

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ali TUNÇ

**ÇUKUROVA'DA KURU KOŞULLARDA EKİM
ZAMANLARINA GÖRE UYGULANAN DEĞİŞİK GÜBRE
DOZLARININ, YAĞLIK AYÇİÇEĞİNDE (*Helianthus annuus*
L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA-2019

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇUKUROVA'DA KURU KOŞULLARDA EKİM ZAMANLARINA GÖRE
UYGULANAN DEĞİŞİK GÜBRE DOZLARININ, YAĞLIK AYÇİÇEĞİNDE
(*Helianthus annuus L.*) VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ**

Ali TUNÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez **17/12/2019** Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Necmi İŞLER
ÜYE

.....
Doç. Dr. Bihter ONAT
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

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

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

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇUKUROVA'DA KURU KOŞULLARDA EKİM ZAMANLARINA GÖRE
UYGULANAN DEĞİŞİK GÜBRE DOZLARININ, YAĞLIK AYÇİÇEĞİNDE
(*Helianthus annuus* L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ**

Ali TUNÇ

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

Danışman : Prof. Dr. H. Halis ARIOĞLU
Yıl: 2019, Sayfa: 79
Jüri : Prof. Dr. H. Halis ARIOĞLU
: Prof. Dr. Necmi İŞLER
: Doç. Dr. Bihter ONAT

Bu araştırma, Çukurova bölgesi kuru koşullarında ekim zamanlarına göre uygulanan değişik gübre dozlarının, yağlık ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) verim ve verim öğelerine etkisini saptamak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada dört farklı ekim zamanında (25 Mart, 8 Nisan, 24 Nisan, 9 Mayıs), dört farklı dozda 20.20.0 kompoze gübre (NP) dozu (0 kg/da, 10 kg/da, 15 kg/da, 20 kg/da) uygulaması yer almıştır. Araştırma Adana ili, Sarıçam ilçesi Dutluca mahallesinde bulunan arazide 2019 yılında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak kullanılan P64LC108 ayçiçeği çeşidinde çıkış süresi, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, tabla çapı, tohum iç oranı, yağ oranı, ham protein oranı, hektolitreye ağırlığı, tohum verimi ve yağ verimi incelenmiştir.

Elde edilen verilere göre ekim zamanı uygulamasının tohum iç oranı hariç, diğer özellikler üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ekim zamanı geciktikçe; bitki boyu, tohum iç oranı, protein oranı, hektolitreye ağırlığı, tohum verimi ve yağ verimi değerlerinde artış gözlenmiştir. İncelenen diğer özelliklere ait değerlerde ise azalışların olduğu belirlenmiştir. Gübre dozu arttıkça; bitki boyu, tabla çapı, yağ oranı, tohum verimi ve yağ verimi değerlerinde artış olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda dekara en yüksek tohum verimi, üçüncü ekim zamanında ve ekim öncesi 15 kg/da 20.20.0 taban gübresinden uygulanan parsellerden (462.2 kg/da) elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, Ekim zamanı, Gübre dozu, Tarımsal özellikler

ABSTRACT

MSc THESIS

**THE EFFECT OF DIFFERENT FERTILIZER DOSES AND SOWING
TIMES ON SEED YIELD AND YIELD COMPONENT OF OILY
SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.) IN DRY LAND AREA IN
ÇUKUROVA REGION**

Ali TUNÇ

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

Supervisor : Prof. Dr. H. Halis ARIOĞLU
Year: 2019, Pages: 79
Jury : Prof. Dr. H. Halis ARIOĞLU
: Prof. Dr. Necmi İŞLER
: Assoc. Prof. Dr. Bihter ONAT

The aim of this study was to determine the effect of different fertilizer doses and sowing times on yield and yield components of oily sunflower (*Helianthus annuus* L.) in dry land area in Çukurova region. The sowing times were arranged such as 25 March, 8 April, 24 April and 9 May, and four fertilizer doses such as 0, 10, 15 and 20 kg/da 20.20.0 compose fertilizer. This study was conducted in Dutluca village in Sarıcam-Adana in 2019 and P64LC108 sunflower variety was used as a plant material. In this research; germination and flowering duration, growing period, plant height, head diameter, shelling percentage, oil and protein percentage, hectoliter weight, seed and oil yield per decar characteristics were investigated.

According to result, the effect of sowing time application on investigated characteristics except seed rate was found to be statistically significant. The plant height, shelling percentage, protein content, hectoliter weight, seed and oil yield values were increased and the data belonging to others characteristics were decreased when the sowing times delayed. The plant height, head diameter, oil content, seed yield and oil yield values were increased when the fertilizer application rate increased. The highest seed yield (462.2 kg/da) was obtained in 15 kg/da fertilizer (20.20.0) applied plots in 24 April sowing time.

Keywords: Sunflower, Sowing time, Fertilizer dose, Agronomic characteristics

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Çukurova bölgesinde, kuru koşullarda farklı ekim zamanlarına göre uygulanan değişik gübre (20.20.0) dozlarının, yağlık ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) verim ve verim öğelerine etkisini belirlemek amacıyla 2019 yılında yapılan bu araştırma, Adana ili Sarıçam ilçesi, Dutluca mahallesindeki arazide gerçekleştirilmiştir. Araştırmada materyal olarak P64LC108 çeşidi kullanılmıştır. Araştırma bölünmüş parseller deneme deseni göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede, ekim zamanı ana parsel ve gübre dozları ise alt parsel olacak şekilde düzenlenmiştir.

Ekim zamanlarına göre çıkış süresi değerleri 10.0-13.7 gün arasında değişim göstermiştir. Ekim zamanı geciktikçe ve gübre dozu arttıkça çıkış süresi değerlerinde düşüş görülmüştür.

Ekim zamanlarına göre çiçeklenme süresi değerleri 59.0-87.0 gün arasında değişim göstermiş olup, ekim zamanı geciktikçe çiçeklenme süresinde azalış görülmüş ve gübre dozu açısından dalgalı bir değişim göstermiştir.

Ekim zamanlarına göre olgunlaşma süresi değerleri 111.0-134.0 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe olgunlaşma süresinde düşüş olduğu tespit edilmiştir.

Ayçiçeği bitki boyu değerleri üzerine farklı ekim zamanlarının etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiş olup ekim zamanı geciktikçe ve uygulanan gübre dozu arttıkça bitki boyunda artış görülmüştür.

Tabla çapı değerleri bakımından farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin etkileri istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Bir diğer değerlendirmede ise, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksyonun tabla çapı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe tabla çapı değerlerinde dalgalı bir değişim olduğu tespit edilmiştir. Gübre dozu uygulamalarında birinci ve ikinci zaman

uygulamalarında dalgalı, üçüncü ve dördüncü ekim zamanlarında ise gübre dozu arttıkça tabla çapında da artış olduğu gözlenmiştir.

Farklı ekim zamanlarının, farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin ve ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksyonun tohum iç oranı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların dalgalı olduğu görülmüştür.

Farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin yağ oranı (iç halinde) değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Yağ oranının ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksyonun ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ekim zamanlarına göre yağ oranı (iç halinde) değerleri %57.3-62.2 arasında olduğu ve ekim zamanı geciktikçe yağ oranı değerinin azaldığı belirlenmiştir. En düşük yağ oranı değerinin dördüncü ekim zamanında (%57.3) saptanmıştır. Farklı gübre dozu uygulamalarına göre yağ oranı değerleri %58.0-60.6 arasında değişim göstermiştir. En yüksek yağ oranı değeri (%60.6) 15 kg/da 20.20.0 taban gübresi uygulanan parsellerdeki bitkilerde ölçülmüştür. En düşük yağ oranı değerini ise hiç gübre uygulaması yapılmayan parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir.

Farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin ham protein oranı (iç halinde) değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksyonun da ham protein oranı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Ham protein oranı değerleri, ekim zamanı geciktikçe artmakta gübre dozu uygulamalarında ise dalgalı olduğu tespit edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı değerlerine bakıldığında farklı ekim zamanlarının etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu ancak, farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin ise önemli düzeyde etkili olmadığı görülmüştür. Ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksyonun ise hektolitre ağırlığı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe hektolitre

ağırlığında artış gözlenirken gübre dozu artışı bakımından ise değişken değer aldığı belirlenmiştir.

Denemede farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin tohum verimi değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Elde edilen, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyon verilerinin ise tohum verimi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu göstermiştir. Ekim zamanlarına göre tohum verimi değerleri 256.7-446.4 kg/da arasında değişim göstermiş olup, ekim zamanı geciktikçe tohum veriminde artış olduğu saptanmıştır. Farklı gübre dozu uygulamalarına göre tohum verimi değerleri 337.8-363.4 kg/da arasında değişim göstermiştir ve gübre dozu arttıkça, tohum verimi değeri de arttığı gözlemlenmiştir. Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen tohum verimi değerleri 233.0-462.2 kg/da arasında değişim göstermiştir. Tohum verimi en çok üçüncü ekim zamanlarında elde edilirken, en düşük tohum verimi değerleri birinci ekim zamanındaki uygulamalardan elde edildiği belirlenmiştir.

Yağ verimi değerleri bakımından farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin etkileri istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Bir diğer değerlendirmede ise, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyonun yağ verimi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ekim zamanlarına göre yağ verimi değerleri 159.9-256.8 kg/da arasında değişim göstermiş olup, ekim zamanı geciktikçe yağ verimi değerinde artış olduğu gözlenmiştir. Farklı gübre dozu uygulamalarına göre yağ verimi değerleri 194.7-219.2 kg/da arasında olduğu ve gübre dozunun artmasıyla yağ verimi değerinin arttığı saptanmıştır.

Çukurova'da kuru koşullarda üretilen ayçiçeğinin ekim zamanlarına göre uygulanan değişik gübre dozlarının verim ve verim öğelerine etkisinin incelendiği bu çalışmada; en yüksek tohum ve yağ verimi üçüncü ekim zamanından (24 Nisan) dekara 15 kg uygulan taban gübresinden (20.20.0) elde edilmiştir.



TEŞEKKÜR

Bu araştırma konusunu bana tez projesi olarak veren ve araştırmanın yürütülmesi süresince bilgilerini, önerilerini ve deneyimlerini benimle paylaşan önceki danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nuri Sezer SİNAN'a, araştırmanın kurulmasında ve yürütülmesinde her türlü desteği sağlayan bölüm başkanımız ve şimdiki danışmanım Sayın Prof. Dr. Halis ARIOĞLU'na ve emeklerini esirgemeyen Sayın Araş. Gör. Halil BAKAL'a teőekkürlerimi sunarım.

Araştırma boyunca beni destekleyen Ahmet şAHAN ve ailesine, meslektaşlarım Abdullah KENETLİ'ye ve Uğursel ÖZDEMİR'e ve uygulama alanında görevli tüm personele teőekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca her an yanımda bulunan, her türlü fedakârlığı gösteren biricik anneme ve babama, canım aileme teőekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XVI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOT	25
3.1. Materyal	25
3.2. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri	25
3.2.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	25
3.2.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	27
3.3. Metot.....	28
3.3.1. Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği.....	28
3.3.2. Araştırmada İncelenen Özellikler	29
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	30
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	31
4.1. Fenolojik Gözlemler	31
4.1.1. Çıkış Süresi	31
4.1.2. Çiçeklenme Süresi.....	32
4.1.3. Olgunlaşma Süresi	34
4.2. Bitki Boyu.....	36
4.3. Tabla Çapı.....	39
4.4. Tohum İç Oranı.....	43

4.5. Yağ Oranı.....	46
4.6.Ham Protein Oranı	49
4.7. Hektolitre Ağırlığı.....	52
4.8. Tohum Verimi.....	54
4.9.Yağ Verimi.....	57
5. SONUÇ.....	61
KAYNAKLAR	63
ÖZGEÇMİŞ	79



ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. Adana iline ait 2019 yılı ve uzun yıllar ortalama iklim değerleri.....	26
Çizelge 3.2. Adana ilinde kurulan deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	27
Çizelge 3.3. Denemede uygulanan ekim zamanları.....	28
Çizelge 4.1. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen çıkış süresi değerleri (gün).....	31
Çizelge 4.2. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen çiçeklenme süresi değerleri (gün).....	33
Çizelge 4.3. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen olgunlaşma süresi değerleri (gün).....	35
Çizelge 4.4. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.5. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen bitki boyu değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar.....	38
Çizelge 4.6. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tabla çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	40
Çizelge 4.7. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tabla çapı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar.....	41

Çizelge 4.8. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tohum iç oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	43
Çizelge 4.9. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tohum iç oranı değerleri (%) ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar	44
Çizelge 4.10. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	46
Çizelge 4.11. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen yağ oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar.....	47
Çizelge 4.12. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen ham protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	49
Çizelge 4.13. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen ham protein oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar	50
Çizelge 4.14. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen hektolitre ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	52
Çizelge 4.15. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen hektolitre ağırlığı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar	53
Çizelge 4.16. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tohum verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	55

- Çizelge 4.17. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tohum verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 56
- Çizelge 4.18. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 58
- Çizelge 4.19. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen yağ verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 59



ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 4.1.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin çıkış süresi değerlerine etkileri	32
Şekil 4.2.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin çiçeklenme süresi değerlerine etkileri.....	34
Şekil 4.3.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin olgunlaşma süresi değerlerine etkileri.....	36
Şekil 4.4.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin bitki boyu değerlerine etkileri	39
Şekil 4.5.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin tabla çapı değerlerine etkileri.....	42
Şekil 4.6.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin tohum iç oranı değerlerine etkileri	45
Şekil 4.7.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin yağ oranı değerlerine etkileri	48
Şekil 4.8.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin ham protein oranı değerlerine etkileri.....	51
Şekil 4.9.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin hektolitreye ağırlığı değerlerine etkileri	54
Şekil 4.10.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin tohum verimi değerlerine etkileri.....	57
Şekil 4.11.	Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin yağ verimi değerlerine etkileri	60



SİMGELER VE KISALTMALAR

%	:	Yüzde
t	:	Ton
kg	:	Kilogram
g	:	Gram
N	:	Azot
P	:	Fosfor
K	:	Potasyum
mm	:	Milimetre
cm	:	Santimetre
°C	:	Santigrat Derece
kg/da	:	Kilogram/dekar



1. GİRİŞ

İçerdiği yüksek orandaki yağ ve protein nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan ayçiçeği, dünya yağlı tohum üretimi bakımından üçüncü sırada yer almaktadır. Dünya ayçiçeği tarımında üretilen tohumların %90'a yakını yağ sanayinde kullanılmaktadır. 2018 yılı verilerine göre dünya yağlı tohum üretimi 574 milyon ton olup, bunun %9.0'unu (51.5 milyon ton) ayçiçeği tohumu oluşturmaktadır (Anonim, 2018). Yine aynı şekilde dünya ham yağ üretimi 195 milyon ton olup, bunun 17.63 milyon tonu (%9.0) ayçiçeğinden elde edilmiştir (FAO, 2018).

Dünya yağlı tohum üretiminde üçüncü sırada yer alan ayçiçeği, ülkemizde ise en çok ekim alanı olan ve üretimi yapılan yağ bitkilerinin başında yer almaktadır. 2018 yılı verilerine göre ülkemizde üretilen yağlı tohum miktarı 3.8 milyon ton olup, bunun 1.8 milyon (%47) tonunu ayçiçeği tohumu oluşturmaktadır (TÜİK, 2018). Her geçen döneme göre verimde, üretimde ve ekim alanlarında artış olduğu görülmesine rağmen, ayçiçeği üretimi, tüketimi karşılayamamakta, bu durum Türkiye'yi ayçiçeği ticaretinde ithal eden ülkeler konumunda yer almasına neden olmaktadır. Türkiye'de; ayçiçeği yağının insanların damak lezzetine hitap etmesi ve içerdiği doymamış yağ asidi değerleri bakımından, bilinçli tüketime önem veren Türk insanının tercihi olmuştur.

Ayçiçeği, tek yıllık bir bitki olup, topraktan kaldırdığı besin elementleri bakımından ve bir çapa bitkisi olmasından dolayı ekim nöbeti uygulamalarında kullanılan önemli bir bitkidir. Ayrıca, ayçiçeği, ağır metallere ve radyoaktif maddelerle kirlenmiş toprakların ıslahı için, fitoremediasyon teknolojisinde de kullanılarak çevre temizliğine ve yaşanılabilir çevre oluşumuna katkı sağlamaktadır (Aybar ve ark 2015).

Akdeniz bölgesinde, ayçiçeği tarımı son dönemlerde üreticiler tarafından değerli bulunmakta ve tercih edilmektedir. Bölgede yağ fabrikalarının bulunması ayçiçeği tarımının cazip hale gelmesine, yaygınlaşmasına ve gelişmesine olanak

sağlamaktadır. Toprak seçiciliği fazla olmayan ayçiçeği bitkisi, taban suyu yüksek olmayan eğimli arazilerde rahatça yetiştirilebilmektedir. Akdeniz bölgesinde Şubat-Mart aylarında ekilen ayçiçekleri, diğer bölgelere göre erken hasada gelmekte ve hasat edilmektedir. Bu durum ayçiçeği alım fiyatlarının yüksek olmasına neden olmakta ve ayçiçeği üretimi bölge çiftçileri için karlı bir bitki olmaktadır. Çukurova bölgesinde Ayçiçeği tarımı daha çok sulanmayan kıraç tabir edilen alanlarda ekim nöbeti uygulaması (buğdayla) için kullanılmaktadır. Ayçiçeğine uygun toprak ve uygun iklimin bulunması yanında ekim, bakım ve hasat için belirli alt yapıya sahip alet ve mekanizasyonun varlığı, birim alandan yeterli verimin alınmasını sağlamaktadır. Çukurova ayçiçeği tarımı için potansiyeli yüksek bölgemizdir ve üretim her geçen yıl artmaktadır.

Çukurova'nın önemli illerinden Adana, ayçiçeği tarımı bakımından Türkiye üretiminde ilk sıralarda görülmektedir. TÜİK verilerine göre 2013 yılında 100 bin ton üretimle %6,6'luk paya sahip olan Adana ili, 2017 yılında 195 bin ton üretimle %9,9'luk bir paya sahip olduğu görülmektedir. Türkiye ayçiçeği üretiminde ilk sırayı Tekirdağ (%19), Konya (%13), Edirne (%12) ve Adana (%9.9) illeri almaktadır (TÜİK, 2017).

Tarımsal üretimin vazgeçilmez girdilerinden biri gübrelerdir. Birim alandan daha fazla ürün alabilmek için kullanılan gübrelerin içerisinde bitkilerin ihtiyaç duyduğu kimyasal bileşikler bulunmaktadır. Üreticiler tarafından kullanımı artan kimyasal gübrelerin, kullanılan miktar doğrultusunda verim artışı elde edilememektedir. Bunun nedeni yapılan gelişmiş gübrelemelerin toprak yapısını bozması, toprakta bulunan bitki besin elementlerinin dengesizliğine yol açması sonucu toprak veriminin düşmesi ve çevre kirliliğinin artması gösterilebilir. Ayrıca verim artışını engelleyen bir diğer durum ise gübre fiyatlarındaki olağan üstü artışların yaşanması sonucu maliyet sıkıntısının yaşanmasıdır. Bu durum ürün kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Gübre kullanımını daha etkin hale getirebilmek için, gübre-bitki-çevre arasındaki ilişki bilinmesi gerekmektedir. Gübre, bitkilerin istediği formda, nicelikte ve uygun uygulama zamanında

verilmesi durumunda, üretici tarafından istenilen verim ve kalite elde edilebilir. Bu nedenle gübrenin verim ve kalite öğelerine etkisini belirleyen araştırmalar son derece önemlidir.

Gübre-Ayçiçeği-Çevre arasındaki ilişkilere bakıldığında, bitkinin ekildiği bölge, ekilen ayçiçeği çeşidi, sulama imkanı, yağışlar ve sıcaklık bakımından gübre ihtiyacı değişkenlik göstermektedir. Bunun için azotlu gübre uygulamalarında kullanılacak miktarın değişmesi bu ve buna benzer çalışmaların bölgesel olarak yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Piyasadaki firmaların tohumluk ayçiçeği çeşitlerinin fazla olması ve çeşitlerini sürekli değiştirmeleri, bitkilerin adaptasyona bağlı gübre isteklerinde değişikliğe neden olmaktadır (Kara 1986; Oral ve Kara 1989; Özer 1999).

Yağlı tohum bitkileri için en önemli gübrelerden birisi de azotlu gübrelerdir. Azotlu gübreler bitkinin organik yapısı içinde yer alarak bitkinin daha çabuk büyümesini sağlar. Ayçiçeği tarımında uygulanan fazla miktardaki azot, bitkilerde vejetatif gelişmeyi hızlandırarak, sapların fazla boylanıp cılız kalmasına ve tohum kabuğunun kalınlaşmasıyla danedeki yağ oranını azalmasına neden olmaktadır (Arioğlu 2014).

Fosforun ise ayçiçeğinde bin tohum ağırlığı ve yağ oranında artışa sebep olduğu bilinmektedir. Fosfor eksikliğinde ise ayçiçeği bitkisinin kökleri iyi gelişemez ve bitki gelişimi oldukça yavaş olur (Kacar 1982; Zabunoğlu 1983).

Ekim zamanı tarımsal üretimin dikkate alınması gereken en önemli konuların başında gelmektedir. Bitkiler için uygun ekim zamanının belirlenmesi çimlenme ve fide gelişimini, büyümeyi, verimi ve kaliteyi en iyi seviyelere getirmektedir. Uygun ekim zamanında ekilmeyen bitkilerde, don riski, düzensiz çimlenme, hastalıklar, zararlı istilaları ve hasat için uygun kriterlerin sağlanamaması gibi sorunlar teşkil etmektedir. Bu durumlar işgücü ve maliyeti artırırken, verim ve kalitede düşmelerin yaşanmasına sebep olmaktadır. Özellikle sulanamayan kıraç alanlarda, ekimin geç yapılması halinde bitkiler kış yağışlarından yeterince yararlanamazlar. Bu durum verimin düşmesine neden

olmaktadır. Bu nedenle, kıraç alanlarda ekim zamanının doğru olarak belirlenmesi büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Çukurova bölgesinde, kuru koşullarda farklı ekim zamanlarına göre uygulanan değişik gübre dozlarının, yağlık ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) verim ve verim öğelerine etkisini belirlemektir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırma konusu ile ilgili 1970-2015 yılları arasında yapılan ve değişik kaynaklardan sağlanan çalışmaların özetleri, tarih sırasına göre verilmiştir.

Robinson (1970), 24 Nisandan 28 Hazirana kadar değişen 7 farklı ekim zamanlarında 3 çerezlik ve 3 yağlık ayçiçeği çeşidini karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda, erken Mayıs ekiminde tane veriminin, hektolitre ağırlığının, yağ oranının ve büyük tohum oranının daha fazla olduğunu, erken ekimden geç ekime doğru gidildikçe çıkıştan çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının (68 gün ve 54 gün), 1000 tane ağırlığının ve yağ oranının azaldığını, Mayıs başı ekimlerinde ise 196,8 kg/da olan tane veriminin, Haziran ekimlerinde 117 kg/da'a kadar düştüğünü belirlemiştir.

Johnson ve Jellum (1972), optimum tane verimi ve yağ oranı ile diğer karakterleri belirlemek amacı ile iki açık-tozlaşmalı çeşit kullanarak yaptıkları ekim zamanı çalışmalarında, ekim tarihini 11 Mart ile 22 Temmuz arası olarak belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda, Mart ve Nisan ayları ekiminden en fazla tane verimi elde ettiklerini, Mayıs, Haziran ve Temmuz ekimlerinde ise tane veriminin düştüğünü, yağ oranının ise etkilenmediğini bildirmişlerdir. Ayrıca, ekimdeki gecikme ile ekim-çiçeklenme, ekim-olgunlaşma gün sayıları ile tane ağırlığı ve tabla çapında azaldığını tespit etmişlerdir.

Noor ve Ehdaie (1980), Ahvaz Ziraat Fakültesi'nde N (0,150, 300 ve 450 kg/ha) ve P (0, 75,150 ve 225 kg/ha) dozlarının ayçiçeğinin verim ve verim unsurlarına etkilerini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, tohum verimine farklı N dozlarının etkisinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Robertson ve Green (1981), ekim zamanı çalışmalarında, 2 Şubat, 28 Şubat, 2 Nisan, 14 Ağustos ekim tarihlerini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar ekim zamanının 28 Şubat'tan 14 Ağustos'a kadar gecikmesiyle tane veriminin 220 kg/da'dan 130 kg/da'a düştüğünü, buna karşın tohumda yağ oranının ekim zamanına göre değişmediğini, geç ekime doğru ise biraz arttığını bildirmektedirler.

Beard ve Geng (1982), bu arařtırmada 17-22 Nisan, 15-20 Mayıs, 12-17 Haziran ve 5-10 Temmuz tarihleri arasında gerçekleřtirilen ekimlerde en dūřuk verim dūzeyi ile yaę oranını 12 Haziran ve 10 Temmuz arasında gerçekleřtirilen ekimlerde olduęunu belirtmiřlerdir.

Mathers ve Stewart (1982), Amerika'da ayçiçeğinde azotun bitki verimine ve bŸyŸmesine etkisini tespit etmek için yapmış oldukları araştırmada ayçiçeğinin dekardan 20 kg N, 3,5 kg P, 45 kg K, 18 kg Ca ve 4,5 kg Mg elementlerini bitki besini olarak tŸkettięini ifade etmişlerdir.

Owen (1983), Texas'ta yaptığı araştırmasında, 5 yağlık ayçiçeği hibritlerinin Nisan sonu-Temmuz sonu arasında birer aylık sŸrelerde ekimlerini gerçekleştirmiştir. Nisan sonu ve Mayıs başı (157 kg/da) ekimlerine gŸre, Mayıs sonu (197 kg/da) ve Haziran ortasında (208,5 kg/da) yapılan ekimlerde tane veriminin daha fazla olduğunu, Temmuz sonuna doğru yapılan ekimlerde ise verimde dŸřŸ olduğunu, yağ oranının etkilenmediğini fakat erken ekimden geç ekime doğru bir azalmanın olduğunu vurgulamıştır.

Miller ve ark. (1984), ABD'de farklı iki lokasyonda yaptıkları çalışmalarında, Mayıs-Haziran sonu arasında Ÿ ekim tarihini karşılaştırmışlardır. Mayıs ayından Haziran başına doğru ekimin gecikmesiyle birlikte, tohum veriminde (sirasıyla; 285.0 kg/da ve 248 kg/da), tohum ağırlığında (200 tohum ağırlığı), tablada tohum sayısında yağ oranında (%46,3'ten %43,3'e kadar) azalma olduğunu belirlemişlerdir.

Dedio (1985), Kanada'da yaptığı ayçiçeğinde Ÿ farklı olgunlaşma grubunun ve beş çeşidin farklı ekim ve hasat zamanlarında verim ve kalite Ÿzerine etkilerini gŸzlemledięi araştırmada en uygun ekim zamanının, 5 Mayıs tarihinde gerçekleştiğini ve ekilen geççi çeşitlerde 431 kg/da, orta geççi çeşitlerde 395 kg/da ve erkenci çeşitlerde 362 kg/da tohum verimi aldığını bildirmiştir. Bu araştırmada orta geççi hibrit çeşitlerin 25 Mayıs - 15 Haziran tarihleri arasında gerçekleştirilen ekimlerin en iyi verim performansını gŸsterdięini, erkenci çeşitlerin erken ekimlerinde en az verimi verdiklerini belirlemiştir. Yağ oranı bakımından erkenci

çeşitlerin ekim zamanından etkilenmediğini ancak erken ekimlerin geççi ve orta geççi çeşitlerinde yağ oranının en yüksek düzeye ulaştığını bildirmişlerdir.

Gözütok (1986), Akdeniz bölgesi sahil kuşağında ayçiçeğinin ana ve ikinci ürün olarak yetiştiriciliğini ve ekim zamanına göre ayçiçeğinde verim durumunun saptanması amacıyla yaptığı çalışmada, Vniimk 8931 çeşidi için 1 Nisan-15 Temmuz arasında 15 gün aralıklarla 8 ekim zamanını kullanmıştır. En yüksek verimin 1 Nisan ekiminden (320 kg/da) alındığını, ekim zamanındaki gecikme ile verimin azaldığını, tabla çapının ilk ekimde 20,8 cm iken, son ekimde 18,3 cm olduğunu, bitki boyunun ise büyük varyasyon gösterdiğini tespit etmiştir.

Akdağ ve ark. (1988), Orta Karadeniz geçit bölgesinde ayçiçeğinin en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla 1986 yılında sulu şartlarda H-1 hibrit ayçiçeği çeşidi ile yürüttükleri araştırmalarında, geciken ekim zamanları ile tohumların çıkış süresinin 16 günden 7 güne, çiçeklenme süresinin 70 günden 55 güne ve yetiştirme süresinin 126 günden 99 güne kadar kısaldığını, ekim zamanlarına bağlı olarak bitki boyu ve tabla çapının kararsız bir değişim gösterdiğini, bitki boyunun 117-149 cm arasında olduğunu, en fazla tabla çapının da ilk ve son iki ekim zamanından elde edilerek 19,40-23,60 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca, sulu koşullarda erken ekimlerde 1000 tane ağırlığının biraz daha yüksek bulunmasına rağmen, diğer ekim zamanları ile arasındaki farkın önemli olmadığını ancak tedricen azaldığını, sap kalınlığının 22-30 mm, tabla başına tane sayısının 1738-2411 adet, tek tabla ağırlığının 78-111 g, tanenin iç oranının %68,90-72,50, yağ oranının %46,63-50,13, tane verimi 309-444 kg/da ve yağ veriminin 132,8-203,6 kg/da arasında olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma neticesinde, Orta Karadeniz geçit bölgesinde ayçiçeği için en uygun ekim zamanının 20 Nisan olduğunu ve 1000 tane ağırlığı dışında bütün karakterlerin erken ekimlerden olumlu yönde etkilendiğini bildirmişlerdir.

Campbell ve Athayde (1988), Brezilya'da 1982 yılında ayçiçeği çeşitlerinin fenolojik ve verim özellikleri üzerine farklı ekim zamanlarının etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, IAC-Anhandy ve

Contissol-812 ayçiçeği çeşitlerini 20 Ocak, 20 Şubat, 5 Mart, 20 Mart ve 5 Nisan tarihlerinde ekimi yapılmış, geç ekimlerde ayçiçeğinin çiçeklenme süresi, bitki boyu, tabla çapı ve ana sap kalınlığının azaldığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar her iki çeşidin tane verimlerinin ekim zamanının gecikmesiyle 294,2 kg'dan 80,9 kg/da'a kadar düştüğünü tespit etmiş ve Brezilya'da ayçiçeğinin fenolojik ve agronomik özelliklerini olumsuz yönde etkileyen Şubat ayından, sonra ekimlerin yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Çalışkan (1988), İzmir'de yürüttüğü çalışmasında iki çeşit ve 10 ekim zamanının (Mart başı-Temmuz ortası) ayçiçeğine etkisini araştırmıştır. Ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, tabla olum ve olgunlaşma sürelerinin kısalacağını, tabla çapı ve tek tabla veriminin ise azaldığını belirtmiştir. Tane veriminin en fazla Mart ve Nisan ekimlerinde (191,3 kg/da ve 179.7 kg/da), en düşük ise en son ekim zamanından (122.5 kg/da) alındığını bildirmiştir. Kalite üzerine ise sıcaklığın etkili olduğunu, erken ekimle birlikte yağ ve protein oranını arttığını vurgulamıştır. Bu çalışma sonucuna göre, en uygun ekim zamanının ana ürün için Mart ortası-Nisan başı, ikinci ürün için ise Haziran ortası Temmuz başı dönemlerinin olduğunu tespit etmiştir.

Er ve Işık (1988), Lüleburgaz'da yaptıkları araştırmada Vniimk8931 ayçiçeği çeşidine dört farklı ekim zamanı uygulamışlardır. En yüksek tohum verimini 1 Mart tarihli ekimde 320 kg/da ile, en düşük verimi ise 10 Mayıs tarihli ekimde 202 kg/da ile gerçekleştirdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmada birinci ekim zamanında tabla çapı 24,1 cm iken dördüncü ekim zamanında 19,7 cm'e, bin tohum ağırlığı 71,5 gr iken 62,7 gr'a gerilediği bildirilmiştir. Bu araştırma sonucunda Trakya Bölgesinde ayçiçeği için en uygun ekim zamanının Mart ayı olduğunu ifade etmişlerdir.

Kıllı (1988), Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Deneme Alanı'nda yürüttüğü araştırmada bazı ayçiçeği çeşitlerinin, farklı ekim zamanlarında (20 Nisan ve 2 Haziran) tarımsal ve teknolojik özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkilerini incelemiştir. Bu araştırmada Fundulea 206, Romsun 90 ve Sunbred 268

ayçiçeği çeşitlerinin kullanıldığı ve incelenen özelliklerden; tohum verimi ile bitki ağırlığı, taba çapı, 1000 tohum ağırlığı, yağ verimi ve yağ içeriği arasında önemli ve olumlu, bitki boyu, gövde boğum sayısı ve tohum iç oranı arasında önemsiz ve olumlu ilişki olduğunu bildirmiştir. Yağ verimi ile bitki ağırlığı, tabla çapı, 1000 dane ağırlığı, dane verimi ve tohum yağ içeriği arasında önemli ve olumlu, tohum iç oranı, gövde boğum sayısı ve bitki boyu arasında önemsiz ve olumlu bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Schild ve ark. (1991), Nebraska'da ayçiçeği üretimi üzerine yaptıkları araştırmada gübreleme konusunda bilgi vermişlerdir. Yüksek verim ve yüksek kalitede ürün eldesi için toprak testleri sonuçlarına göre gübreleme miktarlarının ayarlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Susuz koşullarda yetişen ayçiçeğinin sulu koşullarda yetişene göre daha fazla gübrelemeye ihtiyaç duyduğunu ve aşırı N gübrelemesinin tohumdaki yağ oranını düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Süzer (1991), ayçiçeği tarımında ekim zamanı ile toprak sıcaklığı arasında son derece sıkı bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Özellikle yüksek verim alabilmek için iyi bir çimlenme ve çıkışın sağlanması gerektiğini belirtmiştir. Bunun sonucunda , iyi bir çıkışın olabilmesi için toprak sıcaklığının en az 8-10 °C ye ulaşması gerektiğini bildirmiştir.

Dixon ve Lutman (1992), ayçiçeği verimi üzerine ekim tarihi ve çeşidin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, bitki boyu, tabla çapı ve veriminin ekim tarihi ve kullanılan çeşitlere göre değişim gösterdiği, çeşitlerin erken ekimlerde geç ekimlere göre biraz daha erken olgunluğa geldiği, yavaş olgunlaşan çeşitlerin daha yüksek verime sahip olduğunu, erken yapılan ekimler ve geç olgunlaşan çeşitlerin yetiştirilmesinin yüksek verim açısından daha avantajlı olduğunu belirtmişlerdir.

Göksoy (1992), Bursa şartlarında yürüttüğü çalışmada, ekim zamanları ve bitki sıklığının 3 ayçiçeği çeşidinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemiştir. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre, ekim zamanındaki gecikme ile tane verimi ve verim komponentlerinde önemli derecede azalma olduğunu, 15 Mart ve 15 Nisan ekiminin 15 Mayıs ekimine göre tane verimini sırasıyla %41 ve %34

oranlarında artırdığını, yağ veriminin 15 Mart'tan 15 Mayıs'a kadar geciken ekim zamanı ile önemli derecede azaldığını tespit etmiştir.

Tripathi ve Sawhney (1992), 1977-78 yıllarında Hindistan'da farklı dozlarda azotlu gübre uygulayarak yürüttükleri araştırmada, azotlu gübrenin ayçiçeğinde tohumdaki protein içeriğini artırdığını, yağ içeriğini ise azalttığını ifade etmişlerdir.

Wagh ve ark.(1992), yaptıkları çalışmada beş farklı azot dozunu (0, 2.5, 5, 7.5 ve 10 kg/da), dört ayçiçeği çeşidinde denemişlerdir. Azot dozunun artmasıyla protein oranında ve tohum veriminde artışın, yağ oranında ise azalmanın olduğunu tespit etmişlerdir.

Çalışkan (1994), Samsun ekolojik şartlarında ayçiçeği bitkisinde azot uygulama zamanını belirlemek amacıyla 1992 ve 1993 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada Tordillo çeşidi ayçiçeği kullanılmıştır. 15 farklı uygulama zamanı ve kontrol parseli ile 16 işlem denemenin konusunu oluşturmuştur. Tüm uygulamalarda 10 kg/da azot kullanılmıştır. En yüksek tane ve yağ verimi azotun yarısı ekimde diğer yarısı bitkiler 15 cm'lik devrede iken uygulanmasından alınmıştır. Bu değerler sırasıyla 338.55 ve 129.74 kg/da olmuştur.

Thompson ve Heenan (1994), ayçiçeğinde ekim tarihinin bir ay geciktirilmesinin ekimden fizyolojik olgunluğa kadar geçen sürenin 15 gün kısalacağını ve geç ekimlerde tohum veriminin %18-37 oranında azaldığını tespit etmişlerdir.

Dilci (1995), bu araştırma, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanı'nda, Çukurova koşullarına uygun ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin saptanması amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya alınan ayçiçeği çeşitlerinde en yüksek tohum verimi 190.5 kg/da ile DPG-OR-1 çeşitinden, en düşük tohum verimi ise 120.5 kg/da ile TR-78 ve 3312 çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek yağ verimi 93.8 kg/da ile C-207 Cargill, en düşük yağ verimi 44.67 kg/da TR-78 çeşitlerinden elde edilmiştir. Araştırmada, yağ verimi ile yağ oranı ve tohum verimi arasında önemli ve olumlu bir ilişki saptanmıştır.

Efe (1995), deneme erkenci ve orta erkenci-orta geççi üç ayçiçeği çeşidi (Güneş 3312, Sunbred 262 ve Pioneer 6431) ile 1991 ve 1992 yıllarında Trakya-Kırklareli ekim yerinde tertiplenmiştir. Bu çalışmada ele alınan değişik olumlu üç ayçiçeği çeşidinde 7 ekim zamanının (20.3; 30.3; 10.4; 20.4; 30.4; 10.5 ve 20.5) çeşitlerin büyüme, gelişme, verim özellikleri, verim ve kalite üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Ekim zamanlarına ait % yağ miktarlarında çok az bir düzeyde farklılıklar söz konusudur. En yüksek yağ miktarı % 47.6 ile III. ekim zamanından elde edilmiştir. Onu, yakın değerlerle IV. ve V. ekim intervalleri izlemektedir. En düşük miktar ise % 45.5 değeri ile VII. ekim periyodunda saptanmıştır. Yine ekim zamanlarına ilişkin % protein miktarlarında, az da olsa farklılıklar bulunmaktadır. En yüksek protein miktarları % 24.3 ile erkenci çeşit Güneş 3312'de ve en düşük değer ise %21.8 ile erkenci-orta erkenci Sunbred 262 çeşidinde elde edilmiştir.

Avcı ve ark.(1996), Winiimk-8931 yağlık ayçiçeği çeşidinde farklı azot dozlarının (0, 4, 8, 12, 16 ve 20 kg/da) tane ve yağ verimi ile verim unsurları üzerinde etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, azotlu gübrelemenin tabla çapı, tane ağırlığı, tablada tane sayısı ve yağ yüzdesi ve verim üzerindeki etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. En fazla etkinin tane ağırlığı ve tabladaki tane sayısında olduğunu belirlemişlerdir. Azotun yağ oranına etkisinin yıllara göre değiştiğini, tane ve yağ verimi açısından uygulanması gereken optimum azot miktarının 18,75 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Karaçal ve Bozkurt (1996), Van'da ayçiçeğinin N-P-K gübre isteğinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada; N-P-K' nin tohum yağ içeriğini artırdığını, bitki boyu, yaprak sayısı, tabla çapı, tablada tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, tohum verimi, sap verimi, protein içeriği, yağ ve protein verimlerinde ise etki göstermediğini belirtmişlerdir.

Küçük (1996), bu araştırma, üç hibrit ayçiçeği çeşidi (Süper 25, Sunbred 281 ve Pioneer 6482) ile, erken (16.04.1995) ve geç (14.05.1995) olmak üzere iki farklı ekim zamanı ve dört değişik (70x20, 70x30, 70x40 ve 70x50 cm) ekim sıklığında yürütülmüştür. Deneme; 1995 yılında Tekirdağ ili Merkez ilçeye bağlı

Barbaros Beldesi'nde kurulmuştur. Yapılan çalışmada, en yüksek protein oranı Süper 25 çeşidinde erken ekim zamanı 70x50 cm ekim sıklığında (% 25.37) saptanmıştır. Dekara en yüksek tane verimi ise Sunbred 281 çeşidinin erken ekim zamanının 70x20 cm ekim sıklığından elde edilmiştir. Tanede en yüksek yağ oranı, Sunbred 281 çeşidinin erken ekim zamanının 70x20 cm ekim sıklığından elde edilmiştir. Araştırmada dekara en yüksek yağ verimi, Sunbred 281 çeşidi erken ekim zamanı 70x20 cm ekim sıklığında saptanırken, en düşük değer ise Süper 25 çeşidinin geç ekim zamanının 70x40 cm ekim sıklığından elde edilmiştir. Karakterler arası ikili ilişkileri incelediğimizde, dekara verim ile tanede yağ oranı ve dekara yağ verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlenirken, protein oranı ile olumsuz ve önemsiz bir ilişki saptanmıştır.

Noyan ve Koç (1996), Tokat yöresinde azotlu (0, 5, 10, 15, 20 kg N/da) ve fosforlu (0, 4, 8, 12 kg P₂O₅/da) gübre dozlarının ayçiçeğinin de verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla iki lokasyonda yaptıkları çalışmada, azotlu gübrelerin sap çapı, tabla çapı, tablada tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, boş tane oranı, yağ oranı, protein oranı, tane ve yağ verimleri üzerine etkisinin her iki lokasyonda, bitki boyu üzerine sadece Turhal'da önemli olduğunu, iç oranının ise her iki lokasyonda da önemli olmadığını belirtmişlerdir. Fosforlu gübre dozlarının ise bitki boyu, sap çapı, tablada tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve boş tane oranı üzerine etkisinin her iki lokasyonda da önemli olduğunu, tabla çapı, iç oranı, yağ oranı, protein oranı, tane ve yağ verimi ile fosforlu gübreleme arasındaki ilişkinin önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Bozkurt ve Karaçal (1998), Van ekolojik şartlarında ayçiçeğine farklı azot dozları (0, 4, 8 ve 12 kg N/da) uygulamışlar, artan azot dozlarının tane verimini 66,8 kg/da'dan 115,4 kg/da'a, bin tane ağırlığını 31,9 g'dan 38,6 g'a, protein verimini 9,81 kg/da'dan 20,6 kg/da'a ve yağ verimini ise 31,8 kg/da'dan 51,9 kg/da'a yükselttiğini belirlemişlerdir. (AS, AN ve Ü) düzeyleri tane verimi, bitki boyu, yaprak sayısı, tabla çapı, bin tane ağırlığı, sap verimi, sap çapı, tane

tutma oranı, protein içeriği, yağ ve protein verimini artırmış, tane yağ içeriği ise azaldığını belirtmişlerdir.

Herdem (1999), Edirne'de yürüttüğü çalışmasında, ayçiçeği bitkisine uygulanan farklı azot seviyelerinin verim, verim unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmada, gübre dozlarının çıkış ve hasat olgunluğuna etkisini önemsiz bulunmuştur. Azotlu gübrelemenin çiçeklenme ve fizyolojik olum süresini uzattığını belirlemiştir. Gübre dozları arttıkça bitki boyunda artış görülmesine rağmen istatistiki anlamda bu artışı önemsiz bulmuştur. Gübre miktarı arttıkça tabla çapı arttığı belirlenmiştir. En büyük tabla çapı 12 kg/da ve 16 kg/da dozlarında belirlemiştir. Gübre dozlarının tane verimine etkisinin önemli olduğunu, en fazla tane veriminin 12 kg/da dozunda alındığı saptanmıştır. Çalışma sonucunda gübre dozu artışlarının yağ oranını azalttığını, buna karşılık, yağ verimini arttırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca gübre dozlarının hektolitre ağırlığı ve protein oranını arttırdığını, bin tane ağırlığını azalttığını, kabuk oranına etkisinin ise önemsiz olduğu belirtmiştir.

Koç (1999), Tokat (Kazova) şartlarında sonbaharda ayçiçeğinin ekim olanakları ile ilgili yapmış olduğu çalışmada, sonbahar ekiminde; çıkış-çiçeklenme süresi ile gelişme süresi daha uzun, çıkış oranı, 1000 tane ağırlığı, dekara tane verimi ve yağ oranının daha fazla olduğunu, yine ilkbahar ekimlerinde bitki boyu, tabla çapı, kabuk oranı ve protein oranının en yüksek değerleri verdiğini tespit etmiştir.

Çağar (2000), Amik ovasında yürüttüğü araştırmada, ekim zamanları geç kaldıkça fide çıkış süresinin, tabla oluşum süresinin, olgunlaşma süresinin ve bitki boyunun kısaldığını ve tabla çapının azaldığını, tohum tutmayan tabla çapının arttığını ayrıca tohum tutma oranının, tohum veriminin, tohumda yağ oranı ve yağ veriminin düştüğünü bildirmiştir.

Pasin (2000), Çukurova bölgesi ekolojik koşullarında, altı farklı ekim zamanının ayçiçeğinin verim ve bazı bitkisel özellikler üzerine etkisini saptamak amacı ile yaptığı çalışmada, ekim zamanlarına göre ayçiçeğinde incelenen

özellikler yönünden (100 tohum ağırlığı, yağ oranı, tabla çapı, tabla başına verim, bitki boyu) önemli farklılıklar olduğunu saptamıştır. En yüksek tohum veriminin Mart ayı içerisinde yapılan üçüncü ekim (10 Mart) zamanından (378,5 kg/da), en yüksek yağ oranının (%56,8-60,1) ise birinci ekim (18 Şubat) ve ikinci ekim (28 Şubat) zamanlarından alındığını belirtmiştir.

Ahmad ve ark. (2001), farklı hibrit ayçiçeği çeşitleri kullanılarak ocak ayından ekim ayına kadar 15 gün arayla yapılan ekimlerde, en yüksek verim 1 Ocak ile 15 Şubat tarihlerinde yapılan ekimlerden alınmıştır.

Gürsoy (2001), bu çalışma, 2001 yılında, Kahramanmaraş koşullarında, yağlık (P-6482) ve çerezlik (İnegöl) ayçiçeği çeşitlerinin bitki sıklığı ve azota tepkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada 3 farklı bitki sıklığı (70x20, 70x40 ve 70x60 cm) ve azot dozu (0, 6 ve 12 kg/da) kullanılmıştır. Çalışmada, azot dozları, çerezlik ve yağlık çeşitte, tabla başına tohum sayısı, tabla başına dolgun tohum oranı, tabla başına tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, tohum ve yağ verimi üzerine etkili olmuş, bu özelliklerin tamamı için 6 kg/da N uygulamasının en iyi sonucu verdiği belirlenmiştir.

Flagella ve ark. (2002), İtalya'da yaptıkları araştırmada ekim zamanı ve sulamanın, iki ayçiçeği çeşidinde (Platon ve Vyp 70) tohum verimi ve yağ asitleri bileşimindeki değişimlerini incelemek amacıyla, iki ekim zamanında (26 ve 28 Mart erken ekim, 17 ve 18 Nisan standart ekim 1996 ve 1997) ekilen çeşitlerde susuz yetiştirmeyi yada tabla oluşumu+çiçeklenme döneminde sulama yaparak yetiştirmeyi gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, bin tohum ağırlığının, tablada tohum sayısının ve yağ oranının erken ekim ve sulama ile arttığını belirtmişlerdir.

Javier ve ark. (2002), Arjantin'de yaptıkları çalışmada, ayçiçeğine azotlu gübrenin etkilerini araştırmışlardır. Denemede 2 hibrit ayçiçeği çeşidi, 3 farklı azot dozu (0, 150 ve 300 kg/ha) ve diğer bitki besin elementlerinin 2 farklı dozunu kullanmışlardır. Araştırmacılar azot dozları arttıkça tohumdaki yağ oranının

düşüğünü ve azot dozlarının etkinliğinin çeşitlere göre farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir.

Sayed ve ark. (2003), ayçiçeğinde yaptıkları araştırmada, en fazla verimin 120 kg N/ha ve 60 kg S/ha dozundan, en fazla kuru madde verimin ise 100 kg N/ha uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir. Azot dozundaki artışın tanedeki yağ oranının düşük olmasına da neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Ali ve ark. (2004), Faisalabad'taki Ziraat Üniversitesi Agronomik Araştırma Alanı'nda, farklı ekim zamanı (10-30 Ağustos) ve azotlu gübre uygulamasının ayçiçeğinde büyüme, verim ve yağ içeriğine etkisini belirlemek amacı ile yürüttükleri araştırmada, 10 Ağustos erken ekim zamanında en fazla tohum verimi (99,3 kg/da), tohumda yağ içeriği (%39,3) ve bin tohum ağırlığı (42,4 g) olduğunu belirtmişlerdir.

Altunbay (2004), bu çalışma, 2001 yılında, Kahramanmaraş koşullarında, yağlık (P-6480) ve çerezlik (İnegöl) ayçiçeği çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına tepkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, yaklaşık 10'ar gün aralıklarla, 8 farklı ekim zamanı (26 Mart, 6 Nisan, 16 Nisan, 26 Nisan, 5 Mayıs, 16 Mayıs, 26 Mayıs, 6 Haziran) kullanılmıştır. Çalışmada, incelenen bütün özellikler yönünden çeşitler arasında farklılıkların olduğu, en yüksek yağ içeriği, tohum ve yağ verimine P-6480 yağlık ayçiçeği çeşidinin sahip olduğu belirlenmiştir. Ekim zamanlarının araştırılan bütün özellikler üzerine etkisi önemli olmuş, en yüksek bitki boyu, tabla çapı, tabla basma toplam tohum sayısı, tabla başına tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, tohum iç oranı, tohum verimi ve yağ verimi 26 Mart ekiminden, en yüksek yağ oranı ise 16 Nisan ekiminden alınmıştır. Ekim zamanı geciktikçe, çeşitlerin ekim-tabla oluşum süreleri ve yetiştirme süreleri kısalmış, çiçeklenme-olgunlaşma süreleri ise uzamıştır. Tabla oluşum - çiçeklenme süreleri erken ve geç ekimlerde daha uzun olmuştur.

Malik ve ark. (2004), yürüttükleri araştırmada ayçiçeği bitkisinde ekonomik bakımdan en yüksek seviyede ürün elde etmek amacıyla azot, fosfor ve

potasyum gübrelerini çeşitli miktarlarla uygulamışlar ve en yüksek verimi 130-90-90 kg/ha azot-fosfor-potasyum gübrelemesinden elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

Özer ve ark. (2004), hibrit ayçiçeği çeşitlerinin (AS-508 ve Super 25) azot gereksinimini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, 5 azot dozu (0, 40, 80, 120 ve 160 kg/ha), ile iki yağlık ayçiçeği (AS-508 ve Super 25) kullanmışlardır. Çalışmada bütün parametrelerin uygulanan azot dozlarından belirgin olarak etkilendiğini ve sulama yapılan koşullarda ayçiçeği üretiminde dekara 120 kg/ha azotun yeterli olacağını saptamışlardır.

Coşge ve Ulukan (2005), ekim zamanının verim üzerine etkisinin çok fazla olduğunu ve erken ekimin %25-35 verim artışı sağladığını belirtmişlerdir. Diğer açıdan, aynı ekolojik bölgede üretilebilecek çeşitler için en uygun ekim zamanında farklılıklar olduğundan, çeşidin ve ekim zamanının birbirlerine etkisi yüksek verimi garantilemek için büyük önem taşıdığını bildirmişlerdir.

Gür ve ark. (2005), Harran Ovası Koşullarında ayçiçeğinde en uygun ekim zamanını tespit etmeye yönelik yaptıkları çalışmada; en yüksek tohum veriminin Mayıs sonu ve Haziran başı ekimlerinden; en yüksek yağ verimi ve yağ oranının 18 Mayıs ekiminden elde edildiğini, ekim zamanının gecikmesiyle tabla çapı, bitki boyu, boğum sayısı ve protein oranının arttığını, bin tohum ağırlığı ve iç oranının ise ekim zamanından etkilenmekle birlikte durağan olmadığını tespit etmişlerdir.

Sağlam ve Önemli (2005), Tekirdağ'da yaptıkları çalışmada sıra aralığı 70 cm olmak üzere 20 cm, 30 cm, 40 cm ve 50 cm sıra üzeri aralıklarda ekim zamanı ve kuş zararının etkilerini gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada erken ekimde verim yüksek elde edilirken kuş zararının da arttığını tespit etmişlerdir.

Tetik ve Turhan (2005), Trakya koşullarında yürüttükleri çalışmada ayçiçeğinde 5 farklı ekim zamanının tohum verimine etkisini gözlemlemişlerdir. Bu çalışma sonucunda, ekim zamanının 20 Mart gibi erken tarihte olabileceğini ve ayçiçeğinin ilkbahar yağışlarından daha iyi yararlanacağı elde edilmiş, Trakya

Bölgesi'nde özellikle susuz koşullarda ayçiçeği yetiştiriciliğinde ekimlerin mutlaka 20 Nisan'dan önce gerçekleştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Akkaya (2006), bu araştırma Bursa yöresinin kuru koşullarında çerezlik ayçiçeği için en uygun ekim zamanı ve bitki sıklığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada üç ekim zamanı (Mart, Nisan ve Mayıs), üç çerezlik ayçiçeği çeşidi (Alaca, Kıbrıs ve İsrail) ve dört bitki sıklığı (65x15, 65x30, 65x45, 65x60 cm) ile birlikte denenmiştir. Üç yıllık araştırma sonuçlarına göre, geciken ekimlerle tohum verimi ve verim bileşenleri önemli düzeyde azalmıştır. En yüksek tohum verimi Mart ekiminden (188.5 kg/da) elde edilmiş ve bunu sırasıyla Nisan (172.5 kg/da) ve Mayıs (162.1 kg/da) ekimleri izlemiştir. Hektolitre ağırlığı da ekim zamanı geciktikçe önemli düzeyde azalmıştır. Bitki sıklığı fenolojik özellikleri önemli düzeyde etkilememiş fakat verim ve verim bileşenleri ile kalite özellikleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur.

Al-Thabet (2006), yürüttüğü araştırmada; dekara 15 kg N dozu kullandığında en fazla bitki boyu (203,2 cm), yağ oranı (%38,2), tohum verimi(395,3 kg/da) ve yağ verimi (151,1 kg/da) sonucuna ulaşmıştır.

Jahangir ve ark. (2006), Dhaka koşullarında 2002-2003 kış sezonunda yaptıkları araştırmada, ayçiçeğinde kullanılan farklı azot (8, 10 ve 12 kg/da) ve fosfor (4,5, 6 ve 7,5 kg/da) dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, en yüksek bitki boyunu (62,1 cm), tabla çapını (13,3 cm) ve bin tohum ağırlığını (57,3 g) , 6-12 kg/da azot ve fosfor dozundan, tohum verimini de 7,5-12 kg/da azot-fosfor dozundan (208 kg/da) tespit etmişlerdir.

De Giorgio ve ark. (2007), Akdeniz ikliminin yarı kurak şartlarında, farklı azot miktarlarının verim ve verim bileşenleri, azot alımı ve ayçiçeği genotiplerinin tohum kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. 4 yıl boyunca yaptıkları araştırmada, 4'ü ticari hibrit biri yeni seçilen genotip üzerinde 3 azot dozu (0, 50 ve 100 kg ha-1 N) uygulamışlardır. Elde edilen neticeler ise; tohum, yağ ve protein

üretiminde gözle görülen farklılıkların olduğunu ve uygulanılacak azot miktarlarının çeşitlere göre değişiklik gösterebileceğini tespit etmişlerdir.

Ciobanu ve ark. (2008), Romanya'da kireçli toprak koşullarında yetiştirilen ayçiçeğinin besin ihtiyacını saptamak için yürüttükleri araştırmada 0, 8 ve 16 kg/da N, 0, 4 ve 8 kg/da P₂O₅ ve 0, 4, 8 ve 12 kg/da K₂O miktarları uygulanmış ve en iyi verimi 8 kg K₂O'dan aldıklarını belirtmişlerdir.

Kavitha ve ark. (2008), Hindistan'da değişik miktarlardaki azot, fosfor ve potasyum gübrelere ayçiçeğinde besin alımı ile verime etkilerini tespit etmek için yürüttükleri araştırmada en yüksek verimin 2,9 kg/da azot, 1,4 kg/da fosfor ve 7,8 kg/da potasyum uygulaması ile aldıklarını ifade etmişlerdir.

Yıldız (2008), bu araştırma, 2006 yılında Erzurum ekolojik koşullarında yağlık ayçiçeği çeşitlerinin verim ve tarımsal özellikleri üzerine farklı ekim tarihlerinin etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. 3 çeşit (Vanko, Sanbro ve AS 503) ve altı ekim zamanı (13 Nisan, 29 Nisan, 10 Mayıs, 19 Mayıs ve 8 Haziran) olmak üzere 2 faktörün test edildiği bu çalışmada ekim zamanının yağ verimi hariç bütün parametrelere önemli derecede etki ettiği tespit edilmiştir. En yüksek tohum verimi (307,8 kg/da), yaprak sayısı (27,6 adet), bitki boyu (131,0 cm), tabla çapı (20,5 cm), tohum tutma oranı (%98,2), 1000 tane ağırlığı (80,9 g) ikinci ekim zamanından elde edilmiştir. Bir yıllık sonuçlar ışığında, Erzurum ekolojik koşulları için yağlık ayçiçeğinde Nisan'ın son haftasının en uygun ekim zamanı olduğu söylenebilir.

Asbagh ve ark. (2009), ekim zamanı ve su stresinin ayçiçeğinde verim ve yağ oranına etkilerini tespit etmeye yönelik araştırmalarında 2 değişik ayçiçeği çeşidinde 3 değişik ekim zamanı (5 Mayıs, 20 Mayıs, 5 Haziran) ve 5 değişik sulama işlemi gerçekleştirmişler, ekim zamanı hususları incelendiğinde en yüksek tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, tek tabla verimi ve yağ oranını en erken ekim zamanından, sulama işlemleri hususları incelendiğinde en yüksek tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, tek tabla verimi ve yağ oranını en fazla sulama işlemi hususundan aldıklarını ve ayçiçeğinin su stresine duyarlı olduğu kritik gelişme

dönemlerinde gerçekleştirilen ek sulamaların tohum verimi üzerine çok olumlu etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Demir (2009), değişik azot ve kükürt miktarlarının ayçiçeğinde verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini saptamak için yürüttüğü araştırma neticesinde, artan azot ve kükürt miktarlarının kontrole nazaran çiçeklenme süresinde 6 gün kısalma, bitki boyunda %4-10 oranında artış, tabla çapında genişleme ve tohum ağırlığı ile %6-20 arasında değişen verim artışı olduğunu ifade etmiştir.

Abdel-Motagally ve Osman (2010), El-Ewinate Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 2008 ve 2009 yıllarında yaptıkları çalışmada 2 değişik ayçiçeği çeşidine (Giza-102, Sakha-53) 4 değişik azot ve potasyum kombinasyonlarının (71:57, 107:57, 107:114 ve 142:114 kg/ha) etkilerini incelemişlerdir. Uygulanan azot ve potasyumun artan oranlarıyla beraber verim ve verim özelliklerinde artış elde edildiğini, en yüksek bitki boyu (130,5 cm), gövde çapı (3,3 cm), tabla çapı (23,1 cm), 100 tohum ağırlığı (6,1 g), tek tabla verimi (33,7 g), tohum verimi (342,9 kg/da) ve yağ verimini (119,4 kg/da) 142:114 kg/ha uygulama hususunda aldıklarını, ancak yağ oranının artan azot ve potasyum oranlarıyla beraber düşüş yaşadığını belirtmişlerdir.

Bakht ve ark. (2010), Islamabad Tarımsal Araştırma Merkezi'nde iki ayçiçek çeşidinde (SF-187 ve Parsun-1) 4 değişik miktarda N, P ve K (0, 5, 10 ve 15 kg/da) gübrelerinin kullanıldığı araştırma neticesinde, en yüksek tohum verimi Parsun-1 (328 kg/da) çeşidinden dekara 15:10:10 kg N-P-K gübre miktarından, en yüksek yağ oranı da gene Parsun-1 (%41,9) çeşidinden 0:10:10 kg/da, işleminden alındığını ifade etmişlerdir. N-P-K gübrelemesinde potasyum miktarının yüksek olması yağ oranına etki etmemesine karşın, azot ve fosfor miktarının yüksekliği yağ oranında azalmaya sebep olduğunu saptamışlardır.

Essendal ve ark. (2010), ayçiçeği bitkisinde en uygun azot dozunu tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada, üç farklı azotlu gübre formunu (amonyum sülfat, kalsiyum amonyum nitrat ve üre) ve beş farklı azot seviyesini (0, 5, 10, 15

ve 20 kg/da) kullanmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre en yüksek bitki boyunu (122 cm) amonyum sülfatın 10 kg/da dozundan, 1000 tane ağırlığını (34,85 g), tohum verimini (213,01 kg/da) ve yağ oranını (%44,43) kalsiyum amonyum nitratın dekara 15 kg'lık dozundan elde etmişlerdir.

Hamadtou ve Badavi (2010), 2007-2008 senelerinde azotlu gübre dozlarının hibrit ayçiçeği çeşitlerinin (Hysun38, Panar51, Sh13, Sh15) verim ve verim öğelerine etkilerini belirlemeye yönelik yürütmüş oldukları araştırmada, azot gübreleme işleminin verim ve verim öğelerine çok ciddi etkisi olduğunu, en yüksek tohum verimi Hysun38 çeşidinden elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Osman ve Awed (2010), 2007 ve 2008 senelerinde Mısır New Valley Tarımsal Araştırma İstasyonu'nda ayçiçeğinde değişik fosforlu (15, 22.5, 30 kg/ha) ve azotlu (30, 45, 60 kg/ha) gübre miktarlarının ve bitki sıra üzeri mesafesinin (10, 20 ,30 cm) verim ve verim öğelerine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış buldukları araştırmada; en yüksek tabla ve sap çapı, 100 tohum ağırlığı, yağ oranı ve tek tabla verimini 30 cm sıra üzeri aralıktan, en yüksek tohum verimi ve bitki boyunu 10 cm sıra üzeri aralıktan elde ettiklerini bildirmişlerdir. Azotlu gübrenin bitkilerde büyüme ve verime pozitif etki gösterdiğini ancak yağ oranının azalmasına neden olduğu sonucuna varmışlardır.

Oyinlola ve ark. (2010), 2003-2004 yıllarında yaptıkları araştırmada, azotlu gübrelemenin ayçiçeğinin verim ve verim unsurlarına etkisini ortaya koymaya çalışmışlardır. Deneme sonucunda, azot uygulamalarının bitki boyunda önemli derecede artış sağladığını en fazla tohum veriminin 2003 yılında (122,2 kg/da) dekara 9 kg azot uygulamasından ve 2004 yılında ise dekara 15 kg/da azot uygulamasından (131,1 kg/da) alındığını belirtmişlerdir.

Tursun (2011), Kahramanmaraş koşullarında yapmış olduğu araştırmada, bitki boyunda minimum değeri (144,1 cm) 0 kg N/da uygulamasından, maksimum değeri (147,8 cm) ise 4 kg N/da uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir. Tabla çapı azot miktarına bağlı olarak artış gösterdiği, azot miktarının tohum verimi için önemli olduğu, minimum tohum veriminin 163,8 kg/da ile 0 kg N/da

uygulamasından, maksimum tohum veriminin ise 187,9 kg/da ile 8 kg N/da azot miktarından alındığı belirtilmiştir.

Amjed ve Sami (2012), 2010 ve 2011 senelerinde 2 değişik ayçiçeği çeşidinde (Hysun-33 ve S-278) 4 değişik azot dozunun (0, 75, 150 ve 225 kg/ha) verim ve birtakım kalite özelliklerine tesirine yönelik yapmış oldukları araştırma neticesinde, azot dozlarıyla beraber tohum verimi, protein oranı ve linoleik asit oranında artış meydana geldiğini, yağ oranı, oleik asit oranı ve palmitik asit oranında düşüş meydana geldiği bildirmişlerdir.

Namvar ve ark. (2012), yapmış oldukları çalışmada biyolojik ve kimyasal azotlu gübre miktarlarının (0, 10, 15 ve 20 kg N/da) Hysun-33 çeşidinde tohum ve yağ verimine etkilerini tespit etmişlerdir. Araştırma neticesinde, en yüksek bitki boyunu (192,5 cm), sap çapını (3,1 cm), tabla çapını (22,7 cm), bin tohum ağırlığını (53,1 g), tohum verimini (353,7 kg/da) ve yağ verimini (137,5 kg/da) 15 kg N/da işleminden gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar, ayçiçeğine yeterli miktarda (15 kg N/da) azotlu gübre işlenmesi bitkinin büyümesine, gelişimine ve toplam verimin artırılmasına yararlı olabileceğini ifade etmişlerdir.

Nasım ve ark. (2012), farklı azotlu gübre dozu uygulamasının farklı hibrit ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmaları, azot dozlarındaki artışın yağ oranına olumsuz etki yapmasına rağmen, toplam kuru madde, tane verimi ve verim unsurlarını artırdığını belirlemişlerdir. En fazla tane verimini (308 kg/da), bin tane ağırlığını (45 g), kuru madde miktarını (1351 kg/da) ve tabla çapını (18,2 cm) Hysun-38 hibrit ayçiçeği çeşidinden elde etmişlerdir. Dekara 18 kg azot dozu uygulandığında ise en fazla toplam hasat indeksi (%25,5), tabla çapı (19,9 cm), kuru madde (1402 kg/da), tane verimi (357 kg/da) ve bin tane ağırlığı (49 g) elde edildiğini tespit eden araştırmacılar, Hysun-38 hibrit ayçiçeği çeşidinde kontrol uygulamasında, en fazla yağ oranı (%41,9) belirlemişlerdir.

Gül (2013), bu çalışma, farklı gelişme sürelerine sahip yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) genotiplerinin farklı azot dozlarına tepkilerini belirlemek

amacıyla 2011 ve 2012 yıllarında Erzurum koşullarında yürütülmüştür. Üç ayçiçeği çeşidi (Isera, Teknosol ve C-70165) ve altı azot dozunun yer aldığı denemenin (0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg N/da) sonucunda, çeşitlerin ve azot dozlarının ortalamasına göre; Erzurum şartlarında yağlık ayçiçeği yetiştiriciliğinde tane verimi için dekara 15 kg'lık yağ verimi yönünden ise dekara 3 kg'lık azot önerilebilir.

Albayrak (2014), Erzurum ekolojik koşullarında, farklı ayçiçeği çeşitleri üzerine değişik ekim zamanları ve azotlu gübre formlarının verim ve verim unsurlarına etkilerini belirlemeye amaçlanmıştır. Araştırmada iki yağlık ayçiçeği çeşidi (orta erkenci: Sirena ve geçici: Teknosol), üç farklı ekim zamanı (22 Nisan, 2 ve 12 Mayıs) ve 3 azotlu gübre formu (amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre) ele alınmıştır. Sonuçlara göre, ekim zamanı uygulamasının çıkış oranı, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, tabla çapı, yağ oranı, protein oranı, hektolitre ağırlığı ve yağ verimi üzerine etkisi deneme yılında önemli olduğunu belirtmiştir. Azotlu gübre formlarından amonyum sülfat uygulamasında çıkış oranının (%78,47), tabla çapının (19,4 cm), tane tutma oranının (%90,9), tane iç oranının (73,1), protein oranının (%12,8) ve hektolitre ağırlığının (389,0 kg), amonyum nitrat uygulamasında bin tane ağırlığının (65,6 g) ve tane veriminin (261,4 kg/da), üre uygulamasında ise yağ oranının (%45,1) ve yağ veriminin (119,7 kg/da) en yüksek olduğunu bildirmiştir.

Yıldız (2014), yürüttüğü araştırmada iki değişik ayçiçeği çeşidine (Turay ve Tarsan 1018) dört değişik azot dozu (0, 10, 15, 20 kg/da) uygulamış ve azot dozlarının ham yağ oranı dışında diğer özelliklere tesirinin önemli olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca bitki boyu ve ham yağ oranı dışında çeşitler arasında farklılık önemli bulmuştur. Maksimum tohum (423,40 kg/da) ve yağ verimi (214.67 kg/da) ise Turay çeşidinde dekara 15 kg azot işlemeden meydana geldiği saptamıştır.

Ali (2015), bu çalışma, farklı gelişme sürelerine sahip yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin gelişme dönemlerinde uygulanan azotlu gübre dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2013 ve 2014 yıllarında Erzurum koşullarında yürütülmüştür. Üç ayçiçeği çeşidi (Tarsan,

LG5400 ve İmeria), üç uygulama zamanı (ekimle birlikte, çıkış ve tabla teşekkülü) ve dört azot dozunun yer aldığı deneme (0, 3, 6 ve 9 kg N/da) "Şansa Bağlı Tam Bloklar" deneme deseninde "Bölünmüş Parseller" düzenlemesine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede, azot dozlarından dekara 3 kg azot uygulamasında bitki boyu ve yağ oranı, dekara 6 kg azot uygulamasında olgunlaşma süresi, tane iç oranı ve protein oranı ve dekara 9 kg azot uygulamasında ise çiçeklenme süresi, tabla çapı, tane tutma oranı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane ve yağ verimi daha fazla olmuştur. Azot dozlarının ekim zamanında uygulaması ile ayçiçeğinin olgunlaşma süresi, bitki boyu, tabla çapı, tane tutma oranı, bin tane ağırlığı, tane iç oranı, protein oranı, yağ oranı, tane ve yağ verimi, çıkış döneminde uygulaması ise çiçeklenme süresi üzerine etkili olmuştur.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çukurova bölgesinde ayçiçeğinin uygun ekim zamanını ve uygulanacak olan en uygun taban gübre dozunu belirlemek amacı ile yürütülen bu çalışmada materyal olarak Pioneer P64LC108 çeşidi ve 20.20.0 kompoze gübresi kullanılmıştır.

Pioneer P64LC108 çeşidi; köse hastalığının bilinen ırklarına karşı yüksek seviyede toleranslı, verem otunun (Orabaş) bilinen ırklarına karşı yüksek seviyede toleranslı, orta erkenci, kuraklığa karşı yüksek derecede dayanıklıdır. Ayrıca, Clearfield® teknolojisine uygun ayçiçeği çeşitleri içerisinde çok yüksek verim potansiyeline ve yağ oranına sahiptir. Bu çeşidin tabla yapısı eğik ve dışbükey, fizyolojik oluma geliş süresi 87-109 gün arasında değişmektedir.

Denemede materyal olarak kullanılan 20.20.0 kompoze gübresi ise, bünyesinde %20 azot ve %20 fosfor olmak üzere iki önemli bitki besin elementini bir arada bulunduran ve üreticiler tarafından ayçiçeği tarımında yaygın olarak kullanılan bir gübre çeşididir.

3.2. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

3.2.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde; kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçen tipik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yetiştirme sezonu boyunca uzun yıllara (1980-2018) ait önemli değerleri ile denemenin yürütüldüğü 2019 yılına ait iklim değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1'in incelenmesinden de görüleceği gibi, deneme süresince ölçülen ortama sıcaklık değerleri uzun yıllarda 10.5 °C ile 28.7 °C arasında değişirken, 2019 yılında ortalama sıcaklık değerleri 11.8 °C ile 29.6 °C arasında değişim göstermiştir. Denemenin yürütüldüğü 2019 yılının aynı dönemine ait

değerler ile uzun yıllara ait iklim verileri karşılaştırıldığında, aralarında önemli bir fark olmadığı gözlenmiştir.

Çizelge 3.1. Adana iline ait 2019 yılı ve uzun yıllar ortalama iklim değerleri

Aylar	Yıllar	Sıcaklık (°C)			Yağış miktarı (mm)	Ort. nispi nem (%)
		Max.	Ort.	Min.		
Şubat	Uzun yıllar	16.1	10.5	6.0	89.7	65.3
	2019	21.2	11.8	4.5	88.6	72.1
Mart	Uzun yıllar	19.4	13.4	8.2	65.1	68.2
	2019	26.4	13.8	2.3	96.5	69.0
Nisan	Uzun yıllar	23.7	17.5	11.8	51.1	64.2
	2019	32.0	17.0	7.0	71.1	67.0
Mayıs	Uzun yıllar	28.2	21.7	15.7	47.1	58.3
	2019	39.4	24.1	11.8	2.6	57.6
Haziran	Uzun yıllar	31.7	25.6	19.7	20.5	64.2
	2019	37.5	27.1	18.7	21.3	68.7
Temmuz	Uzun yıllar	33.9	28.2	22.9	6.2	68.2
	2019	36.3	28.4	21.6	30.9	68.8
Ağustos	Uzun yıllar	34.7	28.7	23.3	5.5	68.3
	2019	39.6	29.6	22.9	0.0	68.0
Eylül	Uzun yıllar	33.1	26.1	20.1	17.6	68.3
	2019	35.9	29.3	24.9	0.0	69.6

Kaynak: Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2019

Uzun yıllar ortalama değerlerine göre, denemenin yürütüldüğü döneme ait toplam yağış miktarı 302.8 mm iken, 2019 yılında bu değer 311.0 mm olarak

gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağış miktarı, denemenin yürütüldüğü 2019 yılında önemli bir sapma göstermemiştir.

3.2.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemelerin kurulduğu alanlara ait toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Adana ilinde kurulan deneme yeri toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak Özellikleri	Değerler	Sınır Değeri
pH (saturasyon çamurunda)	8.06	7.5-8.5
% kireç	19.3	5.0-15.0
% Tuz (saturasyon çamurunda)	0.08	0.0-0.15
% Organik madde	0.55	3.0-4.0
K ₂ O (kg/da)	74.85	>30
P ₂ O ₅ (kg/da)	0.06	>13
Suyla Doygunluk	53.00	50-70
Bünye Sınıfı	Killi tınlı	
Zn	0.462	>1
Fe	5.021	>4.5
Mn	3.121	>1
Cu	0.421	>0.2

Kaynak: Toprak Analizleri Deniz Tarımsal Analiz Laboratuvarında Yapılmıştır

Çizelge 3.2’nin incelenmesinden de görüleceği gibi, araştırma alanındaki toprak bünyesi killi-tınlı yapıya sahip olup, pH’sı 8.06 olarak bulunmuştur. Kimyasal özellikleri yönünden organik madde oranı %0.55, bitkilere elverişli P₂O₅ 0.06 kg/da, elverişli K₂O ise 74,85 kg/da olarak belirlenmiştir. Yararışlı mikro elementler bakımından ise çinko miktarı (0.462 mg/da) yetersiz, demir (5.021

mg/da), mangan (3.121 mg/da), bakır miktarları (0.458 mg/da) ise yeterli olarak belirlenmiştir.

3.3. Metot

3.3.1. Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği

Araştırmaya konu olan deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede ekim zamanları ana parseller, taban gübresi uygulamaları ise alt parseller olarak düzenlenmiştir. Toprak, ekim öncesi goble-disk ile yüzlek olarak işlenmiştir. Ekim öncesi parseller belirlenmiş ve ekim zamanlarına göre gübre uygulamaları yapılmış ve arkasından tırmık çekilerek gübrenin toprağa karışması sağlanmıştır. Deneme planına göre belirlenen parsellere dekara 0 (kontrol), 10, 15 ve 20 kg kompoze gübre (20.20.0) düşecek şekilde, elle serpmeye olarak uygulanmış ve daha sonra tırmıkla toprağa karıştırılmıştır.

Denemeyi oluşturan parsellerin boyu 500 cm, eni ise 420 cm (21.0 m²) olarak ayarlanmış ve her parselde altı sıra ekim yapılmıştır. Ayrıca, araştırmada sıra arası 70 cm, sıra üzeri 30 cm olacak şekilde ocak usulü yöntemle, tohumları elle ekilmiştir. Denemede uygulanan ekim zamanları Çizelge 3.3'te verilmiştir. Birinci ekim 25 Mart tarihinde başlayarak 15 gün aralıklarla dört farklı ekim zamanı uygulanmıştır.

Çizelge 3.3. Denemede uygulanan ekim zamanları

Ekim Zamanları	Hasat Zamanları
25 Mart	6 Ağustos
8 Nisan	14 Ağustos
24 Nisan	28 Ağustos
9 Mayıs	28 Ağustos

Denemenin ekim işlemi yapıp, tüm parsellerde çıkış sağlandıktan sonra, bitkiler 10-15 cm boyuna ulaştığında, tekleme yapılmış olup 30-35 cm boyuna ulaştığında ise boğaz doldurma uygulaması gerçekleştirilmiştir. Yabancı otlarla mücadele için sıra araları ve sıra üzerine el çapası yapılmıştır. Çıkıştan daha sonraki günlerde tarlanın ve bitkilerin ihtiyaçlarına göre, çapalama, yabancı ot kontrolü ve diğer kültürel işlemler yapılmıştır.

Çukurova koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen ayçiçeği bitkisi hasat olgunluğuna geldiğinde (ekimden 110-135 gün sonra) parsellerden örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapıldıktan sonra parsellerdeki iki kenar sırası atılarak ortadaki bitkiler 6 - 28 Ağustos 2019 tarihi arasında elle hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkiler patoz denilen aletten geçirilerek tohumlar ayrılmıştır.

3.3.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

Her parselden, hasat olgunluğundaki bitkilerden tesadüfen 10 adet bitki seçilerek örnekleme yapılmıştır. Bu seçilen 10 adet bitkide sırasıyla aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

1. Çıkış süresi (gün): Tohumların toprağa ekilmesinden itibaren fidelerin % 50'sinin toprak yüzüne çıkmasına kadar geçen gün sayısı olarak belirlenmiştir.

2. Çiçeklenme süresi (gün): Ekim tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinde ilk steril çiçeğin görüldüğü devre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3. Olgunlaşma süresi (gün): Ekimin yapıldığı tarihten itibaren hasat olgunluğuna ulaştığı tarihe kadar geçen süre olarak kaydedilmiştir.

4. Bitki boyu (cm): Bitkiler hasat olgunluğuna ulaştıktan sonra hasat alanına giren 10 bitkide toprak seviyesinden gövdenin tablaya bağlandığı yere kadar olan kısım ölçülerek, ortalamaları alınarak bitki boyu cm olarak kaydedilmiştir.

5. Tabla çapı (cm): Hasattan sonra hasat alanındaki 10 bitkinin tabla çapları ölçülüp ortalamaları alınıp cm olarak ifade edilmiştir.

6. Tohum iç oranı (%): Her parselden alınan 10'ar gramlık örnekler kabuklarından ayrılıp içleri tartılarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır. Tohum iç oranı = İç ağırlığı (g) / Kabuklu ağırlık (g) x 100

7. Yağ oranı (%): Her parselden alınan 3-4 g tohum içleri çıkartılarak, havanda ezilerek ve bunlardan 2 g numune alınarak kartuşlara konulduktan sonra Soxhlet cihazında, eter içerisinde çözündürülmesi sonucu yağ oranları hesaplanmıştır.

8. Ham protein oranı (%): Her parselden 3-4 g tohum içleri çıkartılmış, havanda ezilmiş, bunlardan 0,2 g numune tartılarak, mikro Kjeldahl yöntemi ile analiz işlemi yapılmış ve sonuç % olarak hesaplanmıştır.

9. Hektolitre Ağırlığı (lt/kg): Her parselden alınan tohum örnekleri bir litrelik Dickey-John hektolitre ölçüm aleti ile iki kez ölçülmüş ve kg olarak ifade edilmiştir.

10. Tohum Verimi (kg/da): Her parselden elde edilecek tohumlar tartılmış, parsel veriminden gidilerek dekara tohum verimi kg/da olarak hesaplanmıştır.

11. Yağ Verimi (kg/da): Yağ oranları, tohum verimi ile çarpılarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler JMP 8.0.1 istatistik paket programı kullanılarak, bölünmüş parseller deneme desenine göre istatistik analizine tabii tutulmuş ve sonuçlar F testi ile irdelenerek, ortalamalar E.G.F Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 önem seviyesinde gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Gözlemler

4.1.1. Çıkış Süresi

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, çıkış süresi üzerine etkileri bakımından elde edilen değerler Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1’de verilmiştir.

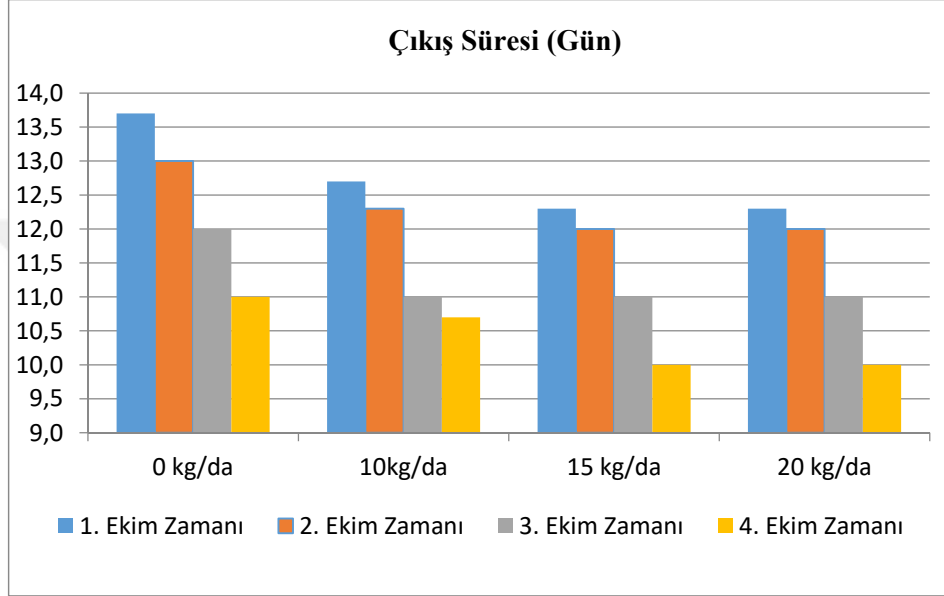
Çizelge 4.1’in incelenmesinden de görüleceği gibi, çıkış süresi değerleri bakımından ekim zamanları arasında farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre çıkış süresi ortalama değerleri 10.4-12.8 gün arasında değişim göstermiş olup, en yüksek çıkış süresi ortalama değeri birinci ekim zamanında (12.8 gün), en düşük çıkış süresi ortalama değeri ise dördüncü ekim zamanında (10.4 gün) saptanmıştır.

Çizelge 4.1. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen çıkış süresi değerleri (gün)

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	13.7	13.0	12.0	11.0	12.4
10 kg/da	12.7	12.3	11.0	10.7	11.7
15 kg/da	12.3	12.0	11.0	10.0	11.3
20 kg/da	12.3	12.0	11.0	10.0	11.3
Ortalama (A)	12.8	12.3	11.3	10.4	-

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre çıkış süresi ortalama değerleri 11.3-12.4 gün arasında değişim göstermiştir. En yüksek çıkış süresi ortalama değeri (12.4 gün) hiç gübre uygulanmayan kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Bu değeri sırası ile 10 kg/da 20.20.0 (11.7 gün), 15 kg/da ve 20 kg/da 20.20.0 (11.3

gün) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük (11.3 gün) çıkış süresi değeri ise 15 ve 20 kg/da 20.20.0 gübre uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.1).



Şekil 4.1. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin çıkış süresi değerlerine etkileri

Akdağ ve ark. (1988), geciken ekim zamanları ile tohumların çıkış süresinin 16 günden 7 güne indiğini, Ferreira ve Abreu (2001) ise ayçiçeğinde belirledikleri çıkış süresinin ele aldıkları her iki ekim zamanında da 13 gün olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların belirledikleri çıkış süresi değerleri çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.1.2. Çiçeklenme Süresi

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, çiçeklenme süresi üzerine etkileri bakımından elde edilen değerler Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2'in incelenmesinden de görüleceği gibi, çiçeklenme süresi değerleri bakımından ekim zamanları arasında farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre çiçeklenme süresi ortalama değerleri 59.4-85.8 gün arasında değişim göstermiş olup, en uzun çiçeklenme süresi birinci ekim zamanında (85.8 gün), en kısa çiçeklenme süresi ise dördüncü ekim zamanında (59.4 gün) saptanmıştır.

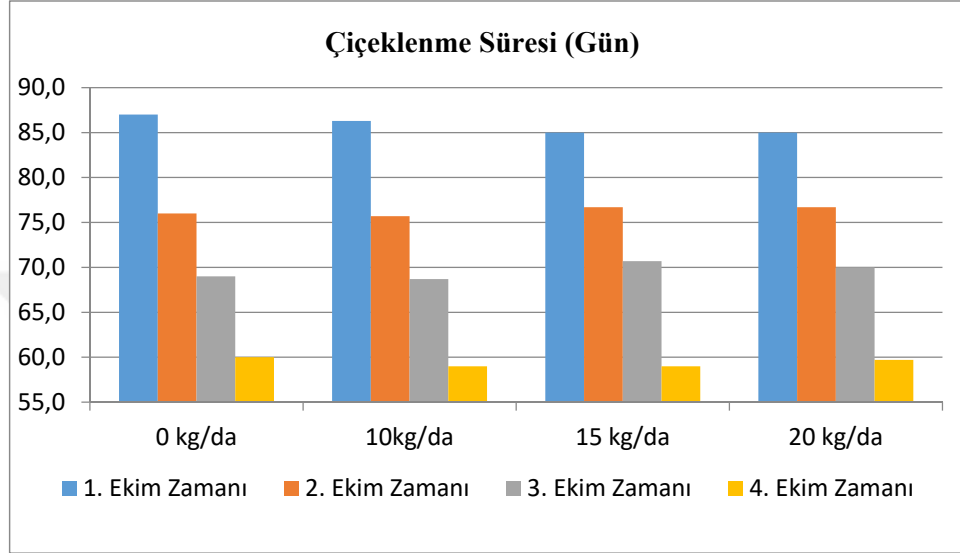
Çizelge 4.2. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen çiçeklenme süresi değerleri (gün)

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	87.0	76.0	69.0	60.0	73.0
10 kg/da	86.3	75.7	68.7	59.0	72.4
15 kg/da	85.0	76.7	70.7	59.0	72.8
20 kg/da	85.0	76.7	70.0	59.7	72.8
Ortalama (A)	85.8	76.3	69.6	59.4	-

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre çiçeklenme süresi ortalama değerleri 72.4-73.0 gün arasında değişim göstermiştir. En uzun çiçeklenme süresi (73.0 gün) gübre uygulaması yapılmayan kontrol parsellerindeki bitkilerde saptanmıştır. Bunu, 15 kg/da 20.20.0 (72.8 gün) ve 20 kg/da 20.20.0 (72.8 gün) gübre uygulamaları izlemiştir. En kısa çiçeklenme süresi ise 10 kg/da 20.20.0 gübre uygulaması yapılan parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.2).

Ayçiçeğinde çiçeklenme süresi toprak ve hava sıcaklığından önemli derecede etkilenmektedir. Çiçeklenme süresi erken ekimlerde, sıcaklığın daha düşük olması nedeniyle uzamaktadır (Camphell ve Athayde 1988; Gupta ve ark. 1994). Nitekim konu ile ilgili yapılan araştırmalarda, ekim zamanları geciktikçe çiçeklenme süresinin de erken ekimlere göre kısaldıkları belirtilmiştir (Unger 1980;

Akdağ ve ark. 1988; Göksoy 1992; Göksoy ve ark. 1998; Sarbjee ve ark.. 2001; Ekin 2005).



Şekil 4.2. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelere çiçeklenme süresi değerlerine etkileri

4.1.3. Olgunlaşma Süresi

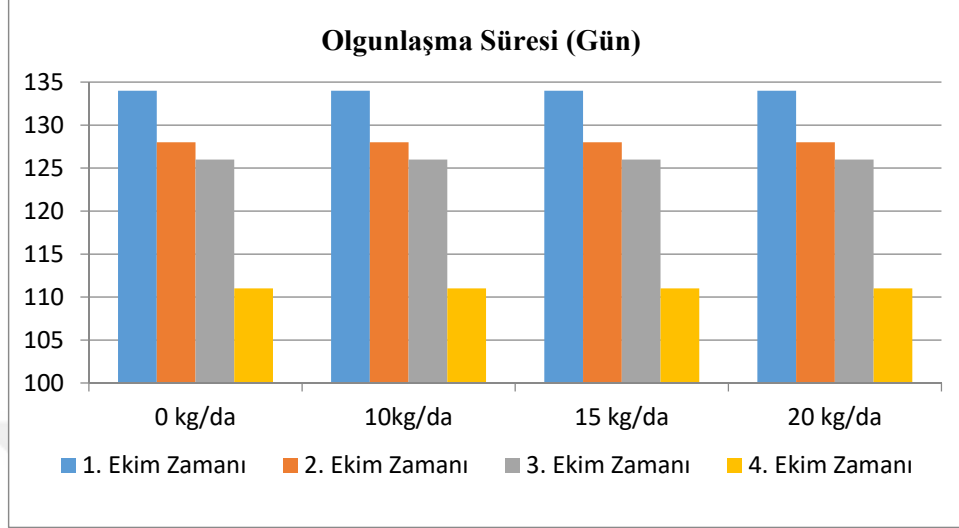
Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, olgunlaşma süresi üzerine etkileri bakımından elde edilen değerler Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen olgunlaşma süresi değerleri (gün)

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	134.0	128.0	126.0	111.0	124.8
10 kg/da	134.0	128.0	126.0	111.0	124.8
15 kg/da	134.0	128.0	126.0	111.0	124.8
20 kg/da	134.0	128.0	126.0	111.0	124.8
Ortalama (A)	134.0	128.0	126.0	111.0	-

Çizelge 4.3'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, olgunlaşma süresi değerleri bakımından ekim zamanları arasında farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre olgunlaşma süresi ortalama değerleri 111.0-134.0 gün arasında değişim göstermiş olup, en uzun olgunlaşma süresi birinci ekim zamanında (134.0 gün), en kısa olgunlaşma süresi ise dördüncü ekim zamanında (111 gün) saptanmıştır.

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre olgunlaşma süreleri arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.



Şekil 4.3. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelere ilişkin olgunlaşma süresi değerlerine etkileri

4.2. Bitki Boyu

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, bitki boyu üzerine etkileri bakımından elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4’de, bitki boyu değerleri ile EGF(%5)’e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.5 ve Şekil 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4’ün incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı ekim zamanlarının bitki boyu değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu ancak, farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin ise önemli düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır. Diğer taraftan, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki etkileşimin ise bitki boyu üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	494.125	247.063	3.0920
Ekim Zamanı	3	8964.35	2988.12	37.3964*
Hata 1	6	479.423	79.9038	-
Gübre Dozu	3	263.392	87.7974	2.9536
E. Zamanı x G. Dozu	9	282.19	31.3545	1.0548
Hata 2	24	713.405	29.725	-
Genel	47	11196.885	-	-
D.K.(%): 3.24				

Çizelge 4.5'in incelenmesinden de görüleceği gibi, bitki boyu değerleri bakımından ekim zamanları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre bitki boyu ortalama değerleri 148.4-182.8 cm arasında değişim göstermiş olup, en yüksek bitki boyu değeri üçüncü ekim zamanında (182.8 cm), en düşük bitki boyu değeri ise birinci ekim zamanında (148.4 cm) saptanmıştır.

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre bitki boyu ortalama değerleri 164.0-169.7 cm arasında değişim göstermiştir. Ancak, bitki boyu değerleri bakımından, farklı dozlardaki taban gübresi uygulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek bitki boyu değeri (169.7 cm) 20 kg/da 20.20.0 taban gübresi uygulanan parsellerdeki bitkilerde ölçülmüştür. Bu değeri sırası ile 15 kg/da 20.20.0 (169.4 cm) ve 10 kg/da 20.20.0 (169.2 cm) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük bitki boyu değerini ise hiç gübre uygulaması yapılmayan parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

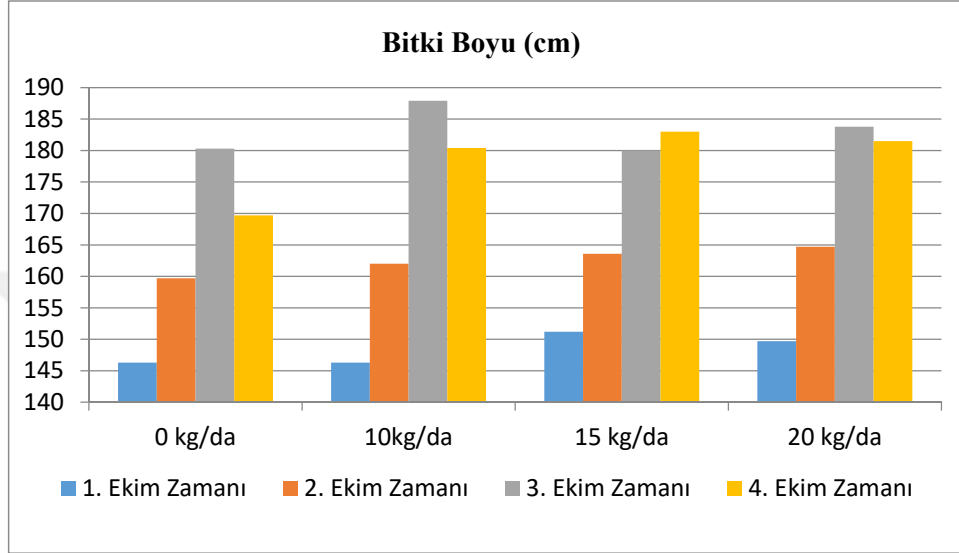
Çizelge 4.5. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen bitki boyu değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
0 kg/da	146.3	159.7	180.3	169.7	164.0
10 kg/da	146.3	162.0	187.9	180.4	169.2
15 kg/da	151.2	163.6	180.0	183.0	169.4
20 kg/da	149.7	164.7	183.8	181.5	169.7
Ortalama (A)	148.4 c	162.5 b	182.8 a	178.7 a	-
EGF (%5 _A): 8.93	EGF (%5 _B): Ö.D.		EGF (%5 _{AxB}):Ö.D.		

Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen bitki boyu değerleri 146.3-187.9 cm arasında değişim göstermiştir. Ancak, bitki boyuna etkileri bakımından, ekim zamanı x gübre dozu uygulamaları arasındaki interaksiyon, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4). Bitki boyu en uzun üçüncü ekim zamanında, dekara 10 kg taban gübresi uygulamasının yapıldığı parselden (187.9 cm) elde edilirken, en düşük bitki boyu değeri ise 146.3 cm ile birinci ekim zamanında 10 kg/da taban gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.5 ve Şekil 4.4).

Bitki boyu kantitatif bir özellik olup, çevre koşullarından oldukça etkilenmektedir. Vejetatif gelişme döneminde sıcaklık arttıkça ve fotoperiyot uzadıkça bitki boyunun uzadığı belirtilmektedir (Arıoğlu, 2014); Er ve Işık (1988), ekim zamanı geciktikçe bitki boyunun son ekim zamanına kadar uzadığını ve en kısa bitki boyu değerinin ilk ekim zamanından elde edildiğinden bahsetmişlerdir. Akdağ ve ark. (1988), ekim zamanlarına bağlı olarak bitki boyunun kararsız bir değişim gösterdiğini, yine Hussain ve Pooni (1997) ise geç ekimlerde ayçiçeğinin

bitki boyunun uzadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda elde edilen değerler, söz konusu araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.4. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelere bitki boyu değerlerine etkileri

Ayçiçeğinde gübreleme ile ilgili çalışmalarda, Akhtar ve ark. (1992) azot dozu arttıkça bitki boyunun önemli derecede artış gösterdiğini, Herdem (1999) ise azot dozlarının etkili olmadığını, Ahmed (1990); El-Neil (1997) ve Shouk (1999) ise 5 kg/da'a kadar uygulanan azot dozunun bitki boyunu artırdığı, daha fazla uygulanan azot dozlarında düşüşe sebep olduğunu tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar Ahmed (1990); El-Neil (1997) ve Shouk (1999)'un sonuçları ile paralellik göstermektedir.

4.3. Tabla Çapı

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, tabla çapı üzerine etkileri bakımından elde edilen değerlere ilişkin

varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6’da, tabla çapı değerleri ile EGF(%5)’e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.7 ve Şekil 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tabla çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	8.6129	4.30646	2.5846
Ekim Zamanı	3	71.0073	23.6691	14.2056*
Hata 1	6	9.9971	1.66618	-
Gübre Dozu	3	9.4223	3.14076	4.7082*
E. Zamanı x G, Dozu	9	8.4102	0.93447	1.4008
Hata 2	24	16.0100	0.66708	-
Genel	47	123.4598	-	-
D.K.(%): 4.24				

Çizelge 4.6’nın incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin tabla çapı değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyonun ise tabla çapı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.7’nin incelenmesinden de görüleceği gibi, tabla çapı değerleri bakımından ekim zamanları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre tabla çapı ortalama değerleri 17.5-20.9 cm arasında değişim göstermiş olup, en yüksek tabla çapı değeri üçüncü ekim zamanında (20.9 cm), en düşük tabla çapı değeri ise ikinci ekim zamanında (17.5 cm) saptanmıştır.

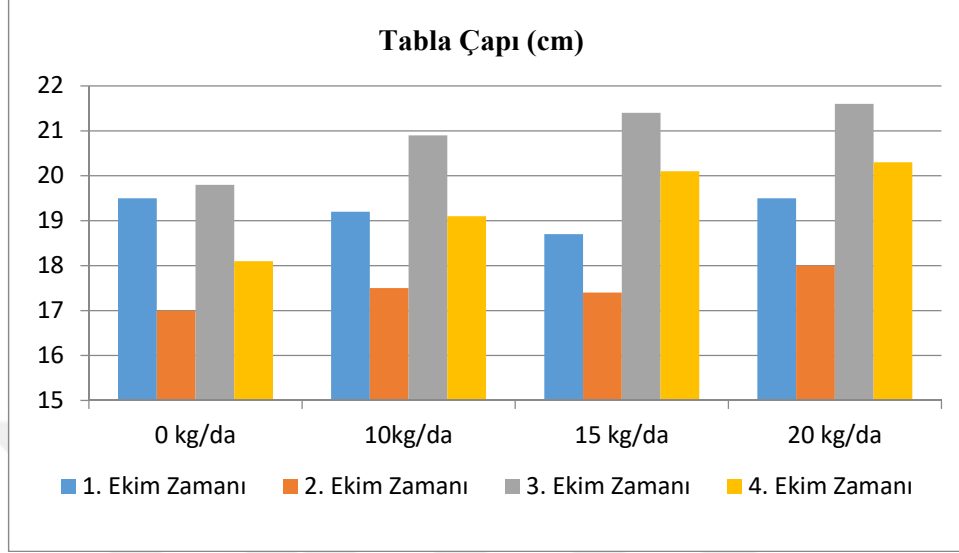
Farklı gübre dozu uygulamalarına göre tabla çapı ortalama değerleri 18.6-19.8 cm arasında değişim göstermiştir. Tabla çapı değerleri bakımından, farklı

dozlardaki taban gübresi uygulamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek tabla çapı değeri (19.8 cm) 20 kg/da 20.20.0 taban gübresi uygulanan parsellerdeki bitkilerde ölçülmüştür. Bu değeri sırası ile 15 kg/da 20.20.0 (19.4 cm) ve 10 kg/da 20.20.0 (19.2 cm) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük tabla çapı değerini ise hiç gübre uygulaması yapılmayan parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tabla çapı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	19.5	17.0	19.8	18.1	18.6 b
10 kg/da	19.2	17.5	20.9	19.1	19.2 ab
15 kg/da	18.7	17.4	21.4	20.1	19.4 a
20 kg/da	19.5	18.0	21.6	20.3	19.8 a
Ortalama (A)	19.2 b	17.5 c	20.9 a	19.4 b	-
EGF (%5 _A): 1.29 EGF (%5 _B): 0.69 EGF (%5 _{AxB}): Ö.D.					

Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen tabla çapı değerleri 17.0-21.6 cm arasında değişim göstermiştir. Ancak, tabla çapına etkileri bakımından, ekim zamanı x gübre dozu uygulamaları arasındaki interaksiyon, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6). Tabla çapı en yüksek üçüncü ekim zamanında, dekara 20 kg taban gübresi uygulamasının yapıldığı parselden (21.6 cm) elde edilirken, en düşük tabla çapı değeri 17.0 cm ile ikinci ekim zamanında 0 kg/da taban gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.7 ve Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin tabla çapı değerlerine etkileri

Ayçiçeğinde tabla çapları genel olarak 6-75 cm arasında değişmekte olup, tabla iriliği özellikle sıcaklık, toprak rutubeti ve gübreleme gibi ekolojik ve kültürel uygulama faktörlerden ve ekim zamanı gibi kültürel uygulamalardan oldukça etkilenmektedir (Arioğlu, 2014). Akdağ ve ark. (1988), tabla çapının ekim zamanlarına göre tutarsız bir değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Gençler ve ark. (1986); Göksoy (1999); Kaya ve Atakişi (2003); Coşge ve Bayraktar (2004) ve Hladni ve ark. (2006)'nın tabla çapının en önemli verim öğeleri arasında gösterilen tane verimi, tohum sayısı, bin tane ağırlığı ve yağ verimine olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Nitekim Kaya ve ark. (2009) tabla çapının 24 cm'ye kadar artış gösterdiği bundan daha geniş tablalarda ise, iri tane oluşumu nedeniyle yağ oranının düşeceği ve tanelerin gevşekliğinin artmasıyla dökülmelerin artarak tane verim kaybının artabileceğini belirtmiştir. Tabla çapıyla ilgili yapılan çalışmalarda, Atakişi (1991)'nin 18-29 cm; Kara (1986)'nin 17,0-19,0 cm; Taşbölen (1988)'nin 16,3-19,5 cm; Göksoy (1999)'un 17,7-20,3 cm ve Karaaslan ve ark. (1999)'nin 17,23-19,76 cm arasında değişen

değerleri bizim sonuçlarımızla benzerlik göstermiş olup, Kara (1991); Şimşek ve Sinan (2002) ve Söyler (2006)'in değerlerinden düşük bulunmuştur. Çalışmadan elde edilen bulgular bu araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

4.4. Tohum İç Oranı

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde tohum iç oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de, tohum iç oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.9 ve Şekil 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.8. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tohum iç oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	18.3029	9.15146	0.9357
Ekim Zamanı	3	35.6692	11.8897	1.2157
Hata 1	6	58.6821	9.78035	-
Gübre Dozu	3	8.94917	2.98306	0.6124
E.Zamanı x G.Dozu	9	61.1808	6.79787	1.3954
Hata 2	24	116.9150	4.87146	-
Genel	47	299.6992	-	-
D.K.(%): 3.05				

Çizelge 4.8'in incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı ekim zamanlarının, farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin ve ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyonun tohum iç oranı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.9'un incelenmesinden de görüleceği gibi tohum iç oranı değerleri bakımından ekim zamanları arasında istatistiksel olarak farklılıklar saptanmamıştır. Ekim zamanlarına göre tohum iç oranı ortalama değerleri %71.0-73.2 arasında değişim göstermiş olup, en yüksek tohum iç oranı değeri ikinci ekim zamanında (%73.2), en düşük tohum iç oranı değeri ise dördüncü ekim zamanında (%71.0) saptanmıştır.

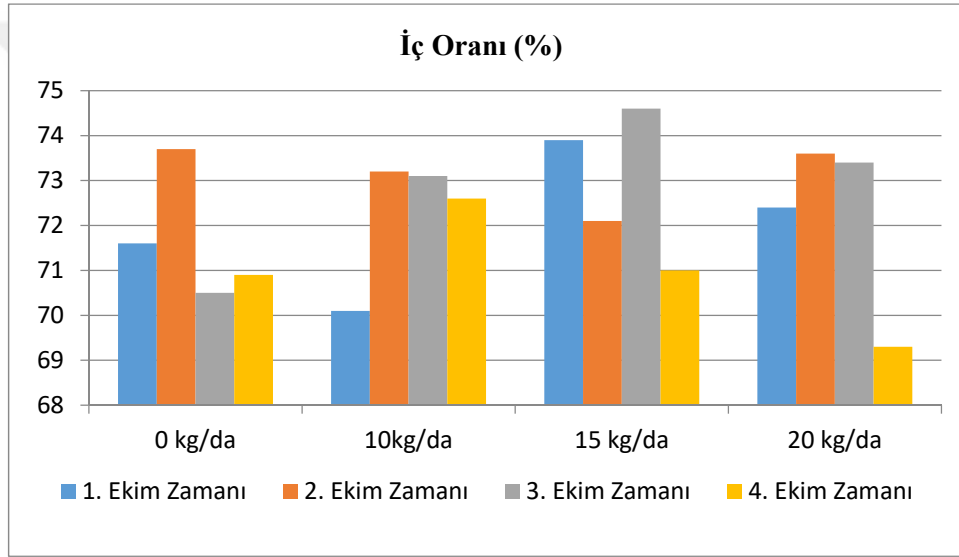
Çizelge 4.9. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tohum iç oranı değerleri (%) ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	71.6	73.7	70.5	70.9	71.7
10 kg/da	70.1	73.2	73.1	72.6	72.3
15 kg/da	73.9	72.1	74.6	71.0	72.9
20 kg/da	72.4	73.6	73.4	69.3	72.2
Ortalama (A)	72.0	73.2	72.9	71.0	-
EGF (%5 _A): Ö.D.		EGF (%5 _B): Ö.D.		EGF (%5 _{AxB}):Ö.D.	

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre tohum iç oranı ortalama değerleri %71.7-72.9 arasında değişim göstermiştir. Tohum iç oranı değerleri bakımından, farklı dozlardaki taban gübresi uygulamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek tohum iç oranı değeri (%72.9) 15 kg/da 20.20.0 taban gübresi uygulanan parsellerdeki bitkilerde ölçülmüştür. Bu değeri 10 kg/da 20.20.0 (%72.3) ve 20 kg/da 20.20.0 (%72.2) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük tohum iç oranı değerini ise hiç gübre uygulaması yapılmayan parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.9).

Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen tohum iç oranı değerleri %69.3-74.6 arasında değişim

göstermiştir. Ancak tohum iç oranına etkileri bakımından, ekim zamanı x gübre dozu uygulamaları arasındaki interaksiyon, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8). Tohum iç oranı en yüksek üçüncü ekim zamanında, dekara 15 kg taban gübresi uygulamasının yapıldığı parselden %74.6 elde edilirken, en düşük tohum iç oranı değeri %69.3 ile dördüncü ekim zamanında 20 kg/da taban gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin tohum iç oranı değerlerine etkileri

Tanede iç kısmının yüksek olması istenen önemli bir kalite özelliğidir (Arıoğlu, 2014). Tanede iç oranı bakımından ekim zamanları arasında büyük bir fark olmadığını belirten ve çalışma bulgularını destekleyen sonuçlarda mevcuttur (Akdağ ve ark. 1988; Yıldız ve ark. 2009).

4.5. Yağ Oranı

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, yağ oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'da, yağ oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.11 ve Şekil 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.6301	1.31505	4.2151
Ekim Zamanı	3	182.3920	60.7973	194.8723**
Hata 1	6	1.8719	0.31199	-
Gübre Dozu	3	46.7706	15.5902	12.2642**
E.Zamanı x G.Dozu	9	14.2818	1.5869	1.2483
Hata 2	24	30.5088	1.2712	-
Genel	47	278.4552	-	-
D.K.(%): 1.91				

Çizelge 4.10'un incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin yağ oranı (iç halinde) değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyonun ise yağ oranı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.11'in incelenmesinden de görüleceği gibi, yağ oranı değerleri bakımından ekim zamanları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre yağ oranı (iç halinde) ortalama değerleri %57.3-%62.2 arasında değişim göstermiş olup, en yüksek yağ oranı değeri birinci

ekim zamanında (%62.2), en düşük yağ oranı değeri ise dördüncü ekim zamanında (%57.3) saptanmıştır.

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre tohum yağ oranı ortalama değerleri %58.0-%60.6 arasında değişim göstermiştir. Yağ oranı değerleri bakımından, farklı dozlardaki taban gübresi uygulamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek yağ oranı ortalama değeri (%60.6) 15 kg/da 20.20.0 taban gübresi uygulanan parsellerdeki bitkilerde ölçülmüştür. Bu değeri 20 kg/da 20.20.0 (%59.3) ve 10 kg/da 20.20.0 (%58.6) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük yağ oranı ortalama değerini ise hiç gübre uygulaması yapılmayan parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.11).

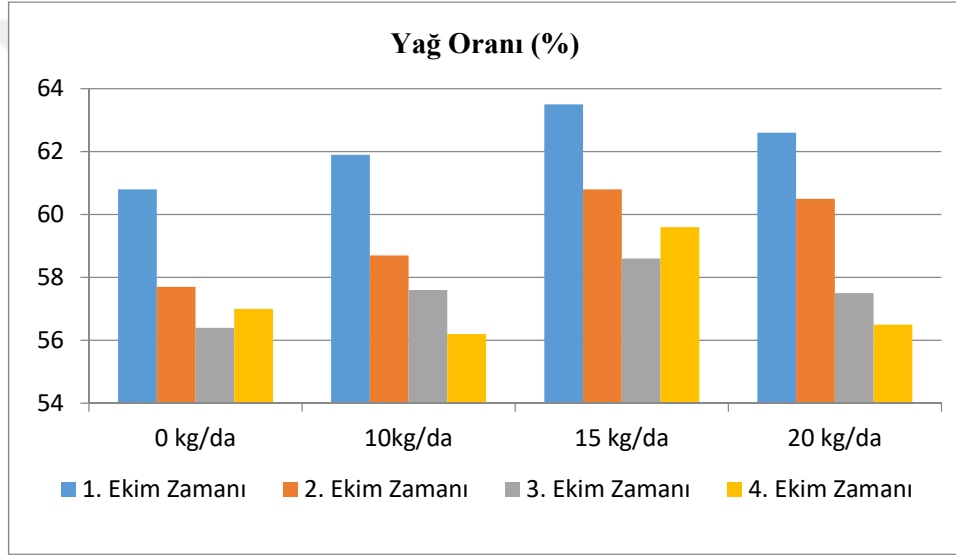
Çizelge 4.11. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen yağ oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	60.8	57.7	56.4	57.0	58.0 c
10 kg/da	61.9	58.7	57.6	56.2	58.6 bc
15 kg/da	63.5	60.8	58.6	59.6	60.6 a
20 kg/da	62.6	60.5	57.5	56.5	59.3 b
Ortalama (A)	62.2 a	59.4 b	57.5 c	57.3 c	-
EGF (%5 _A): 0.56 EGF (%5 _B): 0.95 EGF (%5 _{AxB}):Ö.D.					

Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen yağ oranı değerleri %56.2-63.5 arasında değişim göstermiştir. Ancak, yağ oranına etkileri bakımından, ekim zamanı x gübre dozu uygulamaları arasındaki interaksiyon, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.10). Yağ oranı en yüksek birinci ekim zamanında, dekara 15 kg taban gübresi uygulamasının yapıldığı parselden (%63.5) elde edilirken, en düşük tohum

yağ oranı değeri %56.2 ile dördüncü ekim zamanında 10 kg/da taban gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.7).

Ayçiçeği çevre şartlarına karşı dayanıklı olmasına rağmen iklim faktörleri (sıcaklık ve yağış gibi) verim ve verim ögeleri bakımından oldukça önemlidir. Yağ oranı üzerine özellikle tane gelişme dönemindeki sıcaklık ve güneşlenme süresi önemli etkide bulunmaktadır (Bange ve ark., 1998; Arıoğlu, 2014). Özellikle tane olum dönemindeki yüksek sıcaklıklar ve çiçeklenme dönemindeki uzun günlerin yağ oranını arttırdığı bildirilmektedir (Seiler 1983; Anastasi ve ark. 2000).



Şekil 4.7. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin yağ oranı değerlerine etkileri

Çevresel faktörlerin yağ kalitesini etkileyen önemli bir faktör olduğunu araştırmacılar yapmış olduğu çalışmalarında bildirmişlerdir (Zürner ve Bachofen 1985; Roche ve ark. 2004; Karaaslan ve ark. 2007). Çalışmada erken ekimlerde daha fazla yağ oranının elde edilmesi bu durumdan kaynaklanabilir. Konu ile yapılan başka çalışmada Ali ve ark. (2004) erken ekimlerde yağ oranının fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Yine, ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak yağ oranının düştüğünü birçok araştırmacıda çalışmalarında bildirmiştir (Akdağ ve ark.

1988; Çalışkan 1988; Luchsinger ve ark. 1997; Karaaslan ve ark. 1998; Khajehpour ve Seyedi 2000; Ekin 2005).

4.6.Ham Protein Oranı

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, ham protein oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12’de, ham protein oranı değerleri ile EGF(%5)’e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.13 ve Şekil 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen ham protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.03129	0.0156	0.2379
Ekim Zamanı	3	87.0976	29.0325	441.5827**
Hata 1	6	0.39448	0.0658	-
Gübre Dozu	3	3.01272	1.0042	22.4725**
E.Zamanı x G.Dozu	9	11.5637	1.2849	28.7521**
Hata 2	24	1.0725	0.0447	-
Genel	47	103.1720	-	-
D.K.(%): 0.93				

Çizelge 4.12’in incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin ham protein oranı(iç halinde) değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyonun da ham protein oranı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.13’ün incelenmesinden de görüleceği gibi, ham protein oranı değerleri bakımından ekim zamanları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde

farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre ham protein oranı (iç halinde) ortalama değerleri %21.4-24.9 arasında değişim göstermiş olup, en yüksek protein oranı ortalama değeri dördüncü ekim zamanında (%24.9), en düşük protein oranı değeri ise birinci ekim zamanında (%21.4) saptanmıştır.

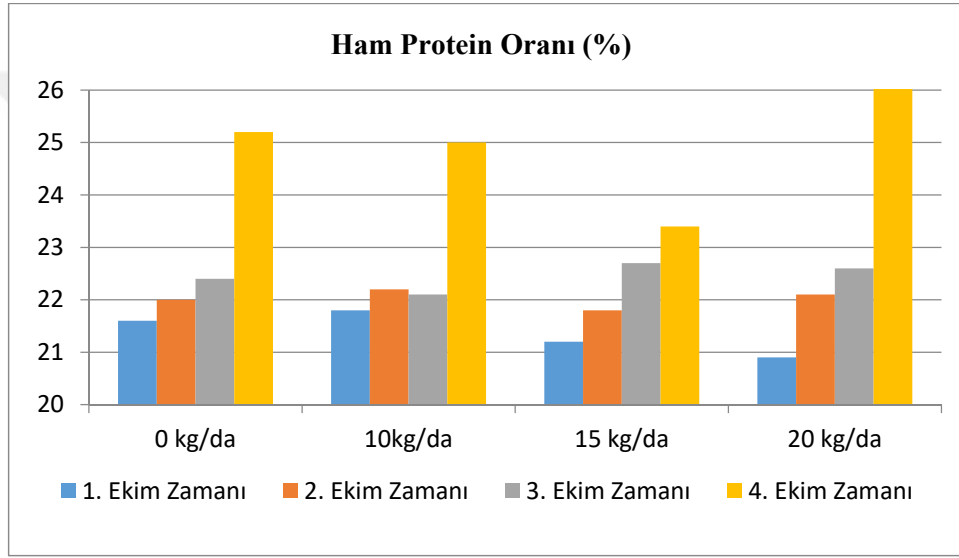
Çizelge 4.13. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen ham protein oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	21.6 ı	22.0 fgh	22.4 ef	25.2 b	22.8 a
10 kg/da	21.8 ghı	22.2 fg	22.1 fgh	25.0 b	22.8 a
15 kg/da	21.2 j	21.8 hı	22.7 d	23.4 c	22.3 b
20 kg/da	20.9 j	22.1 fgh	22.6 de	26.1 a	22.9 a
Ortalama (A)	21.4 d	22.0 c	22.5b	24.9 a	-
EGF (%5 _A): 0.26		EGF (%5 _B): 0.18		EGF (%5 _{AxB}): 0.36	

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre ham protein oranı ortalama değerleri %22.3-22.9 arasında değişim göstermiştir. Ham protein oranı değerleri bakımından, farklı dozlardaki taban gübresi uygulamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek protein oranı ortalama değeri (%22.9) 20 kg/da 20.20.0 taban gübresi uygulanan parsellerdeki bitkilerde ölçülmüştür. Bu değeri 0 kg/da 20.20.0 (%22.8) ve 10 kg/da 20.20.0 (%22.8) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük ham protein oranı ortalama değerini ise 15 kg/da 20.20.0 gübre uygulaması yapılan parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.13).

Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen ham protein oranı değerleri %20.9-26.1 arasında değişim göstermiştir. Ham protein oranına etkileri bakımından, ekim zamanı x

gübre dozu uygulamaları arasındaki etkileşim, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.12). Ham protein oranı en çok dördüncü ekim zamanında, dekara 20 kg taban gübresi uygulamasının yapıldığı parselden (%26.1) elde edilirken, en düşük ham protein oranı değeri %20.9 ile birinci ekim zamanında 20 kg/da taban gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.13 ve Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin ham protein oranı değerlerine etkileri

Protein ve yağ oranı yağ bitkilerinde kalite kriteridir ve çeşidin genetik özelliğinin yanı sıra sıcaklık, yağış gibi çevre faktörlerinden de çok etkilenir. Bulgularımız, Oral ve Kara (1989)'nın farklı ekim zamanlarında saptadıkları ham protein oranı değerlerine benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Kara 1989; Karaaslan ve ark.1998; Karaaslan ve ark. 1999) belirlemiş oldukları oranındaki protein değerlerinden düşük çıkmıştır.

4.7. Hektolitre Ağırlığı

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, hektolitre ağırlığı üzerine etkileri bakımından elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14’de, hektolitre ağırlığı değerleri ile EGF(%5)’e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.15 ve Şekil 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.14’ün incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı ekim zamanlarının hektolitre ağırlığı değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu ancak, farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin ise önemli düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır. Diğer taraftan, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyonun ise hektolitre ağırlığı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.14. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen hektolitre ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	6.2254	3.1127	1.2310
Ekim Zamanı	3	48.6106	16.2035	6.4083*
Hata 1	6	15.1713	2.5285	-
Gübre Dozu	3	3.6540	1.2180	0.5267
E.Zamanı x G.Dozu	9	28.6319	3.1813	1.3758
Hata 2	24	55.4967	2.3124	-
Genel	47	157.7898	-	-
D.K.(%): 4.61				

Çizelge 4.15’in incelenmesinden de görüleceği gibi, hektolitre ağırlığı değerleri bakımından ekim zamanları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre hektolitre ağırlığı ortalama değerleri 31.3-33.9 kg arasında değişim göstermiş olup, en yüksek hektolitre

ağırlığı ortalama değeri üçüncü ekim zamanında (33.9 kg), en düşük hektolitreye ağırlığı ortalama değeri ise birinci ekim zamanında (31.3kg) saptanmıştır.

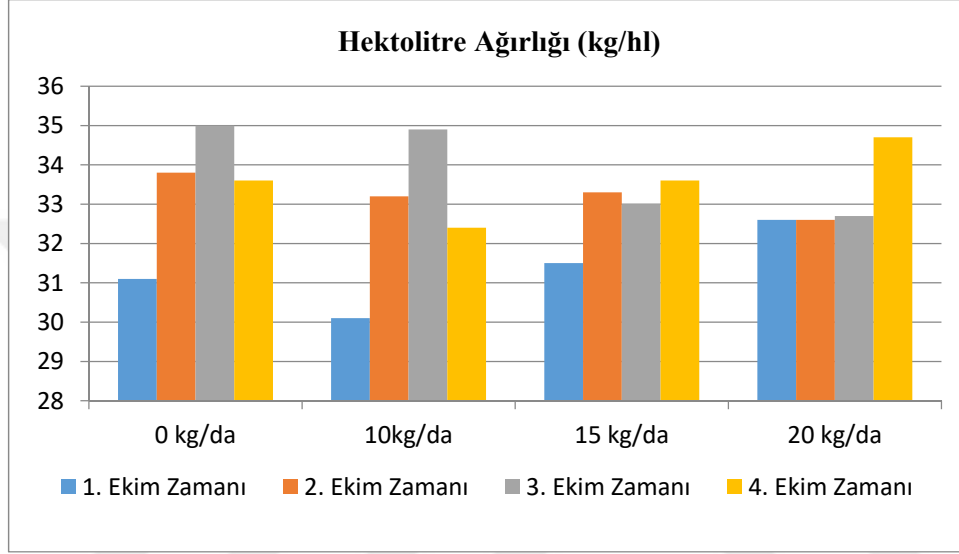
Farklı gübre dozu uygulamalarına göre hektolitreye ağırlığı ortalama değerleri 32.7 kg-33.4 kg arasında değişim göstermiştir. Ancak, hektolitreye ağırlığı değerleri bakımından, farklı dozlardaki taban gübresi uygulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek hektolitreye ağırlığı ortalama değeri (33.4 kg) gübre uygulaması yapılmayan parsellerde ölçülmüştür. Bu değeri sırası ile 20 kg/da 20.20.0 (33.2 kg) ve 15 kg/da 20.20.0 (32.8 kg) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük hektolitreye ağırlığı ortalama değerini ise 10 kg/da 20.20.0 gübre uygulaması yapılan parsellerde elde edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen hektolitreye ağırlığı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	31.1	33.8	35.0	33.6	33.4
10 kg/da	30.1	33.2	34.9	32.4	32.7
15 kg/da	31.5	33.3	33.0	33.6	32.8
20 kg/da	32.6	32.6	32.7	34.7	33.2
Ortalama (A)	31.3 b	33.2 a	33.9 a	33.6 a	-
EGF (%5 _A): 1.59		EGF (%5 _B): Ö.D.		EGF (%5 _{AxB}): Ö.D.	

Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen hektolitreye ağırlığı değerleri 30.1 kg-35.0 kg arasında değişim göstermiştir. Ancak, hektolitreye ağırlığına etkileri bakımından, ekim zamanı x gübre dozu uygulamaları arasındaki interaksiyon, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.14). Hektolitreye ağırlığı en fazla üçüncü ekim zamanında, gübre uygulaması yapılmayan parselden (35.0 kg) elde edilirken, en düşük

hektolitre ağırlığı değeri ise 30.1 kg ile birinci ekim zamanında ve 10 kg/da taban gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.15 ve Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelere hektolitre ağırlığı değerlerine etkileri

4.8. Tohum Verimi

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, tohum verimi üzerine etkileri bakımından elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da, tohum verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.17 ve Şekil 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.16'ın incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin tohum verimi değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyonun ise tohum verimi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tohum verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2462.4	1231.2	0.3215
Ekim Zamanı	3	226898.0	75632.6	19.7503*
Hata 1	6	22976.7	3829.45	-
Gübre Dozu	3	6305.28	2101.76	3.6913*
E.Zamanı x G.Dozu	9	3065.29	340.588	0.5982
Hata 2	24	13665.32	569.4	-
Genel	47	275372.73	-	-
D.K.(%): 6.82				

Çizelge 4.17'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, tohum verimi değerleri bakımından ekim zamanları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre tohum verimi ortalama değerleri 256.7 kg/da-446.4 kg/da arasında değişim göstermiş olup, en yüksek tohum verimi ortalama değeri üçüncü ekim zamanında (446.4 kg/da), en düşük tohum verimi ortalama değeri ise birinci ekim zamanında (256.7 kg/da) saptanmıştır.

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre tohum verimi ortalama değerleri 337.8-363.4 kg/da arasında değişim göstermiştir. Tohum verimi değerleri bakımından, farklı dozlardaki taban gübresi uygulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek tohum verimi ortalama değeri (363.4 kg/da) 15 kg/da 20.20.0 taban gübresi uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Bu değeri 20 kg/da 20.20.0 (358.8 kg/da) ve 10 kg/da 20.20.0 (339.1 kg/da) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük tohum verimi ortalama değerini ise hiç gübre uygulaması yapılmayan parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.17).

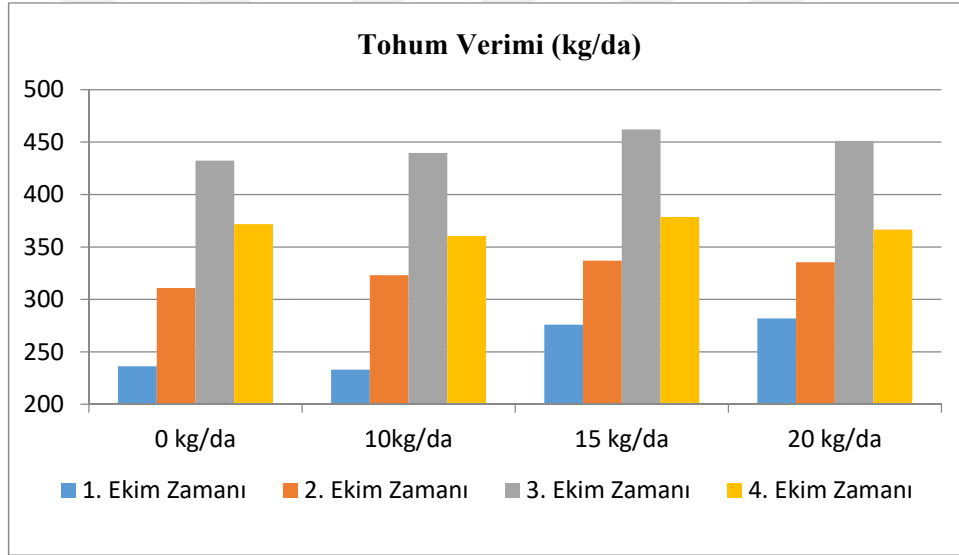
Çizelge 4.17. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen tohum verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	236.2	310.8	432.4	371.7	337.8 c
10 kg/da	233.0	323.1	439.7	360.5	339.1 bc
15 kg/da	275.9	337.0	462.2	378.7	363.4 a
20 kg/da	281.9	335.4	451.2	366.6	358.8 ab
Ortalama (A)	256.7 c	326.6 b	446.4 a	369.4 b	-
EGF (%5 _A): 61.81		EGF (%5 _B): 20.10		EGF (%5 _{AxB}): Ö.D.	

Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen tohum verimi değerleri 233.0-462.2 kg/da arasında değişim göstermiştir. Ancak, tohum verimine etkileri bakımından, ekim zamanı x gübre dozu uygulamaları arasındaki interaksiyon, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.16). Tohum verimi en çok üçüncü ekim zamanında, dekara 15 kg taban gübresi uygulamasının yapıldığı parselden (462.2kg/da) elde edilirken, en düşük tohum verimi değeri 233.0 kg/da ile birinci ekim zamanında 10 kg/da taban gübresi uygulamasının yapıldığı parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.17 ve Şekil 4.10).

Erken ekim ile bitki toprak nemi ve bitki besin maddelerinden daha çok yararlanarak verimlilik kapasitelerini artırmakta; geç ekimde ise yağış yetersizliği ile toprak nemindeki azlık nedeniyle verim düşmektedir (Coşge ve Ulukan 2005). Konu ile ilgili yapılan birçok çalışmada araştırmacılar (Chavan ve ark.1990; Lupu ve ark.1990; Jadhav ve ark.1991; Pasda ve Diepenbrock 1991; Andrade 1995; Bajpai ve Singh 1995; Hussain ve Pooni 1997; Buttar ve Uppal 1997; Reddy ve Giri 1997; Leto ve ark.2000; Flagella ve ark.2002; Soriano ve ark.2004; Ali ve ark.2004; Ekin 2005; Coşge ve Ulukan 2005; Yıldız ve ark. 2009) yüksek tane verimi için erken

ekimin gerekli olduğu bildirilmektedir. Fakat tane verimi bakımından çalışma sonuçları ile bu sonuçlar benzerlik göstermemektedir. Yapılan bu çalışmada en yüksek tane verimi üçüncü ekim zamanından alınmıştır. Çizelge 3.1 incelendiğinde de görüleceği gibi denemenin yürütüldüğü Çukurova bölgesinde 2019 yılında kış yağışları Mart ve Nisan ayında oldukça fazla olmuştur. Bir çok araştırmacının da belirttiği toprak nemi artması, bitki besin maddelerinden yararlanmanın artması sağlandığı için en yüksek tohum verimi üçüncü ekim zamanından alınmıştır. Bu yönü ile literatürdeki çalışmalar ile paralellik göstermektedir.



Şekil 4.10. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin tohum verimi değerlerine etkileri

4.9.Yağ Verimi

Farklı ekim zamanlarının ve taban gübresi (20.20.0) uygulamalarının ayçiçeğinde, yağ verimi üzerine etkileri bakımından elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18’de, yağ verimi değerleri ile EGF(%5)’e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.19 ve Şekil 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	658.295	329.148	0.2624
Ekim Zamanı	3	58613.5	19537.8	15.5757*
Hata 1	6	7526.28	1254.38	-
Gübre Dozu	3	4856.11	1618.7	7.0625*
E.Zamanı x G.Dozu	9	1544.72	171.635	0.7489
Hata 2	24	5500.740	229.20	-
Genel	47	78699.639	-	-
D.K.(%): 7.36				

Çizelge 4.18'in incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlarda uygulanan taban gübresinin yağ verimi değerleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan, ekim zamanı x gübre dozu arasındaki interaksiyonun ise yağ verimi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.19'un incelenmesinden de görüleceği gibi, yağ verimi değerleri bakımından ekim zamanları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Ekim zamanlarına göre yağ verimi ortalama değerleri 159.9-256.8 kg/da arasında değişim göstermiş olup, en yüksek yağ verimi ortalama değeri üçüncü ekim zamanında (256.8 kg/da), en düşük yağ verimi ortalama değeri ise birinci ekim zamanında (159.9 kg/da) saptanmıştır.

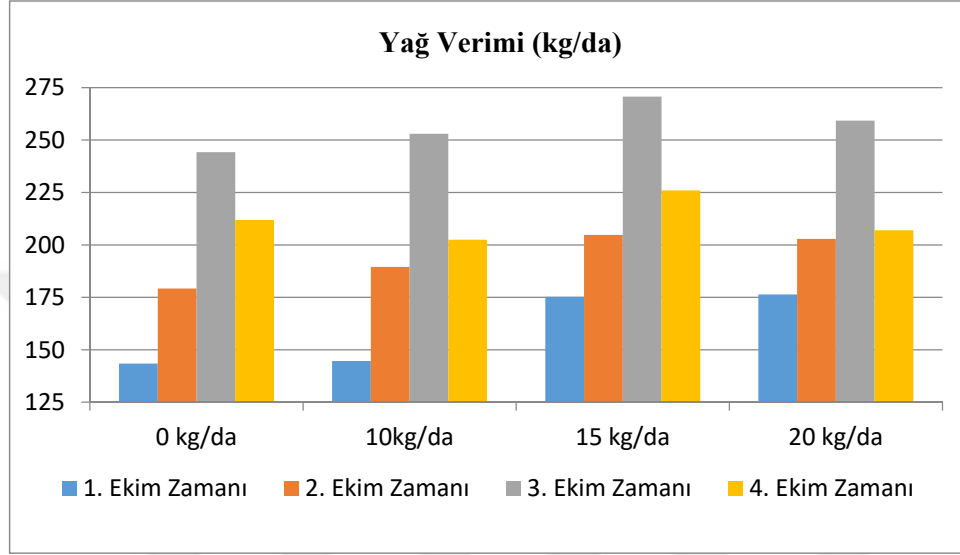
Çizelge 4.19. Ayçiçeği tarımında, farklı ekim zamanlarına ve taban gübresi uygulamalarına göre yapılan ekimlerden elde edilen yağ verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Gübre Dozu (B)	Ekim Zamanları (A)				Ortalama (B)
	1.Ekim Zamanı	2.Ekim Zamanı	3.Ekim Zamanı	4.Ekim Zamanı	
Kontrol 0 kg/da	143.4	179.2	244.2	211.9	194.7 b
10 kg/da	144.6	189.5	253.0	202.5	197.4 b
15 kg/da	175.2	204.8	270.7	226.0	219.2 a
20 kg/da	176.4	202.9	259.3	207.0	211.4 a
Ortalama (A)	159.9 c	194.1 bc	256.8 a	211.9 b	-
EGF (%5 _A): 35.38		EGF (%5 _B): 12.76		EGF (%5 _{AxB}): Ö.D.	

Farklı gübre dozu uygulamalarına göre yağ verimi ortalama değerleri 194.7-219.2 kg/da arasında değişim göstermiştir. Yağ verimi değerleri bakımından, farklı dozlardaki taban gübresi uygulamaları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek yağ verimi ortalama değeri (219.2 kg/da) 15 kg/da 20.20.0 taban gübresi uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Bu değeri sırası ile 20 kg/da 20.20.0 (211.4 kg/da) ve 10 kg/da 20.20.0 (197.4 kg/da) gübre uygulamaları izlemiştir. En düşük yağ verimi ortalama değeri ise hiç gübre uygulaması yapılmayan parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.19).

Farklı ekim zamanlarına göre, farklı dozlardaki taban gübre uygulamasından elde edilen yağ verimi değerleri 143.4-270.7 kg/da arasında değişim göstermiştir. Ancak, yağ verimine etkileri bakımından, ekim zamanı x gübre dozu uygulamaları arasındaki interaksiyon, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.18). Yağ verimi en fazla üçüncü ekim zamanında ve dekara 15 kg taban gübresi uygulamasının yapıldığı parselden (270.7 kg/da) elde edilirken, en düşük yağ verimi değeri 143.4 kg/da ile birinci ekim zamanında ve

hiç gübre uygulaması yapılmayan parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.19 ve Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Farklı ekim zamanlarının ve uygulanan farklı dozlardaki taban gübrelerinin yağ verimi değerlerine etkileri

Yağ verimi; birim alandan elde edilen tohum verimi ve tohumdaki yağ oranı ile ilişkilidir. Tohum veriminin yüksek olduğu uygulamalarda, yağ verimi de yüksek olmuştur. Bu çalışmada elde edilen yağ verimi değerleri, benzer konularda yapılan birçok araştırmacının bulguları ile de desteklenmektedir (Kara 1991; Gür ve ark.1997; Başalma 2009; Yıldız ve ark. 2009).

5. SONUÇ

Ayçiçeği tarımında birim alandan elde edilecek verim üzerine; başta ekim zamanı olmak üzere, çeşit seçimi, yabancı ot mücadelesi, hastalık ve zararlılarla mücadele ve gübreleme gibi uygulamalar etkili olmaktadır. Ekim zamanının iyi ayarlanamaması, uygun çeşit ve gübrenin kullanılmaması, ayçiçeğinde verimin ve kalitenin düşmesine neden olmaktadır. Bu yüzden uygulanacak gübre formu ve miktarı ile ekim zamanı gibi kültürel işlemlerin çeşitlerin verim performansını önemli derecede değiştirmektedir. Mevcut ekolojik koşullara, kullanılan çeşidin kalıtsal özelliklerine, hastalıklara ve zararlılara göre en uygun ekim zamanı ve gübre miktarının belirlenmesi büyük önem arz etmektedir.

Araştırmada farklı ekim zamanlarının ve farklı dozlardaki taban gübresinin, ayçiçeği çeşitlerinde çıkış süresi, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, tabla çapı, tane iç oranı, yağ oranı, protein oranı, hektolitre ağırlığı, dekara tane ve yağ verimi gibi önemli tarımsal özellikler üzerine etkileri araştırılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, ekim zamanı uygulamasının incelenen karakterler içerisinde çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, tabla çapı, yağ oranı, ham protein oranı, hektolitre ağırlığı ve yağ verimi üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Ekim zamanı geciktikçe, bitki boyu, tane iç ve ham protein oranları hariç incelenen diğer tüm karakterlerde azalma belirlenmiştir. Diğer taraftan, çıkış, çiçeklenme ve yetiştirme süreleri ise kısalmıştır. Elde edilen bulgulara göre, Çukurova bölgesi kuru koşullarda ayçiçeği için en uygun ekim zamanının 24 Nisan, uygulanacak taban gübresinin miktarı ise dekara 15 kg 20.20.0 gübresi olduğu sonucuna varılmıştır.



KAYNAKLAR

- Abdel-Motagally FMF, Osman EA (2010). Effect of Nitrogen and Potassium fertilization Combinations on Productivity of Two Sunflower Cultivars under East of El-ewinate Conditions. American-Eurasian J. Agric. Ve Environ. Sci., 8 (4): 397-401.
- Ahmad, S., 2001. Environmental Effects on Seed Characteristics of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). Journal of Agronomy and Crop Science. 187, S. 213- 216
- Ahmed, A.M., 1990. Effect Of Spacing Nitrogen And Phosphorus Application On Growth And Yield Of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). M.S. Thesis, University of Khartoum, Faculty of Agriculture, Sudan.
- Akdağ, M.İ., Gülümser, A., Esenal, E., 1988. Orta Karadeniz geçit bölgesinde yetiştirilen ayçiçeğinin verim ve bazı karakterlerine ekim zamanının etkileri üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi, 3 (2): 109-120.
- Akhtar, M., Nadeem, M.A., Ahmad, S., Tanveer, A., 1992. Effect of nitrogen on the seed yield and quality of sunflower (*Helianthus annuus* L.). Journal of Agricultural Research, 30 (4), 479-484.
- Akkaya İ (2006). Çerezlik ayçiçeği çeşitlerinde (*Helianthus annuus* L.) ekim zamanı ve bitki sıklığının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi. Doktora tezi(basılmamış), Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., 143 s., Bursa.
- Albayrak, Ş.N., 2014. Ekim Zamanlarına Göre Uygulanan Değişik Azotlu Gübre Formlarının Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 69 sayfa, Erzurum.

- Ali, H., Randhawa, S.A., Yousaf, M., 2004. Quantitative and qualitative traits of sunflower (*Helianthus annus L.*) as influenced by planting dates and nitrogen application. *International Journal of Agriculture and Biology*, 6 (2), 410-412.
- Altunbay, G., 2004. Kahramanmaraş koşullarında yağlık ve çerezlik ayçiçeği çeşitleri için uygun ekim zamanının belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisan Tezi.
- Al-Thabet, S.S., 2006. Effect of plant spacing and nitrogen levels on growth and yield of sunflower (*Helianthus annus L.*). *J. King Saud University, Agricultural Sciences*, 19 (1), 1-11.
- Amjed A, Sami U (2012). Effect Of Nitrogen On Achene Protein, Oil, Fatty Acid Profile, And Yield Of Sunflower Hybrids. *Chilean Journal Of Agricultural Research* 72(4), 564-567.
- Anastasi, U., Cammarata, M., Abbate, V., 2000. Yield potential and oil quality of sunflower grown between autumn and summer. *Italian Journal of Agronomy*, 4 (1) : 23 – 36.
- Andrade, F.H., 1995. Analysis of growth and yield of maize, sunflower and soybean grown at Balcarce, Argentina. *Field Crops Research*, 41 (1): 1-12.
- Anonim, 2019. Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Meteoroloji Kayıtları, Adana.
- Anonim, 2018b. İstatistik Bölümü İnternet Sitesi, <http://www.fao.org>
- Arıoğlu, H.H. 2014 Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:220 Ders Kitapları Yayın No: A-70, sf,160-290.
- Asbagh FT, Moghddam AF, Gorttapeh AH (2009) Influence of Water Stres and Sowing Date on Sunflower Yield and Oil Percentage. *Research Journal of Biological Sciences*,4(4), 487489.

- Ashraf. A, Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus Annuus L.*) Çeşitlerinde Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarının Etkilerinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi 2015.
- Atakişi, İ.K., 1991. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 148, 181 s, Tekirdağ
- Avcı, M., Karaca, M., Avçin, A., Eyüpoğlu, H., Meyveci, K., 1996.Orta Anadoluda Azotlu Gübrenin Sulu Ayçiçeğinin Yağ Oranı ve Verim Ögelerine Etkileri.Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi (5), 2.
- Aybar, M., Bilgin, A., Sağlam, B. 2015. Fitoremediasyon Yöntemi İle Topraktaki Ağır Metallerin Giderimi. Artvin Çoruh Üniversitesi Merkezi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 1(1-2): 59-65.
- Bajpai, R.P., Singh, V.K., 1995. Response of sunflower to planting date and seed rate in rice fallows. Indian Journal of Agronomy, 40 (2): 331-332.
- Bakht, J., Shafi, M., Yousaf, M., Shah, H.U., 2010. Physiology, phenology and yield of sunflower (autumn) as effected by npk fertilizer and hybrids. Pakistan Journal of Bot., 42 (3), 1909-1922.
- Bange, M.P., Hammer, G.L., Rickert, K.G., 1998. Temperature and sowing date effect the linear iincrease of sunflower harvest index. Journal of Agronomy, 90 (3), 324-328.
- Başalma, D., 2009. Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim Unsurları Yağ Oranları ve Yağ Verimleri Bakımından Karşılaştırılması, Türkiye 8.Tarla Bitkileri Kongresi, 1922 Ekim 2009, s:148-152.
- Beard, H.B. and Geng, S., 1982. "Interrelationships of morphological and economic characters of sunflower" Crop Sci. 22 (1982) 817-822.
- Bozkurt, M.A. ve Karaçal, İ., 1998.Farklı Form ve Miktarlarda Azotlu Gübrelemenin Ayçiçeği Çeşitlerinde Yağ Miktarına Etkisi. Y.Y.Ü. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Derg., 8:43-49, Van.

- Buttar, G.S. and Uppal, H.S., 1997. Influence of date of sowing and method of plantingcum irrigation application on yield and yield attributing characters of sunflower. *Journal of Research Punjab Agricultural University*, 34 (4): 375-378.
- Campbell, A.T., Athayde, M.L.F., 1988. Effect of sowing date on the behaviour of two genotypes of sunflower. I. Phenological and agronomical aspects. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 23 (4): 379-386.
- Chavan, A.S., Birajdar, J.M., Chavan, D.A., 1990. Studies on sowing dates and plant population in late kharif sunflower. *Journal Maharashtra Agricultural Universities*, 15 (3): 377-378.
- Ciobanu G, Vuscan A, & Cosma C, (2008). The Influence Of Potassium Fertilizers Applied On Different NP Background On Sunflower Yield In Preluvo soil Conditions From NorthWest Of Romania. *Protectia Mediului*, 13: 44-49.
- Coşge, B., Ulukan, H. 2005. Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Yetiştiriciliğimizde Çeşit ve Ekim Zamanı, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilim Enstitüsü Dergisi, 9-3.
- Coşge, B. ve Bayraktar, N., 2004. Correlation between some yield and yield components in sunflower (*Helianthus annuus L.*) hybrid, line and varieties. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (1), 111-115.
- Çağar, A., 2000. Amik Ovasında Ayçiçeğinde (*H. annuus L.*) Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri ve En Uygun Ekim Zamanının Tespiti (Yüksek Lisans Tezi). 58s.
- Çalışkan, C., 1988. Ayçiçeğinde Farklı Ekim Zamanlarının Çeşitlerin Fizyoloji, Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri. *Ege Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi*, 3:117-131.
- Çalışkan, Ö., 1994. Değişik Vejetasyon Dönemlerinde Uygulanan Azotlu Gübrenin Ayçiçeğinin (*Helianthus annuus L.*) Verim ve Önemli Tarımsal Özelliklerine Etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi*, 54s.

- Dedio, W., 1985. Effects of seeding and harvesting dates on yield and oil quality of sunflower cultivars. *Canadian Journal Plant Science*, 65: 299-305.
- Demir, İ. 2009. Azot ve kükürdün ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) verim ve verim ögeleri ile bazı kalite özelliklerine etkisi. Doktora Tezi. Ankara Ü. Fen Bilimleri Ens., 113 s., Ankara.
- De Giorgio D, Montemurro V ve Fornaro F (2007). Four-year field experiment on nitrogen application to sunflower genotypes grown in semiarid conditions. *Helia*, 30(47), 15-26.
- Dilci, T.M., 1995. Çukurova Koşullarına Uygun Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Yapılan Yüksek Lisans Tez araştırması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Dixon, F.L. and Lutman, P.J.W., 1992. Effect of drilling date on the growth and yield of sunflower (*Helianthus annuus*) in the U. K. /. *Agric. ScL Carnb.* 119: 197- 204.
- Efe, H.1995. Trakya Bölgesi koşullarında bazı ayçiçeği çeşitlerinde (H. Annuusl.) farklı ekim zamanlarının Çeşitlerin tarımsal, Fizyolojik, verim ve kalite özelliklerine etkileri. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bil. Enst. Tarla bitkileri Anabilim Dalı, 74 sayfa
- Ekin, Z., 2005. Van'da Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Bitki Sıklıklarının Tarımsal, Fizyolojik, Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- El-Neil, A.M.H., 1997. Effect of Hybrids, Nitrogen Fertilization and Watering interval on Seed Filling in Sunflower. M.Sc. Thesis, University of Khartoum Faculty of Agriculture, Sudan.
- Er, C., Işık, O., 1988. VNIIMK 8931 ayçiçeği çeşidinde ekim zamanının bazı tarımsal karakterlere etkisi. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 1(1) : 19-23.

- Esendal, E., Paşa, C., Pekcan, V., Yılmaz, Mİ., 2010. Effect of Different Doss Of Nitrogen on the Yield and Yield Components of Sunflower (*Helianthus annus L.*). 8th European Sunflower Biotechnology Conference, 1-3 March 2010, Antalya, Turkey. P:81
- FAO, 2018, [www.http://www.fao.org](http://www.fao.org)
- Ferreira, A.M., Abreu, F.G., 2001. Description of development, light interception and growth of sunflower at two sowing dates and two densities. *Mathematics and Computers in Simulation*, 56: 369 – 384.
- Flagella, Z., Rotunno, T., Tarantino, E., Di Caterina, R., De Caro, A., 2002. Changes in seed yield and oil fatty acid composition of high oleic sunflower (*Helianthus annuus L.*) hybrids in realation to the sowing date and the water regime. *European Journal of Agronomy*, 17, 221-230.
- Gençer, O., 1986. Ayçiçeğinde Verim ve Unsurlarını Korelasyon ve Path Katsayısı Analiz Üzerinde Bir Araştırma. TUBİTAK Yayın No: 629, Ankara.
- Göksoy, A.T., 1992. Ayçiçeğinde ekim zamanı ve bitki sıklığının verim ve kalite üzerine etkileri (Doktora tezi, Basılmamış). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Göksoy, A.T., Turan, Z.M., Açıkgöz, E., 1998. Effect of planting date and plant population on seed and oil yields and plant characteristics in sunflower. *Helia*, 21 (28) : 107 – 115.
- Göksoy, A.T., 1999. Kendilenmiş ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) hatlarından geliştirilen sentetik çeşitlerin bazı tarımsal özellikleri üzerinde bir araştırma. *Tr. Journal of Agricultural and Forest*, 23 (2), 349-354.
- Gözütok, M. 1986. Akdeniz Bölgesinde Ayçiçeği Ekim Zamanının Verimle İlişkisi. İkinci Ürün Tarımı Özetleri. T.O.K.B., Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No. 9, s.10
- Gupta, S., Subrahmanyam, D., Rathore, V.S., 1994. Influence of sowing dates on yields and oil quality in sunflower. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 172 (2) : 137-144.

- Gül, V., 2013. Farklı Gelişme Sürelerine Sahip Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Genotiplerinin Farklı Azot Dozlarına Tepkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Gür, M.A., Çopur O., Özel A., 2005. Harran Ovasında Ayçiçeği Tarımında En Uygun Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, ANTALYA (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 25-30).
- 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.
- Gürsoy, M., 2001. Kahramanmaraş Koşullarında Yağlık ve Çerezlik Ayçiçeği Çeşitlerinin Bitki Sıklığı ve Azota Tepkisi. Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Hakoomat, A., Randhawa, S., Muhammad, Y., 2004. Quantitative and qualitative traits of sunflower (*Helianthus annuus* L.) as influenced by planting dates and nitrogen application. International Journal of Agriculture and Biology. 2004; 6(2): 410-412.
- Hamadtou, G.A.F. and Badawi, G.H., 2010. Effect of Nitrogen Fertilization on Growth and Yield of Some Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Hybrids. B.Sc. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture University of Khartoum, Sudan. Harris.
- Herdem, E., 1999, Bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinde azot (N) dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, 45s.

- Hladni, N., Skoric, D., Balalic, M.K., Ivanovic, M., Sakac, Z., Jovanovic, D., 2006. Combining ability for oil content and its correlations with other yield components in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Helia* 29 (44), 101-110.
- Hussain, T. and Pooni, H.S., 1997. Effect of sowing date on the performance of sunflower families under British conditions. *Helia*, 20 (27): 115-125.
- Jadhav, S.R., Pol, P.S., Shinde, S.H., 1991. Response of cultivars of winter sunflower to date of sowing. *Indian Journal of Agronomy*, 36: 308-309.
- Jahangir, A.A., Mondal, R.K., Nada, K., S. Afroze, R., Hakim, M.A., 2006. Response of nitrogen and phosphorus fertilizer and plant spacing on growth and yield contributing character of sunflower. *Bangladesh Journal of Sciences India Research*, 41 (1-2), 33-40.
- Javier, D., Scheiner, F., Guitierrez-Boem, H. and Lavado, R. S. 2002. Sunflower nitrogen requirement and 15N fertilizer recovery in Western Pampas, Argentina. *European Journal of Agronomy*, 17, 73-79.
- Johnson, B.J. and M.D. Jellum, 1972. Effect of planting date on sunflower yield, oil and plant characteristics. *Agron. J.*, 64: 747-8
- Kacar, B. 1982. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Gübre Fabrikaları T.A.Ş. Yayınları No:9, Ankara.
- Kara, K. 1986. Erzurum ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin fenolojik, morfolojik özellikleriyle verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 1, 366-377.
- Kara, K., 1991. Bazı yerli ve yabancı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerini zirai karakterleri üzerine bir araştırma. *Atatürk Ü. Zir. Fak. Dergisi*, 22 (2), 6277.
- Karaaslan, D., Gür, M.A., Botdak, E., 1998. Farklı ekim zamanlarının ayçiçeğinde verim ve verim unsurları üzerine etkisi. *Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (4):45- 54.

- Karaaslan, D., Söğüt, T., Şakar, D., 1999. Diyarbakır sulu koşullarında ikinci ürün tarımına uygun ayçiçeği çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 52-56.
- Karaaslan, D., Tonçer, Ö., Söğüt, T., 2007. Güneydoğu anadolu bölgesi koşullarında bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve bazı verim özellikleri bakımından değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (1/2), 31-38.
- Karaçal İ, ve Bozkurt MA, (1996). Azotlu, Fosforlu ve Potasyumlu Gübrelemenin Ayçiçeğinin Verim, Verim Komponentleri ve Kimi Kalite Özelliklerine Etkisi. Van, Y.Y.Ü. Ziraat Fak. Derg., 6: 113-128.
- Kavitha H, Bhaskar S, Srinivasmurthy C, & Nagarajiah C, (2008). Effect of distillery effluent on plant nutrient contents, nutrient uptake and crop yield in sunflower. Mysore Journal of Agricultural Sci., 42(1): 1-8.
- Kaya, Y. and Atakisi, I.K., 2003. Path and correlation analysis in different yield characters in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Anadolu Journal 13, 31-45.
- Kaya, Y., Evcı, G., Pekcan, V., Gücer, T., Durak, S., Üstün, A. 2005. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, Bildiri Kitabı Cilt2:619-622, 5-9 Eylül 2005, Antalya.
- Kaya, Y., Evcı, G., Pekcan, V., Gücer, T., Yılmaz, M.İ., 2009. Açıççeğinde yağ verimi ve bazı verim öğeleri arasında ilişkilerin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (4), 310-318.
- Kaya, Y.. 2013. Ayçiçeği: Türkiye'nin En Önemli Yağ Bitkisi. TÜRKTOB Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi. 2 (7): 20-23.
- Khajehpour, M. and Seyedı, F., 2000. Effect of planting date on yield components and seed and oil yields of sunflower. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources. 2000; 4(2): 117- 128.
- Kıllı, F. 1988. Çukurova Bölgesinde, farklı zamanlarda ekilen ayçiçeği çeşitlerinin, tarımsal ve teknolojik özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkiler üzerinde bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Adana.

- Koç, H., 1999. Tokat- Kazova Ekolojik Şartlarında sonbaharda Ayçiçeği Ekimi Olanakları, Gazosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:40, Araştırma Serisi No:16. Tokat.
- Küçük, A., 1996. Bazı Ayçiçeği Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Üzeri Mesafelerin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi) 36s.
- Leto, C., Bella, S., Simonella, S., Bella, S., 2000. Sunflowers in Sicily. *Informatore Agrario*, 56, 35-37.
- Luchsinger, L.A., Ceron, D.W., Rivera, V.V., 1997. Effect of sowing date on seed yield and oil content and composition in sunflower hybrids rich in oleic acid. *Investigacion Agricola Santiago*, 17 (1-2): 1-10.
- Lupu, C., Lupu, G., Timirgaziu, E., 1990. Influence of sowing date on yields of sunflowers on the Moldavian Forest Steppe. *Cercetari Agronomica in Moldova*, 24 (1-2) : 75-78.
- Malik AM, Saleem FM, Sana M, & Rehman A, (2004). Suitable Level of N, P and K for Harvesting the Maximum Economic Returns of Sunflower (*Helianthus annuus L.*). *International Journal Of Agriculture & Biology*, 240-242.
- Mathers AC, & Stewaet BA, (1982). Sunflower Nutrient Uptake Growth and Yields as Affected by Nitrogen or Manure, and Plant Population. *Agronomy J.*, 74: 911-915.
- Miller, J. F., and N. Fick. 1997. Breeding. Pp. 395-495. In. A. A. Schneiter (Ed.). *Sunflower Science and Technology*. American Soc. Of Agronomy. Millete, R.A., 1974. Seeds from the sunflower. Nart Dakota State University Fargo Cir. He-120 pp. 3.
- Namvar, A., Khandan, T., Shojaei, M., 2012. Effects of bio and chemical nitrogen fertilizer on grain and oil yield of sunflower (*Helianthus annuus L.*) under different rates of plant density. *Annals of Biology Research*, 3 (2), 1125-1131.

- Nasım, W., Ahmad, A., M.Hammad, H., Chaudhary, H.J., H.Munis, M.F., 2012.Effect of nitrogen on growth and yield of sunflower under semi-arid conditions of Pakistan. *Pakistan Journal Botanic*, 44 (2), 639-648.
- Noor-Mohammadi, G. and Ehdaie, B. 1980.Effect of nitrogen and phosphorus fertilizers on sunflower seed yield and other agronomic characters. *Sunflower Newsletter*, 32(2), 140-146.
- Noyan, Ö, F., ve Koç, H., 1996.Tokat Yöresinde Azotlu ve Fosforlu gübrelere ayçiçeği'nde (*Helianthus annuus L.*) verim ve verim unsurları üzerine etkileri. GOP Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, Köy Hiz. Araştırma Enstitüsü, Tokat.
- Oral, E., Kara, K. 1989. Erzurum ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) çeşitleri üzerinde bir araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 13, 342-355.
- Osman EBA, Awed MMM (2010). Response of Sunflower (*Helianthus annuus L.*) to Phosphorus and Nitrogen Fertilization under Different Plant Spacing at New Valley. *Ass.University Bull. Environ. Res.* Vol. 13 No.1, 11-18.
- Owen, D.F., 1983. Differential response of sunflower hybrids to planting date. *Agron. J.* 75' 259-262
- Oyinlola, E.Y., Ogunwole, J.O., Amapuj, I.Y., 2010. Response of sunflower (*Helianthus annuus L.*) to nitrogen application in a savanna alfisol. *Helia*, 33(52), 115-126.
- Özer, H. 1999. Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarında Adaptasyonu ve Önemli Tarımsal Özelliklerinin İncelenmesi. (Yüksek lisans tezi, Basılmamış), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özer, H., Polat, T. and Öztürk, E. 2004. Response of irrigated sunflower (*Helianthus annuus L.*) hybrids to nitrogen fertilization: growth, yield and yield components. *Plant Soil Environment*. 50(5), 205-211.

- Pasda, G. and Diepenbrock, W., 1991. Physiological yield analysis of sunflower. Part III. Agronomic factors and production techniques. *Fett Wissenschaft Technologie*, 93 (7): 235-243.
- Pasin, V., 2000. Çukurova Bölgesi Kuru Koşullarında Ayçiçeğinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Önemli Bitkisel Özelliklere Etkisinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi) 33s.
- Reddy, G.P. and Giri, G., 1997. Influence of time of seeding, pollination and nitrogen on yield of sunflower (*Helianthus annuus L.*). *Indian Journal of Agronomy*, 42 (3): 506-511.
- Robertson JA, Green VE (1981) Effect of planting date on sunflower seed oil content, fatty acid composition and yield in Florida. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 58(6): 698701.
- Robinson, R.G., 1970. Sunflower date of planting and chemical composition at various growth stages. *Agron. J.*, 62: 665-6
- Roche, J., Essahat, A., Bouniols, M., El-Asri, Z., Mouloungui, M., Mondies and Alghoum, M., 2004. Diversified composition of sunflower (*Helianthus annuus L.*). *Journal of Eco-Physiology*, 3, 59-71.
- Sağlam, C., 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
- Sarbjeet, S., Navjot, K., Kler, D.S., Kulvir, S., Singh, S., Kaur, N., Singh, K., 2001. Growth analysis, phenology and yield dynamics of sunflower cultivars as influenced by date of sowing under Punjab conditions. *Environment and Ecology*, 19 (1) : 60 – 66.
- Sayed THM, Ganai MR, Tahir AA (2003). Effects of N x S interaction on the nutrient uptake, yield and quality of sunflower (*Helianthus annuus L.*) under temperate conditions of Kashmir. *National Journal of Plant Improvement*. 5(1), 47-49.

- Schild J, Baltensperger D, Lyon D, Hein G, Kerr C (1991). Sunflower production in Nebraska. S. Extension Bulletin 25. North Dakota University. Fargo, ND 76p.
- Shouk, H.A., 1999. Watering Intervals and Nitrogen Fertilizer Effect on Growth and Yield of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). M.Sc. Thesis Faculty of Agriculture University of Khartoum, Sudan.
- Soriano, M.A., Orgaz, F.J., Villalobos, F., Fereres, E., 2004. Efficiency of water use of early plantings of sunflower. *Europa Journal of Agronomy*, 21, 465-476.
- Söyler, Ü., 2006. Ekolojik Üretimde (Organik Tarım) Sakarya Ekolojik Koşullarında Agrozim Bitki Enzimi İle Farklı Gübre Kombinasyonu Uygulanan Mısır (*Zea mays* L.) ve Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinde Fenolojik, Morfolojik Karakterler ile Dane Verimi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze.
- Süzer, S., 1991. Ayçiçeği tarımında ekilecek hibrit tohumluk seçimi. *Hasad*. 76: 14-15.
- Şimşek, S. ve Sinan, N.S., 2002. Çukurova'da Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Tan, A.S., Tan, A. 2011. Characterization of Sunflower Genetic Resources of Turkey. 18th International Sunflower Conference, Argentina, Feb. 27 Marc – 1 Feb., 2012.
- Taşbölen, M., 1988. Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tekirdağ.

- Taylor, A.J., Smith, C.J. and Wilson, I.B. 1991. Effect of irrigation and nitrogen fertilizer on yield, oil content, nitrogen accumulation and water use of canola, Fert.Res. 29, 249- 260.
- Tetik Ü. ve Turhan H. 2005. Ayçiçeğinde Ekim Zamanının Bitki Gelişimi ve Tohum Verimine Etkisi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (1), 7-10.
- Thompson, J. A., and D. P. Heenan. "Effect of sowing time on growth, yield, and oil characteristics of irrigated sunflower in southern New South Wales." *Animal Production Science* 34.2 (1994): 255-258.
- Tripathi HP, Sawhney JS 1992. Nutrient uptake and quality of sunflower as influenced by irrigation and nitrogen levels. *F. Crop abst.* V;45, NO :5, 3240.
- Tursun, A.Ö., 2011. Kahramanmaraş Kuru Koşullarında Farklı Ekim Düzenlemeleri ve Azot Uygulamalarının Yağlık Ayçiçeğinde Verim, Verim Unsurları ve Bazı Fizyolojik Özelliklere Etkisi. Doktora Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- TÜİK, 2017, www.tuik.gov.tr
- TÜİK, 2018, www.tuik.gov.tr
- Seiler, G.J., 1983 Effect of genotype, flowering date, and environment on oil content and oil quality of wild sunflower seed” *Crop Sci.* 1093-1068
- Unger, P.W., 1980. Planting date effects on growth, yield and oil of irrigated sunflower. *Agronomy Journal*, 72, 914-916.
- Wagh, RG., Babar, SS., Thoarat, ST., 1992. Effects of sowing time and nitrogen levels on the yield and yield attributes of kharif sunflower. *Field Crop Abst.* Vol. 46, No: 12, 557.
- Yıldız, G., 2008. Farklı Ekim Zamanlarının Yağlık Ayçiçeğinin Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi.

- Yıldız, G., Özer, H., Polat, T., Öztürk, E., Sefaoğlu, F., 2009. Farklı Ekim Zamanlarının Yağlık Ayçiçeğinin Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, 65-69.
- Yıldız, T., 2014. Farklı azot dozlarının ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 63s.
- Zabunoğlu, S. 1983. Gübreler ve Gübreleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı No:242, Ankara.
- Zürer H, Bachofen R, 1985. Yields of Tree Cultivars of Sunflower in Switzerland, Biomass,7: 297- 302.



ÖZGEÇMİŞ

Ali TUNÇ 23.11.1992 yılında Adana'nın Kozan ilçesinde doğdu, ilk ve ortaöğretimini Kozan Osman Gazi Yatılı İlköğretim Bölge Okulu'nda, Lise eğitimini Kozan Lisesi'nde tamamladıktan sonra 2012-2016 eğitim sezonunda Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde Lisans eğitimine başladı. 2017 yılında Lisans eğitiminden sonra Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı.

