

Bazı Hibrit Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin  
Trakya Koşullarında Verim ve Verim Unsurları Üzerinde

Araştırmalar

Yücel KILIÇ

Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER

2010

T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİNSANS TEZİ

BAZI HİBRİT AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.) ÇEŞİTLERİNİN TRAKYA  
KOŞULLARINDA VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Yücel KILIÇ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER

TEKİRDAĞ-2010

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER danışmanlığında, Yücel KILIÇ tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER

İmza:

Üye: Doç. Dr. Fadul ÖNEMLİ

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Adnan KARA

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 09/07/2010 tarih ve 25/10 sayılı Kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü  
Doç. Dr. Fatih KONUKCU

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Bazı Hibrit Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Çeşitlerinin Trakya Koşullarında Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Araştırmalar

Yücel KILIÇ

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER

Bu araştırma, Trakya ekolojik koşullarında farklı ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla 2008-2009 üretim yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla çalışmada, farklı koşullarda yetiştirilen 5 farklı ayçiçeği çeşidinde (Tunca, NK Califa, P4223, DKF2525, C70165 ve Sanbro) bitki boyu, sap çapı, tabla çapı, yağ oranı, hektolitre ağırlığı, tane verimi ve Canavar Otu (*Orobanche spp.*)'na dayanımları araştırılmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Elde edilen bulgulara göre tabla çapı, tane verimi ve *Orobanche spp.*'a dayanımın etkileri her iki deneme yılında da önemli bulunmuştur. Araştırmada iki yılın ortalamasına göre en yüksek tane verimi Tunca (237,2 kg/da) ve DKF2525 (224,7 kg/da) çeşitlerinde, en yüksek yağ oranına sahip çeşit DKF2525 (%47,0) olarak tespit edilmiştir.

Trakya Bölge'sinde yetiştirilebilecek en uygun ayçiçeği çeşitleri Tunca, P4223 ve DKF2525 olarak önerilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Ayçiçeği, çeşit, tohum verimi, yağ oranı, *Orobanche spp.*

2010, 63 sayfa

## ABSTRACT

MSc. Thesis

### STUDIES OF SOME HYBRID SUNFLOWER CULTIVARS FOR THEIR YIELD AND YIELD COMPONENTS IN THRACE AREA

Yücel KILIÇ

Namık Kemal University  
Graduate School of Naturel and Applied Sciences  
Main Science Division of Field Crops

Supervisor: Asist. Prof. Dr. Seviye YAVER

This research was carried out to determine yield and yield components for different sunflower varieties in Thrace ecological conditions during years of 2008-2009. In this study indicated that the effect of plant height, seed yield and resistance of *Orobanche spp.* were found to be significant in both years. Averaged over years, the highest seed yield (237,2 da<sup>-1</sup>) and (224,7 da<sup>-1</sup>) were obtained from variety of Tunca and DKF2525, while the highest oil ratio (%47,0) was determined from variety of DKF2525.

As a result, the most suitable sunflower varieties among determined cultivars for Thrace region were classified as Tunca, P4223 and DKF2525.

**Keywords:** Sunflower, variety, seed yield, oil content, broomrape

2010, 63 pages

## ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜRLER

Ayçiçeği, dünyada ve ülkemizde önemli yağ bitkilerinden birisidir. Ülkemizin hemen her bölgesinde ayçiçeği tarımı yapılmasına rağmen, ekiliş alanlarının önemli bir kısmı Trakya Bölgesi'nde yer almaktadır.

Ülkemizde yaygın olarak tarımının yapılmaya başlandığı 1947 yılından 2000 yılına kadar ayçiçeği ekim alanı 15,1 kat, üretimi ise 24,7 kat artmıştır. Üretimdeki bu artış ekim alanındaki genişleme yanında verimdeki önemli sayılabilecek iyileşmelerden kaynaklanmaktadır. Türkiye toplam ayçiçeği ekim alanlarının yaklaşık %58'i Trakya bölgesindeki (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli) üç ilimizde bulunurken; söz konusu illerin üretimleri toplamı, ülke üretiminin % 65'inden fazlasını oluşturmaktadır.

Bu araştırmanın amacı Trakya'da ekimi yaygın olarak yapılan bazı ticari ayçiçeği çeşitlerinin, Trakya'nın farklı bölgelerinde denenmek suretiyle çeşitlerin tohum ve yağ verimlerinin tespit edilmesidir. Böylece; araştırmada kullanılacak olan çeşitler arasında bölgeye en uygun çeşit ya da çeşitlerin belirlenmesi sağlanacaktır.

Bu araştırma konusunun planlanması ve yürütülmesinde katkılarından dolayı danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER'e, Tarla Bitkileri Öğretim Üyeleri sayın Prof. Dr. Enver ESENDAL ve sayın Prof. Dr. Burhan ASLAN'a, yağ analizlerinin yapılmasında laboratuvar olanaklarından yararlandığım Trakya Birlik Çorlu Entegre Tesisleri personeline, toprak analizlerinin yapılmasında olanaklarından yararlandığım Edirne Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı personeline ve çalışmalarım esnasında büyük fedakarlıklarda bulunan ve manevi desteğini esirgemeyen değerli eşim Ayça KILIÇ'a teşekkürlerimi borç bilirim.

Haziran, 2010

Yücel KILIÇ

## **İÇİNDEKİLER**

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜRLER	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b>	5
2.1. Ayçiçeğinde Tane Verimi ile İlgili Kaynak Özetleri	5
2.2. Ayçiçeğinde Verim Unsurları ile İlgili Kaynak Özetleri	8
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b>	12
3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri	12
3.1.1. Araştırma Yeri	12
3.1.2. İklim Özellikleri	12
3.1.3. Toprak Özellikleri	14
3.2. Materyal	16
3.3. Metot	17
3.3.1. Kültürel Uygulamalar	17
3.3.2. Gözlem ve Ölçümler	18
3.3.2.1. Fenolojik Özellikler	18
3.3.2.1.1. Çiçeklenme Süresi	18
3.3.2.1.2. Olgunlaşma Süresi	18
3.3.2.2. Verim ve Verim Unsurları	18
3.3.2.2.1. Bitki Boyu	18
3.3.2.2.2. Sap Kalınlığı	18
3.3.2.2.3. Tapla Çapı	18
3.3.2.2.4. Bin Tane Ağırlığı	19
3.3.2.2.5. Hektolitire Ağırlığı	19
3.3.2.2.6. Tohum Verimi	19
3.3.2.3. Kalite Özellikleri	19
3.3.2.3.1. Ham Yağ Oranı	19
3.3.2.3.2. Yağ Verimi	19
3.3.2.4. Orobanche spp.'e dayanıklılık	19
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	20

<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b>	21
4.1. Fenolojik Özellikler	21
4.1.1. Çiçeklenme Süresi	21
4.1.2. Olgunlaşma Süresi	23
4.2. Verim ve Verim Unsurları	25
4.2.1. Bitki Boyu	25
4.2.2. Sap Çevresi	27
4.2.3. Tapla Çapı	29
4.2.4. Bin Tane Ağırlığı	31
4.2.5. Hektolitreye Ağırlığı	33
4.2.6. Tohum Verimi	35
4.3. Kalite Özellikleri	37
4.3.1. Yağ Oranı	37
4.3.2. Yağ Verimi	39
4.4. Orobanche spp.'e dayanıklılık	41
<b>5. TARTIŞMA</b>	44
5.1. Fenolojik Özellikler	44
5.2. Verim ve Verim Unsurları	44
5.3. Kalite Özellikleri	47
5.4. Orobanche spp.'e dayanıklılık	48
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	49
<b>7. KAYNAKLAR</b>	50
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	54



## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
da	Dekar
ha	Hektar
g	Gram
kg	Kilogram
m	Metre
m <sup>2</sup>	Metrekare
mm	Milimetre
BTA	Bin tane ağırlığı
SD	Serbestlik derecesi
KT	Kareler toplamı
KO	Kareler ortalaması
F	F değeri
CV	Varyasyon katsayısı
LSD	Asgari önemli fark
F	Frekans değeri
sd	Saldırı derecesi
İ	İntensite

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	2008 yılı Lüleburgaz deneme yeri ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait iklim değerleri	12
Çizelge 1.2.	2008 yılı Malkara deneme yeri ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait iklim değerleri	13
Çizelge 1.3.	2009 yılı Lüleburgaz deneme yeri ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait iklim değerleri	13
Çizelge 1.4.	2009 yılı Malkara deneme yeri ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait iklim değerleri	14
Çizelge 1.5.	2008 yılı Malkara deneme yerinin toprak analiz sonuçları	14
Çizelge 1.6.	2009 yılı Malkara deneme yerinin toprak analiz sonuçları	15
Çizelge 1.7.	2008 yılı Lüleburgaz deneme yerinin toprak analiz sonuçları	15
Çizelge 1.8.	2009 yılı Lüleburgaz deneme yerinin toprak analiz sonuçları	15
Çizelge 1.9.	Denemede kullanılan ayçiçeği çeşitleri ve tescil yılları	17
Çizelge 2.1.	Kültürel uygulamalar zaman çizelgesi	18
Çizelge 2.2.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme sürelerine ait varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 2.3.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme gün sayılarına ait ortalama değerler ve önemlilik grupları	22
Çizelge 2.4.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 2.5.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme gün sayılarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	24
Çizelge 2.6.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz tablosu	25
Çizelge 2.7.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bitki boylarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	26
Çizelge 2.8.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin sap çevrelerine ait varyans analiz sonuçları	27

Çizelge 2.9.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin sap çevrelerine ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	28
Çizelge 3.1.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin tabla çaplarına ait varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 3.2.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin tabla çaplarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	30
Çizelge 3.3.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 3.4.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	32
Çizelge 3.5.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin hektolitre ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 3.6.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	34
Çizelge 3.7.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin tohum verimlerine ait varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 3.8.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeklerinin tane verimlerine ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	36
Çizelge 3.9.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranlarına ait varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.1.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin % yağ oranlarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	38
Çizelge 4.2.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ verimlerine ait varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.3.	Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ verimlerine ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları	40
Çizelge 4.4.	2008 yılı Orobanche spp. gözlem tablosu	42
Çizelge 4.5.	2009 yılı Orobanche spp. gözlem tablosu	43

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1.	Ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme sürelerine ait grafik.	22
Şekil 4.2.	Ayçiçeği çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ait grafik.	25
Şekil 4.3.	Ayçiçeği çeşitlerinin bitki boylarına ait grafik	27
Şekil 4.4.	Ayçiçeği çeşitlerinin sap kalınlıklarına ait grafik	29
Şekil 4.5.	Ayçiçeği çeşitlerinin tabla çaplarına ait grafik	31
Şekil 4.6.	Ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait grafik	33
Şekil 4.7.	Ayçiçeği çeşitlerinin hektolitre ağırlıklarına ait grafik	35
Şekil 4.8.	Ayçiçeği çeşitlerinin tane verimlerine ait grafik	37
Şekil 4.9.	Ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranlarına ait grafik	39
Şekil 5.1.	Ayçiçeği çeşitlerinin yağ verimlerine ait grafik	41

## 1. GİRİŞ

İnsanların temel gıda gereksinimlerinden biri olan yağlar, hiç şüphesiz, vücut için öncelikli enerji kaynağı olmaları ve sahip buldukları diğer hayati fonksiyonları nedeni ile günlük diyetle mutlaka alınmaları gerekmektedir (Esendal ve ark.,2003).

Yağlar orijin itibariyle hayvansal ve bitkisel olmak üzere; iki kaynaktan sağlanmaktadır. Hayvansal ürünlerdeki üretim artışının zaman alıcı ve daha pahalı olmasına karşılık, bitkisel ürünlerdeki üretim artışının daha kısa sürede ve daha ucuza yapılabilmesi nedeni ile bitkisel kaynaklı yağların tüketimi %80, hayvansal kaynaklı yağların tüketimi % 20 olmaktadır (Esendal ve ark., 2003).

Özellikle doymuş yağ oranlarının düşük olması, hücre yapısı için gerekli olan serbest yağ asitlerini içermesi ve insan vücudunda A, D, E, K gibi yağda eriyen vitaminleri çözmesi gibi özellikleriyle bitkisel yağlar, insan sağlığına katkıları ve yüksek besin değerine sahip olmaları bakımından ayrı bir yere sahiptir (Göksu, 2007).

Dünyada yaklaşık 250.000 bitki türü olduğu saptanmıştır. Bunlardan 4500 adedinin yağları incelenmiş, incelenen türlerden ancak 100 kadarının yağının ticari açıdan önemli olduğu ve sağlıklı beslenmede kullanılabileceği belirlenmiştir. Bunların da, sadece 22 tanesinin dünyada ticari olarak geniş bir alanda üretimi yapılmaktadır. Bugün dünyada elde olunan yağın % 95'i, 12 bitki türünden elde edilmektedir (Başoğlu, 2006).

Yeryüzünde tohumlarında yağ içeren çok sayıda bitki olmasına rağmen, bugün sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerin başında; Soya, Ayçiçeği, Çiğit (Pamuk), Kolza, Yerfıstığı, Susam, Aspir, Hintyağı, Haşhaş, Keten, Kenevir, Jojoba, Mısır (Mısır Özünden), Zeytin, Hurma ve Hindistan cevizi gelmektedir. Sahip olduğu farklı iklim özellikleri nedeniyle Türkiye'de, Jojoba, Hurma ve Hindistan cevizi dışındaki yağlı tohumlu bitkilerin tümü başarıyla yetişebilmektedir (Arioğlu ve ark., 2010).

Yağlı tohumların, ham yağ tesislerinde işlenmesiyle elde edilen yağlar, doğrudan insan gıdası olarak kullanıldığı gibi, sanayide değişik ürünlerin yapımında hammadde olarak da değerlendirilmektedir. 2007 yılı verilerine göre, dünyada yıllık toplam yağ üretimi yaklaşık 150 milyon ton olup, bunun 97.5 milyon tonu (% 65'i) gıda amaçlı, 52.5 milyon tonu (% 35'i) ise sanayide hammadde olarak tüketilmektedir.

İnsanların günlük yağ tüketimi ülkeden ülkeye ve ülkenin iklimine ve günlük harcanan enerji miktarına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Özellikle soğuk kuzey

ülkelerinde insanlar günlük enerji ihtiyacının %55-60'ını yağlardan karşılarken sıcak ülkelerde bu oran %20-25'e kadar düşmektedir (Başoğlu, 2006).

Yetişkin bir insanın günlük aktiviteleri için 2000-3000 kalori gerekli olduğu ifade edilmektedir. Dengeli ve sağlıklı beslenmenin gereği olarak da bu miktarın 650-900 kalorisinin yağlardan karşılanması gerekmektedir. 1 gram yağın 9.3 kalori verdiği bilindiğine göre; bir insanın bir günde yaklaşık 95 g yağ tüketmesi gerekir. Bu miktar yağın 1/3'ü sıvı olarak yemeklerde, geri kalan 1/3'ü katı yağ olarak kahvaltılarda, geriye kalan 1/3'ü ise peynir, süt vb. besinlerden karşılanmalıdır. Bu hesaba göre doğrudan alınması gerekli toplam yağ miktarı günde 63 gramdır. Bu ise kişi başına yılda 23 kg yağ tüketilmesi demektir. Avrupa normlarında ise yılda yaklaşık 24 kg yağ tüketildiği takdirde sağlıklı bir beslenmeden söz edilebileceği vurgulanmaktadır (Kolsarıcı, 2005).

Normal beslenme kurallarına göre bir insanın yıllık ihtiyacı olan yağ miktarı 23 kg olması gerekirken, bu miktar ülkemizde 2007 yılında 19.8 kg olarak gerçekleşmiştir (Arioğlu, 2000). Aynı dönemde AB ülkelerinde bu miktar 35 kg olarak gerçekleşmiştir. Dünya da kişi başına yağ tüketimi ise yaklaşık 15 kg/yıl olmuştur (Arioğlu ve ark., 2010).

Ülkemizde 2007/08 döneminde toplam 1.756.000 ton ham yağ üretilmiş; bunun 513.000 tonu yerli tohumlardan ve 438.000 tonu da ithal tohumlardan elde edilmiş, 805.000 tonu ise ham yağ olarak ithal edilmiştir. Üretilen bu miktar yağın 1.405.000 tonu iç tüketimde kullanılmış ve 208.000 tonu da ihraç edilmiştir. Geriye kalan 143.000 ton yağ da farklı amaçlarla sanayide kullanılmıştır (Arioğlu ve ark., 2010).

Ülkemizde, yağlı tohum üretiminin yetersiz oluşu, ham yağ üretimini de yetersiz kılmaktadır. Üretilen ham yağ, iç tüketimdeki gereksinimleri karşılayamadığından, her yıl yurt dışından binlerce ton yağlı tohum ile birlikte ham yağ da ithal edilmektedir. 1980'li yıllarda 150 bin ton dolaylarında olan ham yağ ithalatı, 1990'da 575 bin ton'a ve 2007/08 yılında ise 1.243.000 ton'a yükselmiştir. 1985'li yıllarda ülkemizde tüketilen bitkisel yağların %75'i yerli üretimle karşılanırken, ilerleyen yıllar içerisinde yerli üretimin payı %29.2'lere gerilemiştir. Sonuç olarak 2007/08 döneminde 438.000 tonu yağlı tohum ve 805.000 tonu ham yağ olmak üzere toplam 1.243.000 ton ham yağ ithal edilmiştir. Sadece ham yağ ithalatı için 2007 yılında 700 milyon dolar dışarıya döviz ödenmiştir (Büyüksahin, 2008).

Türkiye yağ üretiminin %80'i bitkisel yağlardan karşılanmakta, bitkisel yağ üretiminin de yaklaşık %65'i ayçiçeğinden geri kalan kısmı ise çığit, zeytin, soya ve diğer yağ bitkilerinden sağlanmaktadır (Çetin ve Başalma 2005).

Ayçiçeği ülkemizde en fazla ekiliş alanlarına sahip olması, adaptasyon yeteneğinin çok yüksek olması, ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde yetiştirilebilme olanağının bulunması, tarımının geniş kitlelerce bilinmesi, üretiminin kolay ve mekanizasyona son derece uygun olması ve fazla işgücü gerektirmemesi gibi nedenlerden dolayı, ülkemizde en önemli yağ bitkisidir (Kaya ve ark., 2007).

Ayçiçeğinde üretim artışını gerçekleştirebilmek için ekim alanı veya birim alan verimini arttırmak gerekmektedir. Oysa bugün, ülkemizde ekimi yapılan yağlı tohumlu bitkiler arasında ilk sırayı alan ayçiçeği ekim alanında yıllar itibariyle bir düşüş gözlenmektedir (Gürbüz ve ark. 2003, Turan ve Göksoy 1998).

Ülkemizde ayçiçeği ekim alanları ve üretimin %75'i Trakya bölgesinde bulunmaktadır. Bölgenin tamamında yer alan Buğday-Ayçiçeği temel ekim nöbeti sisteminde, kurak şartlarda yerini ikame edebilecek başka bir bitkinin bulunmayışı nedeniyle ayçiçeğinin bölgede vazgeçilmez bir bitki olarak yer almaktadır(Kaya, 2003).

Ayçiçeğinin buğday ile rekabet edebilmesi için fiyat açısından ayçiçeği buğday fiyat paritesinin ayçiçeği lehine 2.5-3.0 arasında olması gerekmektedir(Kolsarıcı ve ark. 2006). Uygulanan fiyat politikalarına bağlı olarak çiftçiler bazen uzun yıllar üst üste bir ürünü aynı tarlaya ekebilmektedir (Çetin ve Başalma, 2005).

Bilindiği üzere, bitki yetiştiriciliğinde elde edilen verim, genotip ve çevrenin ortak etkileşiminin bir sonucu olup, çevre koşullarını iklim, toprak yapısı ve yetiştirme teknikleri (ekim nöbeti, ekim zamanı, sulama vb.) gibi faktörler oluşturmaktadır. Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi ayçiçeği tarımında da birim alan verimini artırabilmek için, gerekli kültürel uygulamaların (yetiştiricilik teknikleri, bitki koruma önlemleri gibi) yanında tercih edilen çeşidin fizyolojik, morfolojik ve genetik özelliklerinin bilinmesinin büyük önemi vardır (Vasudevan ve ark. 1997).

Ülkemizde ayçiçeği üretiminde genelde hibrit tohumluklar kullanılmakta olup, hibrit çeşitler, yüksek verim performansı, üstün kalite özellikleri, homojen görünümü, bazı hastalıklara ve orobanşa dayanıklı olmaları nedeniyle, üreticilerce tercih edilmektedir. Bu nedenle ülkemizde ve dünyada ayçiçeğinde ıslah programları genelde, hibrit ıslahına yöneliktir. Bu ıslah programlarında hedef, yüksek tane verimi ve yağ oranı, dolayısıyla yüksek yağ verimi, erkencilik, hastalık ve zararlılara dayanıklılık vb. özelliklere sahip kendilenmiş hatlar geliştirip, bunlarla melez azmanlığından yararlanılarak arzulanan performansa sahip hibritler elde etmektir. Ülkemizde yağlık tip ayçiçeği, yağ üretmek için yetiştirilmesine rağmen, son yıllara kadar yağ oranına göre bir alım olmadığından, doğal

olarak üreticiler de, genelde tane verimi yüksek çeşitleri tercih etmektedir. Bu durum, ayçiçeğinin ülkemizde en fazla ekilen yağ bitkisi olması nedeniyle, 2008 yılında bitkisel yağ açığının, 2 milyar dolara ulaşmasında önemli etkenlerden biridir. Ancak 2008 yılından itibaren, ülkemizde yağlık tip ayçiçeğinin %30-40 oranında alımını gerçekleştiren Trakya Birliğin, yağ oranına göre alımlara başlaması, üreticilerin bu yıldan itibaren, kısa sürede yağ oranı ve dolayısıyla yağ verimi yüksek çeşitlere yönelmesini sağlayacaktır (Kaya ve ark. 2009).

Son 20 yılda ülkemize çok sayıda hibrit çeşit girmiştir (Turhan ve ark. 2005). Erkencilik ve morfolojik özellikleri bakımından farklılık gösteren ayçiçeği hibrit çeşitlerinin farklı yetiştirme koşullarına yanıtları da farklı olabilmektedir. Bu bakımından yüksek tohum ve yağ verimine sahip, hastalık ve zararlılara dayanıklı, yöre koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yapılacak çeşit-adaptasyon çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Bazı araştırmacılar (Gür ve ark. 1997, Kılılı 1997, Karaaslan 2001, Tunçtürk ve ark. 2005) değişik ekolojik koşullarda konu ile ilgili olarak ayçiçeği çeşitleri ile yaptıkları çalışmalarda farklı sonuçlar elde etmişlerdir.

Bu araştırmanın başlıca amacı Trakya'da ekimi yaygın olarak yapılan bazı ticari ayçiçeği çeşitlerinin Trakya'nın farklı bölgelerinde tohum ve yağ verimleri ile bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerini tespit etmektir. Böylece, araştırmada kullanılacak çeşitler arasında bölgeye en uygun çeşit ya da çeşitlerin belirlenmesi, bu araştırmanın başlıca amacını oluşturmaktadır.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Ayçiçeğinde Tane Verimi ile İlgili Kaynak Özetleri

Miller ve Fick (1997) ayçiçeğinde birim alanda tane veriminin artmasının, melez azmanlığının kullanılarak üstün performansa sahip melezlerin geliştirilmesiyle mümkün olduğu sonucuna varmışlar. Melez çeşitlerin stabil, yüksek oranda kendine döllenme kabiliyetine sahip, uniform görünümde, aynı zamanda olgunlaşan, hastalık ve zararlılara dayanıklı, değişik çevre koşullarında üstün tane verim performansına sahip bitkilerden oluştuğunu bildirmişlerdir.

Göksoy ve ark. (1999) tane verimi yönünden gerek genel kombinasyon kabiliyeti gerekse özel kombinasyon kabiliyeti varyansının önemli olmasının, anılan özellik için popülasyonda hem eklemeli hemde dominant gen etkilerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Kakar (2001) tarafından bildirildiğine göre ayçiçeğinde tane veriminin çiçeklenmeden sonraki su stresine çok bağlı olduğu, özellikle döllenme periyodu boyunca kısıtlı su yönetimine ihtiyacı olduğunu vurgulamıştır.

Şimsek ve Sinan (2002) tarafından Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen ayçiçeklerinde tohum verimlerinin 140.7-175.2 kg/da arasında değiştiği, en yüksek tohum veriminin 45x60 cm ekim sıklığında, en düşük tohum ise 25x60 cm ekim sıklığında olduğu; kullanılan çeşitlerde (AS 508, AS 615, AS 6310, Nantio, TR 6149, TR 3080, 64A83 ve XF 4826) en yüksek tohum veriminin AS 615 çeşidinde, en düşük tohum veriminin ise 64A83 çeşidinde olduğu saptanmıştır.

Baytekin ve ark. (2001) tarafından 1997-2000 yılları arasında üç yıl süreyle GAP-Koruklu Tarımsal Araştırma istasyonunda yürüttükleri çalışmalarında ayçiçeğinde tohum verimleri araştırmanın birinci yılında 228.25-236.75 kg/da, ikinci yılında 232.25-263.25 kg/da, üçüncü yılında 252.50-290.50 kg/da ve ortalama 238.83-261.33 kg/da arasında değişim göstermiştir. Bakla+Ayçiçeği/Pamuk ve Mercimek+Ayçiçeği/Pamuk şeklindeki ekim nöbeti sistemlerinden daha yüksek, Buğday+Ayçiçeği/Pamuk sisteminden ise daha düşük tohum verimleri elde edilmiştir. Bakla ve mercimeğin ayçiçeği için buğdaya göre daha iyi ön bitkiler olduğunu belirtmişlerdir.

Kurşun ve ark. (2003) yapmış oldukları bir çalışmada Trakya Yöresinde asit karakterli topraklara kireç (CaCO<sub>3</sub>) tatbik edilerek, ayçiçeği bitkisinin verimi üzerinde önemli bir artış sağlamışlardır.

Kaya (2003b) ayçiçeğinde verimi belirleyen en önemli faktörlerden birisinin de ayçiçeğinden önce yetiştirilen bitki türü olduğunu bildirmektedir. Ayçiçeğinin en yüksek verimi baklagillerden sonra, en düşük verimi ise üst üste ayçiçeği ekimi yapılan alanlardan elde edildiği bildirilmiştir. Tahıllardan sonra ekilen ayçiçeğinden, baklagillerden sonra ekilene göre daha düşük verim elde edilse de, tahıllar ayçiçeği için iyi bir ön bitkidir.

Nawaz ve ark. (2003) tarafından 2000 yılında Pakistan Kurak Kuşak Araştırma Enstitüsü'nde farklı NPK seviyelerinin ayçiçeğinde verime etkisi araştırılmış, en yüksek tane verimine sırasıyla 12-9-6 kg/da NPK uygulamasıyla ulaşılmıştır.

Krizmanic (2004) tarafından bildirildiğine göre ayçiçeğinde tane verimi çevreden büyük ölçüde etkilenen, kalıtımı çoklu genlerle kontrol edilen çok karmaşık bir özelliktir.

Demirer ve ark. (2004) tarafından 1998-1999 yılları arasında Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Araştırma Çiftliği'nde farklı yaprak gübrelere ayçiçeğinin verim ve kalitesi üzerine etkisi konusunda yapılmış oldukları çalışmada en yüksek tohum verimi sonuçlarına N-P-K ve iz elementlerini yüksek oranda içeren gübrelere elde edilmiş, bununla birlikte tohum veriminin daha çok çeşit, yıl, toprak karakteri ve kültürel uygulamalara bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Coşge ve Ulukan (2005)' ye göre yetiştirme teknikleri içerisinde yer alan ekim zamanının verim üzerine etkisi çok fazla olup, erken ekim %25-35 verim artışı sağlamaktadır. Öte yandan, aynı ekolojik bölgede yetiştirilebilecek çeşitler için en uygun ekim zamanı farklılıklar gösterdiğinden, bu her iki unsurun (çeşit ve ekim zamanı) da birbirleriyle etkileşimi yüksek verimi garantilemek açısından büyük önem taşımaktadır.

Tunçtürk ve ark. (2005) tarafından bildirildiğine göre tane verimi bir çeşit özelliği olması yanında, ekolojik faktörler ve uygulanan tarım tekniklerine göre de büyük değişiklikler göstermektedir.

Tetik ve Turhan (2005) yapmış oldukları bir çalışmada ayçiçeğinde 5 farklı ekim zamanının tohum verimine etkisini incelemişler, bulgular Trakya koşullarında 20 Mart gibi erken bir tarihte ayçiçeğinin ekilebileceğini ve ilkbahar yağışlarından daha iyi yararlanacağını göstermiş, Trakya Bölgesinde özellikle susuz koşullarda ayçiçeği yetiştiriciliğinde ekimlerin mutlaka 20 Nisan'dan önce yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Ekin (2005a) tarafından 2002-2003 yılları arasında Van ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada ayçiçeğinde tane veriminin düşük bitki sıklığından yüksek bitki sıklığına doğru giderek arttığı tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre en yüksek tane veriminin (706.2 kg/da) 9000 bitki/da uygulamasından elde edildiği ve en düşük dane veriminin (255.5 kg/da) ise 3000 bitki/da uygulamasından tespit edildiği bildirilmiştir.

Ekin ve ark. (2005b) Van ekolojik koşullarında 2001-2002 yıllarında 6 farklı ayçiçeği çeşidi (NSH-01, NSH-43, NSH-111, TR-6149 ve 64A52) ile yürüttükleri çalışmada her iki yılda da çeşitler arasındaki verim farkını önemli bulmuşlar. 2001 verimlerinin 2002 verimlerine göre daha yüksek olmasını çevre koşullarına bağlamışlar, 2001 yılı çiçeklenme periyodu ile dane doldurma döneminin 2002 yılına göre daha yüksek sıcaklıklarda geçtiğini tespit etmişlerdir.

Turhan ve ark. (2005) tarafından bildirildiğine göre Ülkemizde yetiştirilen yaklaşık tüm çeşitleri kapsayan araştırmalarında verim ile ilgili varyans analizi sonuçlarında göre tüm çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Verim bakımından çeşitler arasındaki bu farklılık ayçiçeği tarımında koşullara uygun çeşidin seçilmesinin çok önemli olduğunu bu nedenle yeni çeşit önerisi öncesi yetiştirilen tüm çeşitleri içeren lokal çeşit denemelerinin yapılmasının yarar sağlayacağını bildirmişlerdir.

Karasu ve ark. (2006) 1999-2002 yılları arasında Bursa koşullarında yapmış oldukları çalışmalarında ön bitki olarak ot üretimi amacıyla yetiştirilen fiğin ayçiçeğinde sağladığı verim artışının buğday anızına ekilen ayçiçeğine verilen 10-20 kg azotlu gübreleme ile erişilebildiğini belirlemişlerdir.

Karaaslan ve ark. (2007) Güney Doğu Anadolu Bölgesi koşullarında 1999-2001 yılları arasında 9 ayçiçeği çeşidi (AS-615, AS-6310, Sunbro, Çoban, TR-6149, C-207, TR-4098, Turkuaz ve S-288) ile yürüttükleri çalışmalarında tohum verimi bakımından yıl, çeşit ve yıl×çeşit interaksiyonunu önemli bulmuşlar. Üç yıllık ortalama sonuçlarına göre en yüksek tohum verimine 344.5 kg/da ile Sunbro çeşidinden, en düşük tohum verimine ise 257.9 kg/da tane verimi ile Turkuaz çeşidinden elde etmişlerdir.

Tozlu ve ark. (2008) Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Pasinler Deneme İstasyonu'nda 2002-2003 yılları arasında kuru şartlarda yürütmüş oldukları çalışmalarında birinci yılın verim değerleri ikinci yılın verim değerlerinden yüksek çıkmıştır. Bu farklılığın yıllar arasındaki iklim farklılıklarından kaynaklanmış olabileceğini bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark. (2008) Konya Şeker Enstitüsü Alakova Araştırma Deneme İstasyonunda 2001-2002 yıllarında yürüttükleri bir araştırmada yıllar arasındaki verim bakımından oluşan farklılığın iklim şartlarından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Asbagh ve ark. (2009)' a göre ayçiçeğinin özellikle su stresine hassas olduğu kritik gelişme devrelerinde yapılan ek sulamaların tane verimi üzerine son derece olumlu etkisi olmuştur. Farklı ayçiçeği çeşitlerindeki verim azalışlarını da çeşitleri oluşturan kurağa hassas hatlardan kaynaklandığına işaret etmişlerdir.

## 2.2. Ayçiçeğinde Verim Unsurları ile İlgili Kaynak Özetleri

Doddamani ve ark. (1997) tarafından 1994 yılında 11 çeşit, 31 hat ve 5 popülasyondan oluşan toplam 47 ayçiçeği genotipi üzerinde kendine dölleme ve uyuşmazlığın ayçiçeğinde tohum verimi ve verim unsurları üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; tabla çapı, bin tane ağırlığı, bitki boyu ve sap çevresinin tohum verimi üzerine önemli pozitif etkisi olduğu tespit edilmiş. İçlerinden en güçlü pozitif olumlu etki tabla çapı tarafından yapılmış. Uyuşmazlık ve kendine dölleme ile tohum verimi arasında önemli negatif ilişki tespit edilmiş. Aynı zamanda yüzde 50 çiçeklenmenin de doğrudan negatif etkisi olduğu araştırmacılarca bildirilmiştir.

Göksoy ve ark. (2001) 1997-1998 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında ayçiçeğinde tane verimi bakımından tane sayısı ve bin tane ağırlığı üzerine dominant gen etkilerinin eklemeli gen etkilerinden daha etkin olduğu, bitki boyu üzerine ise eklemeli gen etkilerinin dominant gen etkilerine göre daha etkili olduğu tespit etmişlerdir.

Kıllı ve Özdemir (2001) yağlık melez ayçiçeği çeşitlerinin bitki sıklığına tepkilerini araştırdıkları 1997-1998 yıllarında Kahramanmaraş koşullarındaki çalışmalarında, en yüksek tohum verimini en yüksek bitki sıklığından 10bitki/ m<sup>2</sup> (50x20 cm), en yüksek bin tane ağırlığı, iç oranı ve tabla çapını en düşük bitki sıklıklarından 2.2 bitki/ m<sup>2</sup> (90x50 cm), 2.8 bitki/ m<sup>2</sup> (70x50 cm), en yüksek yağ oranını ise 5.7 bitki/m<sup>2</sup> (50x35 cm) sıklıktan elde etmişlerdir.

Turan ve Göksoy (2002) tarafından 1999-2001 yılları arasında Bursa ekolojik koşullarında hibrit ayçiçeği genotiplerinin adaptasyon-stabilite yeteneklerini inceledikleri çalışmalarında tablada tane sayısı ve tane verimi bakımından çeşit, yıl ve çeşitx yıl interaksiyonlarını önemli bulmuşlardır.

Turan ve Göksoy (2003) tarafından 1999-2001 yılları arasında Bursa ekolojik koşullarında ayçiçeğinde verim ve bazı agronomik özellikler arasındaki ilişkilerini araştırdıkları çalışmalarındaki korelasyon katsayılarına ilişkin sonuçlara göre, tane verimi ile yaprak sayısı arasındaki korelasyon dışında, tane verimi ile bitki boyu, tabla çapı, bin tane ağırlığı gibi özellikler arasındaki ilişkilerin pozitif yönde ve önemli olduğu belirlenmiştir.

Patil ve ark. (2003) ayçiçeğinde farklı sitoplazmik erkek kısır (CMS) kaynakların tohum verimi ve verim unsurları üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; bitki boyu, olgunlaşma zamanı, tabla çapı, tohum bağlama oranı, hektolitre ve bitki başına tohum verimi üzerine farklı CMS kaynaklarının önemli bir etkisi tespit edilememiştir. Fakat yağ oranı

üzerine *H.petiolaris ssp. lenticularis* CMS kaynağının diğer klasik CMS kaynaklarına göre daha üstünlük gösterdiği tespit edilmiştir.

Kaya ve Atakişi (2003a) yapmış oldukları bir çalışmada ayçiçeğinde tane ve yağ verimine çiçeklenme süresi ve kabuk oranı negatif, fizyolojik olgunluk, bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve yağ oranı gibi verim öğelerinin tümünde pozitif yönde ve önemli bir ilişkinin mevcut olduğu tespit edilmiş. Tane verimine direkt ve diğer verim öğeleri üzerinden en fazla dolaylı etkinin bitki boyu tarafından yapıldığını bildirmişlerdir.

Kaya ve Atakişi (2004c) 2000-2001 yıllarında üç farklı lokasyon da 25 farklı ayçiçeği çeşidi ile yapmış oldukları çalışmalarında, çeşitlerin çiçeklenme zamanlarını 69.6-71.8 gün, fizyolojik olgunluk zamanlarını 98.7-104.2 gün, hektolitre ağırlıklarını 355.2-408.5 g., bin tohum ağırlıklarını 32.5-43.5 g., bitki boylarını 98.3-134.3 cm ve tabla çaplarını 12.6-14 cm arasında değişiklik gösterdiğini bulmuşlardır.

Gür ve ark. (2005) tarafından 1997 ve 1998 yıllarında Harran Ovası Koşullarında ayçiçeğinde en uygun ekim zamanı ile ekim sıklığını saptamak amacıyla yapılan çalışmada; en yüksek tohum verimi Mayıs sonu ve Haziran başı ekimleri ve 20 cm sıra üzeri aralığından elde edildiği; en yüksek yağ verimi ve yağ oranınının 18 Mayıs ekimi ve 20 cm sıra üzeri aralığından alındığı, ekim zamanının gecikmesiyle tabla çapı, bitki boyu, boğum sayısı ve protein oranının arttığı, bin tane ağırlığı ve iç oranının ise ekim zamanı ve sıra üzeri aralığından etkilenmekle birlikte stabil olmadığı saptanmıştır.

Tetik ve Turhan (2005) yapmış oldukları bir çalışmada Trakya Bölgesinde ayçiçeğinde ekim tarihinin gecikmesi ile birlikte bitki boyu, sap çapı, tabla çapı, tek bitki verimi, bin tane ağırlığı ve verimin azalma eğilimi gösterdiği bildirilmiştir.

Kaya ve ark. (2005b) Edirne koşullarında 2002-2003 yıllarında yağlık ayçiçeğinde verim ilişkilerini inceledikleri çalışmalarında ayçiçeğinde tane veriminin %46 yağ oranına kadar artış gösterdiğini daha sonra düşüğe geçtiğini, bitkilerinin 160 cm boya ulaşmaya kadar tane veriminin arttığını bu rakamdan sonra azaldığını, çeşitlerin fizyolojik olgunluk sürelerinin arttıkça tane veriminin düştüğünü, tabla çapının 16 cm genişlikten itibaren artmasıyla tane veriminin de artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kaya ve ark. (2005a) Edirne koşullarında 1999-2004 yılları arasında yapmış oldukları çalışmalarında ayçiçeğinde tane doldurma süresinin tane verimi ve diğer önemli verim öğelerinin belirlenmesine etkili olduğu, 40-45 gün tane doldurma süresine sahip çeşitlerin diğerlerine nazaran daha yüksek verime ve yağ oranına sahip olduğu ve bu süreden sonra tane verimi ve diğer verim öğelerinde düşüşlerin olduğunu belirlemişlerdir.

Çetin ve Başalma (2005) 2002 yılında yaprak gübresinin farklı uygulama zamanlarının ayçiçeğinde verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında bin tohum ağırlığı, tohum verimi ve hektolitre ağırlığı hariç bitki boyu, tabla çapı, bitki başına tane ağırlığı, iç kabuk oranı, hasat indeksi, yağ oranı ve protein oranlarına farklı gelişme devrelerinde uygulanan yaprak gübrelerinin etkisi istatistiki yönden önemsiz bulunmuşlardır.

Kaya ve ark. (2006) tane verimi ile verimin oluşumunda etkili diğer verim öğeleri arasındaki ilişkileri 5 yıllık bir periyotta, ayçiçeğinin en fazla ekildiği Trakya Bölgesinde iki farklı lokasyonda incelemişler. Yapılan regrasyon analizlerinde, tane verimi ile verim öğeleri arasında lokasyonlar arasında belirgin farklılıklar ortaya çıkmıştır. Denemelerde erkenci çeşitler ön plana çıkarken, her iki lokasyonda da yağ oranı arttıkça tane verimi artarken, Edirne'deki sonuçlar bu artışın %48'e kadar sınırlı olduğu, bin tohum ağırlığında da genelde paralel olarak görülen artışın, kuadratik bir yön ile 50-55 g dan sonra duraklayıp düşüş gösterdiğini ortaya koymuşlar. En yüksek belirleme katsayısının görüldüğü bitki boyu-verim ve tabla çapı ilişkisinde Edirne lokasyonundaki lineer artış, Kırklareli'nde bitki boyunda 165 cm den sonra tabla çapında da 20 cm de duraklamış olup, tane verimi-kabuk oranı ilişkisi de lokasyonlar arası uyumsuzluk gösterdiğini belirlemişler.

Karaslan ve ark. (2007) Diyarbakır sulu koşullarında 1999-2001 yılları arasında 9 ayçiçeği çeşidi ile yapmış oldukları bir araştırmada bitki boyu ile yaprak sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi ve iç oranı; yaprak sayısı ile tohum verimi ve iç oranı; bin dane ağırlığı ile tohum verimi ve iç oranı ve tohum verimi ile iç oranı arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunmuşlardır. Ayrıca tabla çapı arttıkça yağ oranının düştüğü bunun nedeni olarak da tabla başına tohum sayısının fazla olmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Tozlu ve ark. (2008) yağlık ayçiçeği genotiplerinin verim ve verim unsurları incelenmiş, verim değeri açısından yıllar arasındaki farklılık ve yıl $\times$ genotip etkileşimi, bitki boyu açısından yıllar arasındaki ve genotipler arasındaki farklılık, sap çapı açısından genotipler arasındaki farklılık, tabla çapı açısından yıllar arasındaki ve genotipler arasındaki farklılık, bin tane ağırlığı açısından yıllar arasındaki ve genotipler arasındaki farklılık, yağ oranı açısından yıllar, genotipler ve yıl $\times$ genotip etkileşimi 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Tabla çapı yıl $\times$ genotip etkileşimi ise 0.05 seviyesinde önemli olup, bitki boyunun, sap çapının ve bin tane ağırlığının yıl $\times$ genotip etkileşimi ile verim açısından genotipler arasındaki farklılık ve sap çapı açısından yıllar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur.

Öztürk ve ark. (2008) tarafından 2001-2002 yılları arasında Konya sulu koşullarında yağlık ayçiçeği üretme olanakları üzerine yapmış oldukları çalışmalarında, araştırmanın her iki yılında da bitki boyu, tabla çapı, bin tohum ağırlığı, kabuk oranı, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi bakımından kullanılan çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

##### 3.1.1 Araştırma Yeri

Bu araştırma 2008 ve 2009 yılları yetiştirme sezonunda Karamusul köyü-Lüleburgaz-Kırklareli ile İshakça köyü-Malkara-Tekirdağ lokasyonlarında yürütülmüştür.

##### 3.1.2. İklim Özellikleri

Malkara-Tekirdağ ve Lüleburgaz-Kırklareli'nde araştırmanın yapıldığı 2008-2009 yılları ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait; aylık minimum, ortalama ve maksimum sıcaklıklar, toplam yağış ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları;

Çizelge 1.1. 2008 yılı Lüleburgaz deneme yeri ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait iklim değerleri

AY	MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	MİNİMUM SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR MİNİMUM SICAKLIK (°C)	ORTALAMA SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR ORTALAMA SICAKLIK (°C)	ORTALAMA NİSBE NEM (%)	UZUN YILLAR NİSBE NEM (%)	TOPLAM YAĞIŞ (mm)	UZUN YILLAR TOPLAM YAĞIŞ ORT (mm)
Nisan	26,6	29,4	5,3	-3,0	13,2	11,9	72,8	67,2	51,2	43,1
Mayıs	33,1	34,6	4,8	1,4	17,0	17,0	60,3	65,0	21,4	50,4
Haziran	34,3	37,2	9,9	5,8	22,3	21,4	60,6	62,0	68,0	51,3
Temmuz	34,7	42,5	14,5	8,8	24	23,7	52,7	59,1	11,0	26,0
Ağustos	36,4	40,4	15,5	10,2	25,1	23,0	53,7	61,5	52,8	24,3
Eylül	33,6	37,0	8,0	5,4	18,5	19,0	66,5	64,6	82,8	29,0
ORT	33,1	36,9	9,7	4,8	20,0	19,3	61,1	63,2	47,9	37,4
MAK	36,4	42,5	15,5	10,2	25,1	23,7	72,8	67,2	82,8	51,3
MİN	26,6	29,4	4,8	-3,0	13,2	11,9	52,7	59,1	11	24,3

Çizelge 1.1. incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü 2008 yılı Lüleburgaz lokasyonunda ortalama yağış miktarı ve ortalama sıcaklıklar uzun yıllar ortalamasından daha yüksek değerlere sahip iken ortalama nispi nem ise uzun yıllar ortalamasından daha düşük değerlere sahiptir.



Çizelge 1.2. 2008 yılı Malkara deneme yeri ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait iklim değerleri

AY	MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	MİNİMUM SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR MİNİMUM SICAKLIK (°C)	ORTALAMA SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR ORTALAMA SICAKLIK (°C)	ORTALAMA NİSBE NEM (%)	UZUN YILLAR NİSBE NEM (%)	TOPLAM YAĞIŞ (mm)	UZUN YILLAR TOPLAM YAĞIŞ ORT (mm)
Nisan	27,0	30,0	6,0	-1,2	13,9	11,7	74,2	78,2	20,1	43,5
Mayıs	29,1	32,0	7,9	3,5	17,2	16,5	69,6	77,2	18,9	39,5
Haziran	31,1	33,0	12,5	8,6	22,3	21,1	68,8	73,8	42,8	36,9
Temmuz	34,4	38,4	16,0	10,9	24,4	23,6	62,0	71,0	12,0	24,4
Ağustos	34,5	37,5	17,9	12,0	25,3	23,4	64,6	72,6	1,2	16,2
Eylül	30,8	34,5	10,7	6,5	20,0	19,8	70,5	75,0	29,5	33,3
ORT	31,2	34,2	11,8	6,7	20,5	19,4	68,3	74,6	20,8	32,3
MAK	34,5	38,4	17,9	12,0	25,3	23,6	74,2	78,2	42,8	43,5
MİN	27,0	30,0	6,0	-1,2	13,9	11,7	62,0	71,0	1,2	16,2

Çizelge 1.2. incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü 2008 yılı Malkara lokasyonunda ortalama yağış ve nispi nem değerleri uzun yıllar ortalamalarının altında kalırken, ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasından yüksek değerlere sahip olmuştur.

Çizelge 1.3. 2009 yılı Lüleburgaz deneme yeri ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait iklim değerleri

AY	MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	MİNİMUM SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR MİNİMUM SICAKLIK (°C)	ORTALAMA SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR ORTALAMA SICAKLIK (°C)	ORTALAMA NİSBE NEM (%)	UZUN YILLAR NİSBE NEM (%)	TOPLAM YAĞIŞ (mm)	UZUN YILLAR TOPLAM YAĞIŞ ORT (mm)
Nisan	24,3	17,4	0,6	7,0	11,9	11,9	61,9	67,2	22,8	43,1
Mayıs	30,7	23,0	7,9	11,4	18,0	17,0	60,3	65,0	44,6	50,4
Haziran	35,0	27,8	12,4	15,3	22,4	21,5	59,0	62,0	42,2	51,3
Temmuz	38,1	30,5	15,5	17,7	24,6	23,8	58,0	59,1	89,2	26,0
Ağustos	35,7	30,0	15,0	17,2	23,7	23,0	56,1	61,5	0,0	24,3
Eylül	35,5	26,0	9,2	13,7	19,0	19,1	65,3	64,6	140,2	29,0
ORT	33,2	25,8	10,1	13,7	19,9	19,4	60,1	63,2	56,5	37,4
MAK	38,1	30,5	15,5	17,7	24,6	23,8	65,3	67,2	140,2	51,3
MİN	24,3	17,4	0,6	7,0	11,9	11,9	56,1	61,5	0,0	24,3

Çizelge 1.3. incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı Lüleburgaz lokasyonunda ayçiçeği yetiştirme sezonu içerisindeki ortalama yağış ve ortalama sıcaklık miktarları, uzun yıllar ortalamalarına göre daha yüksek değerler almışlardır. Deneme süresince gerçekleşen ortalama nispi nem uzun yıllar ortalamasından daha düşük değerlere sahip olmuştur.

Çizelge 1.4. 2009 yılı Malkara deneme yeri ayçiçeği yetiştirme mevsimine ait iklim değerleri

AY	MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	MİNİMUM SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR MİNİMUM SICAKLIK (°C)	ORTALAMA SICAKLIK (°C)	UZUN YILLAR ORTALAMA SICAKLIK (°C)	ORTALAMA NİSBI NEM (%)	UZUN YILLAR NİSBI NEM (%)	TOPLAM YAĞIŞ (mm)	UZUN YILLAR TOPLAM YAĞIŞ ORT (mm)
Nisan	21,4	15,6	3,8	8,0	11,5	11,8	82,9	78,2	32,2	43,5
Mayıs	28,2	20,2	9,1	12,3	17,5	16,6	81,0	77,2	13,4	39,5
Haziran	30,1	25,1	15,1	16,3	22,0	21,2	77,9	73,8	11,5	36,9
Temmuz	33,1	27,7	18,1	18,7	25,1	23,6	72,0	71,0	66,3	24,4
Ağustos	30,9	27,7	17,8	18,9	24,1	23,3	72,2	72,6	0,0	16,2
Eylül	28,7	24,3	12,0	15,7	19,8	19,8	85,0	75,0	132,8	33,3
ORT	28,7	23,4	12,7	15,0	20,0	19,4	78,5	74,6	42,7	32,3
MAK	33,1	27,7	18,1	18,9	25,1	23,6	85,0	78,2	132,8	43,5
MIN	21,4	15,6	3,8	8,0	11,5	11,8	72,0	71,0	0,0	16,2

Çizelge 1.4. incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı Malkara lokasyonunda ayçiçeği yetiştirme sezonu içerisinde gerçekleşen ortalama nispi nem ve ortalama sıcaklık değerleri, uzun yıllar ortalamalarından daha yüksek değerler göstermiştir. Deneme süresince alınan toplam yağış miktarları, uzun yıllar ortalamalarından düşük seyretmiştir.

### 3.1.3. Toprak Özellikleri

2008 ve 2009 yıllarında araştırmanın yürütüldüğü İshakçaKöyü/Malkara/Tekirdağ ve Karamusul/Lüleburgaz/Kırklareli lokasyonlarına ait toprak analiz sonuçları;

Çizelge 1.5. 2008 yılı Malkara deneme yerinin toprak analiz sonuçları

Derinlik (cm)	Toprağın Fiziksel Özellikleri			Toprağın Kimyasal Özellikleri					
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	pH	Kireç (%)	Tuzluluk (%)	Organik Madde (%)	P (kg/da)	K (kg/da)
0-30	22	45	33	7,5	6	0,29	1,1	4,35	85

Çizelge 1.5. incelenmesinden; deneme yerinin toprağının “nötr”, “tuzsuz”, “orta kireçli” organik maddece “düşük”, potasyum yönünden “yeterli”, fosfor yönünden “yetersiz” ve toprak bünyesi “killi-tınlı (CL)” yapıda olduğu belirlenmiştir (Ülgen ve Yurtsever, 1995).

Çizelge 1.6. 2009 yılı Malkara deneme yerinin toprak analiz sonuçları

Toprağın Fiziksel Özellikleri				Toprağın Kimyasal Özellikleri					
Derinlik	Kum	Silt	Kil	pH	Kireç	Tuzluluk	Organik Madde	P	K
(cm)	(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(kg/da)	(kg/da)
0-30	23	45	32	7,5	6	0,28	1,2	0,1	54,45

Çizelge 1.6. incelenmesinden; deneme yerinin toprağının “nötr”, “tuzsuz”, “kireçli” organik maddece “düşük”, potasyum yönünden “yeterli”, fosfor yönünden “yetersiz” ve toprak bünyesi “killi-tınlı (CL)” yapıda olduğu belirlenmiştir (Ülgen ve Yurtsever, 1995).

Malkara lokasyonunda yıllar itibari ile deneme yeri toprakları karşılaştırıldığında toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından önemli bir farklılık görülmemektedir. Sadece 2008 yılında denemenin kurulduğu alandaki toprak kireç yönünden orta sınıfa girerken, 2009 yılı deneme yeri toprağı kireçli sınıfına girmiştir.

Çizelge 1.7. 2008 yılı Lüleburgaz deneme yerinin toprak analiz sonuçları

Toprağın Fiziksel Özellikleri				Toprağın Kimyasal Özellikleri					
Derinlik	Kum	Silt	Kil	pH	Kireç	Tuzluluk	Organik Madde	P	K
(cm)	(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(kg/da)	(kg/da)
0-30	25	42	33	7,6	7	0,25	1,2	4,58	81,67

Çizelge 1.7. incelenmesinden; deneme yerinin toprağının “orta alkalın”, “tuzsuz”, “kireçli” organik maddece “düşük”, potasyum yönünden “yeterli”, fosfor yönünden “yetersiz” ve toprak bünyesi “killi-tınlı (CL)” yapıda olduğu belirlenmiştir (Ülgen ve Yurtsever, 1995).

Çizelge 1.8. 2009 yılı Lüleburgaz deneme yerinin toprak analiz sonuçları

Toprağın Fiziksel Özellikleri				Toprağın Kimyasal Özellikleri					
Derinlik	Kum	Silt	Kil	pH	Kireç	Tuzluluk	Organik Madde	P	K
(cm)	(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(kg/da)	(kg/da)
0-30	26	44	30	7,5	7	0,37	1,1	0,1	95,28

Çizelge 1.8 incelenmesinden; deneme yerinin toprağının “nötr”, “tuzsuz”, “kireçli” organik maddece “düşük”, potasyum yönünden “yeterli”, fosfor yönünden “yetersiz” ve toprak bünyesi “killi-tınlı (CL)” yapıda belirlenmiştir (Ülgen ve Yurtsever, 1995).

Lüleburgaz lokasyonunda yıllar itibari ile deneme yeri toprakları karşılaştırıldığında toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından önemli bir farklılık görülmemektedir. Sadece 2008 yılında denemenin kurulduğu alandaki toprak yapısı orta alkalin sınıfına girerken, 2009 yılı deneme yeri toprağı nötr sınıfına girmiştir.

### **3.2. Materyal**

Araştırmada deneme materyali olarak Trakya Bölgesi'nde en çok ticareti yapılan 6 farklı ayçiçeğı çeşidi kullanılmıştır (Çizelge1.9.). Denemede kullanılan bu ayçiçeğı çeşitlerinin bitkisel özelliklerine ait kayıtlarından elde edilen bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

**TUNCA:** Çok yüksek verimlidir, Orobanşa yüksek toleranslıdır, yağ oranı yüksektir, ortasına kadar dane doldurabilen büyük tablaya sahiptir. Hektolitre ağırlığı çok yüksek, bir römorku diğer çeşitlerden ağır çeker. Tabla yapısı aşağı doğru eğik olduğundan dolayı, kendisini güneş yanıklığından ve kuş zararından korur, orta boylu, sağlam gövdeli, orta erkenci, kurağa dayanıklı bir çeşit olarak bildirilmiştir.

**NK CALİFA:** Orobanşın yeni ırklarına yüksek derecede toleranslı, kuraklığa karşı yüksek oranda toleranslı ve erkenci bir çeşittir. Toprak seçiciliğı yoktur, sağlam kök yapısı sayesinde uyum kabiliyeti çok yüksektir. Kendine dölleme kabiliyeti yüksek olup tablanın ortasına kadar dane doldurur ve daneler dökülmez, dış bükey bir tablaya sahiptir ve tablası eğimlidir, daneleri ağır olduğundan hektolitresi yüksektir. Yüksek dane verimi ve yüksek yağ oranı sayesinde dekara yağ verimi yüksek bir çeşit olarak bildirilmiştir.

**P4223:** Orta erkenci grupta olup verim potansiyeli yüksektir. Orobanşın tüm ırklarına yüksek seviyede toleranslıdır, taneleri dolgun ve ince kabukludur. Yağ oranı yüksektir, kurağa dayanıklıdır, tabla yapısı eğik ve dış bükeydir. Taneler tablada sıkı dizilişe sahip olduğundan dökülme sorunu görülmez, kendine dölleme kabiliyeti yüksektir, tabla merkeze kadar tane doldurabilmektedir. Adaptasyon kabiliyeti çok iyidir, toprak seçiciliğı yoktur, aşırı kumsal yapıdakiler hariç her türlü toprakta ekilebilen bir çeşit olarak bildirilmiştir.

**DKF 2525:** Orobanşın mevcut bilinen ırklarına yüksek seviyede toleranslıdır, erkencidir, sağlam gövde ve sap yapısına sahiptir. Kendine dölleme kabiliyeti çok yüksektir, tablası eğiktir, hektolitre ağırlığı yüksektir, yağ oranı yüksek bir çeşit olarak bildirilmiştir.

**SANBRO:** Erkencidir, geç ekimler ve 2.ürün ekimler için uygundur. Toprak seçiciliği yoktur, uyum kabiliyeti yüksektir, kuraklığa dayanıklıdır, topraktan çıkışı ve sürme gücü çok yüksektir. Orta boylu olup tablası aşağı doğru eğiktir. Kendine döllenme kabiliyeti çok yüksektir, uygun koşullarda tablanın ortasına kadar dane tutar, daneleri ağırdır bu sayede hektolitre ağırlığı fazladır. Orobanşın eski ırklarına karşı dayanıklı bir çeşit olarak bildirilmiştir.

**C 70165:** Erkenci, kurağa yüksek derecede toleranslı, orta boylu, sağlam gövdelidir. Büyük tablalı ve ortasına kadar dane doldurabilen, hektolitre ağırlığı yüksek, güneş yanıklığını ve kuş zararını önleyebilecek şekilde tablası aşağı doğru eğik bir çeşit olarak bildirilmiştir.

Çizelge 1.9. Denemede kullanılan ayçiçeği çeşitleri ve tescil yılları

Sıra No	Çeşit Adı	Firma Adı	Tescil Tarihi
1	Tunca	Limagrain	2008
2	NK Califa	Syngenta	2008
3	DKF2525	Monsanto	2008
4	P4223	Pioneer	2007
5	C70165	Limagrain	2003
6	Sanbro	Syngenta	1995

### 3.3. Metot

Araştırma, 2008-2009 yılları ayçiçeği yetiştirme sezonu içerisinde kurulmuştur. Deneme, “Tesadüf Blokları Deneme Deseni” ne göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede, her çeşit 5 m uzunluğundaki parsellere sıra arası 70 cm, sıra üzeri 30 cm, ekim derinliği 6-8 cm olacak şekilde 4 sıra halinde ekilmiştir. Parsel alanı ekimde  $2.8 \times 5 \text{ m} = 14 \text{ m}^2$  olarak belirlenmiştir. Blokların her iki başına 4'er sıra (2 sıra C70165, 2 sıra Tunca) kenar tesiri ekilmiş, blok aralarında 1.5 m boşluk bırakılmıştır.

#### 3.3.1. Kültürel Uygulamalar

Araştırmanın yürütüldüğü alanlarda her iki deneme yılında da sonbaharda pulluk ile birinci toprak işleme, ilkbaharda da erken dönemde kültüvatör ile tarla yabancı otlardan arındırılmış. İlerleyen dönemde diskaro çekilerek kesekler ufaltılmış. Ekimden öncede yabancı ot kontrolü için Trifluarin etkili maddesi içeren yabancı ot ilacı atılarak ardından

ilacın etkinliğini arttırmak için tarla tırmık ile karıştırılmıştır. Ekim sonrası uygun dönemlerde tekleme ve çapa işlemleri yaptırılmıştır.

Çizelge 2.1. Kültürel uygulamalar zaman çizelgesi

	Lokasyon	Ekim Tarihi	Hasat Tarihi	Gübre Formu	Gübre Miktarı	Uygulama Zamanı
2008	Lüleburgaz	07.05.2008	04.09.2008	20.20.+%1 Zn	25 kg/da	Ekim öncesi
	Malkara	19.04.2008	28.08.2008	15.15.15.+%1 Zn	20 kg/da	Ekim öncesi
2009	Lüleburgaz	29.04.2009	08.09.2009	20.20.+%1 Zn	20 kg/da	Ekim öncesi
	Malkara	25.04.2009	06.09.2009	15.15.15.+%1 Zn	25 kg/da	Ekim öncesi

### 3.3.2. Gözlem ve Ölçümler

#### 3.3.2.1. Fenolojik Özellikler

##### 3.3.2.1.1. Çiçeklenme süresi (gün)

Ekimden itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinin tabla kenarındaki sarı dil çiçeklerinin görüldüğü devre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

##### 3.3.2.1.2. Olgunlaşma süresi (gün)

Ekimden itibaren brakte yaprakların yarıya yakın kısmının sarıdan kahverengine dönüştüğü ve tablanın arka kısmında %1-10 kahverengileşme oluşmaya başladığı dönem olarak belirlenmiştir.

#### 3.3.2.2. Verim ve Verim Unsurları

##### 3.3.2.2.1. Bitki boyu (cm)

Hasat olgunluğuna gelen 10 bitkide, toprak seviyesinden tabla birleşme noktasına kadar olan dikey mesafe bitki boyu olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

##### 3.3.2.2.2. Sap çevresi (cm)

Olgunluk döneminde 10 bitkide, gövdenin kök boğazı mesafesinin üzerinde kalan 2'nci ve 3'ncü boğum arasındaki sap çevresi şerit metre ile ölçülerek ortalama değeri alınmıştır.

##### 3.3.2.2.3. Tabla çapı (cm)

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerin parsellerinden tesadüfi olarak seçilecek 10 bitki tablası dıştan dışa ölçülerek ortalama değer alınmıştır.

#### **3.3.2.2.4. Bin tane ağırlığı (g)**

Her tekerrürden tesadüfi olarak alınan dört adet yüz tohumun ortalama ağırlığının 10 ile çarpımı sonucu bulunan değerdir.

#### **3.3.2.2.5. Hektolitre ağırlığı (g)**

Birim hacimdeki tanenin ağırlığının gram cinsinden ifadesidir.

#### **3.3.2.2.6. Tohum verimi (kg/da)**

Her parselin hasat alanından (0.70x2x5m=7m<sup>2</sup>) elde edilen tohumlar ayrı ayrı tartılarak parseldeki tohum verimleri üzerinden dekara kg cinsinden tohum verimleri hesaplanmıştır.

### **3.3.2.3. Kalite Özellikleri**

#### **3.3.2.3.1. Ham yağ oranı (%)**

Ham yağ oranı analizleri, Trakya Birlik Yağlı Tohumlar Kooperatifinin Çorlu Entegre Tesisleri Merkez Analiz Laboratuvarında TS 9059 EN ISO 5511 Yağlı Tohumlar-Yağ Muhtevasının Tayini metodu ile NMR(Nükleer Magnetic Rezonans) cihazı kullanılarak yapılmıştır.

#### **3.3.2.3.2. Yağ verimi (kg/da)**

Yağ verimi parsellerde belirlenen tane verimi ile yağ oranlarının çarpılması yoluyla hesaplanmıştır.

### **3.3.2.4. Orobanche spp.'e Dayanıklılık**

Denemelerde yer alan ayçiçeği çeşitlerinde doğal koşullarda Orobanche enfeksiyonu kontrol edilerek gözlemleri yapılmıştır. Yapılan sayımlar Pustovoit (1964) yöntemine göre, Frekans(F), İntensite(İ) ve Saldırı Derecesi (sd) değerleri hesaplanmıştır.

$F = \% \text{ Orobanşlı bitki sayısı (Orobanşlı bitki sayısı/Toplam bitki sayısı)}$

$\dot{I} = \text{Bir Orobanşlı bitkiye düşen Orobanş sap sayısı (Toplam Orobanş sayısı/Orobanşlı bitki sayısı)}$

$sd = F \times \dot{I} / 100$  (Bir bitkiye düşen Orobanş sap sayısı)

Frekans(F) değeri % 0-10 ve Saldırı değeri 0-1 arası olan bitkiler Orobanşa dayanıklı kabul edilmektedir.

### **3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmadan her özellik için elde edilen her iki yılın verileri, ayrı ayrı ve yıllar birleştirilerek tesadüf blokları deneme deseninde varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik testlerinde ve farklı grupların saptanmasında %1 olasılık düzeyi kullanılmıştır. Verilerin analizinde JMP 7.0 paket programından faydalanılmıştır. Uygulamalar arasındaki farklılıkların gruplandırılmaları ise Least Significant Means Student's oklu Karşılaştırma testine göre yapılmıştır.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Fenolojik Özellikler

#### 4.1.1. Çiçeklenme süresi (gün)

Araştırmada iki farklı lokasyonda 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1. 'de, ortalama çiçeklenme gün süreleri ve gruplandırmalar ise Çizelge 4.2. 'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme sürelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	595,010	8483,317**
Lokasyon x Yıllar	2	54,187	386,287**
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	0,541	0,643*
Çeşitler	5	262,177	747,594**
Çeşitler x Yıllar	5	20,177	57,534**
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	8,937	12,742**
Model	35	941,031	383,333**
Hata	60	4,208	
Genel	95	945,239	

\*\* : İşaretli F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 2.2 'de görüldüğü gibi farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından çeşitler arasında fark önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur.

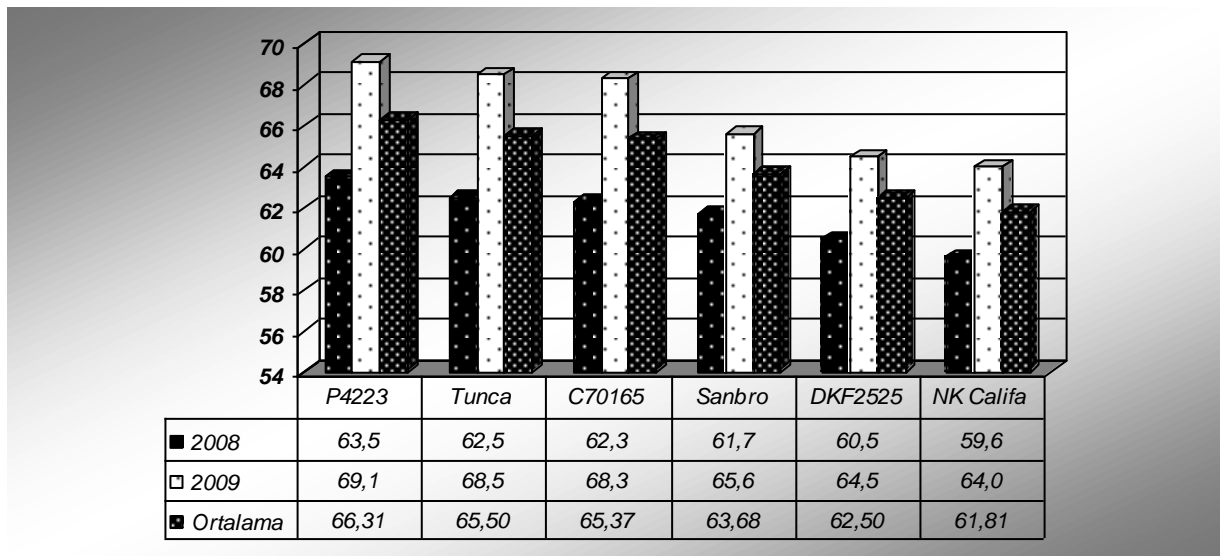
Araştırmada kullanılan çeşitlerin farklı çiçeklenme sürelerine sahip olması, her iki yılın birleştirilmiş verilerinin varyans analizinde Çeşit x Yıl interaksiyonunun önemli ( $P<0,01$ ) bulunmasına neden olmuştur. Çalışmada Çeşit x Yıl interaksiyonunun lokasyonlara göre değişmesi nedeniyle, iki yılın birlikte analizi sonucunda Çeşit x Yıl x Lokasyon interaksiyonu önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur (Çizelge 2.2.).

Çizelge 2.3. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme gün sayılarına ait ortalama değerler ve önemlilik grupları\*

Çiçeklenme Süresi(gün)					
	Malkara		Lüleburgaz		
	2008	2009	2008	2009	Çeşit Ort.
P4223	63,0 g	68,2 b	64,0 f	70,0 a	66,3 a
Tunca	62,0 l	67,0 c	63,0 g	70,0 a	65,5 b
C70165	62,0 l	67,0 c	62,7 gh	69,7 a	65,3 b
Sanbro	61,0 j	65,2 e	62,5 h	66,0 d	63,6 c
DKF 2525	60,0 k	64,0 f	61,0 j	65,0 e	62,5 d
NK Califa	59,2 l	63,0 g	60,0 k	65,0 e	61,8 e
<b>Lokasyon Ort.</b>	61,2 d	65,7 b	62,2 c	67,6 a	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 61,7 b</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 66,7 a</b>					
LSD:0,36 CV: 0,004					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 2.3. incelendiğinde çiçeklenme gün süreleri bakımından deneme yılları arasında oluşan farklılıkların önemli ( $P<0,01$ ) olduğu görülmektedir. Araştırmada ilk çiçek görülme süresi 2008 yılında 59,2 gün ve 2009 yılında 63 gün olarak belirlenmiştir.



Şekil 1.1. Ayçiçeği çeşitlerinin çiçeklenme sürelerine (gün) ait grafik.

En geç çiçeklenme gün sayısı P4223 (66,31 gün) çeşidinde, en erken çiçeklenme gün sayısı NK Califa (61,81 gün) çeşidinde saptanmıştır.

#### 4.1.2. Olgunlaşma Süresi (gün)

Araştırmada ekimden itibaren bitkilerin hasat olgunluğuna geldiği zamana kadar geçen sürenin (gün) hesaplanması ile saptanan olgunlaşma süresinin 2008 ve 2009 yılının birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 2.4. 'te, ortalama olgunlaşma gün süreleri ve gruplandırmalar ise Çizelge 2.5. 'de verilmiştir.

Çizelge 2.4. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	472,593	2689,862**
Lokasyon x Yıllar	2	28,520	81,166**
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	1,208	0,57
Çeşitler	5	721,427	821,229**
Çeşitler x Yıllar	5	55,093	62,715**
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	57,104	32,502*
Model	35	1335,947	217,251*
Hata	60	10,541	
Genel	95	1346,489	

\*\* : İşaretli F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 2.4 'te görüldüğü gibi farklı yıl ve lokasyonda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama olgunlaşma gün sayısı değerleri bakımından çeşitler arasında fark ( $P<0,01$ ) önemli bulunmuştur.

Araştırmada çeşitlerin olgunlaşma sürelerinin etkileri yıllara göre değişmesi nedeniyle, iki yılın ortalama sonuçlarına göre Çeşit x Yıl interaksyonu önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Özellikle ikinci deneme yılında olgunlaşma süresinin ilk yıla göre yaklaşık 5 gün daha erken olgunlaşma süresine sahip olması bu interaksyonun önemli çıkmasını sağlamıştır. Ayrıca araştırmada Çeşit x Yıl x Lokasyon interaksyonunun önemli ( $P<0,01$ ) bulunması çeşitlerin lokasyonlara göre performansının yıllar arasında da değiştiğini göstermektedir (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4. incelendiğinde olgunlaşma süresi bakımından deneme yılları arasında oluşan farklılıkların önemli ( $P<0,01$ ) olduğu görülmektedir. Araştırmada olgunlaşma süresi 2008 yılında 104,1 gün ve 2009 yılında 99,7 gün olarak belirlenmiştir.

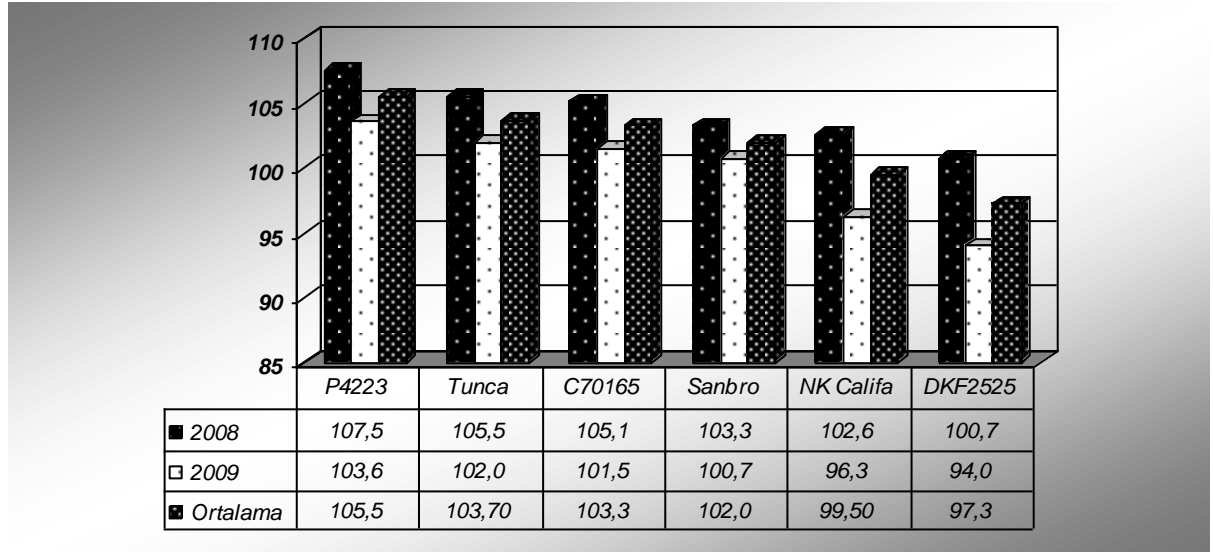
Çizelge 2.5. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin olgunlaşma gün sayılarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

<b>Olgunlaşma Süresi(gün)</b>					
	<b>Malkara</b>		<b>Lüleburgaz</b>		
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Çeşit Ort.</b>
P4223	107,7 a	103,2 f	107,2 a	104,0 e	105,5 a
Tunca	105,0 cd	102,0 g	106,0 b	102,0 g	103,7 b
C70165	104,7 d	101,5 g	105,5 bc	101,5 g	103,3 c
Sanbro	103,2 f	100,0 h	103,5 ef	101,5 g	102,0 d
NK Califa	102,0 g	96,0 k	103,2 f	96,7 j	99,5 e
DKF2525	97,7 l	94,0 l	103,7 ef	94,0 l	97,3 f
<b>Lokasyon Ort.</b>	103,4 b	99,4 d	104,8 a	99,9 c	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 104,1 a</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 99,7 b</b>					
LSD:0,58 CV: 0,004					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

En geç olgunlaşma gün sayısı 107,5 gün ile P4223 çeşidinde, en erken olgunlaşma süresi 94,0 gün ile DKF2525 çeşidinde saptanmış, LSD Çoklu Karşılaştırma testine göre her çeşit farklı bir grup oluşturmuştur.

Şekil 1.2. Ayçiçeği çeşitlerinin olgunlaşma sürelerine(gün) ait grafik.



## 4.2. Verim ve Verim Unsurları

### 4.2.1. Bitki Boyu (cm)

Araştırmada iki farklı lokasyonda 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 2.6. 'da, ortalama bitki boyları ve gruplandırmalar ise Çizelge 2.7. 'de verilmiştir.

Çizelge 2.6. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	4401,042	82,73**
Lokasyon x Yıllar	2	2210,417	20,77**
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	2620,833	4,10*
Çeşitler	5	13564,583	51,00**
Çeşitler x Yıllar	5	2452,083	9,21**
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	6558,333	12,32**
Model	35	31807,292	17,08**
Hata	60	3191,667	
Genel	95	34998,958	

\*\* : İşaretli F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 2.7. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bitki boylarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

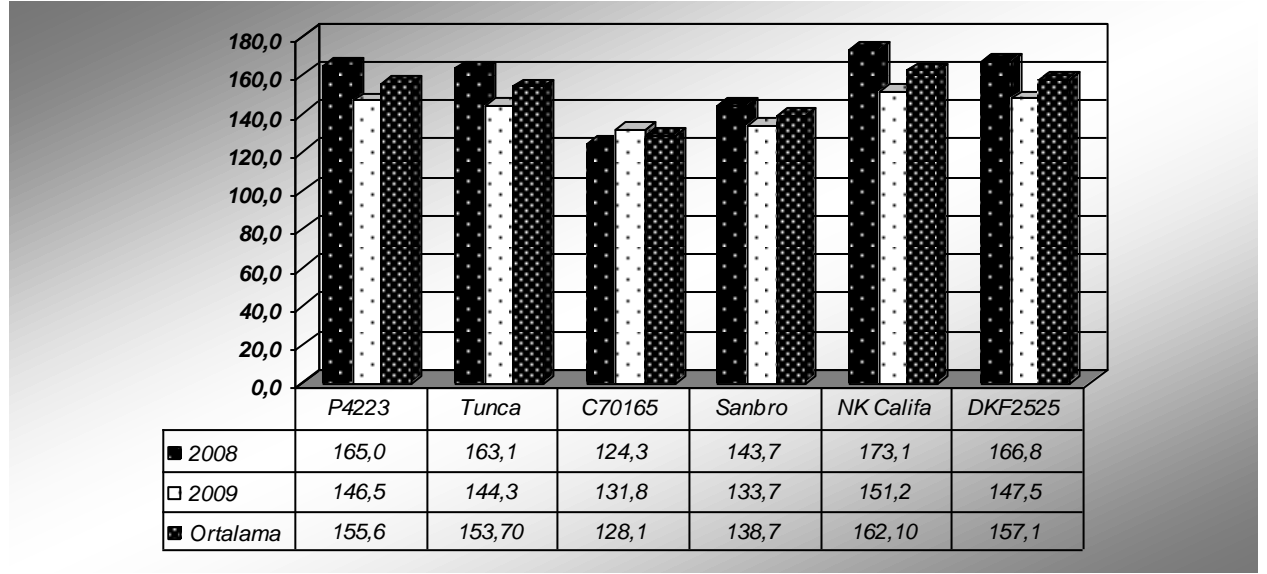
<b>Bitki Boyu(cm)</b>					
	<b>Malkara</b>		<b>Lüleburgaz</b>		
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Çeşit Ort.</b>
NK Califa	177,5 a	140,0 g	168,7 ad	162,5 bf	162,1 a
DKF2525	167,5 ae	137,5 gh	166,2 be	157,5 ef	157,1 ab
P4223	170,0 ac	133,7 gh	160,0 cf	158,7 df	155,6 b
Tunca	171,2 ab	133,7 gh	155,0 f	155,0 f	153,7 b
Sanbro	128,7 h	135,0 gh	158,7 df	132,5 gh	138,7 c
C70165	108,7 i	136,2 gh	140,0 g	127,5 h	128,1 d
<b>Lokasyon Ort.</b>	153,9 a	136,0 c	158,1 a	148,9 b	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 156,0 a</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 142,5 b</b>					
LSD:10,3 CV: 0,004					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 2.7 incelendiğinde yıllar arasında bitki boyu bakımından oluşan farklılıkların önemli ( $P<0,01$ ) olduğu görülmektedir. Araştırmada, bitki boyu 2008 yılında 156,0 cm olarak tespit edilirken 2009 yılında bitki boyu 142,5 cm olarak belirlenmiştir.

Şekil 1.3. incelendiğinde, iki yılın ortalamasına göre, bitki boyu bakımından çeşitlerin sıralanışı ayrı ayrı yılların ortlaması ile paralellik göstermiş ve en uzun bitki boyu 173,1 cm ile NK Califa ve DKF2525 çeşitlerinden elde edilirken, en kısa bitki boyu 128,1 cm ile C70165 çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmada çeşitlerin yıllara göre farklı bitki boylarına sahip olması Çeşit x Yıl interaksyonunun da önemli çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca Çeşit x Yıl interaksyonunun bitki boyuna etkisinin lokasyonlara göre değişmesi nedeniyle Çeşit x Yıl x Lokasyon interaksyonu önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur (Çizelge 2.6).

Şekil 1.3. Ayçiçeği çeşitlerinin bitki boylarına(cm) ait grafik



#### 4.2.2. Sap Çevresi (mm)

Araştırmada iki farklı lokasyonda 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 2.8. 'de, ortalama sap çevreleri ve gruplandırmalar ise Çizelge 2.9. 'da verilmiştir.

Çizelge 2.8. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin sap çevrelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	13,50	3,37
Lokasyon x Yıllar	2	113,85	14,21*
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	85,40	1,77
Çeşitler	5	287,0	14,33*
Çeşitler x Yıllar	5	27,0	1,34
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	125,48	3,13*
Model	35	58,70	4,65**
Hata	60	21,62	
Genel	95	80,32	

\*\* : İşaretili F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çalışmada ana sap çevresi değerleri 2008 ve 2009 deneme yıllarında 18,0 mm ve 18,7 mm olarak elde edilmiş ve yıllar arasında belirlenen farklılıkların önemsiz olduğu bulunmuştur. Araştırmada önemli ( $P<0,01$ ) olduğu belirlenen Lokasyon x Yıl ve Çeşit x Lokasyon x Yıl interaksiyonları ise çeşitlerin sap kalınlıklarının lokasyona ve türlere göre değiştiğini ifade etmektedir.

Çizelge 2.9. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin sap çevrelerine ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

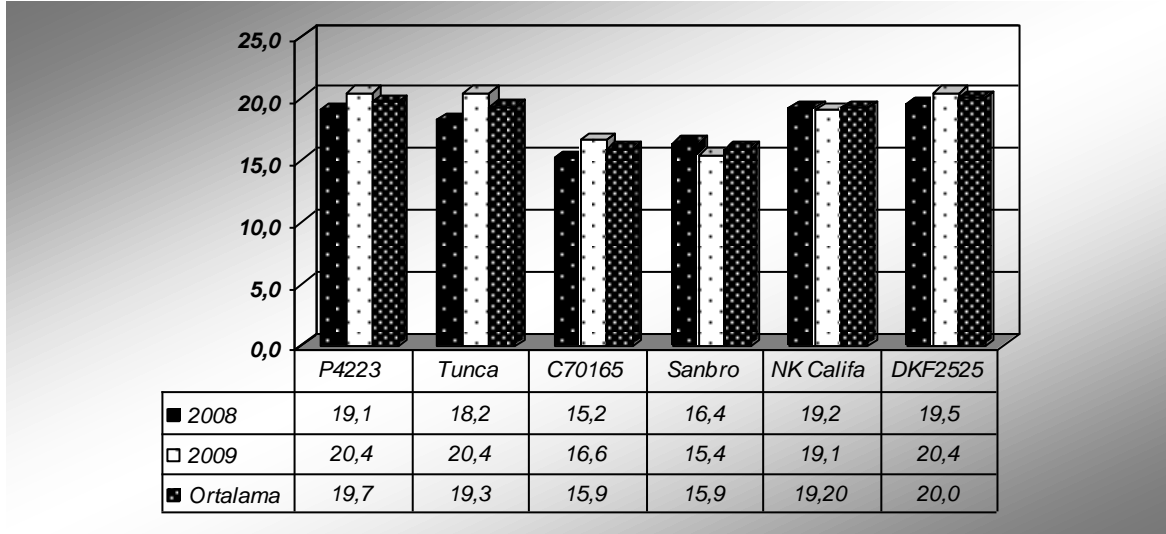
<b>Sap Çevresi(mm)</b>					
	<b>Malkara</b>		<b>Lüleburgaz</b>		
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Çeşit Ort.</b>
DKF2525	20,0 bd	17,5 dg	19,1 ce	23,3 a	20,0 a
P4223	20,0 bd	18,3 cf	18,3 cf	22,5 ab	19,8 a
Tunca	18,3 cf	17,5 dg	18,0 cf	23,3 a	19,3 a
NK Califa	20,8 ac	17,5 dg	17,7 dg	20,8 ac	19,2 a
C70165	14,1 h	17,5 dg	16,4 eh	15,8 fh	15,9 b
Sanbro	15,8 fh	15,0 gh	17,0 eg	15,8 fh	15,9 b
<b>Lokasyon Ort.</b>	18,1 b	17,2 b	17,8 b	20,2 a	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 18,0 a</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 18,7 a</b>					
LSD:1,41 CV: 0,23					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Araştırmada ayçiçeği çeşitlerine ait sap çevreleri arasındaki farklılıklar, 2008 ve 2009 yıllarının birlikte analizi sonucunda ( $P<0,05$ ) önemli bulunmuştur. Çeşitlerin sap çevreleri birbirine yakın olup, istatistiksel olarak DKF2525, P4223, Tunca ve NK Califa çeşitleri aynı istatistiksel grup içerisinde yer alarak aralarında bir fark bulunamamıştır.



Şekil 1.4. Ayçiçeği çeşitlerinin sap çevrelerine(mm) ait grafik



#### 4.2.3. Tabla Çapı (cm)

Araştırmada iki farklı lokasyonda 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.1. 'de, ortalama tabla çapları ve gruplandırmalar ise Çizelge 3.2. 'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin tabla çaplarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	21,09	12,38*
Lokasyon x Yıllar	2	34,35	10,08*
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	47,04	2,3*
Çeşitler	5	222,46	26,11**
Çeşitler x Yıllar	5	93,46	10,97**
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	85,02	4,99**
Model	35	503,44	8,44**
Hata	60	102,20	
Genel	95	605,65	

\*\* : İşaretli F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 3.1. incelendiğinde yıllar arasında tabla çapı bakımından oluşan farklılıkların önemli ( $P<0,05$ ) olduğu görülmektedir. Araştırmada, tabla çapı 2008 yılında 16,8 cm olarak belirlenirken, 2009 yılında ise tabla çapı 15,8 cm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.2. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin tabla çaplarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

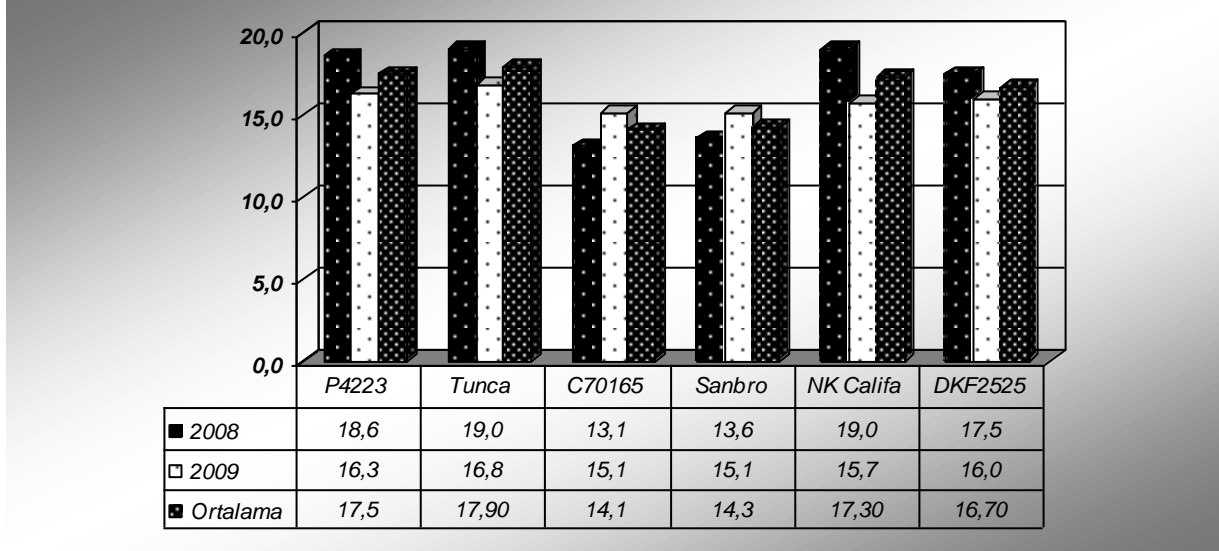
<b>Tabla Çapı(cm)</b>					
	<b>Malkara</b>		<b>Lüleburgaz</b>		
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Çeşit Ort.</b>
Tunca	20,7 a	16,0 fj	17,2 dg	17,7 df	17,9 a
P4223	20,2 ab	15,0 ik	17,0 dh	17,7 df	17,5 ab
NK Califa	19,7 ac	14,5 jk	18,2 ce	17,0 dh	17,3 ab
DKF2525	18,5 ba	15,0 ik	16,5 ei	17,0 dh	16,7 b
Sanbro	12,2 l	15,2 hk	15,0 ik	15,0 ik	14,3 c
C70165	12,5 l	15,5 gk	13,7 kl	14,7 ik	14,1 c
<b>Lokasyon Ort.</b>	17,3 a	15,2 c	16,2 b	16,5 b	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 16,8 a</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 15,8 b</b>					
LSD:0,92 CV: 0,07					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 3.2. incelendiğinde, çeşitlerin tabla çapları arasındaki farklılıkların 2008 ve 2009 yıllarının birlikte analizi sonucunda önemli ( $P<0,01$ ) olduğu görülmektedir. İki yılın ortalamasına göre, en büyük tabla çapları istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Tunca (17,9 cm), P4223 (17,5 cm) ve NK Califa (17,3 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Araştırmada çeşitlerin tabla çapı bakımından sıralanışının farklı olması Çeşit x Yıl interaksyonunun önemli ( $P<0,01$ ) bulunmasına neden olmuştur. Bu interaksyon ise Çizelge 3.1.'de gösterilmiştir. Ayrıca Çeşit x Yıl interaksyonunun etkisinin lokasyonlara göre değişmesi nedeniyle Çeşit x Lokasyon x Yıl interaksyonu da önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur.

Şekil 1.5. Ayçiçeği çeşitlerinin tabla çaplarına(cm) ait grafik



#### 4.2.4. Bin Tane Ağırlığı (g)

Araştırmada iki farklı lokasyonda 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.3. 'de, ortalama bin tane ağırlıkları ve gruplandırmalar ise Çizelge 3.4. 'de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri 2008-2009 ortalama
Yıllar	1	882,09	69,44**
Lokasyon x Yıllar	2	626,52	24,66**
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	379,12	2,48*
Çeşitler	5	2409,09	37,93**
Çeşitler x Yıllar	5	328,84	5,17*
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	1056,1	8,31**
Model	35	5681,78	12,78**
Hata	60	762,12	
Genel	95	6443,9	

\*\* : İşaretili F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Araştırmada deneme yılları arasında bin tane ağırlıkları bakımından farklılıkların önemli ( $P<0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir. Bin tane ağırlık ortalamaları 2008 yılında 42,4 g, 2009 yılında ise 48,5 g olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.4. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

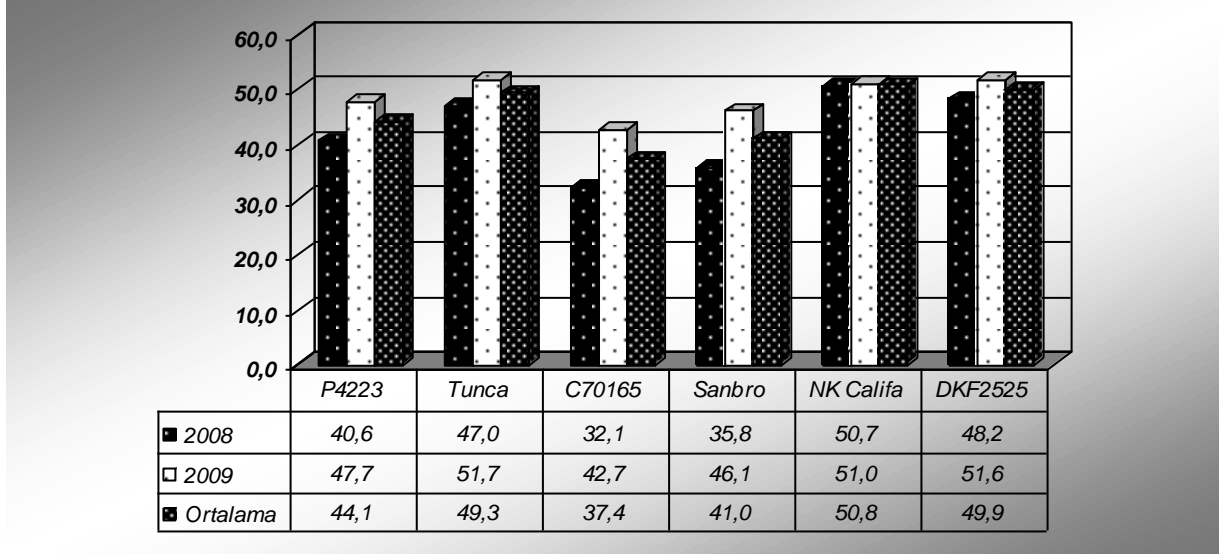
<b>Bin Tane Ağırlığı (g)</b>					
	<b>Malkara</b>		<b>Lüleburgaz</b>		
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Çeşit Ort.</b>
NK Califa	56,5 ab	47,5 df	45,0 fh	54,5 ac	50,8 a
DKF2525	52,0 bd	48,0 df	44,5 fh	55,2 ac	49,9 a
Tunca	51,0 cd	45,0 fh	43,0 fh	58,5 a	49,3 a
P4223	44,7 fh	42,2 gh	36,5 ij	53,2 bc	44,1 b
Sanbro	31,5 jk	46,7 eg	40,2 hı	45,5 fg	41,0 c
C70165	33,5 jk	45,5 fg	30,7 k	40,0 hı	37,4 d
<b>Lokasyon Ort.</b>	44,8 b	45,8 b	40,0 c	51,1 a	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 42,4 b</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 48,5 a</b>					
LSD:2,52 CV: 0,07					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Araştırmada ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlıkları arasındaki farklılıklar, 2008 ve 2009 yılları birlikte analizi sonucunda önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. İki yılın ortalamasına göre en yüksek bin tane ağırlığı NK Califa (50,8 g), DKF2525 (49,9 g) ve Tunca (49,3 g) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Çizelge 5.1. incelendiğinde, çalışmada Çeşit x Lokasyon x Yıl interaksyonunun bin tane ağırlığı üzerine etkisinin her iki deneme yılı ve lokasyonunda önemli ( $P<0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 1.6. Ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait grafik



#### 4.2.5. Hektolitre ağırlığı (g/lt)

Araştırmada Malkara ve Lüleburgaz lokasyonlarında 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.5. 'de, ortalama hektolitre ağırlıkları ve gruplandırmalar ise Çizelge 3.6 'da verilmiştir.

Çizelge 3.5. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin hektolitre ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	20168,50	63,92**
Lokasyon x Yıllar	2	1629,89	2,58
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	5525,51	1,45
Çeşitler	5	27288,57	17,29**
Çeşitler x Yıllar	5	3194,52	2,02
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	10373,73	3,28*
Model	35	68878,58	6,23**
Hata	60	18615,73	
Genel	95	87494,31	

\*\* : İşaretsiz F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Çizelge 3.5. incelendiğinde yalnız yıllar ve yalnız çeşitler arasında hektolitre ağırlıkları bakımından oluşan farklılıkların önemli ( $P<0,01$ ) çıkması, hektolitre ağırlığının iklimsel farklılıklardan etkilendiğini fakat çeşitler arasında farklılığın yıllar itibari ile değişmediğini göstermektedir. Araştırmada, hektolitre ağırlığı 2008 yılında 391,6 g/l olarak tespit edilirken 2009 yılında 362,1 g/l olarak belirlenmiştir.

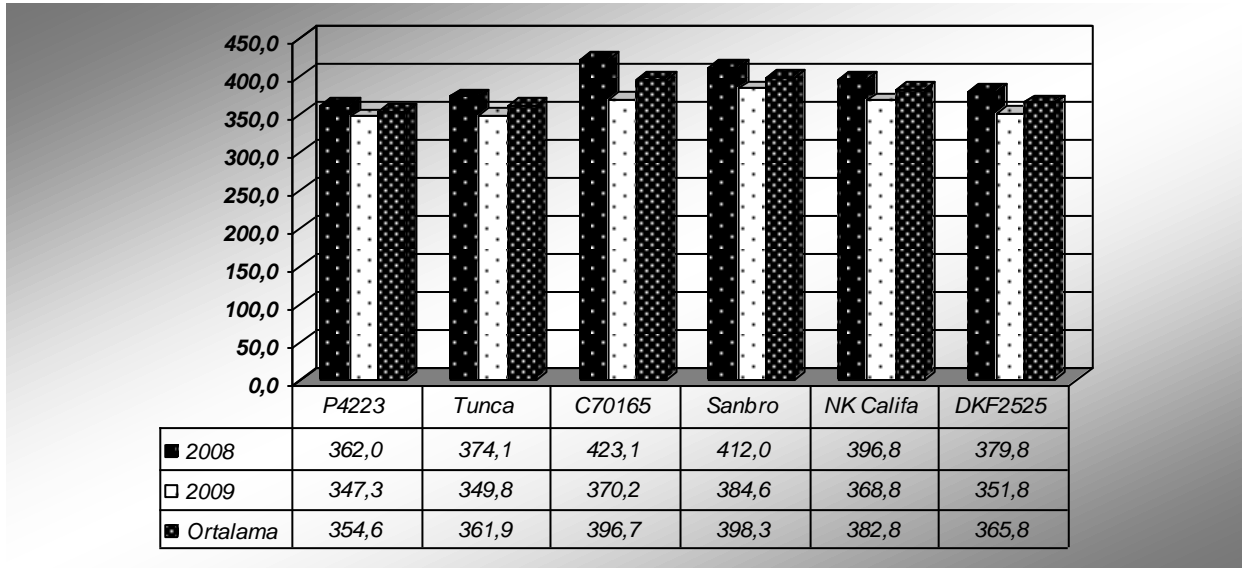
Çizelge 3.6. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin hektolitre ağırlıklarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

<b>Hektolitre Ağırlığı (gr/l)</b>					
	<b>Malkara</b>		<b>Lüleburgaz</b>		
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Çeşit Ort.</b>
Sanbro	398,9 cf	369,2 gk	425,1 ab	400,0 be	398,3 a
C70165	402,2 bd	352,7 ık	444,0 a	387,8 cg	396,7 a
NK Califa	412,0 bc	366,0 gk	381,6 dh	371,7 gj	382,8 b
DKF2525	388,4 cg	353,6 ık	371,3 gj	350,0 ık	365,8 c
Tunca	374,8 fi	352,9 ık	373,5 ek	346,6 jk	361,9 c
P4223	357,3 hk	346,2 k	366,7 gk	348,4 jk	354,6 c
<b>Lokasyon Ort.</b>	388,9 a	356,7 c	393,7 a	367,4 b	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 391,3 a</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 362,1 b</b>					
LSD:12,56 CV: 0,04					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Ayçiçeğinde hektolitre ağırlığı ile tohum veriminin pozitif yönde olumlu ilişkisi olduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Fakat yapılan bu araştırma da en yüksek hektolitre ağırlıkları Orobaşa dayanıksız çeşitlerden elde edilmiştir. Bu sonuca dayanarak hektolitre ağırlığının artması ayçiçeğinde her zaman tohum veriminin artışı sağlamamaktadır.

Şekil 1.7. Ayçiçeği çeşitlerinin hektolitre ağırlıklarına ait grafik



#### 4.2.6. Tohum Verimi (kg/da)

Araştırmada Malkara ve Lüleburgaz lokasyonlarında 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.7.'de, ortalama tohum verimleri ve gruplandırmalar ise Çizelge 3.8 'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin tohum verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	16037,34	32,91**
Lokasyon x Yıllar	2	4315,20	4,42*
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	12497,34	2,13*
Çeşitler	5	218718,76	89,78**
Çeşitler x Yıllar	5	24850,64	10,20**
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	91447,48	18,77**
Model	35	367866,76	21,57**
Hata	60	29231,86	
Genel	95	397098,62	

\*\* : İşaretli F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Araştırmada deneme yılları arasında tohum verimleri bakımından farklılıkların önemli ( $P<0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir. Tohum verimi ortalamaları 2008 yılında 199 kg/da, 2009 yılında ise 173,2 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.8. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeklerinin tane verimlerine ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

<b>Tohum Verimi (kg/da)</b>					
	<b>Malkara</b>		<b>Lüleburgaz</b>		
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>Çeşit Ort.</b>
Tunca	287,7 a	173,4 fh	240,9 bc	246,9 b	237,2 a
DKF2525	286,2 a	172,2 fh	215,4 ce	225,2 bd	224,7 ab
P4223	254,3 b	172,1 fh	210,4 ce	227,8 bc	216,1 b
NK Califa	249,2 b	159,1 gh	195,0 df	187,1 eg	197,6 c
Sanbro	84,5 j	177,3 fh	149,7 j	90,9 hı	125,6 d
C70165	88,0 j	174,1 fh	126,8 ı	71,9 j	115,2 d
<b>Lokasyon Ort.</b>	208,3 a	171,3 c	189,7 b	175,0 c	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 199,0 a</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 173,2 b</b>					
LSD:15,6 CV: 0,11					

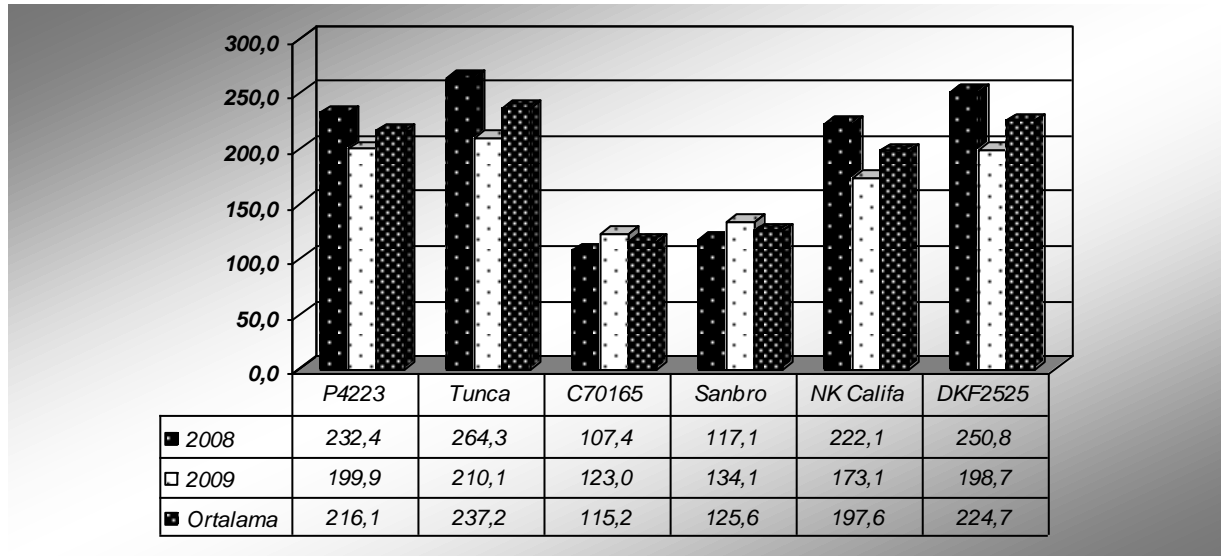
\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çalışmada ayçiçeği çeşitlerinin tane verimleri arasındaki farklılıkların 2008 ve 2009 yılları birlikte analizi sonucunda ( $P<0,01$ ) önemli olduğu tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasında en yüksek tane verimi Tunca (237,2 kg/da) ve DKF2525 (224,7 kg/da) çeşitlerinden elde edilirken bu çeşitleri P4223 (216,1 kg/da) çeşidi izlemiştir. Çeşitlerin tane verimlerinin farklı olması genotipik yapılarının farklılığından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 3.7. incelendiğinde her iki deneme yeri ve iki yılın ortalamasında Çeşit x Lokasyon x Yıl interaksiyonun önemli ( $P<0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 1.8. Ayçiçeği çeşitlerinin tane verimlerine ait grafik



### 4.3. Kalite Özellikleri

#### 4.3.1. Yağ Oranı (%)

Araştırmada Malkara ve Lüleburgaz lokasyonlarında 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.9. 'da, ortalama yağ oranları ve gruplandırmalar ise Çizelge 4.1 'de verilmiştir.

Çizelge 3.9 Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	3,39	2,20
Lokasyon x Yıllar	2	5,55	1,79
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	42,06	2,27*
Çeşitler	5	243,80	31,59**
Çeşitler x Yıllar	5	19,57	2,53*
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	57,54	3,72*
Model	35	371,93	6,88**
Hata	60	92,58	
Genel	95	464,52	

\*\* : İşaretili F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Araştırmada yağ oranı 2008 deneme yılında %44,7, 2009 deneme yılında ise %44,3 olarak tespit edilmiş ve yıllar arasında önemli bir fark bulunmamıştır.

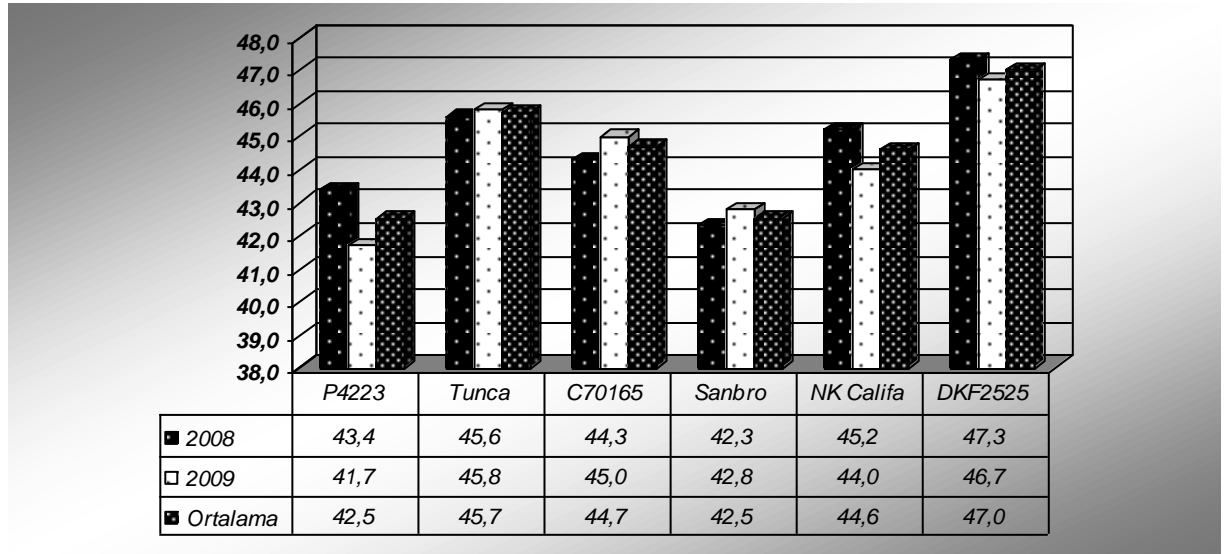
Çizelge 4.1. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin % yağ oranlarına ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

Yağ Oranı (%)					
	Malkara		Lüleburgaz		
	2008	2009	2008	2009	Çeşit Ort.
DKF2525	48,3 a	46,4 bc	46,2 bc	47,0 ab	47,0 a
Tunca	47,0 ab	45,4 bd	44,2 df	46,2 bc	45,7 b
C70165	43,7 df	45,0 ce	44,9 cf	45,0 ce	44,7 c
NK Califa	46,3 bc	43,8 df	44,2 df	44,3 df	44,6 c
P4223	43,6 df	41,8 gı	43,2 fh	41,6 hı	42,5 d
Sanbro	41,2 ı	44,1 df	43,4 eg	41,4 ı	42,5 d
<b>Lokasyon Ort.</b>	45,0 a	44,4 ab	44,4 ab	44,2 b	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 44,7 a</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 44,3 a</b>					
LSD:0,86 CV: 0,02					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Araştırmada ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranları arasındaki farklılıkların 2008, 2009 ve iki yılın birlikte analizi sonucunda önemli ( $P<0,01$ ) olduğu bulunmuştur. Yağ oranı bakımından çeşitlerin yıllara ve birbirlerine göre farklılıklar oluşturması çeşitlerin genetik yapılarının ve ekolojik değişkenlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. İki yılın ortalama verilerine göre en yüksek yağ oranı DKF2525 (%47,0) çeşidinden elde edilirken, bunu Tunca (%45,7) ve C70165 (%44,7) çeşitleri izlemiştir.

Şekil 1.9. Ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranlarına ait grafik



#### 4.3.2. Yağ Verimi (kg/da)

Araştırmada Malkara ve Lüleburgaz lokasyonlarında 2008 ve 2009 yıllarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin iki yılın birleştirilmiş verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2. 'da, ortalama yağ verimleri ve gruplandırmalar ise Çizelge 4.3. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	F Değerleri
			2008-2009 ortalama
Yıllar	1	3929,25	42,79**
Lokasyon x Yıllar	2	1518,44	8,26*
Tekerrür x Yıllar x Lokasyon	12	2733,12	2,48*
Çeşitler	5	50100,89	109,13**
Çeşitler x Yıllar	5	5340,07	11,63**
Çeşitler x Lokasyon x Yıllar	10	20901,84	22,76**
Model	35	84523,64	26,3**
Hata	60	5508,78	
Genel	95	90032,42	

\*\* : İşaretili F değerleri %1 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Araştırmada deneme yılları arasında yağ verimleri bakımından farklılıkların önemli ( $P<0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir. Yağ verimi ortalamaları 2008 yılında 89,8 kg/da, 2009 yılında ise 77,0 kg/da olarak belirlenmiştir.

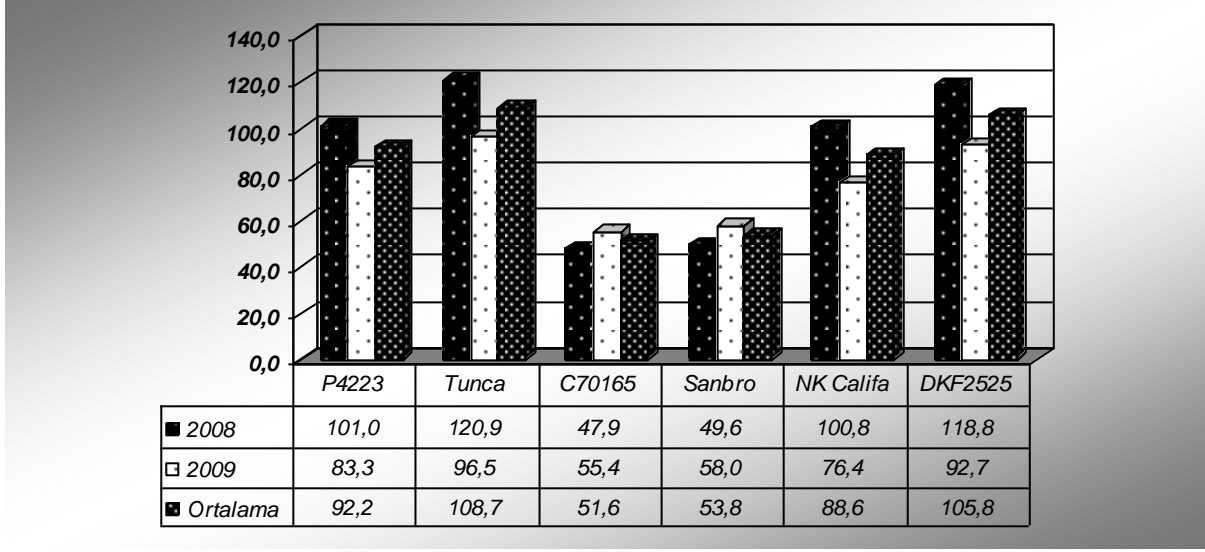
Çizelge 4.3. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ verimlerine ait ortalama değerleri ve önemlilik grupları\*

Yağ Verimi (kg/da)					
	Malkara		Lüleburgaz		
	2008	2009	2008	2009	Çeşit Ort.
Tunca	135,2 a	78,7 gh	106,6 bd	114,2 b	108,7 a
DKF2525	138,1 a	79,9 gh	99,6 ce	105,6 bd	105,8 a
P4223	111,0 bc	71,8 hi	91,0 eg	94,8 df	92,2 b
NK Califa	115,4 b	69,7 hj	86,2 eg	83,0 fh	88,6 b
Sanbro	34,1 k	78,2 gi	65,0 ij	37,8 k	53,8 c
C70165	38,5 k	78,3 gi	57,3 j	32,5 k	51,6 c
<b>Lokasyon Ort.</b>	95,4 a	76,1 c	84,3 b	78,0 c	
<b>2008 Yılı Ortalaması: 89,8 a</b>					
<b>2009 Yılı Ortalaması: 77,0 b</b>					
LSD:6,76 CV: 0,11					

\* Her bir grup içerisinde aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Araştırmada ayçiçeği çeşitlerinin yağ verimleri arasındaki farklılıkların 2008, 2009 ve iki yılın birlikte analizi sonucunda önemli ( $P<0,01$ ) olduğu bulunmuştur. İki yılın ortalama verilerine göre en yüksek yağ verimi Tunca (108,7 kg/da) çeşidinden elde edilirken, bunu DKF2525 (105,8 kg/da) ve P4223 (92,2 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Yağ verimi, tane verimi ile doğrudan ilişkili bir karakter olduğundan artan tane verimlerinde yağ veriminin de yüksek olması beklenen bir durumdur (Joksimovic ve ark., 1999).

Şekil 2.1. Ayçiçeği çeşitlerinin yağ verimlerine ait grafik



#### 4.4. Orobanche spp.'e Dayanıklılık

Araştırmada Lüleburgaz ve Malkara lokasyonlarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin 2008 yılı Orobanş gözlem tablosu Çizelge 4.4 'de, 2009 yılına ait Orobanş gözlem tablosu Çizelge 4.5 'te verilmiştir.



Foto 1. Orobanche spp. 'a hassas çeşit (S), Orobanche spp.'a dayanıklı çeşit (R), 2008 yılı Malkara deneme tarlası.

Çizelge 4.4. 2008 yılı Orobanche spp. gözlem tablosu

Çeşitler	Tekerrür	Malkara/Tekirdağ			Lüleburgaz/Kırklareli		
		(İshakça)			(Karamusul)		
		F	I	SD	F	I	SD
(%)	(Adet)	(Adet)	(%)	(Adet)	(Adet)	(Adet)	
1 Tunca	1	4	1,0	0,04	3	1,0	0,03
Tunca	2	6	1,0	0,06	5	1,0	0,05
Tunca	3	4	1,3	0,05	4	1,0	0,04
Tunca	4	4	1,0	0,04	2	1,5	0,03
2 P4223	1	2	1,0	0,02	2	1,0	0,02
P4223	2	9	1,0	0,09	1	1,0	0,01
P4223	3	5	1,0	0,05	3	1,0	0,03
P4223	4	3	1,3	0,04	2	1,0	0,02
3 DKF2525	1	16	1,3	0,21	5	1,4	0,07
DKF2525	2	30	1,5	0,45	8	1,1	0,09
DKF2525	3	15	1,3	0,20	6	1,1	0,07
DKF2525	4	19	1,3	0,25	4	1,5	0,06
4 NK Califa	1	23	1,7	0,39	12	1,2	0,14
NK Califa	2	17	1,5	0,26	9	1,4	0,13
NK Califa	3	26	1,4	0,36	14	1,4	0,20
NK Califa	4	24	1,2	0,29	17	1,1	0,19
5 Sanbro	1	63	2,1	1,32	29	1,2	0,35
Sanbro	2	38	2,6	0,99	41	1,3	0,53
Sanbro	3	52	3,2	1,66	33	1,1	0,36
Sanbro	4	100	3,5	3,50	38	1,3	0,49
6 C70165	1	71	2,5	1,78	46	1,3	0,60
C70165	2	57	2,3	1,31	39	1,2	0,47
C70165	3	43	3,1	1,33	44	1,4	0,62
C70165	4	100	3,6	3,60	49	1,3	0,64

**Frekans - F (%):** %'de olarak orobanşlı bitki sayısı

**İntensite - I (Adet):** Orobanşlı ayçiçeklerinde bir bitkiye düşen orobanş sap sayısı

**Saldırı derecesi- sd (Adet):** Frekans x İntensite/100

Frekans değeri; %0-10, Saldırı derecesi; 0-1 olan çeşitler orobanşa dayanıklı-toleranslı kabul edilir.

Çizelge 4.4. incelendiğinde Pustovoit (1964) yöntemine göre Tunca ve P4223 çeşitleri Orobanche spp.'ye dayanıklı, DKF2525 ve NK Califa çeşitleri Orobanche spp.'ye toleranslı ve Sanbro ile C70165 çeşitleri de Orobanche spp.'ye hassas çeşitler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. 2009 yılı Orobanche spp. gözlem tablosu

Çeşitler	Tekerrür	Malkara/Tekirdağ			Lüleburgaz/Kırklareli		
		(İshakça)			(Karamusul)		
		F	I	SD	F	I	SD
(%)	(Adet)	(Adet)	(%)	(Adet)	(Adet)		
1 Tunca	1	0	0	0,0	2	1,0	0,02
Tunca	2	0	0	0,0	3	1,0	0,03
Tunca	3	0	0	0,0	4	1,0	0,04
Tunca	4	0	0	0,0	3	1,0	0,03
2 P4223	1	0	0	0,0	2	1,0	0,02
P4223	2	0	0	0,0	1	1,0	0,01
P4223	3	0	0	0,0	3	1,0	0,03
P4223	4	0	0	0,0	2	1,0	0,02
3 DKF2525	1	0	0	0,0	19	1,3	0,25
DKF2525	2	0	0	0,0	31	1,1	0,34
DKF2525	3	0	0	0,0	16	1,1	0,18
DKF2525	4	0	0	0,0	23	1,2	0,28
4 NK Califa	1	0	0	0,0	31	1,3	0,40
NK Califa	2	0	0	0,0	17	1,3	0,22
NK Califa	3	0	0	0,0	29	1,2	0,35
NK Califa	4	0	0	0,0	34	1,1	0,37
5 Sanbro	1	23	1,3	0,30	100	1,1	1,10
Sanbro	2	21	1,1	0,23	100	1,8	1,80
Sanbro	3	27	1,2	0,32	100	1,5	1,50
Sanbro	4	32	1,2	0,38	100	1,7	1,70
6 C70165	1	28	1,3	0,36	100	1,6	1,60
C70165	2	33	1,3	0,43	100	2,0	2,00
C70165	3	26	1,1	0,29	100	1,8	1,80
C70165	4	37	1,3	0,48	100	1,8	1,80

**Frekans - F (%):** %'de olarak orobanşlı bitki sayısı

**İntensite - I (Adet):** Orobanşlı ayçiçeklerinde bir bitkiye düşen orobanş sap sayısı

**Saldırı derecesi- sd (Adet):** Frekans x İntensite/100

Frekans değeri; %0-10, Saldırı derecesi; 0-1 olan çeşitler orobanşa dayanıklı-toleranslı kabul edilir.

Çizelge 4.4. ve 4.5. incelendiğinde Pustovoit (1964) yöntemine göre Tunca ve P4223 çeşitleri Orobanche spp.'ye dayanıklı, DKF2525 ve NK Califa çeşitleri Orobanche spp.'ye toleranslı ve Sanbro ile C70165 çeşitleri de Orobanche spp.'ye hassas çeşitler olarak tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Fenolojik Gözlemler

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından çeşitler ve yıllar arasında fark önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. (Çizelge 2.2. ) Araştırmada ilk çiçek görülme süresi 2008 yılında 59,8 gün ve 2009 yılında 64 gün olarak belirlenmiştir. Denemede yıllar arasında oluşan farklılığın iklim şartlarından kaynaklandığı söylenebilir.

Konu ile ilgili yapılan araştırma sonuçlarına göre; Kaya ve ark. (2003a), çiçeklenme gün sayılarını 2000 yılında 69 gün, 2001 yılında 77 gün olarak saptamışlardır. Ayçiçeği çeşitlerinde çiçeklenme gün sayısının 65 günden sonra tane veriminde düşüslere neden olduğu da bildirilmiştir.

Bu veriler bizim çalışmalarımızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı ve çeşitler arasındaki genotipik varyasyonların olduğu düşünülmektedir.

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama olgunlaşma gün sayısı değerleri bakımından çeşitler ve yıllar arasında fark önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Araştırmada olgunlaşma süreleri 2008 yılında 104,1 gün ve 2009 yılında 99,7 gün olarak belirlenmiştir. Denemede yıllar arasında oluşan farklılığın araştırmanın yürütüldüğü yıllar arasındaki yağış ve sıcaklık farklılıkları olduğu söylenebilir.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Kaya ve ark. (2003a), olgunlaşma gün sürelerini 2000 yılında 112 gün, 2001 yılında 98 gün olarak saptamışlardır. Kaya ve ark. (2005a) daha uzun yetiştirme periyoduna sahip bitkiler, daha fazla kuru madde biriktirebilme imkanına sahip olduklarından, daha yüksek verim performansı gösterebildiklerini bildirmişler. Çalışmadan elde edilen sonuçlar bu araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

### 5.2. Verim ve Verim Unsurları

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama tane verimleri bakımından çeşitler ve yıllar arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur.

Yapılan araştırmalara göre; Turan ve ark.(1997) ) tohum verimini 147,9-312,2 kg/da; Göksoy ve ark.(1999) 112,8-268,2 kg/da; Göksoy ve ark.(2001) 163,4-227,2 kg/da; Turhan ve ark.(2005) 180,1-427,8 kg/da; Tetik ve Turhan (2005) 226,9-374,3 kg/da; Kaya ve



Kolsarıcı (2007) 190,6-337,8 kg/da; Öztürk ve ark. (2008) 199,9-382,4 kg/da arasında belirlemiştir. Sonuçlar, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Gür ve ark.(1997) tohum verimini 291,6-350,5 kg/da, Şimsek ve Sinan (2002) 150,7-173,4 kg/da; Tunçtürk ve ark.(2005) 100,7-116,8 kg/da; Karaaslan (2001) 45,1-188,1 kg/da; Karaaslan ve ark.(2007) 257,9-344,5 kg/da; Tozlu ve ark.(2008) 233,5-257,6 kg/da arasında saptamıştır. Veriler bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlılara dayanıklılık olduğu düşünülmektedir.

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama bitki boyları bakımından çeşitler ve yıllar arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Bu durum bitki boyunun çeşit özelliği olmasına rağmen iklim ve toprak koşullarının yıllara göre farklı olmasından etkilendiğini ortaya koymaktadır. Kaya ve ark.(2005a) yapmış olduğu bir çalışma da ayçiçeği çeşitlerinde bitki boylarının 160 cm ye ulaşınca kadar tane verimini arttırdığı bu değerden sonra verimin azaldığını bildirmişlerdir.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Turan ve ark. (1997) bitki boyunu 148,0-176,6 cm; Karaaslan (2001) 91,1- 155,1 cm; Tozlu ve ark. (2008) 150,5-167,1 cm; Öztürk ve ark. (2008); 154,2-182,4 cm; Karaaslan ve ark. (2007) 146,4-158,2 cm; Turhan ve ark.(2005) 124,0-167,6 cm olarak tespit etmişlerdir. Söz konusu araştırmacıların bulguları çalışmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir.

Gür ve ark.(1997) bitki boyunu 120,0-141,5 cm; Çalışkan ve Kevseroğlu (1997) 180,5-190,2 cm; Tunçtürk ve ark.(2005) 107,1-114,9 cm arasında saptamıştır. Çalışma bulguları araştırmacıların bildirdiği sonuçlardan farklı bulunmuştur, nedenini kullanılan çeşitlerin ve ekolojik faktörlerin farklılığına bağlamak mümkündür.

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama sap çevreleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0,05$ ) bulunmuştur.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; sap çapını Koç ve Noyan (1997) 20,10-30,50 mm ; Ekin (2005) 24,00-30,00 mm; Tozlu ve ark. (2008) 23,50-27,88 mm olarak saptamışlardır. Söz konusu araştırmacıların bulguları çalışmadan elde edilen sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmadan elde edilen farklılık bölgenin iklim ve toprak koşulları, kültürel uygulamalar ile değişik karakterdeki çeşitlerin kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama tabla çapları bakımından Çeşitler, ÇeşitxYıl, ÇeşitxLokasyonxYıl interaksyonları arasındaki farklılıklar çok önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur.

Yapılan araştırmalara göre; ayçiçeğinde tabla çaplarını Tetik ve Turhan (2005) 16,4-19,47cm; Göksoy ve ark.(1999) 11,0-15,2 cm; Koç ve Noyan (1997) 16,8-21,2 cm; Turan ve ark.(1997) 14,1-18,4 cm; Karaaslan (2001) 13,7-17,3 cm; Tunçtürk ve ark.(2005) 14,3-15,9 cm; Göksoy ve Turan (1997) 15,2-19,7 cm olarak tespit etmişlerdir. Söz konusu araştırmacıların bulguları çalışmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir.

Gür ve ark.(1997) tabla çapını 18,4- 23,5 cm; Şimşek ve Sinan (2002) 21,2-24,0 cm; Hladni ve ark.(2006) 21,7-29,5 cm; Karaaslan ve ark.(2007) 17,4-21,5 cm; Tozlu ve ark.(2008) 22,3-25,6 cm; Öztürk ve ark.(2008) 17,5-19,7 cm arasında saptamıştır. Tabla iriliği özellikle sıcaklık, toprak rutubeti ve fertilesi gibi ekolojik faktörlerden ve ekim zamanı, bitki sıklığı gibi kültürel uygulamalardan oldukça etkilenmektedir. Farklılığın oluşması yukarıda sayılan nedenlerden kaynaklanmış olabilir.

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlıkları bakımından Çeşitler, Yıllar, LokasyonxYıl ve ÇeşitxLokasyon xYıl interaksyonları arasındaki farklılıklar çok önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Bu çalışmada bin tane ağırlıkları 37,4-50,8 g arasında tespit edilmiştir. Bu durum, Göksoy ve Turan (1997), Karaaslan (2001)'in elde ettikleri sonuçlar ile uyum içindedir.

Çalışkan ve Kevseroğlu (1997) bin tane ağırlıklarını 66,7-71,0 g; Şimşek ve Sinan (2002) 58,5-76,6 g; Tunçtürk ve ark.(2005) 21,1-24,5 g; Tozlu ve ark.(2008) 58,2-68,1 g olarak tespit etmişler, oluşan farklılığın nedeni bin tane ağırlığının çeşit ve yetiştirme şartlarına göre değişiklik göstermesi düşünülmektedir.

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama hektolitre ağırlıkları bakımından Çeşitler ve Yıllar arasındaki farklılıklar çok önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Bu çalışmada hektolitre ağırlıkları 354,6-398,3 g olarak tespit edilmiştir. Ayçiçeğinde tanelerin yüksek hektolitre ağırlığına sahip olması ve ıslah edilen melez çeşitlerin bu özellikte ebeveynlere üstünlük sağlaması istenilen bir durumdur.

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama tohum verimleri bakımından Çeşitler, ÇeşitlerxYıllar ve ÇeşitlerxLokasyonxYıllar interaksiyonları arasındaki farklılıklar çok önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Çalışmada tohum verimleri 115,2-237,2 kg/da arasında belirlenmiştir.

Yapılan araştırmalarda; tohum verimini Turan ve ark.(1997) 147,9-312,2 kg/da; Göksoy ve Turan (1997) 183,0-275,0 kg/da; Göksoy ve ark.(2001) 154,6-227,2 kg/da; Karaaslan (2001) 45,1-188,1 kg/da; Şimşek ve Sinan (2002) 150,7-173,4 kg/da; Turan ve Göksoy (2002) 140,3-203,8 kg/da; Tozlu ve ark. (2008) 214,6-257,6 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Söz konusu araştırmacıların bulguları çalışmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir.

Çalışkan ve Kevseroğlu (1997) tohum verimini 223,6-338,5 kg/da; Gür ve ark.(1997) 291,6-350,5 kg/da; Tunçtürk ve ark.(2005) 103,1-125,9 kg/da; Karaaslan ve ark.(2007) 257,9-344,5 kg/da; Öztürk ve ark.(2008) 199,9-380,9 kg/da arasında saptamışlardır. Veriler bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile uyum göstermemektedir. Bunun nedeni, ekolojik koşulların farklılığı, çeşitler arasındaki genotipik varyasyonlar, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlılara dayanıklılık olduğu düşünülmektedir.

### **5.3. Kalite Özellikleri**

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranları bakımından Çeşitler arasındaki farklılıklar çok önemli ( $P<0,01$ ) bulunurken, ÇeşitxLokasyonxYıl interaksiyonları da önemli ( $P<0,05$ ) bulunmuştur. Çalışmada çeşitlerin yağ oranlarının % 42,5-%47 arasında olduğu belirlenmiştir.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Koç ve Noyan (1997) yağ oranını %38,2-48,0; Gür ve ark.(1997) %36,5-45,3; Karaaslan (2001) %37,9-47,0; Haq ve ark.(2006) %38,4-48,5; Hladni ve ark.(2006) %41,5-52,2; Karaaslan ve ark.(2007) %41,0-45,9; Tozlu ve ark.(2008) %42,2-47,3; Öztürk ve ark.(2008) %34,4-45,6; Söz konusu araştırmacıların bulguları çalışmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir.

Çalışkan ve Kevseroğlu (1997) yağ oranını %36,4-41,6; Tunçtürk ve ark.(2005) %36,0-41,3; Şimşek ve Sinan (2002) %34,3-39,7 arasında saptamıştır. Çalışma bulguları araştırmacıların bildirdiği sonuçlardan farklı bulunmuştur. Farklılığı, yağ oranının kantitatif bir karakter olması, çevre şartlarından yüksek oranda etkilenmesi ve kullanılan genotiplerin farklılığından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama yağ verimleri bakımından Çeşitler, ÇeşitlerxYıllar ve ÇeşitlerxLokasyonxYıllar interaksiyonları arasındaki farklılıklar çok önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Çalışmada yağ verimleri 51,6-108,7 kg/da arasında belirlenmiştir. Ayçiçeğinde yağ verimi, çevre koşullarından çok fazla etkilenen tane verimi ve genetik katkının fazla olduğu yağ oranı tarafından belirlenmektedir.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Gür ve ark.(1997) yağ verimini 108,6-156,1 kg/da; Çalışkan ve Kevseroğlu (1997) 74,7-129,7 kg/da; Şimşek ve Sinan (2002) 52,7-68,7 kg/da; Öztürk ve ark.(2008) 77,3-164,5 kg/da olarak saptamışlardır. Araştırmacıların bulguları çalışmadan elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

#### **5.4. Orobanche spp.'e dayanıklılık**

Orobanş (Orobanche spp.) ayçiçeğinde önemli ölçüde zarar yapan ve fazla miktarda verim düşüklüklerine neden olan bir parazit bir bitkidir (Dağüstü ve Göksoy, 2001). Bu parazit değişik iklim koşullarında her 20 yılda bir yeni fizyolojik ırklar oluşturmakta ve bunlara dayanıklı ayçiçeği geliştirilse bile tekrar ortaya çıkarak problem olmaktadır. Nitekim son birkaç yıldır ülkemiz ayçiçeği tarımının %75'den fazlasının yapıldığı Trakya Bölgesinde Orobanşın yeni ırkları ortaya çıkmış ve ekimi yapılan alanlarının yarısından fazlasında görüldüğü tespit edilmiştir (Kaya ve ark., 2004b).

Bu çalışmada Trakya bölgesinde ticareti yoğun olarak yapılan 6 yağlık ayçiçeği çeşidinin farklı yıl ve lokasyonlarda doğal koşullardaki Orobanşa dayanıklılığı Pustovoit (1964) yöntemine göre kontrol edilmiştir. Çeşitlerden Tunca ve P4223 Orobanche spp.'a doğal tarla koşullarında dayanıklı, DKF2525 ve NK Califa çeşitleri Orobanche spp.'a toleranslı, C70165 ile Sanbro çeşitleri de Orobanche spp.'a hassas olarak tespit edilmiştir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Trakya Bölgesinde, Lüleburgaz/Kırklareli ve Malkara/Tekirdağ lokasyonlarında 2008-2009 ayçiçeği yetiştirme sezonu içerisinde ekilen yağlık ayçiçeği çeşitlerinden elde edilen bulgular sonucunda çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, sap çapı, tabla çapı, bin tane ağırlığı, hektolitre, tohum verimi, yağ oranı, yağ verimi ile hastalık ve zararlılara dayanıklılık 6 çeşit için ayrı ayrı saptanmıştır.

Elde edilen verilerin sonucunda Trakya koşullarında yağlık ayçiçeği çeşitlerinde verim bakımından Tunca ve DKF2525 çeşitlerinden, Orobanşa dayanıklılık bakımından Tunca ve P4223 çeşitlerinden, yağ oranı bakımından Tunca ve DKF2525 çeşitlerinden daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Deneme sonuçlarına göre en erkenci çeşitlerin NK Califa ve DKF2525 çeşitleri olduğu tespit edilmiştir.

Trakya Bölgesi topraklarının büyük çoğunluğunun *Orobanche spp.* paraziti ile bulaşık olmasından dolayı ve son yıllarda ayçiçeğinde ham yağ oranına göre alım esaslarının uygulanmasından dolayı bölgede yetiştirilmesi için önerilecek çeşitlerin öncelikli olarak *Orobanşa* yüksek toleranslı, ham yağ oranı ile tane veriminin de yüksek olması gerekmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- Aydın Ş (1996) Ayçiçeği Bitkisinin Farklı Gelişme Dönemlerinde Azotlu Gübremenin Bazı Agronomik Özelliklere Etkileri. Anadolu, J. of AARI, (2)120-126
- Arioğlu H (2000) Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:220, 204s Adana
- Arioğlu H, Kolsarıcı Ö, Göksü AT, Güllüoğlu L, Arslan M, Çalışkan S, Söğü T, Kurt C, Arslanoğlu F (2010) Yağ Bitkileri Üretimini Arttırılması Olanakları. 7. Türkiye Ziraat Mühendisliği Kongresi, Ankara
- Asbagh FT, Moghddam AF, Gorttaph AH (2009) Influence of Water Stres and Sowing Date on Sunflower Yield and Oil Percentage. Research Journal of Biological Sciences,4(4), 487-489
- Başoğlu F (2006) Yemeklik Yağ Teknolojisi. Nobel Yayın Dağıtım No 956, 342s Bursa.
- Baytekin H, Sağlamtimur T, Tansı V, Tansı S, Okant M, İnal İ, Bengisu AG (2001) Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 31-35
- Büyükşahin H (2008) Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneğinin Yağ Sektörüne Bakışı. Bitkisel Yemeklik Yağlar Sempozyumu ve Sergisinde Bildirili olarak sunuldu. 8-10 Mayıs 2010, Adana
- Coşge B ve Ulukan H. (2005) Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Yetiştiriciliğinde Çeşit ve Ekim Zamanı. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(3),
- Çalışkan Ö ve Kevseroğlu K (1997) Değişik Vejetasyon Dönemlerinde Uygulanan Azotlu Gübrenin Ayçiçeğinin (*Helianthus annuus L.*) Verim ve Önemli Tarımsal Özelliklerine Etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 222-226, Samsun
- Çetin ÖE ve Başalma D (2005) Ayçiçeğine (*Helianthus annuus L.*) Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Yaprak Gübresinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (1), 11-16, Antalya
- Dağüstü N ve Göksoy AT (2001) Bazı Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Anaç ve Hibrid Kombinasyonlarında Orobanşa (*Orobanche cumana Wallr.*) Dayanıklılık ve Melez Gücü Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 4.Tarla Bitkileri Kongresi, 17-22, Tekirdağ
- Demirer T, Özer İ, Koçtürk M, Er AY (2004) Effects of Different Leaf Fertilizers on Yield and Quality in Sunflower(*Helianthus annuus L.*). Pakistan Journal of Biological Sciences 7(3), 384-388
- Doddamani IK, Patil SA, Ravikumar RL (1997) Relationship of Autogamy and Self Fertility With Seed Yield And Yield Components in Sunflower (*Helianthus annuus L.*). Helia,20,(26), 96-102
- Ekin Z (2005a) Van'da Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanı ve Bitki Sıklıklarının Tarımsal, Fizyolojik, Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van
- Ekin Z, Tunçtürk M, Yılmaz İ (2005b) Evaluation of Seed, Oil Yields and Yield Properties of Different Sunflower(*Helianthus annuus L.*) Hybrid Varieties in Van, Turkey. Pakistan Journal of Biological Sciences 8(5), 683-686
- Esendal E, Sağlam C, Önemli F, Yaver S, Geçgel Ü (2003) Dünya'da ve Türkiye'de Yağlı Tohum ve Bitkisel Yağların Üretim ile Bitkisel Yağların Gıda Değerleri. TÜBİTAK-MAM 1. Gıda ve Beslenme Kongresi, İstanbul

- Göksoy AT ve Turan ZM (1997) Ayçiçeğinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Stand Kayıplarının Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 231-235, Samsun
- Göksoy AT, Türkeç A, Turan ZM (1999) Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L*) Üstün Melez Kombinasyonlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Tr.J. of Agriculture and Forestry 23, 25-30
- Göksoy AT, Türkeç A, Turan ZM (2001) Hibrid Ayçiçeği Islahında Kombinasyon Kabiliyeti Melez Gücü ve Orobanşa (*Orobanche cumana Wallr*) Dayanıklılık Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 33-37, Tekirdağ
- Göksu Ç (2007) Bitkisel Yağlar. T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi.
- Gür MA, Kılıç H, Özel A, Çopur O (1997) Harran Ovası Koşullarında Farklı Ayçiçeği (*Helianthus annuus L*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 217-221, Samsun
- Gür MA, Çopur O, Özel A (2005) Harran Ovasında Ayçiçeği Tarımında En Uygun Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Belirlenmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (1), 25-30, Antalya
- Gürbüz B, Kaya MD, Demirtola A (2003) Ayçiçeği Tarımı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti.,100s İstanbul
- Haq UA, Rashid A, Butt MA, Akhter MA, Alsam M, Saeed A (2006) Evaluation of Sunflower (*Helianthus annuus L.*) Hybrids For Yield and Yield Components in Central Punhab. J.Agric.Res.,(4),44
- Hladni N, Skoric D, Kraljevic BM, Sakac Z, Jovanovic D (2006) Combining Ability for Oil Content and Its Correlations with Other Yield Components in Sunflower (*Helianthus annuus L.*). Helia, 29, (44), 101-110
- Joksimovic J, Atlagic J, Skoric D (1999) Path Coefficient Analysis of Some Oil Yield Components in Sunflower (*Helianthus annuus L.*). Helia,22,(31),35-42
- Kakar AA, Soomro AG (2001) Effect of Water Stres on The Growth Yield and Oil Content of Sunflower. Pak. J. Agri. Sci. Vol. 38(1-2)
- Kaya M.D., (2003) Ayçiçeği Tarımında Ekim Nöbetinin Önemi. Türk-Koop Ekin Dergisi, Sayı:25, Ankara
- Kaya Y, Atakişi İ (2003a) Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) Değişik Verim Ögelerinde Path ve Korelasyon Analizi. Anadolu,J. of AARI 13(1), 31-45
- Kaya Y, Atakişi İ, Esendal E, Kolsarıcı Ö (2003b) Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) Farklı Verim Ögelerinde Melez Gücü ve Azmanlığının Tespiti. Anadolu,J.of AARI, 13(2), 32-47
- Kaya Y, Baltensperger D, Nelson L, Miller J (2004a) Maturity Grouping in Sunflower (*Helianthus annuus L.*). Helia,27, (40),257-270
- Kaya Y, Evcı G, Pekcan V, Gücer T (2004b) Determining New Broomrape-Infested Areas, Resistant Lines and Hybrids in Trakya Region of Turkey. Helia, (40) 211-218
- Kaya Y ve Atakişi İ (2004c) Combining Ability Analysis of Some Yield Characters of Sunflower (*Helianthus annuus L.*) Helia,27,(41),75-84
- Kaya Y, Evcı G, Durak S, Pekcan V, Gücer T, Mutlu H (2005a) Ayçiçeğinde Tane Doldurma Süresinin Tane Verimi ve Diğer Önemli Verim Ögelerine Etkisi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (1), 1-6, Antalya
- Kaya Y, Evcı G, Pekcan V, Gücer T, Durak S, Üstün A (2005b) Yağlık Ayçiçeğinde Verim İlişkileri. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (2), 619-622, Antalya
- Kaya Y (2005) Hybrid Vigor in Sunflower(*Helianthus annuus L.*). Helia 28, 77-86

- Kaya Y, Evcı G, Durak S, Pekcan V, Gücer T (2006) Farklı Çevre Koşullarında Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) Tane Verimi ve Diğer Verim Ögeleri Arasında İlişkilerin Belirlenmesi. *Trakya Univ J Sci*, 7(1), 37-44
- Kaya Y, Evcı G, Durak S, Pekcan V, Gücer T ve Yılmaz Mİ (2007) Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) tane veriminin oluşumunda rol oynayan önemli verim öğelerinin katkı oranlarının belirlenmesi. *Anadolu* 12(2): 1-20
- Kaya Y, Evcı G, Pekcan V, Gücer T, Yılmaz Mİ (2009) Ayçiçeğinde Yağ Verimi ve Bazı Verim Ögeleri Arasında İlişkilerin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(4), 310-318
- Karaaslan D (2001) Diyarbakır Kuru Koşullarına Uygun Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 55-60, Tekirdağ
- Karaaslan D, Tonçer Ö, Söğüt T (2007) Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Bazı Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. *HR.Ü.Z.F.Dergisi*, 11(1/2), 31-38
- Karasu A, Uzun A, Öz M, Başar H, Turgut İ, Göksoy AT, Açıkgöz E (2006) Kışlık Ara Ürün ve Azotlu Gübre Uygulamalarının Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) Verim ve Önemli Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. *Uludag.Üniv.Zir.Fak.Derg.*, 20(1), 85-97
- Kıllı F (1997) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yağlık melez ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, (21), 149-155
- Kıllı F ve Özdemir G (2001) Yağlık Melez Ayçiçeği Çeşitlerinin Bitki Sıklığına Tepkisi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 29-32, Tekirdağ
- Koç H ve Noyan ÖF (1997) Tokat Yöresinde Azotlu ve Fosforlu Gübrelerin Ayçiçeği'nde (*Helianthus annuus L.*) Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. *Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi*, 227-230, Samsun
- Kolsarıcı Ö, Gür A, Başalma D, Kaya MD, İşler N (2005) Yağlı Tohumlu Bitkiler Üretimi. 6. *Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi*, Ankara
- Krismanic M, Liovic I, Mijic A, Bilandzic M (2004) *Proc. 16th International Sunflower Conference*, Fargo, ND USA, 257-260
- Kurşun İ, Gürbüz MA, Akar G (2004) Trakya Yöresinde Asit Karakterli Topraklarda Kireç(CaCo<sub>3</sub>) Uygulamasının Ayçiçeği Verimi Üzerine Etkisi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 29-32, Tekirdağ
- Nawaz N, Sarwar G, Yousaf M, Naseeb T, Ahmad A, Shah MJ (2003) Yield and Yield Components of Sunflower as Affected by Various NPK Levels. *Asian Journal of Plant Sciences* 2(7), 561-562
- Miller JF ve Fick GN (1997) *Sunflower Technology and Production*. Agronomy Monograms 35, ASA, CSSA and SSSA, 834, WI,USA
- Öztürk Ö, Akımerdem F, Bayraktar N, Ada R (2008) Konya Koşullarında Bazı Hibrit Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim ve Önemli Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(45), 11-20
- Patil SA, Gafoor A, Ravikumar RL (2003) Impact of Cytoplasmic Male Sterile Sources on Seed Yield and Yield Components in Sunflower. *Helia*, 26, (38), 67-72
- Pustovoit, V.S. (1964) Selection, seed culture and some agrotechnical problems of sunflower. Translated from Russian in 1976 by Indian National Scientific Documentation Centre, Delhi, India.
- Schuster W (1980) Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) Kendileme ve Melez Üstünlüğü. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:363*, 183s, İzmir



- Şimsek S ve Sinan NS (2002) Çukurova’da Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ayçiçeği (*Helianthus annuus L*) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Y.Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
- Tetik Ü ve Turhan H (2005) Ayçiçeğinde Ekim Zamanının Bitki Gelişimi ve Tohum Verimine Etkisi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (1), 7-10
- Tozlu E, Dizikisa T, Kumlay AM, 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, 14(4), 359-364
- Tunçtürk M, Eryiğit T, Yılmaz İ (2005) Van-Erciş Koşullarında Bazı Ayçiçeği (*Helianthus annuus L*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (1), 41-44
- Turan ZM, Göksoy AT, Türkeç A (1997) Ayçiçeğinde LinexTester Analizi ile Üstün Uyum Yeteneği Gösteren Ebeveynlerin ve Başarılı Hibrid Kombinasyonlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 236-240, Samsun
- Turan ZM ve Göksoy AT (1998) Yağ Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:80, 225s, Bursa
- Turan ZM ve Göksoy AT (2002) Hibrid Ayçiçeği Genotiplerinde Biyometrik Varyasyonların Değerlendirilmesi 1. Adaptasyon-Stabilite Analizleri. Ulud.Üniv.Zir.Fak.Derg., 16(2), 177-187
- Turan ZM ve Göksoy AT (2003) Hibrid Ayçiçeği Genotiplerinde Biyometrik Varyasyonların Değerlendirilmesi 2. Adaptasyon-Stabilite Analizleri. Ulud.Üniv.Zir.Fak.Derg., 17(1), 1-11
- Turhan H, Kaya Y, Öztürk İ (2005) Bazı Hibrit Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim, Verim Unsurları ve Yağ Oranlarının Karşılaştırılması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, (1), 21-24
- Ülgen N, Yurtsever N (1995) Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müd. Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayın No:66, Ankara
- Vasudevan SN, Virupakshappa K, Bhaskar S (1997) Yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus L*) cultivars by season. J. of Oilseeds Research 14, 216-220

## **8. ÖZGEÇMİŞ**

1982 yılında Edirne’de doğdu. İlk, Orta ve Lise eğitimini Edirne’de tamamladı. 2001 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programına kayıt yaptırdı. 2005 yılında IAESTE aracılığıyla stajını Justus Liebig Üniversitesi Giessen-Almanya’da yaptı. 2007 yılından bu yana Limagrain Tohum firmasında Ürün Geliştirme Mühendisi olarak görev yapmaktadır.