained from Sanbro MR (136,243 kg/da) and the lowest from Maximus (65,743 kg/da) cultivar. The highest raw oil yield was one obtained from Armada CL (% 57,370) and Sirena (% 57,213) cultivars. The lowest from Transol (% 49,516) cultivar. The highest raw oil yield was obtained from Sanbro MR (71,063 kg/da) and the lowest from Maximus CL (34,820 kg/da) cultivars.

Science Code:

Keywords: Sunflower, *Helianthus annus* L, Yield, Crude oil ratio, Oil yield

Thesis Advisos: Assis. Prof. Dr. İsmail DEMİR

Number Of Pages: 83

TEŞEKKÜR

Bu araştırma konusunu bana tez olarak veren ve çalışmam sũresince beni her zaman destekleyen ve bilgi, öneri ve deneyimlerini esirgemeyen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. İsmail DEMİR'e, çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Serdar GENÇ, Arş. Gör. Hakan KIR ve Arş. Gör. Hũseyin AYAN'a teőekkũrlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca maddi manevi desteklerini esirgemeyen babam Mahmut DEMİREL, annem Kudret DEMİREL, kardeşim Remziye DEMİREL ve Mehmet Can DEMİREL'e tũm kalbimle teőekkũr ederim. Çalışmamın her aşamasında desteklerini esirgemeyen Ali İhsan KARAYEL, Nejla KARTAL, Mehmet KUZLU, Mehmet Rifat TũRK, Sibel BAŐKÖY, Kenan DELİBAŐ, Gamze Mercan KARAKAŞ ve Yeliz ÇETİN arkadaşlarıma teőekkũr ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
TABLolar LİSTESİ	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
KISALTMALAR LİSTESİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
2.1. Konu İle İlgili Yapılan Çalışmalar	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Deneme Materyali.....	12
3.1.2. Deneme Yeri ve Yılı	18
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	18
3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	19
3.1.5. Deneme Yerinin Toprak Hazırlığı	20
3.2. Yöntem	21
3.3. İncelenen Bitkisel Özellikler	21
3.3.1. Vejetatif Özellikleri	21
3.3.2. Generatif Özellikleri	23
3.3.3. Teknolojik Özellikler	23
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	24
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	29

4.1. Çiçeklenme Tarihi	29
4.2. Fizyolojik Olum	32
4.3. Bitki Boyu	35
4.4. Tabla çapı	38
4.5. Bitki Dane Verimi	41
4.6. Verim	44
4.7. Bin Dane Ağırlığı	47
4.8. İç-Kabuk Oranı	50
4.9. Ham Yağ Oranı	54
4.10. Protein Oranı	57
4.11. Hasat İndeksi	59
4.12. Ham Yağ Verimi	63
4.13. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler	66
5. SONUÇLAR	72
6. KAYNAKLAR	76
ÖZGEÇMİŞ	83

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Deneme yeri toprak özellikleri.....	18
Tablo 3.2. Denemenin yürütüldüğü Kırşehir ili 2013 ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim değerleri.....	19
Tablo 4.1. Çiçeklenme tarihi değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	29
Tablo 4.2. Çiçeklenme tarihi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	29
Tablo 4.3. Çiçeklenme tarihi (gün) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	31
Tablo 4.4. Fizyolojik olum değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	32
Tablo 4.5. Fizyolojik olum değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	32
Tablo 4.6. Fizyolojik Olum (gün) ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.....	34
Tablo 4.7. Bitki boyu değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	35
Tablo 4.8. Bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	35
Tablo 4.9. Bitki boyu (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	37
Tablo 4.10. Tabla çapı değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	38
Tablo 4.11. Tabla çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	38
Tablo 4.12. Tabla çapı (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	40

Tablo 4.13. Bitki dane verimi değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri	41
Tablo 4.14. Bitki dane verimi (g/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)	41
Tablo 4.15. Bitki dane verimi (g/bitki) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	43
Tablo 4.16. Verim değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	44
Tablo 4.17. Verim (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	44
Tablo 4.18. Verim (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	46
Tablo 4.19. Bin dane ağırlığı değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri	47
Tablo 4.20. Bin dane ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)	47
Tablo 4.21. Bin dane ağırlığı (g) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	49
Tablo 4.22. İç-Kabuk oranına ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	50
Tablo 4.23. İç-Kabuk oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	50
Tablo 4.24. İç-Kabuk oranı (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	53
Tablo 4.25. Ham yağ oranına ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	54
Tablo 4.26. Ham yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	54

Tablo 4.27. Ham yağ oranı (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	56
Tablo 4.28. Protein oranına ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	57
Tablo 4.29. Protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	57
Tablo 4.30. Protein oranı (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	59
Tablo 4.31. Hasat indeksi değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	60
Tablo 4.32. Hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	60
Tablo 4.33. Hasat indeksi (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	62
Tablo 4.34. Ham yağ verim değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri.....	63
Tablo 4.35. Ham yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %).....	63
Tablo 4.36. Ham yağ verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	67
Tablo 4.37. Verim öğeleri korelasyon katsayıları ve önem kontrolleri.....	67

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3. 1. Ekim zamanına ait bir görünüm	22
Şekil 3. 2. Çiçeklenme dönemine ait görünüm	22
Şekil 3. 3. Fizyolojik olum dönemine ait bir görünüm	25
Şekil 3. 4. Bitki boyunun ölçülmesine ait bir görünüm	25
Şekil 3. 5. Tabla çapının ölçülmesine ait bir görünüm	26
Şekil 3. 6. Bitki dane verimine ait bir görünüm.....	26
Şekil 3. 7. Bin dane ağırlığı ölçümüne ait bir görünüm.....	27
Şekil 3. 8. İç-kabuk oranı ölçümüne ait bir görünüm	27
Şekil 3. 9. Ham yağ oranı ölçümüne ait bir görünüm.....	28
Şekil 4.1. Çiçeklenme tarihi (gün) ortalama değerleri.....	30
Şekil 4.2. Fizyolojik olum (gün) ortalama değerleri.....	33
Şekil 4.3. Bitki boyu (cm) ortalama değerleri.....	36
Şekil 4.4. Tabla çapı (cm) ortalama değerleri.....	39
Şekil 4.5. Bitki dane verimi (g/bitki) ortalama değerleri.....	42
Şekil 4.6. Verim (kg/da) ortalama değerleri	45
Şekil 4.7. Bin dane ağırlığı (g) ortalama değerleri	48
Şekil 4.8. İç-Kabuk oranı (%) ortalama değerleri.....	51
Şekil 4.9. Ham yağ oranı (%) ortalama değerleri	55
Şekil 4.10. Protein oranı (%) ortalama değerleri	58
Şekil 4.11. Hasat indeksi (%) ortalama değerleri	61
Şekil 4.12. Ham yağ verimi (kg/da) ortalama değerleri.....	64

KISALTMALAR LİSTESİ

BB	Bitki Boyu (cm)
BDA	Bin Dane Ağırlığı (g)
BDV	Bitki Dane Verimi (g/bitki)
ÇT	Çiçeklenme Tarihi (gün)
FO	Fizyolojik Olum (gün)
Hİ	Hasat İndeksi (%)
HYO	Ham Yağ Oranı (%)
HYV	Ham Yağ Verimi
İKO	İç-Kabuk Oranı (%)
KO	Kareler Ortalaması
PO	Protein Oranı (%)
SD	Serbestlik Derecesi
TÇ	Tabla Çapı (cm)
TV	Tohum Verimi (kg/da)
VK	Varyasyon Kaynağı
OM	Organik Madde
İşba	Saturasyon
EC	Toprak Tuzluluğu

1. GİRİŞ

Dünyada hızlı nüfus artışına paralel olarak gıda maddelerine ihtiyaç da artmaktadır. İnsan vücudu için yaşamsal değeri olan ve insanların beslenmesinde önemli bir yeri olan temel gıda maddelerinden bir tanesi de yağlardır. Dünyada yağ üretiminin % 80-90'ı bitkisel kökenlidir (Arioğlu, 1999).

Ülkemizde ise tüketilen yağın % 90'ını bitkisel yağlar, % 10'u da hayvansal yağlardan karşılanmaktadır (Aysu, 2010). Başlıca yağlı tohumlu bitkiler ayçiçeği, mısır, soya, yerfıstığı, kolza, zeytin, susam, çığit ve aspirdir. Bu bitkilerden ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) yüksek orandaki yağ miktarı nedeniyle önemli bir yağ bitkisidir. Ayçiçeği yağının % 69 gibi yüksek bir oranı doymamış yağ asitleri içerir. Doymamış yağ asitlerinden Linoleic % 50-65 arasındadır. Oleic ise % 25-35 arasında bulunmaktadır (Atakişi, 1985). Ayçiçeğinin tohumlarında % 17-18 oranında protein bulunmaktadır. Küspesindeki protein oranı % 30-40 arasında olup değerli bir yem olarak, hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. (Anonim, 1994). Tohumlarında % 40-50 civarında yağ içeren ayçiçeği bitkisi ülkemiz ekonomisinde yağlı tohumlu bitkileri içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Ayçiçeği, yağında bulunan yüksek orandaki linoleik yağ asidi kurumayı çabuklaştırıcı özelliğe sahip olduğundan yağlı boya sanayinde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca kağıt, plastik, sabun ve kozmetik ürünler yapımında da hammadde olarak kullanılmaktadır (Arioğlu, 1999). Uygun ekolojik şartlara rağmen uzun yıllar Türkiye'de stabil olmayan üretim miktarı yağ sanayinde giderek artan bitkisel yağ açığını ortaya çıkarmıştır.

Ayçiçeği yağı yemeklik kalitesi yönünden tercih edilen bitkisel yağlar arasında ilk sırayı almaktadır. Dolayısıyla dünyada birçok ülkede ekonomik düzeyde tarımı yapılmaktadır. Ülkemizde kişi başına yaklaşık 18 kg civarında bitkisel sıvı yağ tüketimi vardır. Diğer tarafta AB ülkelerinde kişi başına yıllık yağ tüketimi 24 kg civarındadır (Tan, 2010). Ülkemizde genelde insan beslenmesinde kullanılan bitkisel yağların % 48,4'ü ayçiçeğinden karşılanmaktadır (Kaya, 1999).

Yemeklik yağ dışında ayçiçeği; sabun ve boya sanayisinde de değerlendirilmekte olup sapları yakacak olarak kullanılmaktadır. Ayrıca çerezlik ve

kuşyemi olarak da tüketilmektedir. Sapların yakılmasından sonra elde edilen külden yüksek oranda potasyum bulunduğu için gübre olarak da değerlendirilmesi mümkündür.

Ülkemizde ayçiçeği çerezlik de tüketilmesine rağmen büyük oranda yağlık olarak yetiştirilmektedir. Çerezlik ekim alanları Doğu ve İç Anadolu'da yoğunlaşırken yağlık tip ayçiçeğinin % 70'den fazlası Trakya Bölgesinde ekilmektedir. Diğer ekim alanları ise Güney Marmara, Karadeniz, Çukurova, İç Anadolu ve Ege bölgesinde yer almaktadır (Kaya ve ark. 2008). Türkiye İstatistik Kurumu 2013 yılı verilerine göre yağlık ayçiçeği ekilen alan 5.202.600 dekar, hasat edilen alan 5.201.381 dekar, üretim 1.380.000 ton ve ortalama verim ise 265 kg/da'dır. Son 5 yıla bakıldığında ekili alan ve hasat edilen alan değişmezken, üretimde ortalama % 40 artış ve verimde ise yaklaşık % 65 oranında bir artış gözlenmiştir. Kırşehir ilinde 2013 yılında yağlık ayçiçeği ekili alan 38.173 dekar, üretim 7.949 ton ve ortalama verim ise 208 kg/da'dır. Kırşehir'de yağlık ayçiçeği üretimi Türkiye'de yağlık ayçiçeği üretiminin % 0,7'sini karşılamaktadır. 2013 yılında 732.000 ton yağlık ayçiçeği tohumu, 632.000 ton ham ayçiçek yağı ithal edilmiştir. (TUIK 2014). Ülkemiz 2013 yılında yaklaşık olarak 1.600 milyon dolarlık yağlı tohum ithalatı gerçekleştirmiştir. Bu ithalatın % 50'sini yağlık ayçiçeği tohumu temininde gerçekleştirmiştir. Kırşehir'de üretilen yağlık ayçiçeği miktarı yıllık yağlık ayçiçeği açığının % 1'ni karşılamaktadır.

Ülkemizde genelde kurak şartlarda ve yazın yetiştirildiğinden yazın hüküm süren olumsuz iklim koşulları ayçiçeği verimini önemli ölçüde etkilemektedir. Ayçiçeğinde üretim alanları hemen hemen en yüksek sınıra dayanmıştır. Bu nedenle artan nüfusumuzun bitkisel yağ ihtiyacının karşılanması öncelikle üreticilerimizin yüksek verimli, hastalıklara dayanıklı tohumluk kullanması; uygun toprak işleme, gübreleme, tarımsal mücadele ve ekim nöbeti yanında bilinçli bir sulama yapmaları ile mümkündür. Birçok ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşidi Rusya, Arjantin, Avustralya, Hindistan, Ukrayna, Türkiye, ABD gibi bazı ülkelerde başarıyla yetiştirilmektedir. Bu durum bitkide adaptasyon esnekliğinin oldukça geniş olduğunu; tohum verimi, tohum yağ oranı, yağ asitlerinin kompozisyonu gibi

özelliklerinin çeşit ve ekim zamanına karşı duyarlı olduğunu göstermektedir. Örneğin; geç yapılan ekim, ayçiçeğinde verimini şiddetle azaltmaktadır.

Bölgeye uygun çeşidin belirlenmesi yağ verimi için başlıca varyasyon kaynağını oluşturmaktadır. Öte yandan ayçiçeği tarımında kullanılacak çok sayıda çeşit bulunmaktadır. Her şeyden önemli olarak bu çeşitlerin ilgili tarımsal özelliklerini bilmek ve en uygun zamanda ekimi gerçekleştirmek başarılı bir ayçiçeği yetiştiriciliği için son derece önemli bir faktördür.

Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi ayçiçeği yetiştiriciliğinde de bölgeye uygun çeşit kullanımı verimi ve kaliteyi artıran temel unsurlardandır. Günümüzde bu bitkinin tarımında *melez*, *açıkta tozlan* ve *sentetik* olmak üzere üç farklı ayçiçeği çeşidi kullanılmakta; ancak verim ve kalite açısından daha üstün oldukları için melez çeşitler tercih edilmektedir (Süzer, 1991). Öte yandan melez tohumlukların normalin iki katı verim verdikleri saptanmıştır ki bu durum yukarıda ifade edileni destekleyici niteliktedir. Yabancı dölllenme özelliğinden dolayı tohumluğunun her yıl yenilenmesi gerekmektedir. Bu nedenle ayçiçeği tarımında başarı aynı zamanda uygun ekim zamanının yanı sıra uygun tohumluğun diğer bir deyişle tercih edilen çeşidin her yıl bölgeye uygun sertifikalı tohumluğunun kullanılmasını da gerektirmektedir (Kaya ve ark. 2009)

Bu çalışma ile Kırşehir koşullarında tarımı yapılmak üzere 20 adet yağlık ayçiçeği çeşidinin (Tunca, Transol, LG-5580 CL, Armada CL, NK Califa, Biser CL, Sanbro MR, Tarsan 1018, Sirena, TR-3080, LG-5543 CL, İmeria CS-CL, DT-3017 IR, Maximus CL, LG-5550 CL, Bosfora, LG-5565 CL, Pactol, Reyna ve Aitana) bölge kurak koşullarında verim ve verim öğeleri yönünden değerlendirilmesi yapılarak uygun yağlık ayçiçeği çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Atakaşi (1985), ülkemizin birçok bölgesini içine alarak ekolojik koşullarda yaptığı bir araştırmanın sonucuna göre 14 ayçiçeği çeşidinin bitki boyunu 110-160 cm, tabla çapının 18-29 cm arasında değiştiğini, iç oranlarının % 35-75 arasında değiştiğini ve çevre koşullarının buna etki ettiğini, yağ oranının % 27,4-49,90 arasında olduğunu ve ayçiçeğinde yağ oranının dış koşullardan etkilenerek de değiştiğini kaydetmiştir.

Potter ve Mcloud (1985), Avusturalya'nın güney ve güneydoğusunda 12 farklı bölgede ekolojik koşullarda yaptıkları çalışmada 18 ayçiçeği çeşidi ile verim yönünden karşılaştırma yapmışlardır. Sonuç olarak çalışma materyali olarak kullanılan çeşitler arasında en yüksek verimlerin Hysun 31 (164 kg/da), Sungold (154 kg/da), Suncross 52 (147 kg/da), Sunking (124 kg/da) çeşitlerinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Andrei (1988), 1985 ve 1987 yıllarında sulu koşullarda yaptığı çalışmalarda Fundela 206, Süper 10 HT, Fundela 90 ve Fundela 59 çeşitlerinde ortalama yıllık tohum verimlerini ve yağ verimlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucuna göre ortalama yıllık tohum verimlerini sırasıyla 373, 358, 354, ve 340 kg/da ve yağ verimlerini 194, 189, 187 ve 176 kg/da olarak belirtmiştir.

Kıllı (1988), yaptığı çalışmada Çukurova Üniversitesi Tarla bitkileri deneme alanında 20 Nisan ve 2 Haziran tarihlerinde sulanmayan koşullarda ektiği bazı ayçiçeği çeşitlerinin farklı ekim zamanlarında tarımsal ve teknolojik özellikleri ve bunlar arasında ilişkileri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucuna göre Fundulea 206, Romsun 90 ve Sunbred 268 ayçiçeği çeşitleri materyal olarak kullanıldığı çalışmada incelenen özelliklerden tohum verimi ile bitki olumlu, bitki boyu, gövde boğum sayısı ve tohum iç oranı arasında önemsiz ve olumlu ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Yağ verimi ile bitki ağırlığı, tabla çapı, bin dane ağırlığı, dane verimi ve tohum yağ içeriği arasında önemli ve olumlu, tohum iç oranı, gövde boğum sayısı

ve bitki boyu arasında önemsiz ve olumlu bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Araştırmacı bitki boyu ortalamalarının 143-154 cm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Perniola ve ark. (1988), İtalya Bacilicata’da yaptıkları çalışmada, 11 farklı ayçiçeği çeşidinde verim ve bin dane ağırlığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucuna göre verimin 165 kg/da (Vulkano çeşidi) ile 230 kg/da (Cerflor çeşidi) arasında değiştiğini, bin dane ağırlığının aynı çeşitlerde sırası ile 39,1 g ve 61,4 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

Taşbölen (1988), sulu koşullarda yaptığı araştırmada biri hem kendine hem de yabancı döllen ve diğerleri hibrid olmak üzere 4 ayçiçeği çeşidini verim unsurları yönünden karşılaştırma yapmışlardır. Araştırma sonucuna göre, bitki boyunun 109,6-143,4 cm arasında tabla çapının 9,6-16,3 cm arasında dekara dane veriminin 320-385,8 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Oral ve Kara (1989), 7 farklı ayçiçeği çeşidini Erzurum sulu koşullarında 1984, 1985 ve 1987 yıllarında denemeye aldıkları çalışmaya göre; GK-70, Vinimik 6540, Armavirsky, Vinimik 8931 çeşitlerinin bölgeye çok iyi uyum gösterdiklerini belirtmiş olup bitki boyunun 114,2-163,7 cm tabla çapının 21,3-23,2 cm, bin dane ağırlığının 52,7-76,2 g yağ içeriğinin % 43,1-48,0 ve dane veriminin 267-340 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Paradisi (1989), Senigallia’da yaptığı tarla denemelerinde 91 ayçiçeği çeşidindeki verimlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonunda verimlerin 127 kg/da (Granosol) ile 362 kg/da (Viki) çeşitleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

Pirani (1989), Osima’da yaptığı tarla denemelerinde 91 ayçiçeği çeşidindeki verimlerin 90 kg/da (Gransol) ile 419 kg/da (Gloriasol) çeşitleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

Vannozzi ve ark. (1989), 1988 yılında Tuscany’nin 3 farklı bölgesinde yaptıkları çalışmada 91 ayçiçeği çeşidindeki tohum verimlerinin, Toretta bölgesinde 187 kg/da Granasol çeşidinden ve 362 kg/da ile Stromboli çeşidinden; Casotto dei Pescotari bölgesinde 138 kg/da ile Granasol çeşidinden, 484 kg/da ile Florica ve Montenuova çeşitlerinden elde edildiği sonucunu bulmuşlardır.

Kandil ve ark. (1990), Almanya'da ve Mısır'da olmak üzere 2 farklı lokasyonda sulu koşullarda 1986 yılında 5 melez ayçiçeği ile bir açık tozlanan çeşidi kullanarak yaptıkları çalışmanın sonucuna göre, yağ oranının Mısır'da lokasyonlar arasında % 40,9-49,6 Almanya'da ise % 48,2-50,4 arasında değiştiğini; protein içeriğinin ise Almanya'da % 19,8 Mısır'da ise % 27,3 olduğunu saptamışlardır. Ayrıca çeşit x çevre interaksiyonun protein bakımından önemli olduğunu, ancak yağ içeriği bakımından önemli olmadığını; çevrenin oleik ve linoleik asit miktarını, palmitik ve steraik asitten daha çok etkilendiğini ve yağ asit içeriğinin çevreden çok çeşitten etkilendiğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Sinan ve ark. (1990), sulanmayan koşullarda yaptıkları çalışmada Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yerli ve yabancı kökenli 10 ayçiçeği çeşidini materyal olarak kullandıklarını bildirmişlerdir. 2 yıllık çalışmalarının sonucuna göre, en yüksek ham yağ verimini 86,91 kg/da ve en yüksek tohum verimini ise 192,42 kg/da ile Romsun-59 çeşidinden elde etmişlerdir. Denemede kullandıkları çeşitler arasında, en yüksek ham yağ verimi ve en düşük verimi değerlerini Sunbred-254 çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Kara (1991), 1987 ve 1988 yıllarında sulanmayan koşullarında yaptıkları bu çalışmada yerli ve yabancı 9 farklı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşidi içerisinde Erzurum şartlarına en iyi adapte olabilen yağ ve dane verimi yüksek olan çeşitlerin tespit edilmesini hedeflemişlerdir. Bu çalışmanın sonucuna göre denemeye alınan çeşitlerin yetişme süresinin 132-137 gün, bitki boyunu 124,5-150,4 cm tabla çapını 20,3-25,1 cm dane doldurma oranını % 86,0-93,1 dane iç oranını % 61,9-71,9 bin dane ağırlığını 50,4-64,2 gr ham yağ oranını % 35,1-43,1 dekara sap verimini 401,1-624,9 kg, dane verimi 193,6-260,3 kg ve yağ verimi ise 82,2-110,5 kg arasında olduğunu bildirmiştir. Denemeden elde edilen sonuçlara göre, TR-79, GK-70, TR-83 ve TR-270 çeşitler Erzurum ekolojisi için tavsiye edilebileceğini belirtmiştir.

Sağlam ve Ülger (1992), Tekirdağ ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada Sunbred 277 ayçiçeği çeşidini kullanmışlardır. Tabla çapı ile sap çapı, bitki boyu, verim ve bin dane ağırlığı arasında; sap çapı ile verim ve bin dane ağırlığı arasında; bitki boyu ile verim ve bin dane ağırlığı arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptamışlardır.

Dilci (1993), Çukurova sulanmayan koşullarında yapmış olduğu çalışmada yerli ve yabancı kökenli 20 ayçiçeği çeşidi arasında çeşit-verim özelliklerini incelemiştir. Çalışma sonucuna göre tohum verimi ile yağ verimi arasında, yağ oranı ile yağ verimi arasında önemli olumlu bir ilişki, boğum sayısı ile bitki boyu ve tabla çapı arasında önemli bir ilişki saptamıştır. Ayrıca çalışmada bitki boyunun 146-222 cm arasında, bin tohum ağırlığının 37-64 g arasında, tohum veriminin 120-190 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Göksoy (1999), Bursa ekolojik koşullarında yaptığı çalışma sonucuna göre, sentetik çeşitlerin ortalama bitki boyunun 154-169 cm, tabladaki tohum sayısının 856-1080 adet ve tane veriminin 215-244 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir. Tabla çapı ile tabladaki tohum sayısı ve bin dane ağırlığı arasında pozitif korelasyon, tabladaki tohum sayısı ve bin dane ağırlığı arasında pozitif fakat önemsiz bir ilişki bulunduğunu tespit etmiştir.

Arslan ve ark. (2000), Van ekolojik koşullarında yaptıkları bu çalışmada 7 farklı ayçiçeği çeşidinin verim ve verim özellikleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre, çeşitlerin bitki boyu 127-160 cm, tohum sayısı 652-936 adet/tabla, bin dane ağırlığı 35-41 g arasında tohum verimi 76-115 kg/da ve ham yağ oranı ise % 33-45 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Şimşek ve Sinan (2001), yaptıkları bu çalışmada, Çukurova koşullarında, farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin, tarımsal ve teknolojik özelliklerini ve bunlar arasındaki ilişkileri saptamayı amaçlamışlardır. Araştırma sonucuna göre en yüksek tohum verimi 173,40 kg/da ile AS 615 çeşidinden ve 175,20 kg/da ile 45 x 60 ekim sıklığından; en düşük tohum verimi ise 150,70 kg/da ile 64 A 83 çeşidinden ve 140,70 kg/da ile 25 x 60 ekim sıklığından elde etmişlerdir. En yüksek ham yağ verimi 68,74 kg/da ile Nantio F₁ çeşidinden ve 62,28 kg/da ile 45 x 60 ekim sıklığından; en düşük ham yağ verimi ise 52,76 kg/da ile AS 6310 çeşidinden ve 53,72 kg/da ile 25 x 60 ekim sıklığından elde etmişlerdir. Ayrıca tohum verimi ile ham yağ verimi ve ham protein oranı arasında önemli olumlu bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

Karaaslan ve ark. (2002), 1996-1998 yıllarında Diyarbakır sulanmayan koşullarda yapmış oldukları çalışmada 12 farklı ayçiçeği çeşidinin verim ve verim kriterlerini incelemiştir. Çalışma sonucunda elde edilen ortalama değerlere göre; tabla çapının 8,40-11,20 cm tohum veriminin 76-135 kg/da, bin tohum ağırlığının 52-81 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kaya ve ark. (2005 a), 2002 yılında Kırklareli sulanmayan koşullarda yapılan çerezlik verim denemesinde kontrol denemesi olarak yağlık çeşitleri kullanılmışlardır. Çeşitler arasında tohum verimi en yüksek olanı; TR-3080, Sanbro MR ve Alaca 2 çeşitleri olup sırası ile 129,90 kg/da, 118,00 kg/da, 112,30 kg/da verim sağlandığını belirtmiştir. Yine bitki boyları sırası ile 130 cm, 125 cm, 160 cm olarak saptamışlardır. Bununla beraber tabla çapları 15'er cm olarak tespit ettiğini bildirmişlerdir.

Tunçtürk ve ark. (2005), tarafından yapılan bu araştırma Van-Erciş sulu şartlarına uygun yağlık ayçiçeği çeşitlerini belirlemek amacıyla 1999 yılında çiftçi koşullarında yürütülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen ortalama verilere göre en yüksek tohum verimi Edirne-87 (125,90 kg/da), Süper-25 (125,40 kg/da), en yüksek yağ oranı P-6482 (% 41,30), Süper-25 (% 39,60) ve en yüksek yağ verimi Edirne-87 (52,10 kg/da), P-6482 (51,20 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre yağ verimi ve incelenen özellikler bakımından Edirne-87, P-6482 ve Süper-25 çeşitleri Van-Erciş ekolojisi için önerilebilecek yağlık ayçiçeği çeşitleri olabileceklerini belirtmişlerdir.

Coşge (2007), bu çalışma 2004 yılında sulu koşullarda, ayçiçeğine (*Helianthus annuus* L.) yapraktan uygulanan metanolün bitkinin bazı morfolojik karakterleri ile tohum verimi üzerine etkisini incelemek amacıyla çalışılmıştır. Çalışma sonucunda, tohum verimi ve tohum verimi ile doğrudan ilgili karakterler (bin dane ağırlığı, tohum uzunluğu vb.) ile incelenen morfolojik karakterler dikkate alındığında; uygulanan metanol dozlarının istatistiksel açıdan çok önemli olumlu bir etkisinin gözlenmediğini bildirmiştir.

Karaaslan ve ark. (2007), tarafından 1999, 2000 ve 2001 yılları arasında yapılan bu çalışmada, Diyarbakır sulu koşullarına uygun ayçiçeği çeşidini

belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada elde edilen verilere göre, yüksek tohum verimi ve yağ oranı birlikte değerlendirildiğinde Sanbro, Çoban, C-207, TR-6149, S-288 ve TR-4098 çeşitlerinin Diyarbakır koşullarında başarıyla yetiştirilebileceği sonucuna varmışlardır.

Kaya ve ark. (2007), tarafından yapılan bu çalışma 1999-2004 yılları arasında Edirne ekolojik koşullarında ayçiçeğinde önemli 8 verim ögesi yüksek ve düşük tane verimi arasındaki ilişkileri ortaya koymak amacıyla yaptıklarını bildirmişlerdir. Yapılan korelasyon ve regresyon analizleri sonucunda ayçiçeğinde verimin oluşmasında, incelenen verim öğelerinin düşük verimlerde yüksek verimlere nazaran daha belirleyici rol oynadığı verime en fazla etkili verim ögesinin ise, tane doldurma periyodu olduğunu belirlemişlerdir. Kabuk ve yağ oranı, tane doldurmada ve bitki boyunda düşük ve yüksek verimde benzer sonuçlar elde edilirken diğer öğelerde birbirinin tersine eğilimler gözlemlenmiştir. Sonuç olarak; yüksek verim için ayçiçeği hibridlerinin, 140-160 cm arasında bitki boyuna, % 25'den az kabuğa ve uzun tane doldurma dönemine sahip olması gerektiği sonucuna varmışlardır.

Kara ve Başalma (2008), tarafından 2008 yılında Mahramlı/Tekirdağ, Büyükkarıştıran/Kırklareli olmak üzere iki ayrı lokasyonda yapılan bu çalışmada bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlamışlardır. Sonuç olarak Mahramlı lokasyonunda çeşitlerden Sanbro MR, Pactol ve Tunca, çeşitler arasında ise AG96160 ile AG96159 tohum verimi, bin tohum ağırlığı ve yağ oranı gibi önemli özellikler bakımından ön plana çıktığı görülmüştür. Büyükkarıştıran lokasyonunda ise Pactol ve Sanbro MR ayçiçeği çeşitleri ve AG96159 ile AG96161 ayçiçeği çeşit aralarında daha iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. İki lokasyon birlikte değerlendirildiğinde; özellikle AG96159 ayçiçeği çeşit adayı yüksek yağ oranı ve tohum verimi sonuçları ile uzun yıllar ve değişik lokasyonlarda yapılacak screening ve strip denemeler sonucunda tescile sunulabileceğini belirtmişlerdir.

Kaya ve ark. (2009), tarafından yapılan bu çalışma Edirne ekolojik koşullarında 2000-2007 yılları arasında kuru şartlarda kurulan verim denemelerindeki veriler kullanılarak ayçiçeğinde yağ veriminin oluşumunda belirleyici rol oynayan verim öğeleri arasındaki ilişkileri regresyon ve korelasyon analiziyle belirlemek amacıyla yaptıklarını bildirmişlerdir. Çalışma sonucuna göre

yapılan korelasyon analizlerinde yağ verimi ve fizyolojik olgunluk süresi hariç diğer verim öğeleri arasında önemli ilişkiler belirlenmişlerdir. Yağ veriminin oluşumunda, yağ oranına nazaran tane verimi daha belirleyici rol oynarken tane verimi ve bitki boyunda lineer diğerlerinde kuadratik ilişkiler belirlenmişlerdir. Tabla çapı ve bin dane ağırlığıyla olan ilişkide ise yine lineere yakın kuadratik bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Yapılan regresyon analizleri sonucu ortaya çıkan sonuçlara göre 70 g'dan fazla bin tane ağırlığı, % 53'den fazla yağ oranı ve 24 cm'den fazla tabla çapı istenildiğinde yağ veriminden taviz verilmesi gerektiği sonucunu bildirmişlerdir. Fenolojik açıdan ise çiçeklenmede 73, fizyolojik olgunlukta 105 ve tane doldurma döneminde 45 günden sonra yağ verimindeki artışlar yerini düşüslere bıraktığını tespit etmişlerdir.

Çil ve ark. (2011), tarafından 2010 yılında Ceyhan ve Adana iki farklı lokasyonda yürütülen bu çalışma, bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) hibritlerinin Çukurova ekolojik koşullarında bitkisel ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıklarını bildirmişlerdir. Sonuç olarak tane verimi (kg/da), % 50 çiçeklenme gün sayısı (gün), bitki boyu (cm), tabla çapı (cm), bin dane ağırlığı (g), yağ oranı (%) ve yağ verimi (kg/da) gibi değerleri belirlemeye çalışmışlardır. İki lokasyonun ortalamasına en yüksek verim Sanbro MR (406.8 kg/da)'dan, en yüksek yağ oranı ise % 47,6 ile Tarsan 1018 ve % 46,1 Oleko'dan elde etmişlerdir. Çalışmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinden Sanbro MR, AD-013, Oleko ve AD-009 bölge şartları için tavsiye edildiği belirtmişlerdir.

Evcı ve ark. (2011), tarafından 2010 yılında Edirne koşullarında yapılan bu çalışmada oleik asidi yüksek çeşitler geliştirmek ve ayçiçeğinde yağ asitlerinin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonucuna göre yapılan korelasyon analizlerinde oleik asit ve diğer verim öğeleri arasında bin dane ağırlığı hariç, negatif yönde bir ilişki, linoleik asit açısından ise bin dane ağırlığı, bitki boyu ve tabla çapında negatif yönde, diğer verim öğeleri arasında ise pozitif yönde bir ilişki gözlemlenmiştir. Yapılan regresyon analizine göre, oleik asit ile linoleik ve palmitik asit arasında ters ve önemli bir ilişki mevcut olduğunu, bin tane arttıkça oleik ve stearik asit oranı artarken, palmitik ve linoleik asit ise azaldığı tespit edilmiştir. Stearik asitle tabla çapı arasında pozitif yönde lineer, çiçeklenme,

fizyolojik olgunluk, yağ oranı ve verimi arasında ise negatif yönde lineer bir ilişkinin olduğu bildirmişlerdir.

Acar ve ark. (2012), 2011 yılı Tokat ilinde yaptıkları çalışmada Tokat ili için yağlık ayçiçeği çeşit ıslahı amacıyla yürütmüşlerdir. % 50 çiçeklenme süreleri 60-72 gün arasında değişim gösterdiğini bildirmişler. Fizyolojik olum süreleri ise 124-132 gün arasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Denemede 3 standart 10 aday hat olmak üzere toplam 13 materyal kullanmışlardır 2011 yılı sonuçlarına göre en yüksek verim, 364,5 kg/da ile standart çeşit olan Tunca'dan alındığını bildirmişlerdir. Aday hatlar içerisinde ise en yüksek verim 333,9 kg/da ile TTAE 10-17 hattından alındığını tespit etmişlerdir.

Sarwar ve ark. (2013), 2008 yılında Pakistan'ın Faisalabad Üniversitesi Tarımsal Araştırma alanında yaptıkları çalışmada 12 farklı melez ayçiçeği çeşidinin verim özelliklerinin karşılaştırılmasını incelemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre SF-187 ve Hysun-33 çeşitleri yüksek verimlilik gösterirken, iklim koşullarına en iyi adapte olan çeşidin Faisalabad olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1. Deneme Materyali

Bu çalışma Ahi Evran Üniversitesi deneme tarlalarında tesadüf blokları deneme desenine göre planlanmıştır. Çalışmada 20 farklı yağlık ayçiçeği çeşidi (Tunca, Transol, LG-5580 CL, Armada CL, NK Califa, Biser CL, Sanbro MR, Tarsan 1018, Sirena, TR-3080, LG-5543 CL, Imeria CS-CL, DT-3017 IR, Maximus CL, LG-5550 CL, Bosfora, LG-5565 CL, Pactol, Reyna ve Aitana) kullanılmıştır.

Çeşitler ve çeşitlere ait bitkisel özellikler aşağıda sunulmuştur

AİTANA

Tat Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit yüksek sıcaklık koşullarına ve kuraklığa yüksek oranda adaptasyon sağlayan orta erkenci bir çeşittir. Çimlenme, sürme gücü ve çıkış gücü yüksektir. Tablası dış bükey şeklinde tamamı aşağıya doğru eğik ve tabla ortasına kadar dane doldurma potansiyeline sahiptir. *Orabanche spp*'in eski ırklarına karşı dayanıklı bir çeşittir.

ARMADA CL

May Agro Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit her koşulda stabil performans göstermekte ve güven vermektedir. Stres ve kuraklık koşullarına yüksek tolerans göstermektedir. Tabla orta büyüklükte, dışbükey, eğiktir. Yüksek yağ oranı % 44-52 ve hektolitre ağırlığı 420-430 gr./lt'dir. Çeşit orta erkenci olgunlaşma grubunda yer alır. Clearfield teknolojisine (*Orabanche spp*, *Xanthium strumarium* ve yabancı otlara karşı dayanıklı) uygun bir çeşittir.

BİSER CL

May Agro Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit her koşulda stabil performans göstermekte ve güven vermektedir. Tabla orta büyüklükte, dışbükey, eğiktir. Yüksek yağ oranı % 41-44 ve kaliteli yağ içeriği Oleic asit oranı % 73-78'dir. Çeşit orta erkenci olgunlaşma grubunda yer alır. Merkez tohum

bağlanması çok yüksektir. Ticari hibridler arasında hektolitresi en yüksek olan çeşitlerden biridir.

BOSFORA

Syngenta Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit kurak ve yüksek sıcaklık koşullarında dahi yüksek verim sağlayan ve kazandıran bir çeşittir. Tabla ortasına kadar dane doldurma potansiyeline sahiptir. *Orabanche spp*'in mevcut ırklarına yüksek toleranslıdır. *Plasmopara helianthii* hastalığına karşı dayanıklıdır.

DT- 3017 IR CL

Agromar Marmara Tar. Ür. Sn. Tic. A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit mildiyö (köse) hastalığına ve kuraklığa oldukça toleranslıdır. Orta-erkenci olum grubunda olup, çimlenme ve sürme gücü mükemmeldir. Kendine dölleme yeteneği yüksek, tabla doldurma mükemmel olup tabla sıkı yapılı, hasatta dane kaybı minimumdur. Bin dane ağırlığı yüksek ve kötü hava koşulları altında dahi optimum verim sağlamaktadır. Yağ içeriği ise ortalama % 48'dir.

IMERIA CS - CL

Agromar Marmara Tar. Ür. Sn. Tic. A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit *Plasmopara helianthii*, hastalığına ve kuraklığa oldukça toleranslıdır. Orta-erkenci olum grubunda olup, çimlenme ve sürme gücü mükemmeldir. Kendine dölleme yeteneği yüksek, tabla doldurma mükemmel olup tabla sıkı yapılı, daneler iri ve dolgulu ve hasatta dane kaybı minimumdur. Bin dane ağırlığı yüksek ve kötü hava koşulları altında dahi optimum verim sağlamaktadır. Yağ içeriği ise ortalama % 50'dir. Kötü hava koşulları altında dahi iyi uyum yeteneğine sahip ve Clearfield teknolojisine (*Orabanche spp*, *Xanthium strumarium* ve yabancı otlara karşı dayanıklı) uygun bir çeşittir.

LG-5543 CL

Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit, *Orabanche spp*, kurağa ve *Plasmopara halstedii* hastalıklarına yüksek oranda toleranslıdır. Orta erkenci, orta boylu ve sağlam gövdelidir. Ortasına kadar dane

doldurabilen büyük tablaya sahip ve tabla yapısı aşağıya doğru eğik olduğundan dolayı, kendisini güneş yanıklığından ve kuş zararından korur. Hektolitre ağırlığı, verimi ve yağ oranı çok yüksektir. Yabancı ot ve *Orabanche spp.* problemi olmayan alanlarda normal ayçiçeği olarak ekime uygundur.

LG-5550 CL

Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit, *Orabanche spp.*, kurağa ve *Plasmopara halstedii* hastalıklarına yüksek oranda toleranslıdır. Orta erkenci, orta boylu ve sağlam gövdelidir. Ortasına kadar dane doldurabilen büyük tablaya sahip ve tabla yapısı aşağıya doğru eğik olduğundan dolayı, kendisini güneş yanıklığından ve kuş zararından korur. Hektolitre ağırlığı, verimi ve yağ oranı çok yüksektir. Yabancı ot ve *Orabanche spp.* problemi olmayan alanlarda normal ayçiçeği olarak ekime uygundur.

LG-5565 CL

Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş. tarafından pazara sunulan *Orabanche spp.*, kurağa ve *Plasmopara halstedii* hastalıklarına yüksek oranda toleranslıdır. Orta erkenci, orta boylu ve sağlam gövdelidir. Ortasına kadar dane doldurabilen büyük tablaya sahip ve tabla yapısı aşağıya doğru eğik olduğundan dolayı, kendisini güneş yanıklığından ve kuş zararından korur. Hektolitre ağırlığı, verimi ve yağ oranı çok yüksektir. Yabancı ot ve *Orabanche spp.* problemi olmayan alanlarda normal ayçiçeği olarak ekime uygundur.

LG-5580 CL

Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit *Orabanche spp.*, kurağa ve *Plasmopara halstedii* hastalıklarına yüksek oranda toleranslıdır. Orta erkenci, orta boylu ve sağlam gövdelidir. Ortasına kadar dane doldurabilen büyük tablaya sahip ve tabla yapısı aşağıya doğru eğik olduğundan dolayı, kendisini güneş yanıklığından ve kuş zararından korur. Hektolitre ağırlığı, verimi ve yağ oranı çok yüksektir.

MAXİMUS CL

May Agro Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit her koşulda stabil performans göstermekte ve güven vermektedir. Stres, kuraklık ve *Orabanche spp.* ait 1. ve 2. ırklarına toleransı çok yüksektir. Tabla orta büyüklükte, dışbükey, eğiktir. Yüksek yağ oranı % 43-50 ve kaliteli yağ içeriği Oleic asit oranı % 83-87'dir.

NK CALIFA

Syngenta Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit kurak ve yüksek sıcaklık koşullarında dahi yüksek verim sağlayan, çimlenme, sürme gücü yüksek ve orta erkenci bir çeşittir. Tablası dış bükey şeklinde aşağıya doğru eğiktir. Kendine dölleme kabiliyetine ve tabla ortasına kadar dane doldurma potansiyeline sahiptir. *Orabanche spp.*'in yeni ırklarını karşı dayanıklı bir çeşittir.

PACTOL

Agromar Marmara Tar. Ür. Sn. Tic. A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit *Plasmopara halstedii* Farl hastalığına ve kuraklığa oldukça toleranslıdır. Orta-erkenci olum grubunda olup, çimlenme ve sürme gücü mükemmeldir. Kendine dölleme yeteneği yüksek, tabla doldurma mükemmel olup tabla sıkı yapılı, daneler iri ve dolgulu ve hasatta dane kaybı minimumdur. Bin dane ağırlığı yüksek ve kötü hava koşulları altında dahi optimum verim sağlamaktadır. Yağ içeriği ise ortalama % 45'dir. *Orabanche spp.* ait bilinen 5 ırklarına (A, B, C, D, E) dayanıklıdır.

REYNA

May Agro Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit erkenci bir çeşittir. Yağ oranı % 43-47 seviyelerindedir. Tabla yapısı eğik ve dış bükeydir. *Orabanche spp.* ait 7 ırkına karşı ve stres koşullarına yüksek toleranslıdır.

SANBRO MR

Syngenta Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit kurak ve yüksek sıcaklık koşullarında dahi yüksek verim sağlayan bir çeşittir. Erkenci bir çeşittir. Geç

ekimler ve 2. ürün yetiştiriciliği için de uygundur. Tablası dış bükey şeklinde aşağıya doğru eğiktir. Kendine dölllenme kabiliyetine ve tabla ortasına kadar dane doldurma ve potansiyeline sahiptir. Daneleri ağır ve hektolitre ağırlığı yüksektir. Toprak seçiciliği olmayan ve adaptasyon kabiliyeti yüksek olan bir çeşittir. *Orabanche spp.* ait eski ırklarına yüksek toleranslıdır. *Plasmopara halstedii* Farl hastalığına karşı dayanıklıdır.

SİRENA

May Agro Tohumculuk A.Ş tarafından pazara sunulan çeşit orta erkenci olgunlaşma grubunda yer alır. Merkez tohum bağlanması çok yüksektir. Ticari hibridler arasında hektolitresi en yüksek olan çeşitlerden biridir. Tablası güneş yanıklığı ve kuş zararını önleyecek biçimde tam eğiktir. *Orabanche spp.* ait 5 ırkına (A, B, C, D, E) dayanıklıdır.

TARSAN 1018

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından pazara sunulan çeşit *Orabanche spp.* ait eski ırklarına karşı dayanıklı, yeni ırklara karşı ise toleranslıdır. Yağ oranı ortalama % 46-52'dir. Tablası tam eğik olması sayesinde kuş zararına karşı kendini korur. Kıraç tarımda; ortalama 180-300 kg/dekar ve uygun bakım şartlarında; sulu tarımda 350-450 kg/dekar verim alınabilmektedir.

TR-3080

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından pazara sunulan çeşit orta boylu ve tablası tam eğiktir ve *Orabanche spp.* ait eski ırklarına dayanıklıdır. Tane verimli ve oranı yüksektir. Kıraç tarımda; ortalama 180-320 kg/dekar ve uygun bakım şartlarında; sulu tarımda 360 kg/dekar verim alınabilmektedir.

TRANSOL

Syngenta Tohumculuk A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit kurak ve yüksek sıcaklık koşullarında dahi yüksek verim sağlayan, çimlenme ve sürme gücü yüksek bir çeşittir. Üiform bitki yapısına sahiptir. Tablası dış bükey şeklinde aşağıya doğru eğiktir. Kendine dölllenme kabiliyetine ve tabla ortasına kadar dane doldurma

potansiyeline sahiptir. Daneleri ağır ve hektolitre ağırlığı yüksektir. Toprak seçiciliği olmayan ve adaptasyon kabiliyeti yüksek olan bir çeşittir. *Orabanche spp.* ait eski ırklarına yüksek toleranslıdır.

TUNCA

Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş. tarafından pazara sunulan çeşit kurağa ve *Orabanche spp.*'e yüksek oranda toleranslıdır. Orta erkenci, orta boylu ve sağlam gövdelidir. Ortasına kadar dane doldurabilen büyük tablaya sahip ve tabla yapısı aşağıya doğru eğik olduğundan dolayı kendisini güneş yanıklığından ve kuş zararından korur. Hektolitre ağırlığı, verimi ve yağ oranı çok yüksektir.

3.1.2. Deneme Yeri ve Yılı

Deneme, Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı Kampüsü'nde sulama yapılmayan arazide 2013 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür.

3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme yerinin toprak özellikleri Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne yaptırılmış ve değerler Tablo 3.1.'de verilmiştir. Toprak özelliklerine göre genel olarak saturasyon (işba %= Bir toprağın gözeneklerinin tamamen su ile dolu olduğu anda toprakta bulunun nem yüzdesidir.) değerine göre bünye killi-tınlı toprak olup orta tuzlu ve hafif kireçli yapısı ile organik maddece fakir bir yapıda bulunmaktadır.

Tablo 3.1. Deneme yeri toprak özellikleri

Saturasyon (İşba%)	pH	EC (mmhos/cm)	Tuz (%)	Alınabilir P (%)	Kireç %	Alınabilir K (ppm)	OM (%)
55	7,59	0,58	0,021	0,19	21,8	63,78	1,39

3.1.4. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Deneme yerinin aylık toplam yağış miktarı, nispi nem ve aylık ortalama sıcaklık özellikleri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınmıştır ve değerler Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Denemenin yürütüldüğü Kırşehir ili 2013 ve uzun yıllar ortalamasına ait iklim değerleri

	Nispi nem (%)		Aylık toplam yağış (kg/m ²)		Aylık ortalama sıcaklık (°C)	
	Uzun Yıllar	2013 yılı	Uzun Yıllar	2013 yılı	Uzun Yıllar	2013 yılı
Ocak	83,7	83,7	43,6	29,1	-0,2	1,3
Şubat	79,8	74,4	34,6	39,4	1,1	4,7
Mart	68,4	63	35,9	14,2	5,4	7,1
Nisan	50,3	63,2	45,6	46,2	10,6	11,9
Mayıs	66,5	50,7	43,9	15,1	15,3	18
Haziran	47,7	41,1	34,5	1	19,6	20,4
Temmuz	38,8	41,2	6,7	6,6	23,1	22,7
Ağustos	42,0	39,7	5,0	0,2	22,8	23,1
Eylül	39,4	50	11,8	32	18,2	16,8
Ekim	63,0	52,9	29,2	20,5	12,4	10,5
Kasım	82,5	67,1	37,9	40	6,2	7,6
Aralık	84,6	75,7	48,6	10,4	2,0	-2,31
Toplam			377,3	254,7		
Ortalama	62,2	58,6			11,4	12,2

Kaynak: <http://www.tumas.dmi.gov.tr>

2013 yılındaki ortalama nispi nem (%58.6) değeri uzun yıllar ortalama nispi nem (%62.2) değerine göre yaklaşık olarak % 7 oranında azalış göstermiştir. 2013

yılı aylık toplam yağış (254.7kg/m^2) değeri uzun yıllar aylık toplam yağış (377.3kg/m^2) değerine göre yaklaşık olarak % 35 oranında azalış tespit edilmiştir. 2013 yılı aylık ortalama sıcaklık ($12.2\text{ }^\circ\text{C}$) değeri uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık ($11.4\text{ }^\circ\text{C}$) değerinden yaklaşık olarak $0.8\text{ }^\circ\text{C}$ daha yüksek olduğu görülmektedir. 2013 yılında aylık nispi nemin (%) Şubat, Mart, Mayıs, Haziran, Ağustos, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında uzun yıllar nispi nem (%) değerlerinden düşük olduğu gözlenirken; Nisan, Temmuz ve Eylül aylarında ise uzun yıllar nispi nem (%) değerlerinden yüksek olduğu gözlenmiştir. Aylık toplam yağış (kg/m^2) değerleri karşılaştırıldığında Ocak, Mart, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Ekim ve Aralık aylarında uzun yıllar aylık toplam yağış değerlerinden düşük bulunurken; Şubat, Nisan, Eylül ve Kasım aylarında ise uzun yıllar aylık toplam yağış değerlerinden yüksek bulunmuştur. Aylık ortalama sıcaklık ($^\circ\text{C}$) değerleri karşılaştırıldığında Temmuz, Eylül, Ekim ve Aralık ayları dışında 2013 yılının uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık ($^\circ\text{C}$) değerlerinden yüksek olduğu gözlenmiştir.

Ayçiçeği, yetiştirme periyodu boyunca (120-140 gün) $2600\text{-}2850\text{ }^\circ\text{C}$ civarında toplam sıcaklık istemektedir. Bitkinin büyüme ve gelişmesi için $18\text{-}20\text{ }^\circ\text{C}$ gece / $24\text{-}26\text{ }^\circ\text{C}$ gündüz sıcaklıkları optimumdur (İşler, 2012). Çalışmada ayçiçeği yetiştirme süresi boyunca (130-136 gün) $2375\text{-}2485\text{ }^\circ\text{C}$ (aylık ortalama sıcaklık x fizyolojik uygunluk süresi) civarında toplam sıcaklığa maruz kalmıştır. 2013 yılı ortalama sıcaklık değeri nisan, mayıs ve haziran aylarında uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek gerçekleşirken diğer yetiştirme döneminde ise ortalamalar civarında gerçekleşmiştir. Kurak koşullarda verimi en fazlaya etkileyen iklim elemanlarından yağışın ise uzun yıllar ortalamasına göre yaklaşık % 42 oranında azaldığı görülmektedir. Ayçiçeği bitkisi yetiştirme süresi boyunca $500\text{-}600\text{ mm}$ 'lik toplam yağışa gereksinim duymaktadır. Bu yağışın yetiştirme dönemi içerisine dağılımı olması gerekmektedir (İşler, 2012).

3.1.5. Deneme Yerinin Toprak Hazırlığı

Ekim alanı sonbaharda derin sürümü yapılmış ve ekim öncesinde toprağın kabartılması ve tohum yatağının hazırlanması için kültivatörle sürümü yapılmıştır.

3.2. YÖNTEM

Bu çalışma Ahi Evran Üniversitesi deneme tarlalarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede kullanılan 20 çeşit (Tunca, Transol, LG-5580 CL, Armada CL, NK Califa, Biser CL, Sanbro MR, Tarsan 1018, Sirena, TR-3080, LG-5543 CL, İmeria CS-CL, DT-3017 IR, Maximus CL, LG-5550 CL, Bosfora, LG-5565 CL, Pactol, Reyna ve Aitana) parsellere tesadüfen yerleştirilmiştir. Bir parsel alanı 16,8 m² olup bir parselde 80 adet bitki bulunmaktadır. Her bir blok 336 m² (56x6 m²) alanında ve bloklar arası 1,5 m boşluk bırakılmıştır. Sıra arası ve üzeri mesafe ise 70x30 cm olarak belirlenmiş ve sıralara açılan 5 cm derinliğinde çukurlara (ocak) 3 adet tohum gelecek şekilde ekimi yapılmıştır. Ekim ile birlikte tüm parsellere 8 kg/da azot (N) ve 6 kg/da fosfor (P) olacak şekilde her bir bloka 4,4 kg DAP ve 5,7 kg NH₄NO₃ (% 33 N) gübrelere kullanılmıştır. Ekim hava şartlarının elverdiği 19 Nisan 2013 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Ekimden 1 ay sonra seyreltme işlemi ile birlikte ilk çapalama işlemi yapılmıştır. Çıkıştan 55-60 gün sonra ikinci çapalama işlemi uygulanmıştır.

Hasat, çeşitlerin olgunlaşma durumuna göre her parselin son sırası kenar tesiri göz önüne alınarak işlem dışı bırakılıp el ile yapılmıştır.

3.3. İNCELENEN BİTKİSEL ÖZELLİKLER

Denemedeki bitkilerin özellikleri, her parselden rastgele seçilen 10 bitki üzerinden yapılan ölçümler sonucunda saptanmış olup bu özelliklerin incelenmesinde kullanılan yöntemler aşağıda verilmiştir.

3.3.1. Vejetatif Özellikleri

Çiçeklenme tarihi (gün): Ekimden itibaren parseldeki bitkilerin % 50'sinin tabla kenarındaki steril çiçeklerinin en az bir tanesinin görüldüğü devre gün sayısı olarak belirlenmiştir.



Şekil 3. 1. Ekim zamanına ait bir görünüm



Şekil 3. 2. Çiçeklenme dönemine ait görünüm

Fizyolojik olum (gün): Ekimden itibaren brakte yaprakların yarıya yakın kısmının sarıdan kahverengiye dönüştüğü ve tablanın arka kısmında % 1-10 kahverengileşmenin başladığı döneme kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

Bitki boyu (cm): Hasat olgunluğuna gelen parsellerde seçilen 10 bitkide kök boğazı ile sapın tablaya bağlandığı nokta arasındaki uzunluk ölçülerek belirlenmiştir.

Tabla çapı (cm): Hasat olgunluğuna gelen parsellerde seçilen 10 bitkide tablalar en geniş yerinden dıştan dışa ölçülerek belirlenmiştir.

3.3.2. Generatif Özellikleri

Bitki tane verimi (g/bitki): Seçilen bitkilerden elde edilen tüm tanelerin duyarlı (0.01g) terazide tartılmasıyla belirlenmiştir.

Bin tane ağırlığı (g): Her parselden hasat sonrası alınan 4x100'er adet tohum ağırlıkları ortalamasının 10 ile çarpılmasıyla belirlenmiştir.

Verim (kg/da): Her parselden hasat edilen bitkiler harmanlandıktan sonra elde edilen tanelerin tartılmasıyla parsel verimleri belirlenmiş ve dekara oranlanmıştır.

İç-kabuk oranı (%): İç-kabuğu ayrılmış 4x100 adet tohum 105 °C'de 3 saat kurutulduktan sonra tartılarak ortalama ağırlıklar belirlenmiş ve iç-kabuk oranı % olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Teknolojik Özellikler

Yağ oranı (%): Her parselden alınan 3-4 g tohum havanda ezilmiş ve bundan 2 g numune alınıp kartuşlara konulduktan sonra yağ oranları Soxhlet metodu ile susuz eter ekstraksiyonunda 6 saat süre ile analiz edilmiştir (Akyıldız, 1968).

Ham yağ verimi (kg/da): Tohumların ham yağ verimleri;

$$\text{Ham Yağ Verimi} = \frac{\text{Dekara Tohum Verimi} \times \text{Ham Yağ Oranı}}{100}$$

formülüne göre hesaplanmıştır.

Tohumda azot analizi (%): Her parselden alınan 3-4 g tohumun içleri çıkartılıp öğütülmüştür ve 0,25 g numunede Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir (Akyıldız, 1968).

Hasat indeksi (%): Seçilen bitkilerde tane ağırlığının bitki ağırlığına bölünüp 100 ile çarpılmasıyla % olarak belirlenmiştir.

3.4. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Elde edilen verilere tesadüf blokları deneme metoduna göre varyans analizi uygulanmıştır (Düzgüneş, 1987). Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla Duncan Testi yapılmıştır. Tüm istatistiksel hesaplamalar bilgisayarda SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır (AİMS, 2014).



Şekil 3.3. Fizyolojik olum dönemine ait bir görünüm



Şekil 3.4. Bitki boyunun ölçülmesine ait bir görünüm



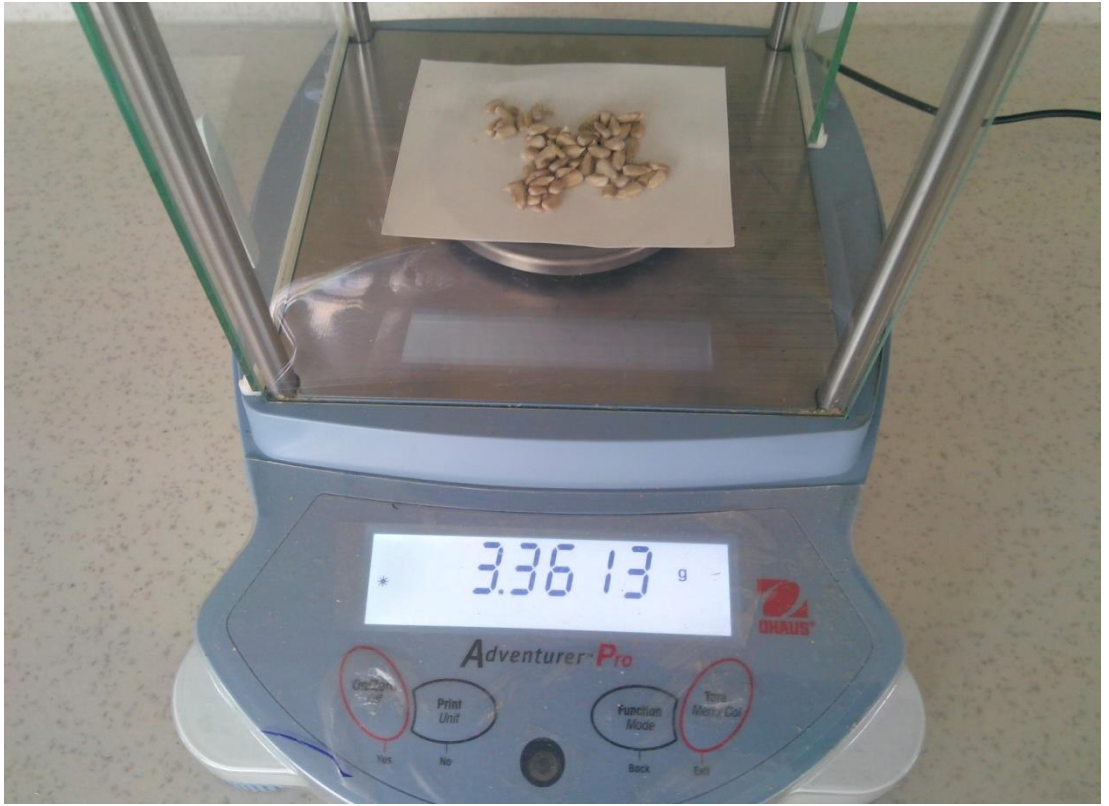
Şekil 3.5. Tabla çapının lülmesine ait bir görünüm



Şekil 3.6. Bitki dane verimine ait bir görünüm



Şekil 3.7. Bin dane ağırlığı ölçümüne ait bir görünüm



Şekil 3.8. İç-kabuk oranı ölçümüne ait bir görünüm



Şekil 3.9. Ham yağ oranı ölçümüne ait bir görünüm

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. ÇİÇEKLENME TARİHİ

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde çiçeklenme tarihi yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.1.'de ve çiçeklenme tarihi yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Çiçeklenme tarihi değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Çiçeklenme Tarihi	75,43	1,45	0,18	73,00	78,00

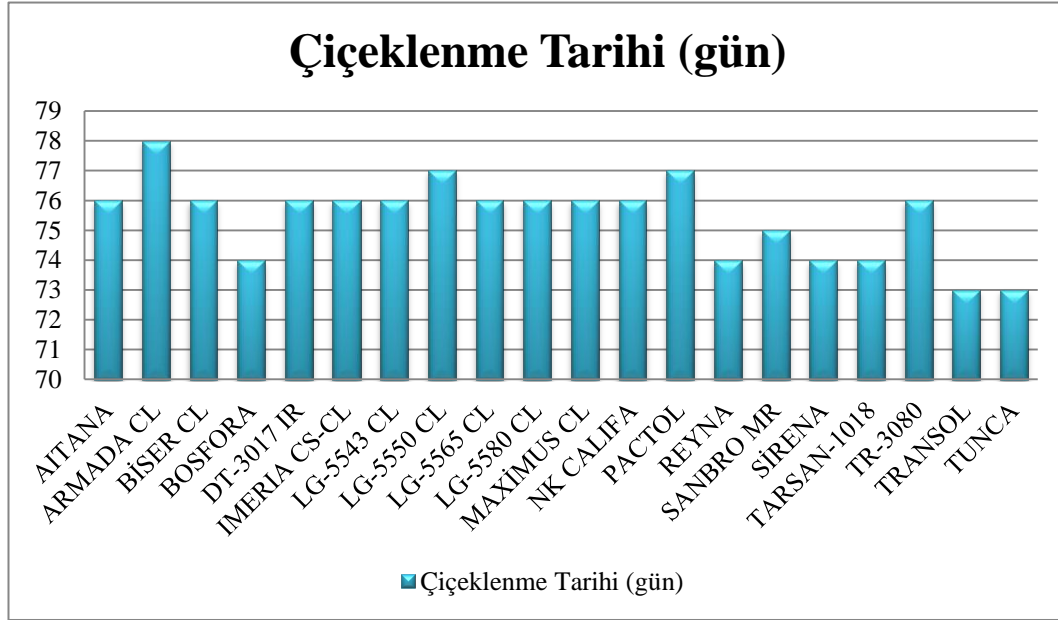
Tablo 4.2. Çiçeklenme tarihi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	5,86	17,01**
Tekerrür	2	0,12	0,34
Hata	38	0,35	
Genel	59		
D.K. (%)		1,93	

**:(P<0,01), *:(P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan yağlık ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme tarihi (gün) yönünden farkın istatistiksel açıdan P<0,01 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür (Tablo 4.2).

Çalışmada materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin oluşan çiçeklenme tarihi (gün) ortalama değerleri, Şekil 4.1.'de; çeşitler arasında çiçeklenme tarihi (gün) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.3.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Çiçeklenme tarihi (gün) ortalama değerleri

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında çiçeklenme tarihleri 73 ile 78 gün arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.1.).Çalışmada kullanılan çeşitlere göre en geç çiçeklenme tarihi Armada CL (78 gün) çeşidinden elde edilmiş ve bunu sırasıyla LG-5550 CL (77 gün), Pactol (77 gün) çeşitleri izlemiştir. En erken çiçeklenme tarihleri ise 73 gün ile Transol ve Tunca çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 4.3.).

Kaya ve ark. (2009) yaptığı çalışmada sonunda çiçeklenme tarihlerini 59-86 gün arasında, Evcı ve ark. (2010) çiçeklenme tarihlerini 67-76 gün arasında değiştiğini tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda çeşitlerin çiçeklenme tarihlerine ilişkin elde edilen gözlem sonuçları Kaya ve ark. (2009) ve Evcı ve ark. (2010) ile uygunluk göstermektedir.

Tablo 4.3. Çiçeklenme tarihi (gün) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTANA	76	BC
2	ARMADA CL	78	A
3	BİSER CL	76	BC
4	BOSFORA	74	DE
5	DT-3017 IR	76	BC
6	IMERIA CS-CL	76	BC
7	LG-5543 CL	76	BC
8	LG-5550 CL	77	AB
9	LG-5565 CL	76	BC
10	LG-5580 CL	76	BC
11	MAXİMUS CL	76	BC
12	NK CALIFA	76	BC
13	PACTOL	77	AB
14	REYNA	74	EF
15	SANBRO MR	75	CD
16	SİRENA	74	EF
17	TARSAN 1018	74	DE
18	TR-3080	76	BC
19	TRANSOL	73	F
20	TUNCA	73	F

4.2. FİZYOLOJİK OLUM

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde fizyolojik olum yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.4.'de ve fizyolojik olum yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.5.'de verilmiştir.

Tablo 4.4. Fizyolojik olum değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Fizyolojik Olum	131,25	2,10	0,27	130,00	136,00

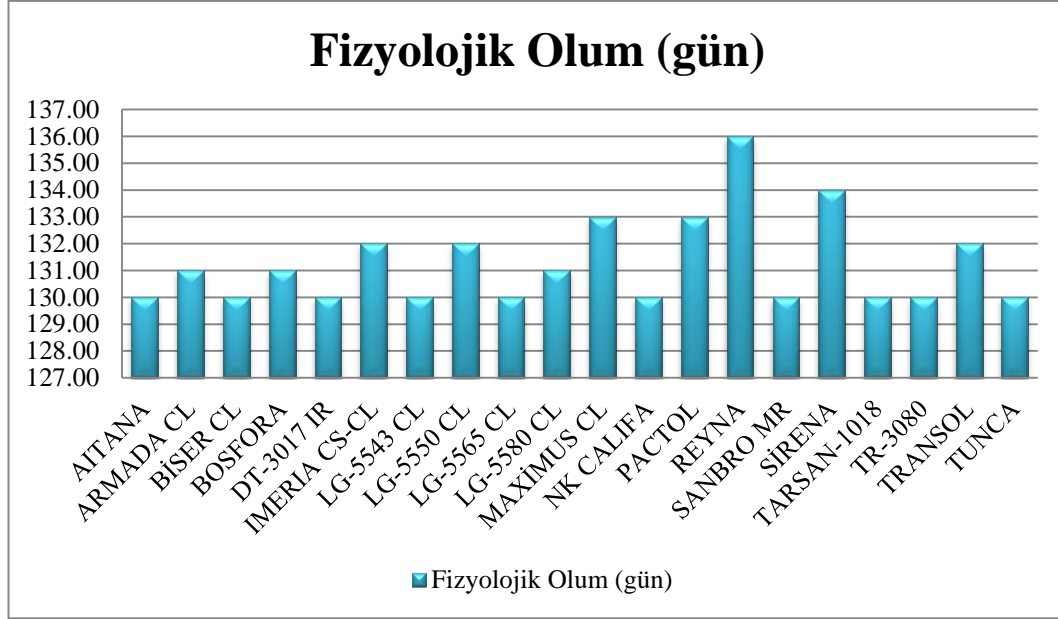
Tablo 4.5. Fizyolojik olum değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	8,48	3,29**
Tekerrür	2	1,05	0,40
Hata	38	2,57	
Genel	59		
D.K. (%)		1,60	

** : (P<0,01), * : (P<0,05)

Araştırmada materyal olarak kullanılan yağlık ayçiçeği çeşitleri arasında fizyolojik olum (gün) yönünden farkın istatistiksel açıdan P<0,01 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür (Tablo 4.5.).

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin oluşan fizyolojik olum (gün) ortalama değerleri, Şekil 4.2.'de; çeşitler arasında fizyolojik olum (gün) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.6.'da verilmiştir.



Şekil 4.2. Fizyolojik olum (gün) ortalama değerleri

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında fizyolojik olum tarihleri 130-136 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir (Şekil 4.2.). Çalışmada kullanılan çeşitlere göre, en yüksek fizyolojik olum süresine sahip çeşit Reyna (136 gün)'dır. Bu çeşidi sırasıyla Sirena (134 gün), Pactol (133 gün), Maximus CL (133 gün) çeşitleri izlemiştir. En düşük fizyolojik olum süreleri ise 130 gün ile Tunca, NK Califa, Biser CL, Sanbro MR, Tarsan 1018, TR-3080, LG-5543 CL, DT-3017 IR, LG-5565 CL ve Aitana çeşitlerinde gözlemlenmiştir (Tablo 4.6.).

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında fizyolojik olum tarihleri 130-136 gün arasında değişmektedir. Kara (1991), fizyolojik olum süreleri 132-137 gün arasında değiştiğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Kaya ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada fizyolojik olum sürelerinin 90-127 gün arasında, Evcı ve ark. (2010) 98-122 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunca fizyolojik olum yönünden elde ettiğimiz sonuç Kaya ve ark. (2009) ve Evcı ve ark. (2010) tarafından elde edilen değerlere göre yüksek, Kara (1991), tarafından elde ettiği araştırma sonuçlarına göre benzerlik göstermektedir. Çeşitlerin erkencilik özelliklerine göre fizyolojik olgunlaşma sürelerinin değişmesi ve çevre şartlarına göre değişim gösterebilmektedir.

Tablo 4.6. Fizyolojik Olum (gün) ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTANA	130	C
2	ARMADA CL	131	BC
3	BİSER CL	130	C
4	BOSFORA	131	BC
5	DT-3017 IR	130	C
6	IMERIA CS-CL	132	BC
7	LG-5543 CL	130	C
8	LG-5550 CL	132	BC
9	LG-5565 CL	130	C
10	LG-5580 CL	131	BC
11	MAXİMUS CL	133	BC
12	NK CALIFA	130	C
13	PACTOL	133	BC
14	REYNA	136	A
15	SANBRO MR	130	C
16	SİRENA	134	AB
17	TARSAN 1018	130	C
18	TR-3080	130	C
19	TRANSOL	132	BC
20	TUNCA	130	C

4.3. BİTKİ BOYU

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde bitki boyu yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.7.'de ve bitki boyu yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Bitki boyu değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Bitki Boyu	89,54	8,54	1,10	80,00	104,86

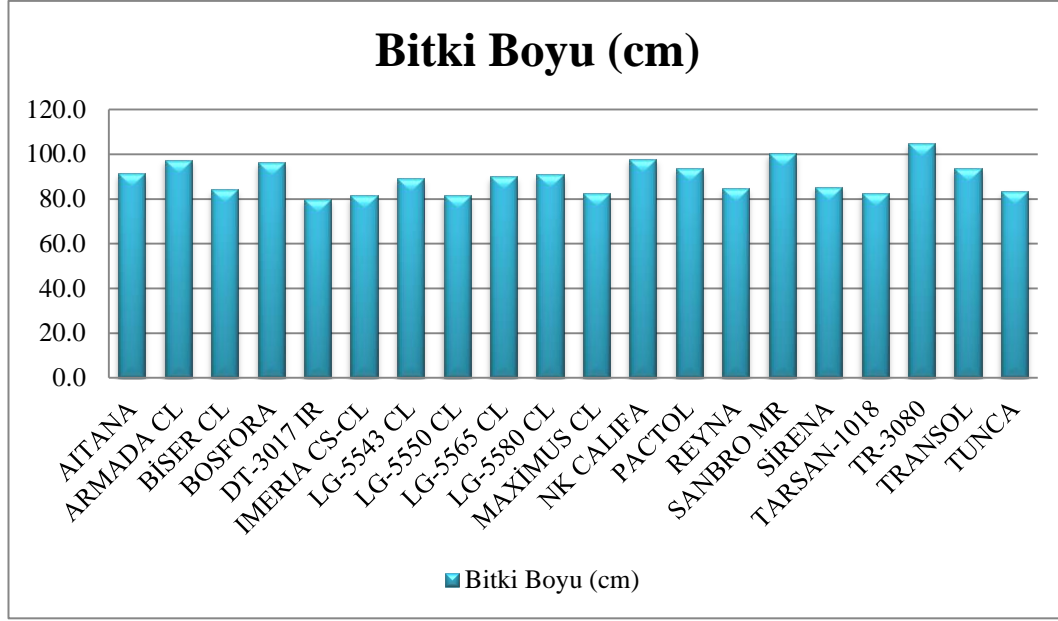
Tablo 4.8. Bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	159,19	5,09**
Tekerrür	2	45,77	1,47
Hata	38	31,22	
Genel	59		
D.K. (%)		9,54	

**:(P<0,01), *:(P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin bitki boyu değerleri yönünden farkın istatistiksel açıdan P<0,01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.8.).

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin oluşan bitki boyu (cm) ortalama değerleri, Şekil 4.3.'de; çeşitler arasında bitki boyu (cm) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.9.'da verilmiştir.



Şekil 4.3. Bitki boyu (cm) ortalama değerleri

Çeşitlerin arasında bitki boyları 80,00-104,86 cm arasında değişiklik göstermiştir (Şekil 4.3.). Çalışmadaki çeşitlerin bitki boyu karşılaştırmalarına göre, en yüksek bitki boyu TR-3080 (104,86 cm) çeşidinde gözlemlenmiştir. Bunu sırasıyla Sanbro MR (104,33 cm), NK Califa (97,93 cm), Armada CL (97,50 cm) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bitki boylarına sahip çeşitler ise DT-3017 IR (80,00 cm), LG-5550 CL (81,333 cm), İmeria CS-CL (81,36 cm) şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.9.).

Doğan, (2008) tarafından sulanmayan koşullarda yapılan çalışmada çeşitler arasında bitki boylarını 72-98 cm arasında, Karaaslan ve ark. (2001) tarafından sulu koşullarda yapılan çalışmada çeşitler arasında bitki boylarını 124-174 cm arasında, Tozlu ve ark. (2008) tarafından sulanmayan koşullarda yapılan çalışmada bitki boylarını 142-176 cm arasında, Tunçtürk ve ark. (2005), sulu koşullarda yapılan çalışmada bitki boylarını 101-114 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Çalışma sonucuna bitki boyu yönünden elde ettiğimiz değerler Doğan (2008) tarafından elde edilen bitki boyu değerlerinden yüksek, Karaaslan ve ark. (2001), Tozlu ve ark. (2008) tarafından elde edilen değerlerden düşük ve Tunç ve ark. (2005) tarafından elde edilen değerlere yakınlık göstermiştir. Çalışmada kullanılan çeşitlerdeki boy farklılıkları sulu ve kurak koşullarda yapılan araştırmalar ile yetiştirme döneminde

yağış miktarına, kültürel bakım işlemlerine ve genetik yapıların farklı olmasına bağlı olarak değişebilmektedir.

Tablo 4.9. Bitki boyu (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTANA	91,56	BCDE
2	ARMADA CL	97,50	ABC
3	BİSER CL	84,06	DEF
4	BOSFORA	96,13	ABC
5	DT-3017 IR	80,00	F
6	IMERIA CS-CL	81,36	EF
7	LG-5543 CL	89,00	CDEF
8	LG-5550 CL	81,33	EF
9	LG-5565 CL	90,10	BCDEF
10	LG-5580 CL	90,93	BCDEF
11	MAXİMUS CL	82,43	EF
12	NK CALIFA	97,93	ABC
13	PACTOL	93,66	BCD
14	REYNA	84,53	DEF
15	SANBRO MR	104,33	AB
16	SİRENA	85,36	DEF
17	TARSAN 1018	82,46	EF
18	TR-3080	104,86	A
19	TRANSOL	93,66	BCD
20	TUNCA	83,33	DEF

4.4. TABLA ÇAPI

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde bitki çapı yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.10.'da ve tabla çapı yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.11.'de verilmiştir.

Tablo 4.10. Tabla çapı değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Tabla Çapı	11,32	1,33	0,17	10,10	12,60

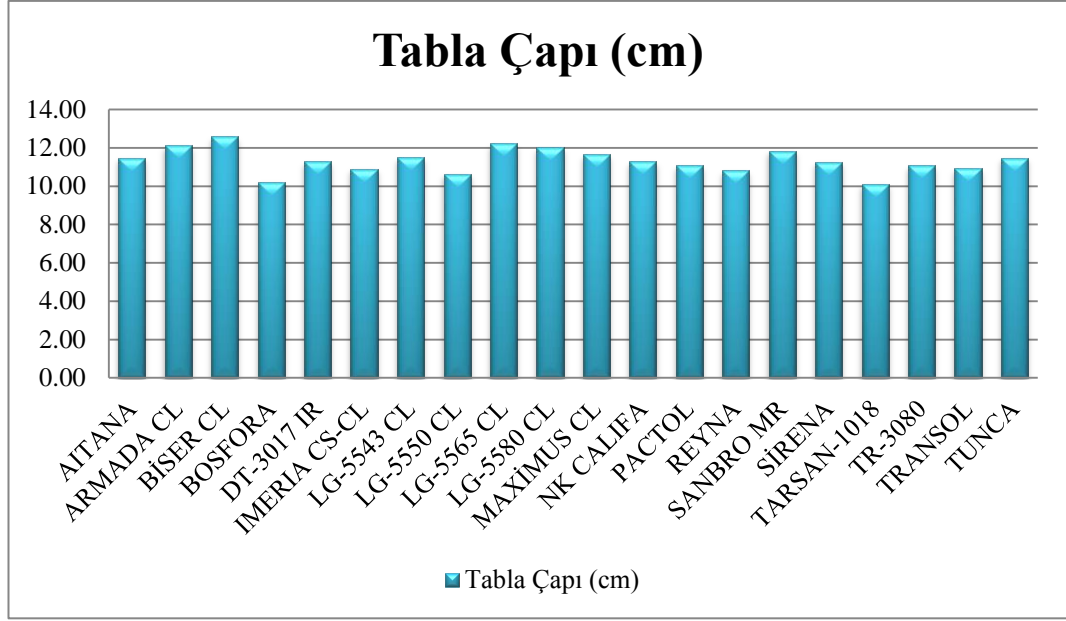
Tablo 4.11. Tabla çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	1,24	0,61
Tekerrür	2	1,60	0,79
Hata	38	2,03	
Genel	59		
D.K. (%)		11,74	

**:(P<0,01), *(P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin tabla çapı (cm) yönünden istatistiksel açıdan birbirinden farklı olmadığı görülmüştür. (Tablo 4.11.)

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin oluşan tabla çapı (cm) ortalama değerleri Şekil 4.4.'de; çeşitler arasında tabla çapı (cm) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.12.'de verilmiştir.



Şekil 4.4. Tabla çapı (cm) ortalama değerleri

Çeşitler arasında tabla çapı değerleri 10,10-12,60 cm olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.4.). Çalışmadaki çeşitler arasında en yüksek tabla çapına sahip çeşit Biser CL CL (12,60 cm) 'dir. Bu çeşidi sırasıyla LG-5565 CL (12,23 cm), Armada CL (12,13 cm), LG-5580 CL (12,00 cm) çeşitleri izlemiştir. En düşük tabla çapına sahip çeşitler ise Tarsan 1018 (10,10 cm), Bosfora (10,20 cm), LG-5550 CL (10,63 cm) şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.12.).

Doğan, (2008) susuz koşullarda farklı ayçiçeği çeşitleri ile yaptığı çalışmada tabla çaplarını 8,78-11,02 cm olarak, Göksoy ve Turan (2000) susuz koşullarda yaptıkları çalışmada tabla çaplarını 15,40-16,70 cm olarak, Şimşek ve Sinan (2001) sulu koşullarda yaptıkları çalışmada tabla çaplarını 20,97-24,00 olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Tabla çapı değerleri Doğan (2008) tarafından elde edilen değerlerden yüksek, Göksoy ve Turan (2000), Şimşek ve Sinan (2001) tarafından elde edilen düşük çıkmıştır. Kurak şartlarda su ve sıcaklık setresine bağlı olarak çeşitlerin tabla çapının düşük olmasına neden olurken tabla çapındaki değişimlerin ise verimi olumlu yönde etkisi olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.12. Tabla apı (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	eşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTANA	11,46	A
2	ARMADA CL	12,13	A
3	BİSER CL	12,60	A
4	BOSFORA	10,20	A
5	DT-3017 IR	11,30	A
6	IMERIA CS-CL	10,90	A
7	LG-5543 CL	11,50	A
8	LG-5550 CL	10,63	A
9	LG-5565 CL	12,23	A
10	LG-5580 CL	12,00	A
11	MAXİMUS CL	11,63	A
12	NK CALIFA	11,30	A
13	PACTOL	11,10	A
14	REYNA	10,83	A
15	SANBRO MR	11,83	A
16	SİRENA	11,26	A
17	TARSAN 1018	10,10	A
18	TR-3080	11,10	A
19	TRANSOL	10,93	A
20	TUNCA	11,46	A

4.5. BİTKİ DANE VERİMİ

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde bitki dane verimi yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.13.'de ve bitki dane verimi yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.14.'de verilmiştir.

Tablo 4.13. Bitki dane verimi değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Bitki Dane Verimi	20,46	4,69	0,60	13,80	28,61

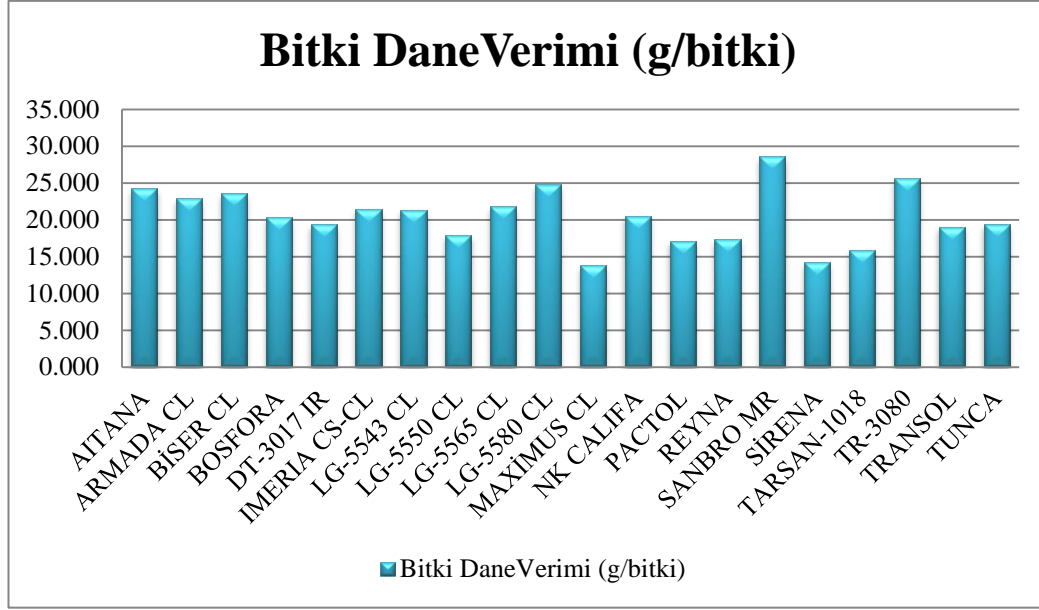
Tablo 4.14. Bitki dane verimi (g/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	44,44	4,21**
Tekerrür	2	27,18	2,58
Hata	38	10,55	
Genel	59		
D.K. (%)		2,94	

**:(P<0,01), *:(P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin bitki dane verimi (g/bitki) yönünden çeşitler arasındaki ilişki istatistiksel açıdan P<0,01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.14.)

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin bitki dane verimi (g/bitki) ortalama değerleri, Şekil 4.5.'de; çeşitler arasında bitki dane verimi (g/bitki) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.15.'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Bitki dane verimi (g/bitki) ortalama değerleri

Çalışmadaki çeşitler arasında bitki dane verimi değerleri 13,80-28,61 (g/bitki) arasında değişiklik göstermiştir (Şekil 4.5.). Çalışmada çeşitler içerisinde en yüksek bitki dane verimi 28,61 (g/bitki) ile Sanbro MR çeşidinde tespit edilmiştir. Bu çeşidi sırasıyla TR-3080 (25,56 g/bitki), LG-5580 CL (24,82 g/bitki), Aitana (24,21 g/bitki) çeşitleri takip etmektedir. Bitki dane verimi yönünden en düşük değere sahip çeşitler Maximus CL (13,80 g/bitki), Sirena (14,17 g/bitki), Tarsan -1018 (15,89 g/bitki) şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.15.)

Çalışma sonucuna göre çeşitlerin bitki dane verimi 13,80-28,61 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Demir (2009), sulu koşullarda yaptığı çalışmada bitki dane verimlerini 42,47-66,23 g arasında değiştiğini, Çaylak (1992), sulanmayan koşullarda yaptığı araştırmada bitki dane verimlerinin ortalama 44,95-57,13 g olduğunu, Göksoy ve Turan (2000) sulanmayan koşullarda yaptıkları çalışmada bitki dane verimlerinin 40,20-46,80 g olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan benzer araştırmalara göre bitki tane veriminin düşük olması tabla çapının küçük olması yanında kurak şartların etkisinden kaynaklanmaktadır. Tabla teşekkülü ve çiçeklenme döneminde kurak şartlarda yağışın yetersiz olması bitki tane verimini olumsuz etkilemiştir.

Tablo 4.15. Bitki dane verimi (g/bitki) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTANA	24,21	ABCD
2	ARMADA CL	22,89	ABCDEF
3	BİSER CL	23,57	ABCDE
4	BOSFORA	20,32	BCDEFGH
5	DT-3017 IR	19,34	BCDEFGHJ
6	İMERİA CS-CL	21,51	BCDEFG
7	LG-5543 CL	21,37	BCDEFG
8	LG-5550 CL	17,85	DEFGHJ
9	LG-5565 CL	21,85	BCDEFG
10	LG-5580 CL	24,82	ABC
11	MAXİMUS CL	13,81	J
12	NK CALİFA	20,55	BCDEFG
13	PACTOL	17,16	FGHJ
14	REYNA	17,35	EFGHJ
15	SANBRO MR	28,61	A
16	SİRENA	14,17	HJ
17	TARSAN-1018	15,89	GHJ
18	TR-3080	25,56	AB
19	TRANSOL	19,05	CDEFGHJ
20	TUNCA	19,38	BCDEFGHJ

4.6. VERİM

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde verim yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.16.'da ve verim yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4.16. Verim değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Verim	97,28	22,35	2,89	65,74	136,24

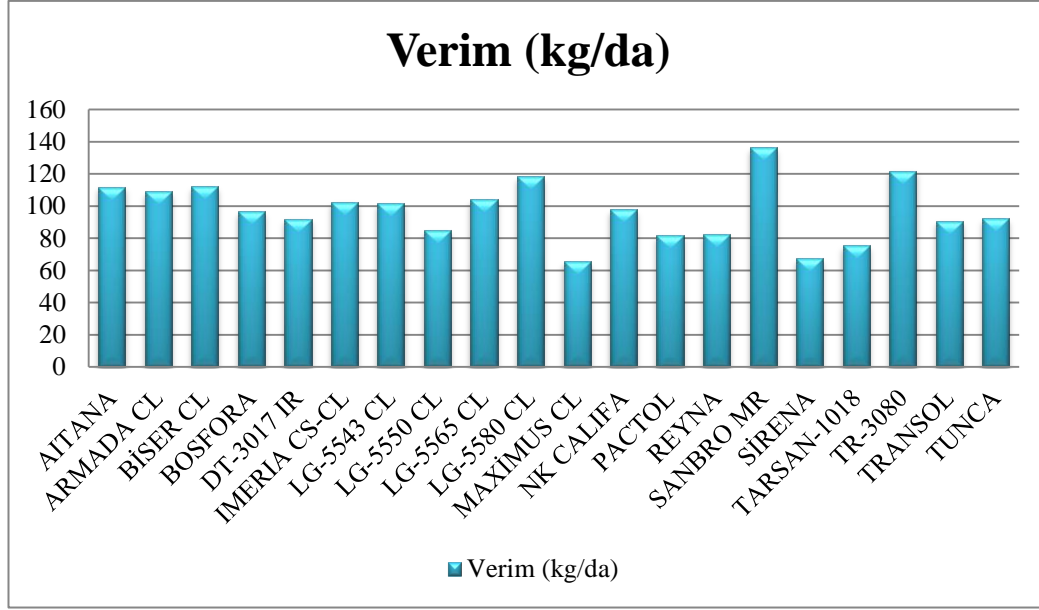
Tablo 4.17. Verim (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	991,01	3,98**
Tekerrür	2	648,17	2,60
Hata	38	248,94	
Genel	59		
D.K. (%)		22,94	

**:(P<0,01), *(P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin tohum verimi (kg/da) yönünden çeşitler arasındaki fark istatistiksel açıdan P<0,01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Tablo 4.17.)

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin verim (kg/da)ortalama değerleri, Şekil 4.6.'da; çeşitler arasında verim (kg/da) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.18.'de verilmiştir.



Şekil 4.6. Verim (kg/da) ortalama değerleri

Çalışmada kullanılan çeşitlerde verim değerleri 65,74-136,24 (kg/da) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Şekil 4.6.). Çalışmada çeşitler içerisinde en yüksek verim 136,24 kg/da ile Sanbro MR çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi sırasıyla TR-3080 (121,72 kg/da), LG-5580 CL (118,24 kg/da), Biser CL (112,25 kg/da), Aitana (111,99 kg/da) çeşitleri takip etmektedir. Verim yönünden en düşük değere sahip çeşitler ise Maximus CL (65,74 kg/da), Sirena (67,49 kg/da), Tarsan-1018 (75,66 kg/da) şeklinde elde edilmiştir (Tablo 4.18.).

Çeşitlerde verim değerleri 65,74-136,24 (kg/da) arasında bulunmuştur. Demir (2009), sulu koşullarda yaptığı çalışmada çalışma da verimin 230,93-430,96 kg/da arasında değiştiğini, Doğan (2008), sulanmayan koşullarda yaptığı çalışmada verimin 34,16-92,95 kg/da arasında değiştiğini, Kaya ve ark. (2005 b) sulanmayan koşullarda verimin 112,30-129,90 kg/da arasında değiştiğini, Karakaş ve Arslanoğlu (2010) tarafından kıraç ve sulu koşullarda yaptığı çalışmada kıraç koşullarda ortalama verim değerini 395,22 kg/da, sula koşullarda 337,98 kg/da olarak belirtmişlerdir. Çalışma sonunda elde ettiğimiz verim değerleri Demir (2009) ve Karakaş ve Arslanoğlu (2010) tarafından elde edilen değerlerden düşük, Doğan (2008) değerlerinden yüksek ve Kaya ve ark. (2005 b) tarafından elde edilen değerlere yakınlık göstermiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği 2013 yılında iklim faktörlerin etkisi özellikle sıcaklıkların yüksek oluşu ve yağışlardaki azalmalar bitki tane verimini ve dekardan

elde edilen verimi olumsuz etkilemiştir. Fakat çeşitlerin bu olumsuz çevre şartlarında verimlerindeki değişme ise çeşitlerin ıslah amaçlarına uygun olarak farklılık göstermiş ve çeşitlerin verimlerindeki değişim istatistiksel anlamda önemli olmuştur.

Tablo 4.18. Verim (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTANA	111,99	ABC
2	ARMADA CL	108,98	ABC
3	BİSER CL	112,25	ABC
4	BOSFORA	96,74	BCDE
5	DT-3017 IR	92,12	BCDEF
6	IMERIA CS-CL	102,41	BCD
7	LG-5543 CL	101,77	BCD
8	LG-5550 CL	85,01	CDEF
9	LG-5565 CL	104,05	BCD
10	LG-5580 CL	118,21	AB
11	MAXİMUS CL	65,74	F
12	NK CALİFA	97,86	BCDE
13	PACTOL	81,72	CDEF
14	REYNA	82,61	CDEF
15	SANBRO MR	136,24	A
16	SİRENA	67,49	EF
17	TARSAN- 1018	75,66	DEF
18	TR-3080	121,72	AB
19	TRANSOL	90,72	BCDEF
20	TUNCA	92,28	BCDEF

4.7. BİN DANE AĞIRLIĞI

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde bin dane ağırlığı yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.19.'da ve bin dane ağırlığı yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.20.'de verilmiştir.

Tablo 4.19. Bin dane ağırlığı değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Bin Dane Ağırlığı	41,26	8,11	1,05	31,11	55,32

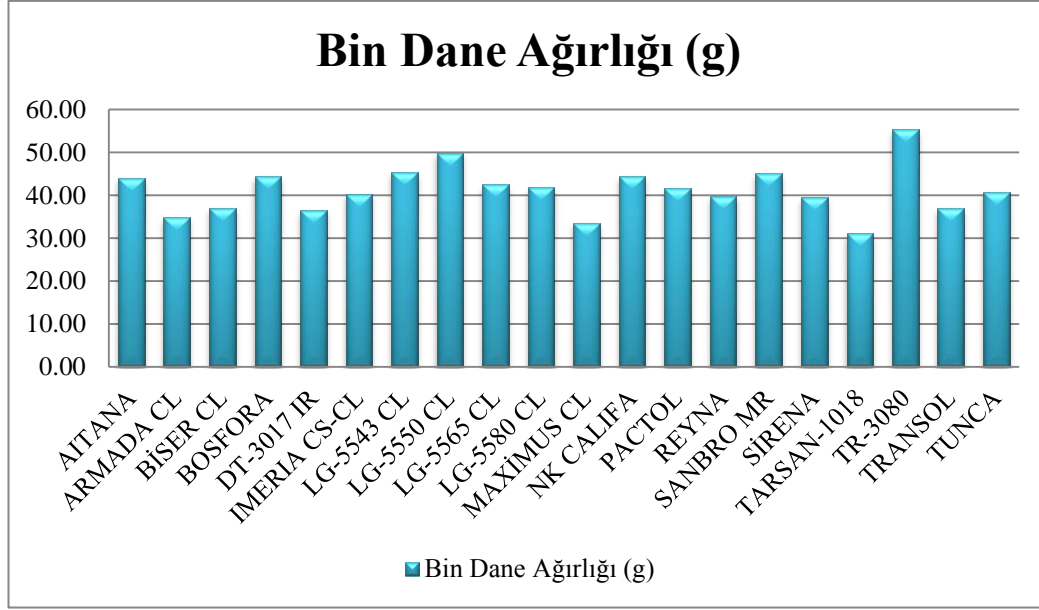
Tablo 4.20. Bin dane ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	95,06	2,10*
Tekerrür	2	178,28	3,94*
Hata	38	45,24	
Genel	59		
D.K. (%)		19,66	

**: (P<0,01), *: (P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin bin dane ağırlığı (g) değerleri yönünden çeşitler arasındaki ilişki istatistiksel açıdan P<0,05 önemlilik düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. (Tablo 4.20.)

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin bin dane ağırlığı (g) ortalama değerleri, Şekil 4.7.'de; çeşitler arasında bin dane ağırlığı (g) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.21.'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Bin dane ağırlığı (g) ortalama değerleri

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre çeşitler arasında bin dane ağırlığı 31,11-55,32 g arasında tespit edilmiştir (Şekil 4.7.). Çalışmada kullanılan çeşitler arasında en yüksek bin dane ağırlığı 55,32 g ile TR-3080 çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi sırasıyla LG-5550 CL (49,84 g), LG-5543 CL CL (45,41 g), Sanbro MR (45,16 g) çeşitleri takip etmektedir. En düşük bin dane ağırlığına sahip çeşitler ise Tarsan 1018 (31,11 g), Maximus CL (33,58 g), Armada CL (34,79 g) şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.21.).

Çalışmada çeşitler arasında bin dane ağırlığı 31,11-55,32 g arasında değişiklik göstermiştir. Doğan (2008), sulanmayan koşullarda gerçekleştirdiği çalışmada çeşitlerin bin dane ağırlığını 25,43-44,56 g arasında değiştiğini Arslan ve ark. (2000), sulanmayan koşullarda bin dane ağırlığını 35,00-41,00 arasında değiştiğini, Öz ve ark. (2007), sulu ve sulanmayan koşullarda yaptığı iki farklı çalışmada bin dane ağırlığını susuz koşullarda 48,50-68,00 g arasında değiştiğini, sulu koşullarda ise 59,70-72,40 arasında değiştiğini, Demir (2009) sulu koşullarda bin dane ağırlığını 48,88-54,32 g arasında değiştiğini, Karakaş ve Arslanoğlu (2010) tarafından kıraç ve sulu koşullarda yaptığı çalışmada susuz koşullarda bin dane ağırlığını ortalama 69,59 g, sulu koşullarda ise ortalama 61,71 g olarak belirtmişlerdir. Çalışmada bin dane ağırlığı yönünden elde ettiğimiz ortalama değerler Doğan (2008), tarafından elde edilen değerlerden yüksek bulunurken Öz ve ark.

(2007), Arslan ve ark. (2000), Demir (2009), Karakaş ve Arslanoğlu (2010) tarafından elde edilen değerlerden düşük bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitlerin kuru şartlarda bin dane ağırlığında görülen farklılıkların birçok araştırmada da belirtildiği gibi iklim koşullarının farklı olması, çeşitlerin farklı genetik yapısına sahip olması ve genetik yapılarının yıllara göre değişmesi ve farklı kültürel uygulamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. (Oral ve Kara, 1989; İlbaş ve ark., 1996; Özer ve ark., 2003; Öz ve ark., 2007).

Tablo 4.21. Bin dane ağırlığı (g) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTANA	44,03	ABCD
2	ARMADA CL	34,79	CD
3	BİSER CL	37,08	BCD
4	BOSFORA	44,43	ABCD
5	DT-3017 IR	36,54	BCD
6	IMERIA CS-CL	40,36	BCD
7	LG-5543 CL	45,41	ABC
8	LG-5550 CL	49,84	AB
9	LG-5565 CL	42,49	BCD
10	LG-5580 CL	41,87	BCD
11	MAXİMUS CL	33,58	CD
12	NK CALIFA	44,43	ABCD
13	PACTOL	41,71	BCD
14	REYNA	39,73	BCD
15	SANBRO MR	45,16	ABC
16	SİRENA	39,45	BCD
17	TARSAN 1018	31,11	D
18	TR-3080	55,32	A
19	TRANSOL	36,96	BCD
20	TUNCA	40,80	BCD

4.8. İÇ-KABUK ORANI

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde iç-kabuk oranı yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.22.'de ve iç-kabuk oranı yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.23.'de verilmiştir.

Tablo 4.22. İç-Kabuk oranına ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
İç-Kabuk Oranı	65,24	5,05	0,65	58,00	73,77

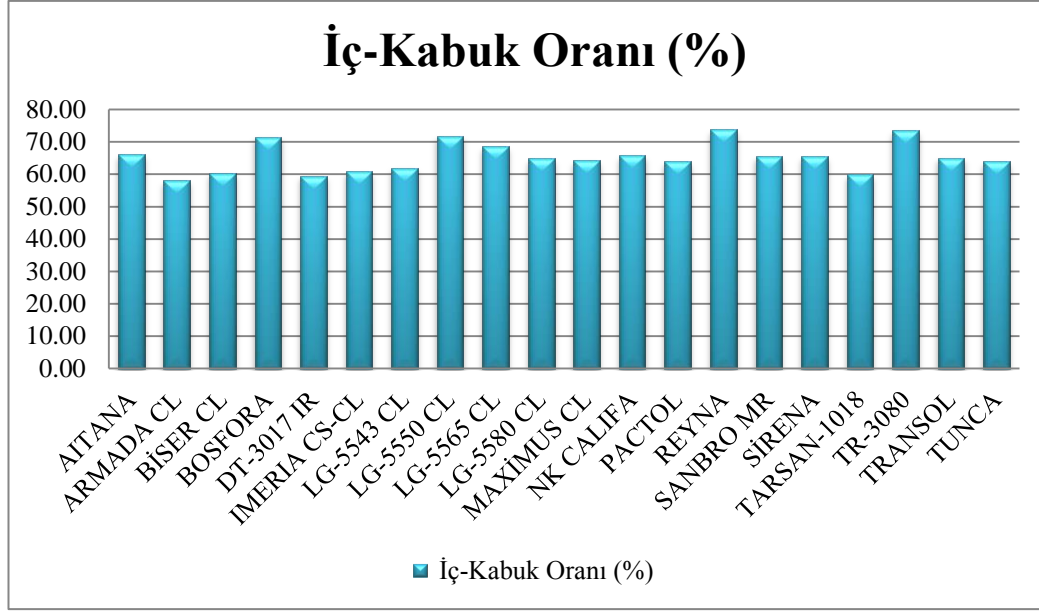
Tablo 4.23. İç-Kabuk oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	64,46	8,67**
Tekerrür	2	0,48	0,06
Hata	38	7,43	
Genel	59		
D.K. (%)		7,75	

**:(P<0,01), *(P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin iç-kabuk oranı yönünden çeşitler arasındaki ilişki istatistiksel açıdan P<0,01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.23.).

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin iç-kabuk oranı (%) ortalama değerleri, Şekil 4.8.'de; çeşitler arasında iç-kabuk oranı (%) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.24.'de verilmiştir.



Şekil 4.8. İç-Kabuk oranı (%) ortalama değerleri

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında iç-kabuk oranları % 58,00-73,77 arasında değişmektedir (Şekil 4.8). Çeşitler arasında en yüksek iç-kabuk oranına sahip çeşit Reyna (% 73,77)'dir. Bu çeşidi sırasıyla TR-3080 (% 73,50), LG-5550 CL (% 71,75), Bosfora (% 71,52) çeşitleri takip etmektedir. En düşük iç-kabuk oranına sahip çeşitler ise Armada CL (% 58,00), DT-3017 IR (% 59,47) ve Tarsan 1018 (% 59,93) şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.24.).

Çalışma sonucuna göre iç-kabuk oranı yönünden elde ettiğimiz değerler % 58,00-73,77 arasında değişim göstermektedir. Yılmaz ve Bayraktar (1996), sulanmayan koşullarda yaptıkları çalışmada çeşitler arasında iç-kabuk oranlarının % 69,60-77,30 arasında değiştiğini, Şimşek ve Sinan (2001), sulanmayan koşullarda yaptıkları çalışmada iç-kabuk oranlarının % 62,38-71,93 arasında değiştiğini, Karaaslan ve ark. (2007), sulu koşullarda yaptıkları çalışmada iç-kabuk oranlarının % 55,47-74,83 arasında değiştiğini, Karakaş ve Arslanoğlu (2010) tarafından kıraç ve sulu koşullarda yaptığı çalışma sonucuna göre susuz koşullarda iç-kabuk oranını ortalama % 68,60, sulu koşullarda ise ortalama % 68,49 olarak belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda iç-kabuk oranı yönünden elde ettiğimiz değerler ekolojik koşulların farklı olmasına ve Karaaslan ve ark. (2007) ve Şimşek ve Sinan (2001) elde ettikleri değerlere yakınlık göstermiştir. Çalışmada kullanılan çeşitlerin kuru şartlarda iç-kabuk oranında görülen farklılıkların birçok araştırmada da belirtildiği

gibi çeşitlerin farklı genetik yapısına sahip olması, farklı kültürel uygulamaların yapılması ve çevre faktörlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bulgularımız bu konuyla ilgili yapılan birçok çalışmaya paralellik göstermektedir. Ayrıca, Ahmad, (2001) iç-kabuk oranlarının farklı olmasının nedenleri arasında fotosentez ürünlerinin kabuk ve iç kısımlara dağılımının farklı olmasından kaynaklanabileceğini, Kaya ve ark. (2009) iç-kabuk oranında kabuk oranının daha fazla olması, gerek yağ oranının düşmesi ve kabuklu tanelerin daha hafif olması nedeniyle tane veriminin düşmesine neden olabileceğini, Şimşek ve Sinan (2001) iç-kabuk oranlarının farklı olmasının, uygulanan ekim sıklıklarının farklı olması ve çeşitlerin genetik yapıları arasındaki farklılıklardan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Tablo 4.24. İç-Kabuk oranı (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTANA	66,10	CD
2	ARMADA CL	58,00	H
3	BİSER CL	60,40	EFGH
4	BOSFORA	71,52	AB
5	DT-3017 IR	59,47	GH
6	IMERIA CS-CL	60,82	DEFGH
7	LG-5543 CL	61,91	DEFGH
8	LG-5550 CL	71,75	AB
9	LG-5565 CL	68,67	BC
10	LG-5580 CL	64,85	CDEF
11	MAXİMUS CL	64,28	CDEFG
12	NK CALIFA	65,89	CD
13	PACTOL	63,92	CDEFG
14	REYNA	73,77	A
15	SANBRO MR	65,49	CDE
16	SİRENA	65,51	CDE
17	TARSAN 1018	59,93	FGH
18	TR-3080	73,50	AB
19	TRANSOL	65,04	CDEF
20	TUNCA	63,97	CDEFG

4.9. HAM YAĞ ORANI

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde ham yağ oranı yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.25.'de ve ham yağ oranı yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.26.'da verilmiştir.

Tablo 4.25. Ham yağ oranına ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Ham Yağ Oranı	53,78	2,64	0,34	49,51	57,37

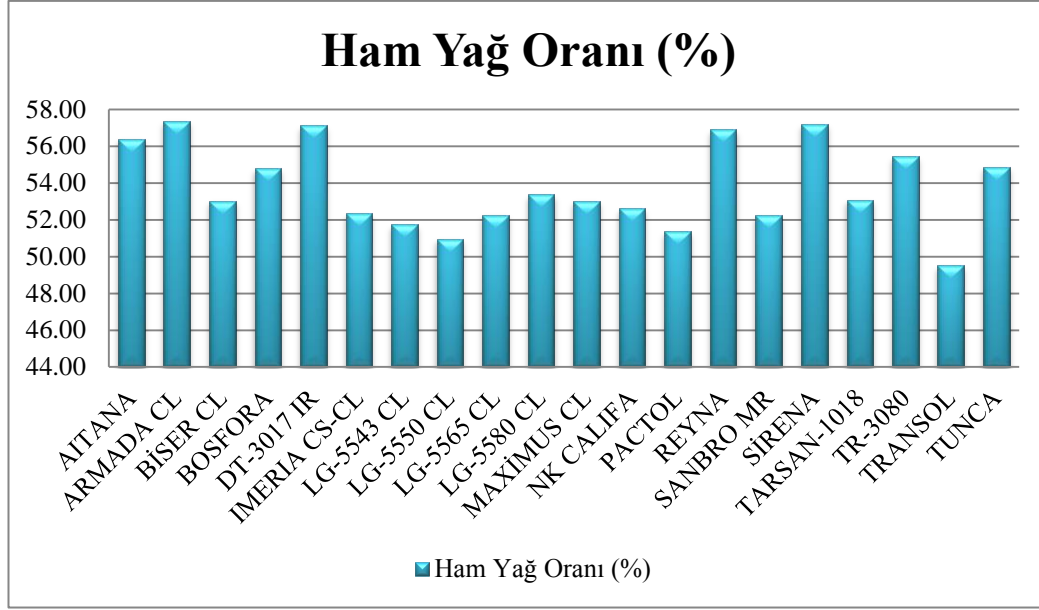
Tablo 4.26. Ham yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	16,35	7,25**
Tekerrür	2	8,41	3,73*
Hata	38	2,25	
Genel	59		
D.K. (%)		4,92	

**:(P<0,01), *(P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin ham yağ oranı değerleri yönünden çeşitler arasında istatistiksel açıdan P<0,01 önemlilik düzeyinde önemli olduğu görülmüştür (Tablo 4.26.).

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin ham yağ oranı (%) ortalama değerleri, Şekil 4.9.'da; çeşitler arasında yağ oranı (%) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.27.'de verilmiştir.



Şekil 4.9. Ham yağ oranı (%) ortalama değerleri

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında ham yağ oranları % 49,51-57,37 arasında değişiklik göstermiştir (Şekil 4.9). Çalışmada sonunda en yüksek ham yağ oranına sahip çeşitler sırasıyla Armada CL (% 57,37), Sirena (% 57,21), DT-3017 IR (57,13 %) şeklinde tespit edilmiştir. Ham yağ oranından en düşük değerlere sahip çeşitler ise Transol (% 49,51), LG-5550 CL (% 50,94), Pactol (% 51,36) şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.27.).

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında ham yağ oranları % 49,51-57,37 arasında değişiklik gösterirken, Kaya ve ark. (2009), sulanmayan koşullarda yaptıkları çalışma sonunda çeşitler arasında ham yağ oranlarını % 47-48 arasında, Şimşek ve Sinan (2001), sulu koşullarda yaptıkları çalışmada ham yağ oranlarını % 35-39 arasında, Doğan (2010), sulanmayan koşullarda yaptığı çalışma sonucunda ham yağ oranını % 19,55-40,02 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Karakaş ve Arslanoğlu (2010) tarafından kıraç ve sulu koşullarda yaptığı çalışma sonucuna göre susuz koşullarda ham yağ oranını ortalama % 40,40 sulu koşullarda ise ortalama % 39,38 olarak belirtmişlerdir. Ham yağ oranı yönünden elde ettiğimiz değerler diğer çalışmalar tarafından elde edilen ham yağ oranı değerlerinden yüksek çıkmıştır. Çalışmada kullanılan çeşitlerin kuru şartlarda ham yağ oranında görülen farklılıkların birçok araştırmada da belirtildiği gibi çeşitlerin genotiplerinin farklı olması, genotipik yapılarının yıllara göre değişmesi, farklı çevresel koşullar ve farklı kültürel

uygulamalardan kaynaklandığı düşünülmektedir. (Kıllı, 1988; Dilci, 1995; Şimşek ve Sinan, 2001; Özer ve ark., 2003; Tunçtürk ve ark., 2005; Karaaslan ve ark., 2007; Öz ve ark., 2007; Tozlu ve ark., 2008; Evcı ve ark., 2010).

Tablo 4.27. Ham yağ oranı (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTİNA	56,39	A
2	ARMADA CL	57,37	A
3	BİSER CL	53,03	BCD
4	BOSFORA	54,80	ABC
5	DT-3017 IR	57,13	A
6	IMERIA CS-CL	52,35	CD
7	LG-5543 CL	51,73	DE
8	LG-5550 CL	50,94	DE
9	LG-5565 CL	52,26	CDE
10	LG-5580 CL	53,38	BCD
11	MAXİMUS CL	53,01	BCD
12	NK CALIFA	52,62	BCD
13	PACTOL	51,36	DE
14	REYNA	56,91	A
15	SANBRO MR	52,23	CDE
16	SİRENA	57,21	A
17	TARSAN 1018	53,08	BCD
18	TR-3080	55,43	AB
19	TRANSOL	49,51	E
20	TUNCA	54,87	ABC

4.10. PROTEİN ORANI

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde protein oranı yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.28.'de ve protein oranı yönünden Tablo elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları 4.29.'da verilmiştir.

Tablo 4.28. Protein oranına ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Protein Oranı	14,83	1,99	0,25	12,96	17,62

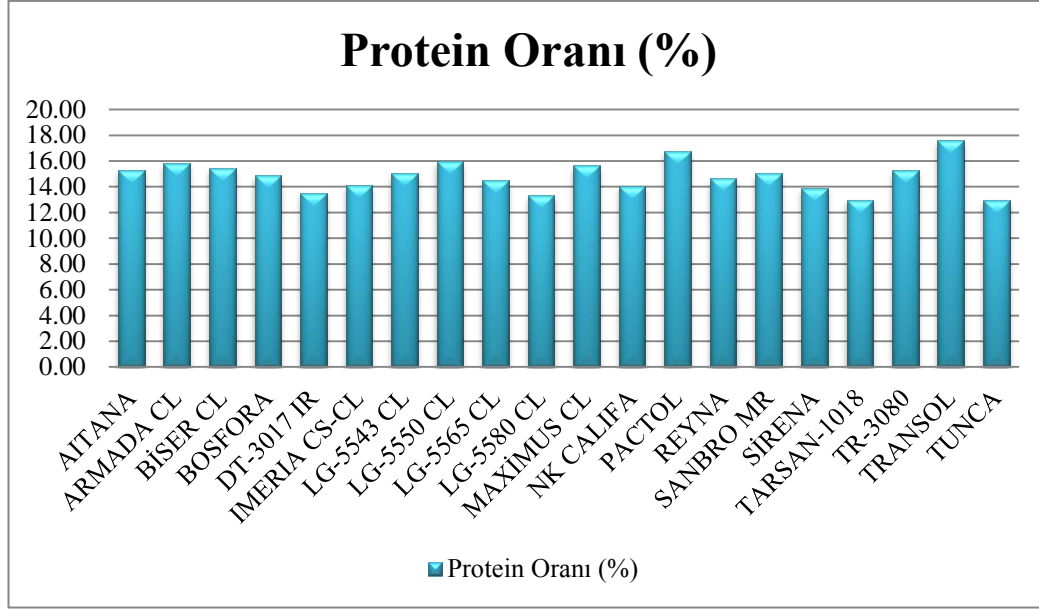
Tablo 4.29. Protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	4,47	1,18
Tekkerrür	2	2,79	0,73
Hata	38	3,80	
Genel	59		
D.K. (%)		13,46	

**:(P<0,01), *(P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin protein oranı (%) yönünden istatistiksel açıdan birbirinden farklı olmadığı görülmüştür (Tablo 4.29.).

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin oluşan protein oranı (%) ortalama değerleri, Şekil 4.10.'da; çeşitler arasında protein oranı (%) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.30.'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Protein oranı (%) ortalama değerleri

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında protein oranlarının % 12,96-17,72 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Şekil 4.10.). Çeşitler arasında en yüksek protein oranına sahip çeşitler Transol (% 17,62), Pactol (% 16,77), LG-5550 CL (% 15,96), şeklinde sıralanırken, en düşük değerlere sahip çeşitler ise Tunca (% 12,96), Tarsan 1018 (% 12,97), LG-5580 CL (% 13,38) şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.30.).

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında protein oranlarının % 12,96-17,72 arasında değiştiği tespit edilirken, Demir (2009) sulanmayan koşullarda yaptığı çalışmada protein oranını % 24,96-34,84 arasında değiştiğini, Karaaslan ve ark. (2007) sulu koşullarda yaptıkları çalışmada protein oranını % 15,20-22,26 arasında değiştiğini, Karakaş ve Arslanoğlu (2010) tarafından kıraç ve sulu koşullarda yaptığı çalışma sonucuna göre susuz koşullarda protein oranını ortalama % 18,72, sulu koşullarda ise ortalama % 18,76 olarak belirtmişlerdir Yapılan birçok çalışmada da belirtildiği gibi kullanılan çeşitlerin kuru şartlarda protein oranında görülen farklılıkların çeşitlerin genotiplerinin ve çevresel koşulların farklı olması ve farklı kültürel uygulamalardan kaynaklandığı belirtilmiştir (Şimşek, 2001; Oral ve Kara, 1989;). Ayrıca Karaaslan ve ark., (2007) yaptığı çalışmada, sulamayla tohumdaki azot oranının azaldığı (Marty ve ark., 1972.) ve fazla miktardaki yağışın protein oranının düşmesine neden olduğu belirtilmiştir. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz protein oranlarının diğer çalışma sonuçlarına göre düşük olmasının çalışmada

kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklı olması, farklı kültürel uygulamalar, farklı iklim ve ekolojik koşullar ve bitkinin topraktaki azotu kullanabilme kabiliyetine göre farklılıkların olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.30. Protein oranı (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTİNA	15,31	A
2	ARMADA CL	15,79	A
3	BİSER CL	15,46	A
4	BOSFORA	14,87	A
5	DT-3017 IR	13,51	A
6	IMERIA CS-CL	14,09	A
7	LG-5543 CL	15,05	A
8	LG-5550 CL	15,96	A
9	LG-5565 CL	14,47	A
10	LG-5580 CL	13,38	A
11	MAXİMUS CL	15,64	A
12	NK CALIFA	14,04	A
13	PACTOL	16,77	A
14	REYNA	14,60	A
15	SANBRO MR	15,06	A
16	SİRENA	13,89	A
17	TARSAN 1018	12,97	A
18	TR-3080	15,27	A
19	TRANSOL	17,62	A
20	TUNCA	12,96	A

4.11. HASAT İNDEKSİ

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde hasat indeksi yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.31.'de ve hasat indeksi yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.32.'de verilmiştir.

Tablo 4.31. Hasat indeksi değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Hasat İndeksi	39,26	7,12	0,92	32,59	48,13

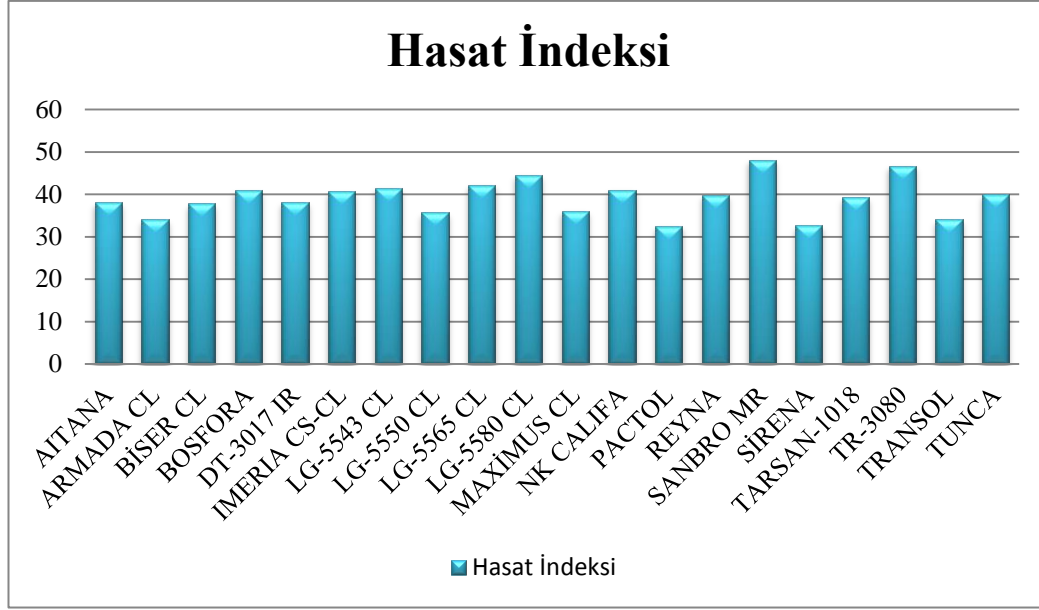
Tablo 4.32. Hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	54,86	1,17
Tekerrür	2	85,49	1,82
Hata	38	46,92	
Genel	59		
D.K. (%)		18,15	

** : (P<0,01), * : (P<0,05)

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin hasat indeksi (%) yönünden farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmüştür (Tablo 4.32.).

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin hasat indeksi (%) ortalama değerleri, Şekil 4.11.'de; çeşitler arasında hasat indeksi (%) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.33.'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Hasat indeksi (%) ortalama değerleri

Çalışma hasat indeksi değerleri % 32,59-48,13 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.11.). Çalışmada kullanılan çeşitler arasında en yüksek hasat indeksine sahip çeşitler sırasıyla Sanbro MR (% 48,13), TR-3080 (% 46,64), LG-5580 CL (% 44,58) şeklindedir. Hasat indeksinin en düşük değerlere sahip çeşitler ise Pactol (% 32,59), Sirena (% 32,65), Transol (33,96 %) şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4.33.).

Çalışmada hasat indeksi değerleri % 32,59 ile % 48,13 arasında değişmiştir. Demir, (2009) yaptığı çalışmada hasat indeksi değerlerini % 29,84 ile % 37,58 arasında, hasat indeksi değerlerinin azot ve kükürt dozlarına etkisini istatistiksel açıdan $P < 0,01$ düzeyinde önemli olduğunu bildirmiştir. Hasat indeksinin bitki tane verimi ve bitki ağırlığıyla ilişkili olmasından çevre faktörü ve kültürel uygulamaların etkisi oldukça önemlidir.

Tablo 4.33. Hasat indeksi (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTİNA	38,10	A
2	ARMADA CL	34,01	A
3	BİSER CL	37,82	A
4	BOSFORA	40,93	A
5	DT-3017 IR	38,23	A
6	IMERIA CS-CL	40,63	A
7	LG-5543 CL	41,50	A
8	LG-5550 CL	35,66	A
9	LG-5565 CL	42,17	A
10	LG-5580 CL	44,58	A
11	MAXİMUS CL	36,04	A
12	NK CALIFA	41,04	A
13	PACTOL	32,59	A
14	REYNA	39,86	A
15	SANBRO MR	48,13	A
16	SİRENA	32,65	A
17	TARSAN 1018	39,20	A
18	TR-3080	46,64	A
19	TRANSOL	33,96	A
20	TUNCA	40,02	A

4.12. HAM YAĞ VERİMİ

Yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinde ham yağ verimi yönünden değişim katsayısı, minimum ve maksimum değerleri Tablo 4.34.'de ve ham yağ verimi yönünden elde edilen verilere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 4.35.'de verilmiştir.

Tablo 4.34. Ham yağ verim değerlerine ait değişim katsayısı (D.K. %), minimum ve maksimum değerleri

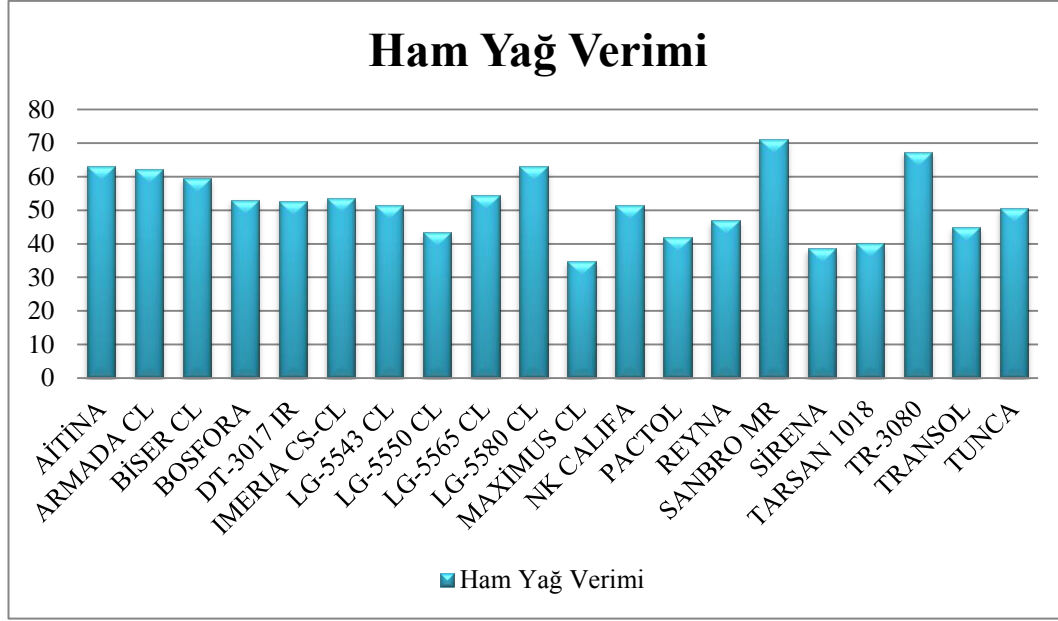
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum	Maksimum
Ham Yağ Verimi	52,28	12,07	1,56	34,82	71,06

Tablo 4.35. Ham yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı (D.K. %)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değer
Çeşit	19	297,24	4,40**
Tekerrür	2	194,01	2,87
Hata	38	67,50	
Genel	59		
D.K. (%)		23,09	

Denemede materyal olarak kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin ham yağ verimi (kg/da) yönünden çeşitler arasındaki fark istatistiksel açıdan $P < 0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.35.).

Çalışmada, materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin ham yağ verimi (kg/da) ortalama değerleri, Şekil 4.12.'de; çeşitler arasında ham yağ verimi (kg/da) yönünden oluşan gruplar Tablo 4.36.'da verilmiştir.



Şekil 4.12. Ham yağ verimi (kg/da) ortalama değerleri

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre ham yağ verimi 34,82 -71,06 kg/da arasında değişiklik göstermiştir (Şekil 4.12). Çalışmada kullanılan çeşitler arasında en yüksek ham yağ verimine sahip çeşitler sırasıyla Sanbro MR (71,06 kg/da), TR-3080 (67,34 kg/da), Aitana CL (63,18 kg/da) şeklinde tespit edilmiştir. Ham yağ veriminde en düşük değerlere sahip çeşitler ise Maximus (34,82 kg/da), Sirena (38,61 kg/da), Tarsan 1018 (40,20 kg/da) olarak bulunmuştur (Tablo 4.36.).

Çil (2010), Çukurova ekolojik koşullarda yaptığı çalışmada çeşitler arasında ham yağ verimini 109,5-178 kg/da olarak, Öz ve ark. (2007), sulu ve susuz olarak yaptıkları 2 farklı çalışmada susuz koşullarda ham yağ verimini ortalama 67,53 kg/da olarak tespit ederken sulu koşullarda ham yağ verimini ortalama 112,40 kg/da olarak elde ettiğini belirtmiştir. Şimşek ve Sinan (2001) tarafından sulanmayan koşullarda yapılan çalışmada ham yağ verimini 53,72-62,28 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Karakaş ve Arslanoğlu (2010) tarafından kıraç ve sulu koşullarda yaptığı çalışma sonucuna göre susuz koşullarda ham yağ verimini ortalama 159,94 kg/da, sulu koşullarda ise ortalama 133,53 kg/da olarak belirtmiştir. Elde ettiğimiz ham yağ verimi sonuçları Şimşek ve Sinan (2001) tarafından elde edilen sonuçlara yakınlık gösterirken, Öz ve ark. (2007), Çil (2011) tarafından elde ettikleri ham yağ verimi değerlerinden düşük bulunmuştur. Öz ve ark. (2007), çalışma sonunda sulu

koşullarda ham yağ veriminin susuz koşullara göre % 83,7 oranında fazla olduğunu ve sulu koşullarda ham yağ veriminin daha fazla olacağını bildirmişlerdir.

Tablo 4.36. Ham yağ verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

	Çeşitler	Ortalama Değerler	Oluşan Gruplar
1	AİTİNA	63,18	ABC
2	ARMADA CL	62,34	ABCD
3	BİSER CL	59,55	ABCDE
4	BOSFORA	53,00	BCDEF
5	DT-3017 IR	52,61	BCDEF
6	IMERIA CS-CL	53,60	BCDEF
7	LG-5543 CL	51,41	BCDEF
8	LG-5550 CL	43,35	FG
9	LG-5565 CL	54,49	BCDEF
10	LG-5580 CL	62,97	ABCD
11	MAXİMUS CL	34,82	G
12	NK CALIFA	51,46	BCDEF
13	PACTOL	41,98	FG
14	REYNA	46,98	DEFG
15	SANBRO MR	71,06	A
16	SİRENA	38,61	FG
17	TARSAN 1018	40,20	FG
18	TR-3080	67,34	AB
19	TRANSOL	44,96	EFG
20	TUNCA	50,62	CDEF

4.13. İNCELENEN ÖZELLİKLER ARASI İLİŞKİLER

Çalışmada yer alan 20 farklı ayçiçeği çeşidinin incelenen tarımsal ve teknolojik özellik yönünden saptanan korelasyon katsayıları ile önem kontrolleri Tablo 4.37.'de verilmiştir.

Tablo 4.37. Verim ögeleri korelasyon katsayıları ve önem kontrolleri

	ÇT	FO	BB	BDV	Hİ	T.Ç	T.V	BDA	İKO	HYO	PO	HYV
ÇT	1											
FO	0,094	1										
BB	0,137	-0,139	1									
BDV	-0,022	-0,374**	0,604**	1								
Hİ	-0,289*	-0,088	-0,019	0,235	1							
T.Ç	0,052	-0,077	0,347*	0,544**	-0,093	1						
T.V	-0,020	-0,369**	0,604**	0,998**	0,247	0,651**	1					
BDA	-0,047	-0,120	0,467**	0,467**	0,002	0,149	0,472**	1				
İKO	-0,182	-0,202	-0,315*	0,053	0,019	0,028	0,052	0,583**	1			
HYO	0,071	0,095	0,074	-0,067	0,078	0,060	-0,073	-0,181	-0,026	1		
PO	0,246	0,207	0,305*	0,162	-0,277**	0,223	0,168	0,391**	0,189	-0,204	1	
HYV	0,007	-0,356**	0,584**	0,978**	0,241	0,556**	0,978**	0,430**	0,044	0,130	0,125	1

ÇT: Çiçeklenme Tarihi (gün), FO: Fizyolojik Olum (gün), BB: Bitki Boyu (cm), BDV: Bitki dane verimi (g), Hİ: Hasat İndeksi (%), TÇ: Tabla çapı (cm), TV: Tohum Verimi (kg/da), BDA: Bin Dane Ağırlığı (g), İKO: İç-Kabuk Oranı (%), HYO: Ham Yağ Oranı (%), PO: Protein Oranı (%), HYV: Ham Yağ Verimi (kg/da)

Çiçeklenme tarihi ile hasat indeksi arasında $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Evcı ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada çiçeklenme tarihi ile fizyolojik olgunluk arasında $P<0,01$ düzeyinde, çiçeklenme tarihi ile bitki boyu ve tabla çapı arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit ettiklerini bildirmiştir. Kaya ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada çiçeklenme tarihi ile diğer verim öğeleri arasında negatif yönde bir ilişki gözleendiği sonucunu belirtmişlerdir.

Fizyolojik olum ile bitki dane verimi, verim ve ham yağ verimi arasındaki ilişki istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Kaya ve ark. (2007) fizyolojik olum ile verim ve ham yağ verimi arasındaki negatif yönde bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Evcı ve ark. (2010) fizyolojik olgunluk arasında ile çiçeklenme tarihi $P<0,01$ düzeyinde, çiçeklenme tarihi ile bitki boyu ve tabla çapı arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit ettiklerini bildirmiştir. Kara, (1991) tarafından yapılan çalışmanın sonucu elde ettiğimiz bulgulara paralellik göstermektedir. Demir (2009) yaptığı çalışma sonucunda fizyolojik olum süresine etkili faktörlerin ışık yoğunluğu, gün uzunluğu, enlem dereceleri ve daha da önemli faktörlerden biri olan sıcaklıktan etkilendiğini bildirmiştir. Ayrıca Kaya ve ark. (2007) yaptığı çalışmada iyi koşullardaki yüksek verimlerde olgunlaşma süresinin uzunluğu tane verimini olumlu etkide bulunacağını fakat stres koşullarıyla düşen verimlerde ise erkenciliğin ön plana çıktığını bildirmiştir.

Bitki boyu ile bitki dane verimi, verim, bin dane ağırlığı ve ham yağ verimi arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, bitki boyu ile tabla çapı ve protein oranı arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde, bitki boyu ile iç-kabuk oranı arasında $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki bulunmuştur. Tozlu ve ark. (2008), bitki boyu ile bin dane ağırlığı ve verim arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, bitki boyu ile ham yağ oranı ve tabla çapı arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde, Karaaslan ve ark. (2007) bitki boyu ile bin dane ağırlığı, verim ve iç-kabuk oranı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, Doğan (2008), bitki boyu ile verim ve tabla çapı arasında $P<0,01$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Tabla çapı ile bitki dane verimi, verim ve ham yağ verimi arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, tabla çapı ile bitki boyu arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur. Şimşek ve Sinan (2001), tabla çapı ile bin dane ağırlığı, verim, ham yağ verimi ve protein oran arasında önemli ilişki tespit etmiştir. Göksoy ve Turan (2000), tabla çapı ile bitki boyu ve verim arasında önemli bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Doğan (2008), tabla çapı ile bin dane ve verim arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Bitki dane verimi ile bitki boyu, tabla çapı, tohum verimi, bin dane ağırlığı ve ham yağ verimi arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, bitki dane verimi ile fizyolojik olum arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki bulunmuştur. Göksoy ve Turan (2000), bitki dane verimi ile tabla çapı ve verim arasında önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Çaylak (1992), çalışmada bitki dane verimi ile bin dane ağırlığı ve verim arasında önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Hasat indeksi ile protein oranı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde, hasat indeksi ile çiçeklenme tarihi arasında $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki bulunmuştur.

Verim ile fizyolojik olum, bitki boyu, bitki dane verimi, tabla çapı, bin dane ağırlığı ve ham yağ verimi arasında $P<0,01$ düzeyinde, tohum verimi ile fizyolojik olum arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Karaaslan ve ark. (2007) yapmış oldukları çalışmada verim ile bitki boyu ve iç-kabuk arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, verim ile protein oranı arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Doğan (2008,) verim ile bitki dane verimi, ham yağ verimi ve tabla çapı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, verim ile bitki boyu arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Bin dane ağırlığı ile bitki boyu, bitki dane verimi, tohum verimi, iç-kabuk oranı, protein oranı ve ham yağ verimi arasında $P<0,01$ düzeyinde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Şimşek ve Sinan (2001), bin dane ağırlığı ile tabla çapı, tohum verimi, protein oranı ve iç-kabuk oranı arasında önemli bir ilişki tespit ettiğini

bildirmiştir. Karaaslan ve ark. (2007), bin dane ağırlığı ile bitki boyu, verim ve iç-kabuk oranı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli bir ilişki tespit ettiğini bildirmiştir. Tozlu ve ark. (2008), bin dane ağırlığı ile bitki boyu arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, bin dane ağırlığı ile verim arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Doğan (2008), bin dane ağırlığı ile verim, ham yağ verimi ve tabla çapı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde bir ilişki tespit ettiğini bildirmiştir. Çil ve ark. (2011), bin dane ağırlığı ile bitki boyu, tabla çapı, verim ve yağ verimi arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, bin dane ağırlığı ile fizyolojik olum ile arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Evcı ve ark. (2010), bin dane ağırlığı ile tabla çapı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, bin dane ağırlığı ile verim, ham yağ oranı, ham yağ verimi ve bitki boyu arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

İç-kabuk oranları ile bin dane ağırlığı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Ayrıca iç-kabuk oranı ile bitki boyu arasında $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki bulunmuştur. Doğan (2008), iç-kabuk oranı ile bin dane ağırlığı arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde bir ilişki tespit ettiğini bildirmiştir. Şimşek ve Sinan (2001) iç-kabuk oranı ile bin dane ağırlığı ve ham yağ oranı arasında önemli bir ilişki tespit ettiğini bildirmiştir.

Ham yağ oranı ile diğer verim öğeleri arasındaki ilişki istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Karaaslan ve ark. (2007), ham yağ oranı ile tabla çapı arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Şimşek ve Sinan (2001), ham yağ oranı ile ham yağ verimi ve iç-kabuk oranı arasında önemli bir ilişki tespit ettiğini bildirmiştir. Doğan (2008), ham yağ oranı ile ham yağ verimi arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Tozlu ve ark. (2008), ham yağ oranı ile tabla çapı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, ham yağ oranı ile bitki boyu arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde, ham yağ oranı ile verim arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit ettiğini bildirmiştir. Çil ve ark. (2011), ham yağ oranı ile verim

arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, ham yağ oranı ile tabla çapı arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit ettiğini bildirmiştir.

Protein oranı ile bin dane ağırlığı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, protein oranı ile hasat indeksi arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde, protein oranı ile bitki boyu arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur. Karaaslan ve ark. (2007), protein oranı ile tohum verimi arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Ham yağ verimi ile bitki boyu, bitki dane verimi, tabla çapı, verim ve bin dane ağırlığı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, ham yağ verimi ile fizyolojik olum arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Çil ve ark. (2011), ham yağ verimi ile bitki boyu, tabla çapı, bin dane ağırlığı ve yağ oranı arasında, Doğan (2008) ise ham yağ verimi ile bin dane ağırlığı ve verim arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Evcil ve ark. (2010) ham yağ verimi ile tohum verimi, yağ oranı ve bitki boyu arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, ham yağ verimi ile bin dane ağırlığı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

5. SONUÇLAR

Bu çalışmada, Kırşehir koşullarında susuz tarım alanlarda tarımı yapılabilecek 20 adet yağlık ayçiçeği çeşidi (Tunca, Transol, LG-5580 CL, Armada CL, NK Califa, Biser CL, Sanbro MR, Tarsan 1018, Sirena, TR-3080, LG-5543 CL, İmeria CS-CL, DT-3017 IR, Maximus CL, LG-5550 CL, Bosfora, LG-5565 CL, Pactol, Reyna ve Aitana) kullanılmış ve çeşitlerin bölge şartlarında çiçeklenme tarihi (gün), fizyolojik olum (gün), bitki boyu (cm), tabla çapı (cm), bitki dane verimi (g/bitki), bin dane ağırlığı (g), iç-kabuk oranı (%), tohum verimi (kg/da), ham yağ oranı (%), protein oranı (%), hasat indeksi (%) gibi verim öğeleri incelenmiştir.

Çeşitler arasında çiçeklenme tarihleri bakımından farkın istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Çalışmada kullanılan çeşitler arasında çiçeklenme tarihleri 73-78 gün arasında değişiklik göstermiştir. Çeşitler arasında çiçeklenme tarihi 78 gün ile en geç çeşit Armada CL olarak tespit edilmiştir. En erken çiçeklenme 73 gün ile Transol ve Tunca çeşitlerinde gözlemlenmiştir. Ayrıca çiçeklenme tarihi ile hasat indeksi arasında $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir.

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında fizyolojik olum (gün) yönünden farkın istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Çeşitlerin fizyolojik olum değerleri 130-136 gün arasında değişiklik göstermiştir. Fizyolojik olum süresi en geç çeşit 136 gün ile Reyna çeşidinde en erken ise 130 gün ile Aitana çeşidinde gözlenmiştir. Fizyolojik olum ile hasat indeksi, bitki dane verimi ve ham yağ verimi arasındaki ilişki istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Fizyolojik olumun gecikmesi bitki tane verimini, yağ verimini ve hasat indeksi olumsuz yönde etkilemektedir.

Çeşitlerin ait bitki boyları arasındaki fark istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu ve bitki boyu ile bitki dane verimi, verim, bin dane ağırlığı ve ham yağ verimi arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, bitki boyu ile tabla çapı, ve protein oranı arasında istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde, bitki boyu ile iç-kabuk oranı arasında $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki bulunmuştur. Çeşitlerin bitki boyları 80,00-104,86 cm arasında değişiklik

göstermiştir. En yüksek bitki boyuna 104,86 cm ile TR-3080 çeşidinde, en düşük bitki boyuna ise 80,00 cm ile DT-3017 IR çeşidinde elde edilmiştir.

Çeşitler arasında tabla çapı değerleri yönünden istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Tabla çapı ile bitki dane verimi, verim ve ham yağ verimi arasındaki ilişki istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, tabla çapı ile bitki boyu arasındaki ilişki istatistiksel açıdan $P<0,05$ düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur. Çeşitler arasında tabla çapı değerleri 10,10-12,60 cm olarak tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek tabla çapına sahip çeşit 12,60 cm ile Biser CL çeşidinde, en düşük tabla çapı ise 10,10 cm ile Tarsan 1018 çeşidinde gözlemlenmiştir.

Çalışmada kullanılan çeşitlerin kuru şartlarda bitki dane verimindeki değişimleri istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Bitki dane verimi ile bitki boyu, tabla çapı, tohum verimi, bin dane ağırlığı ve ham yağ verimi arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, bitki dane verimi ile fizyolojik olum arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitler arasında bitki dane verimleri 13,86-28,61 (g/bitki) arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek bitki dane verimi 28,61 (g/bitki) ile Sanbro MR çeşidinde, en düşük bitki dane verimi ise 13,86 (g/bitki) ile Maximus CL çeşidinden elde edilmiştir.

Verim değerleri yönünden çeşitler arasındaki fark istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilirken verim ile fizyolojik olum, bitki boyu, bitki dane verimi, tabla çapı, bin dane ağırlığı ve ham yağ verimi arasında $P<0,01$ düzeyinde, tohum verimi ile fizyolojik olum arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Çeşitler arasında verim değerleri 65,74-136,24 kg/da olarak tespit edilmiştir. En yüksek verim 136,24 kg/da ile Sanbro MR çeşidinde, en düşük verim ise 65,74 kg/da ile Maximus CL çeşidinden elde edilmiştir.

Bin dane ağırlığı değerleri yönünden çeşitler arasındaki fark istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Bin dane ağırlığı ile bitki boyu, bitki dane verimi, tohum verimi, iç-kabuk oranı, protein oranı ve ham yağ verimi arasında $P<0,01$ düzeyinde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Bin dane ağırlığı

değerleri 31,11-55,32 g arasında tespit edilmiştir. Bin dane ağırlığı yönünden en yüksek değere sahip çeşit 55,32 g ile TR 3080 çeşidinde en düşük değer ise 31,11 g ile Maximus CL çeşidinde tespit edilmiştir.

Çalışmada materyal olarak kullanılan çeşitler arasında iç-kabuk oranı yönünden farkın istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. İç-kabuk oranları ile bin dane ağırlığı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Ayrıca iç-kabuk oranı ile bitki boyu arasında $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitler arasında iç-kabuk oranları % 57,37-73,77 arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek iç-kabuk oranı % 73,77 ile Reyna çeşidinde, en düşük ise % 58,00 ile Armada CL çeşidinde gözlemlenmiştir.

Çeşitler arasında ham yağ oranı yönünden farkın istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Ham yağ oranı ile diğer verim öğeleri arasında istatistiksel açıdan önemli bir ilişki bulunmamıştır. Çalışmada materyal olarak kullanılan çeşitler arasında ham yağ oranı % 49,51-57,37 arasında tespit edilmiştir. En yüksek ham yağ oranı % 57,37 ile Armada CL çeşidinde, en düşük ham yağ oranı % 49,51 ile Transol çeşidinden elde edilmiştir.

Çeşitler arasında protein yönünden farkın istatistiksel açıdan farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Protein oranı ile bitki ağırlığı ve bin dane ağırlığı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitler arasında protein oranlarının % 12,96-17,72 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek protein oranı % 17,62 ile Transol çeşidinde, en düşük protein oranı ise % 12,96 ile Tunca çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışmada kullanılan çeşitler arasında hasat indeksi yönünden farkın istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir. Hasat indeksi ile protein oranı arasında $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde, hasat indeksi ile çiçeklenme tarihi arasında $P<0,05$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Hasat indeksi değerleri % 32,59-48,13 olarak tespit edilmiştir. En yüksek hasat indeksi % 48,13 ile Sanbro MR çeşidinde, en düşük ise %32,59 ile Pactol çeşidinden elde edilmiştir.

Çeşitler arasında ham yağ verimi yönünden farkın istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Ham yağ verimi ile bitki boyu, bitki dane verimi, tabla çapı, verim ve bin dane ağırlığı arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde, ham yağ verimi ile fizyolojik olum arasında istatistiksel açıdan $P<0,01$ düzeyinde negatif yönde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Ham yağ verimi 34,82-71,06 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek ham yağ verimi 71,06 kg/da ile Sanbro MR çeşidinde, en düşük ise 34,82 kg/da ile Maximus CL çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre ayçiçeği tarımında çeşit seçimin önemli olduğu ve bölge şartlarına uygun çeşitlerin seçilmesi gerektiği öne çıkmaktadır. Ayrıca bölgenin iklim ve çevre şartlarına uygun çeşitlerin seçiminde mutlaka verim denemelerinin kurulması gerektiği ve bu denemelerin bölgenin farklı alanlarında bir yıldan daha fazla süre ile yürütülmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak Kırşehir ili ekolojik koşullarında seçilen 20 farklı yağlık ayçiçeği çeşitleri arasında bir yıllık (2013) verim denemesinde en yüksek dane verimi (136,24 kg/da) ve en yüksek ham yağ verimi (71,06 kg/da) Sanbro MR çeşidinden elde edilmiştir. Bölgenin sulanmayan tarım alanlarında iklim ve toprak faktörü verimi etkileyen en önemli unsur olduğundan araştırmanın devam ettirilmesi ve bölgenin farklı alanlarına da kaydırılması önemlidir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, M., Gizlenci, Ş., Öner, E.K., **2012.** *Tokat Koşullarına Uygun Ayçiçeği Hatlarının Belirlenmesi.* Tokat Sempozyumu, 01-03 Kasım 2012, Tokat, Cilt II, S. 277-280.
- Ahmad, S., **2001.** *Environmental Effects on Seed Characteristics of Sunflower (Helianthus annuus L.). Journal of Agronomy and Crop Science.* 187, S. 213-216
- Akyıldız, A.R., **1968.** *Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu.* Ziraat Fak. Yayınları, 358. Uygulama Kılavuzu. 122 s, Ankara
- Andrei, E., **1988.** *Agrobiological Characterities in Sunflower Hybrids For Moldova Sta. De Cercetari Agric.* Poduloaiei, Romania. 21 (4), S. 55-58
- AIMS, **2014.** SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi) Analitik Bilgi Yönetimi Çözümleri. http://www.aims.com.tr/aimsmail/07052014_Webinar.pdf Erişim 07/2014.
- Anonim, **1994.** Yağ nedir? Milliyet Gazetesi (15 Kasım 1994).
- Arıoğlu, H., **1999.** *Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı.* Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 220, 204 s, Adana.
- Arslan, B., Altuner, F., Ekin, Z., **2000.** Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, 65080, Van – Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi S. 464-467
- Atakişi, İ.K., **1985.** *Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı,* Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Notu, No:17, Tekirdağ
- Aysu, A., **2010.** Türkiye’de Ayçiçeği Tarımı. <http://www.karasaban.net/> Erişim. 25.06.2014
- Bütün, Y., **1993.** *Bitkisel Yağlar ve Beslenmemizdeki Önemi.* Tarım Bakanlığı Dergisi, (Mayıs 1993) 87: 19-20, Ankara

- Coşge, B., **2007**. *Ayçiçeği (Helianthus annuus L.)'nin Bazı Morfolojik Karakterleri ve Tohum Verimi Üzerine Metanolün Etkisi*. Tarım Bilimleri Dergisi 2007, 13 (3) : S. 246-252
- Çaylak, Ö., **1992**. *Ayçiçeğinde Melez Populasyonun (Sentetik Varyete) Islahında S1 ve S2 Kendileme Generasyonlarının Kullanılma Olanakları Üzerine Araştırmalar*. Ege Üniv.Zir.Fak., Dergisi, 29: 23-30.
- Çil. A., Çil. A.N., Evcı. G., Kılılı. Fatih., **2011**. *Bazı Yağlık Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Hibridlerinin Çukurova Koşullarında Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi*. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Cilt II, S. 996-999
- Demir, İ., Başalma, D., **2009**. *Azot ve Kükürdün Ayçiçeği'nde (Helianthus annuus L.) Verim ve Verim Ögeleri ile Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerine Doktora Çalışması*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Dilci, F., **1993**. *Çukurova Bölgesinde, Farklı Ayçiçeği Çeşitlerinin, Çukurova Koşullarındaki Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri ve Bunlar Arasındaki İlişkiler Üzerinde Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Dilci, T.M., **1995**. *Çukurova Koşullarına Uygun Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Yapılan Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Doğan, M., Sinan S., **2010**. *Sulanmayan Koşullarda Ayçiçeği (Helianthus annuus L.)Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik ÖzelliklerininBelirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Adana
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. **1987**. *Araştırma ve deneme metodları*. A.Ü. Ziraat Fak. Yay., 1021, Ders Kitabı. S. 295, 381 Ankara.
- Evcı, G., Pekcan.V., Yılmaz M.İ., Kaya, Y., **2011**. *Ayçiçeğinde (Helianthus annuus L.) Yağ Kalitesi ve Verim Ögeleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi*. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Cilt II, S. 815-820

- FAO, **1985**. (Food and Agriculture Organization) Production Year Book. 37(70), 142-149.
- Göksoy, A.T., Turan, Z. M., **2000**. *Kendilenmiş Ayçiçeği Hatlarından Geliştirilen Sentetik Çeşitlerin Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma*. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Derneği, 23 (2) : S. 349-354
- İşler, N., *Yağlı Tohumlar ve Ayçiçeği*. **2012**. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü
- Kandil, A., İbrahim, A. F., Marouard, R., Taha, R. S., **1990**. *Response of Some Quality Traits of Sunflower Seeds and Oil to Different Environments*. *Journal of Agronomy and Crop Science*. Agronomy Department, Cairo University Giza, Egypt. 164 (4), S. 224-230
- Kara, K., **1991**. *Bazı Yerli ve Yabancı Yağlık Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerini Ziraat Karakterleri Üzerine Bir Araştırma*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1991, 22 (2): S. 62-77
- Kara, M., B, Dilek., **2011**. *Bazı Ayçiçeği Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Kriterleri Yönünden Karşılaştırılması*. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Cilt II, S. 820-826
- Karaaslan, D., Söğüt, T., Şakar, D., **2002**. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, S. 52-56
- Karaaslan, D., Tonçer. Ö., Söğüt. T., **2007**. *Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Bazı Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi*. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007, 11(1/2): S. 31-38
- Karakaş, M., Arslanoğlu, F., **2010**. *Kıraç ve Sulanabilir Arazi Koşullarında Yağlık Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi*. Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013, Cilt II, S. 138-145. Konya.

- Kaya, Y., **1999**. *Hibrit Ayçiçeği Çeşit Geliştirme Projesi*. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne
- Kaya, Y., Kaya. V., Evcı, G., Şahin, İ., ve Kaya, M.Ü., **2008**. *Oil Type Sunflower Production in Turkey*. Proc. 17th International Sunflower Conference Cilt II, S. 797-802. Cordoba, Spain. June 8-12. International Sunflower Association.
- Kaya, Y., Evcı. G., Pekcan.V., Gücer. T., Durak. S., **2005 a**. *Çerezlik Ayçiçeğinde Bazı Köy Çeşitleri ve Hibritlerinin Performanslarının Değerlendirilmesi*. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu) Cilt II, S. 631- 636
- Kaya, Y., Evcı. G., Pekcan.V., Gücer. T., Yılmaz M.İ., **2007**. *Ayçiçeğinde (Helianthus annuus L.)Tane Veriminin Oluşumunda Rol Oynayan Önemli Verim Öğelerinin Katkı Oranlarının Belirlenmesi*. ANADOLU, J. of AARI, 17 (2): S. 35-50.
- Kaya, Y., Evcı. G., Pekcan.V., Gücer. T., Yılmaz M.İ., **2009**. *Ayçiçeğinde Yağ Verimi ve Bazı Verim Öğeleri Arasında İlişkilerin Belirlenmesi*. Tarım Bilimleri Dergisi 2009, 15 (1) : S. 310-318
- Kaya, Y., G. Evcı, S. Durak, V. Pekcan ve T. Gücer., **2005 b**. *Ayçiçeğinde Tane Doldurma Süresinin Tane Verimi ve Diğer Önemli Verim Öğelerine Etkisi*. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül, Antalya.
- Kaya, Y., I. K. Atakisi. **2003**. *Path and Correlation Analysis in Different Yield Characters in Sunflower (Helianthus annuus L.)*. Anadolu Journal.13: S. 31-45.
- Kaya, Y., I. K. Atakisi. **2004**. *Combining Ability Analysis in Some Yield Characters of Sunflower (Helianthus annuus L.)*. Helia. 27: 41. 75-84.
- Kıllı, F., **1988**. *Çukurova Bölgesinde, Farklı Zamanlarda Ekilen Ayçiçeği Çeşitlerinin, Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri ve Bunlar Arasındaki İlişkiler Üzerinde Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Adana.

- Marty, J.R., Puech, J., Decau, J., Maertens, C., **1972**. *Effect of Irrigation on The Yield and Quality of Sunflower*. Proceedings of Fifth International Sunflower Conference. Sunflower Science and Technology, USA.
- Oral, E., Kara, K., **1989**. *A Trial of Some Oil Sunflower (Helianthus annuus L.) Varieties Under The Ecological Conditions of Erzurum*. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. Tarla Bitkileri Bölümü, 13(2), S. 342-355. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Öz, M., Karasu. A., Kuşcu. H., Sincik. M., Turan. Z.M., Göksoy. A.T., **2007**. *Sulu ve Susuz Koşullarda Yetiştirilen Yeni Geliştirilmiş Ayçiçeği Hibridlerinin Verim ve Kalite Kriterlerinin İncelenmesi*, Bursa.
- Özer, H., Öztürk, E., Polat. T., **2003**. *Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yağlık Ayçiçeği Hibridlerinin Agronomik Performanslarının Belirlenmesi*. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 27: 199-2005.
- Paradisi, U., **1989**. *Evaluation of Commercial Cultivars in Different Environments Without Irrigation. Coastal Marche*. Informatore Agrario. Istituto Argon. Generale Coltivazioni Erbacee, Univ. Bologna, Italy. 45 (13)
- Perniola, M., Caro, A., Amaducci, M. T., **1988**. *Sunflower Production Potential in a Prouctive Environment in Basilicata*. Istituto Argon, Univ.Basilicata, 85100 Potenza, Italy. 42 (13), S. 105-106
- Pirani, V., **1989**. *Of Commercial Cultivars in Different Environments Without Irrigation. Inland Marche*. Istituto Sperimentale Colture Industriali, Osimo, Italy 45(13) S. 17-19.
- Potter, T. D., McCloud, P.I., **1985**. *Evaluation of Sunflower Cultivars in South Australia*. Australian Journal of Experimental Agriculture. S. Australian Dep.Agric. S.E. Region, Box 618, Naracoorte, S.A. 5271, Avustralia. 25 (1), S.178-182.

- Sağlam, C., Ülger, P., **1992.** *Trakya Bölgesinde, Ayçiçeği Verimi ve Verim Unsurları Üzerinde Çapalama Yöntemlerinin Etkisi Üzerine Bir Araştırma.*T. Ü. Ziraat Fakültesi 1 (2), S. 81-88
- Sarwar, M.A., Javeed. H.M.R., Ahmad. W., Iqbal. S., **2013.** *Comparative Performance of Various Sunflower Hybrids For Yield and its Related Attributes.* Cercetari Agronomice in Moldova. S. 57-64
- Sinan, S., Gençer, O., Görmüş, Ö., Kaynak, M.A., **1990.** *GAP Bölgesine Uygun Ayçiçeği Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma,* Adana.
- Süzer, S., **1991.** “*Ayçiçeği tarımında ekilecek hibrit tohumluk seçimi*” Hasad. 76. S. 14-15
- Şimşek, S., Sinan N.S., **2001.** *Çukurova’da Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ayçiçeği (Helianthus annuus L.)Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi,* Adana
- Tan, A.Ş., **2010.** *Ayçiçeği Tarımı.* T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Çiftçi Broşürü No: 136.
- Taşbölen, M., **1988.** *Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Yapılan Yüksek Lisans Tezi.* Trakya Araştırması Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Tekirdağ.
- Tozlu, E., Dizikisa. T., Kumlay. A.M., Okçu. M., Pehlivan. M., Kaya. C., **2008.** *Erzurum-Pasinler Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yağlık Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Hibridlerinin Agronomik Performanslarının Belirlenmesi.* Tarım Bilimleri Dergisi 2008,14 (4): S. 359-364.
- TUIK, **2014,** www.tuik.gov.tr, erişim tarihi 03.07.2014
- Tunçtürk, M., Eryiğit. T., Yılmaz. İ., **2005.** *Van-Erciş Koşullarında Bazı Yağlık Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerinin*

Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu) Cilt I, S. 41-44

Vannozzi, G. P., Salera, E., Baldini, M., **1989**. *Evaluation of Commercial Cultivars in Different Environments Without Irrigation. Tuscany Informatare Agrario. Istituto Argon. Univ. Pisa, Italy. 45 (13), S.77-12*

Yılmaz, H.A., Bayraktar. N., **1996**. *İki Farklı Lokasyonda 12 Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi 1996, Cilt II (3): S. 63-69.*

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı: Ahmet Demirel

Uyruğu: T.C

Doğum Tarihi ve Yeri: 20.11.1989-Kırşehir

e-mail: demirelahmet89@gmail.com

Eğitim

Lise: Yusuf Sıddık Demir Anadolu Lisesi

Lisans: Ahi Evran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

Yüksek Lisans: Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri
Anabilim Dalı

Lisans Tezi: Kılıçözü Deresinde Zooplankton ve Fitoplankton Tayini

Yüksek Lisans Tezi: Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı Yağlık Ayçiçeği
Çeşitlerinin Verim Ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi

Yabancı Dil: İngilizce