ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Uğursel ÖZDEMİR

ÇUKUROVA'DA KURU KOŞULLARDA AYÇİÇEĞİNİN (*Helianthus annuus L.*) FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE UYGULANAN YAPRAK GÜBRESİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ.

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA-2019

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇUKUROVA'DA KURU KOŞULLARDA AYÇİÇEĞİNİN (*Helianthus annuus L.*) FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE UYGULANAN YAPRAK GÜBRESİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ.

Uğursel ÖZDEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

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

……....	……..……..	……
Dr. Öğr. Üyesi Nuri Sezer SİNAN DANIŞMAN	Prof. Dr. Halis ARIOĞLU ÜYE	Prof. Dr. Fatih KILLI ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Tarafından 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 AYÇİÇEĞİNİN (*Helianthus annuus L.*) FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE UYGULANAN YAPRAK GÜBRESİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ.

Uğursel ÖZDEMİR

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Nuri Sezer SİNAN
Yıl: 2019, Sayfa: 75
Jüri : Dr. Öğr. Üyesi Nuri Sezer SİNAN
: Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
: Prof. Dr. Fatih KILLI

Bu araştırmanın amacı; ayçiçeği tarımında uygulanan temel gübreye ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde kullanılan makro ve mikro element karışımı yaprak gübresinin çeşitli verim ögeleri yanında özellikle tohum verimi ve yağ oranı üzerine etkisinin belirlenmesidir.

Bu araştırma; 2019 yılında, Çukurova bölgesinde, Adana ili Sarıçam ilçesi Dutluca mahallesinde çiftçi tarlasında yapılmıştır. Çalışmada yaprak gübresinin farklı uygulama zamanlarının 1. Yaprak gübresi uygulanmayan alan (Kontrol). 2. 4 yapraklı dönem(V4), 3. 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) , 4. 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi(R5.1), 5. 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresidir(R5.5) ayçiçeğinin verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada METEOR CL çeşidi kullanılmış olup: uygulamada kullanılmış olan yaprak gübresi makro ve mikro besinli sıvı yaprak gübresidir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırmada; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinin bitki boyu, tabla çapı, tohum iç oranı, protein oranı üzerine etkisi istatiksel açıdan önemli görülmüştür. Ayrıca; uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinin tohum tutma oranı, hektolitre, nem içeriği, verim, yağ ve yağ verim oranları için istatiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek tane verimi 370,3 kg/da ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük tane verimi ise 338 kg/da ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. En uzun bitki boyu 192,6 cm ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresidir(R5.5) uygulamasından, en kısa bitki boyu ise 185,3 cm ile Kontrol uygulamasından ölçülmüştür. En yüksek hektolitre 38.9kg/hl ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük hektolitre ise 34,8kg/hl ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Yağ oranı bakımından en yüksek değer %40,7 ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük değer ise %38,4 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Tabla çapı bakımından en yüksek değer 23,4cm ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük değer ise 18,4 cm ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, yaprak gübresi, yaprak gübresi uygulama zamanları, verim, verim öğeleri, yağ oranı.

ABSTRACT

MSc THESIS

THE EFFECTS OF SUNFLOWER (*Helianthus annuus L.*) ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF LEAF FERTILIZER APPLIED IN DIFFERENT DEVELOPMENT PERIODS IN NON-IRRIGATION CONDITIONS IN CUKUROVA.

Uğursel ÖZDEMİR

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

Supervisor : Asst. Prof. Dr. Nuri Sezer SİNAN
Year: 2019, Page: 75
Jury : Asst. Dr. Öğr. Üyesi. Nuri Sezer SİNAN
: Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
: Prof. Dr. Fatih KILLI

The purpose of this research; In addition to the basic fertilizer applied in sunflower cultivation, macro and micro element mixture used in different development periods is the determination of the effect of the foliar fertilizer on the yield and fat ratio as well as the various yield components.

This research; In 2019, it was conducted in a farmer's field in Dutluca village of Saricam district of Adana province in Cukurova region. The aim of this study was to determine the effect of different application times of the leaf fertilizer 1. Area without foliar fertilizer (Control). 2. 4 leaf period (V4), 3. 4 leaf period (V4) + first table formation (R3) , 4. 4 leaf period (V4) + first flowering period (R5.1), 5. 4 leaf period (V4) + %50 flowering cycle (R5.5) on yield and yield components of sunflower.

METEOR CL variety was used in the study: the leaf fertilizer used in the application is macro and micronutrient liquid leaf fertilizer. The experiment was designed as randomized block design with three replications.

In the study; The effect of foliar fertilization on plant height, table diameter, seed internal rate and protein content of sunflower was found to be statistically significant. Also; Sunflower seed retention rate of leaf fertilizer applied, hectolitre, moisture content, yield, oil and oil yield rates were not found to be statistically significant.

According to the results of the research; highest grain yield 4 leaf period (V4) + first table formation (R3) with 370.3 kg/da app from the, repeating average of the lowest grain yield was obtained from Control application with 338 kg/da. The longest plant length was measured with 4 leaf period (V4) + %50 flowering cycle (R5.5) with 192.6 cm, and the shortest plant length repetition average was measured with NP (Control) with 185.3 cm. The highest hectoliter was obtained from 4 leaf period (V4) + first table formation (R3) with 38.9, the lowest hectoliter was obtained from Control with 34.8. In terms of fat content, the highest mean value was obtained from 4 leaf period (V4) + first table formation (R3) with 40.7% and the lowest value was obtained from Control with 38.4%. In terms of table diameter, the mean value of the repetition was highest with 23.4cm 4 leaf period (V4) + first flowering period (R5.1) and the lowest value was obtained with Control with 18.4 cm.

Key Words: Sunflower, (Helianthus annuus L.), foliar fertilizer, foliar fertilizer applications times, yield, yield components, oil ratio.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Araştırmada MAY-AGRO Tohumculuk A.Ş'ye ait METEOR CL çeşidi tercih edilmiş olup: uygulamada kullanılan yaprak gübresi olarak Doktor Tarsa Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş'ye ait Speedfol Starter SC (makro ve mikro besinli şelatlı sıvı yaprak gübresi) isimli yaprak gübresi kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada, her bir parsel uzunluğu 5 m, genişliği ise 4.2m olmak üzere parsel alanı 5m X 4,2m 21 m^2, bloklar arasında 2.5 m mesafe olacak şekilde parselasyon yapılıp, araştırma toplam 15 parselden oluşmuştur. Parseller arasında 140 cm boşluk bırakılmıştır. Ayrıca araştırmada sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe 30 cm'dir. Tohum ekimi pnömatik mibzer ile yapılmıştır. Yaprak gübresi ise kontrol ve dört farklı zamanda yapılmıştır. Yaprak gübresinin uygulama zamanları; 1. Yaparak gübresi uygulanmayan alan (Kontrol). 2. 4 yapraklı dönem(V4), 3. 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) , 4. 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi(R5.1), 5. 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi(R5.5) uygulanmıştır. Uygulama 16:00 ile 18:00 saatleri arasında sırt pompası ile uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek tane verimi 370,3 kg/da ile V4+R3 (4 yapraklı + ilk tabla oluşumu) uygulamasından, en düşük tane verimi 338 kg/da ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Sırasıyla değerlendirecek olursak büyükten küçüğe;

1. V4 + R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu)
2. V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme)
3. V4 + R5.1 (4 Yapraklı + İlk çiçeklenme)
4. V4 (4 Yapraklı)
5. Kontrol (Yaprak gübresi uygulanmayan alan) uygularından elde edilmiştir.

Değerlerin bir birine olan yakınlığı istatiksel olarak önemli görülmemiştir. Fakat dikkate alınması gereken bir farklılık söz konusudur.

En uzun bitki boyu 192,6 cm ile V4 + R5.5 (3-4 yapraklı + %50 çiçeklenme) uygulamasından, en kısa bitki boyu 185,3 cm ile Kontrol uygulamasından ölçülmüştür. Sırasıyla değerlendirecek olursak büyükten küçüğe;

1. V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme)
2. V4 + R5.1 (4 Yapraklı + İlk çiçeklenme)
3. V4 + R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu)
4. V4 (4 Yapraklı)
5. Kontrol (Yaprak gübresi uygulanmayan alan) uygularından elde edilmiştir.

Değerler arasındaki farklar istatiksel olarak önemli düzeyde görülmüştür.

En yüksek hektolitre 38.9kg/hl ile V4+R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu) uygulamasından, en düşük hektolitre 34,8kg/hl ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Sırasıyla değerlendirecek olursak büyükten küçüğe;

1. V4 + R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu)
2. V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme)
3. V4 + R5.1 (4 Yapraklı + İlk çiçeklenme)
4. V4 (4 Yapraklı)
5. Kontrol (Yaprak gübresi uygulanmayan alan) uygularından elde edilmiştir.

Değerler arasındaki farklılıklar tesadüfi gerçekleşmiştir ve önem düzeyi önemsiz görülmüştür.

Yağ oranı bakımından en yüksek değer 40,7 ile V4+R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu) uygulamasından, en düşük değer ise 38,4 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Sırasıyla değerlendirecek olursak büyükten küçüğe;

1. V4 + R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu)
2. V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme)
3. V4 + R5.1 (4 Yapraklı + İlk çiçeklenme)
4. V4 (4 Yapraklı)
5. Kontrol (Yaprak gübresi uygulanmayan alan) uygularından elde edilmiştir.

Yağ oranı ile alakalı değerler tesadüfi gerçekleşip önemli düzeyde görülmemiştir.

Tabla çapı bakımından en yüksek değer 23,4 ile V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme) uygulamasından, en düşük değer ise 18,4 cm ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Sırasıyla değerlendirecek olursak büyükten küçüğe;

1. V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme)
2. V4 + R5.1 (4 Yapraklı + İlk çiçeklenme)
3. V4 + R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu)
4. V4 (4 Yapraklı)
5. Kontrol (Yaprak gübresi uygulanmayan alan) uygularından elde edilmiştir.

Tabla çapı ile alakalı değerlere baktığımızda aradaki farklar önemli düzeyde görülüp, verime etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Tohum Tutma oranı bakımından en yüksek değer %99,8 ile V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme) uygulamasından, en düşük değer ise %99,3 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Diğer değerler birbirine çok yakın olup sıramalar dahi tesadüfi olduğu belirlenmiştir.

En yüksek tohum iç oranı %76,9 ile V4+R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu) uygulamasından, en düşük tohum iç oranı %68,5 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Sırasıyla değerlendirecek olursak büyükten küçüğe

1. V4 + R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu)
2. V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme)
3. V4 + R5.1 (4 Yapraklı + İlk çiçeklenme)
4. V4 (4 Yapraklı)
5. Kontrol (Yaprak gübresi uygulanmayan alan) uygularından elde edilmiştir.

Protein oranı bakımından tekerrür ortaları en yüksek değer %26,4 ile V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme) uygulamasından, en düşük değer ise %22,2

ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Sırasıyla değerlendirecek olursak büyükten küçüğe

1. V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme)
2. V4 + R5.1 (4 Yapraklı + İlk çiçeklenme)
3. V4 + R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu)
4. V4 (4 Yapraklı)
5. Kontrol (Yaprak gübresi uygulanmayan alan) uygularından elde edilmiştir.

Değerler arasındaki farklar istatiksel olarak önemli düzeyde görülmüştür.

Hasatta tohumdaki nem içeriği bakımından en yüksek değer %9,1 ile V4+R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu) uygulamasından, en düşük değer ise %8,6 ile V4 (4 Yapraklı) uygulamasından elde edilmiştir. Sırasıyla değerlendirecek olursak büyükten küçüğe

1. V4 + R3 (4 Yapraklı + İlk tabla oluşumu)
2. Kontrol (Yaprak gübresi uygulanmayan alan)
3. V4 + R5.1 (4 Yapraklı + İlk çiçeklenme)
4. V4 + R5.5 (4 Yapraklı + %50 Çiçeklenme)
5. V4 (4 Yapraklı) uygularından elde edilmiştir. Değerlerin birbirine yakınlığı tesadüfi gerçekleşmiştir.

Araştırmada; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinin bitki boyu, tabla çapı, tohum iç oranı, protein oranı üzerine etkisi istatiksel açıdan önemli görülmüştür. Ayrıca; uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinin tohum tutma oranı, hektolitre, nem içeriği, verim, yağ ve yağ verim oranları için istatiksel olarak önemli bulunmamıştır.

TEŞEKKÜR

Bölümümüzün imkân ve olanaklarını kullanmama izin veren bölüm başkanımız Sayın Prof. Dr. Halis ARIOĞLU'na teşekkür ederim. Yüksek lisans tez konusunun belirlenmesinde, araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren ve hiçbir zaman yardımı esirgemeyen, her daim desteğini arkamda hissettiğim saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Nuri Sezer SİNAN'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında bana desteklerini esirgemeyen Zir. Yük. Müh. Yusuf AKTAY'a, Zir. Müh. Ümit GÜZEL'e, Zir. Müh. Abdullah Tayyar DEMİR'e ve Omer İGİD'e sonsuz teşekkür ederim.

Destekleri ile her zaman yanımda olan ve bana güç veren değerli eşim Biyomüh. Didem ÖZDEMİR'e çok teşekkür ederim. Bana bugüne kadar eğitim hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen annem Fatma YALDIZ'a ve teyzem Müzeyyen YALDIZ'a teşekkürü bir 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 7
3. MATERYAL VE YÖNTEM 13
3.1. Materyal 13
3.1.1. Ayçiçeği çeşidinin özellikleri 13
3.1.2. Yaprak gübresinin özellikleri 13
3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri 14
3.1.4. Araştırma Yerine Ait İklim Verileri 16
3.2. Yöntem 21
3.2.1. Araştırma planı ve uygulama tekniği 21
3.2.2. İncelenecek Özellikler ve Yöntemleri 23
3.2.2.1. Çıkış süresi 23
3.2.2.2. Çiçeklenme süresi 23
3.2.2.3. Olgunlaşma süresi 23
3.2.2.4. Bitki boyu 23
3.2.2.5. Tabla çapı 23
3.2.2.6. Tohum tutma oranı 24
3.2.2.7. Tohum iç oranı 24
3.2.2.8. Protein oranı 24
3.2.2.9. Hektolitre Ağırlığı 24
3.2.2.10. Tohum Verimi (kg/da) 24

3.2.2.11. Yağ Verimi (kg/da) 24
3.2.2.12. Yağ Oranı (%) 24
3.2.2.13. Hasatta Tohumlardaki Nem İçeriği 25
3.2.3.Verilerin değerlendirmesi 25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 27
4.1. Çıkış Süresi 27
4.2. İlk Çiçeklenme Süresi 28
4.3. Olgunlaşma Süresi 28
4.4. Bitki Boyu 29
4.5. Tabla Çapı 31
4.6. Tohum Tutma Oranı 34
4.7. Tohum İç Oranı 36
4.8. Protein Oranı 37
4.9. Hektolitre Ağırlığı 39
4.10. Tohum Verimi 42
4.11. Yağ Verimi 45
4.12. Yağ Oranı 46
4.13. Nem Oranı 48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 51
KAYNAKLAR 57
ÖZGEÇMİŞ 67
EKLER 76

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Araştırma Alanı Toprağının Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Deniz Tarımsal Analiz Laboratuvarı Adana 2019 15

Çizelge 3.2. Adana İlinin, 2019 Yılı, Şubat ve Eylül Ayları Arasına Ait İklim Verileri ile 1999- 2019 yılları arasındaki uzun yıllar iklim verileri. 17

Çizelge 3.3. Araştırmada Yapılan İşlemlere Ait Bazı Önemli Tarihler 22

Çizelge 4.1. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin çıkış zamanına ilişkin tekerrür ortalamaları ve değerlerin büyükten küçüğe sıralanışı (gün). 27

Çizelge 4.2. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin ilk çiçeklenme zamanına ilişkin tekerrür ortalama değerler büyükten küçüğe sıralama (gün). 28

Çizelge 4.3. Ayçiçeğinde farklı gelişme dönemlerinde yaprak gübresi uygulamasından elde edilen bitki boyu verilerine ait varyans analizi. 29

Çizelge 4.4. Ayçiçeğinde farklı gelişme dönemlerinde yaprak gübresi uygulamasından elde edilen bitki boyu ortalamaları ve oluşan gruplar (cm) 30

Çizelge 4.5. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tabla çapına ait varyans analizi..... 31

Çizelge 4.6. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin tabla çapına ilişkin ortalama değerler (cm)..... 32

Çizelge 4.7. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tohum tutma oranına ait varyans analizi. 34

Çizelge 4.8. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin tohum tutma oranına ilişkin ortalama değerler (%) 34

Çizelge 4.9. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tohum iç oranına ait varyans analizi. 36
Çizelge 4.10. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin tohum iç oranına ilişkin ortalama değerler (%). 36
Çizelge 4.11. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde protein oranına ait varyans analizi. 38
Çizelge 4.12. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin protein oranına ilişkin ortalama değerler (%) 38
Çizelge 4.13. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitre ağırlığına ait varyans analizi 40
Çizelge 4.14. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg/hl). 40
Çizelge 4.15. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde dekara tane verimine ait varyans analizi. 42
Çizelge 4.16. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin dekara tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da) 42
Çizelge 4.17. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde yağ verimine ait varyans analizi. 45
Çizelge 4.18. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin yağ verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da) 45
Çizelge 4.19. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde yağ oranına ait varyans analizi 47
Çizelge 4.20. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin yağ oranına ilişkin ortalama değerler (%) 47

Çizelge 4.21. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde nem oranına ait varyans analizi 49
Çizelge 4.22. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin nem oranına ilişkin ortalama değerler (%)..... 49

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1. Speedfol Starter SC yaprak gübresinde ihtiva edilen makro ve mikro elementler aşağıda verildiği gibidir. 14
Şekil 3.2. Adana ilinde uzun yıllar sıcaklık ortalamaları 18
Şekil 3.3. Adana ilinde 2019 sıcaklık değerleri 18
Şekil 3.4. Adana ilinde uzun yıllar yağış ölçümleri 19
Şekil 3.5. Adana ilinde 2019 yılı yağış ölçümleri 19
Şekil 3.6. Adana ilinde uzun yıllar nispi nem ölçümleri 20
Şekil 3.7. Adana ilinde 2019 yılı nispi nem ölçümleri 20
Şekil 4.1. Yaprak gübresi uygulama zamanı bitki boyu grafiği 30
Şekil 4.2. Yaprak gübresi uygulama zamanı tabla çapı grafiği 33
Şekil 4.3. Yaprak gübresi uygulama zamanı tohum tutma oranı grafiği 35
Şekil 4.4. Yaprak gübresi uygulama zamanı tohum iç oranı grafiği 37
Şekil 4.5. Yaprak gübresi uygulama zamanı protein oranı grafiği 39
Şekil 4.6. Yaprak gübresi uygulama zamanı hektolitre grafiği 41
Şekil 4.7. Yaprak gübresi uygulama zamanı dekara tohum verimi grafiği 43
Şekil 4.8. Yaprak gübresi uygulama zamanı yağ verimi grafiği 46
Şekil 4.9. Yaprak gübresi uygulama zamanı tohum yağ oranı grafiği 48
Şekil 4.10. Yaprak gübresi uygulama zamanı tohum yağ oranı grafiği 50

SİMGELER VE KISALTMALAR

K.O.	: Kareler ortalaması
K.T.	: Kareler toplamı
T	: Tekerrür
F	: Frekans
Kontrol	: Yaparak gübresi uygulanmayan alan
V4	: 4 yapraklı dönemi
V4 + R3	: 4 yapraklı dönem + ilk tabla oluşumu
V4 + R5.1	: 4 yapraklı dönem + ilk çiçeklenme devresi
V4 + R5.5	: 4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme devresi

1. GİRİŞ

Ayçiçeği; tek yıllık bir endüstri bitkisidir. Ayçiçeği danelerinde bulundurduğu yüksek yağ oranı sayesinde yağ üretimi için yetiştirilen bitkidir. Ayçiçeği güneşe yöneldiği için, Günebakan, günetapan, gündöndü ya da günçiçeği olarak adlandırılmıştır. Ana vatanı Meksika olarak bilinen, ekonomik katma değerinin fazla olması sebebi ile dünyada ılıman coğrafyaların çoğu bölgelerinde üretimi yapılmaktadır. Türkiye'de ise ılıman birçok farklı coğrafyada da yetiştirilir (Önemli F, Kaba S, Arslanoğlu F, Şatana A 1999). Dünya yağ üretiminin büyük çoğunluğu bitkisel kökenlidir. Bu oranın büyük bir kısmı ayçiçeğinden karşılanmaktadır. Yemek yapımında yararlanıldığı gibi sabun, margarin ve boya yapımında kullanılmaktadır. Ayçiçeğinden yağ alım işlemleri tamamlandıktan sonra geriye kalan kısmı ayçiçeği tohumu küspesi olarak hayvansal yem olarak kullanılmaktadır. Ayçiçeğinde büyüme vejetatif ve reprodüktif dönem olmak üzere iki kısımdan oluşur. Büyüme evreleri bitkilere yapılan çalışmalarda ortak bir dil sağlamaktadır (Schneiter ve Miller). Vejatatif Evreleri (Vn) gövde sapı üzerinde en az 4 cm ve daha uzun yaprakların sayısı ile açıklanan evrelerdir. V-1, V-2, V-3, V-4- V12 gibi 4 cm ve uzun yapraklar sayılarak belirlenir. Reprodüktif Evreler ise R1 Evresi; Gövde sapının ucunda yaprak kümesi yerine küçük bir çiçek başı oluşur. Üstten bakıldığında yıldız şekilli ve çok sayıda sivri uçlu genç bürgülerin oluştuğu gözlenir. Bürgü: İlk aşamada çiçek tablasını tomurcuk gibi saran ve açıldıktan sonra tablanın arka kenarlarında kalan ucu sivri üçgensel kısa yapraklar. R2 Evresi; Henüz açılmamış çiçek tablası kendisine en yakın yapraktan 0.5-2cm kadar uzaktadır. Tabla tomurcuğunun arkasına bağlanmış küçük yapraklar göze çarpar.R3 Evresi; henüz açılmaya başlamamış olan çiçek tablası, gövde üzerinde kendisine en yakın yapraktan 2 cm'den daha fazla yukarıya doğru uzaklaşmıştır. R4 Evresi; Çiçek tablası açılmaya başlar. Üstten bakıldığında tabla üzerinde ışınsı çiçekler görülebilir. R5.n Evreleri; çiçeklenmenin başlangıç evresidir. R-5.1, R-5.2, R-5.3 şeklinde numaralanan alt evreleri vardır. Noktadan sonraki numaralar, tabla

üzerindeki çiçeklenmiş ve çiçeklenmekte olan alanın yüzdesini ifade ederler. Örneğin R-5.1 yüzde 10, R-5.5 yüzde 50 ve R-5.8 yüzde 80 demektir. R6 Evresi; çiçeklenmenin tamamlandığı evredir. Tabla üzerindeki ışınsı çiçekler solmaya ve dökülmeye başlamıştır. R7 Evresi; tablanın arkası açık sarı renge dönüşmeye başlamıştır. R8 Evresi; tablanın arkası sarıya dönüşmüş ancak bürgüler hala yeşildir.R9 Evresi; bürgüler sarı ve kahverengi olmuştur. Fizyolojik olgunluğun tamamlandığı evredir. Hasat yapılabilir. (Sunflower Growth, North Dakota University, http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/rowcrops/eb25w-3.htm).

Türkiye' de ayçiçeği üretimi cumhuriyetin ilanından sonra yaygınlaşmaya başlamıştır (Özer et al. 2004). En yaygın olarak Trakya, Marmara, İç Anadolu Karadeniz'in belirli bölgeleri ve Çukurova bölgelerinde üretimi yapılmaktadır. Ayçiçeği uyum kabiliyetinin fazla olması, sulanamayan ve sulanabilen koşullarda üretiminin yapılmasına imkân sağlamaktadır. Ayçiçeği çiftçiler ve üretim yapan tarımsal işletmeler için son derece basit yöntemler sağlanarak üretilebilmektedir. Ekilişinden hasat aşamasına gelene kadar tarımsal alet ve donanımlarının kullanımına uygun bir yapıda olması ekim arazilerinin geniş bir coğrafyaya yayılmasının temel nedenidir (Özer et al. 2004). Ayrıca ihtiva ettiği yüksek miktardaki yağ (%40-55), birim araziden alınan yağın yüksek, finansal giderlerin ise düşük olmasını sağlamaktadır (Arıoğlu 2007). Ayçiçeği Türkiye'de bitkisel yağ rekoltesinin %69'unu, toplam likit yağ sarfiyatının yaklaşık %84'ünü, toplam yağ gereksiniminin ise %32'sini tek başına gerçekleştirmektedir (Anonim 2018c).

Ayçiçeği üretimi söz konusu olduğunda tohumluğun kalitesi büyüktür. 1980'li yıllardan daha önce yetiştirilen ve hibrid olmayan çeşitlerin Vniimk-8931 yerini hibrid (melez) teknolojisi ile hibrid ayçiçeği çeşitleri almıştır. Son zamanlarda yağ oranı fazla, kalite değerleri yüksek çeşitlerin kullanımı üreticilere sunulmuştur. Türkiye'de üretimi yapılan çoğu alanda ayçiçeği tarımında büyük sorun olan orobanş (Orobance cumana) parazitinin bugün için görülen a,b,c,d,e,f ırklarına dayanım gücü yüksek çeşitlerin ıslah çalışmaları neticesinde

üretilmektedir. Ayrıca melezleme araştırmaları neticesinde orobanşa ve yabancı otlara karşı mücadelede imidaziolin (IMI) grubu herbisitlere toleransı yüksek ayçiçeği çeşitleri geliştirilmiştir. Gelişim dönemi çeşit, bölge ve üretim aşamalarına göre değişkenlik göstermekle beraber ortalama 120-140 gün arasında değişiklik göstermektedir(Arıoğlu 2007). Tek yıllık ve yazlık yağ bitkisi olan ayçiçeği subtropik ve ılıman iklim bitkisidir. Dünya yağlı tohum tarımında ayçiçeği 3. sırada bulunmaktadır (Anonim 2017). USDA 2017 verilerini incelediğimizde, dünyada 2016/2017 döneminde 25 milyon hektarlık arazide ayçiçeği üretimi yapılmış ve 1,89 milyon ton verim alınmıştır(Anonim 2017). Bir önceki döneme oranla %7,6 oranında arttığı, aynı dönemde dünyada toplam 47,6 milyon ton mahsul üretimi elde edilmiştir (Anonim 2017). Ayçiçeği üretiminde 2015/2016 dönemine oranla %17,8 oranında bir artış söz konusu olmuştur. 2017/2018 döneminde dünya ayçiçeği üretimi bir önceki döneme oranla %3,7 oranında azalış göstererek 45,8 milyon tona gerilediği, üretim arazilerinin ise %0,6 oranında artış göstererek 25,4 milyon hektara arttığı gözükmektedir (Anonim 2017). Dünyada hibrid ayçiçeği tohumu ihracatı, yağa oranla oldukça düşük seviyelerdedir. İhracatın büyük oranı ham yağ olarak yapılmaktadır. 2017/2018 sezonunda üretilen ayçiçeği tohumunun sadece %5,2'si ihraç edilmiştir (Anonim 2017).

2017/2018 döneminde ihracatın %69,1'i Moldova, AB, Çin, AB ve Kazakistan tarafından gerçekleşmiştir. Söz konusu dönemde, bir önceki döneme göre; ayçiçeği tohum ihracatında Çin'in %17,8, Moldova'nın %32,9, Sırbistan'ın %20,0 oranında gerileme, Kazakistan'ın %4,1 artış göstermiştir(Anonim 2018c). 2017/2018 döneminde ayçiçeği tohum ithalatının %53,4'ü AB ve Türkiye tarafından oluşmuştur. Söz konusu dönemde AB ayçiçeği tohumu ithalat miktarında bir önceki döneme göre %26, Türkiye ise ayçiçeği tohumu ithalat miktarında %24'lük miktarda azalma olmuştur (Anonim 2018c).

Ayçiçeği ekim arazileri; Türkiye'de yağlık ayçiçeği, önemli düzeyde Trakya Bölgesi ve Konya'da üretimi yapılmaktadır. 2018 yılı itibariyle bölgesel yağlık ayçiçeği ekim dağılımı ise Tekirdağ (%20,3), Edirne (%15,2), Kırklareli

(%10,1), Konya (%11,8) ve Adana (%10.6) ile toplamda %68'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de 2017/2018 sezonunda ayçiçeği ekim alanı bir önceki döneme göre %5,5 oranında artarak 600.000 hektara ulaşmıştır (Anonim 2018c). Bulunduğumuz dönem içindeki ekim alanına bakacak olursak 2019 yılı ayçiçeği 615.000 hektarda ekiliş gerçekleştirdiği öngörülmektedir (Anonim 2018c).

Çukurova bölgesinde 2015/2016 sezonunda ekim alanı 48.750ha iken 2016/2017 sezonundaki ekim alanı 63.900ha artarak %31 oranda bir değişim göstermiştir. 2017/2018 sezonunda 58.000ha gerileyerek bir önceki sezona oranla %9,2 azalış göstermektedir. 2018/2019 sezonunda tekrar artış göstererek 82.500ha çıkarak %42,2 oranında değişim göstermiştir. Bu anlatılanlardan yola çıkacak olursak bir sene ekim arazisi artarken diğer sene düşüp sonra tekrar yükselmesi, bölgemizde genellikle ayçiçeği üretimi buğday üretimi ile münavebe yapılarak ekildiğinden kaynaklanmaktadır (Özer, H., 1999).

Türkiye'de bitkisel kaynaklı yağ ihtiyacını karşılayabilmek üzere ayçiçeği üretim arazilerinin artırılması ve dekar başına düşen ortalama verimin muhakkak arttırılması gerekmektedir (Kara K 1986). Ayçiçeği üretim arazilerinin artma ihtimali olması ve devletin teşvik ve desteklemelerinin olmasına karşın, üretim arazilerinde beklenen artış gerçekleşmemektedir. Bu durumun başta gelen nedenleri arasında dekar başına üreticinin eline geçen gelirin düşük olması gösterilebilir. Bu sebeple dekar başına alınan verim değeri fazlalaştırıldığında ayçiçeği diğer türler ile finansal açıdan rekabetçi olma imkânı bulacaktır. Dekar başına alınan ortalama verimin fazlalaştırılmasında farklı lokasyonlarda iyi bir verim alınabilen çeşitlerin araştırma geliştirmesine önem verilmesinin yanında profesyonel tarım teknikleri ile verimi arttırmak son derece önemlidir.

Tarımda girdi maliyetlerinin en başında gelen gereksiz fazla kullanımdan kaynaklı gübre tüketimi ve maliyetlerinin yüksek olması her geçen sezon artmaktadır. Fakat maliyetlerin artması ve buna bağlı beklenen verim ve rekoltenin yükselmesi beklenenin altında kalmaktadır (Anonim 2018b). Toprak analizi olmaksızın tamamen bölge genelinde uygulanan gübreleme işlemi taklit edilerek

dengesiz gübreleme ile toprağın verim potansiyeli düştüğü gözlemlenmektedir (Kolsarıcı 2000). Bu arazilerden elde edilen ürünlerinde kalite değerleri azalmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda bitki besin elementi düşüklüğünden kaynaklanan aynı zamanda bitkisel ürün kalitesinin azalması, klasik gübreleme yöntemleri ile aşılamadığından yaprak gübresi kullanımı ile tamamlanmaya çalışılmaktadır (Kaya 2003). Makro ve mikro besinlerinin bitki çıkışından itibaren en ihtiyaç duyduğu veya bitki besin elementi noksanlığı belirtileri başladığı etapta hem müdahale hem de stres koşullarını daha rahat atlatabilmesi sebebi ile bitki yüzeyine pülverize şekilde uygulanan likid gübre formlarının uygulanmasına '' yaprak gübresi '' denilmektedir. İçerdikleri materyaller sayesinde bitkilerin gereksinim duydukları gübre elementlerini ihtiva eden materyaller, çeşitli içerik ve yüzdesel değerler ile sıvı formda pülverize edilmektedir. Tarım arazilerimizin çoğundaki genel problem organik materyal yoğunluğunun az olması kil ve kireç miktarının fazlalığı ph gereksiniminin istenilenin dışında olması topraktan uygulanan klasik gübre formlarının bitki bünyesine geçişini zorlaştırmaktadır. Bahsetmiş olduğum sebeplerden ötürü bitki yüzeyinden uygulanan gübrelemenin önemi araştırılmakta ve kullanımı giderek fazlalaştırmaktadır (Czuba R 1994).

Bu araştırmanın amacı; ayçiçeğinin tarımsal üretiminde kullanılan klasik gübreleme işlemine ekstra olarak farklı vejetasyon aşamalarında uygulanan makro ve mikro bitki besin elementi ihtiva eden yaprak gübresi uygulamasının verim ve verim etmenleri üzerine olumlu etkilerinin saptanmasıdır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırma konusu ile ilgili 1943-2012 yılları arasında yapılan ve değişik kaynaklardan sağlanan çalışmaların özetleri, tarih sırasına göre verilmiştir.

Wittwer (1943), tarafından yapılan bir araştırmada bitkilere püskürtülerek uygulanan yaprak gübrelerinin etkinliğinin topraktan uygulanan temel gübrelemeye göre daha hızlı etki ettiği görülmüştür. Bundan dolayı yaprak gübresi bitkilerde vejetatif büyüme ve genaratif olgunluğa ulaşması arasındaki süreçte önemli farklılıklar saptanmıştır. Bitkilerde çevresel etmenlerden kaynaklı gelişmenin yavaş olduğu ve çiçeklenme başlangıcına faydası olduğu saptanmıştır. Çoğu bitki çiçeklenme dönemi başlangıcında yaprak yapısının genişliği ve kök yapısı itibari ile bitki besin elementi alım gücünü en aktif kullandığı belirlenmiştir.

Carpenter (1961), tarafından yapılan bir araştırmada hasat işlemi gerçekleşmeden bitki yüzeyine pülverize edilen potasyumun şeker kamışında ürün kalite değerlerinin arttığı saptanmıştır.

Tukey (1962), tarafından yapılan bir araştırmada bitki yüzeyine uygulanan yaprak gübreleri, topraktan gübre alımının zorlaştığı koşullarda topraktan bitki besin elementi alımını kolaylaştırdığı belirlenmiştir. Başlıca Fe, Mn, Zn ve Cu gibi elementlerinin toprak fikstürü tarafından alımının zayıfladığı dönemlerde bu elementlerin alımını kolaylaştıracak kimyasal uygulamaların pülverize edilerek uygulanmasının faydaları saptanmıştır.

Wittwer (1963), tarafından yapılan bir araştırmada yaprak gübresi kullanımı 1844 yıllarında başladığını ve bu güne kadar araştırmaları yapılarak çok yoğun ve aktif kullanılır durumdadır. Yaprak gübresi ile alakalı çalışmalar 1938 yılında çeşitli araştırmaların neticesinde bitkisel alanda kullanılmaya başlaması ile daha efektif uygulanmaktadır. Bitki yüzeyine pülverize edilen azot, fosfor, potasyum ve kalsiyum elementlerinin vejatatif gelişime faydası oldu belirlenmiştir. Ayrıca bitkilerde mikro besin elementi noksanlıkları ise çözünebilen tuzlarının bitki yüzeyine uygulanarak efektif olduğunu saptanmıştır.

Kaçar (1979), tarafından yapılan bir araştırmada çay gelişiminde çinko, mangan, bakır, bor ve molibden gibi mikro besin elementi ihtiyacının Karadeniz bölgesinde iki ayrı lokasyonda üst üste iki yıl araştırdıkları tarlalarda demonstrasyonları ile araştırmışlar; Taban gübresi uygulamalarından sonra üç ayrı seferde pülverize edilerek uygulanmış mikro besin elementleri, gübrelenmeyen kontrole göre çay filiz veriminde arttığı belirlenmiştir.

Sungur (1980), tarafından yapılan bir araştırmada kültür bitkilerinin yaprak gübresi ile verim ve verim öğeleri incelenmek üzere sera ve tarla koşullarında üç farklı gübrenin etkinliği araştırılmıştır. Taban gübresine ilave olarak uygulanan yaprak gübresi verime etkileri Bayfalon yaprak gübresinde 115.7, 117,2 ve 200.0 kg/da, Humusol yaprak gübresinde 103.7, 147.0 ve 201.5 kg/da, Wuxal yaprak gübresinde ise 95.5, 143.3 ve 186.6 kg/da verim farklılıkları oluşmuştur. İstatistiksel açıdan bulunan değerler Bayfalon, Humusol ve Wuxal yaprak gübrelerinin ayçiçeğinin verim artışına önemsiz farklılıklar bulunmuştur.

Welch (1980), tarafından yapılan bir araştırmada Amerika'da uygulanan bir araştırmada buğday, yulaf ve soya fasulyesinin bitki yüzeyine uygulanan gübre ile hasat edilen ürün miktarı önemli düzeyde değişim göstererek arış göstermiştir. Yapraktan uygulanan gübreleme işleminin sık ve fazla doz uygulamalarında iseverimde negatif bir azalış olduğu saptanmıştır.

Aksoy (1984), tarafından yapılan bir araştırmada besin elementlerinin bitki yüzeyine uygulanacak formlarının organik veya inorganik olması, fayda eşiğine etkili olduğunu saptanmıştır. Bu araştırmada uygulanan gübre dozlarının uygulama sonuçları satılan farklı yaprak gübrelerinin faydalarının farklı olduğunu saptanmıştır.

Sungur (1986), tarafından yapılan bir araştırmada uyguladıkları çalışmada; Türkiye'de çoğunlukla mikro element eksikliği beklenen bölgelerinde 19 tarlada araştırma yapılmıştır. Çalışmalar neticesinde ayçiçeğinin verim miktarı Samsun'da 29,29-133.46 kg/da, Edirne'de 141.35-171.40 kg/da, Kırklareli'nde 141.70-180.30 kg/da, Kırklareli/Lüleburgaz'da 139.30-172.45 kg/da, Tekirdağ'da 149.10-187.65

kg/da olduğunu görülmüştür. Çalışmalar neticesinde verim dalgalanmasının farklı bölgelerden kaynaklandığı belirlenmiştir. Mikro besin elementi yetersizliği önemsiz olarak saptanmıştır.

Vannozzi (1987), tarafından yapılan bir araştırmada çalışma 3 yıl süresince ayçiçeğinde verim ve verim etmenlerini inceleyen çalışmada; tohum verimi ile yağ verimi ile alakalı paralel ve artış yönlü bir grafik izlediğini, bunun dışında bitki boyu ve tabla çapı, yağ verimine doğrudan artı yönlü bir etmen olduğu saptanmıştır. Diğer verim etmenleri özelliklerinden gelişim sürecinin, yağ kalite değeri ve yağ verimini artı yönde değerler verildiği görülmüştür.

Dornescu (1992), tarafından yapılan bir araştırmada yapraktan uygulanan gübre kullanımı ayçiçeğinde verime %34-50 pozitif etkisi olduğu görülmüştür.

Czuba (1994), tarafından yapılan bir araştırmada %46 azot içeren üre gübresini, %10-40'lık üre ihtiva eden karışımın bitki yüzeyine uygulamalarının ve toprak yüzeyine serpme uygulamalarının kolza, hardal, pancar ve patateste verim artışına yönelik araştırmada, bitki bünyesine uygulama ve üstten serpme uygulamaya göre daha fazla ürün ve daha çok azot sarfiyatı etkinliğini bulunmuştur. Bitki bünyesine uygulamada, kolza için en iyi üre formu %10-15, hardal, pancar ve patateste %4-6 gözüktüğü, bu bitkilerde önerilebilecek uygulama sayılarının ise sırasıyla 3-4, 2-3, 3-5, 3-5 olduğu gözlemlenirken kolza, hardal, pancar ve patateste verim artışlarının sırasıyla 20-50, 20-50, 400-700, 300-600 kg/da olduğunu görülmüştür.

Devarajo (1988), tarafından yapılan bir araştırmada mikro besin materyallerinin faydasını irdelemek için denemelerde, bu materyallerin azot, fosfor ve potasyum kullanımının fazlalaştığı görülmüştür. Azot, fosfor ve potasyum ile mikro besin elementlerinin birlikte verdikleri uygulamalarda elde edilen sonuçların, azot, fosfor ve potasyumun tek başına verildiğinde alınan verimden fazla olduğunu değerlendirilmiştir.

Taban (1998 a), tarafından yapılan bir araştırmada farklı asma çeşitleri üzerine (Vitis vinifera çeşit Muscat Rein des Vignes, Alphonse Lavelle, Perlette,

Uslu ve İtalia) bitki üzerine uygulanan gübrelemenin çinko hassasiyeti saptamak amacı ile gerçekleştirdikleri çalışmada çiçeklenme oluşumundan önce ve ben oluşturma döneminde iki kere bitki bünyesine %0.l Zn verilmiştir. Denemenin neticesinde; yüzeyden uygulanan Zn uygulamaları tüm çeşitlerde üzüm verimi potansiyeli ile yaprak ve meyve Zn değerlerinin yükseldiğini , fosfor değerlendirildiğinde ise azalttığını görülmüştür.

Eyüboğlu (1992), tarafından yapılan bir araştırmada Wuxal tip 6 sıvı yaprak gübresinin konya ili bölgesinde buğday verimi ve kalitesine etmenleri mukayese edilmiştir. Çalışma neticesinde; münavebe sonrası buğday için Çakmak-79 çeşidi üç sene üst üste denemeleri yapılan, Wuxal 6 sıvı yaprak gübresinin buğday verimi ve kalite değerlerine pozitif etkileri olmuştur.

Güvenç ve Alan (1995), tarafından yapılan bir araştırmada değişik tip yaprak gübrelerinin fasulye verim ve verim etmenleri üzerine araştırmaları önemsiz değerlendirilmiştir.

Uzun (1996), tarafından yapılan bir araştırmada yem bezelyesinde O, 200, 400 ve 600 cc/da sıvı yaprak gübresi miktarları denenerek inceledikleri araştırmada yaprak gübresi miktarlarının etkilerinin önemli gözüktüğü belirtilmiştir.

Önemli (1999), tarafından yapılan bir araştırmada 2 değişik ayçiçeği çeşidi 2 değişik yaprak gübresinin dört değişik miktarda verim ve verim unsurları üzerine değerleri 1997-98 yıllarında inceledikleri araştırmada belirtilmiştir. Birinci sene en fazla verim 251.19 ve 223.41 kg/da ile 500 ve 250 ml/da uygulamalarında, en az verimin ise 1000 ml/da uygulamasında elde edildiği görülmüştür. İki senenin değerlerine göre sıvı gübre denemeleri belirli miktara kadar verimi pozitif arttırdığı; bu miktarlardan fazla gerçekleştirilen bitki için negatif etkiler olması sebebi ile verimi azalttığı görülmüştür.

Taban (2000), tarafından yapılan bir araştırmada taban gübresi olarak uygulanan Azot ve Fosfora ilave olarak değişik gelişme periyotlarında ve farklı dozlarda atılan yaprak gübresi çay için ürün kalite değerleri irdelenmiştir. Çalışmada neticesinde; değişik zamanlarda ve miktarlarda temel gübreye ilave

olarak ve sadece yaprak gübresi uygulanarak yaprak gübresinin çay bitkisinin filiz verimine faydaları önemli gözükmüştür.

Karaaslan (2001), tarafından yapılan bir araştırmada AS-615 ayçiçeğinin altı değişik miktarda dozda (0, 100, 200, 300, 400 ve 500 cc/da) yaprak gübresi kullanım etaplarında en sondaki uygulamada en fazla tane verimini 137.6 kg/da ile kontrol dozundan, en yüksek yağ miktarı %46.5 ile 400 cc/da. aşamasından ve en fazla ham protein oranını da %21.6 ile 100 cc/da yaprak gübresi çalışmasından tespit edilmiştir.

Kınacı ve Kınacı (2001), tarafından yapılan bir araştırmada Çinko Sülfat, Hepta Hidrat, Atonik, Nutriol, Omex, Super Blossum ve Alg yaprak gübresinin buğdayda verim ve kalite etmenleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve uygulanan yaprak gübrelerinin buğdayın bin tane ağırlığı ve sedimentasyon değerleri üzerine olumsuz etki yaptığını belirtmişlerdir.

Okurcan (2002), tarafından yapılan bir araştırmada genetik monogerm KWS-TR şeker pancarı çeşidinin verim ve kalitesi üzerine standart gübrelemeye ilave olarak verilen Nutrifol, Humax, Omex, Greenplant, Hascon, Promax, Triseri-CB, KTS, NZn yaprak gübrelerinin ayrı ayrı veya kombinasyonlar halinde uygulanmasının etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, yaprak gübreleri ile şeker pancarı yaprak veriminin Ye 9.3 - 29,4, kök-gövde veriminin 9 4.4 - 10.8, şeker oranının Y6 0.1 - 2.2, ham şeker veriminin We 4.1 - 13.2, arıtılmış şeker oranının Ye 0.3 - 1.2, arıtılmış şeker veriminin 96 3.5 - 11.4 oranında arttığını saptamıştır.

Turhan ve Sueri (2002), tarafından yapılan bir araştırmada değişik yaprak gübrelerinin şeker pancarının verim ve kalitesine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmalarında üç farklı deneme alanında da yaprak gübrelerinin verim ve verim öğeleri üzerine istatistiki olarak önemli bulunmadığını saptamışlardır.

Çetin (2003), tarafından yapılan bir araştırmada Yaprak gübresinin farklı uygulama zamanlarında verim ve verim etmenleri üzerine etkisi araştırılmış olup

tane verimi en yüksek 435.3kg/da ile V4 (4 Yapraklı) dönemden elde edilmiştir. Yağ oranı ise en yüksek %60.4 ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Durmaz (2012), tarafından yapılan bir araştırmada yavaş salınımlı gübre ve yaprak gübresi uygulamasının ayçiçeği bitkisinin verim ve yağ kalite değerlerinin etkilerinin araştırılmasında Tane verimi, yağ oranı, bin tane ağırlığı ve stearik asit miktarlarının değişim oranları istatistikî yönden önemli bulunmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Ayçiçeği çeşidinin özellikleri

Bu araştırma; Çukurova bölgesinde, 2019 yılında, Adana ili Sarıçam ilçesi Dutluca mahallesinde çiftçi tarlasında yapılmıştır. Araştırmada MAY-AGRO Tohumculuk A.Ş. ait 2015 yılında tescil edilen METEOR CL çeşidi kullanılmıştır.

Bu çeşide ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Meteor CL ;

Orobanş'ın 8 ırkına karşı yüksek derecede dayanıklıdır. Mildiyö'nün (plasmopara helianthi) PL6 ırklarına yüksek derecede dayanıklıdır. Yağ oranı % 44-46 seviyelerindedir. Tabla yapısı eğik ve dış bükeydir. Tabla ortasına kadar dane doldurma potansiyeline sahiptir. Adaptasyon kabiliyeti çok yüksektir. Stres koşullarına toleransı yüksektir. Toprak seçiciliği yoktur.

3.1.2. Yaprak gübresinin özellikleri

Uygulamada kullanılacak olan yaprak gübresi ise Doktor Tarsa Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş. firmasına ait Speedfol Starter SC isimli yaprak gübresi kullanılmıştır. Speedfol Starter SC İçeriği:

İçerik

Element	% w/w	% w/v
Toplam Azot (N)	10,6	15,7
Nitrat Azotu (NO_3-N)	2,6	3,9
Amonyum Azotu (NH_4-N)	2,4	3,5
Üre Azotu (NH_2-N)	5,6	8,3
Suda çözünür Fosfor Pentaoksit (P_2O_5)	12,1	17,9
Suda çözünür Potasyum Oksit (K_2O)	13,1	19,4
Mikro Element		
Bor (B)	0,101	0,150
Bakır (Cu) Tamamı EDTA ile şelatlı	0,021	0,031
Demir (Fe) Tamamı EDTA ile şelatlı	0,051	0,075
Mangan (Mn) Tamamı EDTA ile şelatlı	0,021	0,031
Molibden (Mo)	0,005	0,008
Çinko (Zn) Tamamı EDTA ile şelatlı	0,051	0,076

Şekil 3.1. Speedfol Starter SC yaprak gübresinde ihtiva edilen makro ve mikro elementler aşağıda verildiği gibidir.

3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Adana ili Sarıçam ilçesi Dutluca mahallesinde çiftçi tarlasında yapılmıştır. Arazi hemen hemen düz ve hafif eğimli topoğrafyadan oluşmuştur. Çeşitli toprak altı derinlikte çakıl depozitleri görülmektedir. Renkleri kahve soluk kahve arasında değişmektedir. Bütün profilde kireç miktarı çok yüksek, organik madde miktarı ise düşüktür.

Araştırma alanı toprağından alınan toprak numunesinin Deniz tarımsal analiz laboratuvarı (Deniz Tarımsal Analiz Laboratuvarı Tarımsal Danışmanlık İns. Taah. Muh. Oto. Kir. San. Tic. Ltd. Şti. Cumhuriyet Mah. Sanayi Çarşısı 768 Sok. No:15/A Yüreğir/ADANA Tel.: 0322 321 00 28 Yüreğir V.D.: 291 079 79 65 Tic.Sic.No.:58265)

Çizelge 3.1. Araştırma Alanı Toprağının Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Deniz Tarımsal Analiz Laboratuvarı Adana 2019

Toprak özellikleri	**Ph Saturasyon Çamurunda**	**% Kireç**	**%tuz Saturasyon Çamurunda**	**% Organik Madde**	**Yarayışlı (kg/da)**		**% Suyla Doygunluk**	**Bünye Sınıfı**	**Yarayışlı Mikro element (mg/kg)**			
					Potasyum (K_2O)	**Fosfor (P_2O_5)**			**Çinko**	**Demir**	**Mangan**	**Bakır**
Analiz sonucu	8,13	23,36	0,021	0,84	78,95	14,29	58,3		0,575	3,365	0,052	0,158
Değerlendirme	Hafif alkali	Çok kireçli	Az tuzlu	Düşük	Yeterli	Yeterli		Killi Tınlı	Yetersiz	Yetersiz	Yetersiz	Yetersiz
Sınır değeri	6,5-7,5	5,0-15,0	0,0-0,15	3-4	>30	>13	30-50		>1	>4,5	>1	>0,2

Çizelge 3.1.'den gibi deneme yerinin topraklarında saptanan PH değeri, 7'nin üzerinde olup tekstür genel olarak killi-tınlı yapıya sahiptir. Araştırma alanı toprakları kireç bakımından da zengin olup, ortalama % 23,36 oranında kireç bulunmaktadır. Çizelgeden, organik madde içeriğinin % 0,84 olduğu görülmüştür. Yine aynı çizelgeden fosfor içeriğinin ortalama değeri 14,29 kg/da olduğu görülmektedir. Diğer ölçülen parametreler ise Tuz oranı % 0,021, Potasyum miktarı (K_2O) 78,95, Suya doygunluk (KDK) %58,3 iken yarayışlı Mikro elementler ise (mg/kg) Çinko 0,575, Demir 3,365, Mangan 0,052, Bakır 0,158 olarak ölçülmüştür.

3.1.4. Araştırma Yerine Ait İklim Verileri

Araştırmanın yürütüldüğü Adana ilinde kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçen Akdeniz iklimi hâkimdir. Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda yer alan Adana'nın iklimi dağlık ve ovalık alanlarda farklılık göstermekle birlikte tipik Akdeniz iklimi karakterindedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Adana ilinde en yüksek sıcaklık 40 °C, en düşük sıcaklık ise -5 °C dolayındadır. Yıllık ortalama sıcaklık 18.7 °C'dir. En yüksek sıcaklık Ağustos ayında, en düşük sıcaklık Ocak ayındadır. Adana'nın denizden yüksekliği 120 m, eğimi kuzeyden güneye % 1-3 civarındadır (Anonim, 2017).

Çizelge 3.2. Adana İlinin, 2019 Yılı, Şubat ve Eylül Ayları Arasına Ait İklim Verileri ile 1999- 2019 yılları arasındaki uzun yıllar iklim verileri.

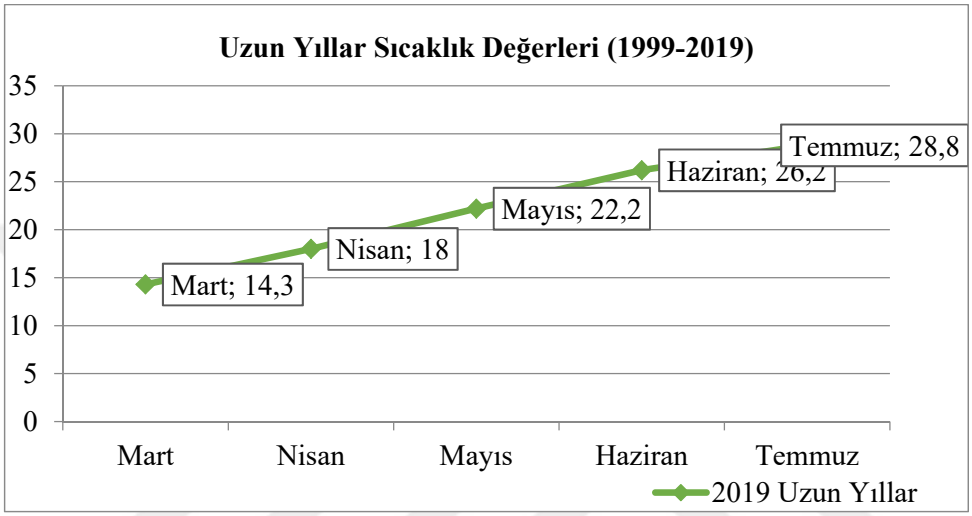
Aylar	Yıllar	Sıcaklık (°C)			Yağış miktarı (mm)	Ort. Nispi nem (%)
		Max.	Min.	Ort.		
Şubat	**Uzun yıllar**	22,6	0,7	11,1	87,8	67,8
	2019	21,2	4,5	11,8	88,6	72,1
Mart	**Uzun yıllar**	27,1	3,7	14,3	62,3	66,1
	2019	26,4	2,3	13,8	96,5	69,0
Nisan	**Uzun yıllar**	32,4	7,2	18,0	52,1	66,5
	2019	32	7,0	17,0	71,1	67,0
Mayıs	**Uzun yıllar**	35,5	12,2	22,2	46,3	66,5
	2019	39,4	11,8	24,1	2,6	57,6
Haziran	**Uzun yıllar**	37,7	16,8	26,2	20,8	68,0
	2019	37,5	18,7	27,1	21,3	68,7
Temmuz	**Uzun yıllar**	37,8	21,1	28,8	9,2	71,4
	2019	36,3	21,6	28,4	30,9	68,8
Ağustos	**Uzun yıllar**	39,4	21,5	29,4	12,9	70,4
	2019	39,6	22,9	29,6	0	68,0
Eylül	**Uzun yıllar**	37,8	17,3	26,7	31,9	65,9
	2019	35,9	24,9	29,3	0	69,6

Kaynak: Adana Meteoroloji Müdürlüğü, 2019

2019 yılı meteoroloji değerleri irdelendiğinde, en düşük sıcaklık Mart ayında(2,3 °C); en yüksek sıcaklığın ise Ağustos ayında(39,6 °C) ölçülmüştür.

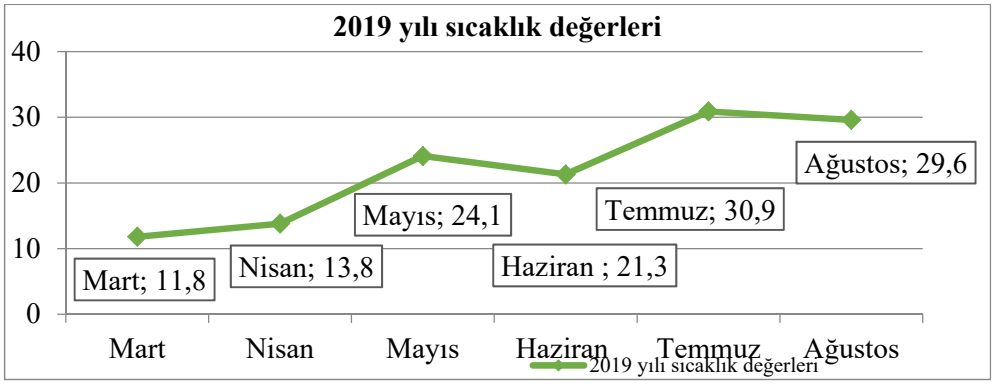
2019 yılı temmuz ayı (ve Ağustos ayı (0.0 mm) yağışsız geçirilmiştir; en fazla yağış ise Mart ayı (96,5 mm) ve Şubat ayında (88.6 mm) ölçülmüştür.

2019 yılında Haziran ayı (%68.7) ile Temmuz ayı (%68.8) arasında bir birine yakın nem değerleri ölçülmüştür. Mayıs ayında (%57.6) ile en düşük nem ölçülmüştür.



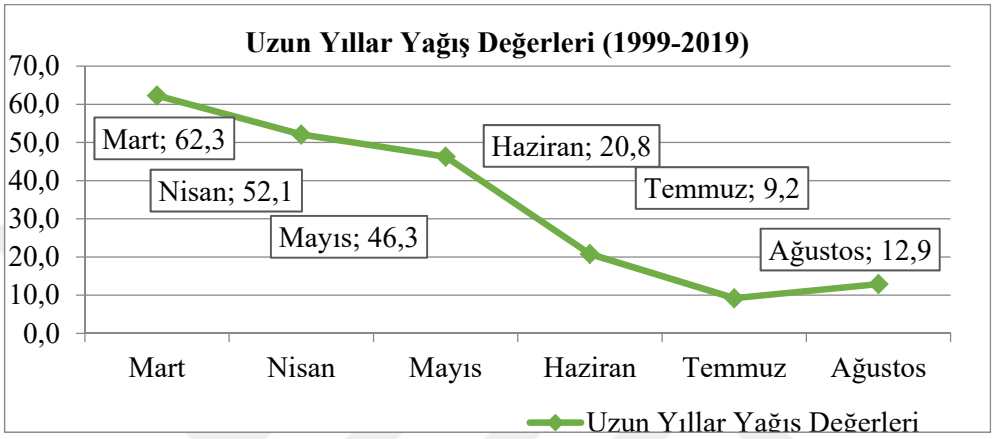
Şekil 3.2. Adana ilinde uzun yıllar sıcaklık ortalamaları

Uzun yıllar iklim değerlerine bakıldığında en düşük sıcaklık değeri Şubat ayında (0,7 °C) , en yüksek sıcaklık değeri ise Ağustos ayında (39,4 °C) aylarında gözlemlenmiştir.



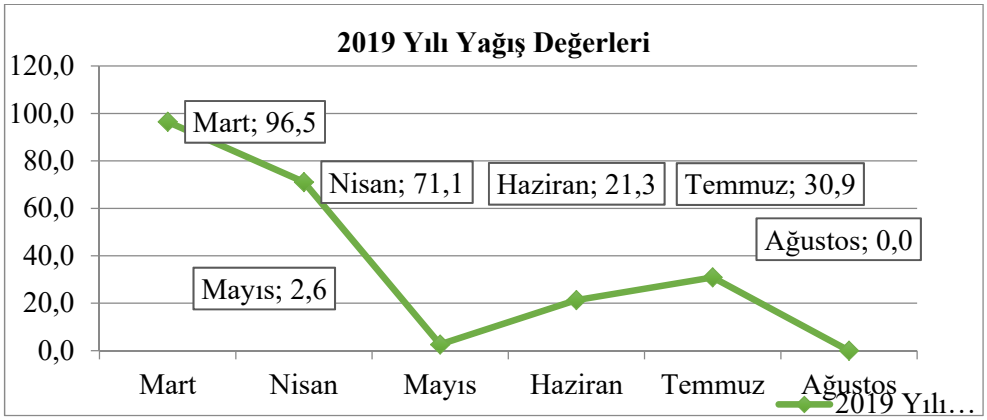
Şekil 3.3. Adana ilinde 2019 sıcaklık değerleri

2019 iklim verileri incelendiğinde en düşük sıcaklık Mart ayında (2,3°C) ve en yüksek sıcaklık Ağustos ayında (39.6°C) ölçülmüştür. Hem uzun yıllar hem de 2019 yılı grafikleri incelendiğinde değerler birbirinden farklıdır.



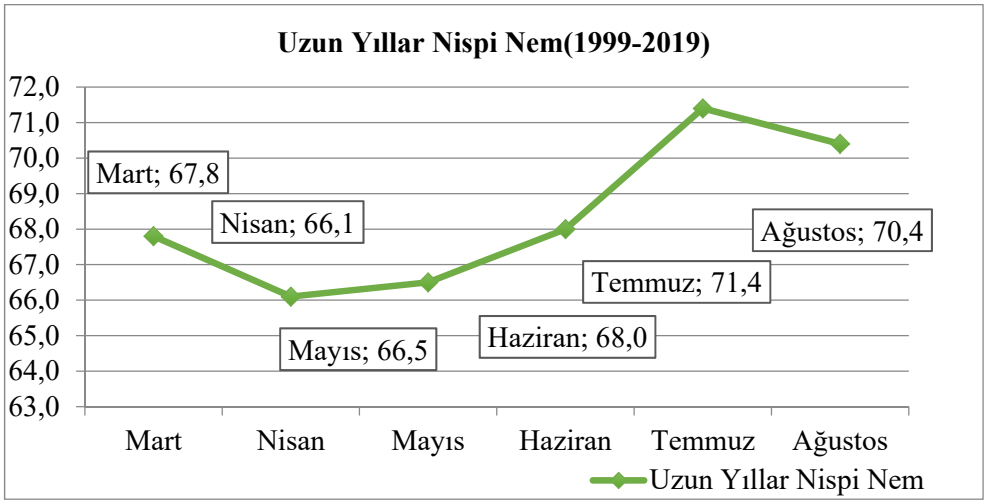
Şekil 3.4. Adana ilinde uzun yıllar yağış ölçümleri

Uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde Adana ilinde en çok yağış Mart ayında (62,3mm), en düşük yağış ise hasat döneminde olan Temmuz ayında (9,2mm) ölçülmüştür.



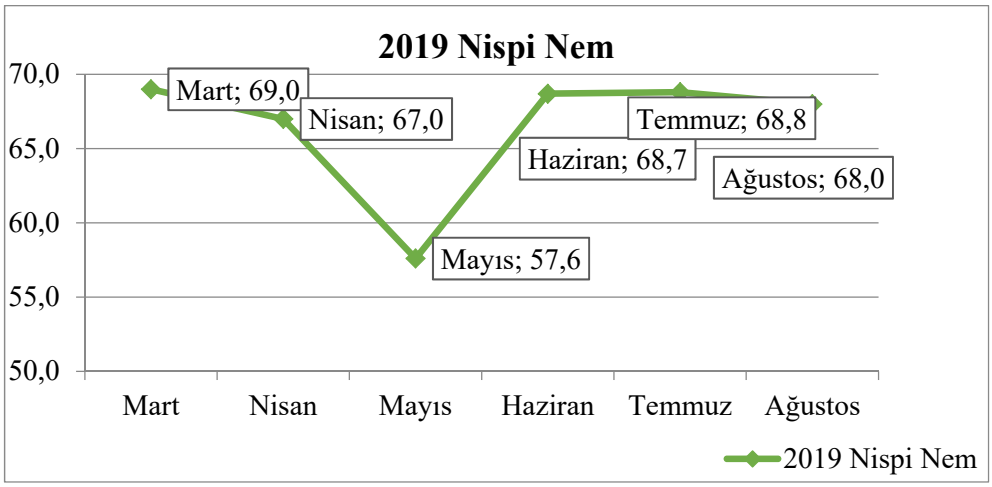
Şekil 3.5. Adana ilinde 2019 yılı yağış ölçümleri

2019 yılı meteoroloji değerleri incelendiğinde en fazla yağış Mart ayında (96,5 mm) ölçülmüştür. Mayıs ve Ağustos aylarında ise yağış neredeyse hiç görülmemiştir.



Şekil 3.6. Adana ilinde uzun yıllar nispi nem ölçümleri

Uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde en fazla nispi nem Temmuz (%71,4) ayında ve en az nispi nem ise Nisan (% 66,1) ayında ölçülmüştür.



Şekil 3.7. Adana ilinde 2019 yılı nispi nem ölçümleri

2019 iklim verilerine bakıldığında en fazla nispi nem Mart (%69,0) ayında ve en az nispi nem Mayıs (%57,6) ayında ölçülmüştür.

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırma planı ve uygulama tekniği

Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada, her bir parsel uzunluğu 5 m, genişliği ise 4.2m (6 sıra) olmak üzere parsel alanı 5m X 4,2 m 21m^2, bloklar arasında 2.5 m mesafe olacak şekilde parselasyon yapılıp, araştırma toplam 15 parselden oluşmuştur. Parseller arasında 140 cm (2 sıra) dolgu ekimi yapılıp ekim yapılan alan 8 sıra olup parsel alanı 28m^2 olmuştur. Ayrıca araştırmada sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe 30 cm'dir. Fakat ekim 15 cm yapılıp bitki noksanlığı oluşmaması için ilerleyen dönemde seyreltme yapılmıştır. Bitkiler pnömatik mibzer ile ekilmiştir. Yaprak gübre uygulamaları dört farklı zamanda yapılmıştır. Yaprak gübresi sırt pompası ile 16:00- 18:00 saatleri arasında uygulanmıştır.

Yaprak gübresinin uygulama zamanları;

1. Yaparak gübresi uygulanmayan alan (Kontrol)
2. 4 yapraklı dönem (V4),
3. 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3),
4. 4 yapraklı dönem (V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ,
5. 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5).

Hasatta ise her sıradan baştan ve sondan yarım metre ile dolgu ekimi yapılan alandan kenar tesiri olarak ayrıldığından hasat edilen parsel boyutları 4x4,2=16,8m²'lik alana inmiş ve hasat bu alandaki bitkilerden yapılmıştır.

Deneme yeri ilkbaharda pullukla derin olarak sürülmüştür. Daha sonra ekimden önce diskaro ve kültivatör ile yüzeysel işlenip tohum yatağı hazırlanmıştır. Dekara 5 kg saf azot ve fosfor gelecek şekilde dekara 25kg 20.20.0 taban gübresi kullanılmıştır.

Ekim, 09.03.2019 tarihinde pnomatik mibzer ile yapılmıştır. Ekim fungal hastalıklar ve sülük zararından oluşacak kök noksanlığını önlemek amaçlı 15 cm sıra üzeri mesafede ekilmiştir. İlerleyen dönemde seyreltme yapılmıştır. İlk çapa; ekimden 50 gün sonra, ikinci çapa çıkıştan 60 gün sonra yapılmıştır.

Çizelge 3.3**.** Araştırmada Yapılan İşlemlere Ait Bazı Önemli Tarihler

TARİH	**UYGULAMA**
05.03.2019	Kültivatör ile işlenip tohum yatağı hazırlanmıştır
09.03.2019	Ekim yapıldı
22.03.2019	%50 Çimlenme gerçekleşti.
28.03.2019	%100 Çimlenme gerçekleşti
30.03.2019	Yabancı ot temizliği elle yapıldı
27.04.2019	Çapa yapıldı
28.04.2019	Sapa kalkma + yabancı ot temizliği elle yapıldı
18.04.2019	4 yapraklı dönem (V4) yaprak gübresi uygulaması yapıldı
05.05.2019	Tablalar oluşmaya başladı
11.05.2019	Seyreltme işlemi uygulandı
11.05.2019	4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) yaprak gübresi uygulaması yapıldı
13.05.2019	Yeşil kurt (*Helicoverpa armigera)* ilaçlaması yapıldı. **Aktif Madde:** Emamectin benzoate- 30 gr/da
20.05.2019	Parselde bitki sayımı yapıldı
29.05.2019	4 yapraklı dönem (V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) yaprak gübresi uygulaması yapıldı
12.06.2019	4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) yaprak gübresi uygulaması yapıldı
24.06.2019	Etiketleme işlemi yapıldı
27.07.2019	Hasat

3.2.2. İncelenecek Özellikler ve Yöntemleri

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

3.2.2.1.Çıkış süresi

Tohumların ekilmesinden itibaren toprak yüzüne çıkışının %50'sinin tamamlanmasında geçen gün sayısı olarak belirtilmiştir.

3.2.2.2.Çiçeklenme süresi

Ekim tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinde ilk steril çiçeğin görüldüğü günlerden geçen süre gün olarak belirtilmiştir.

3.2.2.3. Olgunlaşma süresi

Ekimin yapıldığı tarihten itibaren bitkilerin hasat olgunluğuna ulaştığı tarihe kadar geçen süre olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.4. Bitki boyu

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.

3.2.2.5. Tabla çapı

Hasattan sonra hasat alanındaki 10 bitkinin tabla çapları ölçülüp ortalamaları alınıp cm olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.6. Tohum tutma oranı

Hasat alanındaki her bitkinin, tablasında tane tutma oranı, tabla çapı "R" tane tutmayan merkez dairenin çapı "r" kabul edilerek aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

Tohum tutma oranı = $100 - (r^2/R^2 \times 100)$

3.2.2.7. 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

3.2.2.8. Protein oranı

Her parselden 3-4 g tohum içleri çıkartılarak, havanda öğütülerek ve bunlardan 0,2g numune alınıp Kjeldahl yöntemiyle analiz yapılmıştır.

3.2.2.9. Hektolitre Ağırlığı

Her parselden alınan tane örnekleri bir litrelik Dickey-John hektolitre ölçüm aleti ile ölçülüp ve kg/hl olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.10. Tohum Verimi (kg/da)

Her parselden elde edilecek tohumlar tartılacak, parsel veriminden gidilerek dekara tohum verimi kg/da olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.11. Yağ Verimi (kg/da)

Yağ oranları, tohum verimi ile çarpılarak hesaplanmıştır.

3.2.2.12. Yağ Oranı (%)

Her parsel için hazırlanacak numunelerden 5 gr tartılarak, soxholet cihazında analiz işlemi yapılacak ve % olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.13. Hasatta Tohumlardaki Nem İçeriği

Hasat sırasında tohumlarda bulunan nem içeriğinin yüzdesel olarak ifadesidir. Dickey-John nem ve hektolitre ölçüm cihazı ile ölçüm yapılmıştır.

3.2.3.Verilerin değerlendirmesi

Bu araştırma da kullanılacak İstatistiksel Analizler: Araştırma bulguları ve ölçülen bütün değişkenler istatistiki analiz için MSTAT-C paket programı kullanılarak, tesadüf bloklar deneme desenine göre varyans analizi gerçekleştirilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıklar EGF (%5) testi ile belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Çıkış Süresi

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, çıkış tarihlerine ait gün sayısına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.1."de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin çıkış zamanına ilişkin tekerrür ortalamaları ve değerlerin büyükten küçüğe sıralanışı (gün).

Uygulamalar	Çıkış Süresi (Gün)
V4 + R5.5	16,0
V4	15,3
V4 + R5.1	15,0
Kontrol	14,3
V4 + R3	14,3
EGF: Önemsizdir.	

Çizelge 4.1.'de anlatıldığı üzere çıkış tarihlerine ait gün sayıları tekerrür ortalamaları açısından 14,3 gün ile 16.0 gün ile yaklaşık iki günlük bir değişim arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir. Çıkış gün sayısı bakımından en yüksek değer 16 gün ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulamasından, en düşük sonuç ise 14,3 gün ile Kontrol ve 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.

4.2. İlk Çiçeklenme Süresi

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, ilk çiçeklenme tarihlerine ilişkin tekerrür ortalamaları Çizelge 4.2"de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin ilk çiçeklenme zamanına ilişkin tekerrür ortalama değerler büyükten küçüğe sıralama (gün).

Uygulamalar	İlk Çiçeklenme Süresi(Gün)
Kontrol	83,7
V4	83,3
V4 + R5.1	83,0
V4 + R3	82,7
V4 + R5.5	82,7
EGF: Önemsizdir.	

Çizelge 4.2. 'de de anlaşıldığı üzere; ilk çiçeklenme gün sayısı bakımından en yüksek değer 83,7 gün ile Kontrol uygulamasından, en düşük sonuç ise 82,7 gün ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulamasından elde edilmiştir. İlk çiçeklenme gün sayıları tekerrür ortalamaları açısından 82.7 gün ile 83.7 gün ile bir günlük bir değişim arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.

4.3. Olgunlaşma Süresi

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50

çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, olgunlaşma tarihlerine ait gün sayısı 140 gündür. Yaprak gübresi uygulamalarının olgunlaşma süresine herhangi bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Aynı zamanda yaprak gübresi uygulaması bitkilerin yetişme dönemlerine bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

4.4. Bitki Boyu

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.'de, tekerrür ortalamaları Çizelge 4.4.”de ve verilmiştir.

Çizelge 4.3. Ayçiçeğinde farklı gelişme dönemlerinde yaprak gübresi uygulamasından elde edilen bitki boyu verilerine ait varyans analizi.

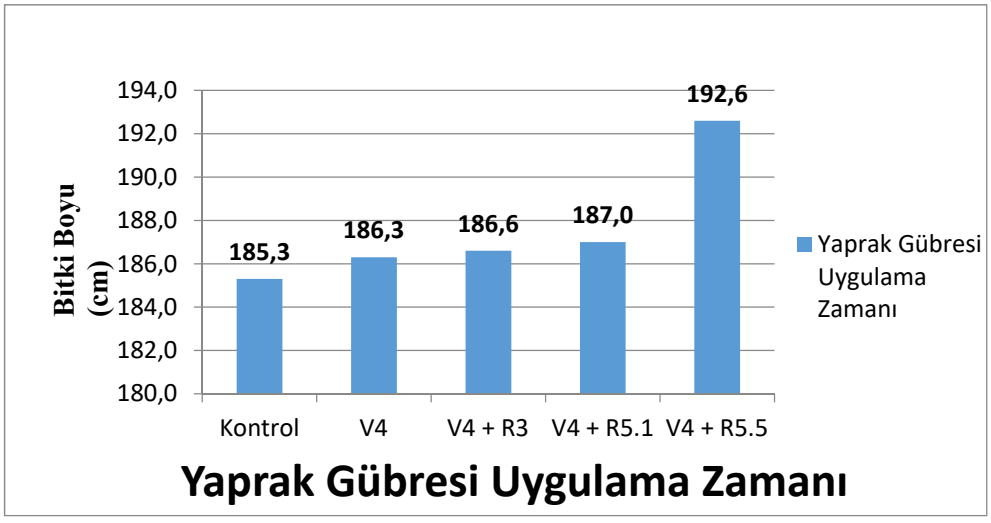
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Bitki Boyu		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	20,80	10,40	2,7857
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	100,90	25,23	6,7589*
Hata	8	29,87	3,73	
Genel	14	151,60		
Değişim Katsayısı (%) : 1,02994				

Çizelge 4.3.'nın incelendiğinde de görüldüğü üzere bitki boyları açısından yaprak gübresi uygulama aşamalarında önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.4. Ayçiçeğinde farklı gelişme dönemlerinde yaprak gübresi uygulamasından elde edilen bitki boyu ortalamaları ve oluşan gruplar (cm)

Uygulamalar	Bitki Boyu (cm)
V4 + R5.5	192,6 a
V4 + R5.1	187,0 b
V4 + R3	186,6 b
V4	186,3 b
Kontrol	185,3 b
EGF (%5): 3,64	

Çizelge 4.4.'de de anlaşıldığı üzere; bitki boyu bakımından en yüksek değer 192,6 cm ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulamasından, en düşük sonuç ise 185,3 cm ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır. Bitki boyuna ait tekerrür ortalamaları açısından 192,6cm ile 185,3cm ile 7,3cm'lik bir değişim arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerinden farklı sonuçlar vermiştir.



Şekil 4.1. Yaprak gübresi uygulama zamanı bitki boyu grafiği

Bitki boyu iklim, toprak ve bakım faaliyetlerine göre değişkenlik göstermektedir (Gürsoy, M., 2001). Tarımsal alanda ürün yetiştiriciliğinde gelişim süresince ihtiyaç duyduğu yağmur, havaların ısınması, ışık densitesi, gün uzunluğunun artması ve fotoperiyoditenin uzaması bitki boyunun gelişmesine artı yönde destek olmaktadır. (Goyne et al. 1989; Connor and Hall 1997; Kaya 1998; Arıoğlu 1999). Montemurro et al. (2007)‟lin gözlemledikleri araştırmada yağış miktarının artış gösterdiği bölgelerde Ayçiçeği bitkisinin vejetatif gelişime yönelik artışı, buna etken olarak ekolojik olayların bitkisel gelişime olumlu etkisin olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalardan elde edilen neticeler doğrultusunda ölçülen bitki boyu araştırmalar ile ilgili Jahangir *et al* (2006); Al-Thabet (2006) ve Söyler (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmalardan bulunan değerlerden farklı, Kara (1991); Özer vd (2004); Khaliq and Cheema (2005) ve Ergen ve Sağlam (2005)‟ın gerçekleştirdiği araştırmalardan bulunan değerler ile yakınlık göstermiştir.

4.5. Tabla Çapı

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, tabla çapına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.'de tekerrür ortalamaları Çizelge 4.6.”de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tabla çapına ait varyans analizi.

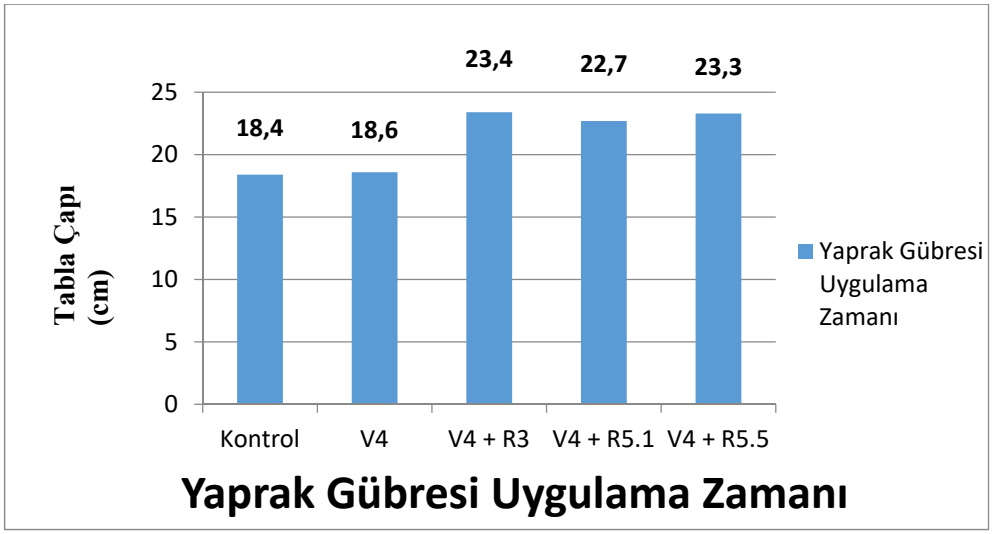
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tabla Çapına		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	0,84	0,42	0,8501
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	78,80	19,70	39,8161*
Hata	8	3,86	0,49	
Genel	14	83,60		
Değişim Katsayısı (%): 3,31				

Çizelge 4,5'un incelendiğinde de görüldüğü üzere tabla çapları açısından yaprak gübresi uygulama aşamaları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin tabla çapına ilişkin ortalama değerler (cm)

Uygulamalar	Tabla Çapı (cm)
V4 + R5.5	23,4 a
V4 + R5.1	22,7 a
V4 + R3	21,7 a
V4	18,6 b
Kontrol	18,4 b
EGF (%5): 1,32	

Çizelge 4.6.'da da anlaşıldığı üzere; tabla çapı bakımından en yüksek değer 23,4 cm ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulamasından, en düşük sonuç ise 18,4 cm ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır. Tabla çapına ait tekerrür ortalamaları açısından 23,4cm ile 18,4cm ile 5cm'lik bir değişim arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerinden farklı sonuçlar vermiştir.



Şekil 4.2. Yaprak gübresi uygulama zamanı tabla çapı grafiği

Zaidi ve ark (2012), ve Brar (2006), yapmış oldukları araştırmaların sonucunda tabla çapı, uygulanan gübre dozlarına bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Gençer vd (1986); Göksoy (1999); Kaya and Atakişi (2003); Çoşke ve Bayraktar (2004) ve Hladni et al. (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 vd (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)'nın 17,0-19,0 cm; Taşbölen (1988)'nin 16,3-19,5 cm; Göksoy (1999)'un 17,7-20,3 cm ve Karaaslan vd (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.

4.6. Tohum Tutma Oranı

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, tohum tutma oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7.'de tekerrür ortalamaları Çizelge 4.8."de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tohum tutma oranına ait varyans analizi.

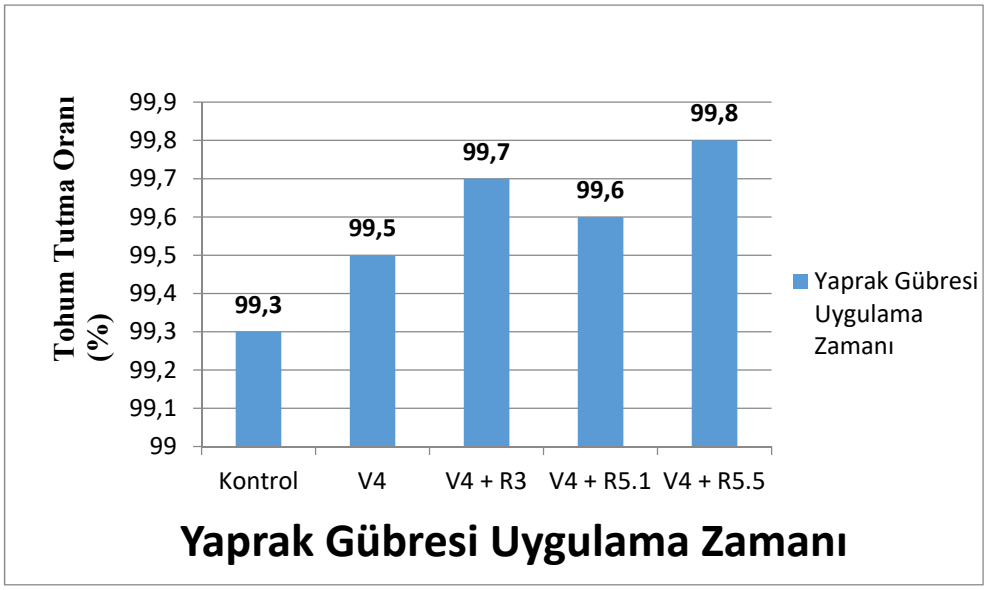
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tohum Tutma Oranı		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	0,06	0,03	0,2322
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	0,57	0,14	1,0472
Hata	8	1,10	0,01	
Genel	14	1,74		
D.K.(%): 0,3726				

Çizelge 4.7.'nin incelendiğinde de görüldüğü üzere tohum tutma oranı açısından yaprak gübresi uygulama aşamaları arasında önemli farklılıklar saptanmamıştır.

Çizelge 4.8. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin tohum tutma oranına ilişkin ortalama değerler (%)

Uygulamalar	Tohum Tutma Oranı (%)
V4 + R5.5	99,8
V4 + R3	99,7
V4 + R5.1	99,6
V4	99,5
Kontrol	99,3
EGF (%5) : Önemsizdir.	

Çizelge 4.8.'de de anlaşıldığı üzere; tohum tutma oranı bakımından en yüksek değer %99,8 oran ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulamasından, en düşük sonuç ise %99,3 oranı ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır. Tohum tutma oranına ait tekerrür ortalamaları açısından %99,8 oran ile %99,3 oranında bir değişim arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir.



Şekil 4.3. Yaprak gübresi uygulama zamanı tohum tutma oranı grafiği

Kaya vd (2009) yapmış olduğu çalışmada, Tane tutma oranının tane ve yağ verimi artışında pozitif yönde etki ettiğini bildirmiştir. Denmeden elde edilen sonuçlar, Karadoğan ve Özgödek (1994) ve Özer (1999)"in sonuçları ile paralellik gösterir iken, Kara (1986); İlbaş vd (1996a); Karaaslan vd (2007)"nın sonuçları ile benzerlik göstermemektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, bu araştırıcıların elde ettikleri değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

4.7. Tohum İç Oranı

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, tohum iç oranı varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9.'da tekerrür ortalamaları Çizelge 4.10.'de ve verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tohum iç oranına ait varyans analizi.

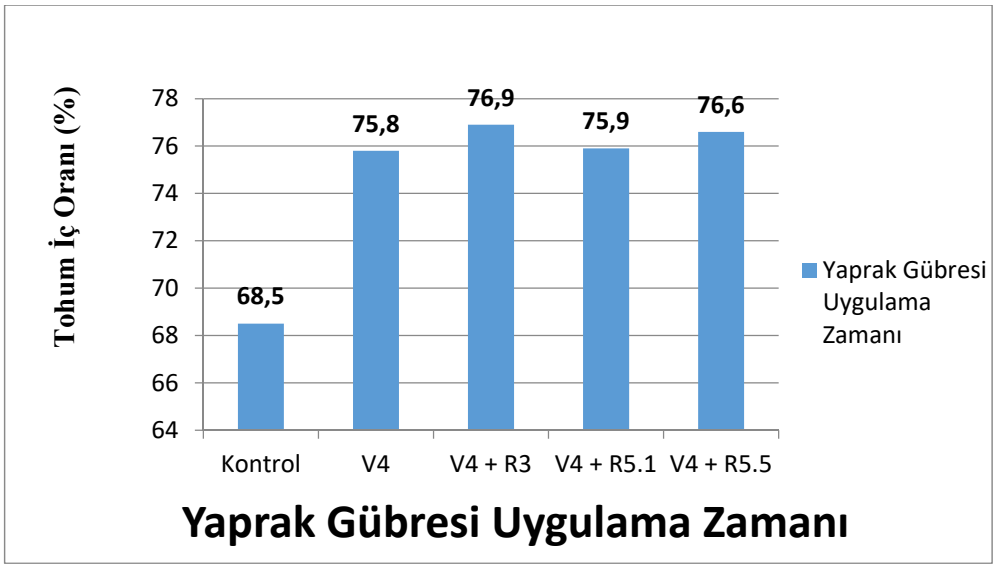
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tohum İç Oranı		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	3,21	1,60	1,8490
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	148,46	37,11	42,6780*
Hata	8	6,95	0,86	
Genel	14	158,63		
D.K. (%): 1,25				

Çizelge 4.9'un incelendiğinde de görüldüğü üzere tohum iç oranı açısından yaprak gübresi uygulama aşamaları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.10. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin tohum iç oranına ilişkin ortalama değerler (%).

Uygulamalar	Tohum İç Oranı (%)
V4 + R3	76,9 a
V4 + R5.5	76,5 a
V4 + R5.1	75,9 a
V4	75,8 a
Kontrol	68,5 b
EGF (%5): 1,76	

Çizelge 4.10'da de anlaşıldığı üzere; tohum iç oranı bakımından en yüksek değer %76,9 ortalama ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük sonuç ise %68,5 ortalama ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Tohum iç oranına ait tekerrür ortalamaları açısından %76,9 ortalama ile %68,5 ortalama arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerinden farklı sonuçlar vermiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.



Şekil 4.4. Yaprak gübresi uygulama zamanı tohum iç oranı grafiği

4.8. Protein Oranı

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, protein oranına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.17.'de ve varyans analizi sonuçları ise Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde protein oranına ait varyans analizi.

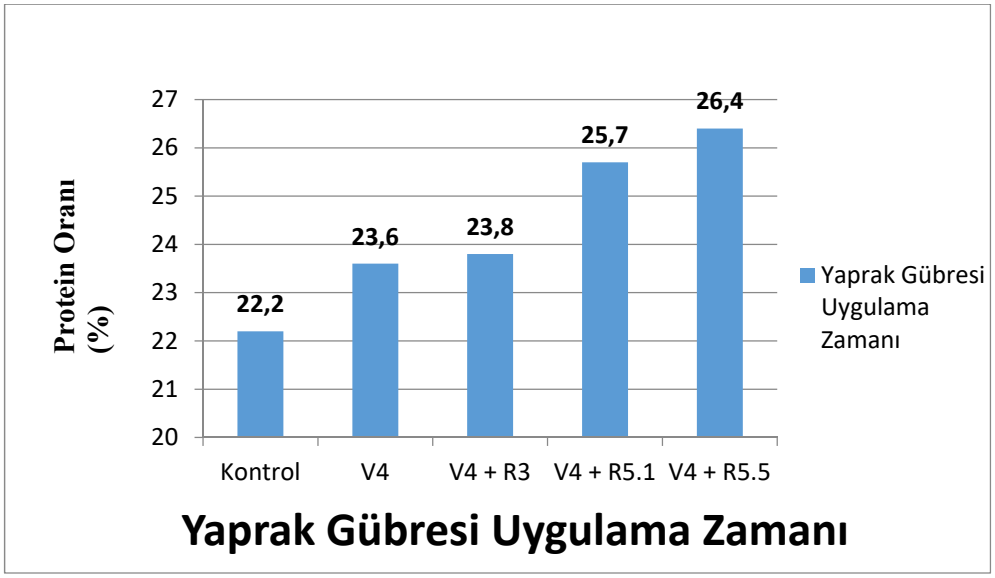
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Protein Oranı		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	0,53	0,26	0,2640
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	34,23	8,55	8,4084*
Hata	8	8,142	1,01	
Genel	14	42,91		
D.K. (%5): 4,14				

Çizelge 4.11'in incelendiğinde de görüldüğü üzere protein oranı açısından yaprak gübresi uygulama aşamaları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin protein oranına ilişkin ortalama değerler (%)

Uygulamalar	Protein Oranı (%)
V4 + R5.5	26,4 a
V4 + R5.1	25,7 a
V4 + R3	23,8 b
V4	23,6 b
Kontrol	22,2 b
EGF (%5): 1,89	

Çizelge 4.12.'da da anlaşıldığı üzere; protein oranı bakımından en yüksek değer %26,4 ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulamasından, en düşük sonuç ise %22,2 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Protein oranına ait tekerrür ortalamaları açısından %26,4 ile %22,2'lük bir değişim arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerinden farklı sonuçlar vermiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.



Şekil 4.5. Yaprak gübresi uygulama zamanı protein oranı grafiği

Protein oranını gösteren ortalamalar irdelendiğinde sonuçlar, gübrelemenin protein oranına pozitif etki gösterdiğini söyleyen Tripathi ve Sawhney (1992), Wagh ve ark. (1992), Herdem (1999), Day 2011, Hızalan E, Ünal H (1966), Amjed ve Sami (2012) ile uyuşmaktadır.

4.9. Hektolitre Ağırlığı

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, hektolitre ağırlığını gösteren tekerrür ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.20.'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitre ağırlığına ait varyans analizi

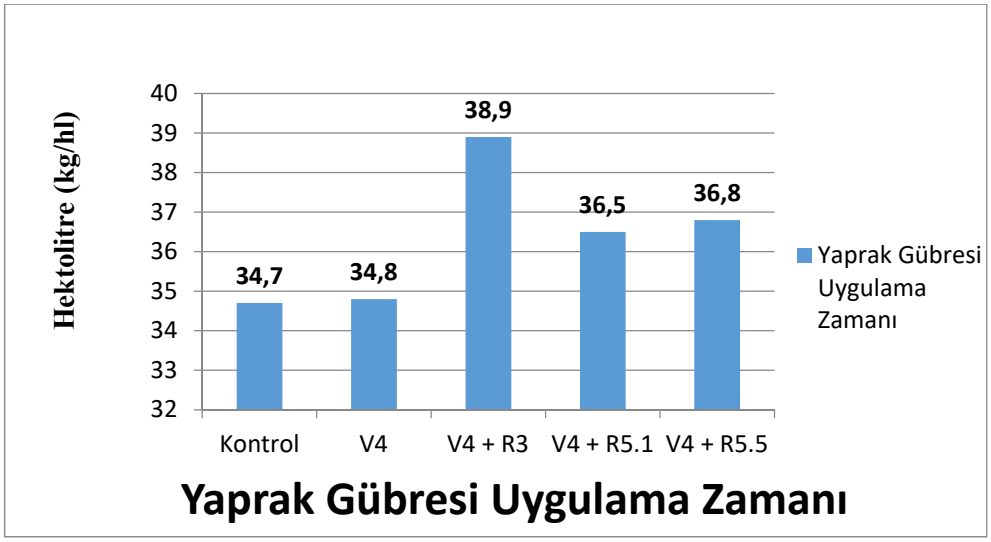
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hektolitre Ağırlığı		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	7,68	3,84	1,2803
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	38,23	9,55	3,1832
Hata	8	24,02	3,00	
Genel	14	69,94		
D.K.(%): 4,78				

Çizelge 4.13.'nin incelenmeler sonucunda hektolitre ağırlıkları açısından yaprak gübresi uygulama aşamaları arasında önemli düzeyde farklılıklar saptanmamıştır.

Çizelge 4.14. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg/hl).

Uygulamalar	Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)
V4 +R3	38,9
V4 + R5.5	36,8
V4 + R5.1	36,5
V4	34,8
Kontrol	34,7
EGF (%5): Önemsizdir.	

Çizelge 4.14.'de de anlaşıldığı üzere; Hektolitre ağırlığı bakımından en yüksek değer 38,9kg/hl ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük sonuç ise 34,7kg/hl ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Hektolitre ağırlıkları tekerrür ortalamaları açısından 38,9kg/hl ile 34,7kg/hl arasında ölçülmüştür. Uygulanan yöntemler birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.



Şekil 4.6. Yaprak gübresi uygulama zamanı hektolitre grafiği

Yaptığımız araştırmada gözlemlenen sonuçlar yaprak gübresi uygulamasının hektolitreyi etkilemediği sonucuna ulaşan Karaçal ve Bozkurt (1996), Bajehbaj ve ark. (2009) ve Sepehr ve ark. (2002)'nın gözlemleri ile kesişen bir görüntü sergilemektedir. Yılmaz ve Bayraktar (1996), Şanlıurfa ve Kahramanmaraş'ta yaptığı denemede Dekalb TR 3891 çeşidinde hektolitrenin 35.5 kg/hl ölçüldüğü diğer çeşitlerin ise 35 gr'dan azalan bir ivme ile seyir etmesi, bunun yanı sıra V8931 çeşidi ise hektolitrenin 31 kg/hl ölçüldüğü belirtilmiştir. Kendi uygulamalarımız sonucunda kuru şartlarda en yüksek hektolitrenin 38,9 kg/hl olarak ölçülmüştür. Bunun en temel sebebi olarak tercih edilen çeşidin performansı, iklimsel faktörler ve toprak yapısının etki ettiği söylenebilir. Ayrıca araştırmamızdaki bulgulara karşıt olan gübre uygulamasının hektolitre ağırlığına önemli düzeyde etkisi olduğunu Sepehr ve ark. (2002), Yılmaz ve Bayraktar (1996), Sağlam ve Ülger (1992), Brar (2006), Chaudhry ve Mushtaq (1999), 'in yaptığı çalışmalarda artarak önemli gözüktüğü görülmüştür.

4.10. Tohum Verimi

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, dekara tane verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15.'de tekerrür ortalamaları Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde dekara tane verimine ait varyans analizi.

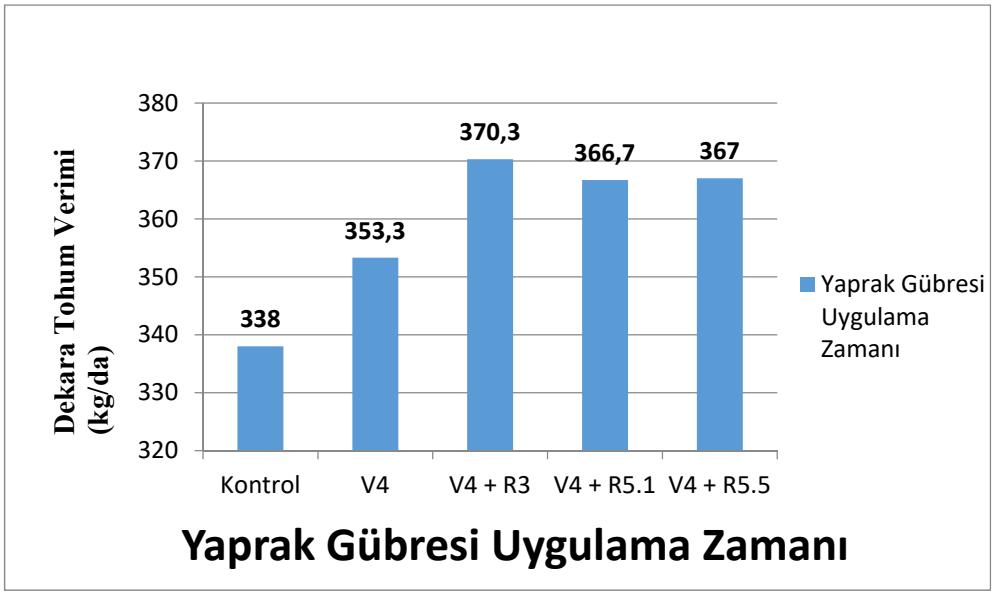
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Dekara Tane Verimi		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	688,53	344,26	2,2328
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	2172,93	543,23	3,5233
Hata	8	1233,46	1154,18	
Genel	14	4094,93		
D.K.(%): 3,46				

Çizelge 4.15.'ün incelendiğinde de görüldüğü üzere dekara tane verimi açısından yaprak gübresi uygulama aşamaları arasında benzer farklılıklar saptanmamıştır.

Çizelge 4.16. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin dekara tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da)

Uygulamalar	Tohum Verimi (kg/da)
V4 + R3	370,3
V4 + R5.5	367,0
V4 + R5.1	366,7
V4	353,3
Kontrol	338,0
EGF(%5): Önemsizdir.	

Çizelge 4.16.'de de anlaşıldığı üzere; dekara tane verimine bakımından en yüksek değer 370,3 kg/da ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük sonuç ise 338,0 kg/da ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Dekara tane verimine ait tekerrür ortalamaları açısından 370,33 kg/da ile 338 kg/da ile 32,3 kg/da verim değişimi arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.



Şekil 4.7. Yaprak gübresi uygulama zamanı dekara tohum verimi grafiği

Dekara tohum verimi Ayçiçeği üreticilerinin genelinin uyguladığı klasik gübreleme ulamasına göre, yaprak gübresi uygulamaları varyans analizinde önemli görülmemiştir. Fakat İçinde bulunduğumuz dönem itibari ile verime katkısının olduğu yaprak gübresi uygulaması dikkate alınmalıdır. Yapmış olduğumuz deneme de en düşük verimi kontrol uygulamasından elde ederek 338 kg/da'lık bir ürün hasadı yapıldı. En yüksek verimi ise 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından 370,3 kg/da ürün elde edildi. Bu durum ile aralarında 32,3

kg/da'lık fark oluşturmuştur. Bu durum çiftçiye 2019 yılında Ayçiçeği hasadının gerçekleştiği temmuz ayındaki mahsul fiyatı ile mukayese edilirse yaklaşık 78 ₺/da 'lık bir fiyat ile karşımıza çıkmaktadır. Bu durum üretici maliyet ve karlılık kapsamında önemli gözükmektedir. Araştırmamızda dekara tohum verimi açısından çiftçi koşullarına göre 3-4 yapraklı döneme göre %4,5, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumuna göre %9.6, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenmene göre %8.5, 3-4 yapraklı + %50 çiçeklenme %8.6 oranında yüzdesel farlılıklar gözükmektedir. Dornescu ve ark. (1992)'de araştırdıkları uygulamalar neticesinde yapraktan uygulanan gübre kullanımının ayçiçeği tohum verimine%34–50 arasında artı yönde fark oluşturduğu bulunmuştur. Vannozzi (1987) üç yıllık araştırmalar sonucunda uyguladığı gübre aşamalarının ayçiçeğinde verim ve verim etmenlerinin ilişkileri konulu çalışmalarında; tohum dane verimi ile yağ verimi arasında paralel artış gösteren bir benzerlik oluştuğu görülmüştür. Sağlam ve ark. (1992), Tekirdağ yöresinde yetiştirilen ayçiçeği bitkisinin potasyum ihtiyacını belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırmada 2,5 kg K2O/da dozu maksimum ürün için yeterli olduğu, daha sonraki dozların ise verimi arttırmadığını belirtmişlerdir. Ciobanu ve ark. (2008), Romanya'da kireçli topraklarda yetiştirilen ayçiçeğinin besin ihtiyacını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada 0,8 ve 16 kg/da N, 0,4 ve 8 kg/da P2O5 ve 0,4, 6 ve 12 kg/da K2O dozları uygulanmış ve en iyi verimi 8 kg K2O/da ile elde ettiklerini bildirmişlerdir. Diğer taraftan yaptığımız araştırma; Karaçal ve Bozkurt, (1996), Çağlayan ve Demoğlu (2005), Kavitha ve ark. (2008), Sepehr ve ark. (2002), Zaidi ve ark (2012), Uchôa ve ark. (2011), 'nın yaptığı çalışmalar sonucundaki bulgularıyla karşıt durumdadır. Uchôa ve ark. (2011), Brezilya'da potasyumun ayçiçeğinin verimine etkisini incelemek amacıyla kurdukları tarla denemesinde 107.9 ile 203.8 kg/da arasında verim elde ettiklerini, Göksoy (1999), Bursa ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada 215-244 kg/da verimi elde ettiklerini, Turhan ve ark. (2002), Balıkesir koşullarında, ayçiçeği çeşitlerinde verimin 180-427.8 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Denememizde elde ettiğimiz tane verim kg/da değerleri araştırmacılarınki ile benzerlik göstermektedir.

4.11. Yağ Verimi

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, yağ verimine ait varyans analizi sonuçları ise Çizelge 4.17.'de tekerrür ortalamaları Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde yağ verimine ait varyans analizi.

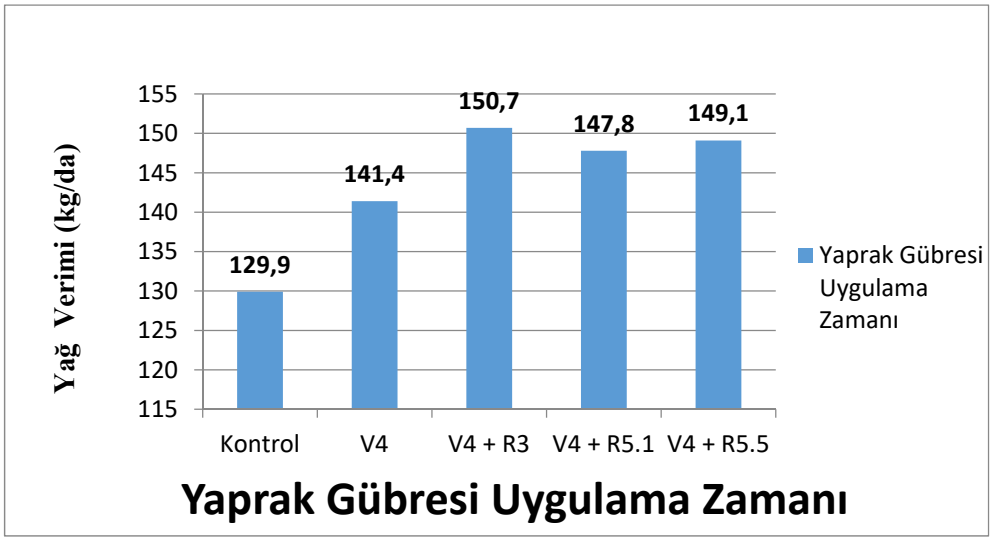
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Yağ Verimi		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	246,32	123,16	1,3621
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	863,59	215,90	2,3877
Hata	8	723,36	90,42	
Genel	14	1833,28		
D.K.(%): 6,61				

Çizelge 4.17.'de incelendiğinde de görüldüğü üzere yağ verimine açısından yaprak gübresi uygulama aşamaları önemli farklılıklar saptanmamıştır.

Çizelge 4.18. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin yağ verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da)

Uygulamalar	Yağ Verimi (kg/da)
V4 + R3	150,7
V4 + R5.5	149,1
V4 + R5.1	147,8
V4	141,4
Kontrol	129,9
EGF (%5): Önemsizdir.	

Çizelge 4.18.'de de anlaşıldığı üzere; yağ verimi bakımından en yüksek değer 150,7kg/da ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük sonuç ise 129,9 kg/da ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Yağ verimine ait tekerrür ortalamaları açısından 152,31 kg/da ile 129,87 kg/da ile 22,44 kg/da yağ verimi değişimi arasında gözlemlenmiş olup, birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.



Şekil 4.8. Yaprak gübresi uygulama zamanı yağ verimi grafiği

4.12. Yağ Oranı

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, yağ oranını gösteren varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19.'da tekerrür ortalamaları Çizelge 4.20.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde yağ oranına ait varyans analizi

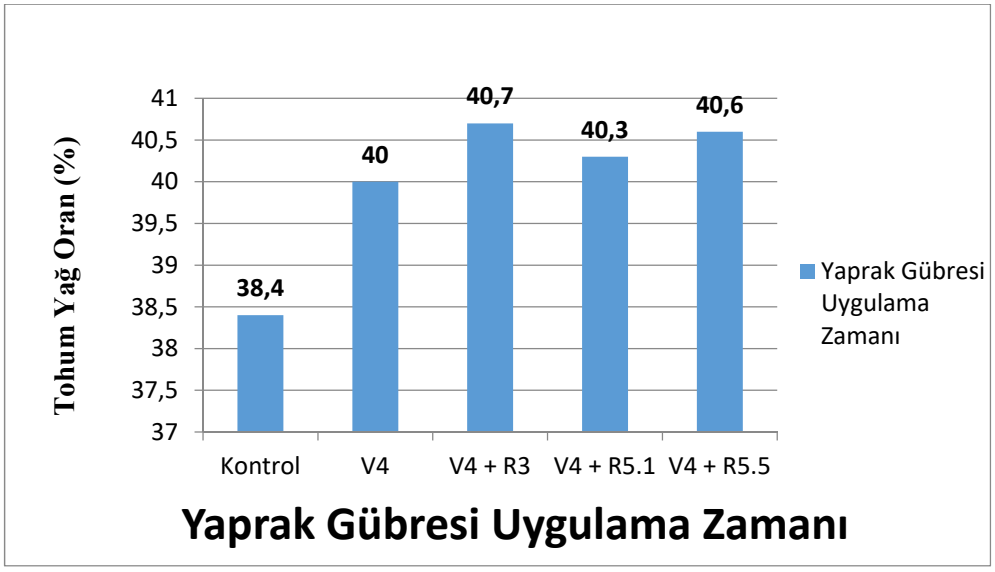
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Yağ Oranı		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	4,38	2,19	0,9088
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	10,14	2,53	1,0509
Hata	8	19,30	2,41	
Genel	14	33,82		
D.K.(%): 3,88				

Çizelge 4.19.'daki varyans analiz tablosu irdelendiğinde farklı gelişme evrelerinde uygulanan yaprak gübresinin yağ oranı etkisi istatiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Farklılık tesadüfi olarak denk gelmektedir. Yağ oranı tekerrür ortalamaları açısından en yüksek %40,7 ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük yağ oranı ise %38,4 ile Kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.

Çizelge 4.20. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin yağ oranına ilişkin ortalama değerler (%)

Uygulamalar	Yağ Oranı (%)
V4 + R3	40,7
V4 + R5.5	40,6
V4 + R5.1	40,3
V4	40,0
Kontrol	38,4
EGF (%5): Önemsizdir.	

Çizelge 4.20.'de de anlaşıldığı üzere; yağ oramı bakımından büyükten küçüğe sıralanan değerler birbirine yakın sonuçlar vermiştir.



Şekil 4.9. Yaprak gübresi uygulama zamanı tohum yağ oranı grafiği

Yapılan çalışmalarda ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranını Kara (1991) %35,1-43,1; Şimşek ve Sinan (2002) %39,78; Thavaprakash (2004) %41,46; Tunçtürk vd (2005) %41,3; Karaaslan vd (2007) %39,1-45,9 ve Kaya (2009) %38-53,4 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar, bu araştırmacıların sonuçları ile benzerlik gösterirken, Gençer (1986); Mercau et al. (2001); Flagella et al. (2002); Kıllı ve Gençer (1992); İbrikçi H, Gülüt K Y, Güzel N (1994); Özer vd (2003) ve Tozlu vd (2008) gibi araştırıcıların elde ettiği sonuçlarla farklılık göstermektedir. Ayrıca birçok araştırmacının yapmış olduğu çalışmalarda yüksek dozda azotlu gübre uygulaması yağ oranında önemli derecede azalmaya neden olduğunu belirlemişlerdir (Ayub *et al.* 1998; Blumenthal *et al.* 2008; Osman and Awed 2010). Ayup *et al.* (1998); Bakht *et al.* (2010); Hussain *et al.* (2011) azot uygulanmayan kontrolde en yüksek yağ oranının elde edildiğini belirlemişlerdir.

4.13. Nem Oranı

Temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde 4 yapraklı dönem (V4), 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3), 4 yapraklı

dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi (R5.1) ve 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresi (R5.5) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, nem oranını gösteren varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21.'de tekerrür ortalamaları Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde nem oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Nem Oranı		
		K.T.	K.O.	F.
Bloklar	2	0,20	0,10	0,4895
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	0,60	0,15	0,7326
Hata	8	1,64	0,20	
Genel	14	2,44		
D.K.(%): 5,09				

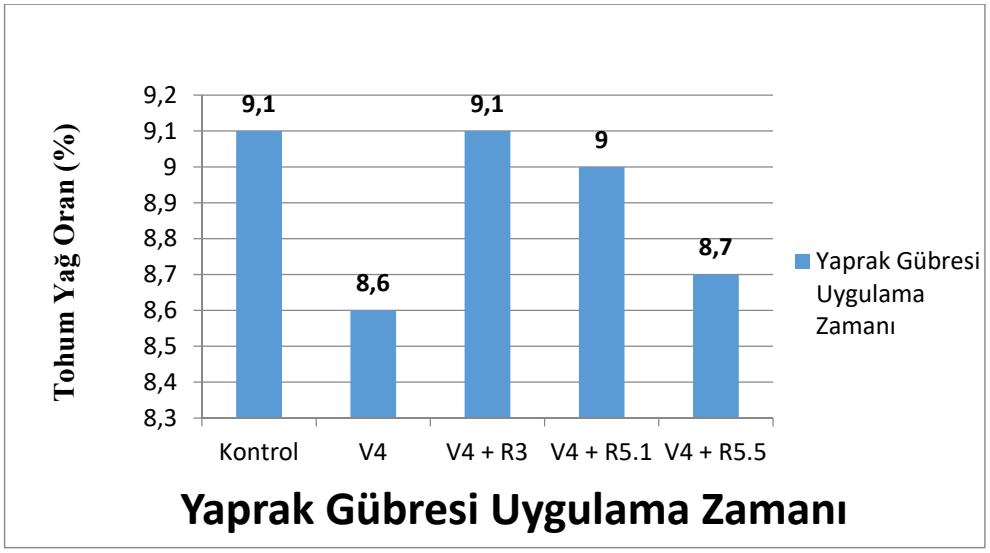
Çizelge 4.21.'ün incelenmeler sonucunda nem oranı açısından yaprak gübresi uygulama aşamaları arasında önemsiz farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.22. Farklı gelişme aşamalarında uygulanan yaprak gübrelemesinin nem oranına ilişkin ortalama değerler (%)

Uygulamalar	Nem Oranı (%)
V4 + R3	9,1
Kontrol	9,1
V4 + R5.1	9,0
V4 + R5.5	8,7
V4	8,6
EGF (%5): Önemsizdir.	

Çizelge 4.22.'de de anlaşıldığı üzere; Nem oranı bakımından en yüksek değer %9,10 ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) ve Kontrol uygulamalarından, en düşük sonuç ise %8,6 ile 4 yapraklı dönem (V4) uygulamasından elde edilmiştir. Nem oranını tekerrür ortalamaları açısından %9,1

ile 8,6 g arasında ölçülmüştür. Uygulanan yöntemler birbirlerine yakın sonuçlar vermiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki sonuç arasında yer almaktadır.



Şekil 4.10. Yaprak gübresi uygulama zamanı tohum yağ oranı grafiği

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı; ayçiçeği tarımında uygulanan temel gübreye ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde kullanılan makro ve mikro element karışımı yaprak gübresinin çeşitli verim ögeleri yanında özellikle tohum verimi ve yağ oranı üzerine etkisinin belirlenmesidir. 2019 yılında, Çukurova bölgesinde, Adana ili Sarıçam ilçesi Dutluca mahallesinde çiftçi tarlasında yapılmıştır. Çalışmada yaprak gübresinin farklı uygulama zamanlarının (1. Yaparak gübresi uygulanmayan alan (Kontrol). 2. 4 yapraklı dönem(V4), 3. 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) , 4. 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi(R5.1), 5. 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresidir(R5.5) ayçiçeğinin verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. MAY-AGRO Tohumculuk A.Ş'ye ait METEOR CL çeşidi tercih edilmiş olup: uygulamada kullanılmış olan yaprak gübresi ise Doktor Tarsa Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş'ye ait Speedfol Starter SC (makro ve mikro besinli şelatlı sıvı yaprak gübresi) isimli yaprak gübresidir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek tane verimi 370,3 kg/da ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük tane verimi ise 338 kg/da ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol uygularından elde edilmiştir. Değerlerin bir birine olan yakınlığı istatiksel olarak önemli görülmemiştir. Fakat dikkate alınması gereken bir farklılık söz konusudur. Ayçiçeği hasadının gerçekleştiği 2019 Temmuz ayındaki mahsul fiyatı ile mukayese edilirse yaklaşık 78 ₺/da 'lık bir fiyat ile karşımıza çıkmaktadır. Bu durum üretici maliyet ve karlılık kapsamında önemli gözükmektedir. Araştırmamızda dekara tohum verimi açısından çiftçi koşullarına göre 4 yapraklı döneme göre %4,5, 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) göre %9.6, 4 yapraklı dönem(V4) + ilk çiçeklenme devresi(R5.1) göre %8.5, 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresidir(R5.5) %8.6 oranında yüzdesel farlılıklar

gözükmektedir. Dornescu ve ark. (1992)'de araştırdıkları uygulamalar neticesinde yapraktan uygulanan gübre kullanımının ayçiçeği tohum verimine%34–50 arasında artı yönde fark oluşturduğu bulunmuştur. Vannozzi (1987) üç yıllık araştırmalar sonucunda uyguladığı gübre aşamalarının ayçiçeğinde verim ve verim etmenlerinin ilişkileri konulu çalışmalarında; tohum dane verimi ile yağ verimi arasında paralel artış gösteren bir benzerlik oluştuğu görülmüştür. Sağlam ve ark. (1992), Tekirdağ yöresinde yetiştirilen ayçiçeği bitkisinin potasyum ihtiyacını belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırmada 2,5 kg K2O/da dozu maksimum ürün için yeterli olduğu, daha sonraki dozların ise verimi arttırmadığını belirtmişlerdir.

En uzun bitki boyu 192,6 cm ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresidir(R5.5) uygulamasından, en kısa bitki boyu ise 185,3 cm ile Kontrol uygulamasından ölçülmüştür. Değerler arasındaki farklar istatiksel olarak önemli düzeyde görülmüştür. Bitki boyu iklim, toprak ve bakım faaliyetlerine göre değişkenlik göstermektedir. Tarımsal alanda ürün yetiştiriciliğinde gelişim süresince ihtiyaç duyduğu yağmur, havaların ısınması, ışık densitesi, gün uzunluğunun artması ve fotoperiyoditenin uzaması bitki boyunun gelişmesine artı yönde destek olmaktadır. (Goyne et al. 1989; Connor and Hall 1997; Kaya 1998; Arıoğlu 1999). Montemurro et al. (2007)"lin gözlemledikleri araştırmada yağış miktarının artış gösterdiği bölgelerde Ayçiçeği bitkisinin vejetatif gelişime yönelik artışı, buna etken olarak ekolojik olayların bitkisel gelişime olumlu etkisin olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalardan elde edilen neticeler doğrultusunda ölçülen bitki boyu araştırmalar ile ilgili Jahangir *et al* (2006); Al-Thabet (2006) ve Söyler (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmalardan bulunan değerlerden farklı, Kara (1991); Özer vd (2004); Khaliq and Cheema (2005) ve Ergen ve Sağlam (2005)"ın gerçekleştirdiği araştırmalardan bulunan değerler ile yakınlık göstermiştir.

En yüksek hektolitre 38.9kg/hl ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük hektolitre ise 34,4kg/hl ile 4 Yapraklı (V4) uygulamasından elde edilmiştir. Değerler arasındaki farklılıklar tesadüfi gerçekleşmiştir ve önem düzeyi önemsiz görülmüştür. Yaptığımız araştırmada

gözlemlenen sonuçlar yaprak gübresi uygulamasının hektolitreyi etkilemediği sonucuna ulaşan Karaçal ve Bozkurt (1996), Bajehbaj ve ark. (2009) ve Sepehr ve ark. (2002)'nın gözlemleri ile kesişen bir görüntü sergilemektedir. Yılmaz ve Bayraktar (1996), Şanlıurfa ve Kahramanmaraş'ta yaptığı denemede Dekalb TR 3891 çeşidinde hektolitrenin 35.5 kg/hl ölçüldüğü diğer çeşitlerin ise 35kg/hl'den azalan bir ivme ile seyir etmesi, bunun yanı sıra V8931 çeşidi ise hektolitrenin 31kg/hl ölçüldüğü belirtilmiştir. Kendi uygulamalarımız sonucunda kuru şartlarda en yüksek hektolitrenin 38,9kg/hl olarak ölçülmüştür. Bunun en temel sebebi olarak tercih edilen çeşidin performansı, iklimsel faktörler ve toprak yapısının etki ettiği söylenebilir. Ayrıca araştırmamızdaki bulgulara karşıt olan gübre uygulamasının hektolitre ağırlığına önemli düzeyde etkisi olduğunu Sepehr ve ark. (2002), Yılmaz ve Bayraktar (1996), Sağlam ve Ülger (1992), Brar (2006), Chaudhry ve Mushtaq (1999), 'in yaptığı çalışmalarda artarak önemli gözüktüğü görülmüştür.

Yağ oranı bakımından en yüksek değer %40,7 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük değer ise %38,4 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Yağ oranı ile alakalı değerler tesadüfi gerçekleşip önemli düzeyde görülmemiştir. Yapılan çalışmalarda ayçiçeği çeşitlerinin yağ oranını Kara (1991) %35,1-43,1; Şimşek ve Sinan (2002) %39,78; Thavaprakash (2004) %41,46; Tunçtürk vd (2005) %41,3; Karaaslan vd (2007) %39,1-45,9 ve Kaya (2009) %38-53,4 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar, bu araştırmacıların sonuçları ile benzerlik gösterirken, Gençer (1986); Mercau et al. (2001); Flagella et al. (2002); Kıllı ve Gençer (1992); Özer vd (2003) ve Tozlu vd (2008) gibi araştırıcıların elde ettiği sonuçlarla farklılık göstermektedir. Ayrıca birçok araştırmacının yapmış olduğu çalışmalarda yüksek dozda azotlu gübre uygulaması yağ oranında önemli derecede azalmaya neden olduğunu belirlemişlerdir (Ayub *et al.* 1998; Blumenthal *et al.* 2008; Osman and Awed 2010). Ayup *et al*. (1998); Bakht *et al.* (2010); Hussain *et al.* (2011) azot uygulanmayan kontrolde en yüksek yağ oranının elde edildiğini belirlemişlerdir.

Tabla çapı bakımından en yüksek değer 23,4 ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük değer ise 18,4 cm ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Tabla çapı ile alakalı değerlere baktığımızda aradaki farklar önemli düzeyde görülüp, verime etkisinin olmadığı saptanmıştır. Zaidi ve ark (2012), yapmış oldukları araştırmaların sonucunda tabla çapı, uygulanan gübre dozlarına bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Gençer (1986); Göksoy (1999); Kaya and Atakişi (2003); Çoşke ve Bayraktar (2004)'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 (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)'nın 17,0-19,0 cm; Taşbölen (1988)'nin 16,3-19,5 cm; Göksoy (1999)'un 17,7-20,3 cm ve Karaaslan (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.

Tohum Tutma oranı bakımından en yüksek değer %99,8 ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresidir(R5.5) uygulamasından, en düşük değer ise %99,3 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Diğer değerler birbirine çok yakın olup sıramalar dahi tesadüfi olduğu belirlenmiştir. Kaya vd (2009) yapmış olduğu çalışmada, Tane tutma oranının tane ve yağ verimi artışında pozitif yönde etki ettiğini bildirmiştir. Denmeden elde edilen sonuçlar, Karadoğan ve Özgödek (1994) ve Özer (1999)'in sonuçları ile paralellik gösterir iken, Kara (1986); Karaaslan (2007)'nın sonuçları ile benzerlik göstermemektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, bu araştırıcıların elde ettikleri değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

En yüksek tohum iç oranı %76,9 ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük tohum iç oranı ise %68,5 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Protein oranı bakımından en yüksek değer %26,4 ile 4 yapraklı dönem (V4) + % 50 çiçeklenme devresidir(R5.5) uygulamasından, en düşük değer ise %22,2 ile Kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Değerler arasındaki farklar istatiksel olarak önemli düzeyde görülmüştür. Protein oranını gösteren ortalamalar irdelendiğinde sonuçlar, gübrelemenin protein oranına pozitif etki gösterdiğini söyleyen Tripathi ve Sawhney (1992), Wagh ve ark. (1992), Herdem (1999), Day 2011, Amjed ve Sami (2012) ile uyuşmaktadır.

Hasatta tohumdaki nem içeriği bakımından en yüksek değer %9,1 ile 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) uygulamasından, en düşük değer ise %8,6 ile 4 Yapraklı (V4) uygulamasından elde edilmiştir. Değerlerin birbirine yakınlığı tesadüfi gerçekleşmiştir.

Araştırmada; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinin bitki boyu, tabla çapı, tohum iç oranı, protein oranı üzerine etkisi istatiksel açıdan önemli görülmüştür. Ayrıca; uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinin tohum tutma oranı, hektolitre, nem içeriği, verim, yağ ve yağ verim oranları için istatiksel olarak önemli bulunmamıştır.

KAYNAKLAR

Aksoy, T., 1984. Yaprak Gübrelerinin Etkinliğinin Radyoaktif Çinko (65Zn) İle Saptanması. A.Ü.Z.F. Yıllığı 1983. (1-2-3-4): 45-54.

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 Proteın, Oil, Fatty Acid Profile, And Yield Of Sunflower Hybrids. Chilean Journal Of Agricultural Research 72(4), 564-567.

Anonim (2010). TAGEM//TA. Hibrit Ayçiçeği Çeşit Geliştirme Projesi

Anonim (2014). TAGEM, TÜİK 2014

Anonim (2017). USDA; TÜİK, TEPGE 2017

Anonim (2018a). Türkiye İstatistik Kurumu. Web Sayfası

Anonim (2018b). Türk Gıda Kodeksi Bitki Adı İle Anılan Yağlar Tebliği. Tebliğ

Anonim (2018c). USDA; TÜİK, TEPGE 2018

Anonymous (1992). Official Methods And Recommended Practices Of The American Oil Chemists Society, 4th And, American Oil Chemists Society, Champaign, 1992,Metot Ce 2–66

Anonymous (2001). FAO. Http: Www.Fao.Org./Database/Statistics.

Arıoğlu, H.H., 1999. Yağ Bitkileri Yetiştirme Ve Islahı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayınları No: 220, 204 S, Adana.

Arıoğlu, H.H., 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme Ve Islahı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 220 Ders Kitapları Yayın No: A-70, Adana, 160-290.

Atakişi, İ.K., 1991. Yağ Bitkileri Yetiştirme Ve Islahı. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 148, 181 S, Tekirdağ

Ayub, M., Tanveer, A., Iqbal, Z., Sharar, M.S., Azam, M., 1998. Response Of Two Sunflower (Helianthus Annuus L.) Cultivars To Different Levels Of Nitrogen. Pakistan Journal Of. Biological. Sciences, 1 (4), 348-350.

Bakht, J., Shafı, M., Yousaf, M., Shah, H.U., 2010. Physıology, Phenology And Yıeld Of Sunflower (Autumn) As Effected By Fertilizer And Hybrids. Pakistan Journal Of Bot., 42 (3), 1909-1922.

Blumenthal, J.M., Baltensperger, D.D., Cassman, K.G., Mason, S.C., Pavlista, A.D., 2008. Importance And Effect Of Nitrogen On Crop Quality And Health. Published İn Nitrogen İn The Environment: Sources, Problems, And Management, 2nd Ed., By J. L. Hatfield And R. F. Follett. Elsevier Inc., Amsterdam, 51-70.

Brar, M. (2006). Evaluation Of The Effect Of Potassium Application On The Yield And Quality Of Crops Under An İntensive Sunflower-Maize-Pea Cropping System İn Punjab, India. Hindistan: Principal Investigator, Department Of Soils, Punjab Agricultural University.

Carpenter, W.D. 1961. Preliminary Studies Of New Concepts İn Crop Quality İmproviment With Phosphates. Spec. Rept. No.5135. Monsanta Chemical Co., Inorg. Chem. Div., Res. Dept.

Ciobanu G, Vuscan A, & Cosma C, (2008). The İnfluence Of Potassium Fertilizers Applied On Different Background On Sunflower Yield İn Preluvosoil Conditions From North-West Of Romania. Protectia Mediului, 13: 44-49.

Czuba R (1994). The Results Of Foliar Nutrion Of Field Crops. Roczniki Gleboznawcze, 45. (3–4); 69–78.

Çağlayan Â, & Demoğlu E, (2005). Çiftçi Şartlarında Potasyumlu Gübrelemenin Verim Ve Kaliteye Olan Etkisi. The International Potash Institute: Http://Www.İpipotash.Org/Pt/Speech/İndex.Php?İd=174 (Erişim Tarihi, 20.01.2016).

Çetin (2003). Tarafından Yapılan Bir Araştırmada Yaprak Gübresinin Farklı Uygulama Zamanlarında Verim Ve Verim Etmenleri Üzerine Etkisi Araştırılmıştır Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 46. Sayfa 2003.

Dornescu D, Istrati E, Borlan Z, Tiganas L (1992). Studies On The Utilizition Of Foliar Fertilizer By Main Crops. Cercetari Agronomie İn Moldova, 25:1 129–143.

Durmaz (2012). Tarafından Yapılan Bir Araştırmada Yavaş Salınımlı Gübre Ve Yaprak Gübresi Uygulamasının Ayçiçeği Bitkisinin Verim Ve Yağ Kalite Değerlerinin Etkilerinin Araştırılmıştır Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 53. Sayfa 2012.

Ergen, Y. Ve Sağlam C., 2005. Bazı Çerezlik Ayçiçeği (Helianthus Annuus L.) Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarında Verim Ve Verim Unsurları. Tekirdağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 2 (3), 221-227.

Eyüboğlu, H., Meyveci, K., Avcı, M. Ve A., Avçin, 1992. Wuxal Tip 6 Sıvı Yaprak Gübresinin Orta Anadolu Koşullarında Buğday Verim Ve Kalitesine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt I, Kasım 1992. S. 46-68.

Fertilizers On Nutrient Leaching Losses And Wheat Crop, Agronomy Journal, 97, 960– 967.

Gençer, O., 1986. Ayçiçeğinde Verim Ve Unsurlarını Korelasyon Ve Path Katsayısı Analiz Üzerinde Bir Araştırma. TUBİTAK Yayın No: 629, Ankara.

Goyne, P.J., Schneiter, A.A., Cleary, K.C., Creelman, R.A., Stegmeier,W.D., Wooding, F.J., 1989. Sunflower Genotype Response To Photoperiod And Temperature İn Field Environments. Agronomy Journal, 81 (5), 826-831.

Göksoy AT, (1999). Kendilenmiş Ayçiçeği (Helianthus Annus L.) Hatlarından Geliştirilen Sentetik Çeşitlerin Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, Tr. Journal Of Agricultural And Forest, (2), 349-354.

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.

Güvenç, İ. Ve R., Alan, 1995. Farklı Yaprak Gübrelerinin Fasulye (Phascolus Vulgaris L.)'De Bazı Bakla Özellikleri İle Bakla Verimine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi, 26 (2), 176-182, Erzurum.

H B, Wittwer S H, Bukovac M J (1962). The Uptake And Loss Of Materials Byleaves And Other Above-Ground Plant Parts With Special Reference To Plant Nutrion. Nutrient Uptake Of Plants. 4. Intern. Symposium, Agrochimica Pisa, Florenz, P. 384–413.

Herdem E (1999). Bazı Ayçiçeği (*Helianthus Annus* L.) Çeşitlerinde Azot (N) Dozlarının Verim Ve Verim Unsurlarına Tepkisi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Hızalan E, Ünal H (1966). Toprakta Önemli Kimyasal Analizler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 278.

Hladni, N., Skoric, D., Balalic, M.K., Ivanovic, M., Sakac, Z., Jovanovic, D., 2006. Combining Ability For Oil Content And İts Correlations With Other Yield Components İn Sunflower (Helianthus Annuus L.). Helia 29 (44), 101-110.

Hussain, S.S., Misger, F.A., Kumar, A., Baba, M.H., 2011. Response Of Nitrogen And Sulphur On Biological And Economic Yield Of Sunflower (Helianthus Annuus L.). Research Journal Of Agricultural Sciences, 2 (2), 308-310.

İbrikçi H, Gülüt K Y, Güzel N (1994). Gübrelemede Bitki Analiz Teknikleri. Gübrelemede Bitki Analiz Teknikleri Ç. Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın

Jahangir, A.A., Mondal, R.K., Nada, K., S. Afroze, R., Hakim, M.A., 2006. Response Of Nitrogen Adic 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.

Kacar, B., E. Przemeck, A. Özgümüş, C. Turan, A.V. Katkat Ve İ. Kayıkçıoğlu 1979. Türkiye'de Çay Tarımı Yapılan Toprakların Ve Çay Bitkisinin Mikroelement Gereksinmeleri Üzerine Bir Araştırma. TÜBİTAK Tarım Ve Ormancılık Araştırma Grubu, TOAG-321, Ankara. Sayfa: 1-67

Kara K 1986. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Yağlık Ayçiçeği (Helianthus Annuus L.) Çeşitlerinin Fenolojik, Morfolojik Özellikleriyle Verim Ve Verim Öğeleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa, Tr.Tar.Or.D.C.Lo. S.3, Sayfa 366–377, Ankara.

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), 62-77.

Kara, K., İlbaş. 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.

Karaaslan D (2001). Diyarbakır Kuru Koşullarında Farklı Dozlarda Potasyum Humat Ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Ayçiçeği (Helianthus Annuus L.)'Nde Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17–21 Eylül 2001. Tekirdağ. S. 23–28.

Karaaslan, D., Söğüt, T., Şakar, D., 1999. Diyarbakır Sulu Koşullarında İkinci 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.

Karadoğan, T. Ve Özgödek, Z., 1994. Çerezlik Karakterdeki Bazı Ayçiçeği Ekotiplerinin Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25 (2), 188-201.

Kavitha H, Bhaskar S, Srinivasmurthy C, & Nagarajaiah C, (2008). Effect Of Distillery Effluent On Plant Nutrient Contents, Nutrient Uptake And Crop Yield İn Sunflower. Mysore Journal Of Agricultural Sci., 42(1): 1-8.

Kaya M D (2003). Orta Anadolu' Da Ayçiçeği Yetiştirme Tekniği. Türk-Koop. Ekin Dergisi, Yıl:7, Sayı: 24, S: 20–25.

Khalıq, A. And Cheema, Z.A., 2005. Influence Of Irrigation And Nitrogen Management On Some Agronomic Traits And Yield Of Hybrid Sunflower (Helianthus Annuus L.). International Journal Of Agriculture And Biology, 7 (6), 915–919.

Kınacı, G. Ve Kınacı, E. 2001. Değişik Yaprak Gübrelerinin Buğdayın Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri, S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 15(28): 115-123.

Kolsarıcı Ö, Başalma D, İşler N, Arıoğlu H, Gür A, Olhan E, Sağlam C (2000). Yağ Bitkileri Üretimi, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17–21 Ocak 2000. Milli Kütüphane Ankara 1. Cilt S. 485–503. Ankara.

Montemurro, F., De Giorgio, D., Fornaro, F., Scalcione, E., Vitti, C., 2007. İnfluence Of Climatic Conditions On Yields, N Uptake And Efficiency İn Sunflower, Italian Journal Of Agrometeorology, 2, 28-34.

Okurcan, E.G. 2002. Değişik Yaprak Gübresi Uygulamalarının Şeker Pancarı (Beta Vulgaris L.) Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkileri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi. 87 Sayfa. Şubat 2002.

Osman, E.B.A. And Awed, M.M.M., 2010. Response Of Sunflower (Helianthus Annuus L.) To Phosphorus And Nıtrogen Fertılızation Under Dıfferent Plant Spacıng At New Valley. Ass. Univ. Bull. Environ. Res., 13 (1), 11-19.

Önemli F, Kaba S, Arslanoğlu F, Şatana A (1999). Bazı Ayçiçeği Çeşitlerine Uygulanan Farklı Dozlardaki İki Sıvı Gübrenin Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye III. Tarla

Özer, H., 1999. Bazı Yağlık Ayçiçeği (Helianthus Annus 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., Öztürk, E., 2004. Response Of İrrigated Sunflower (Helianthus Annuus L.) Hybrids To Nitrogen Fertilization: Growth, Yield And Yield Components. Plant Soil Environ, 50(5), 205-211.

R, Kumerosan K R, Romanathan G, Pachanathan R M (1988). Response Of Sunflower To Micronutrients. Madras Agricultural Journal 11–12, 401–404.

Sağlam M T (2012). Gübreler Ve Gübreleme. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No; 14, Ders Kitabı No; 6, 370s, Tekirdağ.

Sağlam MT, Altay H, Ve Adiloğlu A, (1992). Tekirdağ Koşullarında Toprağa Farklı Dozlarda Uygulanan Potasyumlu Gübrenin Ayçiçeğinde Verim Ve Verim Özellikleri Üzerindeki Etkileri (1990-1991 Sonuçları). Tekirdağ Ziraat Fak. Derg., 2(2).

Schneiter Ve Miller (1983). Department Of Entomology And Pesticide Research Center, Department Of Microbiology And Public Health, Department Of Horticulture, Michigan State University, East Lansing, Page 50-56 U.S.A

Schneiter, A.A., And J.F. Miller. 1981. Description Of Sunflower Growth

Söyler, Ü., 2006. Ekolojik Üretimde (Organik Tarım) Sakarya Ekolojik Koşullarında Agrozym Bitki Enzimi İle Farklı Gübre Kombinasyonu Uygulanan Mısır (Zea Mays L.) Ve Ayçiçeği (Helianthus Annus L.) Çeşitlerinde Fenolojik, Morfolojik Karakterler İle Dane Verimi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Mühendislik Ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze. Stages. Crop Sci. 21:901-903

Sunflower Growth, North Dakota University, Fertilizer Tecnology And Usage. Amer. Soci. Of Agronomy. P 429

Sungur M (1980). Makro Ve Mikro Besin Maddelerini Kapsayan Solusyon Gübrelerin Yapraktan Verilmelerinin Orta Anadolu Koşullarında Bazı Kültür Bitkilerinin Verimlerine Olan Etkileri. Toprak Ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No: 100, Rapor Yayın No: 23, Ankara.

Sungur, M., 1986. Mikro Besin Elementleri İle Gübrelemenin Ülkemizin Değişik Yerlerinde Yetiştirilen Bazı Kültür Bitkilerinin Verimlerine Etkileri. Tarım Orman Ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak Ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara, No: 135.

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.

Taban, S., Maraslı, B., Erdal, İ.,Ergül, A. Ve Turan, M.A. 1998. Asma Çeşitlerinin Yapraktan Uygulanan Çinkoya Duyarlıkları. I. Ulusal Çinko Kongresi, 1998. S. 431-436.

Taban, S., Okay, Y. Ve Kunter, B. 2000. Değişik Dönem Ve Dozlarda Uygulanan Yaprak Gübresinin Çay Bitkisi Yaprağının Kalite Ve Mineral Madde İçerikleri Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi 2000,6 (1), 58-62.

Tan Ş (2007). Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ege Tarımsal Araştırması Genel Müdürlüğü, Çiftçi Broşürü. No;136 Ankara

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.

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.

Turhan M, Sueri A (2002). Değişik Yaprak Gübrelerinin Şeker Pancarının Verim Ve Kalite Kalitesine Etkisi. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. II. Ulusal Şekerpancarı Üretimi Sempozyumu. Şekerpancarı Üretiminde Verim Ve Kalitenin Yükseltilmesi. 10–11 Eylül. S. 178–191.

Uchôa S, Ivanoff M, Alves J, Sediyama T, & Martins, SA, (2011). Potassium Fertilization İn Sidedressing İn The Yield Components Of Sunflower Cultivars. Revista Ciência Agronômica, 8-15.

Uzun, A., Şan, B. Ve Açıkgöz, E. 1996. Sıvı Yaprak Gübrelerinin Yem Bezelyesi Çeşitlerinin Değişik Özellikleri Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12: 144-157, Bursa.

Ünal S (1991). Hububat Teknolojisi. E.Ü. Mühendislik Fakültesi Çoğaltma Yayın No: 29. Bornova-İzmir, 215 S. 45

Vannozzi G P (1987). Correletions Amongs Yield Components İn Sunflower. Field Cropsabstracts. Vol.40, No:8.

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.

Welch, L.F., Brown. C. M., Jhonson R.R, 1980. Foliar Fertilization Og Wheat, Oats And Soybeans. Fertilizer Abstracts. 13: 206.

Wittwer S H (1943). Growth Hormone Production During Sexual Reproduction Of Higher Plants. Missouri Agr. Exp. Sta. Research Bull 149.

Wittwer S H, Bukovac M J, Tukey H B (1963). Advences İn Foliar Feeding Of Plant Nutriens İn Fertilizer Tecnology And Usage. Amer. Soci. Of Agronomy. P 429–453.

Zaidi H, Haji M, Bukhsh A, Siddiqi E, & Ishaque M, (2012). Agronomic Characteristics Of Spring Planted Sunflower Hybrids As Influenced By Potassium Application. The Journal Of Animal & Plant Sciences, 148-153.

ÖZGEÇMİŞ

20.05.1991 yılında Adana'nın Ceyhan içesinde doğmuşum. İlkokul eğitimini Mersin ilinde Şevket Pozcu İlk Öğretim okulunda tamamladım. Ortaokul eğitimini ise Mersin'de Bahçelievler İlköğretim okulunda tamamladım. Lise eğitimini ise Tevfik Sırrı Gür Anadolu Lisesi'nde tamamladım. Üniversite hayatına 2009 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesinde başladım ve 2013 yılında tamamladım. 2018 yılında bahar döneminde Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladım.

EKLER



Ek.1. Ekim yapılan araziden parselizasyon ve etiketleme işlemi



Ek.2. Pünomatik ekim makinası ile ekim işleminin yapılması.



Ek.3. Traktör ile çapalama işleminin yapılması.



Ek.4. Seyreltme işleminin yapılması.



Ek.5. 4 yapraklı dönem (V4) + ilk tabla oluşumu (R3) yaprak gübresi uygulama işlemi.



Ek.6. Ayçiçeği çiçeklenmesinin tamamlanması.