

57317

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AYÇİÇEĞİ TARIMINDA YABANCI OT KONTROLÜNDE YENİ  
TEKNİKLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Cihangir SAĞLAM

DOKTORA TEZİ

TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI

Danışman: Prof.Dr. Poyraz ÜLGER

57317

1996  
TEKİRDAĞ

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

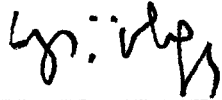
AYÇİÇEĞİ TARIMINDA YABANCI OT KONTROLÜNDE YENİ  
TEKNİKLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Cihangir SAĞLAM

T.Ü. TEKİRDAĞ ZİRAAT FAKÜLTESİ  
TARIM MAKİNALARI BÖLÜMÜ ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ

DOKTORA TEZİ  
TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI

Bu Tez 29/03/1996 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul  
Edilmiştir.



Prof. Dr. Poyraz ÜLGER  
Danışman



Prof. Dr. Bülent EKER



Prof. Dr. Yunus PINAR

## ÖZET

Doktora Tezi

Ayçiçeği Tarımında Yabancı Ot Kontrolünde  
Yeni Teknikler Üzerine Bir Araştırma

Cihangir SAĞLAM

Trakya Üniversitesi  
Tekirdağ Ziraat Fakültesi  
Tarım Makinaları Bölümü  
Araştırma Görevlisi

Trakya Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarım Makinaları Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Poyraz ÜLGER

1996, Sayfa : 80

Jüri : Prof. Dr. Poyraz ÜLGER  
Prof. Dr. Bülent EKER  
Prof. Dr. Yunus PINAR

Bu araştırma; Tekirdağ ili, Muratlı ilçesine bağlı Küçükkepenekli Köyünde çiftçi arazisinde tarla denemeleri halinde yürütülmüştür. Araştırmamızda; kurulan düzenek vasıtası ile ayçiçeğinde yabancı ot kontrolüne ülkemiz açısından yeni bir boyut kazandırmak ve bunun sonucunda da tarlaya atılan kimyasal

## II

ilaç miktarını azaltarak, hem çiftçimizin yabancı ot kontrolü için harcadığı zaman ve parayı azaltmak, hem de doğanın kirletilmesini önleyici yönde yapılan çalışmalara bir katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Araştırma, çapalama denemesi, şerit ilaç ile birlikte çapalama denemesi ve farklı bakım sistemlerinin yabancı otlar üzerindeki etkisinin saptanması amacıyla kurulan üç ayrı denemeden oluşmaktadır.

Tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kurulan çapalama denemesinde, önceden hazırlanan deneme alanına hiç bir işlem yapılmadan hava emişli hassas ekim makinası ile 54 cm sıra arası ve 45 cm sıra üzeri mesafede ayçiçeği ekimi yapılmış ve ayçiçekleri yeterli olgunluğa ulaştıklarında ilgili parsellere üç sıralı kırlangıç kuyruğu uç demirine sahip çapa aleti ile çapalama yapılmıştır. Bu denemede yalnızca çapalamanın, ayçiçeği verim ve verim kriterleri üzerindeki etkisinin saptanması amaçlanmıştır. Denemeden elde edilen sonuçların değerlendirilmesi sonucunda yalnızca çapalamanın ayçiçeği veriminde 10 kg/da'lık bir artış sağladığı gözlenmiştir.

Bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak kurulan şerit ilaç ile birlikte çapalamanın uygulandığı denemede, önceden hazırlanan deneme alanı, ekimden bir hafta önce trifluralin içerikli herbisitlerden Triflin ile 150 cc/da normunda, tarla pülverizatörü ile ilaçlanmış ve hemen arkasından ilaç tırmık ile toprağa karıştırılmıştır. Ekim, üzerine denemeye alınan şerit ilaç atma düzeneğinin takıldığı hava emişli hassas ekim makinası ile 54 cm sıra arası ve 45 cm sıra üzeri mesafede yapılmıştır. Ekim ile birlikte, ilgili parseller geliştirilen düzenek ile sıra üzerine gelecek şekilde 20 cm genişliğinde bant halinde aclonifen etkili maddeli (Challenge 600) herbisit ile 300cc/da ilaç normunda ilaçlanmıştır. Ayrıca ilgili parseller ayçiçekleri gerekli olgunluğa ulaştıklarında

### III

Çapalama aleti ile apalanmışlardır. Denemeden elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; en yüksek verim değeri 324.8 kg/da ile şerit ilaçlı ve apalı yöntemde, en düşük değeri ise 273.9 kg/da ile şerit ilaç ve çapanın uygulanmadığı yöntemde elde edilmiştir.

Bölünen bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak ve geliştirilen şerit ilaç atma düzeneğinin yabancı otlar üzerindeki etkisini saptamak amacıyla yürütülen denemede, önceden hazırlanan deneme alanı ikiye bölünerek yarısına triflin uygulanmış, diğer yarısına ise uygulanmamıştır. Daha sonra yukarıda açıklandığı şekilde ilgili parsellere şerit ilaç ve çapa uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde en fazla yabancı ot 5.24 adet/m<sup>2</sup> ile hiç bir işlemin uygulanmadığı (triflinsiz, şerit ilaçsız ve çapasız) yöntemde, en az yabancı ot ise 0.56 adet/m<sup>2</sup> ile triflinli, şerit ilaçlı ve apalı yöntemde elde edilmiştir.

IV

**SUMMARY**

Ph D. Thesis

A Reesearch on the New Techniques for  
Weed Control in Sunflower Farming

Cihangir SAĞLAM

Thrace University  
Tekirdağ Agricultural Faculty  
Research Assistant

Thrace Univesity  
The Institute of Natural Sciences  
Agricultural Mechanization Mainscience Section

Supervisor: Prof. Dr. Poyraz ÜLGER

1996, Page 80

Jury: Prof. Dr. Poyraz ÜLGER  
Prof. Dr. Bülent EKER  
Prof. Dr. Yunus PINAR

This research has been conducted in a farmer's land as field experiment in Küçükkepenekli village of Muratlı/ Tekirdağ. In the research, it has been aimed to bring out a new dimension to weed control for our country's benefit by developing a new equipment

(system). Thus, by decreasing the using amount of chemicals in the field, it would be able to both cutting down the money and lowering the time for weed control and contribution to the efforts on the way of protecting environmental pollution.

The research is consist of three seperate experiment. These are hoe experiment, combination of band chemical application with hoe experiment and the experiment which was sat up in order to determine the effect of different chemical treatments on weed.

In the hoe experiment which was sat up according to randomized block design, without doing anything in previously prepared experiment plots, firstly sunflower seed were planted with 54 cm row width and 45 cm row length by pnömatic precession planting machine and secondly when the sunflowers were mature enough hoe up has been done in these plots by hoe tool with three row swallow tail tip iron. In this part of the experiment it was only proposed to determine the effect of hoe up on sunflower yield and yield criterias. According to the results, hoe up by itself has increased the sunflower yield for 10 kg/da.

In the experiment of combination of band chemical with hoe which was sat up according to siplit plot experimental design, firstly previously prepared experiment plots were spreyed with trifluralin containing Triflin herbicide at 150 cc/da dosage just one week before planting by using field pulverizatore and the herbicide was mixed with soil immediately after spraying by rake. Secondly, sunflower seeds were planted with 54 cm row width and 45 cm row lengh by band chemical spraying equipment mounted on air emission sensitive planting machine. At the moment of seed planting, related experiment plots were sprayed with herbicide containing aclonifen agent (Challenge 600) at 300 cc/da dosage on row length in the form of 20 cm band with developed equipment. In addition, these experiment plots were hoe up when the

sunflowers mature enough. According to the results, the highest sunflower yield with 324.8 kg/da obtained from band chemical application and hoe method, while the lowest yield with 273.9 kg/da was belong to plot in which band chemical and hoe method unapplied.

In the experiment which was sat up according to divided parcel design and aimed to determine the effectiveness of developed equipment on weed, previosly prepared experiment field has been devided into two parts by triflin in one half and the other half remained unapplied. Than, band chemical and hoe method were applied in related parcels as it was explained before. According to the results, the highest amount of weed with 5.24 weed/m<sup>2</sup> was obtained from unapplied plots (without triflin, band application and hoe) while the lowest amount with 0.56 weed/ m<sup>2</sup> was belong to triflin, band chemical and hoe method application.



**KISALTMALAR**

<b>1 T</b>	= Birinci Tekerrür
<b>2 T</b>	= İkinci Tekerrür
<b>3 T</b>	= Üçüncü Tekerrür
<b>V.A.T.</b>	= Varyans Analiz Tablosu
<b>S.D.</b>	= Serbestlik Derecesi
<b>H.K.T.</b>	= Hata Karaler Toplamı
<b>H.K.O.</b>	= Hata Karaler Ortalaması
<b>F</b>	= F Değeri
<b>P</b>	= Olasılık

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER .....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Ayçiçeği bitkisi .....	14
3.1.2. Deneme tarlasının toprak özellikleri .....	14
3.1.3. Deneme yöresi iklim özellikleri.....	15
3.1.4. Denemede kullanılan ölçüm aletleri ve cihazlar.....	15
3.1.5. Denemede kullanılan herbisitler .....	16
3.1.6. Denemelerde kullanılan alet ve makinalar .....	17
3.1.6.1. Tarla pülverizatörü.....	17
3.1.6.2. Ayçiçeği ekiminde kullanılan hava emişli hassas ekim makinası .....	19
3.1.6.3. Ekim makinası üzerine takılan şerit (bant) ilaç atma düzeneği.....	21
3.1.6.4. Çapalama aleti .....	23
3.2. Yöntemler.....	25
3.2.1. Denemelerin düzenlenmesi ve yürütülmesi.....	25
3.2.1.1. Çapalama denemesi.....	27
3.2.1.2. Şerit ilaç ile birlikte çapalama denemesi.....	27
3.2.1.3. Farklı bakım sistemlerinin yabancı otlar üzerindeki etkisinin saptanması amacı ile kurulan deneme.....	28
3.2.2. Şerit ilaç atma düzeneğinde kullanılan memenin seçimi.....	28
3.2.3. Yabancı ot oranının saptanması .....	30
3.2.4. Ayçiçeğinin vegetatif ve generatif özelliklerinin saptanması .....	30

3.2.4.1. Vegetatif özelliklerin saptanması.....	30
3.2.4.2. Generatif özelliklerin saptanması.....	31
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	32
4.1. Çapalama Denemesi.....	32
4.1.1. Ayçiçeğinin vegetatif özellikleri.....	32
4.1.2. Ayçiçeğinin generatif özellikleri.....	39
4.2. Şerit İlaç İle Birlikte Çapalama Denemesi.....	42
4.2.1. Ayçiçeğinin vegetatif özellikleri.....	42
4.2.2. Ayçiçeğinin generatif özellikleri.....	49
4.3. Basit ve çoklu ilişkiler.....	53
4.4. Farklı Bakım Sistemlerinin Yabancı Otlar Üzerindeki Etkisi.....	56
5. TARTIŞMA.....	60
5.1. Çapalama Denemesi.....	60
5.2. Şerit İlaç ile Birlikte Çapalama Denemesi.....	61
5.3. Farklı Bakım Yöntemlerinin Yabancı Otlar Üzerindeki Etkisi.....	67
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	70
KAYNAKLAR.....	72
TEŞEKKÜR.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	80

## ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1 Tarla Pülverizatörü.....	18
Şekil 3.2 Hava Emişli Hassas Ekim Makinası .....	19
Şekil 3.3 Ekici Ünite.....	20
Şekil 3.4. Traktörün Ön Tarafına Takılan İlaç Deposu.....	21
Şekil 3.5. Denemelerde Kullanılan Ekim Makinası Üzerine Takılan İlaçlama Pompası .....	22
Şekil 3.6. Denemelerde Kullanılan Yelpaze Hüzmesi Püskürtme Memesi ve Dağılım Şekli .....	23
Şekil 3.7. Denemelerde Kullanılan Çapalama Aleti.....	23
Şekil 3.8. Denemelerde Uygulanan Mekanizasyon Sistemlerine İlişkin İşlem Akış Şeması.....	26
Şekil 3.9. Meme Seçim Tablosu.....	29
Şekil 4.1.1. Bitki Boyları.....	34
Şekil 4.1.2. Tabla Çapları .....	35
Şekil 4.1.3. Gövde Kalınlıkları .....	37
Şekil 4.1.4. Saplı Ağırlıklar.....	38
Şekil 4.1.5. Bin Dane Ağırlıkları .....	40
Şekil 4.1.6. Verim Değerleri.....	41
Şekil 4.2.1. Bitki Boyları.....	43
Şekil 4.2.2. Tabla Çapları .....	45
Şekil 4.2.3. Gövde Kalınlıkları .....	47
Şekil 4.2.4. Saplı Ağırlıklar.....	49
Şekil 4.2.5. Bin Dane Ağırlıkları .....	51
Şekil 4.2.6. Verim Değerleri.....	53
Şekil 4.3.1. Yabancı Ot Sayıları.....	59

## ÇİZELGE DİZİNİ

### Sayfa No

Çizelge 3.1. Deneme Alanının Toprak Analizi Sonuçları .....	14
Çizelge 3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yıllarda Yörenin İklim Özellikleri ve Uzun Yıllar Ortalamaları.....	15
Çizelge 4.1.1. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu.....	33
Çizelge 4.1.2. Ortalama Bitki Boyu Değerleri (cm).....	33
Çizelge 4.1.3. Tabla Çapına Ait Varyans Analiz Tablosu .....	34
Çizelge 4.1.4. Ortalama Tabla Çapı Değerleri (cm) .....	35
Çizelge 4.1.5. Gövde Kalınlığına Ait Varyans Analiz Tablosu .....	36
Çizelge 4.1.6. Ortalama Gövde Kalınlığı Değerleri (mm) .....	36
Çizelge 4.1.7. Saplı Ağırlıklara Ait Varyans Analiz Tablosu .....	37
Çizelge 4.1.8. Ortalama Saplı Ağırlık Değerleri (g).....	38
Çizelge 4.1.9. Bin Dane Ağırlıklara Ait Varyans Analiz Tablosu .....	39
Çizelge 4.1.10. Ortalama Bin Dane Ağırlığı Değerleri (g) .....	39
Çizelge 4.1.11. Verim Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu .....	40
Çizelge 4.1.12. Ortalama Verim Değerleri (kg/da).....	41
Çizelge 4.2.1. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu.....	42
Çizelge 4.2.2. Ortalama Bitki Boyu Değerleri (cm).....	43
Çizelge 4.2.3. Tabla Çapına Ait Varyans Analiz Tablosu .....	44
Çizelge 4.2.4. Ortalama Tabla Çapı Değerleri (cm) .....	44
Çizelge 4.2.5. Gövde Kalınlığına Ait Varyans Analiz Tablosu .....	46
Çizelge 4.2.6. Ortalama Gövde Kalınlığı Değerleri (mm) .....	46
Çizelge 4.2.7. Saplı Ağırlığa Ait Varyans Analiz Tablosu .....	48
Çizelge 4.2.8. Ortalama Saplı Ağırlık Değerleri (g).....	48
Çizelge 4.2.9. Bin Dane Ağırlıklarına Ait Varyans Analiz Tablosu .....	50
Çizelge 4.2.10. Ortalama Bin Dane Ağırlığı Değerleri (g) .....	50

Çizelge 4.2.11. Verim Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu.....	52
Çizelge 4.2.12. Ortalama Verim Değerleri (kg/da).....	52
Çizelge 4.3.1. İncelenen Karakterler Arasındaki İkili İlişkiler .....	54
Çizelge 4.3.2. Ele Alınan Karakterler Arasındaki Path Analizi .....	55
Çizelge 4.4.1. Yabancı Ot Sayılarına Ait Varyans Analiz Tablosu.....	57
Çizelge 4.3.2. Ortalama Yabancı Ot Sayıları (adet/m <sup>2</sup> ) .....	58



## 1. GİRİŞ

Ayçiçeği üretimi Dünya' da ve ülkemizde giderek önem kazanmaktadır. Dünyada en fazla üretim alanı 2 400 000 ha ile Hindistan' dadır. Brim alandan elde edilen en yüksek üretim ise 2085 kg/ha ile Fransa' da olmaktadır (F.A.O., 1994).

Türkiye ayçiçeği tarımında Dünya'nın önemli ülkeleri arasında yer almaktadır. Türkiye Dünya' daki ayçiçeği üretim alanlarının % 3.2' sine sahiptir. Dünya üretimindeki payı ise % 3.3' dür. Türkiye' deki ayçiçeği üretim alanları son on yıl içerisinde % 7.07, üretim miktarı %33.3 ve verim % 24.56' lık bir artış göstermiştir (D.İ.E., 1991).

Türkiye' de Marmara Bölgesindeki yedi il (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli, Balıkesir, Bursa, Kocaeli ve İstanbul) toplam 409 060 ha üretim alanı ile toplam üretim alanlarının % 68.52' sine sahiptirler. Bu alanların % 80' ine yakın kısmı ise Trakya Bölgesinde' dir. Tekirdağ ili ise 134 113 ha üretim alanı ile Türkiye' de en fazla (%22.5) üretim alanına sahip olan il, olma özelliğini sürdürmektedir (D.İ.E., 1993).

Ülkemizde ayçiçeği üretiminde önemli bir yere sahip olan Trakya Bölgesi, özellikle de Tekirdağ ilinde ekim, bakım ve hasatta karşılaşılan önemli mekanizasyon sorunları ve yeni tekniklerin uygulanması T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü tarafından yapılan çalışmalarla ortaya konulmaktadır.

Yapılan çalışmalar sonucunda; ayçiçeği ekiminin hava emişli hassas ekim makinaları (pnömatik) ile yapılmakta olduğu, sıra üzeri mesafenin 25 -45 cm, sıra arası mesafenin ise 60 -70 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Yöremizde ayçiçeği ekimi öncesinde tarla yabancı otlara karşı trifluralin içerikli herbisitlerle ilaçlanmakta ve çıkış sonrasında ayçiçekleri 3 - 5 yapraklı duruma

geldiğinde çapa makinası ya da çapalama aleti ile sıra araları çapalanmaktadır. Gerekli durumlarda sıra üzerleri de elle çapalanmaktadır. Ayçiçeği hasadı ise tabla düzeni değiştirilmiş biçerdöver ile yapılmaktadır. Ayçiçeği ekimi 15 Mart - 15 Mayıs tarihleri arasında, hasadı ise 15 Ağustos - 15 Eylül tarihleri arasında olmaktadır (Arın ve Kayışoğlu, 1985, Ülger ve Eker, 1987, Sağlam 1992).

Bir çapa bitkisi olan ayçiçeğinin üretiminde dikkate alınması gereken en önemli unsurlardan biri yabancı otlardır. Yabancı otlar kültür bitkilerinin besin maddelerine, su ve ışığına ortak olduklarından, bunun sonucunda da bitkisel ve hayvansal ürünlerin kalitelerini bozmalarından dolayı zararlıdırlar. Yabancı otlar iş gücünü, ekipman masraflarını arttırdıkları gibi böcek ve hastalıklara konukculuk yaparak, arazinin değerini düşürmektedir. Yabancı otlarla mücadele; fiziksel, kültürel, biyolojik ve kimyasal yöntemlerden biri veya birkaçının birlikte uygulanması ile yapılabilmektedir (Gürcan, 1976).

Bu çalışmamızda, yabancı otlarla mücadelede en çok kullanılan iki yöntem olan fiziksel ve kimyasal mücadele yöntemleri birbirine senkronize ederek, hem zamandan ve işçilikten kazanç sağlamak, hem de maddi açıdan oldukça yüklü maliyet getiren kimyasal ilaçların kullanımını minimuma indirmek amaçlanmıştır. Ayrıca tarım alanlarında kullanılan kimyasalların, doğada bıraktığı kalıntılarla çevre kirlenmesinde oldukça önemli rol oynadığının, yadsınamaz bir gerçek olduğunun bilindiği günümüzde, kullanılan kimyasal miktarını azaltarak çevre kirlenmesinin önlenmesine yapılabilecek küçük bir katkının da önemli olacağı kanısındayız.

Araştırma: Giriş, Önceki çalışmalar, Materyal ve yöntem, Araştırma sonuçları, Tartışma ve Sonuç olmak üzere altı bölümden oluşmaktadır.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bir çapa bitkisi olan ayçiçeğinin, üretimine yönelik yabancı ot kontrolüne ilişkin çalışmalar; diğer çapa bitkilerinde olduğu gibi çapalama ve kimyasal ilaç kullanımı ile ilişkilidir.

Bu çalışmalarda amaç daha az maliyetle ve çevreye zarar verilmeden ayçiçeği üretimini arttırmaktır.

Daha önceki çalışmalara bakıldığında; çapa bitkilerinde genellikle benzer yöntemlerin uygulandığı görülmektedir. Bu nedenle önceki çalışmalar olarak, çapa bitkilerinin cinsinden çok yabancı ot kontrolüne yönelik yöntemler ile ilgili çalışmalar burada açıklanmıştır.

Alevle yabancı ot kontrolü, bazı kültür bitkilerinde sadece çıkış öncesi uygulanabildiği halde, mısır ve pamuk gibi çapa bitkilerinde çıkış sonrasında da kullanılabilir. Sıvı (likit) gazın yanması sonucunda doğaya zarar vermeyen ve kalıntı bırakmayan CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O'nun oluşması, bu yöntemin en önemli avantajıdır. Çapa makinasının çalışmayacağı kadar ıslak olan tarlalarda da alevle ot mücadelesi yapılabilir (Creasy and Cowart, 1949).

Yabancı otların kimyasal yöntemle kontrolü, selektif ve genel (total) herbisit uygulaması ile mümkündür. Selektif herbisitler, kültür bitkisine zarar vermeden yabancı otların çoğuna etkili olduğu halde, total herbisitler istisnasız tüm bitkilere karşı etkilidir (Wolf, 1949).

Patatesler arasında yetişen yabancı otlar su, ışık, mineral besin maddeleri bakımından patateslerle daimi bir yarış halinde oldukları gibi bir kısım kültür bitkilerinde yaşayan virüs, hastalık etmenleri ve böceklere de konukcu durumundadırlar.

Bitki rekabetinde ilke önce gelişen bitkilerin belli bir toprak alanını işgal ederek diğer bitkileri bu alanın dışında tutmaktır. Rekabet kültür bitkileri ile yabancı otlar arasında bitki yetiştirme bakımından kritik bir faktördür.

Kültür bitkileri yabancı otlardan daha önce toprak alanını işgal ederse yarışmayı büyük ölçüde kazanmış olurlar. Aksi halde toprak iyice yabancı otlar tarafından istila edilirse kültür bitkilerinin gelişmeleri gecikir veya güçleşir. Diğer taraftan bitkiler incelik, zayıflar herhangi bir çevre koşulu veya bitki yetiştirme yönteminin önemide etkisiz kalır (Crafts ve ark., 1952).

Çapa bitkilerinde çıkış öncesi selektif herbisit uygulaması yapıldığında, sıra üzerindeki toprağın mümkün olduğunca az örselenmesi, diğer ifadeyle, ilave yabancı ot tohumlarının çimlenme ortamına getirilerek otlamanın teşvik edilmemesi gerekmektedir (Bainier ve ark., 1955).

Yabancı otlarla kültür bitkileri genellikle su, ışık, mineral besin maddeleri ve karbondioksit için yarışır (Crafts ve ark., 1961).

Erken bir devrede rekabete giren yabancı otlar, geç devrede gelişme gösterenlere nazaran üründe daha fazla azalmalara sebep olurlar. Diğer yandan geç gelişen yabancı otlar üründe ciddi azalmalar meydana getirmese bile ürün kaldırılmasını güçleştirirler. Üründe kalite düşmesine, arazinin yabancı ot tohumları ile bulaşmasına, zararlı böcek ve hastalık etmenlerinin barınak yeri olmasına sebep olurlar (Klingman, 1961).

Çapa bitkisi yetiştiriciliği yapılan tarlalarda, ekimde veya ekimden sonra (çıkış öncesi) herbisit uygulaması, tek yıllık yabancı otların bir çoğunu imha etmekte ve çapalama adedi sabitleştirilerek önemli oranda azaltılmaktadır. Çıkış öncesi olarak

uygulanan herbisitlerin yabancı ot mücadelesindeki başarısında toprak neminin büyük payı olup, uygulama sonrası m<sup>2</sup>' ye yağacak 12 mm' lik yağmur, herbisit yabancı otlar üzerindeki etkisini arttırmakta, kurak koşullar ise azaltmaktadır. Yağmur, herbisit toprakta hareketini sağlayarak, çimlenmekte olan yabancı ot tohumları ile temasını kolaylaştırmakta ve toprakta nemli bir ortam oluşturarak, yabancı ot fidelerinin ilacı absorbe etme yeteneğini arttırmaktadır (Miller ve ark., 1962).

A.B.D.' nde oluşan eğilim çapa bitkilerini mümkün olduğunca dar sıra aralığında ekmektir. Dar sıra aralığında ekimin, verim potansiyelini arttırdığı, ekimdeki rizikoyu azaltarak seyreltmesiz üretime olanak tanıdığı bilinmektedir. Agronomik araştırmalar, soyanın 24" (54 cm) ve 30" (76 cm) sıra aralığında ekilmesinin 40" (101.6 cm)' e göre verimi % 10 - 15 arttırdığını göstermiştir.

A.B.D.' nde soya ve mısır üretiminde 38" (96.5 cm) yerine 30" (76.2 cm) dar sıra aralığı olarak kabul edilmektedir (Mueller,1965).

Nieto ve ark., 1967. tarafından, belli zamanlarda çapa ile yabancı otların alımında kritik periyot olarak rekabetin ölçülebilmesi için iki yöntem önerilmiştir. Birinde kültür bitkilerinin başlangıçtan itibaren otlu bırakılması ve değişik zaman aralıklarına göre çeşitli parsellerde elle ot alımı önerilerek rekabete başlamadan önce yabancı otlar ürünü etkilemeden ne kadar müddet ile kültür bitkileriyle birlikte kalabileceğinin tayin edilmesi, diğesinde ise kültür bitkisinin önce otsuz tutulması sonrada yine değişik zaman aralıkları ile çeşitli parsellerde otlar gelişmeye terk edilerek en yüksek ürün elde edilebilmesi için kültür bitkilerinin ne kadar süre ile otsuz bırakılmasının saptanması hedef alınmıştır. Böylece iki uygulama yöntemine göre yapılan uygulama sonuçları karşılaştırılarak yabancı otlarla savaşılmaya esas olan devreler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Mısır ve fasulyede yabancı ot rekabetini ortaya koymak için yapılan çalışmalarda, denemelerde " 10,20,30,40,50 gün otlulu-otsuz, ürün kaldırılmasına kadar otlulu-otsuz bırakılma " işlemleri kullanılmış ve ilk 30 gün otlulu tutulan parsellerde en az ürün elde edilmiştir (Nieto ve ark., 1967).

Patates tarlalarında senelik yabancı otlara karşı,Treflan ilacı dekara 113-450 cc dozlarda önerilmekte ve elle ot alımı yapılan parsellere göre üründe artış sağlanmaktadır (Smith, 1967).

Yerfistikleri ile yapılan rekabet çalışmalarında kültür bitkileri çimlenmeden itibaren " 2,3,4,5,6,8 hafta otlulu-otsuz" bırakılmış ve ekimden itibaren 4-6 haftaya kadar ot alımı yapılmakla en fazla ürün elde edilmiştir.Böylece 6.haftadan sonra çıkan yabancı otların ürünü etkilemediği anlaşılmıştır (Hill and Santelmann, 1968).

Selektif herbisitlerle, ekim öncesi (pre - sowing), çıkış öncesi (pre - emergence) veya çıkış sonrası (post - emergence) yabancı ot mücadelesi yapılabilir. Ekim öncesi yabancı ot ilaçlaması, tarlada ekim hazırlığını tamamlama aşamasında yapılmaktadır. Trifluralin ve nitralin gibi ekim öncesi herbisitleri, güneş ışınları ile ayrıştığından, bunların tarla pülverizatörü ile toprak yüzeyine uygulandıktan sonra derhal karıştırılmaları gerekmektedir. Bu herbisitler yabancı ot tohumlarının yer aldığı 2.5 - 7.5 cm derinliğe karıştırılmalıdır. Herbisit in toprakla aynı derinlikte karışmasını sağlayacak aletler, diskaro, döner çapa (rotary hoe) ve tırmık olabilir. Döner çapa 10 cm derinliğe ayarlandığında ilaç toprağın 2.5 cm derinliğinde, diskaro aynı derinliğe ayarlandığında ilaç 5 - 7.5 cm derinlikte yer alır (Bode and Gebhardt, 1969).

Trifluralin bileşimli ilaçların, orta dereceli killi topraklarda, dikimden önce dekara 250 cc dozda uygulandığında, yabancı otlara karşı iyi etki ile birlikte üründe de % 16 - 23 oranlarında bir artış meydana getirdiğini bildirmektedir (Sagalovich and Shersneva, 1970).

Trifuluralin bileşimli ilaçlar kumlu-tınlı topraklarda 190-390 cc dozlarda kullanıldığında *Amaranthus sp. E. crugalli* (L). P.B. ch albul L. otlarına etkili olmakta ve patateslerde herhangi bir fitotoksitesi görülmemektedir. Tınlı-kumlu topraklarda dekara 340 cc doz üzerinden kullanıldığında, geniş yapraklı otlara ve özçimenlere karşı iyi etkili olduğu ve patateslerdeki fitotoksitesine rastlanmadığı ifade edilmektedir (W.C.R.R., 1971).

Kimyasal ilaçların (herbisitlerin) kullanımının yoğunlaşmasından sonra, rezistans sorunu, yükselen masraflar, çevre koruması gibi nedenlerle, kimyasal ot mücadelesinin hacminin daraltılmasının, bunun yerine toprak hazırlığı, münavebe, mekanik ot mücadelesi gibi işlemlerden daha çok yararlanılması gerektiği bildirilmektedir (Holzner, 1974).

Yabancı otlar, kültür bitkilerinin besin maddelerine, su ve ışığına ortak olduklarından, ayrıca bitkisel ve hayvansal ürünlerin değerlerini düşürdüklerinden dolayı zararlıdır. Yabancı otlar iş gücünü, ekipman masraflarını arttırdıkları gibi böcek ve hastalıklara konukçuluk yaparlar, arazinin değerini düşürürler. Yabancı otlar yıllık olarak Amerikan çiftçisine 7 500 000 000 dolara mal olmaktadır, yalnız California' daki kayıp, günlük olarak 1 500 000 dolar olarak tahmin edilmiştir. Farklı ürünlerde yabancı otlardan dolayı yıllık kayıp dönüme 150 doları bulmuştur (Gürcan,1976).

Ayçiçeğinde minimum toprak işleme, ikincil toprak işlemenin bir kısmını elemine etmekle birlikte yabancı ot sorununu ortaya çıkartmaktadır (Robinson, 1978).

İlaçlı mücadelenin yapılmadığı tarlalarda görülen hastalıklı bitkiler el veya çapa ile sökülme, tarladan dışarı çıkarılmakta, kurutulup yakılmaktadır. İlaçlı ot mücadelesinin yapılmadığı tarlalarda ekimden sonra gelişen yabancı ve zararlı otları yok etmek için ayçiçeği ekili tarla hafif bir şekilde tırmıkla işlenir. Tırmık toprağın üst kısmını işleyerek otların topraktan sökülmesini, toprağın üst kısmındaki kaymak tabakasını parçalayarak, toprağın havalanmasını sağlar. Tırmıkla işlemeden sonra tarlada kalan yabancı otlar çapa ile insanlar tarafından kesilerek, tarla yabancı otlardan temizlenmiş olur (Özdemir,1982).

Arjantin' de yaptıkları araştırmalarında ekim öncesi 4.2 kg EPTC/ha uygulaması ve çıkış öncesi toprağın tırmıkla işlenmesi olmak üzere iki farklı yabancı ot kontrol sistemini karşılaştırmışlardır. Her iki sistem sonrasında da ayçiçekleri 15 - 40 cm yüksekliğe ulaştıklarında mekanik çapalama yapılmıştır. Her iki uygulamadan da elde edilen verim değerleri benzer olmuştur ancak araştırmacılar araştırmaları sonucunda, yabancı ot mücadelesinin erken devrede yapılması gerektiğinin önemini vurgulamışlardır (Leaden and Bedmar, 1983).

Yalnızca çapalama, yalnızca herbisit uygulamaları ve çapalama ile herbisit kombinasyonu uygulamalarının karşılaştırıldığı denemesinde, hiç bir işlemin bulunmadığı denemede verim 1.82 t/ha iken, yalnızca çapalama ile 2.29 t/ha, yalnızca herbisit uygulaması ile 2.42 t/ha ve çapalama ve herbisit kombinasyonu ile 2.58 t/ha verim değerlerine ulaşmıştır. En yüksek verim değerini çapalama ve herbisit (linuran + trifluralin) kombinasyonu ile elde etmiştir (Taille, 1984).

Ayçiçeği tarımında ilaçlı yabancı ot mücadelesi genellikle yabancı otlar çimlenmeden önce yapıldığı için, ilaçlı mücadelenin gerekli olup olmadığına, tarlanın daha önceki yıllardaki yabancı ot durumu da göz önünde bulundurularak karar verilmektedir. Genellikle türlere bağlı olmaksızın m<sup>2</sup>' de ortalama 10-12 adet yabancı ot bulunması halinde, ilaçlı mücadele kaçınılmaz olmaktadır (Yeğen, 1984).

Bitkisel üretimde yabancı ot mücadelesi denilince yakın zamanlara dek mekanik ot mücadelesi anlaşılmıştır. Çevre koruma bilincinin güçlenmeye başlamasıyla birlikte, mekanik ot mücadelesi yanında alevle ve elektrikle yapılan yabancı ot mücadelesi de güncellik kazanmış, kimyasal ot mücadelesinin mekanik yöntemle kombine edilerek kullanılması yönünde bir akım başlamıştır (Değirmencioğlu ve Önal, 1988).

Pamuk tarımında, daha geniş bir ifade ile çapa bitkilerinin tarımında mekanizasyon derecesini, iklim ve toprak koşulları ile tohum kalitesi ve ekim makinasının performansına geniş ölçüde bağlı olan filiz çıkış derecesi, yabancı ot durumu, maliyet ve ülkenin teknik olanaklarını belirlemektedir. Sıravari ve ocakvari ekimin matematik-istatistik esaslarının belirlenmesi için çalışmalar yapılmıştır. Hassas ekimde pamukta ekim mesafesini yükseltmek ve etkili bir kimyasal ot mücadelesi uygulamak suretiyle seyreltme işleminde kullanılan iş gücünden kazanç sağlamak olasıdır (Önal, 1987).

Ayçiçeğinde yabancı otlarla mücadele yanında toprağın havalandırılması vb. için çıkıştan sonra 2-3 kez çapalama yapılmalıdır (Atakişi ve Turan, 1989).

Moldova' da %3 civarında humus içeren Çernozem topraklarda, ayçiçeğinde yabancı ot kontrolü için yapılan denemeler sonucunda; 10 kg/ha Treflan (trifluralin %24), 7 kg/ha Devriol (napropamide %50) (ki bu en iyi sonucu vermiştir) ya da 3-4 kg/ha napropamide + prometryn %50 karışımının yabancı otlarda önemli bir azalmaya neden oldukları, ayrıca ayçiçeği tohumlarının %1' lik barik asit veya daha da iyisi bakır sülfat solüsyonunda bekletilmelerinin tohumların orobanja ve herbisitlere karşı dayanımlarını arttırdığı araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Aziz, 1989).

Alevle yabancı ot kontrolü, alevin, bitki hücresi sıcaklığını 50-70 °C ' ye ani olarak yükseltmesi sonucunda, hücredeki yumurta akının tahrip olması ve hücre duvarının patlaması esasına dayandığı ve alev uygulaması sonrasında 3 - 4 gün içinde bitkinin kuruyarak öldüğü bildirilmektedir (U.I.M., 1990).

Uygulanan tohum yatağı hazırlama ve çapalama yöntemleri sıra arasındaki otlanma derecesini önemli ölçüde etkilerken ayçiçeğinin verimi üzerinde etkili olmamıştır. Frezeli ara çapa makinasının kullanıldığı çapalama yönteminde daha az otlanma olduğu gözlenmiştir (Kayısoğlu, 1990).

Mosthour, Mısır' da ayçiçeklerinde yaptığı araştırmalarda, yabancı ot kontrolü için, her hangi bir işlemin bulunmadığı bir yöntem, Codol 400 EC (prometryn + metolachlor)' nin kullanıldığı bir yöntem, Afalon (liniron)' un kullanıldığı bir yöntem, Furore (fenoxapror - ethyl)' nin kullanıldığı bir yöntem ve iki el çapasının olduğu yöntem olmak üzere 5 farklı yöntemi karşılaştırmıştır. Ayçiçekleri sırasıyla 10-20-30 ve 40 cm sıra arasıyla ekilmişlerdir. Araştırma sonucunda elle çapalama en iyi sonucu verirken Codol onu izlemiştir. Araştırma sonucunda yöntemler şu şekilde



sıralanmışlardır; Elle çapalama > Codol > Afalon > Frore > Çapasız. Araştırmada sıra arası uzaklık azaldıkça yabancı ot yoğunluğuda azalmış ve her iki yılda da brim alandan elde edilen ürün artmıştır (El - Naggar, 1991).

Ekim nöbeti ve yabancı ot mücadele teknikleri (herbisit uyg., elle yabancı ot mücadelesi ve alevle mücadele)' nin buğday, soya fasulyesi, mısır ve ayçiçeğindeki yabancı otlar üzerindeki etkileri İtalya' da tarla denemeleri ile araştırılmıştır. Ekim nöbetinin buğday devresinde, tarlada yabancı ot oranı azalmış ve toprak profilinin üst 20 cm' lik kısmında bulunan canlı yabancı ot tohumlarının sayıları azalmıştır. Yabancı otlar üzerinde alevle mücadelenin etkinliği muamele tarihine bağlı olmuş ve ayçiçeği ile soya fasulyesinde herbisit kullanımı ile elde edilen verim değerlerine yakın değerler elde edilmiştir (Vecchio ve ark., 1992).

Yaptıkları denemeler sonucunda, mısırın erken devrelerinde yapılan alevli mücadele, mekanik yabancı ot mücadele yöntemleri ile birleştirildiğinde, kimyasal yabancı ot mücadele yöntemlerinden daha ucuza geldiğini saptamışlardır. Ayrıca ayçiçeklerinin, yabancı ot rekabetinde mısırlara oranla daha az hassas ve daha avantajlı olduğunu saptamışlardır. Ancak, alevli mücadelenin enerji gereksiniminin fazla olduğunu ve bununla ilgili araştırmaların artırılması gerektiğini bildirmişlerdir (Casini ve ark., 1993).

Yapılan arazi denemeleri sonucunda; (Ascord, 1993) karanlıkta yapılan pullukla işleme, tohum yatağı hazırlama ve ekim gibi toprağı alt üst ederek gerçekleştirilen işlemlerde, gün ışığında yapılanlara oranla yabancı ot sayısının azaldığını saptamıştır.

Yukarıda bahsedilen araştırma, her hangi bir ürünün ekili olmadığı üç ayrı denemeden oluşmaktadır. İlk denemede, toprağı güneşin batışından bir saat sonra sürme ile, gün ışığında sürmeye oranla yabancı otların çıkışında % 40' lık bir düşüş sağlanmıştır. Diğer iki denemede ise gün ışığında toprak işleme aletine güneş

ışığı geçirmeyen bir örtü geçirilerek toprak işlenmiş ve yine gün ışığındaki toprak işlemeye oranla yabancı ot çıkışında önemli ölçüde azalmalar sağlanmıştır. Gece yapılan sürümden sağlanan azalma örtü ile yapılandan daha fazla olmakla birlikte aralarındaki fark çok önemli değildir. Araştırmacı, karanlıkta ekim ve dikimin, araç ve teknolojideki ilerlemeler sonucunda geleceğin çevreyle dost yabancı ot kontrol metodu haline gelebileceğini bildirmektedir (Ascord, 1993).

Günümüz koşullarında sıra üzerinde herbisit ile, sıra arasında mekanik yöntemle yabancı ot mücadelesinin genel kabul görmekte olduğunu, ülkemizde ise, halen, sıra üzerinde el çapası ile mekanik ot mücadelesi yapıldığını bildirmektedir.

Çıkış sonrası genel - kontakt herbisit uygulamasının, çapa bitkilerinin gövde aksamından başka kısımlarına gelmeyecek şekilde, sıra üzerinde yapılabileceğini, kimyasal ot mücadelesine rağmen sıra üzerinde bulunabilecek yabancı otların el çapası ile temizlenmesi gerektiğini bildirmektedir. Herbisit ile ot mücadelesinde etkinlik, yabancı otlar çok küçükken (2.5 - 5 cm yükseklikte) yapılması ile fazlalaştığı, bitkinin gelişmiş dönemlerinde yapılan herbisit uygulamalarında, karın yüksekliği fazla çapa traktörleriyle herbisitlerin, bitki yapraklarına gelmeyecek şekilde, yaprakaltı ilaçlama şeklinde yabancı otlara püskürtülmesi gerektiği bildirilmektedir (Önal, 1995).

Yelpaze hüzmeli memelerde pülverizasyon, aynı bir meme yarığından çıkan iki sıvı filminin birbirine çarptırılmasıyla veya sıvı jetinin meme çıkış ağzına yerleştirilmiş bir engele çarptırılmasıyla elde edilir. Pülverizasyonun meydana gelen şekline göre, bu memeler yelpaze hüzmeli yarıklı ve aynalı memeler olarak temel iki grup altında incelenmektedir. Yarıklı memelerde pülverizasyon, silindirik meme oyduğuna giren sıvının, elips kesitli meme yarığından çıkarken iki sıvı filmine ayrılması ve bu sıvı filimlerinin yarıktan belirli bir uzaklıkta çarpışarak parçalanmasıyla meydana

gelir. Yapıları konik hüzmeli memelere göre oldukça basittir. Basınç ve yapısal özelliklere bağlı olarak bazı yarıklı memelerde pülverizasyon açısı  $110^\circ$  ye kadar ulaşmaktadır. Özellikle herbisit ve sıvı gübre uygulamalarında kullanılırlar. Yarıklı tip memeler zaman zaman bant (şerit) şeklinde herbisit uygulamayada olanak sağlamaktadır. Yelpaze hüzmeli yarıklı memelerde hüzmeye merkezinde daha fazla damla oluşmaktadır (Zeren ve Bayat, 1995).



### 3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

#### 3.1. Materyal

Bu bölümde; denemede kullanılan materyallerden; ayçiçeği tohumluğu, deneme alanı, deneme yöresi iklim özellikleri, ölçüm aletleri, herbisitler, alet ve makinalar ile ilgili bilgiler verilmiştir.

##### 3.1.1. Ayçiçeği bitkisi

Yapılan tarla denemelerinde, hibrit ayçiçeği tohumluğu olan PIONNEER 6480 tohumluğu, 300 gr/da ekim normu ile kullanılmıştır. Bu tohumluk % 98 çimlenme gücüne sahiptir. 1000 dane ağırlığı ise 61 gr' dır.

##### 3.1.2. Deneme tarlasının toprak özellikleri

Tarla denemelerinin yürütüldüğü deneme alanının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 20-40 cm derinlikte ve deneme alanının beş farklı yerinden toprak örnekleri alınmış ve alınan bu toprak örnekleri Trakya Birlik analiz laboratuvarları ve T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında analiz ettirilmiştir. Toprak analizi sonuçları çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme Alanının Toprak Analizi Sonuçları

Örn. no	Su ile doymuşluk	pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da	K <sub>2</sub> O kg/da	Organik madde	Tane Yoğ.	Tekstür sınıfı
1	57	7.3	12.3	78.54	0.92	2.62	C
2	50	7.4	15.5	65.45	1.31	2.63	C
3	54	7.7	10.3	90.86	0.85	2.62	C
4	39	5.5	26.3	81.62	1.45	2.64	SCL
5	41	5.9	19.8	70.84	1.29	2.68	SCL

SCL : Kumlu killi tın C : Kil

Toprak analizleri; tekstür sınıfının tayini Bouyocos, 1951' e göre hidrometre yöntemi ile, tane yoğunluğu U.S. Salinity Lab. Stafs, 1954' e göre, Org. madde, pH, vd. Sağlam, 1978' e göre yapılmıştır.

### 3.1.3. Deneme yöresi iklim özellikleri

Denemenin yapıldığı yılda yörenin iklim özellikleri ve uzun yıllar ortalaması aşağıda çizelge 3.2.' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yıllarda Yörenin İklim Özellikleri ve Uzun Yıllar Ortalamaları

AYLAR	Uzun Yıllar Ort.			1994			1995		
	Yağış (mm)	Sıcak. (°C)	N.nem (%)	Yağış (mm)	Sıcak. (°C)	N.nem (%)	Yağış (mm)	Sıcak. (°C)	N.nem (%)
Ocak	71.83	4.3	81.0	40.3	7.2	85.4	220.0	5.5	82.9
Şubat	52.54	5.1	79.0	78.1	5.7	82.6	31.2	7.6	81.6
Mart	53.79	6.6	77.0	47.5	8.6	78.0	95.3	8.6	78.4
Nisan	42.21	11.0	74.0	36.4	13.4	80.7	35.4	11.8	78.7
Mayıs	38.01	16.4	74.0	45.8	17.4	80.7	19.3	17.1	74.2
Haziran	37.38	20.9	70.0	46.8	20.5	74.5	54.9	22.6	76.3
Temmuz	21.36	23.4	66.0	5.6	24.3	70.3	92.8	23.8	72.4
Ağustos	14.86	23.3	66.0	5.3	24.6	70.5	45.8	23.5	73.8
Eylül	29.86	19.7	71.0	--	23.4	77.8	--	--	--
Ekim	57.53	15.3	76.0	86.1	17.1	83.4	--	--	--
Kasım	81.19	11.3	81.0	89.5	9.3	76.3	--	--	--
Aralık	87.08	7.2	82.0	96.6	6.3	83.1	--	--	--

(D.M.İ.G.M.,1995)

### 3.1.4. Denemede kullanılan ölçüm aletleri ve cihazlar

Araştırmada verilerin saptanması amacıyla çeşitli özelliklere sahip ölçü aletleri ve cihazlar kullanılmıştır. Bu cihazların özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Toprak örnekleri ve dane tartımında kullanılan 0.1 g duyargalı SHINKO marka CG 6200 model dijital hassas terazi,
- Toprak örneği alma burgusu,
- Ayçiçeğinin fiziksel özelliklerinin saptanmasında kullanılan çelik metre ve kumpaslar,
- 50 m uzunluğunda çelik metre ve işaret kazıkları,
- İstatistiksel değerlendirmelerin yapıldığı IBM uyumlu 386 DX 40 bilgisayar ve MSTAT paket programı.

### 3.1.5. Denemede kullanılan herbisitler

Deneme alanında, yabancı otlarla mücadele amacıyla ilgili parsellerde etkili maddeleri **Trifluralin** ve **Aclonifen** olan iki çeşit herbisit kullanılmıştır. Bu herbisitler ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Deneme alanında ekimden bir hafta önce (*preplant*) yabancı otlara karşı kullanılan ve etkili maddesi **Trifluralin** olan herbisit kimyasal adı "2,6 -dinitro - N, N - diopyl - 4 - triflourmethy - anilin" dir.

Deneme alanında uygulanan bu herbisit etkili maddesinin uçucu olması ve güneş ışığında (UV- ışığı etkisi ile) parçalanarak herbisit etkisinin kaybolması nedeni ile, uygulanır uygulanmaz (en geç 4 - 8 saat içerisinde) toprağa karıştırılması gerekmektedir. Bu etkili madde bitkilerin kökleri ve toprak altı organları tarafından bünyelerine alınmaktadır. Trifluralin, bitki hücrelerinde mitokondrilerdeki Adenizin Tri Posphat' ı bloke ederek enerji alış - verişine ve solunuma negatif etkide bulunarak bitkileri öldürmektedir (Yeğen, 1984).

Deneme alanında ayçiçeği ekimi ile birlikte, şerit (bant) ilaç uygulamasında kullanılan ve etkili maddesi **aclonifen** olan herbisit araştırmada ayçiçeği ekiminden sonra, ayçiçeği ve yabancı

otların çıkışından önce (*pre-emergence*) kullanılması gereken seçici bir herbisittir.

Kullanılan herbisit; yabancı otlar toprak yüzeyine çıkarken etkili madde aclonifenin, yabancı otun büyüme noktası tarafından emilmesi ve yapraklara taşınmasıyla etkili olmaktadır. İlacı alan yabancı otlar toprak yüzüne çıkmadan veya çıktıktan kısa bir süre sonra solar, sararır ve ölürlür.

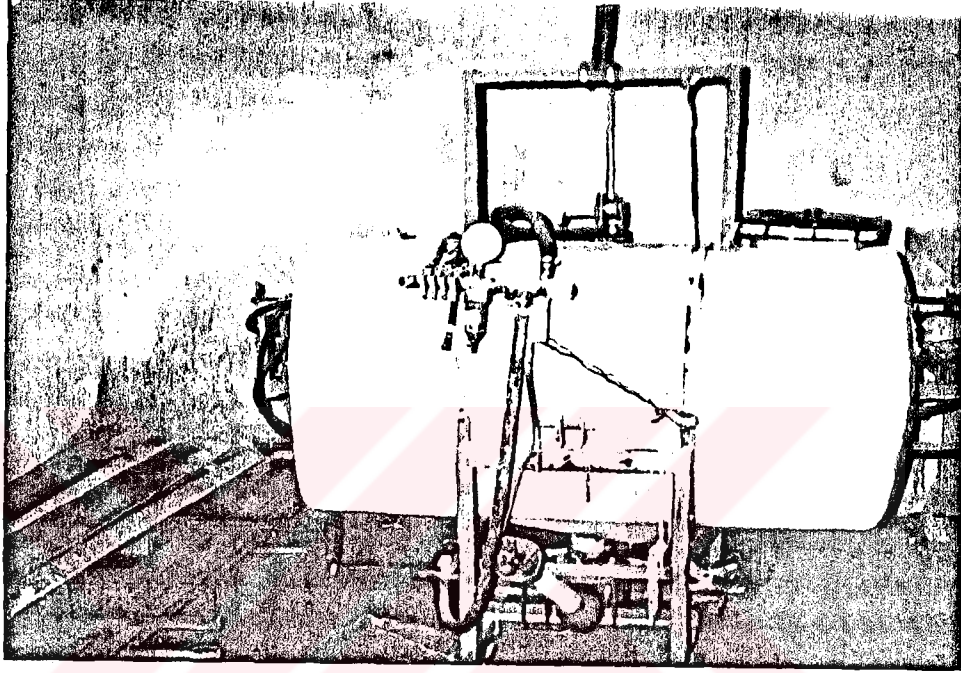
Yabancı otlar aclonifen' i çıkış sırasında büyüme noktasından aldıklarından ilacın etkinliği yağışa bağımlılık göstermez. Yabancı otlar, ilacı toprak yüzüne çıkarken aldıklarından uygulamada düzgün bir ıslatma sağlanmalıdır. Bu bakımdan, toprak işleme düzgünlüğüne göre dekara 20 - 50 litre arasında su kullanılmalıdır.

### 3.1.6. Denemelerde kullanılan alet ve makinalar

Denemelerin yürütüldüğü dönemde kullanılan alet ve makinaların çalışma ilkeleri ve teknik özellikleri aşağıda verilmiştir.

#### 3.1.6.1. Tarla pülverizatörü

Denemede ayçiçeği ekimi öncesinde Triflin ilacının uygulaması bulunan parsellerin ilaçlanması amacıyla kullanılan asılır tip 600 lt depo kapasiteli tarla pülverizatörü kullanılmıştır (Şekil 3.1). Makinanın teknik özellikleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 3.1 Tarla Pülverizatörü

Teknik özellikler

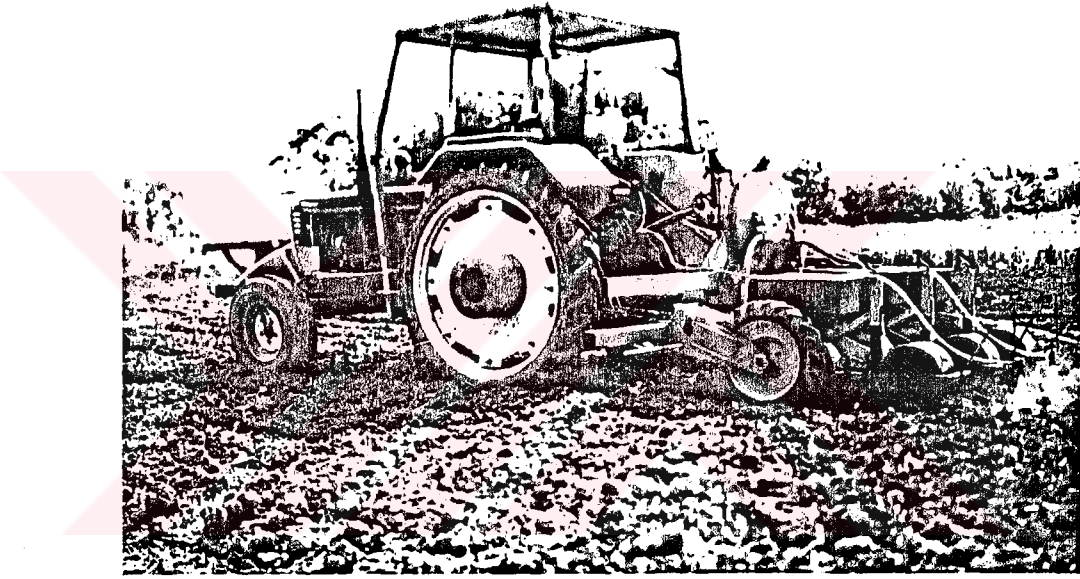
(Belirtilmeyen ölçüler mm' dir)

Toplam genişlik	: 2600
Toplam uzunluk	: 1200
Toplam yükseklik	: 2050
Boş ağırlığı	: 302 kg
Depo kapasitesi	: 600 lt
İş genişliği	: 12 m
Meme tipi	: Yelpaze hüzmeli (Lurmark) 04 F 110
Memeler arası mesafe	: 500
Püskürtme basıncı	: 3 - 6 bar



### 3.1.6.2. Ayçiçeği ekiminde kullanılan hava emişli hassas ekim makinası

Ayçiçeği ekiminde kullanılan hava emişli hassas ekim makinası asılır tip üç sıralı bir ekim makinasıdır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Hava Emişli Hassas Ekim Makinası

Makinanın ekici düzeni içerisinde bulunan diske hareket, ilerleme yönüne göre sol tarafta bulunan tekerlekten zincir dişli yardımıyla verilmektedir. Hava emişi ise, hareketini kuyruk milinden alan bir aspiratör tarafından sağlanmaktadır. Makina üzerinde gübre atma düzeni bulunmamaktadır.

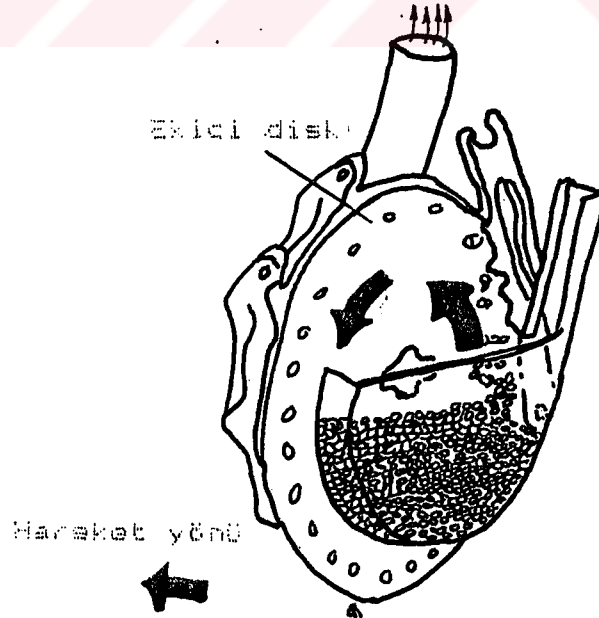
Makinanın sıra üzeri uzaklıkları, ekici disklerin değiştirilmesi ya da dişli kutusu yardımıyla ayarlanmaktadır. Ekici disk üzerinde bulunan deliklerin çapları da değiştirilebilmektedir (Şekil 3.3).

Böylece farklı büyüklükteki tohumların ekimine olanak sağlanmaktadır. Ayrıca makinanın arka tarafında baskı tekerlekleri ve bunların üzerinde derinlik ayar mekanizmaları bulunmaktadır. Makinanın teknik özellikleri aşağıda verilmiştir.

#### Teknik özellikler

(Belirtilmeyen ölçüler mm' dir)

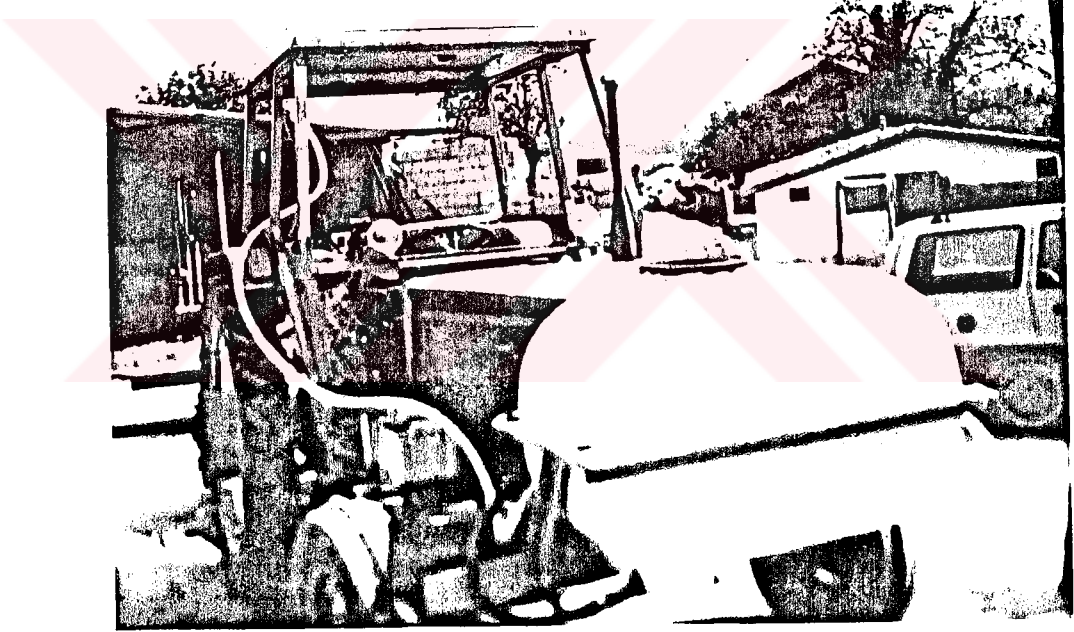
Toplam genişlik	: 1700
Toplam yükseklik	: 1520
Tohum deposu hacmi	: 3 x 23 dm <sup>3</sup>
Ekici plaka delik çapı	: 3.5
Ekim mesafesi	: 250 x 650 (ayarlanabilir)
Ekim derinliği	: 30 (ayarlanabilir)
İş genişliği	: 1620



Şekil 3.3 Ekici Ünite

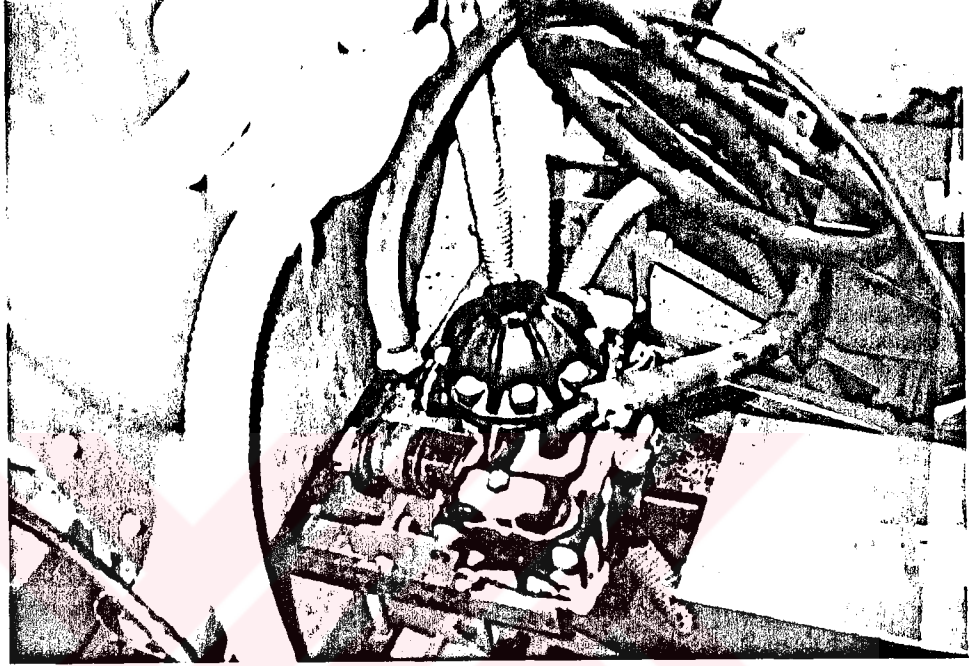
### 3.1.5.3. Ekim makinası üzerine takılan şerit (bant) ilaç atma düzeneği

Ayçiçeği ekimi esnasında ekim yapılan şeridin yabancı otlara karşı ilaçlanması amacı ile ekim makinası üzerine takılan ; depo, pompa, iletim hortumları ve püskürtme memelerinden oluşan düzenek T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümünde geliştirilmiştir. Bu düzende; traktörün ön tarafına takılan 400 lt kapasiteli ilaç deposu (Şekil 3.4) bulunmaktadır.



Şekil 3.4. Traktörün Ön Tarafına Takılan İlaç Deposu

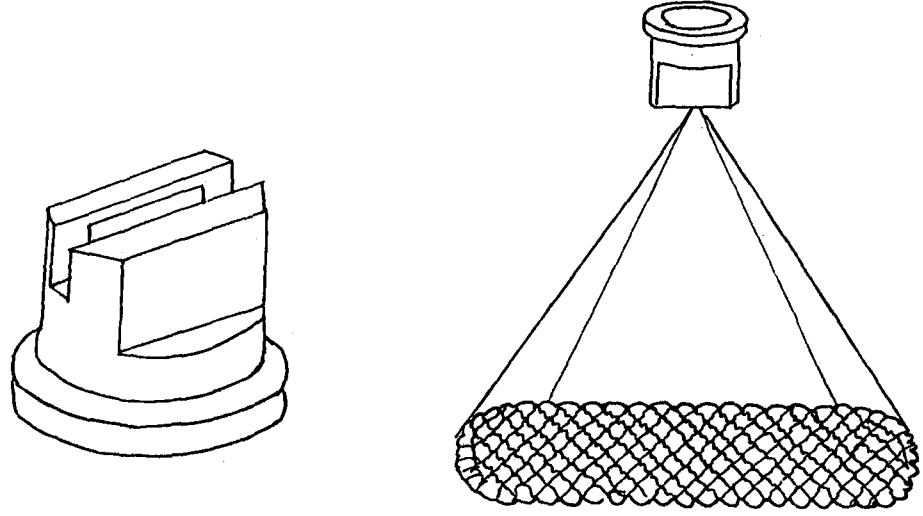
İlacın atılması için gerekli basıncı sağlayan TAR 50 model hidrolik membranlı pompa, ekim makinası üzerine ve ekim makinasında vakum etkisini sağlayan aspiratörün arka tarafında bulunan çıkış miline bir kaplin vasıtası ile bağlanmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Denemede Kullanılan Ekim Makinası Üzerine Takılan İlaçlama Pompası

İletim hortumları, ilaç tarafından aşındırılmaya dayanıklı, bez kaplamalı lastik hortumlardır. Ayrıca bu düzende sürücü kabini içerisinde, sürücü tarafından kolayca kontrol edilebilecek ve gerektiğinde ilaçlama işlemini kesebilecek bir açma-kapama vanası bulunmaktadır.

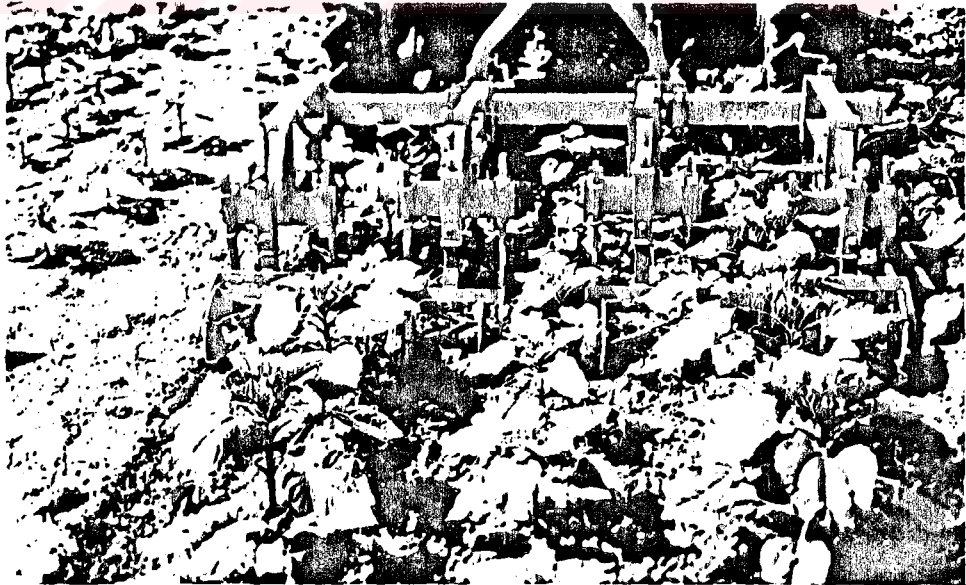
Ekim yapılan şeritin ilaçlanmasını sağlayan püskürtme memeleri, ekim makinasının baskı tekerleklerinin arka tarafına monte edilmiş Kematal malzemedен, yassı yelpaze hüzmeli ve 02 E 80 kod numaralı şerit (bant) ilaçlama yapmaya elverişli memelerdir. Püskürtme memelerinin yükseklik ayarı deneme alanının ilaçlamasında 20 cm genişliğinde şeritlerin ilaçlanmasına olanak sağlayacak şekilde yapılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Denemede Kullanılan Yelpaze Hüzmesi Püskürtme Memesi ve Dağılım Şekli

#### 3.1.6.4. Çapalama aleti

Deneme alanında ayçiçeği sıra aralarının çapalanması amacıyla kullanılan alet, traktör üç nokta askı sistemine bağlanarak çalıştırılan asılır tip bir alettir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Denemede Kullanılan Çapalama Aleti

T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümünün katkıları ile geliştirilen çapalama aleti 4 sıralı olup üniteler arası mesafe ayarlanabilmektedir. Aletin iki yanında kalan ve tekerlek izine gelen üniteler sabit, ortada kalan diğer iki ünite ise paralelogram sistemi vasıtası ile oynar yapıdadır. Her bir ünite de toprağı işleyen biri önde ortada, diğer ikisi arkada iki yanda olmak üzere üç işleyici ayak bulunmaktadır. Ayaklardan önde ortada bulunanın uç demiri kırlangıç kuyruğu şeklinde arkada bulunanların ise yarım kırlangıç kuyruğu şeklindedir.

Çapalama aletinin ayaklarının arka tarafında kalan kısmında her ünite de birer adet olmak üzere 20 cm genişliğinde merdaneler yer almaktadır. Ayrıca aletin ön tarafında şasiye bağlı iki adet derinlik ayarı yapmaya olanak veren destek tekerleği bulunmaktadır. Aletin teknik özellikleri aşağıda verilmiştir.

**Teknik özellikler**  
(Belirtilmiyen ölçüler mm' dir)

Toplam genişlik	: 1300
Toplam uzunluk	: 2000
Toplam yükseklik	: 1050
Ayaklar arası mesafe	: 540
Uç demiri tipi	: Kırlangıç kuyruğu

### 3.2. Yöntemler

Denemelerin düzenlenmesi ve yürütülmesi ile ilgili bilgiler ve bulguların saptanmasına esas alınan ölçümlerin yapılmasına ait yöntemler aşağıda verilmiştir.

#### 3.2.1. Denemelerin düzenlenmesi ve yürütülmesi

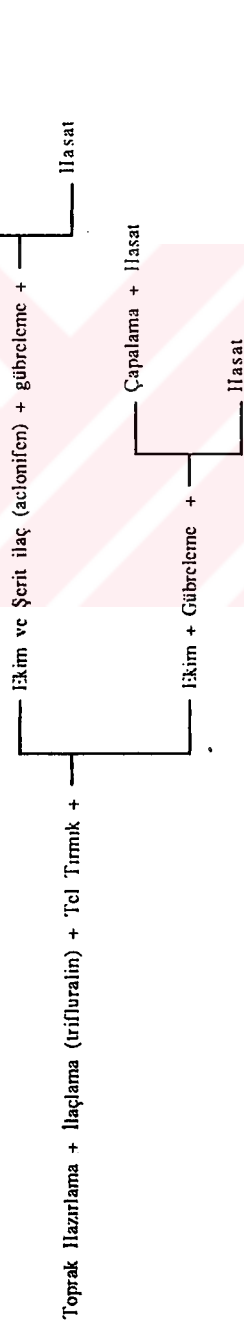
Araştırmada yürütülen arazi denemeleri Tekirdağ İli Muratlı İlçesine bağlı Küçükkepenekli köyünde bir çiftlikte yürütülmüştür. Deneme alanı yörede en çok uygulanan toprak işleme yöntemi ve zamanı esas alınarak, deneme alanındaki ön bitki olan buğday hasadından sonra Eylül ayında tek kulaklı pullukla derin sürülmüş, ertesi yıl Mart ayında ise kültivatör ile toprak işlenmiştir. Tarla denemeleri;

Çapalama denemesi,  
Şerit ilaç ile birlikte çapalama denemesi,  
Farklı bakım sistemlerinin yabancı otlar üzerindeki etkisinin saptanması amacıyla kurulan denemeler olarak üç ayrı şekilde düzenlenmiştir (Şekil 3.8).

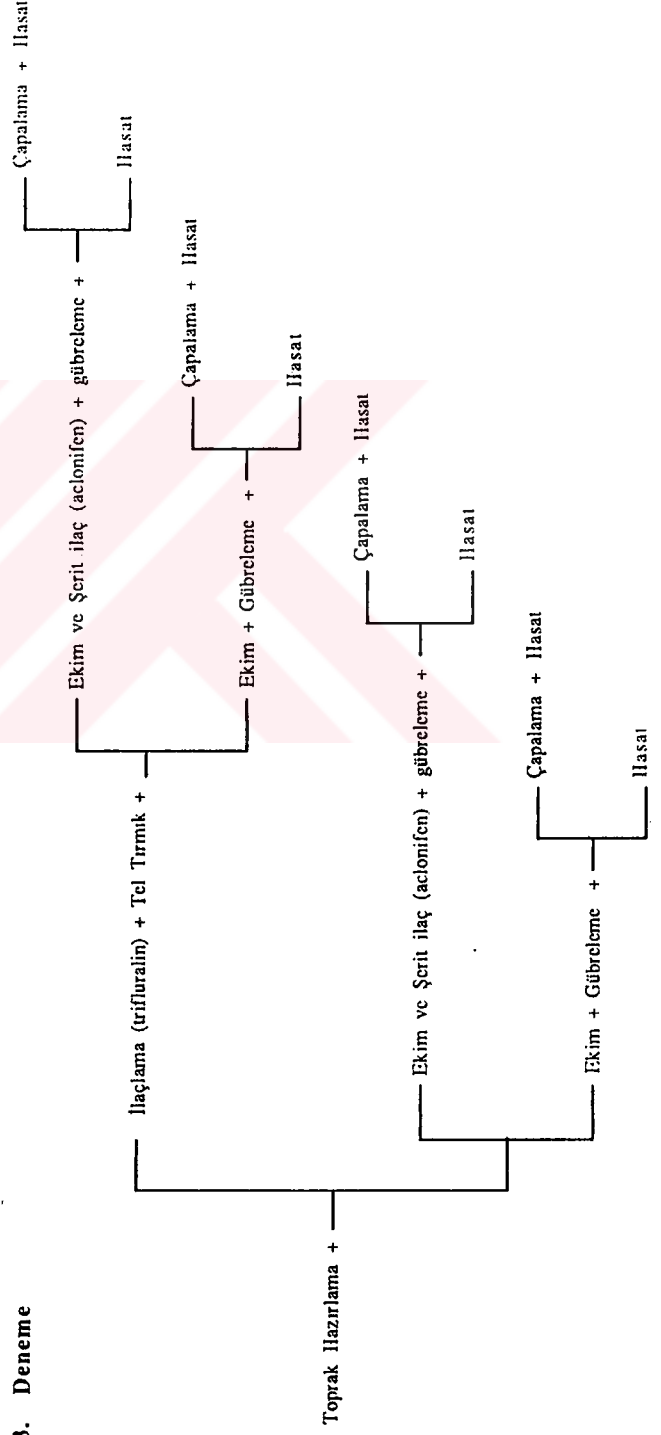




## 2. Deneme



## 3. Deneme



Şekil 3.8. Denemelerde Uygulanan Mekanizasyon Sistemlerine İlişkin "İşlem Akış" Şeması



### 3.2.1.1. Çapalama denemesi

Œekil 3.8.' den de görülebileceği gibi, önceden hazırlanan ve hiç bir ilaç uygulanmayan deneme alanına, hava emiŒli hassas ekim makinası ile 45 cm sıra üzeri ve 54 cm sıra arası mesafede ayçiçeği ekimi yapılmıŒtır. Ayrıca ekimden sonra deneme alanına 20 kg/da normunda 20-20-0 kompoze gübresi uygulanmıŒtır. Ayçiçekleri apalanacak duruma (3 - 5 yapraklı) geldiklerinde ilgili parseller apalanmıŒ ve hasata kadar baŒka bir iŒlem uygulanmamıŒtır. Hasattan sonra örneklerin bölüm 3.2.4.' de aıklanığı gibi ölçümleri yapılmıŒ ve sonuçlar varyans analizine tabi tutularak deđerlendirilmiŒtir. Deneme  tekerrürlü ve tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yrtlmŒtr (DzgneŒ, v.d.,1987, Bek ve Efe,1988). Denemelerin değerlendirilmesi MSTAT paket programı yardımıyla varyans analizi ile yapılmıŒtır (Akdemir ve ark., 1994).

### 3.2.1.2. Œerit ilaç ile birlikte çapalama denemesi

Œekil 3.8.' deki akıŒ Œemasından da grldği gibi önceden hazırlanan deneme alanı, ekimden bir hafta önce trifluralin içerikli herbisit ile 150 cc/da ilaç normunda ilalanmıŒ ve hemen sonrasında ilaç tel trmık ile karıŒtırılmıŒtır. Ayçiçeği ekimi ise üzerine bölümümüzde geliŒtirilen Œerit ilaç atma düzeneği takılmıŒ hava emiŒli hassas ekim makinası ile 45 cm sıra üzeri ve 54 cm sıra arası mesafede yapılmıŒtır. Ekimden hemen sonra deneme alanı 20 kg/da normunda 20-20-0 kompoze gübre ile gbrelenmiŒtir. Denemede Œerit ilaç uygulamalarının bulunduğu parsellerde Œerit ilaç atma düzeneği devreye sokularak, ekim ile birlikte sıra üzeri 20 cm geniŒliđinde bir bant halinde, etkili maddesi acetonifen olan herbisit ile 300 cc/da ilaç normunda ilalanmıŒtır. Daha sonra ayçiçekleri apalanacak duruma geldiklerinde ilgili parseller

çapalama aleti ile çapalanmıştır. Deneme üç tekerrürlü ve bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür (Düzgüneş, v.d.,1983, Bek ve Efe,1988). Denemelerin değerlendirilmesi MSTAT paket programında varyans analizi ile yapılmıştır (Akdemir ve ark., 1994).

Ayrıca, şerit ilaç ve çapalama faktörlerinin verim üzerine dolaylı ve doğrudan etkilerini belirlemek amacıyla yapılan Path analizi, (Kvet, 1966)' dan yararlanılarak hazırlanan Tarist paket programında değerlendirilmiştir.

### **3.2.1.3. Farklı bakım sistemlerinin yabancı otlar üzerindeki etkisinin saptanması amacı ile kurulan deneme**

Şekil 3.8.' deki akış şemasında gösterilen mekanizasyon zincirine uygun olarak kurulan deneme, üç tekerrürlü ve bölünen bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür (Düzgüneş, v.d., 1987, Bek ve Efe, 1988). Denemeden elde edilen sonuçların değerlendirilmesi MSTAT paket programında varyans analizi ile yapılmıştır (Akdemir ve ark., 1994).

### **3.2.2. Şerit ilaç atma düzenğinde kullanılan memenin seçimi**

Şerit ilaçlama yapılacak olan alanda, ilaçlamanın amacına uygun ve en ekonomik şekilde yapılabilmesi için kullanılacak olan memenin seçimi çok büyük önem taşımaktadır.

Bu amaçla şekil 3.9.' da (Lurmark firma kataloğu, 1994) verilen tablodan öncelikle amaca uygun debi, çalışma basıncı ve damlacık büyüklüğünü sağlayan memenin seçilmesi gerekmektedir.

büyükliğini sağlayan memenin seçilmesi gerekmektedir. Burada, seçilecek olan memenin debisi aşağıda verilen formül yardımıyla hesaplanır.

$$Q = \frac{A * İ * B}{600}$$

Eşitlikte;

Q = Meme debisi (L/dak),

A = Atılacak ilaçlı su miktarı (L/ha),

İ = İlerleme hızı (km/h),

B = Bant genişliği (m) dir.

		MEASURE mm	FLOW RATE L/min	MEASURE mm	FLOW RATE L/min	NOZZLE CODE
PINK	PINK (70 mesh)	2.0	0.327	30	0.073	FE80/0.40/3
		2.5	0.365	40	0.084	
		3.0	0.400	45	0.089	
		3.5	0.432	50	0.094	
		4.0	0.462	60	0.103	
ORANGE	ORANGE (100 mesh)	2.0	0.490	30	0.109	FE80/0.60/3
		2.5	0.548	40	0.126	
		3.0	0.600	45	0.134	
		3.5	0.648	50	0.141	
		4.0	0.693	60	0.154	
RED	RED (100 mesh)	2.0	0.653	30	0.145	FE80/0.80/3
		2.5	0.730	40	0.168	
		3.0	0.800	45	0.178	
		3.5	0.864	50	0.188	
		4.0	0.924	60	0.206	
CAMBRIDGE BLUE	CAMBRIDGE BLUE (100 mesh)	2.0	0.980	30	0.219	FE80/1.20/3
		2.5	1.095	40	0.253	
		3.0	1.200	45	0.268	
		3.5	1.296	50	0.283	
		4.0	1.386	60	0.310	
YELLOW	YELLOW (100 mesh)	2.0	1.306	30	0.291	FE80/1.60/3
		2.5	1.461	40	0.336	
		3.0	1.600	45	0.356	
		3.5	1.728	50	0.378	
		4.0	1.848	60	0.412	
LIME GREEN	LIME GREEN (100 mesh)	2.0	1.833	30	0.385	FE80/2.00/3
		2.5	1.828	40	0.421	
		3.0	2.000	45	0.447	
		3.5	2.160	50	0.471	
		4.0	2.308	60	0.510	
LIME GREEN	LIME GREEN (100 mesh)	2.0	1.960	30	0.437	FE80/2.40/3
		2.5	2.191	40	0.505	
		3.0	2.400	45	0.536	
		3.5	2.592	50	0.565	
		4.0	2.771	60	0.610	

Firma Kataloğu, 1994.

Şekil 3.9. Meme Seçim Tablosu

İstenilen çalışma basıncı ve damlacık iriliği de göz önüne alınarak uygun olan memenin renk kodu şekil 3.9.' da verilen tablodan belirlenir.

### 3.2.3. Yabancı ot oranının saptanması

Deneme parsellerinde uygulanan yöntemlerin yabancı otlar üzerindeki etkisini saptamak amacıyla yapılan bu işlemde 1m sıra üzeri mesafede ve 20 cm bant genişliğindeki yabancı otlar sayılmış ve m<sup>2</sup>'deki ot sayısına çevrilerek, istatistiki analize tabi tutulmuştur (Durutan, 1987, Bukhari v.d., 1989).

### 3.2.4. Ayçiçeğinin vegetatif ve generatif özelliklerinin saptanması

#### 3.2.4.1. Vegetatif özelliklerin saptanması

Her parselden rastgele üç tekerrürlü alınan 20' şer bitki örneğinde bitki boyu, tabla çapı, gövde kalınlığı ve saplı ağırlık ölçümleri aşağıda açıklandığı şekilde yapılmıştır (Yılmaz, 1989).

- Bitki boyunun saptanması ; Toprak yüzeyinden tablaya kadar olan mesafe cm olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınarak varyans analiz tabloları oluşturulmuştur.

-Tabla çapının saptanması ; Her parselde üç tekerrürlü olarak 20 bitkinin tabla çapları ölçülmüş ve ortalamaları alınarak varyans analiz tabloları oluşturulmuştur.

-Gövde kalınlığının saptanması ; Bitkilerin dip, orta ve üst kısımlarındaki sap çapları ölçülmüş ve her bitkide ortalamalar alınarak, parsel ortalamaları saptanmış ve varyans analiz tabloları oluşturulmuştur.

-Saplı ağırlığın saptanması ; Üzerinde ölçüm yapılan bitkilerde, tablalar elle hasat edildikten sonra sap ve boş tabla birlikte mg hassasiyetli dijital terazi ile tartılarak ağırlıkları g cinsinden saptanmış ve ortalamaları alınarak varyans analiz tabloları oluşturulmuştur.

### 3.2.4.2. Generatif özelliklerin saptanması

Bin dane ağırlığı ve parsel verimi değerlerinin ölçümleri aşağıda açıklandığı şekilde yapılmıştır (Yılmaz, 1989).

- **Bin dane ağırlığının saptanması** ; Her parselden elle hasat edilen ayçiçeklerinden 100' erli guruplar halinde 4 sayım yapılmış, ağırlıkların ortalaması alınarak 10 ile çarpılmış ve varyans analiz tabloları oluşturulmuştur.

- **Parsel veriminin saptanması** ; Her parselde\* kenar etkilerinin olmadığı sıralar üzerinde 2 m' lik sıra üzeri mesafelerde bulunan ayçiçekleri parselin farklı yerlerinden 3 tekerrürlü olarak örnekler alınmış ve bunlar elle hasat edilerek tartılmış ve bulunan ağırlıklar dekara verim değerlerine çevrilerek ortalamaları alınmış ve varyans analiz tabloları oluşturulmuştur (Zeren v.d., 1986, Eker,1988).

#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Araştırma sonuçları üç ana başlık altında toplanmıştır.

Bunlar;

Çapalama denemesine ait araştırma sonuçları,  
Şerit ilaç ile birlikte çapalama, denemesine ait  
araştırma sonuçları,  
Farklı bakım sistemlerinin yabancı otlar üzerindeki  
etkisinin saptanması amacıyla kurulan denemelere  
ilişkin araştırma sonuçlarıdır.

Denemelerden elde edilen sonuçlar, değerlendirmeleri yapılan kriterlere ait varyans analiz tabloları (V.A.T), ortalama tabloları ve histogramlarla açıklanmaya çalışılmıştır.

##### 4.1. Çapalama Denemesi

Bu bölümde, çapalamanın yalnız başına etkisini görebilmek amacı ile kurulan denemeden elde edilen, ayçiçeğinin vegetatif ve generatif özelliklerine ait araştırma sonuçları verilmiştir.

##### 4.1.1. Ayçiçeğinin vegetatif özellikleri

Ayçiçeğinin vegetatif özellikleri arasında sayılan; bitki boyu, tabla çapı, gövde kalınlığı ve saphı ağırlık ile ilgili sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Çapalama yöntemlerinden elde edilen bitki boyu ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.1.1.' de, ortalama sonuçlar ise çizelge 4.1.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	86.28	43.141	0.94	
Çapa	1	46.15	46.148	1.01	0.420
Hata	2	91.32	45.660		
Genel Ort. = 196.650      Genel Top. = 1179.900      Toplam Sayı = 6					
Varyasyon Kaynağı = % 3.44					

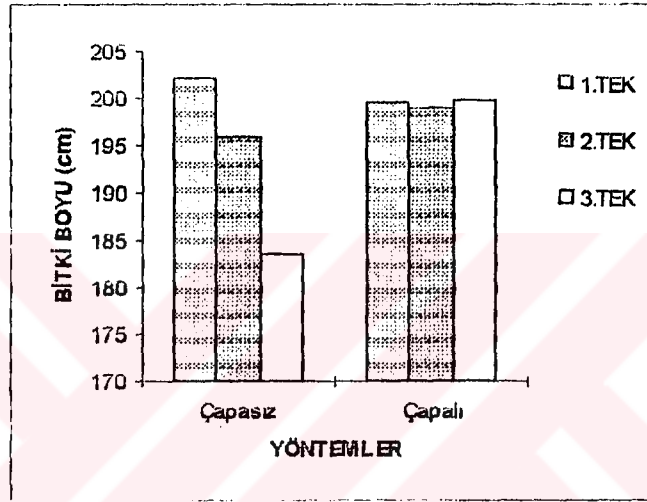
Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, bitki boyu açısından çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 1.01$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1.2. Ortalama Bitki Boyu Değerleri (cm)

	1 T	2 T	3 T	Tek. ort.
Çapa Yok	202.15	195.85	183.63	193.88
Çapa Var	199.56	199.01	199.70	199.42
ORT.	200.86	197.43	191.66	196.65

*T : Tekerrür*

Ortalamalar tablosu incelendiğinde de görülebileceği gibi, bitki boyu çapasız yöntemde 193.88 cm, çapalı yöntemde ise 199.42 cm olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.1.1.' de de görülmektedir.



Şekil 4.1.1. Bitki boyları

Çapalama yöntemlerinden elde edilen tabla çapı ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.1.3.' de, ortalama sonuçlar ise çizelge 4.1.4.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.3. Tabla Çapına Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	3.23	1.615	0.77	
Çapa	1	0.73	0.728	0.35	
Hata	2	4.18	2.088		
Genel Ort. = 22.302 Genel Top. = 133.810 Toplam Sayı = 6					
Varyasyon Kaynağı = % 6.48					



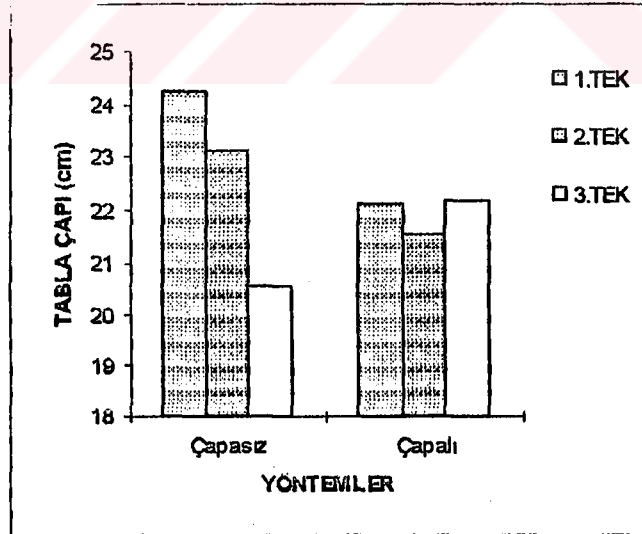
Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, tabla çapları açısından çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 0.35$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1.4. Ortalama Tabla Çapı Değerleri (cm)

	1 T	2 T	3 T	Tek. ort.
Çapa Yok	24.25	23.14	20.56	22.65
Çapa Var	22.10	21.56	22.20	21.95
ORT.	23.175	22.350	21.380	22.30

*T : Tekerrür*

Ortalamalar tablosu incelendiğinde de görülebileceği gibi, tabla çapları çapasız yöntemde 22.65 cm, çapalı yöntemde ise 21.95 cm olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.1.2.' de de görülmektedir.



Şekil 4.1.2. Tabla Çapları

Çapalama yöntemlerinden elde edilen gövde kalınlığı ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.1.5.' de, ortalama sonuçlar ise çizelge 4.1.6.' da verilmiştir.

Çizelge 4.1.5. Gövde Kalınlığına Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	0.35	0.177	0.06	
Çapa	1	0.60	0.595	0.18	
Hata	2	6.44	3.219		
Genel Ort. = 18.552 Genel Top. = 111.310 Toplam Sayı = 6					
Varyasyon Kaynağı = % 9.67					

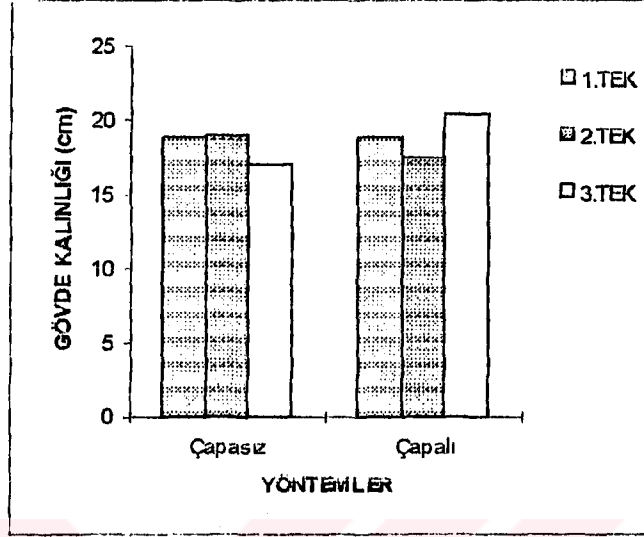
Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, gövde kalınlığı açısından çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 0.18$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1.6. Ortalama Gövde Kalınlığı Değerleri (mm)

	1 T	2 T	3 T	Tek. ort.
Çapa Yok	18.75	18.98	16.98	18.24
Çapa Var	18.76	17.44	20.40	18.87
ORT.	18.76	18.21	18.69	18.56

*T : Tekerrür*

Ortalamalar tablosu incelendiğinde de görülebileceği gibi, gövde kalınlıkları çapasız yöntemde 18.24 mm, çapalı yöntemde ise 18.87 mm olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.1.3.' de de görülmektedir.



Şekil 4.1.3. Gövde Kalınlıkları

Çapalama yöntemlerinden elde edilen saplı ağırlıkların ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.1.7.' de, ortalama sonuçlar ise çizelge 4.1.8.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.7. Saplı Ağırlıklara Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	285.90	142.952	0.23	
Çapa	1	32.53	32.527	0.05	
Hata	2	1219.68	609.841		
Genel Ort. = 135.138 Genel Top. = 810.830 Toplam Sayı = 6					
Varyasyon Kaynağı = % 18.27					

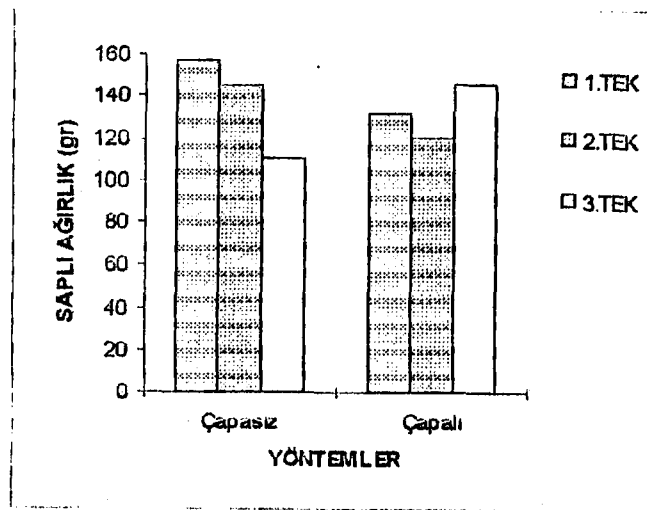
Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, saplı ağırlık açısından çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 0.05$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1.8. Ortalama Saplı Ağırlık Değerleri (g)

	1 T	2 T	3 T	Tek. ort.
Çapa Yok	156.94	145.21	110.25	137.47
Çapa Var	132.08	120.43	145.92	132.81
ORT.	144.51	132.82	128.09	135.14

*T : Tekerrür*

Ortalamalar tablosu incelendiğinde de görülebileceği gibi, saplı ağırlık çapasız yöntemde 137.47 gr, çapalı yöntemde ise 132.81 gr olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.1.4.' de de görülmektedir.



Şekil 4.1.4. Saplı Ağırlıklar

#### 4.1.2. Ayçiçeğinin generatif özellikleri

Ayçiçeğinin generatif özellikleri olan bin dane ağırlığı ve verim değerlerine ait sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Çapalama yöntemlerinden elde edilen bin dane ağırlığı ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.1.9.' da, ortalama sonuçlar ise çizelge 4.1.10.' da verilmiştir.

Çizelge 4.1.9. Bin Dane Ağırlıklara Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	5.76	2.882	0.30	
Çapa	1	0.00	0.002	0.01	
Hata	2	19.22	9.612		
Genel Ort. = 51.117 Genel Top. = 306.700 Toplam Sayı = 6					
Varyasyon Kaynağı = % 6.07					

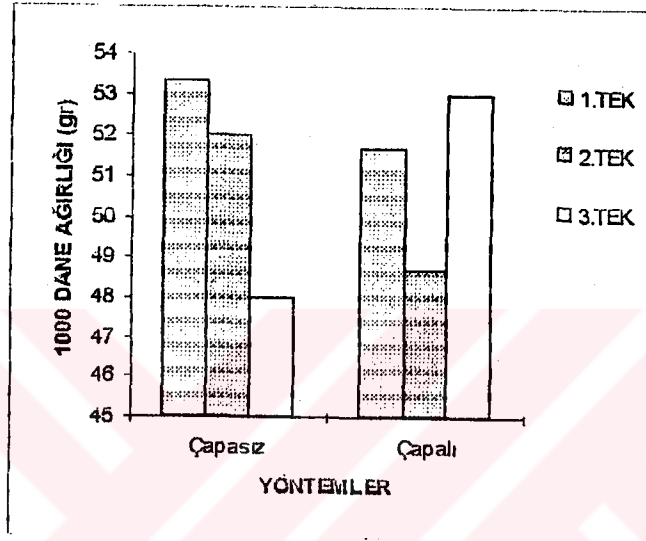
Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, 1000 dane ağırlığı açısından çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 0.01$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1.10. Ortalama Bin Dane Ağırlığı Değerleri (gr)

	1T	2T	3T	Tek. ort.
Çapa Yok	53.3	52.0	48.0	51.10
Çapa Var	51.7	48.7	53.0	51.13
ORT.	52.50	50.35	50.50	51.12

T : Tekerrür

Ortalamalar tablosu incelendiğinde de görülebileceği gibi, bin dane ağırlığı çapasız yöntemde 51.1 g, çapalı yöntemde ise 51.13 g olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.1.5.' de de görülmektedir.



Şekil 4.1.5. Bin Dane Ağırlıkları

Çapalama yöntemlerinden elde edilen verim değerlerinin ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.1.11.' de, ortalama sonuçlar ise çizelge 4.1.12.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.11. Verim Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	259.76	129.878	19.48	0.048
Çapa	1	145.63	145.632	21.85*	0.042
Hata	2	13.33	6.666		
Genel Ort. = 51.117 Genel Top. = 306.700 Toplam Sayı = 6					
Varyasyon Kaynağı = % 1.01					

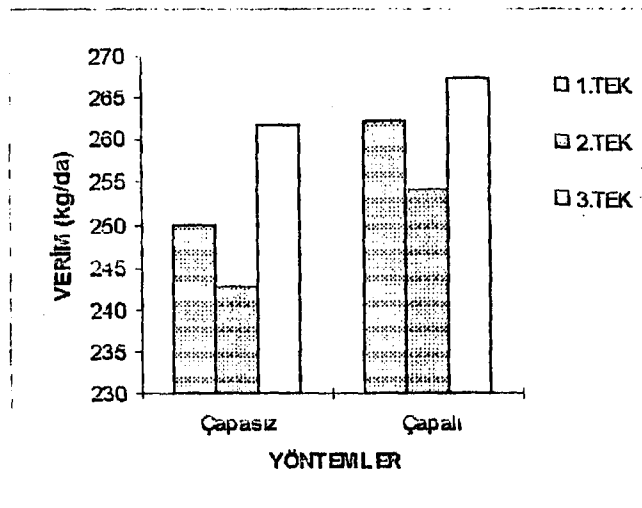
Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, verim değerleri açısından çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 21.85^*$ ) istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.12. Ortalama Verim Değerleri (kg/da)

	1 T	2 T	3 T	Tek. ort.
Çapa Yok	249.90	242.71	261.73	251.45 A
Çapa Var	262.30	254.20	267.40	261.30 B
ORT.	256.10	248.46	264.57	256.38

*T : Tekerrür*

Ortalamalar tablosu incelendiğinde de görülebileceği gibi, verim değerleri çapasız yöntemde 251.45 kg/da, çapalı yöntemde ise 261.30 kg/da olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.1.6.' da da görülmektedir.



Şekil 4.1.6. Verim Değerleri

## 4.2. Şerit İlaç İle Birlikte Çapalama Denemesi

Bu bölümde şerit ilaç ve çapalamanın birlikte etkisini görebilmek amacıyla kurulan denemeden elde edilen, ayçiçeğinin vegetatif ve generatif özelliklerine ait araştırma sonuçları verilmiştir.

### 4.2.1. Ayçiçeğinin vegetatif özellikleri

Denemede elde edilen vegetatif özelliklere ait araştırma sonuçları aşağıda verilmiştir.

Her bir yöntemden elde edilen bitki boyu değerlerinin ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.2.1.' de ortalamalar tablosu ise 4.2.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	25.36	12.682	0.52	
Şerit ilaç	1	659.93	659.935	26.90*	0.035
Hata (1)	2	49.06	24.530		
Çapa	1	124.61	124.614	14.34*	0.019
Şerit il. x Çapa	1	17.16	17.160	1.98	0.232
Hata (2)	4	34.75	8.687		
Genel Ort. = 177.208 Genel Top. = 2126.490 Toplam Sayı = 12					
Varyasyon Kaynağı = % 1.66					

Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, şerit ilaç yöntemleri arasındaki fark ( $F = 26.90^*$ ) ve çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 14.34^*$ ) istatistiki açıdan önemli bulunurken, şerit ilaç x çapalama interaksiyonları arasındaki fark ( $F = 1.98$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

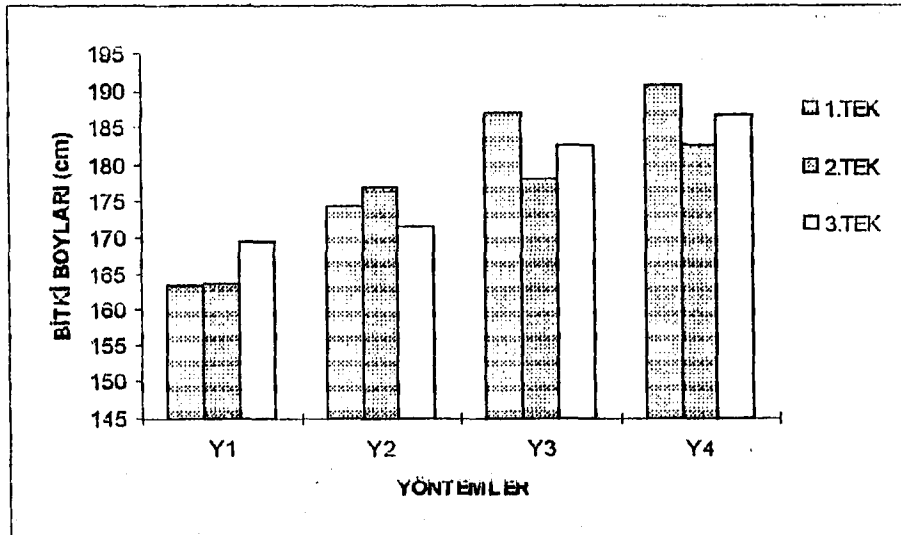


Çizelge 4.2.2. Ortalama Bitki Boyu Değerleri (cm)

	Çapasız			Tek. ort.	Çapalı			Tek. ort.	ORT.
	1T	2T	3T		1T	2T	3T		
Şerit İlaç Yok	163.31	163.46	169.35	165.37	174.21	176.87	171.55	174.21	169.79 B
Şerit İlaç Var	187.00	178.19	182.60	182.59	190.68	182.62	186.65	186.65	184.62 A
ORT.	175.16	170.83	175.98	173.98 B	182.45	179.75	179.10	180.43 A	177.21

T : Tekerrür

Ortalamalar tablosundan da anlaşılacağı gibi bitki boyu, çapalamanın olmadığı yöntemde 173.98 cm, çapalamanın olduğu yöntemde ise 180.43 cm olarak, şerit ilaç uygulamasının bulunmadığı yöntemde 169.79 cm ve şerit ilaçlamanın bulunduğu yöntemde 184.62 cm olarak saptanmıştır. Şerit ilaç x Çapalama interaksyonları arasında ise en büyük bitki boyu 186.65 cm ile şerit ilaçlı ve çapalı yöntemde, en küçük bitki boyu ise 165.37 cm ile hiç bir uygulamanın bulunmadığı yöntemde saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.2.1.' de de görülmektedir.



Şekil 4.2.1. Bitki boyları

Her bir yöntemden elde edilen tabla çapı değerlerinin ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.2.3.' de ortalamalar tablosu ise 4.2.4.' de verilmiştir.

Çizelge 4.2.3. Tabla Çapına Ait Varyans Analiz Tablosu

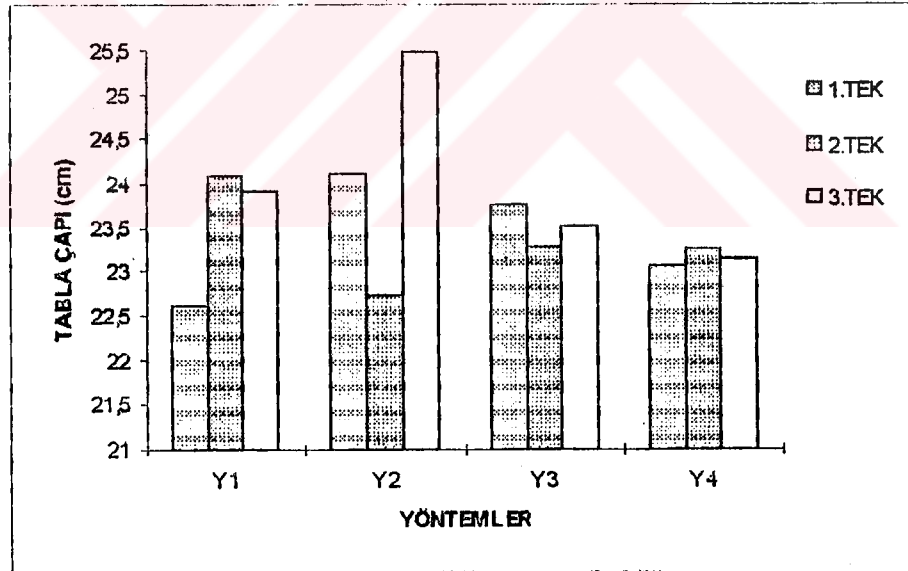
KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	1.16	0.580	0.99	
Şerit ilaç	1	0.71	0.711	1.21	0.386
Hata (1)	2	1.18	0.588		
Çapa	1	0.03	0.030	0.04	
Şerit il. x Çapa	1	0.66	0.663	0.91	
Hata (2)	4	2.91	0.727		
Genel Ort. = 23.578 Genel Top. = 282.940 Toplam Sayı = 12					
Varyasyon Kaynağı = % 3.62					

Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, şerit ilaç yöntemleri arasındaki fark ( $F = 1.21$ ), çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 0.04$ ) ve şerit ilaç x çapalama interaksiyonları arasındaki fark ( $F = 0.91$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.2.4. Ortalama Tabla Çapı Değerleri (cm)

	Çapasız			Tek. ort.	Çapalı			Tek. ort.	ORT.
	1T	2T	3T		1T	2T	3T		
Şerit ilaç Yok	22.60	24.09	23.92	23.54	24.11	22.73	25.48	24.11	23.82
Şerit ilaç Var	23.76	23.28	23.52	23.52	23.05	23.25	23.15	23.15	23.34
ORT.	23.18	23.69	23.72	23.53	23.58	22.99	24.32	23.63	23.58

Ortalamalar tablosundan da anlaşılacağı gibi tabla çapları, çapalamanın olmadığı yöntemde 23.53 cm, çapalamanın olduğu yöntemde ise 23.63 cm olarak, şerit ilaç uygulamasının bulunmadığı yöntemde 23.82 cm ve şerit ilaçlamanın bulunduğu yöntemde 23.34 cm olarak saptanmıştır. Şerit ilaç x Çapalama interaksiyonları arasında ise en büyük tabla çapı 24.11 cm ile şerit ilaçsız ve çapalı yöntemde, en küçük tabla çapı ise 23.15 cm ile şerit ilaçlı ve çapalı yöntemde saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.2.2.' de de görülmektedir.



Şekil 4.2.2. Tabla Çapları

Her bir yöntemden elde edilen gövde kalınlığı değerlerinin ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.2.5.' de ortalamalar tablosu ise 4.2.6.' da verilmiştir.

Çizelge 4.2.5. Gövde Kalınlığına Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	1.36	0.681	4.72	0.174
Şerit ilaç	1	0.60	0.603	4.18	0.177
Hata (1)	2	0.29	0.144		
Çapa	1	0.03	0.029	0.20	
Şerit il. x Çapa	1	1.59	1.591	11.14*	0.028
Hata (2)	4	0.57	0.143		
Genel Ort. = 18.221 Genel Top. = 218.650 Toplam Sayı = 12					
Varyasyon Kaynağı = % 2.07					

Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, şerit ilaç yöntemleri arasındaki fark ( $F = 4.18$ ) ve çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 0.20$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunurken, şerit ilaç x çapalama interaksiyonları arasındaki fark ( $F = 11.14^*$ ) istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

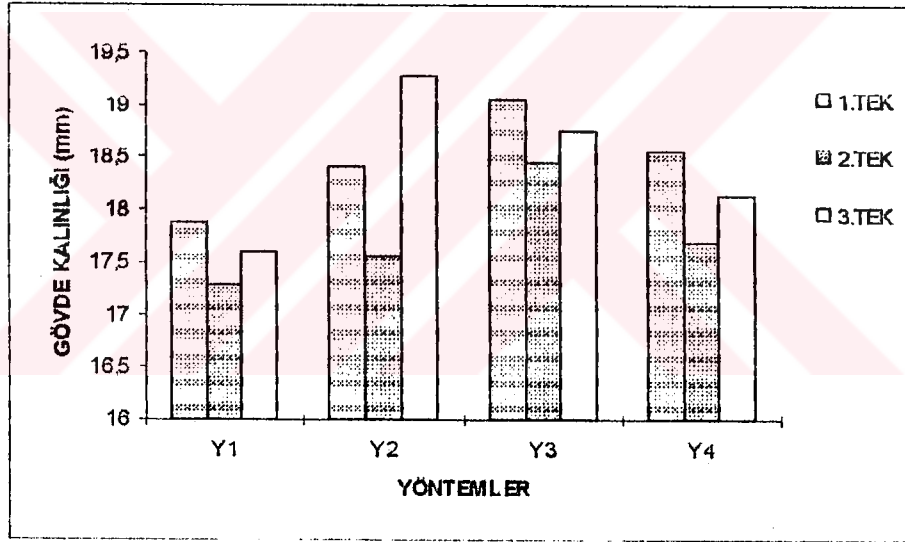
Çizelge 4.2.6. Ortalama Gövde Kalınlığı Değerleri (mm)

	Çapasız			Tek. ort.	Çapalı			Tek. ort.	ORT.
	1T	2T	3T		1T	2T	3T		
Şerit İlaç Yok	17.87	17.28	17.60	17.58 b	18.41	17.55	19.27	18.41 a b	18.00
Şerit İlaç Var	19.06	18.46	18.76	18.76 a	18.57	17.69	18.13	18.13 a b	18.45
ORT.	18.47	17.87	18.18	18.17	18.49	17.62	18.70	18.27	18.22

E.K.Ö.F. = 0.8573  $\alpha = 0.05$

T : Tekerrür

Ortalamalar tablosundan da anlaşılacağı gibi gövde kalınlıkları, çapalamanın olmadığı yöntemde 18.17 mm, çapalamanın olduğu yöntemde ise 18.27 mm olarak, şerit ilaç uygulamasının bulunmadığı yöntemde 18.00 mm ve şerit ilaçlamanın bulunduğu yöntemde 18.45 mm olarak saptanmıştır. Şerit ilaç x Çapalama interaksiyonları arasında ise en büyük gövde kalınlığı 18.76 mm ile şerit ilaçlı ve çapasız yöntemde, en küçük gövde kalınlığı ise 17.58 mm ile hiç bir işlemin bulunmadığı yöntemde saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.2.3.' de de görülmektedir.



Şekil 4.2.3. Gövde Kalınlıkları

Her bir yöntemden elde edilen saplı ağırlık değerlerinin ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.2.7.' de ortalamalar tablosu ise 4.2.8.' de verilmiştir.

Çizelge 4.2.7. Saplı Ağırlığa Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	142.30	71.151	1.59	0.386
Şerit ilaç	1	411.37	411.372	9.17	0.093
Hata (1)	2	89.73	44.863		
Çapa	1	11.68	11.682	0.71	
Şerit il. x Çapa	1	230.91	230.914	14.05*	0.019
Hata (2)	4	65.76	16.439		
Genel Ort. = 132.212 Genel Top. = 1586.540 Toplam Sayı = 12					
Varyasyon Kaynağı = % 3.07					

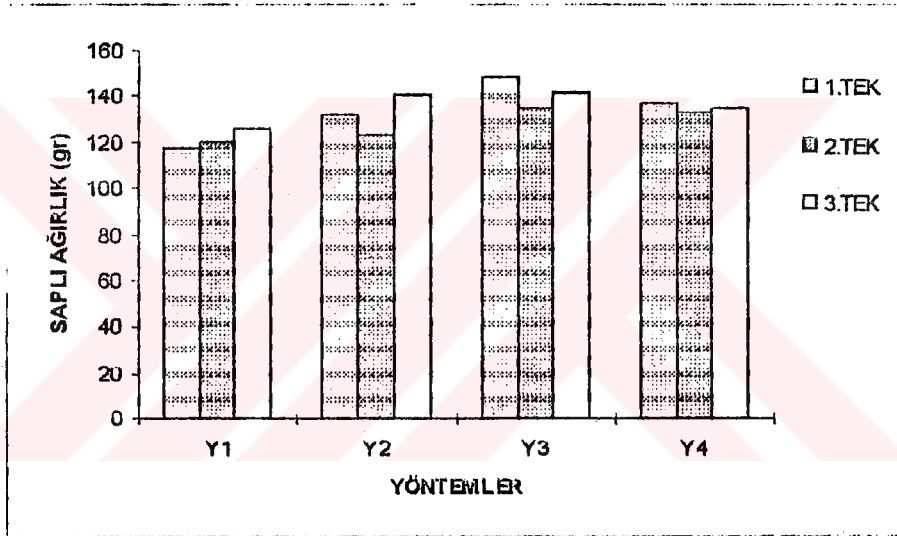
Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, şerit ilaç x çapalama interaksiyonları arasındaki fark ( $F = 14.05^*$ ) istatistiki açıdan önemli bulunurken şerit ilaç yöntemleri arasındaki fark ( $F = 9.17$ ) ve çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 0.71$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.2.8. Ortalama Saplı Ağırlık Değerleri (g)

	Çapasız			Tek. ort.	Çapalı			Tek. ort.	ORT.
	1 T	2 T	3 T		1 T	2 T	3 T		
Şerit ilaç Yok	117.02	119.97	125.96	120.98 c	131.73	123.08	140.38	131.73 b	126.36
Şerit ilaç Var	148.41	134.52	141.47	141.47 a	136.92	132.41	134.67	134.67 ab	138.07
ORT.	132.72	127.25	133.72	131.23	134.33	127.75	137.53	133.20	132.22

E.K.Ö.F. = 9.1914  $\alpha = 0.05$  T : Tekerrür

Ortalamalar tablosundan da anlaşılacağı gibi saplı ağırlıklar, çapalamanın olmadığı yöntemde 131.23 g, çapalamanın olduğu yöntemde ise 133.20 g olarak, şerit ilaç uygulamasının bulunmadığı yöntemde 126.36 g ve şerit ilaçlamanın bulunduğu yöntemde 138.07 g olarak saptanmıştır. Şerit ilaç x Çapalama interaksyonları arasında ise en büyük saplı ağırlık 141.47 g ile şerit ilaçlı ve çapasız yöntemde, en küçük saplı ağırlık ise 120.98 g ile hiç bir işlemin bulunmadığı yöntemde saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.2.4.' de de görülmektedir.



Şekil 4.2.4. Saplı Ağırlıklar

#### 4.2.2. Ayçiçeğinin generatif özellikleri

Ayçiçeğinin generatif özellikleri olan bin dane ağırlığı ve verim değerlerine ait araştırma sonuçları aşağıda verilmiştir.

Her bir yöntemden elde edilen bin dane ağırlığı değerlerinin ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.2.9.' da ortalamalar tablosu ise 4.2.10.' da verilmiştir.

Çizelge 4.2.9. Bin Dane Ağırlıklarına Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	89.77	44.883	1.30	0.435
Şerit ilaç	1	10.27	10.267	0.30	
Hata (1)	2	69.21	34.607		
Çapa	1	24.94	24.941	77.14**	0.000
Şerit il. x Çapa	1	47.60	47.601	147.22**	0.000
Hata (2)	4	1.29	0.323		
Genel Ort. = 52.175 Genel Top. = 626.100 Toplam Sayı = 12					
Varyasyon Kaynağı = % 1.09					

Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, şerit ilaç yöntemleri arasındaki fark ( $F = 0.30$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunurken, çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 77.14^{**}$ ) ve şerit ilaç x çapalama interaksyonları arasındaki fark ( $F=147.22^{**}$ ) istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

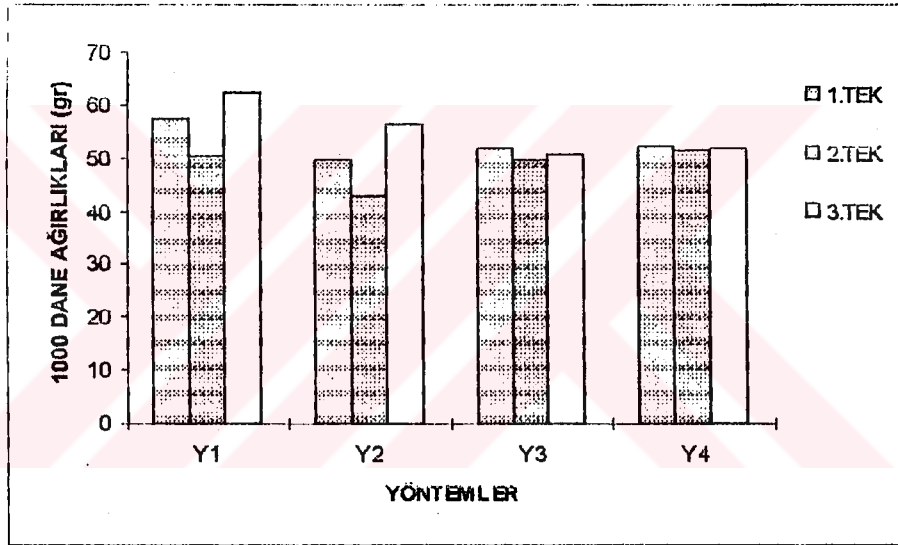
Çizelge 4.2.10. Ortalama Bin Dane Ağırlığı Değerleri (g)

	Çapasız			Tek. ort.	Çapalı			Tek. ort.	ORT.
	1T	2T	3T		1T	2T	3T		
Şerit İlaç Yok	57.3	50.3	62.0	56.5 a	49.7	43.0	56.3	49.7 b	53.1
Şerit İlaç Var	51.7	49.7	50.7	50.7 b	52.3	51.3	51.8	51.8 b	51.3
ORT.	54.5	50.0	56.4	53.6 A	51.0	47.2	54.1	50.8 B	52.2

E.K.Ö.F.= 2.1365  $\alpha = 0.01$  T : Tekerrür



Ortalamalar tablosundan da anlaşılacağı gibi bin dane ağırlıkları, çapalamanın olmadığı yöntemde 53.6 g, çapalamanın olduğu yöntemde ise 50.8 g olarak, şerit ilaç uygulamasının bulunmadığı yöntemde 53.1 g ve şerit ilaçlamanın bulunduğu yöntemde 51.3 g olarak saptanmıştır. Şerit ilaç x Çapalama interaksiyonları arasında ise en büyük bin dane ağırlığı değeri 56.5 g ile hiç bir işlemin bulunmadığı yöntemde, en küçük bin dane ağırlığı değeri ise 49.7 g ile şerit ilaçsız ve çapalı yöntemde saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.2.5.' de de görülmektedir.



Şekil 4.2.5. Bin Dane Ağırlıkları

Her bir yöntemden elde edilen verim değerlerinin ortalamaları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.2.11.' de ortalamalar tablosu ise 4.2.12.' de verilmiştir.

Çizelge 4.2.11. Verim Değerlerine Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	250.27	125.136	0.31	
Şerit ilaç	1	2315.74	2315.741	5.77	0.138
Hata (1)	2	802.48	401.241		
Çapa	1	1607.77	1607.766	15.70*	0.016
Şerit il. x Çapa	1	831.67	831.668	8.12*	0.046
Hata (2)	4	409.72	102.430		
Genel Ort. = 291.008 Genel Top. = 3492.100 Toplam Sayı = 12					
Varyasyon Kaynağı = % 3.48					

Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, şerit ilaç yöntemleri arasındaki fark ( $F = 5.77$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunurken, çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 15.70^*$ ) ve şerit ilaç x çapalama interaksiyonları arasındaki fark ( $F = 8.12^*$ ) istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

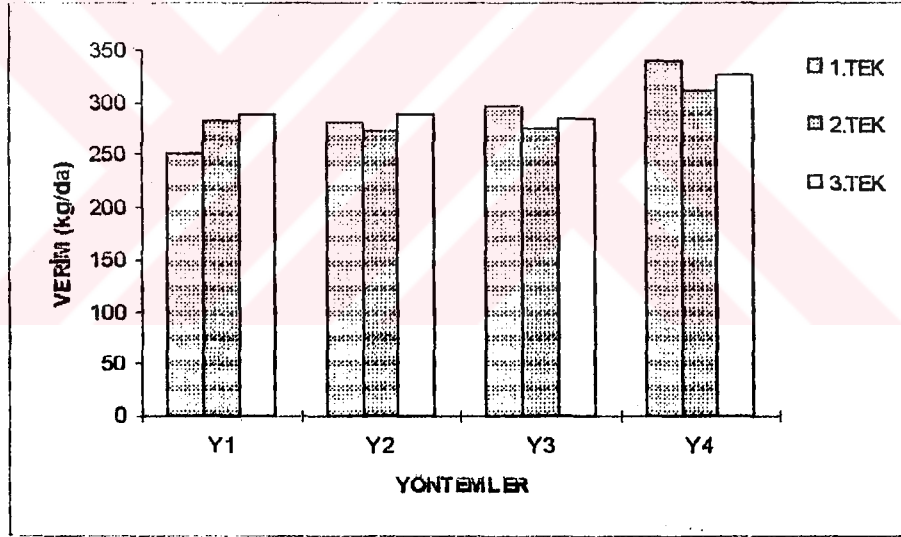
Çizelge 4.2.12. Ortalama Verim Değerleri (kg/da)

	Çapasız			Tek. ort.	Çapalı			Tek. ort.	ORT.
	1 T	2 T	3 T		1 T	2 T	3 T		
Şerit ilaç Yok	251.3	281.7	288.6	273.9 b	280.4	273.3	287.4	280.4 b	277.2
Şerit ilaç Var	295.0	275.0	285.0	285.0 b	338.5	311.1	324.8	324.8 a	304.9
ORT.	273.2	278.4	286.8	279.5 B	309.5	292.2	306.1	302.6 A	291.1

E.K.Ö.F. = 22.9434  $\alpha = 0.05$

T : Tekerrür

Ortalamalar tablosundan da anlaşılacağı gibi verim değerleri, çapalamanın olmadığı yöntemde 279.5 kg/da, çapalamanın olduğu yöntemde ise 302.6 kg/da olarak, şerit ilaç uygulamasının bulunmadığı yöntemde 277.2 kg/da ve şerit ilaçlamanın bulunduğu yöntemde 304.9 kg/da olarak saptanmıştır. Şerit ilaç x Çapalama interaksyonları arasında ise en büyük verim değeri 324.8 kg/da ile şerit ilaçlı ve çapalı yöntemde, en küçük verim değeri ise 273.9 kg/da ile hiç bir işlemin bulunmadığı yöntemde saptanmıştır. Bu sonuçlar aşağıda şekil 4.2.6.' da da görülmektedir.



Şekil 4.2.6. Verim Değerleri

#### 4.3. Basit ve çoklu ilişkiler

Denemelerde elde edilen bulgularda ayçiçeğinin vegetatif ve generatif özellikleri arasındaki ikili ilişkiler çizelge 4.3.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. İncelenen Karakterler Arasındaki İkili İlişkiler

	Bitki Boyu	Tabla Çapı	Gövde Kalınlığı	Saplı Ağırlık	Bin Dane Ağırlığı	Verim
Bitki Boyu	1.000					
Tabla Çapı	-0.256	1.000				
Gövde Kalınlığı	0.452	0.440	1.000			
Saplı Ağırlık	0.736**	0.347	0.858**	1.000		
Bin Dane Ağ.	-0.344	0.319	0.080	-0.052	1.000	
Verim	0.763**	-0.022	0.177	0.474	-0.011	1.000

(\*\*) 0.01 Önem düzeyinde ilişki önemli

Çizelgenin incelenmesinden de görülebileceği gibi, saplı ağırlık ile gövde kalınlığı, saplı ağırlık ile bitki boyu ve bitki boyu ile verim arasında önemli ve olumlu ilişki bulunmuştur. Dane verimi ile saplı ağırlık ve gövde kalınlığı arasında olumlu ancak önemsiz ilişki belirlenirken, tabla çapı ve bin dane ağırlığı arasındaki ilişki ise oldukça düşük düzeyde bulunmuştur.

Karakterler arası ilişkileri açıklamada bazen ikili ilişkiler yetersiz kalmaktadır. Karakterlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin daha iyi açıklanabilmesi için bu karakterler arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkilerin belirlenmesine gerek duyulmaktadır. Uygulanan yöntemlerle ele alınan kriterler arasındaki ilişkileri daha iyi tanımlayabilmek için uygulanan Path Analizine ait değerler çizelge 4.3.2' de ayrıntılı olarak görülmektedir.

Çizelge 4.3.2. Ele Alınan Karakterler Arasındaki Path Analizi

1. Çapalama		
	Path Katsayısı	Yüzdesi
Doğrudan Etkisi .....	0.1797	% 25.2464
Bitki boyu üzerinden etkisi .....	0.0547	% 7.6869
Tabla çapı üzerinden .....	0.2744	% 38.5346
Gövde kalınlığı üzerinden.....	-0.0642	% 9.0217
Saplı ağırlık üzerinden.....	-0.0970	% 13.6222
1000 dane ağırlığı üzr. etkisi.....	-0.0419	% 5.8882
Toplam İlişki Katsayısı.....	0.306	
2. Şerit İlaç		
Doğrudan Etkisi .....	-0.0662	% 6.1752
Bitki boyu üzerinden etkisi .....	0.6000	% 55.9305
Tabla çapı üzerinden .....	0.0000	% 0.0000
Gövde kalınlığı üzerinden.....	-0.0096	% 0.8913
Saplı ağırlık üzerinden.....	-0.3549	% 33.0876
1000 dane ağırlığı üzr. etkisi.....	0.0420	% 3.9154
Toplam İlişki Katsayısı.....	0.211	

Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi şerit ilaç uygulamasının dane verimi üzerine doğrudan etkisi olumsuz yönde ve oldukça düşük (- 0.0662) düzeydedir. Şerit ilaç uygulamasının dane verimi üzerine en büyük etkisi ise bitki boyu üzerinden olmuştur (0.600). Şerit ilaç uygulamasının bin dane ağırlığı üzerinden verime etkisi olumlu ancak oldukça düşük düzeyde bulunurken, saplı ağırlık üzerinden dane verimi üzerine etkisi yüksek ve olumsuz yönde olmuştur.

Uygulanan yöntemlerden çapalamanın ise, dane verimi üzerine doğrudan etkisi, şerit ilaca göre daha yüksek ve olumlu (0.1797) yönde bulunmuştur. Bu yöntemin tabla çapı üzerinden verimi önemli oranda arttırdığı (0.2744) belirlenmiştir. Çapalamanın ele alınan diğer karakterler üzerinden dolaylı etkisi ise oldukça düşük düzeyde bulunmuştur.

#### **4.4. Farklı Bakım Sistemlerinin Yabancı Otlar Üzerindeki Etkisi**

Bu bölümde bakım sistemlerinin, yabancı ot sayısı üzerindeki etkileri incelenmiş ve elde edilen araştırma sonuçları aşağıda verilmiştir.

Her bir sistemden elde edilen ortalama yabancı ot sayıları varyans analizi ile değerlendirilmiş ve V.A.T.' su çizelge 4.4.1.' de, ortalamalar tablosu ise çizelge 4.4.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Yabancı Ot Sayılarına Ait Varyans Analiz Tablosu

KAYNAK	S.D.	H.K.T.	H.K.O.	F	P
Tekerrür	2	3.47	1.735	1.12	0.471
Triflin	1	11.26	11.261	7.29	0.114
Hata (1)	2	3.09	1.545		
Şerit ilaç	1	7.22	7.216	14.98*	0.017
Trif. x Şerit il.	1	4.77	4.770	9.91*	0.034
Hata (2)	4	1.93	0.482		
Çapa	1	13.50	13.500	45.76**	0.000
Trif x çapa	1	0.01	0.010	0.04	
Şerit il. x çapa	1	0.23	0.228	0.77	
Trif.x şer.il x çapa	1	3.05	3.053	10.35*	0.012
Hata (3)	8	2.36	0.295		
Genel Ort. = 2.377 Genel Top. = 57.060 Toplam Sayı = 24					
Varyasyon Kaynağı = % 22.85					

Varyans analiz tablosunun incelenmesi sonucunda, triflin uygulamaları arasındaki fark ( $F = 7.29$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunurken, şerit ilaç uygulamaları arasındaki fark ( $F = 14.98^*$ ) ve çapalama yöntemleri arasındaki fark ( $F = 45.76^{**}$ ) istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. İnteraksiyonlar açısından ise, triflin x şerit ilaç interaksiyonları arasındaki fark ( $9.91^*$ ) ve triflin x şerit ilaç x çapa interaksiyonları arasındaki fark ( $F = 10.35^*$ ) istatistiki açıdan önemli bulunurken, triflin x çapa ( $F = 0.04$ ) ve şerit ilaç x çapa interaksiyonları arasındaki fark ( $F = 0.77$ ) istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.3.2. Ortalama Yabancı Ot Sayıları (adet/m<sup>2</sup>)

		Çapasız			ORT.	Çapalı			ORT.	ORT.
		1T	2T	3T		1T	2T	3T		
Triflin	Şerit ilaç yok	4.31	4.93	6.48	(7) 5.24 e	2.46	2.46	3.70	(7) 2.87 d	(3) 4.06 b
	Şerit ilaç var	1.85	2.59	2.59	(7) 2.34 cd	0.61	2.46	2.31	(7) 1.79 bc	(3) 2.07 a
ORTALAMA		3.79 (5)				2.34 (5)				3.07 (1)
Triflin	Şerit ilaç yok	3.07	2.46	1.39	(7) 2.31 cd	0.61	1.85	1.39	(7) 1.28 b	(3) 1.80 a
	Şerit ilaç var	1.85	3.70	2.31	(7) 2.62 cd	0.00	1.22	0.46	(7) 0.56 a	(3) 1.59 a
ORTALAMA		2.46 (5)				0.92 (5)				1.69 (1)
ORTALAMA		3.13 (4) b				1.63 (4) a				
ORTALAMA		3.78 (6)		2.08 (6)		2.48 (6)		1.17 (6)		
ORTALAMA		2.93 (2) b				1.83 (2) a				

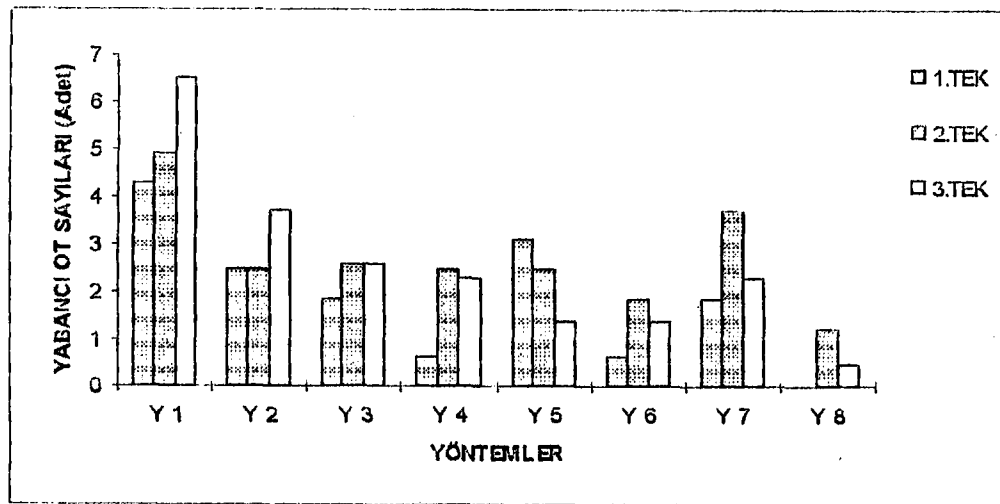
$\alpha = 0.05$

*T* : Tekerrür

- (1) Triflin ortalamaları
- (2) Şerit ilaç ortalamaları
- (3) Triflin x şerit ilaç etkileşimi ortalamaları
- (4) Çapalama ortalamaları
- (5) Triflin x çapa etkileşimi ortalamaları
- (6) Şerit ilaç x çapa etkileşimi ortalamaları
- (7) Triflin x şerit ilaç x çapa etkileşimi ortalamaları



Ortalamalar tablosunun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi,  $m^2$ ' deki yabancı ot sayısı triflin uygulamasının bulunmadığı yöntemde 3.07 adet, triflin uygulamasının bulunduğu yöntemde ise 1.69 adet/ $m^2$  olarak, şerit ilaç uygulamasının bulunmadığı yöntemde 2.93 adet/ $m^2$ , şerit ilaç uygulaması bulunan yöntemde ise 1.83 adet/ $m^2$  olarak ve çapalamanın bulunmadığı yöntemde 3.13 adet/ $m^2$ , çapalamanın olduğu yöntemde ise 1.83 adet/ $m^2$  olarak saptanmıştır. İnteraksiyonlar açısından ise; triflin x şerit ilaç interaksiyonunda en fazla yabancı ot 4.06 adet/ $m^2$  ile triflinsiz ve şerit ilaçsız yöntemde, en az yabancı ot ise 1.59 adet/ $m^2$  ile triflinli ve şerit ilaçlı yöntemde saptanırken, triflin x çapa interaksiyonunda, en fazla yabancı ot 3.79 adet/ $m^2$  ile triflinsiz ve çapasız yöntemde, en az yabancı ot ise 0.92 adet/ $m^2$  ile triflinli ve çapalı yöntemde saptanmıştır. Şerit ilaç x çapa interaksiyonunda ise, en fazla yabancı ot 3.78 adet/ $m^2$  ile şerit ilaçsız ve çapasız yöntemde, en az yabancı ot ise 1.17 adet/ $m^2$  ile şerit ilaçlı ve çapalı yöntemde saptanmıştır. Triflin x şerit ilaç x çapa interaksiyonu ortalamaları incelendiğinde ise en fazla yabancı ot 5.24 adet/ $m^2$  ile beklendiği üzere hiç bir uygulamanın bulunmadığı yöntemde, en az yabancı ot ise 0.56 adet/ $m^2$  ile yine beklendiği üzere her üç işlemin de uygulandığı yöntemde saptanmıştır.



Şekil 4.3.1. Yabancı ot sayıları

## 5. TARTIŞMA

Farklı bakım yöntemlerinin ayçiçeğinde verim ve verime etkili karakterleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlar ile ilgili tartışmalar aşağıda sunulmuştur.

### 5.1. Çapalama Denemesi

Çapalama yapılan ve yapılmayan parsellerden ölçülen, bitkinin vegetatif özelliklerinden olan bitki boyu, tabla çapı, gövde kalınlığı ve saphı ağırlık ile bitkinin generatif özelliklerinden olan bin dane ağırlığı değerleri arasında istatistiki anlamda önemli farklılık bulunmadığı belirlenmiştir.

Yukarıda açıklanan kriterler arasında istatistiki açıdan çapalamanın bir etkisinin olmamasının nedeni olarak; deneme alanına çapalamadan başka bu kriterlere etkili olabilecek hiç bir işlemin uygulanmamış olması gösterilebilir. Ayrıca, bitki boyu tabla çapı ve kalınlığının kantitatif bir karakter olup çeşit ve yetiştirme koşulları gibi bir çok farklı faktörün etkisi altında olduğu bilinmektedir. Sonuçta ise yalnızca çapalama ile belirtilen faktörler üzerinde önemli bir farklılık sağlanamamaktadır.

Dane verimi ile ilgili ortalama sonuçlar ve varyans analiz tablosu incelendiğinde, çapalamanın verim üzerine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Çapalama uygulanan parsellerde 261.3 kg/da verim elde edilirken, hiçbir işlemin uygulanmadığı parsellerde 251.45 kg/da verim elde edilmiştir. Atakişi ve Turan (1989), ayçiçeğinde yabancı otlarla mücadele yanında toprağın havalandırılması için çıkıştan sonra 2-3 kez çapalama yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Çapalamanın dane verimi üzerine önemli etkide bulunması, çapanın bitkinin kök gelişim bölgesini

doğrudan etkilemesi ve özellikle ayçiçeğinin yetiştirme koşullarına karşı çok hassas olduğu ilk gelişme periyodunda yabancı otlarla rekabetini kısmende olsa ortadan kaldırmasıyla topraktaki bitki besin elementlerinden ve güneş ışınlarından daha yüksek oranda yararlanmayı sağlamakta ve dolayısıyla dane verimini önemli oranda arttırmaktadır. Crafts ve ark. (1952), yabancı otların, kültür bitkilerinden daha önce yetiştirme alanını işgal ettiği taktirde, kültür bitkilerinin gelişiminin geciktiğini veya güçleştiğini, bunun sonucunda da bitkilerin yeterince gelişemediğini ve uygulanacak kültürel işlemlerden de beklenen yararın sağlanamayacağını belirtmişlerdir. Klingman (1961), Hill ve Santelman (1968), Güner (1984) ve Sağlam (1992) yürüttükleri araştırmalarında bulgularımızı destekler yönde sonuçlar elde etmişlerdir.

## 5.2. Şerit İlaç ile Birlikte Çapalama Denemesi

Şerit ilaç ve çapalamanın birlikte ayçiçeği bitkisinin gelişimindeki etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlar ile ilgili tartışmalar aşağıda verilmiştir.

Bitki boyu ile ilgili ortalama sonuçlar ve varyans analiz tablosu incelendiğinde şerit ilacın ve çapanın ayrı ayrı uygulandığı parsellerden elde edilen bitki boyu değerleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunurken şerit ilaç x çapa interaksyonunda bitki boylarında kısmi bir artış olsa da bu artış istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Çapalama yönteminin bitki boyu üzerine etkili bulunması, çapalamanın bitki kök gelişim bölgesini doğrudan etkilemesi ve bitkiye rekabetçi olabilecek yabancı otları ortamdaki uzaklaştırarak bitkinin daha uygun ortamda gelişmesini sağlamasıyla açıklanabilir.

Şerit ilaç uygulamasında elde edilen bitki boyu değerlerinin çapalama yönteminden elde edilen bitki boyu değerlerine göre daha yüksek olması; şerit ilaç uygulamasının ekim ile birlikte uygulanması ve buna bağlı olarak yabancı otlarla mücadelenin oldukça erken bir dönemde yapılmasından kaynaklanmaktadır. Crafts ve ark. (1952), yabancı otların kültür bitkilerinden daha önce yetiştirme alanını işgal ettiği takdirde, kültür bitkilerinin gelişiminin geciktiğini veya güçleştiğini belirtmişlerdir. Klingman (1961), Miller ve ark. (1962), Hill ve Santelman (1968), Güner (1984), Sağlam (1992) ve Önal (1995) yürüttükleri araştırmalarında bulgularımızı destekler yönde sonuçlar elde etmişlerdir. Bitki boyu ile verim arasında oldukça yüksek düzeyde olumlu önemli ilişki bulunması ( $r = 0.763^{**}$ ) bitki boyunu olumlu yönde etkileyen çapalamanın dane verimi üzerine olumlu ve önemli etki yaptığını göstermektedir. Zali ve Samadi (1978), Green (1980), Çaylak (1983) ve Tiyagi (1985)'de sonuçlarımıza benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Tabla çapı yönünden sonuçlar incelendiğinde; denemede ele alınan şerit ilaç, çapalama ve şerit ilaç x çapalama interaksyonu istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Bu, ele alınan bakım yöntemlerinin tabla çapı oluşumu üzerine önemli derecede etki yapmadığını göstermektedir. Bunun nedeni ise, bitkide tabla çapı oluşumu üzerine çeşidin genotipinin yanında bir çok çevresel faktörün de etkili olması ile açıklanabilir. Atakişi (1991)'nin de belirttiği gibi tabla çapı üzerine çok çeşitli faktörlerin etkili olması, bulgularımızı desteklemektedir.

Karakterler arasındaki ikili ilişkileri gösteren çizelge 4.2.13 incelendiğinde de görüleceği gibi, tabla çapı ile gövde kalınlığı, saplı ağırlık ve bin dane ağırlığı arasında olumlu ilişki bulunmaktadır. Bu ise gelişim devresinde uygun ortamda bulunan bitkilerin vegetatif aksamlarının iyi geliştiğini ve buna bağlı olarakta büyük tabla çapı oluşturduklarını göstermektedir.

Bulgularımız, Zali ve Samadi (1978), Green (1980), Çaylak (1983), Lakshmanrao ve ark. (1985) ve Tiyagi (1985)' nin sonuçları ile uyum içersindedir.

Gövde kalınlığı ile ilgili ortalama sonuçlar ve varyans analiz tablosu incelendiğinde şerit ilacın ve çapanın ayrı ayrı uygulandığı parsellerden elde edilen gövde kalınlığı değerleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunurken, şerit ilaç x çapa interaksyonundan elde edilen gövde kalınlığı değerleri arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Hiç bir işlemin uygunmadığı parsellerde en düşük gövde kalınlığı değerleri elde edilirken, diğer kombinasyonlarda daha yüksek gövde kalınlığı değerlerinin elde edilmesi, çıkış öncesinde ve çıkıştan sonraki ilk dönemde yabancı otların kontrol altına alınması ve bunun sonucunda da ayçiçeğinin uygun gelişme göstermesi ile açıklanabilir.

Korelasyonların incelenmesi ile de görülebileceği gibi gövde kalınlığı ile saplı ağırlık arasında önemli ve olumlu ( $r = 0.858^{**}$ ) ilişki belirlenirken, bu karakter ile bitki boyu ve tabla çapı arasında olumlu ancak önemsiz ilişki belirlenmiştir. Çaylak (1983) ve Sağlam (1992)' nin de denemelerinden elde ettikleri sonuçlar bulgularımızı destekler yöndedir.

Saplı ağırlık yönünden elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise, denemede ele alınan şerit ilaç, ve şerit ilaç x çapalama interaksyonu istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Çapalamadan elde edilen sonuçlar ise istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Hiç bir bakım işleminin uygulanmadığı parsellerde ortalama olarak 120.98 g saplı ağırlık değeri elde edilirken, farklı bakım kombinasyonlarının uygulandığı parsellerden elde edilen saplı ağırlık değerleri 131.73 - 141.47 g arasında değişmiştir. Bakım işlemlerinin uygulandığı parsellerde daha yüksek değerlerinin elde edilmesi, çıkış öncesi ve sonrası başarılı bir yabancı ot

kontrolünün yapıldığını ve buna bağlı olarak ayçiçeğinin iyi bir vegetatif gelişmeye sahip olduğunu göstermektedir. Hill ve Santelmann (1968), yaptıkları çalışmalarda 4 - 6. haftaya kadar yapılan yabancı ot mücadelesinde en iyi sonuçların elde edildiğini, 6. haftadan sonra yapılacak yabancı ot mücadelesinin ürünün gelişimini fazla etkilemediğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca Leaden ve Bedmar (1983)' de yabancı ot mücadelesinin erken devrede yapılması gerektiğinin önemini vurgulamışlardır. Bulgularımız, Bainer ve ark. (1955) ve Nieto ve ark. (1967) tarafından da desteklenmektedir.

Saplı ağırlık ile gövde kalınlığı ( $r = 0.858^{**}$ ) ve bitki boyu ( $r = 0.736^{**}$ ) arasında önemli olumlu ilişki belirlenmesi, çıkış öncesinde ve çıkıştan sonraki ilk dönemde yabancı otların kontrol altına alınması ve bunun sonucunda da ayçiçeğinin uygun gelişme göstermesi ve buna bağlı olarak vegetatif organlarının iyi gelişmesiyle açıklanabilir.

Bin dane ağırlığı ile ilgili ortalama sonuçlar ve varyans analiz tablosu incelendiğinde çapa ve şerit ilaç x çapa interaksiyonunun uygulandığı parsellerden elde edilen bin dane ağırlığı değerleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunurken, şerit ilaç uygulamalarının bulunduğu parsellerden elde edilen bin dane ağırlığı değerleri arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Hiç bir işlemin uygunmadığı parsellerde en yüksek bin dane ağırlığı değerleri elde edilirken, diğer kombinasyonlarda daha düşük bin dane ağırlığı değerlerinin elde edilmesi, hiç bir uygulamanın bulunmadığı parsellerde bazı bitkilerin oldukça zayıf bir gelişme göstermesi sonucu, kalan diğer bitkilerin yaşam alanlarının büyümesi ve buna bağlı olarak normalden daha fazla gelişen bu bitkilerde bin dane ağırlığı değerlerinin arttırması şeklinde açıklanabilir.

Denemelerden elde edilen ortalama verim değerlerini gösteren araştırma sonuçları incelendiğinde, çapa ve şerit ilaç x çapa interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunurken şerit ilaçın uygulandığı parseller ile uygulanmadığı parseller arasında 27.7 kg/da farklılık olmasına rağmen bu farklılık istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Çapalama uygulanan parsellerde verim değerinin daha yüksek olması; apalmanın bitki gelişiminin erken döneminde yabancı ot kontrolü sağlaması ve bitki kök gelişim bölgesinde toprağı kısmen kabartarak toprağın havalanmasını sağlamasıyla açıklanabilir. Hill ve Santelmann (1968), Atakişi ve Turan (1989) ve Sağlam (1992)'nin bulguları sonuçlarımızla benzerlik gösterirken, Kayışoğlu (1990) yaptığı çalışmada uyguladığı tohum yatağı hazırlama ve çapalama yöntemlerinin ayçiçeği tohum verimi üzerine etkili olmadığını saptamıştır.

şerit ilaç x çapa interaksiyonu incelendiğinde hiç bir işlemin uygulanmadığı parsellerde ortalama 273.9 kg/da verim elde edilirken, şerit ilaçsız - apalı parsellerde 280.4 kg/da, şerit ilaçlı - çapasız parsellerde 285.0 kg/da ve şerit ilaçlı - apalı parsellerde 324.8 kg/da verim elde edilmiştir. şerit ilaçlı - apalı parsellerden elde edilen verim değerleri, hiç bir işlemin uygulanmadığı parsellerden elde edilen verim değerlerine oranla yaklaşık 50 kg/da'lık artış sağlamış olması, ayçiçeğinde ilk gelişme döneminde yabancı ot kontrolünün önemini ve özellikle de bu iki yöntemin birlikte uygulanmasının en etkili yöntem olduğunu ortaya koymaktadır. Taille (1984)'de yaptığı çalışmasında yalnızca çapalama, yalnızca herbisit uygulamaları ve çapalama x herbisit interaksiyonu uygulamalarını karşılaştırdığı denemesinde, en yüksek verim değerini çapalama x herbisit kombinasyonu ile bulmuş olması sonuçlarımızı destekler yöndedir.



Karakterler arasındaki ikili ilişkileri gösteren Çizelge 4.3.1.'in incelenmesinden de görülebileceği gibi verim ile bitki boyu arasında önemli ve olumlu ( $r = 0.763^{**}$ ) ilişki, saplı ağırlık ile olumlu ancak önemsiz ilişki saptanmıştır. Bulgularımız, Zali ve Samadi (1978), Green (1980), Çaylak (1983), Tyagi (1985), Atakişi (1991) ve Sağlam (1992)' in elde ettikleri sonuçlar ile uyum içerisindedir.

Araştırmamızda incelemeye alınan bakım yöntemlerinin verim üzerine etkilerini daha açık olarak ortaya koyabilmek için, bu yöntemlerin verim üzerine doğrudan ve diğer karakterler üzerinden etkilerinin bilinmesi daha yararlı olacaktır. Bu amaçla yapılan Path analizi sonucunda şerit ilaç uygulamasının verim üzerine doğrudan etkisinin düşük düzeyde de olsa olumsuz (-0.0662) olduğu, esas etkisinin ise bitki boyu üzerinden olumlu ve oldukça yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bunun temel nedeni ise çıkıştan önce uygulanan şerit ilacın, bitkinin vegetatif gelişiminin ilk döneminde oldukça düşük yabancı ot rekabeti ile karşılaşmasını sağlamasındandır. Bunun sonucunda da artan bitki boyu ile bitki asimilasyon alanı genişlemekte ve bu da şerit ilacın verime, bitki boyu üzerinden gerçekleşen olumlu ve önemli katkısını açıklamaktadır. Diğer yöntemi oluşturan çapalamanın verim üzerine doğrudan etkisi, şerit ilaç uygulamasına göre daha yüksek ve olumlu yönde (0.1797) olmuş, dolaylı etkisi ise tabla çapını yükseltmesiyle gerçekleşmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre; çapalamanın doğrudan etkisinin şerit ilaçlamaya göre daha fazla olması, çapalamanın şerit ilaç uygulama zamanına oranla bitki gelişim devresinin ileri döneminde uygulanmasından ve dolayısıyla dolaylı etkisinin ise şerit ilaçta olduğu gibi bitki boyu yerine daha çok tabla çapı üzerinden olmasını açıklamaktadır.



### 5.3. Farklı Bakım Yöntemlerinin Yabancı Otlar Üzerindeki Etkisi

Yabancı otlar, kültür bitkilerinin besin maddelerine, su ve ışığına ortak olduklarından, ayrıca bitkisel ve hayvansal ürünlerin değerlerini düşürdüklerinden dolayı zararlıdırlar. Yabancı otlar iş gücünü, ekipman masraflarını arttırdıkları gibi böcek ve hastalıklara konukçuluk yaparlar, arazinin değerini düşürürler (Gürcan, 1976). Araştırmacının da belirttiği gibi ayçiçeği özellikle vegetatif gelişiminin ilk döneminde yabancı otlarla rekabete oldukça hassasiyet göstermekte, eğer bu dönemde yabancı otlarla yeterince mücadele yapılmazsa verimde önemli kayıplar görülebilmektedir. Hill ve Santelmann (1968) yürüttükleri araştırmalarında 4 - 6. haftaya kadar yapılan yabancı ot mücadelesinin etkin olduğunu 6. haftadan sonra çıkan yabancı otların verimi önemli yönde etkilemediğini belirtmişlerdir.

Ayçiçeğinde farklı bakım sistemlerinin yabancı otlar üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla kurulan denemeye ait varyans analiz tablosunun incelenmesinden de görülebileceği gibi, şerit ilaç, triflin x şerit ilaç interaksyonu, çapalama ve triflin x şerit ilaç x çapalama interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Şerit ilaç uygulaması yapılan parsellerde  $m^2$ ' de bulunan yabancı ot sayısı 1.83 adet iken şerit ilaç uygulanmayan parsellerde yabancı ot sayısı  $m^2$ ' de 2.93 adet' e yükselmiştir. Elde edilen bu sonuç şerit ilacın uygulandığı alanda yabancı otlar üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bainer ve ark. (1955), çapa bitkilerinde çıkış öncesi selektif herbisitlerin uygulanması durumunda kültür bitkilerinin herhangi bir zarar görmediğini, yabancı otların ise gelişiminin engellendiğini bildirmişlerdir.

Triflin x şerit ilaç interaksiyonunda elde edilen yabancı ot sayıları incelendiğinde, triflin ve şerit ilacın birlikte uygulandığı alanlarda m<sup>2</sup>' deki yabancı ot sayısı 1.59 adet iken triflin ve şerit ilacın uygulanmadığı alanlarda m<sup>2</sup>' deki yabancı ot sayısı 4.06 adet'e yükselmiştir. Sonuçlardan da açıkça anlaşılacağı gibi triflin ve şerit ilacın birlikte uygulanması tüm deneme alanında bir yabancı ot kontrolü sağlamış ve ilaç uygulamalarının bulunmadığı alanlarda yabancı otlar her hangi bir olumsuz faktör ile karşılaşmadıklarından yüksek sayıda gelişim göstermişlerdir. Sagalovich ve Shersneva (1970)' in de bildirdiğine göre, trifluralin bileşimli ilaçların orta dereceli killi topraklarda, ekimden önce dekara 250 cc dozda uygulanması sonucunda yabancı otlara karşı iyi etki ile birlikte üründe de % 16 - 23 oranlarında bir artış meydana getirmektedir. Bulgularımız, Wolf (1949), Smith (1967) ve Aziz (1989)' in sonuçları ile uyumludur.

Çapalamanın yabancı ot sayısına etkisi ile ilgili araştırma sonuçlarının incelenmesinden de görülebileceği gibi çapa yapılan alanlarda, birim alandaki yabancı ot sayısı 1.63 adet iken çapalamanın uygulanmadığı alanlarda bu değer 3.13 adet'e yükselmiştir. Bu ise esas amacı yabancı ot kontrolü olan çapalamanın yabancı otların mücadelesinde önemli derecede etkin olduğunu ortaya koymaktadır. Taille (1984), Değirmencioğlu ve Önal (1988) ve Atakişi ve Turan (1989)' ın bulguları da sonuçlarımızı desteklemektedir.

Ayçiçeğinde yabancı ot gelişimi üzerine farklı bakım sistemlerinin etkisinin belirlenmesi amacıyla kurulan denemede uygulanan faktörlerin olası kombinasyonlarının bulunduğu çizelge 4.3.2.' nin incelenmesinden de açıkça görülebileceği gibi triflin - şerit ilaç - çapalamanın her üçünün birlikte uygulandığı alanlarda birim alandaki yabancı ot sayısı 0.56 adet ile oldukça düşük

düzeide bulunmuş ve yabancı ot kontrolü açısından en uygun kombinasyon olduğu sonucuna varılmıştır. Hiç bir işlemin uygulanmadığı deneme alanlarında ise bu sayı 5.24 adet' e yükselmiştir. El - Naggar (1991) ve Önal (1995) bulgularımızı destekler yönde sonuçlar elde etmişlerdir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; Türkiye' de, özellikle de Trakya Bölgesin'de oldukça büyük bir öneme sahip olan ayçiçeği bitkisinin yetiştiriciliğinde önemli yer tutan yabancı ot kontrolüne ülkemiz açısından yeni bir boyut kazandırmak ve bunun sonucunda da tarlaya atılan kimyasal miktarını azaltarak hem çiftçimizin yabancı ot kontrolü için harcadığı zaman ve parayı azaltmak, hem de doğanın kirletilmesini engelleyici yönde yapılan çalışmalara bir katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Kurulan denemelerden elde edilen sonuçlar, ayçiçeğinde yabancı ot kontrolünün kaçınılmaz olduğunu, bunun da kimyasal ve mekanik yöntemlerin çeşitli kombinasyonları ile gerçekleştirilebileceğini göstermiştir. Yukarıda açıklanan amaç doğrultusunda kimyasal kullanımını en aza indiren ve ekim makinasına takılan bir şerit ilaç atma düzeneği oluşturulmuştur.

Hassas ekim makinası üzerine takılan düzenek; depo, iletim hortumları, pompa ve püskürtme başlıklarından oluşan ilk tesis masrafı oldukça düşük bir düzendir. Traktörün ön tarafına, ilave bir şasi ile bağlanan depodan, ekim makinasında aspirasyon etkisi yaratan fanın çıkış mili üzerine bir kaplin vasıtası ile bağlanan pompa vasıtası ile alınan ilaçlı su iletim hortumları ile püskürtme memelerine ulaştırmakta ve ekim yapılan şerit üzerine 20 cm genişliğinde bir bant halinde atılmaktadır.

Geleneksel yöntemlerde, yabancı ot kontrolü için tüm tarla ilaçlanmakta, ayçiçeklerinin çıkışı gerçekleştikten sonra çapalama yapılmaktadır. Yukarıda açıklanan düzenek vasıtası ile tarlanın tüm olarak ilaçlanması yerine sadece ekim yapılan şerit (sıra üzeri) ilaçlanmakta, bu sayede birim alana atılan ilaç miktarında % 65' lere varan kazanç sağlanmaktadır. Bu ise hem maliyet, ve

zamandan kazanç sağlamakta, hem de çevre kirliliğinin önlenmesinde önemli katkılarda bulunmaktadır.

Kurulan denemelerden elde edilen sonuçların incelenmesinde, kurulan düzeneğin çapalama ile birlikte kullanılması koşulu ile yabancı ot kontrolünde, yaklaşık % 56 oranında daha etkili ot kontrolü ve ayçiçeği veriminde de % 15 oranında bir verim artışı sağladığı gözlenmiştir.

Tarlayı komple ilaçlamak yerine, yalnızca ekim yapılan şeridin (sıra üzerinin) ilaçlanması ve sıra arasının mekanik olarak çapalanması tarafımızdan önerilmektedir.

Ayrıca konu ile ilgili çalışmaların sürdürülmesi ve özellikle çapa aleti ile kombine edilecek bir sıra üzeri herbisit atma düzeninin daha da olumlu sonuçlar vereceği kanısındayım. Ancak bu tür bir düzeneğin hayata geçirilebilmesi için öncelikle ayçiçeğinde çıkış sonrası (post - emergence) geniş yapraklı otlara karşı kullanılacak bir herbisit geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun için de tarımsal ilaç firmalarının dikkatinin konu üzerine çekilmesi ve konu ile ilgilenmeleri sağlanmalıdır.

**KAYNAKLAR**

1. AKDEMİR, B., B. KAYIŞOĞLU, VE İ., KAVDIR, 1994. Mstat İstatistik Paket Programı Kullanım Kitabı. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No: 203, Yardımcı Ders Kitabı No: 7 Tekirdağ.
2. AL-NAGGAR, HMM., 1991. Response Of Sunflower Ko Weed Control And Plant Spacing. Annals-Of-Agricultural Science, Mosthour. 29:4, 1891-1383, Department Of Agronomy, Mosthour, Egypt.
3. ARIN, S., B., KAYIŞOĞLU, 1985. Tekirdağ İlinde Ayçiçeğinin Ekiminde Uygun Günler Olasılığının Saptanması Üzerine Bir Araştırma, 9. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi Bildiri Kitabı, Adana. S. 378.
4. ASCORD, J. 1993. Soil Cultivation In Darkness Reduced Weed Emergence. Department Of Agricultural Engineering, Swedish University Of Agricultural Sciences. P.O. Box. 66, S.230, 53 Alnarp, Sweden.
5. ATAKIŞI, İ., 1991. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı, T.Ü. Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, No: 10, Tekirdağ.
6. ATAKIŞI, İ., M., TURAN, 1989. Marmara Bölgesi' nde Endüstri Bitkileri Üretimi ve Verimlilik Sorunları. Marmara Bölgesi' nde Tarımın Verimlilik Sorunları Simpozyumu, 25-27 Eylül 1989 Bursa. M.P.M. Yayınları: 387.
7. AZİZ, KH.M, 1989. The Use Of Microelements And Herbicides. Zashchita-Rosterii-Moskova, 1989. NO: 10.30.
8. BAINER, L., KEPNER, R.A., BORGER, E.L., 1955. Principles Of Farm Machinery, John Willey And Sons, Inc., New York.
9. BEK, Y., E., EFE, 1988. Araştırma ve Deneme Metodları-1, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, No: 1, Adana.

10. BODE, L.E., GEBBARDT, M.K., 1969. Equipment For Incorporation Of Herbicides Weed Science 17 (4): 551-555.
11. BOUYOUCOS, G.J., 1951. Arcalitrations of The Hydrometer Method for Making Mechanical Analyses of Soil. Agronomi Journal 43: 434 - 438.
12. BUKHARI, S.B., BALOCH, J.M., MIRANI, A.N., 1989. Soil Manipulation With Tillage Implements, Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America, Vol. 20, No: 1, S. 17.
13. CASINI, P., CALAMAI, P., MARTINI, A. AND TEMPESTINI, P., 1993. Ebbing For Weed Control In Maize And Sunflowers Possibility Of Integration With Hoeing; Economicaland Energy Estimated. Ow Weed-Abstracts,1993. 042-04201; 6 P Maize-Abstracts 1994, 010-00388, Italy.
14. CREASY, L.L., COWART, L.E., 1949. Cultivation For Weed In Cotton. Agricultural Engineering, 30 (10) : 480-495.
15. CROFTS, A.S., W. W ROBINS AND R.N. ROYNOR, 1952. Weed control. Mc. Graw Hill Book Company Inc. New York 503.
16. ÇAYLAK, B., 1983. Ayçiçeğinde Bazı Agronomik ve Teknolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler, Yüksek Lisans Tezi, Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir.
17. DEĞİRMENCİOĞLU, A., İ., ÖNAL, 1988. Yabancı Ot Mücadelesinin Biyo- Mekanik Esasları. Tarımsal Mekanizasyon 11. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı S. 234-246, Erzurum.
18. D.M.İ.G.M., 1984. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ortalama Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bülteni, Ankara.

19. DURUTAN, N., 1987. Orta Anadolu Bölgesi Koşullarında Entegre Yabancı Ot Kontrolü, Türkiye Tahıl Simpozyumu, 6-9 Ekim, Bursa. S.211.
20. DÜZGÜNEŞ, O., T., KESİCİ, T., GÜRBÜZ, 1983. İstatistik Metodları-1 A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 861, Ders Kitabı: 229, Ankara.
21. EKER, B., 1988. Ayçiçeği Tarımında Kullanılan Pnömatik Ekim Makinaları Baskı Tekerleklerinin Toprak ve Bitkinin Özelliklerine Etkilerinin Araştırılması, Tarımsal Mekanizasyon 11. Ulusal Kongresi, 10-12 Ekim, Erzurum. S. 153.
- 22., 1994. Production Year Book, S. 78.
23. GREEN, V.E., 1980. Correlation and Path Coefficient Analysis of The Components of Yield in Sunflower Cultivars, *Helianthus annuus* L. Proc. The Int. 1xth Int Sunflower Conf. Vol. II 8-13 Junia 1980 Torremolinos Malaga, Espana.
24. GÜNER, H., 1984. Ayçiçeği Tarımı, Aymar Yağ Sanayi A.Ş., Çiftçi Yayınları, No: 1, Çorlu. S.7.
25. GÜRCAN, A., 1976. Selektif Kimyasal Yabancı Ot Mücadelesi. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 602 Tercüme:14, Ankara.
26. HILL, L.V., AND P.W. SANTELMANN, 1968. Competitive Effects Of Annual Weeds On Spanish Peanuts. *Journal Of The Weed Society Of America*. (Weed Sci., 1969, 17: 1-2).
27. HOLZNER, W.,1974. (Çeviren Erbaş, S.) Yabancı Otların Biyolojisi ve Mücadelesindeki Önemi Bakımından Modern Ökoloji Araştırmalarının Neticeleri, Şeker, Sayı 92: 50-57, Ankara.



28. İLİSULU, K., 1969. Kendine ve Yabancı Döllenen Kültür Bitkilerinde Pratik Islah Medodları. A.Ü. Yayınları. No: 67. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitapları Serisi No: 5. S. 5-61.
29. KAYIŞOĞLU, B., 1990. Trakya Bölgesi' nde Ayçiçeğinin Mekanizasyonu İle Bitkinin Mekanizasyona Yönelik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
30. KLINGMAN, G, 1961. Weed Control: As A Science. John Wiley And Sons Inc. New York. London, 421.
31. KVET, P., 1966. Modifer L' apres. Methods et Technques de Measure des Surface Faliars.
32. LAKSHMANRAI, N.G., SHAMBULINGAPPA, K.G., KUSUMAKUMARI, P., 1985. Sutudies on Path-Coefficient Analysis on Sunflower. Proc. The XI Int. Sunflower Conf. 10-13 March 1985, Mar Del Plata Argentina.
33. LEADEN,MI AND BEDMAR, F. (1983). Weed Controi İn Sunflowers By means Of A Combination Of Herbicide And Mechanical Cultivation.
34. LURMARK, 1994. Lurmark Firması, Pülverizatör Memesi Tanıtım Kataloğu.
35. MIETO, J.M., M.A. BRONDO AND J.J. GONZOLES, 1967. Critical Periods Of The Crop Growth Cycle For Competition From Weeds. Instituto Nacional De Investigaciones Agrícolas, Chapingo, Mexico. (Poas (c), 1968, 14: 159-166).
36. MILLER,J.H., FOY, C.L.,KEMPEN, H.M., CARTER, L.M., HOOVER, M., 1962. Weed contrdl İn Cotton. California Agric. Expt. Sta. Bull. 791:32.

37. MUELLER, A.G., 1965. Economics of Narrow-Row Culture. SAE Paper No: 65-654, 6 P. Chicago, Illinois.
38. ÖNAL, İ., 1987. Ekim-Dikim-Gübreleme Makinaları, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 490,S.4, İzmir.
39. ÖNAL, İ., 1995. Ekim, Bakım, Gübreleme Makinaları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 490, Ders Kitabı S. 366-367, İzmir.
40. ÖZDEMİR, H., 1982. Tekirdağ İlinin Ayçiçeği Mekanizasyonu, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ziraat Alet ve Makinaları Bölümü Mezuniyet Tezi, Ankara.
41. PUTT, E.D., 1978. Sunflower Science and Technology, History and Present World Status, American Society of Agronomy, Wisconsin, USA.
42. ROBINSON, R.G., 1978. Sunflower Production and Technology, Production and Culture, American Society of Agronomy, Wisconsin, U.S.A.
43. SAGALOVICH, E.N. AND SHERSNEVA, 1970. The Use Of Herbicides In The Multiplication Of Seed Potatoes. Doklady Tskha, 1970, 158, 25-9. Ru; Musk, Sel. Khoz. Akad. Im. K.A. Timiryazeva, Moscow A.8, USSR. (Weed Abstr., 1972, 21: 198).
44. SAĞLAM, T., 1978. Toprak Kimyası Tatbikat Notları. A.Ü.Z.F. Toprak Bölümü Erzurum.
45. SAĞLAM. C., 1992. Farklı Çapalama Yöntemlerinin Ayçiçeği Verim ve Verim Unsurları Üzerindeki Etkilerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. T.Ü. Fen Bil. Enst. Tarım Makinaları Ana Bil. Dal. Yük. Lis. Tezi., Tekirdağ.

46. SMITH, D., 1967. Control Of Broadleaf Weeds In Potatoes. Proc. West. Weed Control Conf. 21,39 (Colorado Agric. Exp. Stn. Fort Collins). (Weed Abstr.,1971, 20:153).
47. TAILLE, G. 1984. Hoeing Of Sunflower: The Indispensable Complement. Ow Weed-Abstracts 1984. 033-02150; 00, Field- Crops- Abstracts 1984. 037-05676, France.
48. TARIM İSTATİSTİKLERİ ÖZETİ, 1990. T Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1525 Ankara.
49. TARIMSAL YAPI VE ÜRETİM, 1993. T Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1727 Ankara.
50. TYAGI, A.P.,1985. Association and Path Analysis of Yield Compnents and Oil Percentage in Sunflower (*Helianthus Annuus L.*) Proc. The XI. Int. Sunflower Conf. Republica Argent Argentina.
51. U.I.M., 1990. Unkrautbekaempfung İm Mais: Abflammen: Nicht Tever Als Die Chemische Keule. Tractor-Aktuell Magazin Der Landwirtschaft. Mai 1990, S. 4-5.
52. U.S. Salinity Lab. Stafs, 1954. Diagnosis and Improvement Saline and Alkali Soils. Agr. Hand Book 60, U.S.A.
53. ÜLGER, P., B., EKER, 1987. Ayçiçeği Hasadında Kayıpları Minimize Edecek En Uygun Hasat Zamanının Tespiti ÜzerindeW Bir Araştırma, 3. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Simpozyumu, İzmir.
54. VECCHIO, V., CASINI, P.,CALAMIA, P., 1992. Dynamics Of Weeds As Affected By Crop Rotation And Weed Management. IX.E. Colloque International Sur La Biologie Des Mauvaises Herbes, 16-18 September 1992, Dijon, France.299-312; 18 Ref. Paris, France.

55. W.C.R.R., 1971. Weed Control Research report, Patatoes 1971. Oregon State University, Crop Science Dep. Corvallis, Oreon.
56. WOLF, D.E., 1949. Progress In Chemical Weed Control. Agricultural Engineering, Vol.30, N.2, P.78-80.
57. YEĞEN, O., 1984. Yabancı Otlar ve Mücadelesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları;906. Ders Kitabı: 3, Ankara.
58. YILMAZ, A., 1989. Orobaşa Dayanıklı Ayçiçeği Hatları İle Erkek kısır Hatların Açıkta Tozlanmış Melezleri ve Heterosis, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
59. ZALI. A.A. AND SAMADI, B.Y. 1978. Association of Seed Yield and Seed Oil Content With Other Plant and Seed Characteristics in Helianthus annus L. Proc. 8 th International Sunflower Conf. July 23-27 1978, Minneapolis, Minnesota - U.,S.A.
60. ZEREN, Y., A., IŞIK, Y., KARAMAN, 1986. İkinci Ürün Soyanın Ekim ve Harmanlamasına Yönelik Bazı Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Türkiye Zirai Donatım Kurumu Mesleki Yayınları, Yayın No: 43, Ankara.
61. ZEREN,Y., A. BAYAT, 1995. Tarımsal Savaş Mekanizasyonu. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 108, Ders Kitapları Yayın No:27, Adana.

**TEŞEKKÜR**

Bu araştırma sırasında eleştiri ve önerileriyle beni yönlendiren, başta Danışman Hocam Prof. Dr. Poyraz ÜLGER ve Doç. Dr. Bahattin AKDEMİR olmak üzere Prof. Dr. Bülent EKER'e, Prof. Dr. Selçuk ARIN' a ve Doç. Dr. Birol KAYIŞOĞLU' na teşekkür ederim.

Bu araştırma için her türlü desteği sağlayan Ali KARAEVLİ' ye teşekkür ederim.

Yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. İsmet BAŞER ve Bölümdeki mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmam boyunca her zaman beni destekleyen eşime de ayrıca teşekkür ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

1966 yılında Kocaeli' de doğdum. İlk ve orta okulu Erzincan' da, liseyi Ayvalık' ta bitirdim. 1983 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümünde yüksek öğrenimime başladım. Bu eğitimimi tamamladıktan sonra 1989 yılında Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimime başladım, eğitimim devam ederken T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümünde 1990 yılında Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Yüksek Lisans eğitimimi 1992 yılında bitirdim ve aynı yıl Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalında Doktora eğitimime başladım. Halen aynı bölümde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım. Evli ve bir çocuk babasıyım.

This research it was aimed to investigate whether marine source salinization existed on the side band soils which were placed between Tekirdağ and Marmara Ereğlisi and by the Marmara sea. In addition, it was also aimed to investigate some important physical and chemical properties of these soil and to enlighten more comprehensive studies to be made in the future.

From the region eleven soil samples, tree stream samples were collected and analyzed in the laboratory. Consequently, it was no salinity which could be expressed as important except only one sample. Further more, important level of salinity in stream samples were detected for that reason these were decided to be unsuitable for irrigation.

**TÜRKÇE ABSTRAKT (en fazla 250 sözcük) :**

(TUBİTAK/TÜRKÇE Abstrakt Hazırlama Kılavuzunu kullanınız.)

Bu çalışmada ,Tekirdağ ile Marmara Ereğlisi arasında yer alan ve Marmara Denizinin etkisi altında kalan kıyı bandı topraklarında , denizden kaynaklanan bir tuzlaşmanın var olup olmadığının tespiti ile bu toprakların önemli bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin araştırılması ve bundan sonra yapılacak olan daha kapsamlı çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır.

Söz konusu bölgeden 11 toprak numunesi , 3 akarsu örneği alınmıştır. Laboratuvarda yapılan çalışmalar sonucunda , Marmara Denizinin etkisi altında kalan Tekirdağ ile Marmara Ereğlisi arasındaki kıyı bandı topraklarında önemli sayılabilecek bir tuzlaşmanın olmadığı, yalnız bir noktadan elde edilen yüksek tuzun diğer bölgelere genelleştiremeyeceği , ancak akarsudan alınan örneklerin önemli düzeyde tuz içerdiği ve bu haliyle sulamada kullanılmaya uygun olmadıkları belirlenmiştir.