

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYÇİÇEĞİNE (*Helianthus annuus L.*) FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE
UYGULANAN YAPRAK GÜBRESİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

131372

Öznur EROL ÇETİN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA
2003

131372

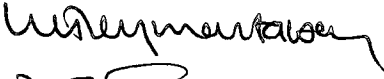
T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
Her Hakkı Saklıdır
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Doç.Dr. Dilek BAŞALMA danışmanlığında, Öznur EROL ÇETİN tarafından hazırlanan bu çalışma 26/06/2003 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Celal ER



Üye :Prof.Dr. Süleyman TABAN



Üye :Doç.Dr.Dilek BAŞALMA



Yukarıdaki sonucu onaylıyorum.

Prof.Dr. Metin OLGUN

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AYÇİÇEĞİNE (*Helianthus annuus* L.) FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE UYGULANAN YAPRAK GÜBRESİNİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Öznur EROL ÇETİN

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Dilek BAŞALMA

Bu araştırma; 2002 yılında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Araştırma ve Üretim Çiftliği'nin deneme tarlalarında yürütülmüştür. Çalışmada yaprak gübresinin farklı uygulama zamanlarının (1. NP, 2. NP+ 3-4 yapraklı dönem, 3. NP+ 3-4 yapraklı dönem+ ilk tabla oluşumu, 4. NP+ 3-4 yapraklı dönem+ ilk çiçeklenme devresi, 5. NP+ 3-4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme devresi) ayçiçeğinin verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada materyal olarak Sanbro ayçiçeği çeşidi kullanılmış olup; yaprak gübresi olarak da Agronzim-Dengeli (makro besinli şelatlı sıvı yaprak gübresi) ve Agronzim-Combi (mikro besinli şelatlı katı yaprak gübresi) yaprak gübreleri karışımlarının % 0.2'lik süspansiyonları uygulanmıştır. Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek tane verimi 435.3 kg/da ile NP+1 uygulamasından, en düşük tane verimi ise 370.3 kg/da ile NP+1 + 4 uygulamasından elde edilmiştir. En uzun bitki boyu 166.7 cm ile NP uygulamasından, en kısa bitki boyu ise 155.4 cm ile NP +1 + 4 uygulamasında belirlenmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı 76.9 g ile NP + 1+ 3 uygulamasından, en düşük bin tane ağırlığı ise 73.6 g ile NPK uygulamasında saptanmıştır. Yağ oranları bakımından en yüksek değer % 60.4 ile NP uygulamasından, en düşük değer ise % 59.0 ile NP+1 + 4 uygulamasından elde edilmiştir.

Araştırmada; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelenmesinin ayçiçeğinin verim, yağ ve protein oranları üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

2003, 49 sayfa

ANAHTAR KELİMELER : Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), yaprak gübresi, yaprak gübresi uygulama zamanları, verim, verim öğeleri, yağ oranı.

ABSTRACT

Master Thesis

EFFECTS OF FOLIAR SPRAY APPLIED AT DIFFERENT GROWTH STAGE ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.)

Öznur EROL ÇETİN

Ankara University
Graduate School of Natural Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assoc.Prof.Dr. Dilek BAŞALMA

This study was carried out at the fields of Field Crops Central Research and Production Institute in 2002. The aim of the study was to determine the effects of different foliar fertilizer application times (1. NP, 2. NP + the stage with 3-4 leaves, 3. NP + the stage with 3-4 leaves + first head formation, 4. NP + the stage with 3-4 leaves + first flowering period, 5. NP + the stage with 3-4 leaves + 50 % flowering period) on the yield and quality of sunflower (*Helianthus annuus* L.).

Sunflower cultivar Sanbro was used as the study material in the research and the suspensions of mixture of Agronzim-Combi (solid foliar fertilizer with micro nutrient) and Agronzim-balanced (liquid foliar fertilizer with macro nutrient) foliar fertilizers (0.2 %) were applied. The experiment was conducted using randomized complete block design with three replications.

According to the results of the study; the highest seed yield (435.3 kg/da) was obtained at the NP + 1 application, the lowest seed yield (370.3 kg/da) was determined at the NP + 1 + 4 application. The highest plant height (166.7 cm) was found at the NP application, the lowest plant height (155.4 cm) was determined at the NP + 1 + 4 application. The highest 1000 seed weight (76.9 g) was obtained at the NP+1+3 application, the lowest 1000 seed weight (73.6 g) was determined at the NP application. The highest oil ratio (60.4 %) was obtained at the NP application, the lowest oil ratio (59.0 %) was determined at the NP + 1 + 4 application.

The effects of different foliar fertilizer applications time on the yield and quality of sunflower was not found to be statistically important.

2003, 49 pages

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

TEŐEKKÖR

Çalışmamın her aşamasında yakın ilgi ve önerileri ile beni yönlendiren danışman hocam Doç. Dr. Dilek BAŞALMA (Ankara Üniwersitesi Ziraat Fakóltesi)'ya, yapmış oldukları katkılarından dolayı Prof. Dr. Süleyman TABAN (Ankara Üniwersitesi Ziraat Fakóltesi)'a, Prof. Dr. Mehmet ALPASLAN (Ankara Üniwersitesi Ziraat Fakóltesi)'a, Dr. Serkan URANBEY (Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü)'e, arazi çalışmalarımdaki yardımlarından dolayı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Üretim ve İşletme Bölüm Başkanı Zir. Yük. Müh. Zeynel YAVUZ'a, üretim bölümü işçilerine, destekleriyle hep yanımda olan Özlem ve Savaş ERİŐEN'e, eřim Soner ÇETİN'e, anne ve babama teőkükürlerimi sunarım.

Öznur EROL ÇETİN

Ankara, Haziran 2003

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Materyal	9
3.2. Deneme Yerinin Özellikleri	9
3.2.1. Toprak Özellikleri	9
3.2.2. İklim Özellikleri	10
3.3. Metod	12
3.3.1. Araştırma Planı ve Uygulama Tekniği	12
3.3.2. Ölçüm ve Tartımlar	12
3.3.2.1. Çiçeklenme Tarihi (gün)	13
3.3.2.2. Fizyolojik Olum (gün)	13
3.3.2.3. Bitki Boyu (cm)	13
3.3.2.4. Tabla Çapı (cm)	13
3.3.2.5. Bitki Başına Tohum Ağırlığı (g/bitki)	14
3.3.2.6. Bin Tane Ağırlığı (g)	14
3.3.2.7. İç/Kabuk Oranı (%)	14
3.3.2.8. Hasat İndeksi (%)	14
3.3.2.9. Hektolitre Ağırlığı (g)	14
3.3.2.10. Dekara Tane Verimi (kg/da)	15
3.3.2.11. Yağ Oranı (%)	15
3.3.2.12. Protein Oranı (%)	15
3.3.2.13. İstatistiki Değerlendirmeler	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	18

4.1. İlk Çiçeklenme Süresi	18
4.2. Fizyolojik Olum	21
4.3. Bitki Boyu	22
4.4. Tabla Çapı	24
4.5. Bitki Başına Tohum Ağırlığı	26
4.6. Bin Tane Ağırlığı	28
4.7. İç / Kabuk Oranı (%)	31
4.8. Hektolitre Ağırlığı	32
4.9. Hasat İndeksi	34
4.10. Dekara Tane Verimi	35
4.11. Yağ Oranı	37
4.12. Protein Oranı	38
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	40
KAYNAKLAR	44
EK	48
ÖZGEÇMİŞ	49

SİMGELER DİZİNİ

K.O.	Kareler ortalaması
K.T.	Kareler toplamı
T	Tekerrür
F	Frekans
EDTA	Etilen Diamin Tetraasetik Asit
NP	Temel gübre uygulaması
NP +1	NP + 3-4 yapraklı dönem
NP +1 +2	NP + 3-4 yapraklı dönem + ilk tabla oluşum dönemi
NP +1 +3	NP + 3-4 yapraklı dönem + ilk çiçeklenme dönemi
NP +1 +4	NP + 3-4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme dönemi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Denemenin genel görünüşü	17
Şekil 2.	Parsellerde çıkışların görünüşü.....	17
Şekil 3.	3- 4 yapraklı dönemde bitkinin yakından görünüşü.....	20
Şekil 4.	3- 4 yapraklı dönemde ilk yaprak gübresi uygulaması.....	20
Şekil 5.	Denemeden çiçeklenme öncesindeki genel görünüş.....	24
Şekil 6.	Denemenin tam çiçeklenme dönemindeki görünüşü.....	26
Şekil 7.	Denemenin hasat öncesi görünüşü.....	29
Şekil 8.	Ölçümler için hasat edilen örnek bitkiler	29

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.2.1.	Deneme yerinin toprak analiz sonuçları	10
Çizelge 3.2.2.	Ankara ili İkizce mevki uzun yıllar ve 2002 yılına ait iklim verileri	11
Çizelge 4.1.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde ilk çiçeklenme tarihine ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (gün).....	18
Çizelge 4.1.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde ilk çiçeklenme tarihlerine ait varyans analizi.....	19
Çizelge 4.1.3.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ilk çiçeklenme tarihlerine ilişkin ortalama değerler (gün).....	19
Çizelge 4.2.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde fizyolojik oluma ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (gün).....	21
Çizelge 4.2.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde fizyolojik oluma ilişkin varyans analizi.....	21
Çizelge 4.2.3.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde fizyolojik oluma ilişkin ortalama değerleri (gün).....	22
Çizelge 4.3.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bitki boylarına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (cm).....	23
Çizelge 4.3.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin bitki boylarına ait varyans analizi	23
Çizelge 4.4.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tabla çapına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (cm).....	25

Çizelge 4.4.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tabla çapına ait varyans analizi.....	25
Çizelge 4.5.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bitki başına tohum ağırlığına ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (g/bitki).....	27
Çizelge 4.5.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bitki başına tohum ağırlığına ait varyans analizi.....	27
Çizelge 4.6.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bin tane ağırlığına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (g).....	28
Çizelge 4.6.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi.....	30
Çizelge 4.6.3.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bin tane ağırlığına ait ortalama değerleri (g).....	30
Çizelge 4.7.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde iç/kabuk oranına ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (%).....	31
Çizelge 4.7.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde iç/kabuk oranına ait varyans analizi.....	31
Çizelge 4.8.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitre ağırlığına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (g).....	32
Çizelge 4.8.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitre ağırlığına ait varyans analizi.....	33
Çizelge 4.8.3.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitre ağırlığına ait ortalama değerleri (g).....	33

Çizelge 4.9.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hasat indeksine ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (%).....	34
Çizelge 4.9.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hasat indeksine ilişkin varyans analizi.....	35
Çizelge 4.10.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde dekara tane verimine ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (kg/da)	36
Çizelge 4.10.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde dekara tane verimine ait varyans analizi.....	36
Çizelge 4.11.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde yağ oranına ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (%).....	37
Çizelge 4.11.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde yağ oranına ilişkin varyans analizi.....	38
Çizelge 4.12.1.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde protein oranına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (%).....	38
Çizelge 4.12.2.	Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde protein oranına ilişkin varyans analizi.....	39

1. GİRİŞ

Yağlar doğal olarak bitkilerden veya hayvanlardan elde edilmekte olup, bitkisel yağ tanımı içinde zeytinyağı dışında kalan tüm bitkisel yağlar ve margarinler anlaşılmaktadır. Ticarete zeytinyağı dışında tohumu, yumrusu, meyvesi topraktan sağlanan yağ bitkilerinin tamamından elde edilen yağa bitkisel yağ denilmektedir (Emiroğlu, 1993).

İnsan beslenmesinde önemli bir yeri olan bitkisel yağların tüketiminin giderek artması bu yağların üretimine hammadde sağlayan yağ bitkilerinin önemini de ortaya koymaktadır. Ülkemizde tarımı yapılan yağlı tohumlar grubuna giren ürünleri ayçiçeği, çiğit, susam, kolza, soya, yerfıstığı, haşhaş olarak sıralayabiliriz. Bu ürünler içerisinde pamuk tohumu olan çiğit öncelikle yağ bitkisi olmadığı halde, ülke bitkisel yağ sanayiinde önemli katkı sağlaması bakımından bu gruplandırma yer almıştır. Ülkemizde büyük oranda insan beslenmesinde tüketilen bitkisel yağların % 48.4'ü ayçiçeğinden, % 33.6'sı çığitten, % 18'i de zeytin ve diğer yağ bitkilerinden elde edilmektedir (Kolsarıcı vd. 2000).

Ayçiçeği ülkemiz ekonomisinde yağlı toumlu bitkiler içerisinde ilk sırayı almaktadır. Tohumları % 40-50 civarında yağ içermekte olup, bitkisel yağ üretimimizin % 65'i ayçiçeğinden elde edilmektedir. % 40-45 oranında elde edilen küspesi ise % 30-40 oranında protein içerdiğinden değerli bir hayvan yemidir (Yosmaoğlu, 2002). Ayçiçeği, yağında bulunan yüksek orandaki linoleik yağ asidi kurumayı çabuklaştırıcı özelliğe sahip olduğundan yağlı boya sanayiinde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca kağıt, plastik, sabun ve kozmetik ürünler yapımında da hammadde olarak kullanılmaktadır (Arıoğlu, 1999).

Bugün dünyada 323 milyon ton civarında yağlı tohum üretimi gerçekleşmektedir. İlk sırayı 182.4 milyon tonla soya fasulyesi, ikinci sırayı 36.5 milyon tonla pamuk çığiti, üçüncü sırayı ise 36.4 milyon tonla kolza almaktadır. Dördüncü sırada yerfıstığı 33.7 milyon tonla yer alırken, ayçiçeği 21.3 milyon tonla beşinci sırada yer almaktadır (Anonymous, 2001).

Ayçiçeği tarımı dünyada en fazla AB, Arjantin, Rusya ve Çin'de yapılmakta olup bu ülkeler dünya üretiminin % 52'sini gerçekleştirmektedir (Yosmaoğlu, 2002).

Ayçiçeği ekimine ülkemizde 1918 yılında ilk olarak Trakya ve Marmara Bölgelerinde başlanmıştır. Türkiye’de 510.000 ha’lık ekiliş alanı, 650.000 tonluk üretimi ve 1.275 kg/ha’lık verimi (Anonim, 2001) ile ayçiçeği, yağlı tohumlu bitkiler içerisinde yağ üretimi bakımından ilk sırada yer almaktadır.

Ayçiçeği tarımı Trakya-Marmara bölgesinde yoğun olarak yapılmaktadır. Toplam ayçiçeği ekim alanının % 73’ü bu bölgede yer almaktadır. Daha sonra sırasıyla İç Anadolu’da % 13, Karadeniz bölgesinde % 10, Ege bölgesinde % 3, Güneydoğu Anadolu bölgesinde % 1 ve Doğu Anadolu bölgesinde ise % 1’den az oranda ekimi yapılmaktadır (Kaya, 1999).

Ülkemiz ayçiçeği üretiminde yıllar itibariyle bir düşüş gözlenmektedir. 1995-2000 yılları arasında ayçiçeği üretimimiz % 11.1 oranında azalmıştır (Güneş, 2001). 1999 yılında ekim alanı 595.000 ha, üretim 950.000 ton iken 2001 yılında ekim alanı 510.000 ha, üretim ise 650.000 ton olmuştur (Anonim, 2001). Ayçiçeği genellikle tahıllarla (buğday, arpa) ekim nöbetinde yer almaktadır. Ayçiçeğinin buğday ile rekabet edebilmesi için fiyat açısından ayçiçeği buğday fiyat paritesinin ayçiçeği lehine 2.5-3.0 arasında olması gerekmektedir (Kolsarıcı vd., 2000). Uygulanan fiyat politikalarına bağlı olarak çiftçiler bazen uzun yıllar üst üste bir ürünü aynı tarlaya ekebilmektedir. Eğer çiftçilerin o yıl genel tercihi aynı tarlaya iki yıl üst üste tahıl ekme yolunda ise ayçiçeği ekim alanlarında aynı yıl için bir azalma gözlenebilmektedir. Trakya bölgesinde orobansın yoğun olarak görülmesi de üretimi düşüren önemli bir nedendir.

Tarımsal üretimde verimi yükseltmek için kaliteli tohumluk kullanımı yanında gübre, ilaç ve diğer tüm bitki üretim girdileri optimum düzeyde kullanılmalıdır. Yapılan araştırmalara göre, iyi bir gübreleme ile kültürü yapılan bitkilerde verimde ortalama % 10-15 arasında bir artış sağlanabilmektedir (Atılgan, 1999). Ayçiçeği birim alanda, kısa zamanda çok fazla kuru madde üreten bir bitkidir. Ayçiçeği erken gelişme döneminde (10 çift yapraklı dönem) dekara 160 kg, olgunluk döneminde ise 900 kg civarında kuru madde oluşturmaktadır. Bu nedenle toprakta yeteri kadar bitki besin maddelerine gereksinimi vardır. Ayçiçeğinin pek çok kültür bitkisine göre topraktan çok fazla bitki besin maddesi kaldırması, gübrelemenin önemini daha da arttırmaktadır (Anonim, 1997).

Tarımda bitkisel üretimin önemli girdilerinden olan gübre tüketimi giderek artmaktadır. Ancak, bu artış ile beklenen düzeyde üretim artışı sağlanamamaktadır. Yer yer bilinçsiz ve dengesiz yapılan gübreleme ile toprakların verimlilik dengesi bozulduğundan bu topraklarda yetiştirilen bitkilerden elde edilen ürünün kalitesi de düşmektedir. Bitkilerde besin noksanlığında ortaya çıkan verim ve kalite düşüklüğü her zaman topraktan yapılan gübreleme ile kısa sürede giderilemediğinden yapraktan gübreleme ile giderilmeye çalışılmaktadır. Bitki besinlerinin sıvı halde yaprağa püskürtülerek verilmesine “Yapraktan Gübreleme”; bu amaçla kullanılan gübrelere de “Yaprak Gübreleri” adı verilmektedir. Topraklarımızda genel olarak organik madde miktarı düşük, kil ve kireç kapsamı yüksek, alkali reaksiyonlu olduğundan bitki besinlerinin alınması güçleşmektedir. Bu bakımdan yapraktan gübreleme ve yaprak gübrelere önemi artmaktadır. Son yıllarda, gerek yurt dışında gerekse ülkemizde yaprak gübrelere üretim ve tüketiminde hızlı bir gelişme görülmektedir (Aksoy, 1986).

Bitkiler temel beslenmelerini topraktan yaparlar. Ancak, bazı besin elementlerinin toprakta bulunmaması veya yetersiz oranda bulunması, toprağın yapısına bağlı olarak tamamen yada kısmen bitkinin alamayacağı şekilde tutuluyor olması ve özellikle kurak, yarı kurak bölgelerde topraktaki suyun yetersizliği nedeniyle, bitkilerin besin elementlerini gereği kadar alamamaları durumunda, yaprak gübrelere önemli destek sağlayabilmektedir. İçeriklerinde bitkiler için gereken besin elementlerinden biri ya da birkaçını bulunduran bu gübrelere, sıvı halde yapraklara püskürtülerek uygulanmaktadır (Aktaş, 1996; Kacar ve Katkat, 1999).

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

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Wittwer (1943), püskürtülerek uygulanan bitki besin maddelerinin etkilerinin toprağa verilen bitki besin maddelerine oranla çok daha çabuk görüldüğünü bildirmiştir. O nedenle yaprak gübrelere bitkilerde vejetatif gelişme ve meyve oluşturma arasındaki dengenin sağlanmasına önemli ölçüde yardımcı olduğunu, bitkilerde gelişmenin yavaşladığı ve özellikle çiçeklenme döneminde göreceli olarak daha etkili olduğunu gözlemlemiştir. Çoğu bitkide çiçeklenme döneminde yapraklarda yüzey genişliğinin en yüksek düzeye ulaştığını ve bitkilerde kökler aracılığıyla besin maddeleri alımı da dahil tüm metabolik işlevlerin önemli ölçüde azaldığını bildirmiştir.

Carpenter (1961), hasat öncesi KH_2PO_4 'ün püskürtülerek uygulanmasının şeker kamışı bitkisinde sakkaroz kapsamının artmasına neden olduğunu ifade etmiştir.

Tukey vd (1962), püskürtülerek bitki besin maddelerinin uygulanmasının topraktan besin maddeleri alınımının sınırlandığı durumlarda yararlı olduğunu bildirmiştir. Özellikle Fe, Mn, Zn ve Cu gibi ağır metal elementlerinin çoğu kez toprak parçacıkları tarafından fiks edildiğini ve bitki köklerinde absorpsiyonun olanaksızlaştığını ve böyle durumlarda besin maddelerinin inorganik tuzlar yada kilyetler şeklinde püskürtülerek uygulanmasının büyük yarar sağlayacağını belirtmişlerdir.

Wittwer vd (1963), Bitkilerin yapraktan beslenme çalışmalarının 1844 yılında başladığını ve günümüze dek artarak devam ettiğini; bu konudaki çalışmaların 1938 yılından sonra radyoizotopların tarımsal alanda kullanılmaya başlaması ile daha etkili olarak yürütüldüğünü; yapraklara yapılan azot, fosfor, potasyum ve kalsiyum uygulamalarının bitkinin büyümesinde çok etkili olduğunu, ayrıca birçok bitkide çinko, mangan, bakır, bor ve molibden noksanlıklarının giderilmesinde bu elementlerin suda çözünebilen tuzlarının yapraklara püskürtülerek verilmesinin etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Kacar vd (1979), çay bitkisinin mikro element gereksinmelerini Doğu Karadeniz'in iki ayrı yöresinde üst üste iki yıl yaptıkları tarla denemeleriyle araştırmışlar; NPK'nın ve

NPK'dan sonra üç kez püskürtülerek uygulanan mikro elementlerin, gübre verilmeyen kontrole göre çay yaprağı veriminde önemli artış sağladığını saptamışlardır.

Sungur (1980), makro ve mikro besin maddeleri kapsayan gübrelerin yapraktan verilmelerinin bazı kültür bitkilerinin verimi üzerine etkilerini saptamak amacıyla sera ve tarla koşullarında üç farklı marka yaprak gübresi ile çalışmalar yapmıştır. Toprağa verilen NPK (kontrol), $N_1P_1K_1$ ve $N_2P_2K_2$ gübre düzeylerine ilave olarak yapılan yaprak gübrelemesi ile elde edilen ayçiçeği ürün miktarlarını 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 olarak belirtmiştir. İstatistik analizi sonucunda Bayfalon, Humusol ve Wuxal yaprak gübrelerinin ayçiçeğinin verimine etkisinin önemsiz olduğunu açıklamışlardır.

Welch vd (1980), Amerika'da buğday, yulaf ve soya fasulyesi bitkileri ile yaptıkları yapraktan gübreleme araştırmalarında ürün miktarlarında önemli bir fark gözlemlenmemişlerdir. Hatta sık ve fazla konsantre olan uygulamaların verimde azalmalara neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Aksoy (1984), bitki besinlerinin yapraktan alınmasında püskürtülen materyaldeki bitki besinlerinin organik veya inorganik olması, taşıyıcıları, aktivatörleri ve diğer faktörlerin etkili olduğunu bildirmektedir. Bu konuda radyoizotoplarla yaptığı araştırma sonuçlarına göre piyasada satılan çeşitli yaprak gübrelerinin etkilerinin farklı olduğunu belirtmiştir.

Sungur (1986), yapmış olduğu araştırmada; ülkemizin genellikle mikro besin maddesi noksanlığı beklenen yörelerinde 19 tarla denemesi yürütmüştür. Araştırma sonucunda ayçiçeğinin ürün miktarlarının 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 arasında olduğunu saptamıştır. Araştırma sonucunda verimdeki farklılıkların birden fazla konunun etkisiyle ortaya çıkmış olabileceğini, belirli bir mikro besin maddesinin yetersizliğinin problem olmadığını belirtmektedir.

Vannozzi (1987), 3 yıl boyunca yürüttüğü ayçiçeğinde verim ve verim ögeleri arasındaki ilişkiler konulu araştırmasında; tohum verimi ile yağ verimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu, ayrıca bitki boyu ve tabla çapının yağ verimi üzerinde direkt pozitif etkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca vejetasyon süresinin, yağ içeriğini ve yağ verimini pozitif yönde etkilediğini de ifade etmektedir.

Dornescu vd (1992), yaprak gübreleri kullanımının ayçiçeğinde verimi % 34-50 artırdığını saptamışlardır.

Czuba (1994), türe gübresini, % 10-40'lık türe solüsyonu şeklinde yapraktan uygulamanın ve katı gübre şeklinde toprağa serpmeye uygulamalarının kolza, hardal, pancar ve patatesteki etkilerini araştırdığı deneme sonucuna göre, yapraktan uygulamanın üstten serpmeye uygulamaya göre daha yüksek verim ve daha fazla N kullanım etkinliğini sağladığını belirlemiştir. Yapraktan uygulamada, kolza için en iyi türe konsantrasyonunun % 10-15, hardal, pancar ve patatesteki % 4-6 olduğunu, bu bitkilerde tavsiye edilebilecek uygulama sayılarının ise sırasıyla 3-4, 2-3, 3-5, 3-5 olduğunu belirlemiştir. Kolza, hardal, pancar ve patatesteki verim artışlarının sırasıyla 20-50, 20-50, 400-700, 300-600 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Devarajo vd (1988), mikro besin elementlerinin etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmada, bu elementlerin NPK alımını arttırdıklarını saptamışlardır. NPK ile iz elementlerini birlikte verdikleri uygulamalarda alınan verimin, NPK'nın yalnız verildiğinde alınan verimden fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Taban vd (1998 a), asma çeşitlerinin (*Vitis vinifera* çeşitleri Muscat Rein des Vignes, Alphonse Lavelle, Perlette, Uslu ve İtalia) yapraktan uygulanan çinkoya duyarlılıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarında çiçeklenmeden hemen önce ve ben düşme döneminde olmak üzere toplam iki kez yapraktan % 0.1 Zn olacak şekilde $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 'dan uygulamışlardır. Araştırmalarının sonucunda; yapraktan çinko uygulamalarının bütün çeşitlerde yaş tütüm verimi ile yaprak ve meyve çinko kapsamını arttırdığını, fosfor kapsamını ise azalttığını belirlemişlerdir.

Taban vd (1998 b), değişik çinko uygulamalarının Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi, bin tane ağırlığı, çinko ve fitin asidi konsantrasyonu ile fitin asidi/çinko oranı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmalarının sonucunda bütün çinko uygulamalarının tane verimini kontrole göre arttırdığını, toprağa ve toprak + yaprağa çinko uygulamalarının tane verimini, sadece yaprağa çinko uygulamalarına göre daha fazla arttırdığını bildirmişlerdir.

Eyüboğlu vd (1992), Wuxal tip 6 sıvı yaprak gübresinin Orta Anadolu koşullarında buğday verimi ve kalitesine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; nadas-buğday sisteminde akmak-79 eşidi ile 3 yıl yrtlen denemelerde, Wuxal 6 sıvı yaprak gübresinin buğday verimi ve önemli kalite özelliklerine olumlu etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Güvenç ve Alan (1995), farklı yaprak gübrelerinin fasulyede verim ve verim ögelerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu saptamışlardır.

Uzun vd (1996), yem bezelyesinde 0, 200, 400 ve 600 cc/da sıvı yaprak gübresini dozları uygulayarak yapmış oldukları çalışmada yaprak gübresini dozlarının etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir.

nemli vd (1999), iki ayçiçeği çeşidinde iki farklı yaprak gübresinin dört farklı dozunun verim ve verim unsurlarına etkisini 1997-98 yıllarında yrttikleri denemelerde araştırmışlardır. İlk yıl en yüksek verimin 251.19 ve 223.41 kg/da ile 500 ve 250 ml/da uygulamalarında, en düşük verimin ise 1000 ml/da uygulamasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Her iki yıl sonuçlarına göre sıvı gübre uygulamalarının bir doza kadar verimi olumlu etkilediğini; bu dozdan sonraki uygulamaların bitki üzerinde olumsuz etkiler yapması nedeniyle verimi düşürdüğünü belirlemişlerdir.

Taban vd (2000), tek başına ve NPK ile birlikte farklı dönem ve miktarlarda uygulanan yaprak gübresinin çay bitkisi yaprağının ekstrakt, toplam polifenol, kl, N, P, K, Ca, Na, Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; farklı

dönem ve dozlarda tek başına ve NPK ile birlikte uygulanan yaprak gübresinin çay yaprağının incelenen içerikleri üzerine etkilerinin önemli olduğunu saptamışlardır.

Karaaslan (2001), AS-615 ayçiçeği çeşidine 6 farklı dozda (0, 100, 200, 300, 400 ve 500 cc/da) yaprak gübresi uygulaması yapmış ve araştırma sonucunda en yüksek tohum verimini 137.6 kg/da ile kontrol dozundan, en yüksek yağ oranını % 46.5 ile 400 cc/da uygulamasından ve en yüksek ham protein oranını da % 21.6 ile 100 cc/da yaprak gübresi uygulamasından elde etmiştir.

Kınacı ve Kınacı (2001), Çinko Sülfat Hepta Hidrat, Atonik, Nutriol, Omex, Super Blossum ve Alg yaprak gübrelere bin buğdayın verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve uygulanan yaprak gübrelere bin buğdayın bin tane ağırlığı ve sedimentasyon değerleri üzerine olumsuz etki yaptığını belirtmişlerdir.

Okurcan (2002), genetik monogerm KWS-TR şeker pancarı çeşidinin verim ve kalitesi üzerine standart gübrelemeye ilave olarak verilen Nutrifol, Humax, Omex, Greenplant, Hascon, Promax, Trisert-CB, KTS, NZn yaprak gübrelere ayrı ayrı veya kombinasyonlar halinde uygulanmasının etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, yaprak gübrelere ile şeker pancarı yaprak veriminin % 9.3 - 29.4, kök-gövde veriminin % 4.4 - 10.8, şeker oranının % 0.1 - 2.2, ham şeker veriminin % 4.1 - 13.2, artırılmış şeker oranının % 0.3 - 1.2, artırılmış şeker veriminin % 3.5 - 11.4 oranında arttığını saptamıştır.

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

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada materyal olarak Syngenta Tarım Sanayii ve Ticaret A.Ş.'den temin edilen Sanbro ayçiçeği çeşidi kullanılmıştır. Yaprak gübresi olarak ise Sentez Tarım ve Kimya Sanayi Ticaret A.Ş.'den alınan Agronzim-Dengeli (makro besinli şelatlı sıvı yaprak gübresi) ve Agronzim-Combi (mikro besinli şelatlı katı yaprak gübresi) yaprak gübresi karışımlarının % 0.2'lik süspansiyonu uygulanmıştır.

3.2. Deneme yerinin özellikleri

Araştırma, 2002 yılında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Ankara-Haymana Karayolunun 22. kilometresinde bulunan Araştırma ve Üretim Çiftliğinde yürütülmüştür. Deneme yerinin deniz seviyesinden yüksekliği 1028 metre olup $32^{\circ} 39' 12'' - 32^{\circ} 43' 6''$ kuzey enlemleri ile $39^{\circ} 35' 58'' - 39^{\circ} 37' 44''$ doğu boylamları arasında yer almaktadır.

3.2.1. Toprak özellikleri

Deneme yerine ait toprağın analizleri, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarlarınca yapılmış, toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2.1. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları*

Özellikler	Analiz Sonuçları
Tekstür	Killi-tınlı
Su ile doymuşluk %	55
pH	7.81
Kireç (CaCO ₃) %	31
P ₂ O ₅ (kg/da)	3.4
K ₂ O (kg/da)	174
Organik madde %	1.84
Toplam tuz %	0.094
Demir (Fe, ppm)	1.089
Bakır (Cu, ppm)	2.055
Çinko (Zn, ppm)	0.220
Mangan (Mn, ppm)	2.094

***Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü**

Çizelge 3.1.'in incelenmesinden de görüldüğü gibi;aşırı kireçli olan deneme alanının toprak tekstürü killi-tınlı olup, pH yönünden hafif alkali reaksiyondadır. Organik madde yönünden fakir topraklar grubuna girmektedir. Toplam tuz seviyesi düşük olup, potasyum yönünden zengindir. Fosfor, demir, çinko bakımından fakir olup; bakır ve mangan bakımından zengin bir yapıya sahiptir.

3.2.2. İklim özellikleri

Deneme yerinin bitkinin gelişme devresindeki iklim durumunu belirten 2002 yılına ait yağış, sıcaklık ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalaması Çizelge 3.2.2 'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.2. Ankara ili İkizce mevki uzun yıllar ve 2002 yılına ait iklim verileri*

Aylar	Uzun Yıllar Ortalaması			2002 Yılı Değerleri		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)
Ocak	-1.5	33.8	79	-6.4	44.3	65
Şubat	-0.3	33.9	78	2.8	13.5	75
Mart	3.7	43.6	77	6.5	37.1	77
Nisan	9.5	45.2	76	8.3	83.7	81
Mayıs	13.5	48.8	74	13.8	19.4	70
Haziran	17.8	33.1	70	18.3	11.0	67
Temmuz	21.5	13.7	64	22.6	47.7	64
Ağustos	21.4	15.5	63	20.6	3.6	63
Eylül	17.0	13.3	67	16.8	69.4	69
Ekim	11.5	32.2	73	12.1	11.6	70
Kasım	4.9	41.7	79	6.7	24.9	74
Aralık	0.8	57.8	82	-3.4	26.1	74
Ort. Sıcaklık	10.0	-	-	9.9	-	-
Ort. Nem	-	-	74	-	-	70
Toplam Yağış	-	412.6	-	-	392.3	-

*Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Çizelge 3.2.2 incelendiğinde; bitkinin gelişme devresindeki uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağış miktarı 412.6 mm, ortalama sıcaklık 10.0 °C ve oransal nem % 74 olarak kaydedilmiştir. Deneme yılında toplam yağış miktarı 392.3 mm, ortalama sıcaklık 9.9 °C, oransal nem değeri ise % 70 olmuştur.

2002 yılında toplam yağış miktarı ve ortalama nemin uzun yıllar ortalamasından daha düşük, ortalama sıcaklığın ise hemen hemen aynı olduğu görülmektedir.

3.3. Metod

3.3.1. Araştırma Planı ve Uygulama Tekniği

Deneme Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana-İkizce mevkiindeki Üretme ve Araştırma Çiftliğinde, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede her bir ana parsel uzunluğu 5.1 m, genişliği ise 3.5 m olmak üzere parsel alanı $5.1 \text{ m} \times 3.5 \text{ m} = 17.85 \text{ m}^2$, parsel ve bloklar arasında 2 m mesafe olacak şekilde parselasyon yapılmıştır. Araştırma alanının büyüklüğu yollar hariç 267.75 m^2 olup, toplam 15 parselden oluşmuştur. Deneme Sanbro yağlık ayçiçeği çeşidi kullanılarak $70 \times 30 \text{ cm}$ 'de açılan ocaklara üçer tohum atılmak suretiyle 7 Mayıs 2002 tarihinde kurulmuştur. Ekimle birlikte bütün parsellere temel gübre olarak uygulanan azotun yarısı 17 kg/da DAP gübresi ve 4.5 kg/da Üre gübresi olarak verilmiştir. Azotun diğer yarısı da çiçeklenme başlangıcında 15 kg/da hesabı ile % 33'lük Amonyum Nitrat gübresi olarak uygulanmıştır. Yaprak gübresi olarak Agronzim-Dengeli (makro besinli şelatlı sıvı yaprak gübresi) ve Agroenzim-Combi (mikro besinli şelatlı katı yaprak gübresi) karışımların % 0.2'lik süspansiyonu dört farklı zamanda uygulanmıştır. Yaprak gübresinin uygulama zamanları; 1. 3-4 yapraklı dönem, 2. 3-4 yapraklı dönem + ilk tabla oluşumu, 3. 3-4 yapraklı dönem + ilk çiçeklenme devresi, 4. 3-4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme devresi şeklinde gerçekleşmiştir. Uygulamalar parsellere tesadüfi olarak dağıtılmıştır (Yurtsever 1984, Yıldız ve Bircan 1991). Denemede kontrol parseline yalnızca NP temel gübresi verilmiştir. Yetişme periyodu boyunca iki kez sulama, iki kez çapalama yapılmıştır. İlk çapalamada tekleme yapılarak her ocakta bir bitki bırakılmıştır. Çapalama ile birlikte boğaz doldurma yapılmıştır. Toprak altı zararlılarına karşı Pyrinex 25 WP ile ilaçlama yapılmıştır.

3.3.2. Ölçüm ve Tartımlar

Araştırmada ekimden sonra her parsel tek tek gezilerek çıkış tarihleri gözlenmiş ancak çıkışlar arasında fark görülmemiştir. Hasat olgunluğuna gelen parsellerde tesadüfi seçilen 10 bitkide bitki boyu, tabla çapı, bitki başına tohum ağırlığı belirlenmiştir. Ayrıca her

parselden elde edilen tohumlardan alınan örneklerde tohum verimleri kaydedildikten sonra bin tohum ağırlığı, iç/kabuk oranı, hektolitre ağırlığı ve hasat indeksi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında, yağ ve protein analizleri ise Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında yapılmıştır.

3.3.2.1.Çiçeklenme Tarihi (gün)

Ekimden itibaren parseldeki bitkilerin % 50'sinin tabla kenarındaki steril (sarı dil) çiçeklerinin en az bir tanesinin görüldüğü devreye kadar olan gün sayısıdır.

3.3.2.2. Fizyolojik Olum (gün)

Ekimden itibaren brakte yaprakların yarıya yakın kısmının sarıdan kahverengiye dönüştüğü ve tablanın arka kısmında % 1-10 kahverengileşme oluşmaya başladığı döneme kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

3.3.2.3. Bitki Boyu (cm)

Hasat olgunluğuna gelen parsellerde tesadüfen seçilen 10 bitkide kök boğazı ile sapın tablaya bağlandığı nokta arasındaki kısım metrik sistemle ölçülüp bitki boyu cm olarak kaydedilmiştir.

3.3.2.4. Tabla Çapı (cm)

Hasat olgunluğuna gelen parsellerde tesadüfen seçilen 10 bitkide tablalar en geniş yerinden dıştan dışa metrik sistemle ölçülüp tabla çapı cm olarak kaydedilmiştir.

3.3.2.5. Bitki Başına Tohum Ağırlığı (g/bitki)

Hasat olgunluğuna gelen parsellerde tesadüfen seçilen 10'ar bitkide tek tabladan çıkarılan tohumların tartılması ile belirlenmiştir.

3.3.2.6. Bin Tane Ağırlığı (g)

Her parselden hasat sonrası alınan tohumlar ISTA (International Seed Testing Association) yöntemine göre 4 adet 100'lük gruplar halinde sayılarak tartılmış ve ortalaması alınıp 10 ile çarpılarak bin tohum ağırlıkları gram olarak saptanmıştır.

3.3.2.7. İç/Kabuk Oranı (%)

Her parselden hasat sonrası alınan iç ve kabuğu ayrılmış 4 X 100 adet tohumun 3 saat süreyle 105 °C'de kurutulduktan sonra tartılarak ortalama iç/kabuk ağırlığı oranı gram olarak belirlenmiştir.

3.3.2.8. Hasat İndeksi (%)

Hasat olgunluğuna gelen parsellerde tesadüfen seçilen 10'ar bitkiden alınan tane ağırlığının toplam bitki ağırlığına bölünüp 100 ile çarpılmasıyla belirlenmiştir.

3.3.2.9. Hektolitre Ağırlığı (g)

Her parselden hasat sonrası alınan tohumlar Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Kalite Bölümü laboratuvarında hektolitre ağırlığı analiz aletiyle üç tekrarlamalı olarak tartılmış ve ortalama değerleri gram olarak saptanmıştır (Ünal, 1991).

3.3.2.10. Dekara Tane Verimi (kg/da)

Her parselde kenarlardan 1'er sıra ve başlardan 0.5 m'lik kısımlar atıldıktan sonra ortada kalan bitkiler hasat edilip, harmanlandıktan sonra elde edilen taneler hassas terazide tartılarak parsel verimleri saptanmıştır. Elde edilen parsel verimleri kg/da'a çevrilerek birim alan tane verimleri belirlenmiştir.

3.3.2.11. Yağ Oranı (%)

Her parselden 3-4 g tohum alınıp içleri çıkartılıp değirmende öğütülüp bunlardan 2'şer g homojen numune alınarak kartuşlara konulmuştur. Daha sonra 105 °C'de 2 saat süre ile kurutulmuştur (Akyıldız, 1968). Numunelerin yağ oranları Gerhard marka S 306 AK model soksalet yağ tayin cihazında susuz eter ekstraksiyonunda 6 saat süre ile A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında analiz edilmiştir. Eterden çıkan numunelerden kuru madde üzerinden ham yağ oranları % olarak saptanmıştır.

3.3.2.12. Protein Oranı (%)

Her parsel için öğütülmüş numunelerden 0.25 g alınarak küçük külahlar içerisine konulmuş ve daha sonra cam tüplere yerleştirilerek 1.37 g katalizör (potasyum sülfat, demir sülfat, bakır sülfat) ile 5'er ml salisilik asit ve sülfürik asit karışımı Gerhart marka Kjeldatherm yakma cihazına konulmuştur. Numuneler yandıktan sonra destilasyon

aletinde destile edilip, sülfirik asit titrasyonuna tabi tutulmuşlardır (Akyıldız 1968). Daha sonra ise aşağıdaki formül yardımı ile toplam azot ve ham protein oranları hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Toplam azot (N)} = (T-B) \times n \times 1.4 / S$$

$$\% \text{ Ham protein miktarı} = \% \text{ Toplam azot} \times 6.25$$

T= Titrasyonda harcanan H_2SO_4 miktarı (ml)

B= Tanıkta harcanan asit miktarı (ml)

N=Titrasyonda kullanılan standard asidin (H_2SO_4) normalitesi (0.1048 N)

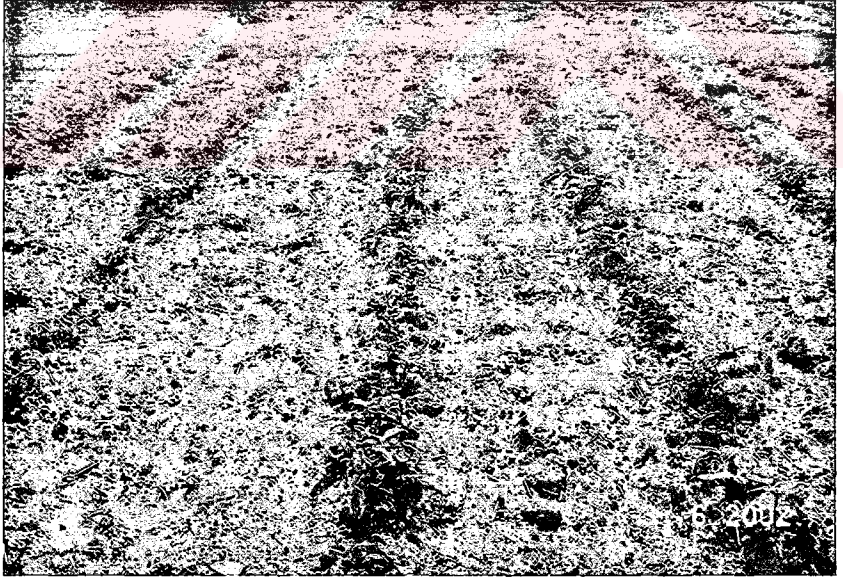
3.3.2.13. İstatistikî Değerlendirmeler

Elde edilen verilerle Mstat-C istatistikî analiz yöntemine göre varyans analizleri yapılmış, uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeyleri Duncan testi ile değerlendirilmiştir (Düzgüneş vd 1987, Yurtsever, 1984).

Denemenin genel görünüşü Şekil 1'de, parsellerde çıkışların görünüşü Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 1. Denemenin genel görünüşü



Şekil 2. Parsellerde çıkışların görünüşü

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. İlk Çiçeklenme Süresi

NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme ve 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde, ilk çiçeklenme tarihlerine ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.1.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde ilk çiçeklenme tarihine ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (gün)

Uygulamalar	İlk Çiçeklenme Süresi			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	78	77	78	77,66
NP+1	77	77	77	77,00
NP+1+2	76	76	76	76,00
NP+1+3	77	77	77	77,00
NP+1+4	77	77	77	77,00

Çizelge 4.1.1'de görüldüğü gibi ilk çiçeklenme tarihleri tekerrür ortalamaları bakımından 77.66 gün ile 76.00 gün arasında belirlenmiş olup, birbirine yakın değerler vermiştir.

Çizelge 4.1.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin açışığında ilk çiçeklenme tarihlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	İlk Çiçeklenme Süresi(gün)		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	0,133	0,067	1,00
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	4,267	1,067	16,00**
Hata	8	0,533	0,067	
Genel	14	4,933		

* %5 düzeyinde önemli C.V.= % 0.34

** %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi ilk çiçeklenme tarihleri bakımından yaprak gübresi uygulama zamanları arasında 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Bu farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.1.3'de özetlenmiştir.

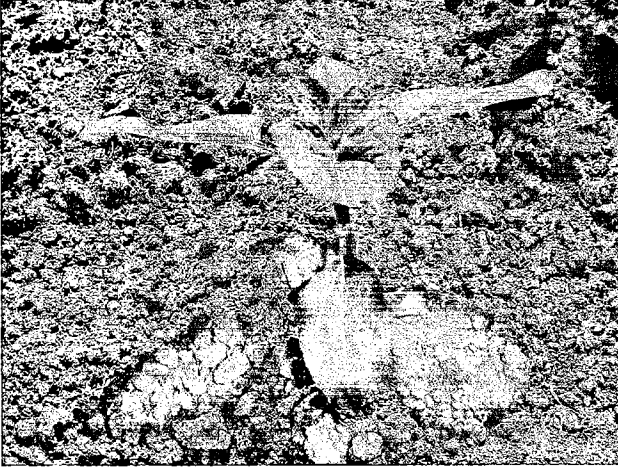
Çizelge 4.1.3. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ilk çiçeklenme tarihlerine ilişkin ortalama değerler (gün)

Uygulamalar	Ortalamalar
NP	77.66 a1*
NP+1	77.00 b1
NP+1+3	77.00 b1
NP+1+4	77.00 b1
NP+1+2	76.00 c2

* Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde önemli farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.1.3'de görüldüğü gibi ilk çiçeklenme tarihleri bakımından en yüksek değer 77.66 gün ile NP (kontrol) uygulamasından, en düşük değer ise 76.00 gün ile NP+1+2 (NP+ 3-4 yapraklı dönem + ilk tabla oluşumu) uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalara ilişkin ortalamalar bu iki değer arasında değişmiştir.

3-4 yapraklı dönemde bitkinin yakından görüntüsü Şekil 3'de, 3-4 yapraklı dönemde ilk yaprak gübresi uygulaması ise Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 3. 3- 4 yapraklı dönemde bitkinin yakından görünüşü



Şekil 4. 3- 4 yapraklı dönemde ilk yaprak gübresi uygulaması

4.2. Fizyolojik Olum

NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde fizyolojik oluma ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.2.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde fizyolojik oluma ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (gün)

Uygulamalar	Fizyolojik Olum			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	132	132	132	132,000
NP+1	131	131	130	130,667
NP+1+2	131	130	131	130,667
NP+1+3	132	132	132	132,000
NP+1+4	132	132	132	132,000

Çizelge 4.2.1'de görüldüğü gibi; fizyolojik olum süreleri tekerrür ortalamaları bakımından 132.000 gün ile 130.667 gün arasında sayılmış olup, birbirine yakın değerler göstermiştir.

Çizelge 4.2.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinde fizyolojik oluma ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Fizyolojik Olum (gün)		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	0,133	0,067	0,444
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	6,400	1,600	10,666**
Hata	8	1,200	0,150	
Genel	14	7,733		

* %5 düzeyinde önemli C.V.= % 0.29

** %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.2'deki varyans analiz çizelgesi incelendiğinde fizyolojik olum gün sayıları bakımından yaprak gübresi uygulama zamanları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu nedenle yaprak gübresi uygulama zamanları arasındaki farklılık Duncan testi ile kontrol edilmiştir ve Çizelge 4.2.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.3. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde fizyolojik oluma ilişkin ortalama değerleri (gün)

Uygulamalar	Ortalamalar
NP	132.00 a1*
NP+1+3	132.00 a1
NP+1+4	132.00 a1
N+1	130.66 b2
NP+1+2	130.66 b2

* Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde önemli farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.2.3'de belirtildiği gibi; fizyolojik olum süreleri bakımından en yüksek değer 132.00 gün ile NP (kontrol), NP+1+3 (NP+ 3-4 yapraklı+ ilk çiçeklenme başlangıcı) ve NP+1+4 (NP+3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme dönemi) uygulamalarında görülmüştür. En düşük değer ise 130.66 gün ile NP+1 (NP+3-4 yapraklı dönem) ve NP+1+2 (NP+3-4 yapraklı dönem+ilk tabla oluşum dönemi) uygulamalarında saptanmıştır. Diğer uygulamalar bu iki değer arasında sıralanmıştır.

4.3. Bitki Boyu

NP taban gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinde bitki boyuna ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.3.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelmesinin ayçiçeğinde bitki boylarına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (cm)

Uygulamalar	Bitki Boyu			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	174,7	166,1	159,5	166,76
NP+1	157,5	166,8	160,6	161,63
NP+1+2	155,3	163,0	165,9	161,40
NP+1+3	153,1	157,6	162,3	157,66
NP+1+4	148,6	159,7	157,9	155,40

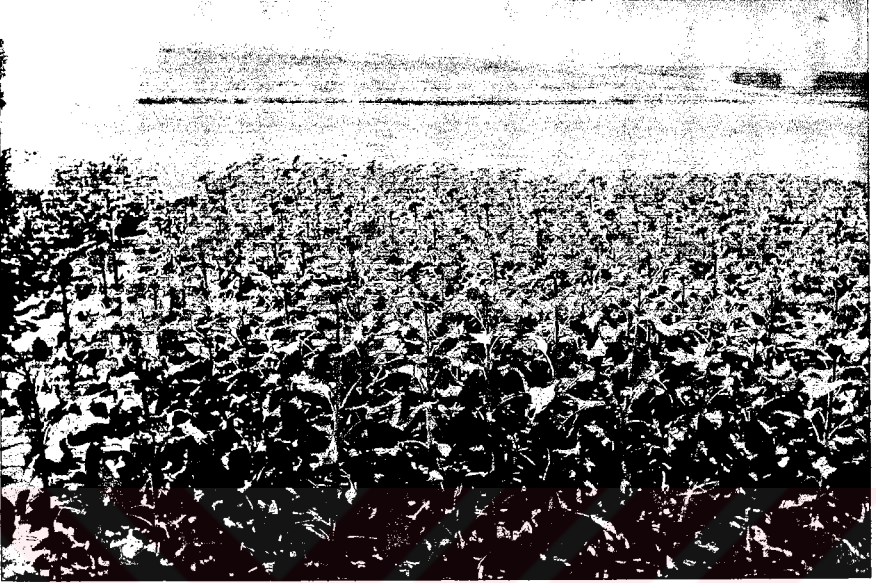
Çizelge 4.3.1’de görüldüğü gibi; en yüksek bitki boyu 166.76 cm ile NP (kontrol) uygulamasında saptanmıştır. En kısa bitki boyu 155.40 cm ile NP + 3-4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme döneminde yapılan yaprak gübresi uygulamasında belirlenmiştir. Diğer uygulamalar bu iki değer arasında değişmiştir.

Çizelge 4.3.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelmesinin bitki boylarına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Bitki Boyu		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	60,933	30,467	0,8914
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	226,129	56,532	1,6540
Hata	8	273,426	34,178	
Genel	14	560,489		

Çizelge 4.3.2’deki varyans analiz çizelgesi incelendiğinde; farklı gelişim dönemlerinde uygulanan yaprak gübresinin bitki boyuna etkisi istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Farklılık tesadüftən ileri gelmektedir.

Şekil 5’de denemenin çiçeklenme öncesindeki genel görünüşü verilmiştir.



Şekil 5. Denemeden çiçeklenme öncesindeki genel görünüş

4.4. Tabla Çapı

NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinde tabla çapına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.4.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tabla çapına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (cm)

Uygulamalar	Tabla Çapı			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	22,5	20,7	21,9	21,70
NP+1	23,8	23,2	23,3	23,43
NP+1+2	21,3	23,4	22,7	22,46
NP+1+3	21,5	23,1	20,8	21,80
NP+1+4	20,5	23,4	21,5	21,80

Çizelge 4.4.1 incelendiğinde; tabla çapının en büyük olarak 23.43 cm ile NP + 3-4 yapraklı dönemde uygulanan yaprak gübresinde olduğu görülmüştür. Tabla çapının en düşük olduğu değer ise 21.70 cm ile NP (kontrol) uygulamasında olmuştur. Diğer uygulamalar bu iki değer arasında sıralanmıştır.

Çizelge 4.4.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde tabla çapına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Tabla Çapı		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	2,064	1,032	0,8945
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	6,463	1,616	1,4005
Hata	8	9,229	1,154	
Genel	14	17,756		

Çizelge 4.4.2'deki varyans analiz çizelgesi incelendiğinde; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinde tabla çapı büyüklüğüne etkisi istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Farklılık tesadüften ileri gelmektedir.

Denemenin tam çiçeklenme dönemindeki görüntüsü Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Denemenin tam çiçeklenme dönemindeki görüntüsü

4.5. Bitki Başına Tohum Ağırlığı

NP temel gübrelmesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinde bitki başına tohum ağırlığına ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.5.1'de ve buna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bitki başına tohum ağırlığına ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (g/bitki)

Uygulamalar	Bitki Başına Tohum Ağırlığı			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	99,9	78,8	80,3	86,33
NP+1	93,3	102,6	92,9	96,26
NP+1+2	83,7	101,2	92,4	92,43
NP+1+3	92,2	90,4	77,9	86,83
NP+1+4	79,1	88,0	78,5	81,86

Çizelge 4.5.1. incelendiğinde en yüksek bitki başına tohum ağırlığı 96.26 g/bitki ile NP + 3-4 yapraklı dönem uygulamasından elde edilmiştir. Bitki başına en düşük tohum ağırlığı ise NP + 3-4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme dönemi uygulamasında 81.86 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Diğer uygulamaların sonuçları bu iki değer arasında değişmiştir.

Çizelge 4.5.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bitki başına tohum ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Bitki Başına Tohum Ağırlığı		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	158,085	79,043	1,2388
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	380,884	95,221	1,4924
Hata	8	510,428	63,803	
Genel	14	1049,397		

Çizelge 4.5.2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinde bitki başına tohum ağırlığına etkisi istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Farklılık tesadüften kaynaklanmaktadır.

4.6. Bin Tane Ağırlığı

NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bin tane ağırlığına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.6.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bin tane ağırlığına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (g)

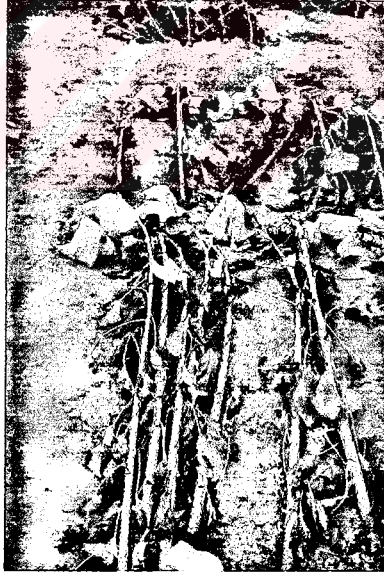
Uygulamalar	Bin Tane Ağırlığı			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	74,7	70,5	75,6	73,600
NP+1	78,3	79,6	80,1	79,333
NP+1+2	73,3	78,9	78,4	76,867
NP+1+3	78,5	79,0	73,2	76,900
NP+1+4	74,7	74,2	76,2	75,033

Çizelge 4.6.1'de bin tane ağırlığının tekerrür ortalamaları bakımından 79.333 g ile 73.600 g arasında olduğu saptanmıştır. NP+1+3 uygulamasında 76,900 g, NP+ 1+ 2 uygulamasında 76,867 g, NP+1+4 uygulamasında ise 75,033 g olarak değişmiştir.

Denemenin hasat öncesi görünüşü ve ölçümler için hasat edilen bitkiler sırasıyla Şekil 7 ve Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 7. Denemenin hasat öncesi görünüşü



Şekil 8. Ölçümler için hasat edilen örnek bitkiler

Çizelge 4.6.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Bin Tane Ağırlığı		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	1,665	0,833	0,1170
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	56,297	14,074	1,9783*
Hata	8	56,915	7,114	
Genel	14	114,877		

* %5 düzeyinde önemli C.V.= % 3.49

** %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.6.2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi bin tane ağırlıkları bakımından yaprak gübresi uygulama zamanları arasında 0.05 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Bu farklılıkları belirlemek amacıyla Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.6.3'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.6.3. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde bin tane ağırlığına ait ortalama değerleri (g)

Uygulamalar	Ortalamalar
NP+1	79.333 a*
NP+1+3	76.900 ab
NP+1+2	76.867 ab
NP+1+4	75.033 ab
NP	73.660 b

* Harfler 0.05 düzeyinde önemli farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.6.3'de görüldüğü gibi; bin tane ağırlıkları bakımından en yüksek değer 79.333 g ile NP+1 (NP+ 3-4 yapraklı dönem) uygulamasından, en düşük değer ise 73.660 g ile NP (kontrol) uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalara ilişkin ortalamalar bu iki değer arasında yer almıştır.

4.7. İç / Kabuk Oranı (%)

NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde iç/kabuk oranına ait tekerrür ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.7.1'de ve buna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7.2'de verilmiştir. Diğer uygulamalar bu iki değer arasında sıralanmıştır.

Çizelge 4.7.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde iç/kabuk oranına ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (%)

Uygulamalar	İç/Kabuk Oranı			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	2,90	2,95	3,06	2,970
NP+1	2,83	2,85	2,71	2,797
NP+1+2	2,93	2,97	2,84	2,913
NP+1+3	2,93	2,84	2,92	2,897
NP+1+4	3,03	2,66	2,69	2,793

Çizelge 4.7.1'de görüldüğü gibi; iç/kabuk oranı en yüksek % 2.970 olarak NP (kontrol) uygulamasında saptanmıştır. En düşük iç/ kabuk oranı % 2.793 ile NP + 3-4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme dönemlerindeki yaprak gübresi uygulamalarından elde edilmiştir.

Çizelge 4.7.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde iç/ kabuk oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	İç / Kabuk Oranı		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	0,019	0,010	0,7303
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	0,071	0,018	1,3701
Hata	8	0,104	0,013	
Genel	14	0,194		

Çizelge 4.7.2'deki varyans analiz çizelgesi incelendiğinde; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeği tohumlarının iç/kabuk oranına etkisi istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Farklılık tesadüften kaynaklanmaktadır.

4.8. Hektolitre Ağırlığı

NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitre ağırlığına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.8.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.8.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitre ağırlığına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (g)

Uygulamalar	Hektolitre Ağırlığı			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	44,2	43,1	44,7	44,00
NP+1	43,7	43,3	42,9	43,30
NP+1+2	41,7	43,8	42,9	42,80
NP+1+3	41,4	42,4	42,6	42,13
NP+1+4	41,9	42,5	42,5	42,30

Çizelge 4.8.1'de görüldüğü gibi; hektolitre ağırlıkları tekerrür ortalamaları bakımından 44.00 g ile 42.13 g arasında tartılmıştır. Uygulamalar birbirine yakın değerler göstermiş olup; bu iki değer arasında değişmiştir.

Çizelge 4.8.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitreye ağırlığına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hektolitreye Ağırlığı		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	0,825	0,413	0,8010
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	6,983	1,746	3,3885*
Hata	8	4,121	0,515	
Genel	14	11,929		

* % 5 düzeyinde önemli C.V.= % 1.67

Çizelge 4.8.2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi; hektolitreye ağırlıkları bakımından yaprak gübresi uygulama zamanları arasında 0.05 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Bu farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.8.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.3. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hektolitreye ağırlığına ait ortalama değerleri (g)

Uygulamalar	Ortalamalar
NP	44.00 a1*
NP+1	43.30 ab1
NP+1+2	42.80 ab1
NP+1+4	42.40 b1
NP+1+3	42.13 b1

* Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde önemli farklılıkları göstermektedir.

Çizelge 4.8.1'de de görüldüğü gibi; hektolitreye ağırlığı bakımından en yüksek değer 44.00 g ile NP (kontrol) uygulamasından, en düşük değer ise 42.13 g ile NP+1+3 (NP + 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme dönemi) uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalara ilişkin ortalamalar bu iki değer arasında yer almıştır.

4.9. Hasat İndeksi

NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hasat indeksine ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.9.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hasat indeksine ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (%)

Uygulamalar	Hasat İndeksi			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	88,1	92,6	87,6	89,43
NP+1	84,2	99,7	73,9	85,93
NP+1+2	92,2	93,4	84,0	89,86
NP+1+3	86,3	73,3	86,4	82,00
NP+1+4	89,5	81,2	79,8	83,50

Çizelge 4.9.1'de görüldüğü gibi; hasat indeksinin en yüksek değeri % 89,86 ile NP + 3-4 yapraklı dönem + ilk tabla oluşumu dönemlerinde uygulanan yaprak gübreleri uygulamasında olmuştur. % 82,00 değeri ile hasat indeksi en düşük olarak NP + 3-4 yapraklı dönem + ilk çiçeklenme başlangıcı uygulamasında saptanmıştır. Diğer uygulamalar bu iki değer arasında sıralanmıştır.

Çizelge 4.9.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde hasat indeksine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hasat İndeksi		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	108,681	54,341	0,9355
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	146,657	36,664	0,6312
Hata	8	464,679	58,085	
Genel	14	720,017		

Çizelge 4.9.2'deki varyans analiz çizelgesi incelendiğinde; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinde hasat indeksine etkisi istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Farklılık tesadüften ileri gelmektedir.

4.10. Dekara Tane Verimi

NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde dekara tane verimine ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları Çizelge 4.10.1'de ve buna ilişkin varyans analizi sonuçları ise Çizelge 4.10.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1.

Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde dekara tane verimine ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (kg/da)

Uygulamalar	Dekara Tane Verimi			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	452	356	363	390,33
NP+1	422	464	420	435,33
NP+1+2	379	458	418	418,33
NP+1+3	417	409	357	394,33
NP+1+4	358	398	355	370,33

Çizelge 4.10.1 incelendiğinde tekerrür ortalamaları bakımından en yüksek tohum verimi 435,33 kg ile NP +3-4 yapraklı dönemde uygulanan yaprak gübresinden elde edilmiştir. En düşük tohum verimi 370,33 kg/da ile NP + 3-4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme dönemi uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki değer arasında sıralanmıştır.

Çizelge 4.10.2.

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	3070,53	1535,26	1,1937
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	7725,60	1931,40	1,5017
Hata	8	10288,80	1286,10	
Genel	14	21084,93		

Çizelge 4.10.2'deki varyans analiz çizelgesi incelendiğinde; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeğinde dekara tane verimine etkisi istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Farklılık tesadüftendir.

4.11. Yağ Oranı

NP temel gübrelmesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübrelmesinin ayçiçeğinde yağ oranına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamalarına ait sonuçları Çizelge 4.11.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları ise Çizelge 4.11.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelmesinin ayçiçeğinde yağ oranına ait tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (%)

Uygulamalar	Yağ Oranı			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	73,12	60,86	60,45	60,400
NP+1	60,80	59,62	58,12	59,500
NP+1+2	59,23	60,38	55,91	58,467
NP+1+3	59,20	59,14	60,00	59,433
NP+1+4	59,19	60,50	57,42	59,000

Çizelge 4.11.1'de görüldüğü gibi; en yüksek yağ oranı % 60,40 ile NP (kontrol) uygulamasında saptanmıştır. En az yağ oranı ise NP + 3-4 yapraklı dönem + ilk tabla oluşumu dönemlerinde yapılan yaprak gübresi uygulamalarında % 58,46 olarak saptanmıştır. Diğer uygulamalardan elde edilen sonuçlar bu iki değer arasında sıralanmıştır.

Çizelge 4.11.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde yağ oranına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Yağ Oranı		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	7,900	3,950	2,6614
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	6,103	1,526	1,0280
Hata	8	11,873	1,484	
Genel	14	25,876		

Çizelge 4.11.2'deki varyans analiz çizelgesi incelendiğinde; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeği tohumlarının yağ oranına etkisi istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Farklılık tesadüften ileri gelmektedir.

4.12. Protein Oranı

Ayçiçeğinde NP temel gübrelemesine ilave olarak farklı gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı, 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) uygulanan yaprak gübresinin protein oranına ilişkin değerleri Çizelge 4.12.1'de ve buna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelemesinin ayçiçeğinde protein oranına ilişkin tekerrürler ve tekerrür ortalamaları (%)

Uygulamalar	Protein Oranı			Tekerrür Ortalaması
	1T	2T	3T	
NP	21,87	23,99	23,99	23,283
NP+1	24,70	21,87	23,28	23,283
NP+1+2	23,28	21,87	23,28	22,810
NP+1+3	23,28	25,40	20,46	23,047
NP+1+4	23,99	21,17	22,58	22,580

Çizelge 4.12.1'de görüldüğü üzere; en düşük protein oranı % 22,58 ile NP + 3-4 yapraklı dönem + % 50 çiçeklenme dönemlerinde yapılan yaprak gübresi uygulamalarında saptanmıştır. En yüksek protein oranı ise % 23,28 ile NP (kontrol) ve NP + 3-4 yapraklı dönemde yapılan yaprak gübresi uygulamalarından elde edilmiştir. Diğer uygulamaların protein oranları bu iki değer arasında sıralanmıştır.

Çizelge 4.12.2. Farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübrelmesinin ayçiçeğinde protein oranına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Protein Oranı		
		K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	1,394	0,697	0,2405
Yaprak gübresi uygulama zamanları	4	1,126	0,281	0,0971
Hata	8	23,191	2,899	
Genel	14	25,711		

Çizelge 4.12.2'deki varyans analiz çizelgesi incelendiğinde; farklı gelişme dönemlerinde uygulanan yaprak gübresinin ayçiçeği tohumlarının protein oranına etkisi istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Uygulamalar sonucu parsellerden elde edilen ayçiçeği tohumlarında yapılan protein analizi sonuçları birbirine çok yakın değerler göstermiş olduğundan uygulamalar arasındaki farklılık tesadüften kaynaklanmaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

2002 yılında Ankara-Haymana koşullarında yürütölen bu araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda; Sanbro yağlık ayçiçeği çeşidine NP temel gübresine ilave olarak dört farklı gelişme döneminde (1. NP + 3-4 yapraklı, 2. NP +3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu, 3. NP + 3-4 yapraklı + ilk çiçeklenme, 4. NP + 3-4 yapraklı + % 50 çiçeklenme) Agronzim-Dengeli ve Agronzim-Combi yaprak gübrelerrinin % 0.2'lik süspansiyonunun hazırlanarak uygulanması sonucunda ilk çiçeklenme tarihi, fizyolojik olum süresi, hektolitre ağırlığı ve bin tane ağırlığı gibi verim kriterlerindeki farklılık istatistiki yönden önemli bulunmuştur.

İlk çiçeklenme süresi bakımından NP +1 + 2 (NP + 3-4 yapraklı + ilk tabla oluşumu dönemi) uygulamasında 76 gün ile en erken çiçeklendiği ve uygulamalar arasındaki farklılığın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Kaya (2001), 1999-2000 yıllarında yürüttüğü 48 adet verim denemesinde yer alan hibrit ayçiçeği çeşitlerinde çiçeklenme sürelerini ekimden itibaren 60-76 gün olarak belirlemiştir. Her iki yılda da erken ekimlere göre geç ekimlerde hava sıcaklığının artışına paralel olarak çiçeklenme gün sayılarında azalma olduğu belirtilmiştir. Araştırmamızda ayçiçeği ekiminden sonra bölgede uzun bir süre yağışın yetersiz olması sonucu çıkış gecikmiştir. Buna paralel olarak ekimle çiçeklenme arasındaki süre de uzamıştır Elde ettiğimiz sonuç Kaya (2001)'nın araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

Fizyolojik olum 130.6 gün ile en erken NP + 1 (NP + 3-4 yapraklı dönem) ve NP 1 + 2 (NP + 3-4 yapraklı dönem + ilk tabla oluşum dönemi) uygulamalarında gerçekleşmiştir. Ayçiçeği değişik bölgelerde genelde farklı sürelerde olgunlaşır. Bu sürelerin belirlenmesinde; ışık yoğunluğu, fotoperiyot, gün uzunluğu, enlem dereceleri ve en önemli faktörün de sıcaklık olduğu yapılan birçok araştırmada ortaya konulmuştur (Kaya, 1998; Connor ve Hall, 1997; Goyne vd., 1989). Kaya (2001), 1999-2000 yıllarında 48 adet verim denemesinde yer alan hibrit ayçiçekleri ile yapmış olduğu araştırmada ekimden itibaren fizyolojik olum sürelerini 88-125 gün olarak belirtmiştir. Kaya (2001)'nın Edirne koşullarında yapmış olduğu bu çalışma sonuçları ile Ankara-Haymana'da yürüttüğümüz çalışma sonuçları birbirine yakın değerler göstermektedir.

Birçok araştırmada da vurgulandığı gibi; fizyolojik olum süresi üzerine bölgenin sıcaklık toplamları direkt etkilidir.

Hektolitre ağırlığı bakımından en yüksek değer 44.0 g ile NP uygulamasından elde edilmiştir. Kınacı ve Kınacı (2001), değişik markalardaki yaprak gübrelерinin buğdayın verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve değişik yaprak gübrelерinin buğdayın hektolitre ağırlığına etkisinin istatistiki olarak önemsiz olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmamızda hektolitre ağırlığı bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak % 5 düzeyinde farklılık görölmektedir. Yaprak gübresi uygulamaları ayçiçeğinde kontrol parseline oranla hektolitre ağırlığında düşme göstermiştir. Kınacı ve Kınacı (2001)'nin araştırmalarında istatistiki olarak farklılık görölmemekle beraber kontrol parseline göre yaprak gübresi uygulamaları hektolitre ağırlığında azalma göstermektedir. Bu sonuç araştırmamızla paralellik göstermektedir.

Yapmış olduğumuz araştırmada yaprak gübresi uygulamaları ayçiçeğinde bin tane ağırlığını arttırmış ve uygulamalar arasında % 5 düzeyinde farklılık olduğu saptanmıştır. Bin tane ağırlığı NP+ 3-4 yapraklı dönemde 79.3 g ile en yüksek, NP(kontrol) uygulamasında ise 73.6 g ile en düşük olmuştur. Önemli vd (1999), 1997-1998 yıllarında Süper 25 ve Güneş 3312 ayçiçeği çeşitlerine birinci yıl Ekofer sıvı yaprak gübresini, ikinci yıl Combi-bor sıvı gübresini uygulamışlar ve her iki yılda da yaprak gübrelерinin belirli bir dozuna kadar bin tane ağırlığını arttırdığını saptamışlardır. Bin tane ağırlığı üzerine 1997 yılı için 250 ml ve 500 ml/da sıvı Ekofer yaprak gübresinin olumlu, gübrenin 750 ml ve 1000 ml/da dozlarının ise olumsuz etki yaptığını belirtmişlerdir. 1998 yılında ise 250+0 ve 250+250 ml/da Combi-bor uygulamasının bin tane ağırlığını arttırdığını saptamışlardır. Araştırmamızın sonucu ile Önemli vd (2001)'nin çalışması ile benzerlik göstermektedir. Karaaslan (2001), ayçiçeğinde 6 farklı dozda yaprak gübresi (demir, çinko, mangan, mağnezyum, bakır, kültür, pantothenikasit ile B1, B2, C, A vitamini içeren) uygulamalarının etkisini araştırdığı çalışmasında; bin tane ağırlığı bakımından yaprak gübresi dozları arasındaki farklılıkları istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulmuştur. 1999 yılında kontrol parselinde 40.37 g ile en yüksek bin tane ağırlığını elde ederken; 2000 yılında 31.31 g ve 29.40 g ile 200 ve 400 cc/da yaprak gübresi uygulamalarından elde etmiştir. En düşük bin tane ağırlığını ise; 1999 yılında

36.06 g ile 500 cc/da yaprak gübresi uygulamasında, 2000 yılında ise 19.71 g ile 100 cc/da yaprak gübresi uygulamasında saptamıştır. Araştırmacı bin tane ağırlıkları arasındaki farklılığın uygulamalardan değil de; 2000 yılındaki yağış miktarındaki düşüklükten kaynaklanmış olabileceğini ifade etmiştir. Araştırmamız Karaaslan (2001)'ın çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Araştırmamızda dekara tohum verimi, bitki başına tohum ağırlığı, tabla çapı, bitki boyu, hasat indeksi, iç/kabuk oranı, yağ ve protein oranı gibi verim kriterlerinde yaprak gübresi uygulama zamanlarının istatistiki olarak etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Sungur (1980), kapsamında değişik miktarlarda makro ve mikro besin maddeleri bulunduran Bayfalon, Humusol ve Wuxal isimli gübrelerin, gerek sera ve gerekse tarla koşullarında yetiştirilen; mısır, yulaf, yonca, ayçiçeği, buğday ve fasulye bitkilerine solüsyon halinde püskürtülerek uygulanmalarının verim üzerine etkilerinin istatistiki analizler sonucuna göre önemsiz olduğunu saptamıştır. Eyüboğlu vd (1992), Wuxal tip 6 sıvı yaprak gübresinin Orta Anadolu koşullarında buğday verimi ve kalitesine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; nadas-buğday sisteminde Çakmak-79 çeşidi ile 3 yıl yürütülen denemelerde, Wuxal 6 sıvı yaprak gübresinin buğday verimi ve önemli kalite özelliklerine olumlu etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Güvenç ve Alan (1995), farklı yaprak gübrelerinin fasulyede verim ve verim öğelerine etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu saptamışlardır. Uzun vd (1996), yem bezelyesinde 0, 200, 400 ve 600 cc/da sıvı yaprak gübresi dozları uygulayarak yapmış oldukları çalışmada yaprak gübresi dozlarının etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığını belirtmiştir. Önemli vd (1999), 1997-1998 yıllarında yürüttükleri araştırmada birinci yıl Eko-fer sıvı gübresi, ikinci yıl Combi-bor sıvı gübreleri dozlarının ayçiçeği tane verimine etkilerini önemli bulmuşlardır. Ancak her iki yılda da sıvı gübre dozlarındaki artışın verimi bir dereceye kadar olumlu etkilediğini; daha sonraki dozların ise olumsuz etki yaptığını belirtmişlerdir. Karaaslan (2001), Diyarbakır kuru koşullarında farklı dozlardaki yaprak gübresi uygulamasının AS-615 ayçiçeği çeşidi üzerine düzenli ve belirli bir etkisinin saptanamadığını, mevcut farklılıkların da tamamen bu uygulamalardan kaynaklandığını söylemenin pek mümkün olmadığını ifade etmiştir. Kınacı ve Kınacı (2001), çeşitli yaprak gübrelerinin ES-14 buğday çeşidinde verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve incelenen özellikler üzerine istatistiki olarak önemli olan olumlu bir etkide bulunmadığını

belirtmişlerdir. Turhan ve Sueri (2002), 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.

Araştırmamız sonucunda farklı gelişme dönemlerinde uygulanan makro ve mikro element karışımı içeren yaprak gübresinin ayıeği verimine ve çeşitli verim öğelerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çalışmamız pek çok araştırıcının çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Ankara-Haymana koşullarında yapmış olduğumuz tek yıllık bir çalışma sonucu yeterli olmayacağından benzer çalışmaların farklı bölge koşullarında değişik yaprak gübreleri, farklı uygulama zamanları ve farklı uygulama dozları ile yapılmasında yarar vardır. Uzun yıllar yapılan araştırmaların ekonomik analizleri de yapılarak üreticiler bilgilendirilmelidir. Ayıeğinde birçok verim kriteri üzerinde olumlu etkiler gösteren yaprak gübrelerinin uygulama doz ve zamanları bölge koşullarına göre belirlenerek ümitvar sonuçların üreticilere ulaşması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Aksoy, T., 1984. Yaprak gübrelerinin etkinliğinin radyoaktif Çinko (^{65}Zn) ile saptanması. A.Ü.Z.F. Yıllığı 1983. (1-2-3-4) : 45-54.
- Aksoy, T., 1986. Bitkisel üretimde yaprak gübreleri ve sorunları. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, I. Yaprak gübreleri ve bitki hormonları semineri. I-II, Antalya.
- Aktaş, M. 1996. Bitkilerde Yapraktan Besleme. Tr.J. of Agriculture and Forestry 20, Özel Sayı, 7-11.
- Akyıldız, A. R. 1968. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. Ziraat Fak. Yayınları, 358. Uygulama Kılavuzu: 122. s:119-123.
- Anonim. 1997. Bitkisel Üretim Komisyon Raporu, Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği ve Vakfı. Ankara.
- Anonim. 2001. Tarım İstatistikleri Özetleri. Devlet İstatistik Enstitüsü yayını. 1982-2001. s.16.
- Anonymous. 2001. FAO. [http: www.fao.org./database/statistics](http://www.fao.org/database/statistics).
- Arıoğlu, H., 1999. Yağ bitkileri yetiştirme ve ıslahı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 220, Adana.
- Atılğan, İ. 1999. Farklı azotlu gübre ve doz uygulamalarının bodur fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L. var. nanus Dekapr.) verim ve verim unsurlarına etkisi. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. 44 sayfa.
- Carpenter, W.D. 1961. Preliminary studies of new concepts in crop quality improvement with phosphates. Spec. Rept. No.5135. Monsanto Chemical Co., Inorg. Chem. Div., Res. Dept.
- Connor, D.J. and A.J.Hall. 1997. Sunflower Physiology. P. 113-182. In A.A.Schneiter (ed.) Sunflower Technology and Production. ASA, SCSA Monograph. No: 35 Madison, WI.
- Czuba, R. 1994. The results of foliar nutrition of field crops. Roczniki Gleboznawcze, 45 (3-4); 69-78.
- Devarajo R., Kumerosan K.R., Romanathan, G., Pachanathan, R.M., 1988. Response of Sunflower to Micronutrients. Madras Agricultural Journal 11-12, 401-404.

- Dornescu, D., Istrati E., Borlan, Z., Tiganas, L. 1992. Studies on the utilization of foliar fertilizer by main crops. *Cercetari Agronomie in Moldova*, 25:1 129-143.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve deneme metodları, istatistik metodları- II, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 1021.
- Emiroğlu, M., 1993. Bitkisel yağ sanayimiz. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi*, Sayı: 87, 23-24.
- Eyüboğlu, H., Meyveci, K., Avcı, M. ve A.,Avçin, 1992. Wuxal tip 6 sıvı yaprak gübresinin Orta Anadolu koşullarında buğday verimi ve kalitesine etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü dergisi Cilt I, Sayı I, Kasım 1992.* s. 46-68.
- Goyné, A.A.Schneiter, K.C. Cleary, r.a. Creelman, W.D. Stegmaier and F.J. Wooding. 1989. Sunflower genotype response to photoperiod and temperature in field environments. *Agron. J.* 81:777-784.
- Güneş, E. 2001. Türkiye'de bitkisel yağ sanayii ve fiyatlarındaki değişimlerin analizi. *Türk-Koop. Ekin Dergisi*. Yıl: 5, Sayı: 18, Sayfa: 62-67.
- Güvenç, İ. ve R., Alan, 1995. Farklı yaprak gübrelerinin fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)'de bazı bakla özellikleri ile bakla verimine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi*, 26 (2), 176-182, Erzurum.
- Kacar, B., A.V.Katkat 1999. Gübreler ve gübreleme tekniği. *Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yay. No:144, VİPAŞ Yy. No:20, Bursa*, s. 276-282.
- Kacar, B., E. Przemek, A. Özgümüş, C. Turan, A.V. Katkat ve İ. Kayıkcıoğlu 1979. Türkiye'de çay tarımı yapılan toprakların ve çay bitkisinin mikroelement gereksinimleri üzerine bir araştırma.. *TÜBİTAK Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu, TOAG-321, Ankara*. Sayfa: 1-67
- 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.
- Kaya, Y. 1998. Genotype and environment interactions with physiological maturity of sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids in Western Nebraska. *Master Thesis. University of Nebraska, Lincoln, NE. USA.*

- Kaya, Y. 1999. Yağlı tohumlu bitkilerin tarımı. Yağlı Tohumlu Bitkiler Danışma Kurulu I. Toplantı Raporu. Ankara. s.17-35.
- Kaya, Y. 2001. Edirne koşullarında ayçiçeği hibritlerinin farklı yıllarda olgunluk açısından gün derece toplamları kullanılarak değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi. 17-21 Eylül 2001. s. 367-372.
- Kınacı, G. ve Kınacı, E. 2001. Değişik yaprak gübrelere 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. Ve Sağlam, C. 2000. Yağ bitkileri üretimi, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000. Milli kütüphane Ankara I. cilt s. 485-503. Ankara.
- 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.
- Önemli, F., Kaba, S., Arslanoğlu, F. Ve Şatana, A. 1999. Bazı ayçiçeği çeşitlerine uygulanan farklı dozlardaki iki sıvı gübrenin verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, (sunulu bildiri). Cilt II, Endüstri Bitkileri. s. 127-131.
- Sungur, M., 1980. Makro ve mikro besin maddelerini kapsayan solusyon gübrelere 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 maddeleri ile gübrelemenin ülkemizin değişik yörelerinde yetiştirilen bazı kültür bitkilerinin verimlerine etkileri. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara, No: 135.
- Taban, S., Alpaslan, M., Güneş, A., Aktaş, M., Erdal, İ., Eyüboğlu, H. ve Baran, İ. 1998 (a). Değişik şekillerde uygulanan çinkonun buğday bitkisinde verim ve çinkonun biyolojik yararlanılabilirliği üzerine etkisi. I. Ulusal Çinko Kongresi, 1998. s. 147-155.
- Taban, S., Maraslı, B., Erdal, İ., Ergül, A. Ve Turan, M.A. 1998 (b). Asma çeşitlerinin yapraktan uygulanan çinkoya duyarlılıkları. 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 içerikleri üzerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 2000, 6 (1), 58-62.
- Tukey, H.B., S.H. Wittwer, and M.J. Bukovac. 1962. The uptake and loss of materials by leaves and other above-ground plant parts with special reference to plant nutrition. *Nutrient Uptake of Plants*. 4. Intern. Symposium, Agrochimica Pisa, Florenz, p. 384-413.
- Turhan, M. ve Sueri, A. 2002. Değişik yaprak gübrelerinin şeker pancarının verim ve kalite kalitesine etkisi. *Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. II. Ulusal Şekerpancari Üretimi Sempozyumu. Şekerpancari Üretiminde Verim ve Kalitenin Yükseltilmesi*. 10-11 Eylül. s. 178-191.
- 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.
- Vannozzi, G.P., 1987. Correlations Amongst Yield Components in Sunflower. *Field Crops Abstracts*. Vol.40, No:8.
- Welch, L. F., Brown, C. M., Jhonson, R. R., 1980. Foliar fertilization of 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., M.J. Bukovac and H.B. Tukey 1963. Advances in Foliar Feeding of Plant Nutrients in Fertilizer Technology and Usage. *Amer. Soci. of Agronomy*. p 429-453.
- Yıldız, N. ve Bircan, H. 1991. Araştırma ve deneme metodları. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 697, Ders Kitapları Serisi, 57; 66-238, Erzurum.
- Yosmaoğlu, M. 2002. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Araştırma Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı Ayçiçeği Raporu. Aralık 2002.
- Yurtsever, N. 1984. Deneysel istatistik metodları, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, 121; 623.

EK

Agronzim-Dengeli ve Agronzim-Combi Yaprak Gübrelерinin İçerikleri

AGRONZİM-DENGELİ

<u>Özellikler</u>	<u>%</u>
Azot	10
Nitrat Azotu	5.6
Amonyum Azotu	4.4
Fosfor (P ₂ O ₅)	10
Potasyum (K ₂ O)	10
Demir	0.3
Çinko	0.3
Mangan	0.2
Bor	0.05
EDTA	0.5
Enzim	0.5

AGRONZİM-COMBİ

<u>Özellikler</u>	<u>%</u>
Azot (Amonyum formunda)	7.5
Aminoasitler	5
Magnezyum (MgO)	2
Demir	3
Çinko	3
Mangan	1.5
Bor	1
Kükürt	5
EDTA	3
Enzim	2

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Balıkesir’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Balıkesir’de, lise öğrenimini Trabzon’da tamamladı. 1996 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü’nden 2000 yılında Ziraat Mühendisi unvanıyla mezun oldu. 2000 yılında Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.

Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Üretim ve İşletme Bölümü’nde 2002 yılından beri görev yapmaktadır.