

**FARKLI OLGUNLAŞMA GRUBUNDAKİ HİBRİT
AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.) ÇEŞİTLERİNİN
VERİM VE KALİTELERİ ÜZERİNE BİTKİ
SIKLIĞININ ETKİŐİ**

Okan POYRAZ

**Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Fadul Önemli**

2012

T.C.

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FARKLI OLGUNLAŞMA GRUBUNDAKİ HİBRİT AYÇİÇEĞİ
(*Helianthus annuus* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTELERİ
ÜZERİNE
BİTKİ SIKLIĞININ ETKİSİ**

Okan POYRAZ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Fadul ÖNEMLİ

TEKİRDAĞ-2012

Her hakkı saklıdır

Doç. Dr. Fadul ÖNEMLİ danışmanlığında, Okan POYRAZ tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Enver ESENDAL

İmza :

Üye: Doç. Dr. Fadul ÖNEMLİ

İmza :

Üye: Doç. Dr. Yeşim ERDEM

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Farklı Olgunlaşma Grubundaki Hibrit Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kaliteleri Üzerine Bitki Sıklığının Etkisi

Okan POYRAZ

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Fadul ÖNEMLİ

Bu çalışmada, Trakya Bölgesinde yaygın olarak ekimi yapılan farklı olgunlaşma grubundaki üç hibrit ayçiçeği çeşidi üzerinde, iki farklı lokasyonda uygulanan beş farklı sıra üzeri ekim mesafesinin verim, bazı morfolojik ve fizyolojik karakterler ile yağ oranına etkileri araştırılmıştır. Denemeler 2010 yılında Tekirdağ ilinin Merkez ilçesinde yer alan Demirkaya ve Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesi Ahmetbey köyündeki çiftçi arazilerinde kurulmuştur. Araştırmada DKF2525 (erkenci), Tunca (orta erkenci) ve P64M69 (geççi) çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Ekimde sıra arası mesafe tüm uygulamalarda 70 cm olarak tutulmuştur. Uygulanan 5 farklı sıra üzeri mesafeleri ve dekardaki bitki sayıları ise 22 cm-6494 bitki/da, 26 cm-5495 bitki/ da, 30 cm-4762 bitki/ da, 34 cm-4202 bitki/ da ve 38 cm-3760 bitki/ da şeklindedir.

Denemede bitki boyu, %50 çiçeklenme süresi, tabla çapı, sap çapı, tabla eğimi, fizyolojik olum süresi, merkezi doluluk, tek bitki verimi, dekara tane verimi, hasatta tanelerdeki nem içeriği, yağ oranı, bin tane ağırlığı ve hektolitreye karakterleri değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre ekimde uygulanan farklı sıra üzeri mesafelerin tabla çapı, sap çapı, merkezi doluluk, bitki verimi, dekara tane verimi ve hektolitreye ağırlığına önemli etkileri olmuştur.

Çeşitlerin dekara tane verimleri 225,80 kg/da ile 454,12 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek verimlere 22 cm (6494 bitki/da) sıra üzeri mesafede ulaşılmıştır. Bu bitki sıklığını 26 cm'lik sıra üzeri (5495 bitki/da) uygulaması izlemiştir. Araştırmamızda bitki sıklığının etkisi belirlenirken çeşitler ile birlikte yetiştirildiği toprak ve iklim faktörlerinin de dikkate alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, tohum verimi, yağ oranı, lokasyon, bitki sıklığı

ABSTRACT

MSc. Thesis

Effect of Plant Population on Yield and Quality of Hybred Sunflower (*Helianthus annuus* L.)
Varieties in Different Maturation Group

Okan POYRAZ

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

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Fadul ÖNEMLİ

The aim of this study is to determine the effects of five different seed rate of three hybrid sunflower cultivars grown at two locations in Trakya region, on some of morphological and physiological characters, yield and oil content. The experiments were conducted at farmer field in Ahmetbey, Lüleburgaz and Demirkaya, Tekirdağ. DKF2525, Tunca and P64M69 sunflower (*Helianthus annuus* L.) varieties was used in this research.

Row spacing was 70 cm in all demonstrations. Distances within rows and numbers of plant per hectare were 22 cm-64940 plant/ha, 26 cm-54950 plant/ha, 30 cm-47620 plant/ha, 34 cm-42020 plant/ha ve 38 cm-37600 plant/ha. Plant height (cm), days to of % 50 flowering, head diameter (cm), stem diameter (cm), head slope, physiologic maturation time (day), central occupancy, seed yield (per/plant), seed yield (kg/per hectare), seed moisture content in harvest (%), oil content (%), 1000 seed weight (g), and hectolitre weight (g) were investigate in this study.

Head diameter (cm), stem diameter (cm), central occupany, seed yield (g/per plant) and seed yield (kg/da), hectolitre weight (g) were effected significantly by distances within rows. Seed yields were ranged between 225,80 kg and 454,12 kg. The highest yield was observed in 22 cm (6494 plant/da) and consequent plant population was 26 cm (5495 plant/da). It was observed that it's also needed to evaluate soil and climatic factors with cultivars in determination of plant population for sunflower production.

Keywords: Sunflower, seed yield, oil content, location, plant population

ÖNSÖZ

Ayçiçeği, dünyada ve ülkemizde en önemli yağ bitkilerinden biri olup, dünya bitkisel yağ üretiminde palm, soya ve kolza'dan sonra 4. sırada yer almaktadır. 2009 yılı verilerine göre Türkiye'de 583.979 ha alanda yapılan ekim ile 1.057.130 tonluk üretim gerçekleşmiştir. Türkiye, ayçiçeği üretiminde ve ekim alanı sıralamasında dünyada ilk on ülke arasında yer almaktadır (www. fao.org 2009).

Ülkemizde yağlık ayçiçeği üretimi birçok bölgede yapılmakla birlikte; çoğunlukla Trakya-Marmara Bölgesi'nde yer almaktadır. Çerezlik ayçiçeği üretimi ise yoğun olarak İç ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde, az miktarda da diğer bölgelerde yapılmaktadır.

Ülkemizde ayçiçeği tarımı 1947 yılı itibariyle yaygınlaşarak 2000'li yıllarda ekim alanında 15,1 kat, üretim miktarı ise 24,7 kat olarak artış göstermiştir. Üretimde görülen artışın sebebi olarak ekim alanındaki genişleme ile verim üzerinde önemli sayılabilecek iyileşmelerden kaynaklandığı söylenebilir. Türkiye toplam ayçiçeği ekim alanlarının yaklaşık %73'ü Trakya-Marmara, %13'ü İç Anadolu, %10'u Karadeniz, %3'ü Ege ve %1'i Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer almaktadır (Süzer 2002).

Ülkemiz bitkisel yağ üretimi tüketimimizin ancak üçte birini karşılayabilmektedir. Her yıl artan açığımız milyonlarca dolar ödenerek ithal edilen ürünlerden karşılanmaktadır.

Yağ açığımızı kapatmanın yolu, yeni yağ bitkileri ile birlikte ayçiçeğinin ekim nöbetlerinde daha fazla yer almasını sağlamak, birim alandan daha fazla verim alınmasını sağlayacak yetiştirme tekniklerini geliştirmek ve uygulamaktır.

Bu araştırmanın amacı; Trakya'da ekimi yaygın olarak yapılan farklı olgunlaşma grubundaki üç farklı hibrit ayçiçeği çeşidi ile iki farklı lokasyonda uygulanan beş farklı ekim sıklığının verim ve kalite unsurları üzerine etkilerini belirlemektir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma konusunun belirlenmesinde, tezimin hazırlanmasında ve bana her konuda rehberlik eden danışman hocam sayın Doç. Dr. Fadul ÖNEMLİ, Tarla Bitkileri Öğretim Üyeleri sayın Doç. Dr. Canan SAĞLAM, sayın Yrd. Doç. Dr. Seviye YAVER ve Araştırma Görevlisi sayın Eyüp Erdem TEYKİN, yağ analizlerinin yapılmasında laboratuvar olanaklarından yararlanmamı sağlayan işverenim May Agro Tohumculuk Sanayi ve Ticaret A.Ş. ailesine, toprak analizlerinin yapılmasında olanaklarından yararlandığım Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı personeline, çalışmalarım esnasında büyük fedakârlıklarda bulunan ve manevi desteğini esirgemeyen değerli eşim İlkay Poyraz, değerli ailem ve dostlarıma teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Okan POYRAZ

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri.....	10
3.1.1. Araştırma Yeri.....	10
3.1.2. İklim Özellikleri.....	10
3.1.3. Toprak Özellikleri.....	12
3.2. Materyal.....	12
3.3. Metot.....	13
3.3.1. Kültürel Uygulamalar.....	15
3.3.2. Gözlem ve Ölçümler.....	15
3.3.2.1. Bitki Boyu.....	15
3.3.2.2. %50 Çiçeklenme süresi.....	15
3.3.2.3. Tabla Çapı.....	15
3.3.2.4. Sap Çapı.....	15
3.3.2.5. Tabla Eğimi.....	15
3.3.2.6. Fizyolojik Olum Süresi.....	16
3.3.2.7. Tabla Merkezindeki Tane Dolumu.....	16
3.3.2.8. Tek Bitki Verimi.....	16
3.3.2.9. Dekara Tane Verimi.....	16
3.3.2.10. Hasatta Tanelerdeki Nem İçeriği.....	16
3.3.2.11. Yağ Oranı.....	16
3.3.2.12. Bin Tane Ağırlığı.....	17

3.3.2.13. Hektolitre Ağırlığı.....	17
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Bitki Boyu.....	18
4.2. %50 Çiçeklenme Süresi.....	19
4.3. Tabla Çapı.....	20
4.4. Sap Çapı.....	22
4.5. Tabla Eğimi.....	24
4.6. Fizyolojik Olum Süresi.....	25
4.7. Tabla Merkezindeki Tane Dolumu.....	26
4.8. Tek Bitki Verimi.....	27
4.9. Dekara Tane Verimi.....	30
4.10. Hasatta Tanelerdeki Nem İçeriği.....	32
4.11. Yağ Oranı.....	33
4.12. Bin Tane Ağırlığı.....	34
4.13. Hektolitre.....	35
4.14. Karakterler Arasındaki İkili İlişkiler.....	36
5. ÖNERİLER.....	39
6. KAYNAKLAR.....	40
7. ÖZGEÇMİŞ.....	45

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
cm	: Santimetre
da	: Dekar
ha	: Hektar
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
m ²	: 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

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Deneme alanına ait görüntü (Demirkaya).....	14
Şekil 3.2. Deneme alanına ait görüntü (Ahmetbey).....	14
Şekil 3.3. Tabla eğim skalası.....	16
Şekil 4.1. Ayçiçeği çeşitlerinin lokasyon ve sıra üzerine bağlı tek bitki verimine ait grafik...	29
Şekil 4.2. Ayçiçeği çeşitlerinin lokasyon ve sıra üzerine bağlı dekara bitki verimlerine ait grafik.....	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Tekirdağ-Merkez ilçesinde ayçiçeği yetiştirme aylarına ait 2010 yılı ve uzun yıllar iklim değerleri.....	10
Çizelge 3.2. Kırklareli-Lüleburgaz ilçesinde ayçiçeği yetiştirme aylarına ait 2010 yılı ve uzun yıllar iklim değerleri.....	11
Çizelge 3.3. 2010 yılı Demirkaya ve Ahmetbey deneme yerlerinin toprak analiz sonuçları...	12
Çizelge 3.4. Kültürel uygulamalar zaman çizelgesi.....	15
Çizelge 4.1. Bitki boyuna ait varyans analizi.....	18
Çizelge 4.2. Bitki boyuna önemli etkisi belirlenen varyasyon kaynakları için oluşturulan önemlilik grupları.....	18
Çizelge 4.3. % 50 Çiçeklenme süresine (gün) ait varyans analizi.....	19
Çizelge 4.4. % 50 Çiçeklenme süresine önemli etkisi belirlenen lokasyon konularına ait önemlilik grupları.....	20
Çizelge 4.5. %50 Çiçeklenme süresine önemli etkisi belirlenen ayçiçeği çeşitlerinin önemlilik grupları.....	20
Çizelge 4.6. Tabla çapı karakterine ait varyans analizi.....	21
Çizelge 4.7. Tabla çapı üzerine önemli etkisi belirlenen varyasyon kaynaklarına ait önemlilik grupları.....	21
Çizelge 4.8. Sap çapı karakterine ait varyans analizi.....	22
Çizelge 4.9. Sap çapı üzerine önemli etkisi belirlenen varyasyon kaynaklarına ait önemlilik grupları.....	22
Çizelge 4.10. Tabla eğimine ait varyans analizi.....	24
Çizelge 4.11. Tabla eğimi üzerine önemli etkisi belirlenen çeşitlere ait önemlilik grupları...	24
Çizelge 4.12. Fizyolojik olum süresine ait varyans analizi.....	25
Çizelge 4.13. Fizyolojik olum süresi için lokasyon ortalamalarına ait önemlilik grupları.....	25
Çizelge 4.14. Fizyolojik olum süresi için çeşitlere ait önemlilik grupları.....	25
Çizelge 4.15. Tabla merkezindeki tane dolumlarına ait varyans analizi.....	26
Çizelge 4.16. Tabla merkezindeki tane dolumları için çeşitlere ait önemlilik grupları.....	26
Çizelge 4.17. Tabla merkezindeki tane dolumları için sıra üzerine ait önemlilik grupları.....	27
Çizelge 4.18. Tek bitki verimine ait varyans analizi.....	28
Çizelge 4.19. Tek bitki verimine önemli etkide bulunan faktörlere ait önemlilik grupları.....	28
Çizelge 4.20. Dekara tane verimlerine ait varyans analizi.....	30

Çizelge 4.21. Dekara tane verimi üzerine önemli etkide bulunan varyans kaynaklarına ait önemlilik grupları.....	30
Çizelge 4.22. Hasatta tanelerdeki nem içeriğine ait varyans analizi.....	32
Çizelge 4.23. Yağ oranı değerlerine ait varyans analizi.....	33
Çizelge 4.24. Yağ oranı değerleri için ayçiçeği çeşitlerine ait önemlilik grupları.....	33
Çizelge 4.25. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu.....	34
Çizelge 4.26. Hektolitre karakterine ait varyans analizi.....	35
Çizelge 4.27. Hektolitre üzerine önemli etkide bulunan faktörlere ait önemlilik grupları.....	35
Çizelge 4.28. Karakterler arasındaki ikili ilişkileri inceleyen analiz tablosu.....	38

1.GİRİŞ

Dünya nüfusu giderek çoğalmakta, bunun sonucu olarak gıda maddeleri tüketimi artmaktadır. Bu durum insanlığı her geçen gün artan bir beslenme sorunuyla karşı karşıya bırakmaktadır. Dünya üzerindeki kullanılabilir tarım arazileri kullanım sınırına yaklaştığından üretimin arttırılmasına yönelik çalışmalar, bitki ıslahına ve yetiştirilmesine yönelik çabalara yönelmiştir.

İnsan beslenmesinde çok önemli bir yeri olan yağ, dünyada büyük oranda potansiyel yağ bitkilerinden karşılanmaktadır. Ancak son yıllarda bitkisel yağların gıda amacıyla kullanımı dışında biyodizel gibi enerji sektörünün ham maddesi haline gelmesiyle gıda alanında artan bir açık görülmektedir.

Altı buçuk milyarı aşan dünya nüfusu, her yıl on dokuz değişik türden, yaklaşık olarak 370 milyon ton yağlı tohumun işlenmesi ile elde edilen 92 milyon ton dolayında bitkisel yağ tüketmektedir. Bu tüketimin matematiksel ortalaması kişi başına 14 kg bitkisel yağ karşılık gelmektedir. Türkiye yıllık 17-18 kg olan yağ tüketimi ile dünya ortalamasının üstünde ancak gelişmiş ülkelerin çok altındadır (Esendal ve ark. 2003).

Her ne kadar yabani ve kültür bitkilerinin pek çoğunun tohumları yağ içersede insanlığın gıda olarak tükettiği yağ ihtiyacı esas olarak yetiştirilen birkaç adet yağ bitkisine dayanmaktadır. Bu bitkiler, çok yıllık olan palm (*Elaeis guineensis*), hindistan cevizi (*Cocos nucifera*) ile tek yıllık; soya (*Glycine max.*), kolza (*Brassica napus*), çığit (*Gossypium hirsutum* L.), ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), yer fıstığı (*Arachis hypogaea*), susam (*Sesamum indicum* L.), aspir (*Carthamus tinctorius*), haşhaş (*Papaver* L.) ve diğer bazı tek yıllık yağlı tohum bitkileridir.

Bu bitkiler genellikle yağı tohumlarında depolamaktadır. Tohumlarındaki bu yağ ise çeşitli metotlarla çıkarılarak gıda ve sanayi sektörünün birçok farklı alanında kullanılmaktadır.

Tohumlarında % 38-50 yağ içeren ayçiçeği; 23,9 milyon ha'lık ekim alanı ve 32,4 milyon tonluk üretimi ile dünyanın önde gelen yağ bitkilerindedir. Ayçiçeği, dünya bitkisel yağ üretiminde palm, soya ve kolza'dan sonra 4. sırada yer almaktadır. Ülkemiz, 583.979 ha ekim alanında üretilen 1.057.130 ton üretimi ile dünya ayçiçeği üretiminin yaklaşık %3'ünü gerçekleştirmektedir (www.fao.org).

Türkiye'de ekimi yapılan yağlı tohumlu bitkiler içinde ekim alanı ve üretim bakımından birinci sırayı ayçiçeği almaktadır. Ülkemizdeki bitkisel yağ tüketiminde ortalama

% 70'lik payı ve yüksek yağ oranı ile ayçiçeği ülkemiz için en önemli yağ bitkisi haline gelmektedir (Anonim 2010).

Ülkemizde ayçiçeği üretiminin yaklaşık %75'i Trakya bölgesinde yapılmaktadır. Sırasıyla Tekirdağ, Edirne, Kırklareli illeri bölge üretiminde en fazla paya sahip olan illerdir.

Ayçiçeği tarımı Trakya bölgesindeki alanlar dışında (Orta Anadolu'da) daha çok çerezlik üretimine yönelik yapılmaktadır.

Ülkemiz yerli üretim ile en fazla ortalama 400-450 bin ton ham ayçiçeği yağı üretilmekte, bu üretim yıllık ortalama 700 bin ton civarında olan ham Ayçiçek yağı tüketimimizi karşılayamamakta, meydana gelen açık ise ithalatla kapatılmaktadır. Ülkemizde yağlı tohumların ekiliş eğilimi gösterdiği yıllarda bile, artan nüfus ve buna bağlı olarak kişi başına tüketimin artması sebebiyle üretim tüketimi karşılayamamıştır. Böylece giderek artan yağ açığı oluşmakta ve bu açık ithalat yolu ile giderilmeye çalışılmaktadır (Anonim 2010)

Bu durum Türkiye'de bitkisel yağ sanayiinin temel sorunu olan ham maddede dışa bağımlılığa neden olmaktadır. Yağ açığımızın yağlık ayçiçeği tohumu ya da ham ayçiçek yağı ithalatı yoluyla kapatılmaya çalışılması, ülkemiz maddi kaynaklarının yurt dışına akmasına sebep olmaktadır.

Yağ oranları yüksek hibrit tohumların kullanımı arttırılmalı, farklı ekolojik koşullara ve bölgelere uygun olarak üretilmeleri sağlanmalı, çeşitlere ve ekolojilere uygun yetiştirme teknikleri belirlenmelidir. Ayrıca, yağ oranı ve birim alana verimi yüksek çeşitleri geliştirme çabalarına önem verilerek, yağ oranı yüksek hibrit çeşitlerinin geliştirilmesi, bu sorunların aşılmasında üretici sanayici ve tüketiciye kolaylık sağlayacaktır.

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, ekim sıklığı, sulama vb.) gibi faktörlerden etkilenmektedir.

Her kültür bitkisinde olduğu gibi ayçiçek üretiminde de verimin arttırılabilmesi için genetik özelliklerinin yanında fizyolojik, morfolojik ve agronomik özelliklerinin de bilinmesi gereklidir. Bunun yanında gerekli kültürel uygulamaların iyi bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Vasudevan ve ark. 1997).

Bu araştırmanın amacı; ülkemizde yağlık ayçiçeği üretiminin en yoğun olarak yapıldığı Trakya Bölgesi'nde, farklı olgunlaşma grubundaki üç farklı hibrit ayçiçeği çeşidinin, iki farklı lokasyonda, ekimde uygulanan beş farklı sıra üzeri mesafesi ile bitki sıklığının verim ve kaliteleri üzerine etkisini belirlemektir. Böylece çeşit ve çevre faktörlerine bağlı yüksek verim ve kalite değerlerine ulaşılabilecek bitki sıklığı önerisinde bulunulmaya çalışılacaktır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Dünyanın çeşitli ülkelerinde ayçiçeği çeşitleri üzerine verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Konumuzla ilgili yürütülmüş çalışmalar aşağıda verilmektedir.

Jones (1984) ABD’de kurak koşullarda 1700, 2500, 3500 ve 4500 bitki/da ekim sıklıklarının incelediği araştırmasında; bitki sıklığının dekardan elde edilen tane verimi üzerinde önemli bir etkisi olmadığını belirlemiş ancak artan bitki sıklığının yağ oranını dikkat çekici derecede yükselttiğini belirtmiştir. Bu çalışmada yüksek bitki popülasyonlarından elde edilen tohumların daha küçük ve daha ince kabuklu olması sebebiyle yağ oranlarının yüksek olduğu ortaya konmuştur. Ancak bu çalışmada kurak alanlar için daha seyrek bitki popülasyonları (2000-3000 bitki/da) önerilmektedir.

Miller ve ark. (1984) ABD’de ayçiçeği üzerine yaptıkları araştırmalarında, 2870 bitki/da’dan 7320 bitki/da’a kadar değişen bitki sıklıklarının tohum ve yağ verimini etkilemediğini, ancak daha yüksek bitki popülasyonlarında yağ oranlarının önemli düzeyde arttığını (% 43’den % 45,4’e kadar) tespit etmişlerdir. Artan bitki sıklığının bin tane ağırlığı ve tablada tane sayısını azalttığını, bu nedenle yüksek ve düşük bitki popülasyonlarında verimin sabit kaldığını belirtmişlerdir.

Aktaş ve ark. (1984) İç Anadolu kuru koşullarında 2 lokasyonda “Vniimk-1646”, “Vniimk 8931” çeşitleri üzerinde yürüttükleri ve üç farklı ekim sıklığı (2500, 5000 ve 7500 bitki/da) denedikleri araştırmalarında, artan bitki sıklığının birim alandan elde edilen tane ve yağ veriminde önemli artışlar sağladığını belirtmişlerdir.

Dedio (1985) Kanada’da üç farklı olgunlaşma grubunda beş çeşit üzerinde yaptığı araştırmada farklı ekim ve hasat zamanlarının ayçiçeğinin verim ve kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Bu çalışmada en uygun ekim zamanının 5 Mayıs olduğunu bu tarihte ekilen geççi çeşitlerin 431 kg/da, orta geççi çeşitlerinin 395 kg/da ve erkenci çeşitlerinin 362 kg/da tane verimi verdiklerini belirtmiştir. Bu çalışmada orta geççi hibrit çeşitlerin 25 Mayıs - 15 Haziran arasında yapılan ekimlerde en iyi verim performansını gösterdiği erkenci çeşitlerin ise erken ekimlerinde en az verimi verdikleri tespit edilmiştir. Yağ oranının erkenci çeşitlerde ekim zamanından etkilenmediği fakat erken ekimlerin geççi ve orta geççi çeşitlerde yağ oranını en yüksek düzeye çıkardığını belirtmişlerdir.

Terbea ve Stoenescu (1985) 11 melez ayçiçeği çeşidini dekara 2000, 4000 ve 7000 bitki sıklığında denemiş artan bitki sıklıklarının bin tane ağırlığını ve hasat indeksini önemli

oranda etkilediğini, tohum verimini düşürdüğünü, tabla çapını ise küçülttüğünü gözlemlemişlerdir.

Narwal ve Malik (1985) Hindistan'da yürüttükleri çalışmalarında ayçiçeğinde düşük bitki sıklığını (55.000 bitki/ha) yüksek bitki sıklığıyla (111.000 bitki/ha) karşılaştırmışlar ve düşük bitki sıklığının daha fazla bin tane ağırlığı, tabla çapı, tabla başına tohum sayısı ve tek tabla verimi verdiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar yüksek bitki sıklıklarında birim alandan alınan tane veriminin arttığını, yağ içeriğinin ise bitki sıklığından etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Gözütok ve Gül (1986) Akdeniz bölgesinde 4 ayrı ekim sıklığını (70*20, 70*30, 70*40 ve 70*50) araştırmışlar ve bu çalışmada, birim alandan en yüksek tane veriminin 70*20 cm'de görüldüğünü ancak sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça tabla çapı ve bin tane ağırlıklarının arttığını belirtmişlerdir.

Janagadar ve ark. (1986) İki hibrit çeşit üzerinde üç farklı bitki populasyonundaki (55.550, 74.070 ve 83.330 bitki/ha) performansları incelemişlerdir. Sonuçlara göre her iki hibrit çeşidin bitki sıklığı artışı ile tabla çapı ve bin tane ağırlığında azalma oluştuğunu belirtmişlerdir.

Yousaf ve ark. (1986) Açık tozlanan bir ayçiçeği çeşidi ("Noor") üzerinde yaptıkları araştırmalarında artan bitki sıklığının tane verimini arttırdığını, ancak tabla çapında küçülmeye ve tabladaki tane sayısında azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir.

Loubser ve ark. (1986) Güney Afrika'da üç lokasyonda farklı olgunlaşma gurubundaki çeşitler üzerindeki yaptıkları çalışmalarında artan bitki sıklıklarının (1700-6000 bitki/da) performanslarını değerlendirmişlerdir. Orta bitki sıklığının en yüksek tohum verimi verdiğini ancak bitki sıklığı arttıkça tabla çapı ve bin tane ağırlığının azaldığını gözlemlemişlerdir. Erkenci çeşitlerde bitki sıklığı artışının tohum verimini yükselttiğini belirtmişlerdir.

Anonim (1987) Trakya Araştırma Enstitüsünde geliştirilen Türkay1 ve Edirne87 hibrit ayçiçeği çeşitlerinin 70*25, 70*30 ve 70*35 cm. ekim sıklıklarında verim ve verim unsurları araştırılmış. Sonuçlarda Türkay1 çeşidinin en yüksek tane verimini 70*25 cm, Edirne87 çeşidinin ise 70*30 cm sıklıkta verdiği görülmüştür. Artan bitki sıklığının her iki çeşitte de bin tane ağırlığı ve tabla çapını azalttığı, hektolitre ağırlıkları ve yağ içeriğinin ise arttırdığı bildirilmiştir.

Er ve Işık (1988) Lüleburgaz'da, Vniimk8931 ayçiçeği çeşidini dört farklı ekim zamanında incelemişlerdir. En yüksek tane veriminin 320 kg/da ile 1 Mart ekiminden en düşük verimin ise 202 kg/da ile 10 Mayıs ekiminden elde edildiği gözlemlenmiştir. Aynı araştırmada ilk ekimde 24,1 olan tabla çapının son ekimde 19,7 cm'e, 71,5 gr olan bin tane

ağırlığının 62,7 gr'a azaldığı görülmüştür. Bu araştırma sonucunda Trakya'da ayçiçeği için en uygun ekim zamanının Mart ayı olduğu belirtilmiştir.

Stanojevic (1989) Ayçiçeği üzerine yaptığı çalışmada dekara düşen bitki sayısındaki her bin bitki artışının bin tane ağırlığını 2,35-2,76 gr arasında azalttığını belirtmektedir.

Harmati (1990) Ayçiçeği ekim sıklığı üzerine yaptığı çalışmada 40.000 bitki/ha ile 80.000 bitki/ha arasındaki sıklıkları karşılaştırmış, en yüksek tane veriminin 50.000 bitki/ha ekim sıklığında görüldüğünü belirtmiştir. Tanedeki yağ içeriği oranını ise bitki sıklığının artmasına paralel olarak % 46,6'dan % 48,2'ye yükseldiğini gözlemlemiştir.

Anonim (1990) Tokat ve Amasya'da 3 yıl boyunca yapılan çalışmada 70*25 cm bitki sıklığında en yüksek bitki boyu olan 167,8 cm elde edilmiştir. 70*50 cm bitki aralığında ise bitkilerin 153,5 cm ile en kısa boylanmaya sahip oldukları görülmüştür. Dekara düşen bitki sayısının 2850'den 5700'e yükseltilmesi sonucu tabla çapı 24 cm'den 19,3 cm'e gerilemiştir. Yine bu çalışmada bitki sıklığı artışı dekardan alınan tohum verimini 319,8 kg'dan 393,4 kg'a yükseltmiştir. Bin tane ağırlıkları ise 40,8 gram ile 60,4 gram, yağ oranları ise % 48,4 - 62,3 arasında değişmiştir.

Gürbüz (1991) Ankara'da 50*40 cm ekim sıklığı ile kuru koşullarda yürüttüğü araştırmasında bitki boyunun 101,8 cm ile 123,4 cm arasında tabla çapının ise 11,44 cm ile 13,81 cm arasında değiştiğini bulmuştur. Aynı çalışmada tohum verimi ise 85,4 kg/da ile 106,1 kg/da arasında olmuştur. Yağ oranları ise % 40,03 ile % 44,42 arasında değiştiği, bin tane ağırlıklarının ise 50,75 gram ile 51,71 gram arasında olduğu belirtilmiştir.

Tan ve Karacaoğlu (1991) İzmir şartlarında 70 cm'lik sabit sıra arası üzerinde 6 farklı (15,20,25,30,35,40) sıra üzeri sıklığı ile yaptığı araştırmasında 30 cm ve 35 cm sıra üzerine kurulan denemelerin en yüksek tane verimini verdiklerini belirtmiştir.

Sağlam (1991) Tekirdağ koşullarında 4 ayçiçeği hattını denediği araştırmasında, tohum verimini 177 kg ile 207 kg arasında, bitki boyunu 115 cm ile 142 cm arasında, tabla çapının 15,21 cm ile 18,44 cm arasında, bin tane ağırlığını 62,49 gram ile 73,25 gram arasında, yağ oranını ise % 36,78 ile % 40,22 arasında değiştiğini gözlemlemiştir.

Atakişi (1991) Ayçiçeği bitkisinin boyunun çok değişken olduğunu bitki boyunun 50 cm ile 400 cm arasında olduğunu, ülkemizin farklı bölgelerinde ekilen yağlık çeşitlerin ise bitki boyunun 110 cm ile 160 cm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Pasda ve Diepenbrock (1991) yaptıkları çalışmada yüksek bitki sıklıklarının bitki başına toplam yaprak sayısı, tüm bitkinin toplam kuru maddesi ve bin tane ağırlığını

azalttığını belirtmişlerdir. Ancak bu durumun yağ oranı üzerinde etkili olmadığını tespit etmişlerdir.

Johnson ve Schneiter (1992) ABD’de yürüttükleri çalışmalarında sıra arası ekim mesafesi ve bitki sıklığının tekleme ile azaltılmasının etkilerini incelemişlerdir. Yaptıkları araştırmada ekimde yapılan sıra arası mesafe değişiminin verimde önemli bir değişiklik yapmadığı ancak tekleme ile dekara bitki sayısının azaltılmasının tane verimini ve bin tane ağırlığının artmasına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Göksoy (1992) Bursa şartlarında 3 farklı ayçiçeği çeşidiyle 70 cm sıra arası mesafede 3 ayrı sıra üzeri 15 cm, 30 cm, 45 cm olmak üzere yürüttüğü sıklık denemesinde 70*15 cm sıklığın en yüksek tane ve yağ oranına sahip olduğunu belirtmiştir.

Yousef ve Hamidreza (1993) Sulu şartlarda bir ayçiçeği çeşidi üzerinde yaptıkları tarla denemesinde 50 cm, 60 cm ve 75 cm sıra aralıklarında 15 cm, 20 cm ve 25 cm sıra üzeri mesafelerini incelemişlerdir. En yüksek tane verimini 363,7 kg/da ile 50*15 cm sıklıktan elde edildiğini bulmuşlardır.

Ortegon ve Escobedo (1994) Meksika’da bir ayçiçeği çeşidi üzerinde 4 farklı bitki sıklığında (3500-7500 bitki/da arasında) yürüttükleri denemelerinde tane verimlerinin 146 kg/da ile 221 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bitki sıklığının azalması ile bitki boyu ana sap kalınlığı, tabla başına tane verimi, tabla çapı ve bin tane ağırlığının arttığını tespit etmişlerdir.

Sarkar ve ark. (1995) Hindistan’da kışlık olarak yürüttükleri ayçiçeği denemelerinde verim özelliklerinin 45*20 cm ekim sıklığında en iyi sonucu verdiğini belirtmişlerdir.

Allam ve Galal (1996) Mısır’da ayçiçeği üzerinde 2400, 2800 ve 3360 bitki/da ekim sıklıklarını denemişler, bitki sıklığının artmasıyla yağ oranı ve tane veriminin arttığını ancak bitki boyunun, tabla çapının, bin tane ağırlığının ve bitki başına tane veriminin azaldığını vurgulamışlardır.

Esechie ve ark. (1996) Umman’da üç hibrit ayçiçeği ile 3180, 4760, 7140 bitki/da ekim sıklıklarını denemişlerdir. Bu araştırmada artan bitki sıklığının bitki boyunu uzattığı ancak tabla çapı, tabla başına tane sayısı ve bin tane ağırlığını azalttığını belirlemişlerdir. Çalışmada bir çeşidin en yüksek tane verimine 7140 bitki/da sıklığında ulaşırken başka bir çeşidin ise 4760 bitki/da’da ulaştığını belirlemişlerdir.

Amanullah ve ark. (1997), 1991 ve 1992 yılında bir ayçiçeği çeşidi üzerine yürüttükleri araştırmalarında 60 cm, 75 cm ve 90 cm sıra arası mesafesinde 15 cm, 20 cm ve 25 cm sıra üzeri mesafelerini denemişlerdir. Çalışmalarında sıra aralarının artmasıyla verim özelliklerinin azaldığını belirtmişlerdir.

Gür ve ark. (1997) Harran ovası koşullarında 11 ayçiçeği çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmalarında bitki boylarının 115,6 cm ile 141,5 cm arasında, tabla çaplarının 18,40 cm ile 21,12 cm arasında, tane verimlerinin 291,6 kg/da ile 350,5 kg/da arasında yağ oranlarının %36,51 ile %45,32 arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Kannabobu ve ark. (1998) Hindistan'da üç ayçiçeği üzerinde yürüttükleri çalışmalarında 1666, 5555 ve 8333 bitki/da ekim sıklığının tane verimi üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmada bu üç bitki sıklığının tane verimleri sırasıyla 277 kg/da, 468 kg/da ve 430 kg/da olduğu bulunurken yüksek bitki sıklıklarının tüm çeşitler için tabla başına tane sayısı ve bin tane ağırlığını düşürdükleri tespit edilmiştir.

Sandhu ve ark. (1998) Hindistan'da hibrit ayçiçeği üzerinde yaptıkları çalışmalarında 45 cm, 60 cm ve 75 cm sıra arası mesafelerini denedikleri araştırmalarında en uygun sıra arası mesafenin 45 cm ve 60 cm olduğunu belirtmişlerdir.

Tallei ve ark (1999) İran'da üç melez ayçiçeği çeşidi üzerinde farklı bitki sıklıklarının etkilerini incelemiştir. Bu araştırmada bitki sıklıklarındaki değişikliklerin en fazla tabla çapını ve tabla başına tane verimini etkilediğini gözlemlemiştir. Tabla çapının tane verimi ile çok yakından ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Latifi ve Nabappour (1999) İran'da bir ayçiçeği çeşidi üzerinde 60 cm ve 70 cm sıra arası, 20 cm ve 30 cm sıra üzeri mesafede deneme yapmışlar ve en yüksek tane verimini 60*20 cm ile 70*20 cm bitki sıklıklarından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Legha ve ark. (1999) Hindistan'da bir ayçiçeği çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmalarında 50*20 cm, 50*30 cm, 75*20 cm ve 75*30 cm sıklıkların verimini incelemiştir. En iyi verimin 75*30 cm.'lik ekim aralığında elde edildiğini fakat en yüksek yağ verimlerinin 50*30 cm. ekim aralığında alındığını belirlemiştir.

Salehi ve Bahrani (2000) İran'da yaptıkları araştırmada bir hibrit çeşit üzerinde 60 cm sıra arası mesafede 15 cm, 25 cm, 35 cm sıra üzeri mesafeleri denemişlerdir. Bu çalışmada bitki sıklığının artmasıyla tabla çapı, tane sayısı ve bitki başına tane ağırlığının azaldığını ancak tane ve yağ verimlerinin arttığını gözlemlemiştir.

Erdem (2001) 1998 ve 2000 yılları arasında Tekirdağ koşullarında yürüttüğü çalışmasında ayçiçeği bitkisinin mevsimlik su tüketimini ortalama olarak 804,37 mm olarak ölçmüştür.

Kara (2001) Erzurum şartlarında yürüttüğü araştırmasında 50 cm, 60 cm, 70 cm ve 80 cm sıra arası mesafelerinde 30 cm, 40 cm ve 50 cm sıra üzeri mesafelerin etkilerini araştırmışlar. Bu çalışmada ekim sıklığının yağ oranı üzerinde etkili olmadığı ancak sıra arası mesafeler arttıkça sap kalınlığı ve bin tane ağırlığının artarken tane veriminin azaldığı

gözlemlenmiştir. Araştırmacı sıra üzeri mesafesi arttıkça bitki boyu, sap kalınlığı ve tabla çapının arttığını bildirmiştir. Bu araştırmada yağlık ayçiçeği çeşidi için en uygun ekim sıklığının 50*30 cm olduğu tespit edilmiştir.

Kıllı ve Özdemir (2001) Kahramanmaraş'ta sulu koşullarda iki hibrit ayçiçeği üzerinde yaptıkları çalışmalarında 2200, 2800, 3200, 4000, 4100, 5500, 5700, 7100 ve 10000 bitki/da bitki sıklıklarını denemişlerdir. Bu araştırmada bitki sıklığı azaldıkça tabla çapının ve bin tane ağırlığının arttığı görülürken, artan bitki sıklıklarında bitki boyunun uzadığı ve tane veriminin yükseldiği görülmüştür. Araştırmacılar, en yüksek tane verimine 559,31 kg/da ile 10000 bitki/da'da bitki sıklığında ulaşırken, en yüksek bin tane ağırlığı ve tabla çapını en düşük bitki sıklıkları olan 2200 ve 2800 bitki/da bitki sıklığından almışlardır.

Mercau ve ark. (2001) Arjantin'de yürüttükleri çalışmalarında ayçiçeği tane verimlerinin 110 kg/da ile 270 kg/da arasında bin tane ağırlığının 40 gram ile 69 gram arasında, yağ oranının % 42 ve % 52 arasında değiştiğini gözlemlemişlerdir. Bu araştırmada ise üretim için en uygun bitki sıklığının 3200 ile 5100 bitki/da arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Ferreira ve Abreu (2001) Portekiz'de ayçiçeği üzerinde yürüttükleri çalışmalarında fenolojik özellikler üzerinde bitki sıklığının etkili olmadığını gözlemişlerdir.

Önemli (2001) 1997 ve 1998 yıllarında Tekirdağ ve Edirne'de yürüttüğü çalışmasında ayçiçeğinde tohum verimi ile bazı önemli verim unsurları arasındaki ikili ve çoklu ilişkileri incelemiş ve bu çalışmasında bitki boyu, tabla çapı ve sap çapı ile tane verimi arasında olumlu ilişkiler bulmuştur. Aynı çalışmada sap çapının doğrudan etkisinin de önemli ve olumlu olduğu bulunmuştur. Bin tane ağırlığının tane verimine doğrudan etkisi ise olumsuz olmuştur.

Barros ve ark. (2004) Portekiz'de yürüttükleri çalışmalarında üç ayçiçeği çeşidini 1700, 3500 ve 4600 bitki/da'da denemişlerdir. Bu araştırmada bitki sıklığının artmasıyla tabla başına tane sayısı ve bin tane ağırlığının önemli ölçüde azaldığını bulurlarken tane verimi için en önemli kriter olan dekara tane sayısının 3500 bitki/da sıklığında en yüksek değerine vardığı gözlemlenmiştir.

Kaya ve Atakişi (2004) Trakya koşullarında yürüttükleri çalışmalarında 25 ayçiçeği çeşidini denemişler. Çiçeklenme zamanını 69,6 ile 71,8 gün, fizyolojik olum süresini 97,8 gün ile 104,2 gün arasında bulmuş. Bitki boyu 98,3 cm ile 134,3 cm arasında değişirken, tabla çaplarının 12,6 cm ile 14 cm arasında değer aldığını belirtmişlerdir. Aynı çalışmada bu çeşitlerin hektolitre ağırlıkları 355,2 g ile 408,5 g arasında değişirken, bin tane ağırlıklarının 32,5 g ile 43,5 g arasında olduğu tespit edilmiştir.

Önemli (2004) 2000 ve 2001 yıllarında Tekirdağ'da yürüttüğü araştırmasında toprak organik madde içeriğinin ayçiçeği bitkisinin tohumlarının çimlenmesi üzerine önemli etkide bulunduğunu, düşük organik maddeli toprakların da bitki çıkışlarında aksamalar olabileceğini bunun da verimi olumsuz etkileyeceğini belirtmiştir.

Ekin (2005) Van'da sulu koşullarda 3000, 5000, 7000 ve 9000 bitki/da'da üç farklı ayçiçeği çeşidinde yaptığı denemesinde, bitki sıklığının artmasının, yağ oranı ve tane veriminde önemli artışlara sebep olduğu belirtilmiştir. En yüksek verimi 9000 bitki/da bitki sıklığından elde etmiştir.

Kaya ve ark (2005) Edirne koşullarında yağlık ayçiçeğinde verim ile verim unsurları arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Bitki boyu artışına bağlı bir noktaya kadar yağ oranının arttığı daha sonra azaldığını belirlemişlerdir. Aynı çalışmada 160 cm.'lik bitki boyunda en yüksek verime ulaşılmıştır. Bitki boyunun bu noktadan sonraki artışı verimi düşürmüştür. Yine bu çalışmada en uygun tabla çapı 16 cm. olarak belirlenmiştir.

Önemli (2005) 2003 ve 2004 yıllarında Tekirdağ koşullarında yürüttüğü çalışmasında ayçiçeği üretiminde kullanılan hibrit ayçiçeği çeşitlerinin kendine dölleme oranlarının yüksek olması gerektiğini, çeşitlerin kendine dölleme oranlarındaki düşüklüğün, yabancı çiçek tozu taşıyıcılığını sağlayacak böcek popülasyonunun eksikliği durumunda üreticiyi büyük verim kayıpları ile karşı karşıya getireceği sonucuna varmıştır.

Sağlam ve Önemli (2005) Tekirdağ'da yürüttükleri çalışmada sıra aralığı 70 cm olmak kaydıyla 20 cm, 30 cm, 40 cm ve 50 cm sıra üzeri mesafelerde ekim zamanı ve kuş zararının etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada erken ekimde verim yüksek alınırken kuş zararının da arttığı gözlenmiştir. Yine araştırmacılar en dar sıra aralığı olan 20 cm'lik sıra üzerinde en yüksek kuş zararının oluştuğunu belirlemişlerdir.

Kaya ve ark. (2006) 5 yıllık bir zaman süresince iki farklı lokasyonda tane verimini incelemişler tane verimiyle verim öğeleri ve lokasyonlar arasında belirgin farklılıklar ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Karaarslan ve ark. (2007) Diyarbakır'da sulu koşullarda 9 ayçiçeği çeşidi üzerine yürüttükleri çalışmalarında tabla çapı arttıkça yağ oranının düştüğü, bunun sebebi olarak ta tabla başına tohum sayısının fazla olmasını göstermişlerdir.

Kılıç (2010) Trakya şartlarında 5 farklı ayçiçeği üzerine yürüttüğü çalışmasında bitki boyunun çeşit özelliği olmasına rağmen iklim ve toprak koşullarının yıllara göre farklı olmasından etkilendiğini ortaya koymuştur. Farklı yıl ve lokasyonlarda yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin ortalama sap çevreleri bakımından çeşitler arasında farklılık olduğunu belirtmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

3.1.1 Araştırma Yeri

Bu araştırma, 2010 ayçiçeği yetiştirme sezonunda Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesi Ahmetbey kasabası ile Tekirdağ Merkezine bağlı Demirkaya lokasyonundaki çiftçi arazilerinde yürütülmüştür.

3.1.2. İklim Özellikleri

Kırklareli-Lüleburgaz ve Tekirdağ-Merkez lokasyonlarında araştırmanın yapıldığı 2010 yılı Ayçiçek yetiştirme mevsimine ait; aylık minimum, ortalama ve maksimum sıcaklıklar, toplam yağış ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de verilmektedir.

Çizelge 3.1. Tekirdağ-Merkez ilçesinde ayçiçeği yetiştirme aylarına ait 2010 yılı ve uzun yıllar iklim değerleri

Ay	Maksimum Sıc. (°C)		Minimum Sıc. (°C)		Ortalama Sıc. (°C)		Nisbi Nem (%)		Toplam yağış (kg/m ²)	
	2010	Uzun Yıllar	2010	Uzun Yıllar	2010	Uzun Yıllar	2010	Uzun Yıllar	2010	Uzun Yıllar
Nisan	17,8	15,7	8,1	8,2	13,2	11,9	73,7	78,5	26,2	41
Mayıs	23,7	20,5	12,3	12,4	18,7	16,7	71,9	77,1	13,4	38,3
Haziran	27,5	25,2	16,5	16,5	22,7	21,3	72,9	73,8	45,6	35,5
Temmuz	30,0	27,9	18,9	18,9	25,5	23,7	71,2	70,7	39,6	26,6
Ağustos	32,0	27,9	19,1	19,2	27,6	23,6	68,8	71,9	0,2	17,6
Eylül	26,1	24,3	15,7	15,8	21,6	19,9	70,2	75,3	47,9	37
Ekim	18,8	19,5	11,9	11,9	15,1	15,3	77,4	79,5	210,8	63
Ort.	25,1	23	14,6	14,7	20,6	18,9	72,3	75,3	54,8	37
D.kaya	Rakım:	35 m	Koordinat	41°	0’	N	27°	42’	E	

Deneme yılında Tekirdağ lokasyonunda yetiştirme süresince uzun yıllar en yüksek ve ortalama sıcaklık değişimlerine göre 2-3 °C’lik artışlar görülmüştür. 2010 Ağustos ayındaki ortalama sıcaklık değerleri ise uzun yıllar ortalamasına göre yaklaşık 4 °C yüksek olmuştur. Tabloda bu lokasyonda Haziran, Temmuz, Eylül ve Ekim ayları aylık yağış ortalamaları uzun yıllar ortalamalarından yüksek olmasına karşılık Ağustos ayında hemen hemen hiç yağış düşmediği görülmektedir.

Çizelge 3.2. Kırklareli-Lüleburgaz ilçesinde ayçiçeği yetiştirme aylarına ait 2010 yılı ve uzun yıllar iklim değerleri

Ay	Maksimum sic. (°C)		Minimum Sic. (°C)		Ortalama Sic. (°C)		Nisbi Nem (%)		Toplam yağış (kg/m ²)	
	2010	Uzun yıllar	2010	Uzun yıllar	2010	Uzun yıllar	2010	Uzun yıllar	2010	Uzun yıllar
Nisan	26,1	17,6	0,2	7,2	12,4	12,1	75	67,2	39,2	43
Mayıs	34,4	23,1	1,9	11,5	18,5	17,2	66	65	17,4	49,3
Haziran	38,5	27,9	10,8	15,4	22,1	21,6	70	62	31,0	48,8
Temmuz	36,6	30,4	14,5	17,7	24,4	23,8	71	59,1	64,8	29,4
Ağustos	39,9	30,2	13,0	17,5	26,9	23,3	63	61,5	6,2	23,4
Eylül	33,7	25,8	8,5	13,8	20,3	19,1	65	64,6	16,2	32,9
Ekim	26,1	19,4	-0,4	9,7	13,1	13,8	80	60,6	82,8	51,9
Ort.	33,6	24,9	6,9	13,3	19,7	18,7	70	62,9	36,8	39,8
A.bey	Rakım	130 m	Koordinat	41°	25'	N	27°	35'	E	

Deneme yılında Lüleburgaz lokasyonunda yetiştirme süresince uzun yıllar en yüksek ve ortalama sıcaklık değişimlerine göre artışlar görülmektedir. Yine 2010 Ağustos ayında sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına göre 3,6 °C ölçülmüştür. Tabloda bu lokasyonda ve Temmuz ve Ekim ayları aylık yağış ortalamaları uzun yıllar ortalamalarından yüksek olmasına karşılık Mayıs, Haziran, Ağustos ve Eylül aylarında yağışların daha az seviyede olduğu görülmektedir. Demirkaya lokasyonunda olduğu gibi bu lokasyonda da Ağustos ayı düşen yağış yok denecek kadar azdır.

Lüleburgaz ilçesi iklim verilerinde sıcaklık değerleri Tekirdağ Merkez ilçesinden çok az miktarda düşük olduğu görülmektedir. Yine Lüleburgaz lokasyonunda diğer lokasyona göre Nisan, Temmuz aylarında yüksek, Haziran, Eylül ve Ekim aylarında düşük yağış görülmüştür.

3.1.3. Toprak Özellikleri

2010 yılında araştırmanın yürütüldüğü Tekirdağ-Merkez-Demirkaya ve Kırklareli-Lüleburgaz-Ahmetbey lokasyonlarına ait toprak analiz sonuçları Çizelge 3.3'te verilmektedir.

Çizelge 3.3. 2010 yılı Demirkaya ve Ahmetbey deneme yerlerinin toprak analiz sonuçları

Parametre	D.kaya	A.bey	Birim	D.kaya-Sonuç	A.bey-Sonuç	Metod
pH	6,78	7,40		Nötr	Nötr	Saturasyon
Tuz	0,09	0,08	%	Tuzluluk yok	Tuzluluk yok	Saturasyon
Kireç	0,32	0,93	%	Az kireçli	Az kireçli	Kalsimetsik
Bünye	57,00	54,00		Killi Tınlı	Killi Tınlı	Saturasyon
Organik Madde	1,18	1,80	%	Az	Az	Walkey-Black
Toplam Azot (N)	0,06	0,09	%	Az	Az	Kjeldahl
Fosfor (P)	18,14	14,00	ppm	İyi	Orta	Olsen-ICP
Potasyum (K)	198,42	245,00	ppm	Yeterli	Yeterli	A.Asetat-ICP
Kalsiyum (Ca)	4.431,18	6.520,00	ppm	Yeterli	Fazla	A.Asetat-ICP
Magnezyum (Mg)	604,73	315,00	ppm	Fazla	Yeterli	A.Asetat-ICP
Demir (Fe)	18,21	7,50	ppm	Yeterli	Yeterli	DTPA-ICP
Bakır (Cu)	1,96	1,50	ppm	Yeterli	Yeterli	DTPA-ICP
Çinko (Zn)	6,61	0,40	ppm	Fazla	Az	DTPA-ICP
Mangan (Mn)	24,78	7,60	ppm	Yeterli	Yeterli	DTPA-ICP

Kaynak: Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Tahlil Laboratuvarı

Çizelge 3.3 incelendiğinde Demirkaya lokasyonunda organik maddenin %1,18 gibi çok düşük bir değerde olduğu görülmektedir. Trakya bölgesinin en önemli sorunlarından biri olan toprakların organik madde içeriğinin en az % 2 olması gerekmektedir.

Ahmetbey lokasyonunda organik madde içeriğinin normale yakın olduğu görülmektedir. Yine bu lokasyonda deneme alanındaki toprağın potasyum ve kalsiyumca Demirkaya lokasyonundan daha yüksek olduğu, buna karşılık magnezyum, demir, çinko ve mangan içeriğinin düşük olduğu görülmektedir. Fakat her iki deneme alanı potasyum ve kalsiyumca zengin kabul edilebilir. pH Demirkaya'da 6,78 iken Ahmetbey'de 7,4 olarak belirlenmiştir.

3.2. Materyal

Araştırmada Trakya Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen farklı olgunlaşma gruplarına ait 3 hibrit ayçiçeği çeşidi deneme materyali olarak kullanılmıştır.

Çalışmada yer alan ayçiçeği çeşitlerinin bitkisel özelliklerine ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

DKF2525; Monsanto Tohumculuk firması tarafından tescil ettirilmiş olan bu çeşit; erkenci, Orobaş'ın mevcut bilinen ırklarına yüksek seviyede toleranslıdır. Sağlam gövde ve sap yapısına sahip ve kendine dölllenme kabiliyeti yüksek olan bu çeşidin tablası eğiktir ve hektolitre ağırlığı yüksektir. Ayrıca yağ oranı yüksek olarak bildirilmiştir.

TUNCA: Limagrain Tohumculuk tarafından tescil ettirilmiş orta erkenci bir çeşittir. Çok yüksek verimlidir, Orobaş'a yüksek toleranslıdır. Yağ oranı yüksektir ve ortasına kadar dane doldurabilen büyük tablaya sahiptir. Hektolitre ağırlığı yüksektir. Tabla yapısı aşağı doğru eğik olduğundan kendisini güneş yanıklığından ve kuş zararından korur. Orta boylu, sağlam gövdeli, orta erkenci ve kurağa dayanıklı bir çeşit olarak bildirilmiştir.

P64M69: Pioneer Tohumculuk firmasına ait hibrit ayçiçeği çeşididir. Mildiyö ve Orobaş'ın mevcut bilinen ırklarına karşı yüksek toleranslıdır. Geççi, tabla yapısı eğik ve orta boylu yapıya sahip olan bu çeşitte kendine dölllenme oranı yüksektir.

3.3. Metot

Araştırma; 2010 yılı ayçiçeği yetiştirme sezonunda Trakya Bölgesi'nde tarımın yoğun olarak yapıldığı Tekirdağ ili Merkez ilçesine bağlı Demirkaya ve Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesine bağlı Ahmetbey kasabası çiftçi tarlalarında yürütülmüştür.

Denemeler her iki lokasyonda da Mayıs ayında toprak tavının uygun olduğu dönemde kurulmuş ve Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseninde ana parseller çeşit, alt parseller sıra üzeri mesafeler olacak şekilde 3 tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir.

Parsellerde her bir çeşit ve uygulama için sıra arası 70 cm olarak tutulmuştur.

Sıra üzeri mesafeler 22 cm (6,49 bitki/m²), 26 cm (5,49 bitki/m²), 30 cm (4,76 bitki/m²), 34 (4,20 bitki/m²) ve 38 cm (3,76 bitki/m²) olarak 5 farklı uygulama yapılmıştır.

Sıra üzeri uygulamaların yer aldığı ve 5 m uzunluğunda 4 sıra olarak ekimin yapıldığı alt parsel alanları 14 m² olmuştur.

Deneme alanlarından çekilmiş görüntüler Şekil 3.1 ve Şekil 3.2'de sunulmaktadır.



Şekil 3.1. Deneme alanına ait bir görüntü (Demirkaya)



Şekil 3.2. Deneme alanına ait bir görüntü (Ahmetbey)

3.3.1. Kültürel Uygulamalar

Araştırmanın yürütüldüğü alanlarda sonbaharda pulluk ile birinci toprak işleme yapılmış, ilkbaharda da erken dönemde kültivatör ile tarla yabancı otlardan arındırılmıştır. İlerleyen dönemde diskaro çekilerek kesekler ufaltılmıştır. Ekim öncesinde yabancı ot kontrolü için Trifluarin etken 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 3.4. Kültürel uygulamalar zaman çizelgesi

Yıl	Lokasyon	Ekim tarihi	Hasat Tarihi	Gübre Formu	Gübre miktarı	Uygulama zamanı
2010	Demirkaya	08.05.2010	15.09.2010	20.20.0	22 kg/da	Ekim öncesi
2010	Ahmetbey	12.05.2010	18.09.2010	20.20.+%1 Zn	24kg/da	Ekim öncesi

3.3.2. Gözlem ve Ölçümler

Denemede incelenen tüm karakterler ve açıklamaları aşağıda sunulmuştur.

3.3.2.1. 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. %50 Çiçeklenme Süresi (gün)

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

3.3.2.3. Tabla Çapı (cm)

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

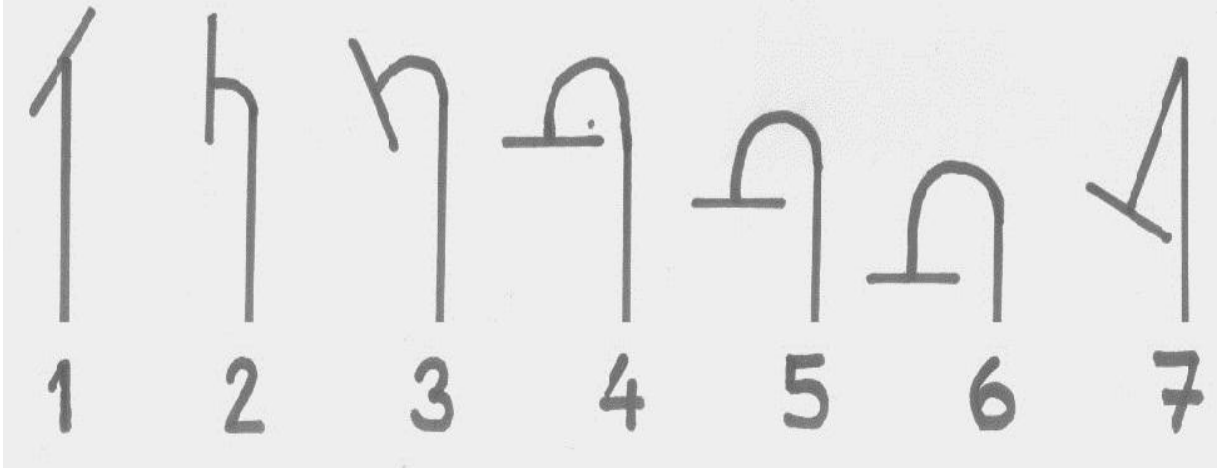
3.3.2.4. Sap Çapı (cm)

Olgunluk döneminde 10 bitkide, gövdenin kök boğazı mesafesinin üzerinde kalan 2. ve 3. boğum arasındaki sap çevresi kumpas ile ölçülerek ortalama değer alınmıştır.

3.3.2.5. Tabla Eğimi

Olgunluk döneminde 1-7 kafa eğim skalası değerine göre alınan değerdir.

1:Yukarı dönük, 6:Toprağa dönük, 7: Sapı kırık olma pozisyonunu göstermektedir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Tabla eğim skalası

3.3.2.6. Fizyolojik Olum Süresi (gün)

Ekimden itibaren brakte yaprakların yarıya yakın kısmının sarıdan kahverengiye dönüştüğü ve tablanın arka kısmındaki brakte yapraklarında kahverengileşme oluşmaya başladığı dönem olarak belirlenmiştir.

3.3.2.7. Tabla Merkezindeki Tane Doluluğu

Olum döneminde tabla merkezindeki tane doluluğu 1-9 skala değerine göre alınmıştır. 1: Merkezdeki çiçeklerin en az döllenen olduğu, 9: Merkezdeki çiçeklerin en iyi döllenen oranına sahip olduğu değerdir.

3.3.2.8. Tek Bitki Verimi (g)

Her parselden alınan tane verimlerinin o parselde ait bitki sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

3.3.2.9. Dekara Tane Verimi (kg)

Her parselin hasat alanından ($0,70 \times 2 \times 5\text{m} = 7\text{m}^2$) elde edilen tohumlar tartılarak parseldeki tohum verimleri üzerinden dekara kg cinsinden tohum verimleri olarak hesaplanmıştır.

3.3.2.10. Hasatta Tanelerdeki Nem İçeriği

Hasat sırasında tanelerde bulunan nem içeriğinin yüzdesel olarak ifadesidir. KETT PM600 nem ve hektolitre ölçüm cihazı ile ölçüm yapılmıştır.

3.3.2.11. Yağ Oranı (%)

Ham yağ oranı analizleri, May Agro Tohumculuk San. Ve Tic A.Ş. Laboratuvarında TS 9059 EN ISO 5511 Yağlı Tohumlar Yağ Muhtevasının Tayini metodu ile NMR (Nükleer Magnetic Rezonans) cihazı kullanılarak yapılmıştır.

3.3.2.12. Bin Tane Ağırlığı (g)

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

3.3.2.13. Hektolitre Ağırlığı (g)

100 L. hacimdeki tanenin ağırlığının gram cinsinden ifadesidir. KETT PM600 nem ve hektolitre ölçüm cihazı ile ölçüm yapılmıştır.

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan her özellik için elde edilen lokasyonların verileri, ayrı ayrı ve lokasyonlar birleştirilerek Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseninde varyans analizine tabi tutulmuştur.

Verilerin analizinde Tarist ve MSTAT istatistiki analiz paket programlarından faydalanılmıştır.

Uygulamalar arasındaki farklılıkların gruplandırılmaları ise LSD (%5) (Least Significant Difference) Çoklu Karşılaştırma testine göre yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmada çeşit, lokasyon ve sıra üzeri mesafelerin bitki boyu, %50 çiçeklenme süresi, tabla çapı, sap çapı, tabla eğimi, fizyolojik olum süresi, merkezi doluluk, tek bitki verimi, dekara tane verimi, hasatta tanelerdeki nem içeriği, yağ oranı, bin tane ağırlığı ve hektolitre karakterleri üzerine etkilerinin önemi araştırılmış ve uygulamalar arasında karşılaştırmalar yapılmıştır.

4.1. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu karakteri üzerine faktörlerin etkilerini gösteren varyans analiz çizelgesi 4.1’de verilmektedir.

Çizelge 4.1. Bitki boyuna ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	294.44	73.61	2.69 ns
Lokasyon	1	71.11	71.11	2.59 ns
Çeşit	2	833.88	416.94	15.23 **
Lokasyon*Çeşit	2	33.88	16.94	0.619 ns
Hata 1	8	218.88	27.36	
Sıra Üzeri	4	265.55	66.38	2.42 ns
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	23.33	5.83	0.25 ns
Çeşit*Sıra Üzeri	8	541.11	67.63	2.94 **
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	146.66	18.33	0.79 ns
Hata	48	1103.33	22.98	
Genel	89	3532.22	39.68	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelgeyi incelediğimizde çeşit ve çeşit*sıra üzeri interaksyonunun bitki boyu üzerine %1 istatistiki seviyede önemli etkide bulunduğu görülmektedir. Sıra üzeri mesafe, lokasyon ve diğer interaksyonların etkisi önemsiz bulunmuştur.

Bu doğrultuda önemli bulunan bu iki faktör için oluşturulan önemlilik grupları çizelge 4.2’de yer almaktadır.

Çizelge 4.2. Bitki boyuna önemli etkisi belirlenen varyasyon kaynakları için oluşturulan önemlilik grupları

Çeşit	Sıra Üzeri (cm)					Ortalama
	22	26	30	34	38	
DKF2525	145,00 def	154,16 ab	158,33 a	152,50 bc	152,50 bc	152.50 a
TUNCA	149,16 bcd	148,33 cde	146,66 def	145,83 def	148,33 cde	147.66 b
P64M69	145,00 def	150,00 bcd	145,00 def	142,50 f	143,33 ef	145.16 b
Ortalama	146,38	150,83	150,00	146,94	148,05	
Çeşit için LSD Değeri %5 : 3,11			Çeşit * Sıra Üzeri LSD değeri %5 : 6,38			

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

Bu araştırmada DKF2525 eşidinin 152,50 cm ile en yüksek bitki boyuna ulaştığı görülmüştür. eşit* sıra üzeri interaksiyonunda en yüksek bitki boyu 30 cm sıra üzeri (158,33 cm) ve 26 cm sıra üzeri (154,16 cm) mesafe ile DKF2525 eşidinde ölçülmüştür.

Bitki boyu üzerinde genetik yapı en belirleyici faktörlerden biridir. Sıra zeri uygulamasının bu karaktere doğrudan etkisi önemsiz olmasına karşılık çeşit ile birlikte önemli bir etki göstermiştir. Bu da çeşitlerin ekim sıklığına bağlı olarak bitki boyu uzunluklarını belirlediklerini göstermektedir.

Atakişi (1991) ayçiçeğinde bitki boyu üzerinde yaptığı araştırmada ayçiçeği çeşitlerinde bitki boylarının 110 cm ile 160 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Gr ve ark. (1997) ise yaptıkları araştırmada bitki boylarını 115,6 cm ile 141,5 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmamızda belirlenen 142,5 cm ile 158,3 cm arasındaki bitki boyları araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Ortegon ve Escobedo (1994) ile Kara (2001) bitki sıklığının azalması ile bitki boyunun artışını tespit ederken Eseshie ve ark. (1996) ile Kılılı ve zdemir (2001) artan bitki sıklığının bitki boyunu uzattığını belirtmişlerdir.

Yrtlen bu çalışmada ise bitki boyu başta çeşit olmak üzere çeşide bağlı sıra üzeri mesafelerinden de etkilendiği görülmüştür. Sıra zeri faktörü tek başına etkili olmamıştır.

4.2. %50 ieklenme Süresi (gün)

Bu araştırmada Demirkaya ve Ahmetbey lokasyonlarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin %50 çiçeklenme süresi verilerinin varyans analiz sonuçları izelge 4.3’de, istatistiki olarak önemli bulunan faktörlere ait gruplamalar ise izelge 4.4 ve 4.5’te gösterilmektedir.

Çizelge 4.3. %50 ieklenme süresine (gün) ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	5,15	1,28	2,72 ns
Lokasyon	1	23,51	23,51	49,78 **
eşit	2	82,06	41,03	86,89 **
Lokasyon*eşit	2	0,28	0,14	0,30 ns
Hata 1	8	3,77	0,47	
Sıra zeri	4	4,82	1,20	2,55 ns
Lokasyon*Sıra zeri	4	0,15	0,03	0,06 ns
eşit*Sıra zeri	8	5,04	0,63	1,06 ns
Lokasyon*eşit*Sıra zeri	8	0,37	0,04	0,08 ns
Hata	48	28,40	0,59	
Genel	89	153,60	1,72	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelge 4.4. %50 Çiçeklenme süresine önemli etkisi belirlenen lokasyon konularına ait önemlilik grupları

Lokasyon	Ortalama	Lokasyon için LSD (%5) : 0,33
Demirkaya	53,44 a	
Ahmetbey	52,42 b	

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

Çizelge 4.5. %50 Çiçeklenme süresine önemli etkisi belirlenen ayçiçeği çeşitlerinin önemlilik grupları

Çeşit	Ortalama	Çeşit için LSD %5: 0,41
P64M69	53,90 a	
TUNCA	53,26 b	
DKF2525	51,63 c	

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

Çizelge 4.3'deki varyans analiz tablosu incelendiğinde lokasyon ve çeşitler arası farklılığın (%1 düzeyinde) istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir. Bu araştırmada en erken çiçeklenmenin 51,63 gün ile DKF2525 çeşidinde ve en geç çiçeklenmenin ise 53,90 gün ile P64M69 çeşidinde olduğu çizelge 4.4'te görülmektedir.

Bu çalışmada lokasyonlar arasındaki farkın da önemli olduğu tespit edilmiş ve Ahmetbey lokasyonunda daha erken çiçeklenme görülmüştür. Buna karşın Demirkaya lokasyonunda çiçeklenme gecikmiştir. Bunu nedeni olarak Demirkaya lokasyonunda çiçeklenme öncesi düşen yağışların daha fazla olması ve deniz seviyesi yüksekliğinin daha düşük olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Çiçeklenme zamanı üzerine genetik faktör ve çevre koşullarının etkili olduğu görülmektedir.

Hava sıcaklıklarının çiçeklenmeyi geciktirici çevresel bir etken olduğu, lokasyonlar arasındaki farklılığın, ekolojik olarak iklim ve toprak koşullarının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yürütülen bu çalışmada farklı sıra üzeri uygulamaların ayçiçeği çeşitlerinde çiçeklenme gün süresi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir.

4.3. Tabla Çapı (cm)

Farklı lokasyonlarda farklı çeşitler ile uygulanan bitki sıklığının etkilerini inceleyen bu araştırmada bu üç faktör ve interaksiyonlarının bitki tabla çapı üzerine etkilerini ve önemlilik düzeylerini gösteren varyans analizi çizelge 4.6'da verilmektedir.

Çizelgede lokasyon, çeşit ve sıra üzeri faktörleri ile bu faktörlere ait tüm interaksiyonlarının tabla çapı üzerine etkilerinin %1 seviyede önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.6. Tabla çapı karakterine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	0,41	0,10	0,16 ns
Lokasyon	1	114,22	114,22	182,91 **
Çeşit	2	188,12	94,06	150,63 **
Lokasyon*Çeşit	2	73,99	36,99	59,24 **
Hata 1	8	4,99	0,62	
Sıra Üzeri	4	94,59	23,64	37,86 **
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	4,22	1,05	6,50 **
Çeşit*Sıra Üzeri	8	9,40	1,17	7,23 **
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	23,61	2,95	18,17 **
Hata	48	7,79	0,16	
Genel	89	521,33	5,85	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Bu sonuçlar doğrultusunda hazırlanan lokasyon, çeşit, sıra üzeri ve tüm interaksiyonlara ait konuların karşılaştırıldığı istatistiki önemlilik grupları çizelge 4.7’de yer almaktadır.

Çizelge 4.7. Tabla çapı üzerine önemli etkisi belirlenen varyasyon kaynaklarına ait önemlilik grupları

Lokasyon	Çeşit	Sıra Üzeri (cm)					Lok.Ort.
		22	26	30	34	38	
Demirkaya	DKF2525	18,14 b	16,63 c	19,69 a	19,85 a	19,95 a	15,64a
	TUNCA	14,38 e-h	13,92 f-j	14,66 def	14,63 def	15,34 d	
	P64M69	13,04 kl	11,85 m	12,13 m	13,63 h-k	16,79 c	
Demirkaya Ortalama		15,18	14,13	15,49	16,03	17,36	
Ahmetbey	DKF2525	14,04 f-j	13,59 ijk	13,42 jk	13,79 g-k	16,46 c	13,38b
	TUNCA	11,71 m	11,84 m	11,65 m	13,46 jk	14,28 e-ı	
	P64M69	11,88 m	12,33 lm	13,09 k	14,42 efg	14,87 de	
Ahmetbey Ortalama		12,54	12,58	12,72	13,89	15,20	
Sıra Üzeri Ortalama		13,86 c	13,35 d	14,10 c	14,96 b	16,28 a	
Çeşitler		DKF2525: 16,55 a			Tunca: 13,58 b		P64M69: 13,40 b
Sıra Üzeri için LSD %5: 0,27				Çeşit için LSD %5 : 0,47			
Lokasyon*Çeşit*Sıra Üzeri için LSD %5: 0,76				Lokasyon için LSD %5 : 0,38			

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

Bu çalışmada tabla çapı ortalamalarının karşılaştırılmasında DKF2525 çeşidinin 16,55 cm ile diğer çeşitlerden daha iri bir tabloya sahip olduğu belirlenmiştir. Lokasyonlar arasındaki farkın da önemli olduğu tespit edilmiştir. Demirkaya lokasyonunda tabla iriliği artmıştır. Bu incelemede yine 38 cm sıra üzeri mesafesinin 16,28 cm tabla çapı ile en yüksek değerde olduğu görülmektedir. Lokasyon*çeşit*sıra üzeri interaksiyonlarında Demirkaya lokasyonunda DKF2525 çeşidinde 38 cm’de 19,95 cm, 34 cm’de 19,85 cm ve 30 cm sıra üzerinde de 19,69 cm tabla çapı ile en iyi değerler alınmıştır.

Tabla çapı üzerine her üç faktörün (çeşit, lokasyon, sıra üzeri) ve interaksiyonlarının önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir. Bu karakterin genetik ve çevre koşullarından önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir. En iri tabla çapı bitki sıklığının en düşük tutulduğu sıra üzeri mesafesinde alınmıştır. Burada artan bitkiler arası mesafe ışık, besin elementi gibi faktörlerden yararlanma olanağını artırarak bitkilerin daha büyük çapta tabla oluşturmalarına olanak sağlamıştır.

Diğer araştırmacılar artan bitkiler arası mesafenin tabla çapını da arttırdığını belirtmektedir (Terbea ve Steonescu 1985, Narwall ve Malik 1985, Gözütok ve Gül 1986, Ortego ve Escobedo 1994, Kara 2001).

4.4. Sap Çapı (cm)

Bu araştırmada Demirkaya ve Ahmetbey lokasyonlarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin Sap Çapı verilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.8’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.8. Sap çapı karakterine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	0,05	0,01	2,20 ns
Lokasyon	1	1,74	1,74	308,29 **
Çeşit	2	0,71	0,35	63,28 **
Lokasyon*Çeşit	2	0,04	0,02	4,26 ns
Hata 1	8	0,04	0,01	
Sıra Üzeri	4	0,99	0,24	43,81 **
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	0,15	0,03	4,32 **
Çeşit*Sıra Üzeri	8	0,45	0,05	6,36 **
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	0,20	0,02	2,92 **
Hata	48	0,42	0,01	
Genel	89	4,83	0,05	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelge 4.9. Sap çapı üzerine önemli etkisi belirlenen varyasyon kaynaklarına ait önemlilik grupları

Lokasyon	Çeşit	Sıra Üzeri (cm)					Ortalama
		22	26	30	34	38	
Demirkaya	DKF2525	2,24 d-g	2,38 a-d	2,41 a-d	2,42 abc	2,43 ab	2,23 a
	TUNCA	2,01h-l	2,00 h-l	2,09 f-j	2,27 b-e	2,24 c-f	
	P64M69	2,25 b-f	1,97 i-l	2,07 g-k	2,26 b-f	2,51 a	
Demirkaya Ortalama		2,17	2,12	2,19	2,32	2,39	
Ahmetbey	DKF2525	1,99 i-l	2,18 e-h	1,96 i-l	1,95 j-m	2,11 e-j	1,96 b
	TUNCA	1,64 n	1,85 lm	1,67 n	1,97 i-l	2,14 e-i	
	P64M69	1,78 mn	1,90 klm	2,00 h-l	1,99 i-l	2,26 b-f	
Ahmetbey Ortalama		1,80	1,98	1,88	1,97	2,17	
Sıra Üzeri Ortalama		1,98 c	2,04 c	2,03 c	2,14 b	2,28 a	LSD%5:0,06
DKF2525: 2,20 b		Tunca: 2,98 a		P64M69: 2,10 c		Çeşit için LSD %5:0,05	
Lokasyon için LSD %5: 0,04				Lokasyon*Çeşit*Sıra Üzeri için LSD %5 0,18			

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

Çizelge 4.8'deki varyans analiz tablosu incelendiğinde lokasyon, çeşit, sıra üzeri, lokasyon*sıra üzeri interaksyonu, çeşit*sıra üzeri interaksyonu ve lokasyon*çeşit*sıra üzeri interaksyonlarının (%1 düzeyinde) istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda önemli varyasyon kaynakları için oluşturulan LSD (%5) grupları çizelge 4.9'da verilmektedir.

Çizelge incelendiğinde sap çapı ortalamalarının karşılaştırılmasında Tunca çeşidinin 2,98 cm ile diğer çeşitlerden daha yüksek sap çapına ulaştığı görülmektedir. Lokasyonlar arasındaki farklar incelendiğinde Demirkaya lokasyonundaki sap çapının Ahmetbey lokasyonundan yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırmada en geniş aralık olan 38 cm sıra üzeri mesafesinin 2,28 cm sap çapı ile en yüksek değerde olduğu, 34 cm mesafenin de 2,14 cm ile bu değeri izlediği görülmektedir. Diğer sıra üzeri mesafeler sap çapı için aynı grupta yer almaktadır.

Lokasyon * Çeşit * Sıra Üzeri interaksyonu için oluşturulan önemlilik grupları incelendiğinde Demirkaya lokasyonunda P64M69 çeşidinin 38 cm sıra üzeri mesafede 2,51 cm, DKF2525 çeşidinin 38 cm sıra üzerinde 2,43 cm, 34 cm sıra üzerinde 2,42 cm, 30 cm sıra üzeri mesafede 2,41 cm, 26 cm sıra üzerinde 2,38 cm ile en yüksek sap çapları oluşturduğu görülmektedir.

Sap çapı üzerine genetik ve çevresel faktörler etkili olmaktadır. Araştırmamızda kullanılan çeşitler bitki boyları açısından farklı gruptadır. Demirkaya lokasyonunda bitki gelişim süresince daha fazla yağış gözlenmiş olması ve yükseltinin düşük olması bitki gelişimini dolayısıyla sap çapını olumlu etkilemiştir. Bitkiler arası mesafe arttıkça azalan rekabet sonucu bitkiler vejetatif gelişmelerini daha iyi gerçekleştirebilmektedir. Çalışmamızda da en iri sap çapları geniş ekim aralıklarından elde edilmiştir.

Ortegon ve Escobedo (1994) yaptıkları çalışmalarında azalan bitki sıklığının ana sap çapını arttırdığını gözlemlemişlerdir. Yaptığımız çalışmada da sıra üzeri mesafeler arttıkça sap çapının arttığı gözlemlenmiştir.

Tozlu ve ark. (2008) sap çapını 23,50 mm ile 27,88 mm, Ekin (2005) ise 24 mm – 30 mm bulurlarken bu çalışmada sap çaplarının 16,4 mm ile 24,3 mm arasında değiştikleri görülmüştür.

4.5. Tabla Eğimi

Bu araştırmada Demirkaya ve Ahmetbey lokasyonlarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin tabla eğimi verilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.10'da, istatistiki olarak önemli bulunan varyasyon kaynağına ait önemlilik grupları ise çizelge 4.11'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.10. Tabla eğimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	1,15	0,28	0,59 ns
Lokasyon	1	0,00	0,00	0,00 ns
Çeşit	2	17,68	8,84	18,09 **
Lokasyon*Çeşit	2	0,00	0,00	0,00 ns
Hata 1	8	3,91	0,48	
Sıra Üzeri	4	1,15	0,28	0,59 ns
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	0,00	0,00	0,00 ns
Çeşit*Sıra Üzeri	8	0,97	0,12	1,37 ns
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	0,00	0,00	0,00 ns
Hata	48	4,26	0,08	
Genel	89	29,15	0,32	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelge 4.11. Tabla eğimi üzerine önemli etkisi belirlenen çeşitlere ait önemlilik grupları

Çeşit	Ortalama	LSD %5: 0,42
Tunca	4,80 a	
DKF2525	3,93 b	
P64M69	3,80 b	

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

Çizelge 4.10'daki varyans analiz tablosu incelendiğinde çeşitler arası farklılığın (%5 düzeyinde) istatistiki olarak önemli olduğu görölmektedir. Bu araştırmada Tunca çeşidinin istatistiki olarak tabla eğiminde 4,80 ile en iyi değerde olduğu görölmektedir. Yürütölen bu çalışmada farklı sıra üzeri uygulamaların, lokasyon ve interaksiyonlarının ayçiçeği çeşitlerinde tabla eğiminde önemli bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir.

Araştırma bulgularında tabla eğiminin çevre faktörlerinden etkilenmediği ve genetik yapının kontrolü altında olduğu görölmektedir.

Tabla eğimi güneş yanıklığı, kuş zararı, iklimden kaynaklanan hastalık ve benzeri zararların önlenmesinde gerekli etkenlerin başında gelmektedir. Tabla eğimi arzulanan ıslah kriterlerinden biri olmaktadır. Bu çalışmadaki veriler incelendiğinde tabla eğimini etkileyen tek faktörün çeşitlerin genetik yapısı olduğu görölmektedir. Tabla eğiminde lokasyondan kaynaklanan çevresel ve ekolojik etkiler ile uygulamadan kaynaklanan etkilerin önemli bir

faktör olmadığı belirgindir. Yapılacak ıslah çalışmalarında bu durumun değerlendirilerek dikkate alınması uygun olacaktır.

4.6. Fizyolojik Olum Süresi (gün)

Bu araştırmada Demirkaya ve Ahmetbey lokasyonlarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin fizyolojik olum süresi verilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.12’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.12. Fizyolojik olum süresine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	2,17	0,54	0,18 ns
Lokasyon	1	804,01	804,01	270,00 **
Çeşit	2	81,48	40,74	13,68 **
Lokasyon*Çeşit	2	10,15	5,07	1,70 ns
Hata 1	8	23,82	2,97	
Sıra Üzeri	4	15,51	3,87	1,30 ns
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	1,37	0,34	0,72 ns
Çeşit*Sıra Üzeri	8	3,28	0,41	0,87 ns
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	3,95	0,49	1,04 ns
Hata	48	22,66	0,47	
Genel	89	968,45	10,88	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Sıra üzeri mesafe ve bu faktörün interaksiyonlarının etkilerinin önemli olmadığı fizyolojik olum süresi üzerine lokasyon ve çeşit farklılığının etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Bu iki faktör için oluşturulan LSD (%5) grupları çizelge 4.13 ve çizelge 4.14’te yer almaktadır.

Çizelge 4.13 Fizyolojik olum süresi için lokasyon ortalamalarına ait önemlilik grupları

Lokasyon	Ortalama	LSD %5: 0,84
Ahmetbey	91,51 a	
Demirkaya	85,53 b	

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

Çizelge 4.14 Fizyolojik olum süresi için çeşitlere ait önemlilik grupları

Çeşit	Ortalama	LSD %5: 1,03
P64M69	89,86 a	
TUNCA	87,90 b	
DKF2525	87,80 b	

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

Araştırmada P64M69 çeşidinin istatistiki olarak en geç fizyolojik oluma ulaştığı belirlenmiştir. DKF2525 çeşidi ve Tunca çeşidi fizyolojik olum için aynı grupta yer almışlardır.

Araştırma sonuçları incelendiğinde fizyolojik olum süresinin lokasyonlardaki ekolojik ve çevresel şartlar ile çeşitler arasındaki genetik yapıdan kaynaklanan etkilerin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Ahmetbey lokasyonunda %50 çiçeklenmeye daha önce ulaşılmasına karşılık bu lokasyonda bitkiler fizyolojik oluma Demirkaya lokasyonundan daha geç ulaşmıştır. Bunun nedeni çiçeklenme sonrası Ahmetbey lokasyonunda düşen yağışın diğer lokasyona göre çok daha yüksek olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Çalışmada farklı olgunlaşma gruplarına ait çeşitler kullanılmıştır. Ancak bu araştırma sonuçlarında yalnızca P64M69 çeşidinin diğerlerinden ayrıldığı görülmüştür. Her ne kadar fizyolojik olum genetik yapının etkisinde ise de bu karakter için birbirine yakın olan çeşitler çevre koşullarına bağlı olarak benzer sonuçlar verebilmektedir.

Kaya ve Atakişi (2003) fizyolojik olum sürelerini 98 ile 112 gün arasında bulmuşlar bu araştırmada fizyolojik olum süreleri 87 ile 89 gün arasında bulunmuştur.

4.7. Tabla Merkezindeki Tane Dolumu

Merkezi Doluluk verilerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.15’de, istatistiki olarak oluşturulan önemlilik grupları ise çizelge 4.16 ve 4.17’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.15. Tabla merkezindeki tane doluluklarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	2,66	0,66	2,22 ns
Lokasyon	1	0,00	0,00	0,00 ns
Çeşit	2	11,66	5,83	19,44 **
Lokasyon*Çeşit	2	0,06	0,03	0,11 ns
Hata 1	8	2,40	0,30	
Sıra Üzeri	4	12,73	3,18	10,61 **
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	0,11	0,02	0,08 ns
Çeşit*Sıra Üzeri	8	1,66	0,20	0,67 ns
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	0,15	0,01	0,06 ns
Hata	48	14,93	0,31	
Genel	89	46,40	0,52	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Merkezi doluluk üzerine çeşitler ve sıra üzeri mesafelerine ait farklar istatistiki açıdan (%1 seviyede) önemli bulunmuştur. Bu iki önemli faktöre ait konular için oluşturulan LSD (%5) grupları çizelge 4.16 ve 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Tabla merkezindeki tane dolulukları için çeşitlere ait önemlilik grupları

Çeşit	Ortalama	LSD %5: 0,33
TUNCA	7,63 a	
P64M69	6,96 b	
DKF2525	6,80 b	

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

Çizelge 4.17. Tabla merkezindeki tane dolulukları için sıra üzerine ait önemlilik grupları

Sıra Üzeri (cm)	Ortalama	LSD %5: 0,37
38	7,66 a	
34	7,50 a	
22	6,88 b	
30	6,88 b	
26	6,72 b	

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

Araştırmada 1-9 değerleri arasında incelenen merkezi doluluk değerlerine göre Tunca çeşidinde istatistiki olarak en iyi merkezi doluluk (7,63) belirlenmiştir. Sıra üzeri mesafeleri arasındaki farklar da 38 cm sıra üzeri 7,66 skala değeri ve 34 cm sıra üzeri 7,50 skala değeri ile en iyi ortalamaları verdikleri gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.17’de en iyi tane dolumunun en geniş sıra üzeri aralıklarından alındığı görülmektedir. Sıra üzeri daraldıkça yani bitki sıklığı arttığında bitkilerin tabla merkezlerini iyi doldurmadığı görülmüştür.

Tabla merkezindeki tane dolumu üzerinde genetik ve çevresel faktörler etkili olabilmektedir. Bu faktörün yapılacak ıslah çalışmalarıyla çeşitlerde etkin bir biçimde arttırılabileceği düşünülmektedir. Sıra üzeri mesafe arttıkça bitkilerin daha iyi havalanması, daha yüksek besin alımı ve ışıklanmaları, merkezi doluluğu olumlu yönde etkilemiştir. Artan mesafelerde bitkilerin daha fazla ışık alması fotosentezi arttırmakta ve stresten uzak tutmaktadır.

Artan bitki sıklığının bitkilerde stres nedeni ile çiçeklenme esnasında tabla merkezindeki tanelerin döllenişmesi ve çiçeklenme süresi üzerine olumsuz etkisi olduğu gözlenmiştir. Ancak araştırmamızda çiçeklenme süresi için rakamsal değerler alınmamıştır. Doluluk gözleminde skaladan yararlanılmıştır. Hâlbuki çiçeklenme süresinin gün olarak değişiminin belirlenmesi ve ayrıca tane dolumunun skalaya ek döllenişmiş tane yüzdesi olarak ta belirlenmesi çevre faktörlerinin etkilerinin yorumlanmasında daha yararlı sonuçlar verebilir.

4.8. Tek Bitki Verimi (g)

Bu araştırmada Demirkaya ve Ahmetbey lokasyonlarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin tek bitki verimi verilerinin varyans analiz sonuçları çizelge 4.18’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.18. Tek bitki verimine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	82,45	20,61	2,01 ns
Lokasyon	1	8,80	8,80	0,86 ns
Çeşit	2	2915,60	1457,80	142,48 **
Lokasyon*Çeşit	2	1115,78	557,89	54,52 **
Hata 1	8	81,85	10,23	
Sıra Üzeri	4	5721,96	1430,49	139,81 **
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	755,71	188,92	10,18 **
Çeşit*Sıra Üzeri	8	199,71	24,96	1,34 ns
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	887,14	110,89	5,97 **
Hata	48	890,34	18,54	
Genel	89	12659,37	142,24	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelgede varyans analiz tablosu incelendiğinde çeşit, sıra üzeri, lokasyon*sıra üzeri interaksiyonu ve lokasyon*çeşit*sıra üzeri interaksiyonlarının (%1 düzeyinde) tek bitki verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir.

Tek bitki verimine ait varyasyon analizinde önemli bulunan faktörlere ait konular için oluşan önemlilik grupları çizelge 4.19’da yer almaktadır.

Çizelge 4.19. Tek bitki verimine önemli etkide bulunan faktörlere ait önemlilik grupları

Lokasyon	Çeşit	Sıra Üzeri (cm)					Ort
		22	26	30	34	38	
Demirkaya	DKF2525	42,63 l	44,68 jkl	50,37 h-l	59,54 efg	66,46 cde	52,74 c
	TUNCA	69,93 bcd	59,27 efg	66,62cde	72,50 bc	75,23 b	68,71 a
	P64M69	47,61 h-l	48,73 h-l	46,10 i-l	53,57 f-1	54,47 fgh	50,09 c
Çeşit*Sıra Üzeri		53,39 c	50,90 c	54,37 c	61,87 b	65,37 b	
Ahmetbey	DKF2525	43,17 l	44,96 jkl	47,42 h-l	53,87 f-1	60,63 ef	50,01 c
	TUNCA	43,36 kl	53,42 g-j	51,45 g-k	72,92 bc	83,38 a	60,71 b
	P64M69	45,95 i-l	53,32 f-1	54,31 fgh	63,83 de	77,30 ab	58,94 b
Çeşit*Sıra Üzeri		44,16 d	50,24 c	51,06 c	63,54 b	73,77 a	
Genel Ortalama		48,74 d	50,56 cd	52,71 c	62,70 b	69,56 a	
DKF2525: 51,37 c		TUNCA: 64,71 a		P64M69: 54,52 b		Çeşit için LSD %5:1,91	
Sıra Üzeri için LSD %5: 2,29				Lokasyon*Çeşit interaksiyonu için LSD%5:5,03			
Lokasyon*Sıra Üzeri interaksiyonu için LSD %5: 5,64				Lokasyon*Çeşit*Sıra Üzeri interaksiyonu için LSD %5: 8,11			

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

Bu araştırmada tek bitki verimi ortalamalarının karşılaştırılmasında Tunca çeşidinin 64,708 g ile diğer çeşitlerden daha yüksek performans sergilediği görülmüştür. Bu incelemede 38 cm sıra üzeri mesafesinin 69,56 g/bitki ile diğer sıra üzeri mesafelerden daha yüksek tek bitki tane verimi oluşturduğu görülmektedir.

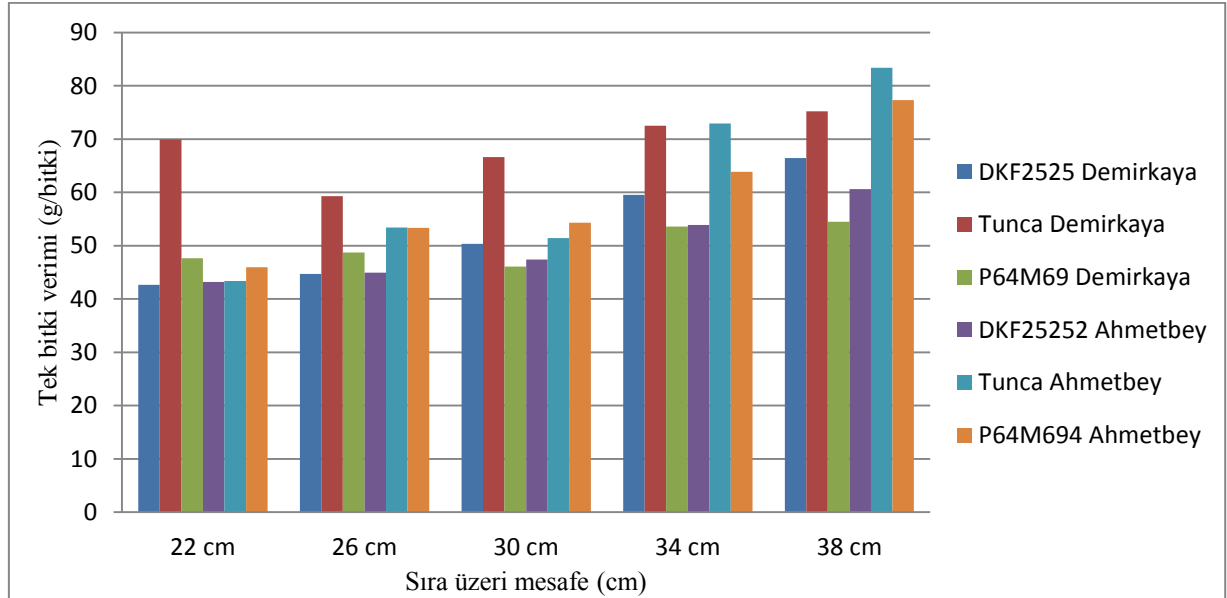
Lokasyon * çeşit * sıra üzeri interaksiyonları için oluşturulan önemlilik gruplarına baktığımızda 38 cm sıra üzeri ile Ahmetbey lokasyonunda Tunca çeşidinden (83,38 g/bitki) ve P64M69 çeşidinden (70,30 g/bitki) alınan verimlerin ilk grupta yer aldığını görüyoruz.

Bitki sıklığı azaldıkça bitki tane verimlerinin arttığı görülmektedir. Seyrek ekimlerde merkezi doluluk daha iyi olduğu için tek bitki verimleri de yüksek olmuştur. Bu bitkiler daha fazla yaşam ve fotosentez olanağı buldukları için tabla çapları ve tane dolulukları daha iyidir. Daralan sıra üzeri mesafelerinin bitkileri rekabete soktuğu için tane verimleri de düşmekte ve tablo tane doldurma süreleri azalmaktadır.

Çeşitlerin ve çevre şartlarından kaynaklanan etkileşiminin tek bitki verimi üzerinde etkili oldukları gözlemlenmiştir. Yine sıra üzeri mesafelerinin artmasına bağlı çap sapı artışı, tabla çapı artışı bitkilerdeki tane verimini arttırmış ve dolayısıyla tek bitki verimlerini de yükseltmiştir.

Narwall ve Malik (1985), Ortegon ve Escobedo (1994), Allam ve Galal (1996) ile Eshie ve ark. (1996) yaptıkları çalışmalar sonucunda artan bitki sıklığının tek bitki verimlerini azalttığını belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada da artan sıra üzeri mesafelerin tek bitki verimini arttırdığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.1. Ayçiçeği çeşitlerinin lokasyona ve sıra üzerine bağlı tek bitki verimine ait grafik

Şekil 4.1’de ayçiçeği çeşitlerinin lokasyon ve sıra üzeri mesafelere bağlı tek bitki verimine ait grafik yer almaktadır. Şekilde de en yüksek tek bitki verimi değerine 38 cm sıra üzeri mesafe ile Ahmetbey’de Tunca ve P64M69 çeşitleri ile ulaşıldığı görülmektedir.

4.9. Dekara Tane Verimi (kg)

Demirkaya ve Ahmetbey lokasyonlarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin dekara tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.20. Dekara tane verimlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	1669,12	417,28	1,58 ns
Lokasyon	1	1492,55	1492,55	5,68 *
Çeşit	2	68310,66	34155,33	130,08 **
Lokasyon*Çeşit	2	28170,92	14085,46	53,64 **
Hata 1	8	2100,55	262,56	
Sıra Üzeri	4	47457,51	11864,37	45,18 **
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	20560,98	5140,24	11,59 **
Çeşit*Sıra Üzeri	8	4841,81	605,22	1,36 ns
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	25001,74	3125,21	7,04 **
Hata	48	21281,79	443,37	
Genel	89	220887,67	2481,88	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelgeyi incelediğimizde dekara tane verim değerleri üzerinde çeşit, sıra üzeri, lokasyon*çeşit, lokasyon*sıra üzeri, çeşit*sıra üzeri, lokasyon*çeşit*sıra üzeri varyasyon kaynakları % 1 istatistiki seviyede, lokasyon faktörü ise %5 istatistiki seviyede önemli etkide bulunduğu görülmektedir.

Dekara tane verimi üzerine önemli etkide bulunan varyasyon kaynaklarına ait önemlilik grupları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Dekara tane verimi üzerine önemli etkide bulunan varyans kaynaklarına ait önemlilik grupları

Lok.	Çeşit	Sıra Üzeri (cm)					Çeşit*L.	Lok. Ort
		22	26	30	34	38		
D.kaya	DKF2525	276,86 d-ı	245,53 hij	239,86 ijk	250,18 g-j	249,83 g-j	252,45 c	278,19 a
	TUNCA	454,12 a	325,70 b	317,25 bc	304,60 b-e	282,79 c-h	336,90 a	
	P64M69	309,16 bcd	267,80 e-ı	219,54 jk	225,09 jk	204,57 k	245,23 c	
Çeşit*Sıra Üzeri		346,71 a	279,68 bc	258,88 cd	259,97 bcd	245,73 d		
A.bey	DKF2525	280,34 c-h	247,05 hij	225,80 jk	226,37 jk	227,90 jk	241,49 c	270,05 b
	TUNCA	281,56 c-h	288,08 b-g	245,00 hij	306,41 b-e	313,42 bcd	286,89 b	
	P64M69	298,40 b-e	293,00 b-f	258,62 f-j	268,22 e-ı	290,57 b-f	281,76 b	
Çeşit*Sıra Üzeri		286,77 b	276,04 c	243,14 d	267,00 bcd	277,30 bc	Sıra Üzeri için LSD %5: 14,12	
Genel Ortalama		316,73 a	277,86 b	251,01 c	263,48 c	261,51 c	Lokasyon için LSD%5: 7,88	
DKF2525: 246,97 c		Tunca: 311,89 a		P64M69: 263,49 b		Çeşit için LSD %5: 9,64		
Lokasyon*Çeşit interaksyonu için LSD %5: 25,46				Lokasyon*Sıra Üzeri interaksyonu LSD %5: 27,56				
Lokasyon*Çeşit*Sıra Üzeri interaksyonu için LSD %5: 39,65								

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

Çeşitler arasında en yüksek tane verimi 311,89 kg/da ile Tunca çeşidinden alınmıştır. Bu çeşidi P64M69 çeşidi izlemiştir. Bu incelemede sıra üzeri uygulamaları arasında 22 cm uygulamasının 316,73 kg/da ile en yüksek tane verimi değerinde olduğu görülmektedir.

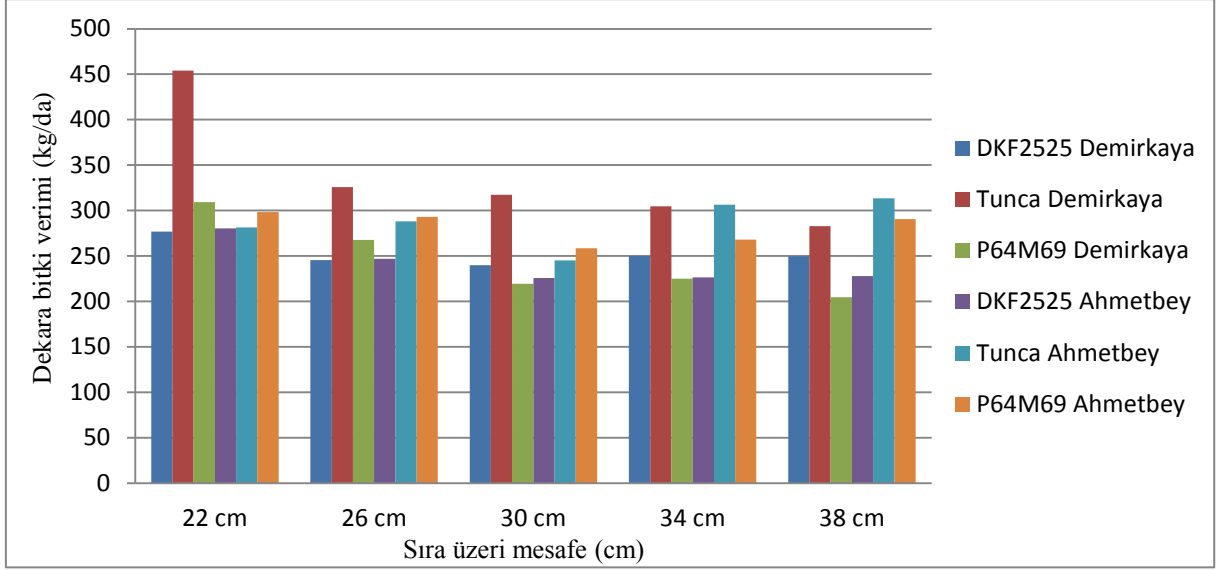
Demirkaya lokasyonundan Ahmetbey lokasyonuna göre daha yüksek dekara tane verimi değerleri alınmıştır. Yine üçlü interaksiyon incelendiğinde Demirkaya lokasyonunda Tunca çeşidinin 22 cm sıra üzeri mesafe uygulamasının 454,12 kg/da ile en yüksek performansı sergilediği belirlenmiştir. Tunca çeşidi Demirkaya'da 26 cm ve 30 cm, Ahmetbey'de 38 cm ve 34 cm ile P64M69 çeşidi Ahmetbey'deki 22 cm ve 26 cm sıra üzeri mesafedeki ekimleri ile en yüksek dekara verim açısından en iyi ikinci grupta yer almışlardır.

Tek bitki verimleri; sıra üzeri mesafe arttıkça başka bir ifade ile bitki sıklıkları azaldıkça artmasına karşılık birim alanda düşük bitki sayıları nedeniyle bu parsellerde düşük tane verimleri alınmıştır. En iyi dekara tane verimleri çeşide ve lokasyona bağlı olarak dar sıra üzeri ekim mesafelerinde ölçülmüştür. Araştırmada elde ettiğimiz dekara verim değerleri bölge ortalamalarının üzerindedir. Araştırmada 22 cm sıra üzeri ile en yüksek verimlere ulaşılmıştır. Bunu 30 cm'lik sıra üzeri izlemiştir.

Çalışmada çeşit*sıra üzeri interaksiyonu önemsiz bulunmasına karşılık lokasyon*çeşit*sıra üzeri mesafe interaksiyonu % 1 düzeyinde önemli olmuştur. Bu sonuç bize bitki sıklığı belirlenirken yalnız çeşide bağlı olmaktan çok, çevre farklılıklarının da dikkate alınması gerektiğini ortaya koymuştur. Yine sulama gibi iyi yetiştirme uygulamaları yapan üreticilerimizin bu faktörlerin de ele alındığı çalışma sonuçlarını göz önünde tutması gerekir.

Dekara verimde yükselti, iklim şartları, toprak etkenlerinin etkili olduğu aşıkardır. Verim üzerinde, çeşitlerin genetik yapısından kaynaklanan etkilerin yadsınamaz gerçek olduğu belirgindir. Geniş sıra aralıkları tek bitkide verimleri yükseltirken, birim alandaki bitki sayısının düşüklüğü de dekara verimi azaltmıştır. Bu nedenle bu araştırmada en yüksek verimler 22 cm sıra üzeri mesafeden alınmıştır.

Araştırmamızda, firmaların yaptığı gibi yalnız çeşide bağlı olarak sıra üzeri (bitki sıklığı) mesafesinin belirlenmesinin doğru olmadığı görülmüştür. Lokasyon*çeşit*sıra üzeri mesafesi interaksiyonunun önemli etkisinin bulunması ekimde bitki sıklığını belirlerken hem genetik yapı hem de çevresel faktörlerin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.



Şekil 4.2. Ayçiçeği çeşitlerinin lokasyon ve sıra üzerine bağlı dekara bitki verimlerine ait grafik

Şekil 4.2’de lokasyon*çeşit*sıra üzeri mesafelerinin dekara verimini gösteren grafik yer almaktadır. En yüksek verimin 22 cm ile Demirkaya lokasyonunda Tunca çeşidinden alındığı görülmektedir.

4.10. Hasatta Tanelerdeki Nem İçeriği (%)

Hasatta tanelerdeki nem içeriği verilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.22. Hasatta tanelerdeki nem içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	7,40	1,85	3,71 ns
Lokasyon	1	0,05	0,05	0,11 ns
Çeşit	2	1,42	0,71	1,42 ns
Lokasyon*Çeşit	2	0,87	0,43	0,87 ns
Hata 1	8	3,98	0,49	
Sıra Üzeri	4	0,82	0,20	0,41 ns
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	0,61	0,15	0,49 ns
Çeşit*Sıra Üzeri	8	3,32	0,41	1,34 ns
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	2,09	0,26	0,84 ns
Hata	48	14,82	0,30	
Genel	89	35,41	0,39	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelge 4.22’deki varyans analiz tabloları incelendiğinde ne lokasyon, ne çeşit, ne sıra üzeri, ne de bu değerler arasındaki interaksyonlarda hasatta tanelerdeki nem içeriği için istatistiki olarak önemli farklar görülmemektedir.

4.11. Yağ Oranı (%)

Bu araştırmada Demirkaya ve Ahmetbey lokasyonlarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranı verilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de, istatistiki olarak önemli bulunan çeşit grupları ise Çizelge 4.24’te gösterilmektedir.

Çizelge 4.23. Yağ oranı değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	30,34	7,58	1,04 ns
Lokasyon	1	2,77	2,77	0,38 ns
Çeşit	2	364,43	182,21	25,12 **
Lokasyon*Çeşit	2	4,08	2,04	0,28 ns
Hata 1	8	58,02	7,25	
Sıra Üzeri	4	36,21	9,05	1,24 ns
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	7,90	1,97	0,89 ns
Çeşit*Sıra Üzeri	8	28,13	3,51	1,59 ns
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	11,72	1,46	0,66 ns
Hata	48	105,76	2,20	
Genel	89	649,40	7,29	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelge 4.23’deki varyans analiz tablosu incelendiğinde çeşitler arası farklılığın (%1 düzeyinde) istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.24 Yağ oranı değerleri için ayçiçeği çeşitlerine ait önemlilik grupları

Çeşit	Ortalama	Çeşit için LSD (% 5): 1,60
DKF2525	45,05 a	
TUNCA	44,01 a	
P64M69	40,36 b	

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

Bu araştırmada DKF2525 çeşidinin % 45,05 ile Tunca çeşidinin % 44,01’lik oranları ile istatistiki olarak en iyi yağ içeriklerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Araştırma verileri dikkate alındığında yağ oranında çevresel faktörlerden kaynaklanan geniş bir varyete oluşmadığı belirlenmiş, sadece çeşidin etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Jones (1984), Harmati (1990) ile Allam ve Galal (1996) artan bitki sıklığının yağ oranını dikkat çekici şekilde yükselttiğini belirtmişlerdir.

Yürüttüğümüz çalışmada tanedeki yağ oranının, lokasyondan, sıra üzeri mesafe uygulamasından ve bunların interaksiyonlarından etkilenmediği; yağ oranını etkileyen tek faktörün çeşit olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum Narwall ve Malik (1985) ile Pasda ve Diepenbrock (1991)’un yürüttükleri araştırmalarından elde edilen sonuçlar ile uyumludur.

Gürbüz (1991) kuru şartlarda yürüttüğü çalışmasında yağ oranlarının % 40,3 ile % 44,42 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yapılan bu çalışmada yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranları % 40,36 ile % 45,05 arasında olduğu, bu durumun Gürbüz (1991)'ün çalışması ile uyumlu olduğu görülmektedir.

4.12. Bin Tane Ağırlığı

Bin Tane Ağırlığı verileri için faktörlerin etkilerini belirlemek için oluşturulan varyans analiz sonuçları çizelge 4.25'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.25. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	0,09	0,02	0,925 ns
Lokasyon	1	0,04	0,04	1,930 ns
Çeşit	2	0,06	0,03	1,344 ns
Lokasyon*Çeşit	2	0,11	0,05	2,298 ns
Hata 1	8	0,20	0,02	
Sıra Üzeri	4	0,06	0,01	0,610 ns
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	0,01	0,01	0,593 ns
Çeşit*Sıra Üzeri	8	0,03	0,01	0,799 ns
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	0,03	0,01	0,831 ns
Hata	48	0,28	0,01	
Genel	89	0,96	0,01	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelge 4.25'deki varyans analiz tabloları incelendiğinde lokasyon, çeşit, sıra üzeri ve bu değerler arasındaki interaksiyonlara ait değerler arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir.

Daha önce yapılmış araştırma bulgularında artan bitki sıklığının bin tane ağırlığını düşürdüğünü belirlemişlerdir (Miller ve ark. 1984, Narwal ve Malik 1985, Janaguardar ve ark. 1986, Pasda ve Diepenbrock 1991, Johnson ve Schneiter 1992, Ortegona ve Escobedo 1994).

Yürüttüğümüz bu çalışmada ise bin tane ağırlığı üzerine lokasyon, çeşit, sıra üzeri ekim mesafesi ve bunlar arasındaki interaksiyonların önemli olmadığı gözlenmiştir.

4.13. Hektolitre ağırlığı (g)

Bu araştırmada Demirkaya ve Ahmetbey lokasyonlarında farklı sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin Hektolitre verilerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26’da, istatistiki olarak önemli bulunan gruplar ise Çizelge 4.27’de yer almaktadır.

Çizelge 4.26. Hektolitre karakterine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	4	73,42	18,35	1,26 ns
Lokasyon	1	38,67	38,67	2,66 ns
Çeşit	2	1227,80	613,90	42,32 **
Lokasyon*Çeşit	2	2262,15	1131,07	77,97 **
Hata 1	8	116,04	14,50	
Sıra Üzeri	4	7734,55	1933,63	133,30 **
Lokasyon*Sıra Üzeri	4	450,15	112,53	15,53 **
Çeşit*Sıra Üzeri	8	1897,97	237,24	32,73 **
Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri	8	1015,84	126,98	17,52 **
Hata	48	347,86	7,24	
Genel	89	15164,50	170,38	

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

Çizelge 4.27. Hektolitre üzerine önemli etkide bulunan faktörlere ait önemlilik grupları

		Sıra Üzeri (cm)				
Lokasyon	Çeşit	22	26	30	34	38
Demirkaya	DKF2525	360,67 a	353,33 b	364,67 a	351,00 bc	332,00 ghı
	TUNCA	334,00 gh	326,67 j	350,33 bc	330,67 hij	316,00 k
	P64M69	348,00 cd	352,00 bc	348,67 bcd	327,33 ij	332,00 ghı
Demirkaya Ortalama		347,56	344,00	354,56	336,33	326,67
Ahmetbey	DKF2525	352,67 bc	342,67 e	336,00 fg	343,67 de	325,67 j
	TUNCA	344,33 de	359,67 a	359,67 a	334,00 gh	320,00 k
	P64M69	340,00 ef	348,67 bcd	345,00 de	328,00 ij	327,667 ij
Ahmetbey Ortalama		345,67	350,34	346,89	335,22	324,45
Genel Ortalama		346,61 b	347,16 b	350,72 a	335,77 c	325,55 d
DKF2525: 346,23 a		TUNCA: 337,53 b		P64M69: 339,73 b	Çeşit için LSD %5: 2,26	
Sıra Üzeri için LSD %5: 1,80		Lokasyon*Çeşit*Sıra üzeri İnteraksiyonu için LSD %5: 5,07				

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

Çizelge 4.27’deki varyans analiz tablosu incelendiğinde çeşit, sıra üzeri, lokasyon*çeşit interaksiyonu, lokasyon*sıra üzeri interaksiyonu, çeşit*sıra üzeri interaksiyonu ve lokasyon*çeşit*sıra üzeri interaksiyonlarının (% 1 düzeyinde) istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur.

DKF2525 çeşidi en iyi hektolitre ağırlığına sahip olmuştur. Sıra üzeri mesafelerden 30 cm’lik sıra üzeri uygulaması diğer uygulamalara göre en yüksek hektolitre ağırlığına ulaşılmasını sağlamıştır.

Bu araştırmada Hektolitre Ortalamalarının karşılaştırılmasında Demirkaya lokasyonunda DKF2525 eşidinin 22 cm ve 30 cm sıra üzeri mesafelerinde en yüksek hektolitre değeri verdiği, Ahmetbey lokasyonunda Tunca eşidinin 26 cm ve 30 cm sıra üzeri mesafelerde en yüksek ikinci değeri verdiği gözlemlenmiştir.

Lokasyon*eşit*sıra üzeri interaksiyonunun önemli bulunması hektolitre değerinin genetik ve çevresel faktörlerin etkisi altında olduğunu göstermektedir.

Kaya ve Atakişi (2004) hektolitre ağırlığını 355,2 g ile 408,5 g arasında bulurken yrtlen bu çalışmada hektolitre ağırlıkları 316,00 g ile 364,66 g arasında bulunmuştur.

4.14. Karakterler Arasındaki İkili İlişkiler

Denemede incelenen karakterler arasındaki ikili ilişki değerleri izelge 4.28'de verilmektedir.

Dekara tane verimi ile tek bitki verimi ($r:0,472$) ve tabla eğimi ($r:0,404$) arasında istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde, çiçeklenme tarihi ($r:0,257$) ve tabla merkezindeki tane dolumu ($r:0,224$) arasında %5 düzeyinde önemli ve olumlu yönde bir ilişki bulunmaktadır.

Tek bitki veriminin tabla eğimi ($r:0,280$) ve merkezi doluluk ($r:0,609$) ile %1, sap çapı ($r:0,211$) ve hektolitre ($r:0,222$) ile %5 seviyesinde pozitif yönde bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Tek bitki verimi ile bin tane ağırlığı ($r:-0,635$) karşılaştırılmasında % 1 düzeyinde negatif yönlü bir ilişki grlmştir.

Yağ oranı; bitki boyu ($r:0,290$), tabla eğimi ($r:0,329$) ve bin tane ağırlığı ($r:0,317$) ile %1, tabla çapı ($r:0,209$) ile %5 önemlilik seviyesinde olumlu, nem ($r:-0,362$) ve hektolitre ($r:-0,334$) ile ise %1 önemlilik seviyesinde olumsuz bir ilişki göstermiştir.

Bitki boyu ile çiçeklenme gün süresi ($r:-0,332$) arasında %1 önemlilik düzeyinde olumsuz bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Çiçeklenme süresi ile tabla çapı ($r:-0,272$) arasında %1, merkezi doluluk ($r:0,258$) ve hasattaki tanede nem içeriği ($r:0,243$) arasında %5 önemlilik seviyesinde olumlu bir ilişkisi bulunmaktadır.

Tabla apı ile sap çapı ($r:0,754$) arasında %1 önemlilikte olumlu, fizyolojik olum tarihi arasında ise (%1) olumsuz yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Sap apı ile tabla eğimi ($r:-0,239$) (%5) ve fizyolojik olum tarihi ($r:-0,534$) arasında (%1) negatif, hasatta tanelerdeki nem içeriği ($r:0,252$) arasında (%5) olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Tabla eğimi ile tabla merkezindeki tane doluluğu ($r:0,350$) arasında %1 önemlilik düzeyinde ve pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Tabla merkezindeki tane doluluğu ile bin tane ağırlığı ($r:-0,422$) arasında %1 önemlilik seviyesinde olumsuz ilişki bulunmaktadır.

Hasat sırasında tanelerdeki nem içeriği ile hektolitre ($r:0,213$) arasında %5 istatistiki önemlilik seviyesinde olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Daha önceki araştırmalarda tane verimi ile bitki boyu; tabla çapı ve sap çapı arasında; tabla çapı ile 1000 tane ağırlığı ve yağ oranı arasında önemli olumlu ilişkiler belirlenmiştir Önemli (2001), Göksoy ve ark. (2002), Ergen ve Sağlam (2005), Karaaslan ve ark. (2007).

Göksoy ve ark. (2002) ile Karaaslan ve ark. (2007) tane verimi ile 1000 tane ağırlığı arasında önemli olumlu ilişki bulurken, Önemli (2001) 1000 tane ağırlığının tane verimine doğrudan etkisini olumsuz bulmuş ve belirli bir noktadan sonraki tane iriliğinin verimi düşürdüğü belirlemiştir.

Çizelge 4.28. Karakterler arasındaki ikili ilişkileri inceleyen analiz tablosu

KORELASYON	TBV	YO	BB	ÇS	TÇ	SÇ	TE	FOT	MD	Nem	BTA	H
Dekara Tane Verimi	0,47 **	0,08 ns	- 0,13 ns	0,25 *	- 0,17 ns	- 0,19 ns	0,40 **	- 0,19 ns	0,22 *	- 0,15 ns	- 0,13 ns	0,18 ns
Tek Bitki Verimi		- 0,091 ns	- 0,10 ns	0,04 ns	0,18 ns	0,21 *	0,28 **	- 0,02 ns	0,61 **	0,08 ns	- 0,63 **	0,22 *
Yağ Oranı			0,29 **	- 0,04 ns	0,21 *	- 0,10 ns	0,33 **	- 0,20 ns	- 0,08 ns	- 0,36 **	0,32 **	- 0,33 **
Bitki Boyu				- 0,33 **	0,20 ns	0,08 ns	0,14 ns	- 0,01 ns	- 0,05 ns	- 0,10 ns	0,15 ns	- 0,09 ns
Çiçeklenme Süresi					- 0,27 **	- 0,01 ns	0,13 ns	- 0,22 *	0,26 *	0,24 *	- 0,05 ns	0,06 ns
Tabla Çapı						0,75 **	- 0,18 ns	- 0,51 **	0,05 ns	0,18 ns	- 0,02 ns	- 0,01 ns
Sap Çapı							- 0,24 *	- 0,53 **	0,03 ns	0,25 *	- 0,16 ns	- 0,09 ns
Tabla Eğimi								- 0,18 ns	0,35 **	- 0,13 ns	- 0,12 ns	0,07 ns
Fizyolojik Olum Tarihi									0,01 ns	- 0,09 ns	0,15 ns	0,03 ns
Merkezi Doluluk										0,01 ns	- 0,42 **	0,14 ns
Hasatta Tanedeki Nem İçeriği											- 0,07 ns	0,21 *
Bin Tane Ağırlığı												- 0,14 ns

ns: F değerleri istatistiki açıdan önemsizdir.

* F değerleri %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

** F değerleri %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

5. ÖNERİLER

Ayçiçeği, dünya bitkisel yağ üretiminde palm, soya ve kolza'dan sonra 4. sırada yer almaktadır. Yurdumuzda ise hem ekim alanı hem de yağ üretiminde ilk sırada bulunmaktadır.

Ülkemizde artan nüfus ve buna bağlı olarak kişi başına tüketimin artması nedeniyle yağ üretimimiz tüketimi karşılayamamaktadır. Bu sebeple her yıl artmakta olan yağ açığı ithalat yoluyla giderilmeye çalışılmaktadır. Bu durum ülkemizin ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir. Başlıca yağ bitkimiz olan ayçiçeği çeşit ıslahı ile birlikte verimini arttıracak en uygun kültürel işlemlerin araştırılması, gelecekte yağ üretimimizin artmasına yönelik faydalı bir adım olacaktır.

Ayçiçeği üretim alanlarını genişletmek bir noktaya kadar olasıdır. Esas üretim artışı uygun kültürel uygulamalarla sağlanabilir. Bu kültürel uygulamaların başlıcalarından biri olan çeşitlere ve çevre koşullarına uygun sıra üzeri mesafelerin önerilmesi bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Bölgede genel olarak firmaların çeşitleri için önerdiği ve üreticilerin uyguladığı sıra üzeri mesafe 30 cm'dir (4762 bitki/da). Hâlbuki araştırmamızda en yüksek verimlere daha dar sıra aralıkları olan 22 cm (6494 bitki/da) ve 26 cm (5495 bitki/da)'de ulaşılmıştır.

Firmalar genellikle çeşitleri için tek bir sıra üzeri önermekte ve üreticiler de ekim esnasında sıra üzerlerinde değişiklik yapmamaktadırlar. Araştırmamızda ise çeşit bazında sıra üzeri mesafenin etkili olmadığını, çeşitlere ait sıra üzeri önerilerinde lokasyon gibi çevre koşullarının birlikte dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmıştır. Yine farklı sulama gibi iyi yetiştirme tekniklerinin uygulanması halinde buralarda da bitki sıklığıyla ilgili çalışmaların yürütülmesi gerektiği aşikârdır.

6. KAYNAKLAR

- Aktaş M, Hatipoğlu F, ER C ve Kün (1984). Orta Anadolu Kuru Koşullarında Buğdayın Ekim Nöbetinde Ayçiçeği ve Kolza Yetiştirilmesi Olanakları. Doğa Bilim Dergisi. 8:362-374.
- Allam A Y, Galal A H (1996). Effect of Nitrogen Fertilization and Plant Density on Yield and Quality of Sunflower. Assiut Journal of Agricultural Sciences, 27 (2) : 169-177.
- Amanullah A, Hassan G, Hussain G, Rashid A (1997). Geometrical planting studies in sunflower. Sarhad Journal of Agriculture, 13 (6): 607-610.
- Anonim (1987). Araştırma Projeleri Raporu. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Edirne
- Anonim (1990). Bafra ovasında yetiştirilen Hibrit Ayçiçeğinde en uygun bitki sıklığının tespiti (Sonuç Raporu) Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Samsun
- Anonim (2010). Sanayi ve Ticaret Bakanlığı 2010 Ayçiçeği Raporu
- Atakışi İ K (1991). Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Kitabı. No: 10, Yayın No: 148. Tekirdağ
- Barros J F C, Carvalho M, Basch G (2004). Response of Sunflower to Sowing Date and Plant Density Under Mediterranean Conditions. Europ. J. Agronomy, 21: 347-356.
- Dedio W (1985). Effects of Seeding and Harvesting Dates on Yield and Oil Quality of Sunflower Cultivars. Can. J. Plant Sci. 65: 299-305.
- Ekin Z (2005). Van'da Yağlık Ayçiçeği çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Bitki Sıklıklarının Tarımsal, Fizyolojik, Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 166 sayfa
- Er C, Işık O (1988). Viniimk 8931 Ayçiçeği Çeşidinde Ekim Zamanının Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Doğa 12/1: 19-23. Ankara
- Esechie H A, Elias S, Rodriguez V, Al-Asmi H S (1996). Response of sunflower to planting pattern and population density in a desert climate. Journal of Agricultural Sciences, 126 (4) : 455-461.
- Esendal E, Sağlam C, Önemli F, Yaver S, Geçgel Ü (2003). Dünyada ve Türkiye'de Yağlı Tohum ve Bitkisel Yağların Üretimi İle Bitkisel Yağların Gıda Değerleri. F. Ulusal Gıda ve Beslenme Kongresi, İstanbul. S.24.
- Erdem T (2001). Tekirdağ Koşullarında Ayçiçeğinde Su Tüketimi. Tarım Bilimleri Dergisi 2001. 7(2), 62-68.
- Ergen Y ve Sağlam C (2005). Bazı Çerezlik Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarında Verim ve Verim Unsurları. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 2005 2(3).

- Fao (2009). www. fao.org
- Ferreira A M, Abreu F G (2001). Description of Development, Light İnterception and Growth of Sunflower at Two Sowing Dates and Two Densities. *Mathematics and Computers in Simulation*, 56: 369 – 384.
- Göksoy A T (1992). Ayçiçeğinde Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Doktora Tezi Sayfa: 163
- Göksoy A T, Türkeç A, Turan Z M (2002). Yeni Geliştirilen Sentetik Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 16: 139-150
- Gözütok M ve Gül M (1986). Ayçiçeğinde Bitki Sıklığının Tespiti İkinci Ürün Tarımı Özetleri T.O.K.B. Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın No: 9 Sayfa:9
- Gür M A, Kılıç H, Özel A, Çopur O (1997). Harran Ovası Koşullarında Farklı Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22 – 25 Eylül, Samsun. 217 – 221.
- Gürbüz B (1991). Orobanşa Dayanıklı Kendilenmiş Ayçiçeği Hatlarından Sentetik Çeşidin Elde Edilmesi A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi Ankara
- Harmati İ (1990). Variety and Plant Density Trials With on Slightly Calcareous Sand Between Danube and Tisza Rivers. *Field Crop Abstracts*. No: 11 Vol: 43 : 8346.
- Janaguardar B S, Patil C V, Muniraj R (1986). Productivity of Sunflower Hybrids in Relation to Plant Density and İrrigation. *Helia* No: 9 S: 57-60.
- Johnson A ve Schneiter A (1992). Row Spacing-Stand Reduction Studies in Dwarf Sunflower. Jaurary 16 and 17. 1992. Sunflower Workshop. Fargo, ND. U.S.A.. S:39
- Jones O R (1984). Yield, Water-use Efficiency, and Oil Concentrations and Quality of Dryland Sunflower Grown in The Southern High Plains. *Agronomy Journal*, 76: 229-235.
- Kannababu N, Vyakaranahal B S, Tonapi V A (1998). Seed Recovery and Seed Yield of Sunflower as İnfluenced by Plant densities. *Journal of Research ANGRAU*, 26 (3-4) : 56 – 59.
- Kara K (2001). Farklı Ekim Sıklığının Yağlık ve Çerezlik Ayçiçeğinin (*Helianthus annuus* L.) Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001 Tekirdağ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü 25240 Erzurum
- Kararlan D, Tonçer Ö, Sögüt 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

- Kaya Y ve Atakişi İ (2003). Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) Değişik Verim Ögelerinde Path ve Korelasyon Analizi. *Anadolu Journal* 13(1): 31-45.
- Kaya Y ve Atakişi İ (2004). Combining Ability Analysis of Some Yield Characters of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) *Helia*. 27, (41),75-84
- Kaya Y, Evcı G, Pekcan V, Gücer T, Durak S, Üstün A (2005). Yağlık Ayçiçeğinde Verim İlişkileri. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (2), 619-622. Antalya
- 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 Üniversitesi J Sci*, 7(1), 37-44
- Kılıç Y (2010). Bazı Hibrit Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Trakya Koşullarında Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Araştırmalar. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Kıllı F ve Özdemir G (2001). Yağlık Melez Ayçiçeği Çeşitlerinin Bitki Sıklığına Tepkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 29-32. Tekirdağ
- Latifi N, Navabpour S (1999). Study of The Effect of Sowing Date and Plant Population on Yield and Yield Components of Rainfed Sunflower. *Agricultural Sciences and Tecnology*, 13 (1) : 33 – 43.
- Legha P K, Gajendra G, Giri G (1999). Effect of Date of Sowing and Planting Geometry on Spring Sunflower. *Indian Journal of Agronomy*, 44 (2) : 404 – 407.
- Loubser H L, Grimbeek C L, Robertson L A S, Bronkhorst B, Serfontein C, Van Der Sandt L C (1986). Effect of Plant Population on Sunflower Seed Yield Field Crop Abstracts, (1987) Vol. 40, No: 8 (5349)
- Mercau J L, Sadras V O, Satorre E H, Messina C, Balbi C, Uribelarrea M, Hall A J (2001). On-farm Assessment of Regional and Seasonal Variation in Sunflower Yield in Argentina. *Agricultural Systems*, 67: 83-103.
- Miller B C, Oplinger E S, Rand R, Peters J. ve Weis G (1984). Effect of Planting Date and Plant Population on Sunflower Performance. *Agronomy Journal*. 76: 511 515.
- Narwal S S ve Malik D S (1985). Response of Sunflower Cultivars to Plant Density and Nitrogen. *Journal Agric. Sciences*. 104: 95-97.
- Ortegon M A S ve Escobedo M A (1994). Response of sunflower cv. Rib-77 and yield components to different sowing rates. *Agricultura Tecnica en Mexico*, 20 (2) : 163-172.
- Önemli F (2001). Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) Tohum Verimi İle Bazı Verim Komponentleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt II, 101-106. Tekirdağ

- Önemli F (2004). The Effect of Soil Organic Matter On Seedling Emergence in Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Plant Soil and Environment*, 50(11), 494-499
- Önemli F (2005). Ayçiçeği Üretiminde Kullanılan Bazı Hibrit Çeşitlerin Kendine Döllenme Oranları. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2(1):7-12
- Pasda G ve Diepenbrock W (1991). Physiological Yield Analysis of Sunflower. Part III. Agronomic Factors and Production Techniques. *Fett Wissenschaft Technologie*, 93 (7): 235-243.
- Sağlam A C (1991). Orobanşa Dayanıklı Ayçiçeği Hatları ile Dayanıklı Genetik Erkısır Hatlar Arası Melez ve Heterosis. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara
- Sağlam C ve Önemli F (2005). Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Kuş Zararına Etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2(1):50-57
- Salehi F, Bahrani M J (2000). Sunflower Summer Planting Yield as Affected by Plant Population and Nitrogen Application Rates. *Iran Agricultural Research*, 19 (1):63–72
- Sandhu B S, Thakar S, Brar J S, Hardeep S, Singh T, Singh H (1998). Studies on Seeding Time and Row Spacing for Different Cultivars of Sunflower. *Annals of Biology Ludhiana*, 14 (1): 73-74.
- Sarkar R K, Chakraborty A, Bala B (1995). Response of Sunflower to Crop Geometry and Nitrogen and Phosphorus Application on Rice Fallow Gangetic Alluvial Soils. *Indian Journal of Agronomy*, 40 (4) : 657 – 659.
- Stanojevic (1989). Investigation of the Effects of Plant Density on Quantative Propertres of Domestic Sunflower Hybrids. *Field Crop Abstracts Vol. 42. No:2 (1173)*
- Süzer S (2002). Ayçiçeği Tarımı CİNİTARIM Yıl 5, Sayı 3938-41.
- Tallei A, Rashidi A, Asl A (1999). A Study of Differences in Yield Components and Multiple Regression Analysis in Some Characteristics of Sunflower According to Their Response to Different Growth Pattern. *Iranian Journal of Agricultural Sciences*, 30 (3) : 515 – 524.
- Tan A S ve Karacaoğlu N N (1991). Effect of Plant Population on Seed Yield, Oil Percentage on Other Plant Charecterstics in Sunflower. (*H. Annuus* L.) January 10 and 11, 1991. *Sunflower Reseach Workshop. Fargo, ND. U.S.A. S:43-52*
- Terbea M. ve Stoenescu F (1985). The Variation of the Yield Components in Sunflower, Cultivated at Different Plant Densities. *Field Crop Abstracts*. 38:10:697.
- Vasudevan S N, Virupakshappa K, Bhaskar S (1997). Yield and Yield Components of Sunflower (*Helianthus annuus* L) Cultivars by Season. *J. of Oilseeds Research* 14, 216-220.

- Yousaf M, Beg A ve Shakoor (1986). Effect Of Spacing and Nitrogen on Yield and Yield Components of Sunflower Under Rainfed Conditions. *Helia*, No: 9, S:53-56.
- Yousef A, Hamidreza J (1993). Investigation and Determination of Optimum Planting Density for Sunflower Hybrid Variety 'Mehre' in Irrigated Conditions. *Seed and Plant*, 8 (3-4): 1-6.

7. ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Keşan/Edirne’de doğdu. İlk ve orta öğretimini Edirne’nin Enez ilçesinde, lise öğrenimini ise Keşan ilçesinde tamamladı. 1998 yılında giriş yaptığı Trakya Üniversitesi Şarköy Meslek Yüksekokulu Seracılık bölümünü 2000 yılında tamamladı. 2003 yılında Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programına kayıt yaptırdı. 2007 yılında Tarla Bitkileri Bölümü’nden mezun oldu. 2007 yılında Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2005 yılında May Agro Tohumculuk Sanayi ve Ticaret A.Ş.’de Ayçiçek Ar-Ge bölümünde Staj görevini tamamladı. 2006 ve 2007 yıllarında aynı firmada Ayçiçek Ar-Ge bölümünde sezonluk personel olarak görev aldı. 2008 yılı itibariyle aynı firmada Ayçiçek Ar-Ge bölümünde Araştırma Uzmanı olarak çalışmaktadır.