

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
BİLGİ YAKUTLUK MERKEZİ**

BAZI ANASON (*Pimpinella anisum* L.) POPULASYONLARINDA FARKLI EKİM  
ZAMANLARININ VERİM VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

120090

Şenay DEMİRAYAK

120090

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA  
2002

Her hakkı saklıdır

2023年12月25日  
星期二

15000

Prof. Dr. Bilal Gürbüz danışmanlığında, şenay Demirayak tarafından hazırlanan bu çalışma 08/03/2002 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. zer Kolsarıcı

Prof. Dr. Ali Bayrak

Prof. Dr. Bilal Gürbüz

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Metin Olgun

Enstitü Müdürü

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### BAZI ANASON (*Pimpinella anisum* L.) POPULASYONLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ VERİM VE VERİM ÖGELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Şenay DEMİRAYAK

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Bilal GÜRBÜZ

Bu çalışma Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında ve laboratuvarlarında 2000 yılında yürütülmüştür. Araştırmanın amacı; Ankara koşullarında dört farklı anason (*Pimpinella anisum* L.) populasyonunun, farklı ekim zamanlarındaki verim ve diğer özelliklerinin belirlenmesidir. Çalışmada dört farklı anason populasyonu (Göhlisar, Karamanlı, Tefenni ve Yeşilova) ve dört farklı ekim zamanı (9 Mart, 23 Mart, 6 Nisan, 20 Nisan) kullanılmıştır. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre tohum verimi 48.75-96.67 kg/da, bitki boyu 48.50-52.75 cm, biyolojik verim 109.56-350.56 kg/da, bitki başına tohum verimi 1.60-2.22 g, dal sayısı 5.25-7.75 adet, şemsiyecik sayısı 12.75-15.50 adet, bin tohum ağırlığı 4.22-5.62 g ve uçucu yağ oranı %2.10-3.78 arasında değişim göstermiştir. Tohum verimi dikkate alındığında en fazla verim 74.33 kg/da ile Karamanlı populasyonundan, ekim zamanları içinde ise 78.50 kg/da ile 2. ekim zamanından elde edilmiştir.

2002, 45 sayfa

**ANAHTAR KELİMELER:** Anason, *Pimpinella anisum* L., ekim zamanı, tohum verimi.

## ABSTRACT

Masters Thesis

### THE EFFECTS OF DIFFERENT SOWING TIMES ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME ANISE (*Pimpinella anisum L.*) POPULATIONS

Şenay DEMİRAYAK

Ankara University  
Graduate School Natural and Applied Sciences  
Department of Agronomy

Süpervisor: Prof. Dr. Bilal GÜRBÜZ

This research was carried out in the experimental field and laboratories of Field Crops Department, Faculty of Ariculture, University of Ankara in 2000. The aim of this research was to determine yield and yield components of anise (*Pimpinella anisum L.*) by using four anise populations (Göhlisar, Karamanlı, Tefenni, Yeşilova) and four different sowing times. The experiment was designed on the basis of split plant of randomized blocks design with four replications.

According to the this research, following traits were ranged as indicated: Seed yield 48.75-96.67 kg/da, plant height 48.50-52.75 cm, biological yield 190.56-350.56 kg/da, seed yield per plant 1.60-2.22 g, branch number 5.25-7.75, umbellet number 12.75-15.50, 1000 seed weight 4.22-5.62 g and essential oil ratio 2.10-3.78 %. Regarding seed yield, the highest value was obtained in Karamanlı population with 74.33 and the lowest value recorded in Tefenni population with 60.86.

2002, 45 pages

**KEY WORDS:** Anise, *Pimpinella anisum L.*, sowing time, seed yield.

## TEŞEKKÜR

“Bazı Anason (*Pimpinella anisum* L.) Populasyonlarında Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri” konulu araştırma yüksek lisans tezi olarak veren, çalışmalarımı yönlendiren, araştırmanın her aşamasında yardımını esirgemeyen danışmanım ve değerli hocam Prof. Dr. Bilal GÜRBÜZ’e teőekkürlerimi sunarım. Tarla alışmaları sırasında yardımını esirgemeyen tarla teknisyeni Arslan ÖKSEL’e, yazım işleri sırasında yardımını gördüğüm araştırma görevlileri Satı ÇÖÇÜ ve Arif İPEK’e, değerli arkadaşım Hülya HOŐAFÇI’ya ve son olarak yüksek lisans çalışmam için hiç bir desteği esirgemeyen kıymetli aileme de teőekkürü bir borç bilirim.

Şenay DEMİRAYAK  
Ankara, Mart 2002

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
KISALTMALAR DİZİNİ .....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI .....	6
3.MATERYAL VE YÖNTEM .....	13
3.1. Araştırma Yeri ve İklim Özellikleri .....	13
3.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri .....	14
3.3. Materyal .....	15
3.4. Yöntem .....	15
3.5. Tohumların Hazırlanması ve Ekimi .....	15
3.6. Yapılan Ölçüm ve Analizler .....	15
3.6.1. Tohum verimi .....	16
3.6.2. Biyolojik verim .....	16
3.6.3. Bitki başına tohum verimi .....	16
3.6.4. Bin tohum ağırlığı .....	16
3.6.5. Bitki boyu .....	16
3.6.6. Dal sayısı .....	16
3.6.7. Şemsiyecik sayısı .....	17
3.6.8. Uçucu yağ oranı .....	17
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi .....	17
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA .....	18
4.1. Tohum Verimi .....	18
4.2. Bitki Boyu .....	20
4.3. Biyolojik Verim .....	22
4.4. Bitki Başına Tohum Verimi .....	24
4.5. Dal Sayısı .....	26
4.6. Şemsiyecik Sayısı .....	28

4.7. Bin Tohum Ağırlığı .....	30
4.8. Uçucu Yağ Oranı .....	33
4.9. Sonuçların Toplu Değerlendirilmesi .....	38
5. KAYNAKLAR .....	41
ÖZGEÇMİŞ .....	45



## **KISALTMALAR DİZİNİ**

- V.K. : Varyasyon Kaynağı  
S.D. : Serbestlik Derecesi  
K.T. : Kareler Toplamı  
K.O. : Kareler Ortalaması  
P. : Populasyonlar

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	1994-1999 yılları arası anason ekiliş alanı, üretim ve verim değerleri .....	3
Çizelge 1.2.	Anasonun 10 ilimizdeki ekim alanı ve üretimleri.....	4
Çizelge 1.3.	1994-1999 yılları arası Türkiye anason ihracat miktarı ve değerleri.....	4
Çizelge 3.1.1.	Araştırma yerinin uzun yıllar ortalaması (son 65 yıl) ve 2000 yılına ilişkin sıcaklık (°C), nispi nem (%) ve yağış miktarı (mm) değerleri .....	13
Çizelge 3.2.1.	Deneme yerine ilişkin toprak analiz sonuçları .....	14
Çizelge 4.1.1.	Tohum verimine ait varyans analiz sonuçları .....	18
Çizelge 4.1.2.	Tohum verimine ait ortalama değerler ve farklılık grupları (kg/da) .....	19
Çizelge 4.2.1.	Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları .....	21
Çizelge 4.2.2.	Bitki boyuna ait ortalama değerler (cm) .....	21
Çizelge 4.3.1.	Biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları .....	23
Çizelge 4.3.2.	Biyolojik verime ait ortalama değerler ve farklılık grupları (kg/da) .....	23
Çizelge 4.4.1.	Bitki başına tohum verimine ait varyans analiz sonuçları .....	25
Çizelge 4.4.2.	Bitki başına tohum verimine ait ortalama değerler (g) .....	25
Çizelge 4.5.1.	Dal sayısına ait varyans analiz sonuçları .....	26
Çizelge 4.5.2.	Dal sayısına ait ortalama değerler ve farklılık grupları (adet) .....	27
Çizelge 4.6.1.	Şemsiyecik sayısına ait varyans analiz sonuçları .....	28
Çizelge 4.6.2.	Şemsiyecik sayısına ait ortalama değerler ve farklılık grupları (adet) .....	29
Çizelge 4.7.1.	Bin tohum ağırlığına ait varyans analiz sonuçları ....	30
Çizelge 4.7.2.	Bin tohum ağırlığına ait ortalama değerler ve farklılık grupları (g) .....	30

Çizelge 4.7.3.	Ekim zamanları ve populasyonlar arası interaksiyona ait bin tohum ağırlığı (g) değerleri ve farklılık gruplandırılması .....	32
Çizelge 4.8.1.	Uçucu yağ oranına ait varyans analiz sonuçları .....	33
Çizelge 4.8.2.	Uçucu yağ oranına ait ortalama değerler ve farklılık grupları (%) .....	34
Çizelge 4.8.3.	Ekim zamanları ve populasyonlar arası interaksiyona ait uçucu yağ oranı (%) değerleri ve farklılık gruplandırılması .....	35
Çizelge 4.9.1.	İncelenen tüm karakterlere ait ortalama değerler ve farklılık grupları .....	40

## 1. GİRİŞ

Toplam bitki sayısı ve endemik türler bakımından Türkiye zengin bir ülkedir. 9000'den fazla toplam bitki sayısı (bu sayı alttür ve varyetelerle 10 000'i geçmektedir) ve 3000 endemik türe sahiptir. Türkiye florasının zengin oluşu iklim ve konumundan kaynaklanmaktadır. Ülkemiz, tarımı yapılan birçok bitki türünün gen merkezi durumundadır. Bu merkezlerden Akdeniz ve Yakın Doğu gen merkezleri ülkemizde kesişmektedir.

Tıbbi ve aromatik bitkiler ülkemizde doğal olarak yetişmekte ve bazılarının tarımı yapılmaktadır. Bu bitkilerin kullanım alanlarının çeşitli olması nedeniyle ülkemiz ve dünya da bunlara olan talep her geçen gün artmaktadır. Buna karşılık bu bitkilerin doğadan toplanarak talebin karşılanmaya çalışılması, bazı türleri kaybolma sınırına getirmiş ve kültüre alınmalarını zorunlu hale getirmiştir. Çoğu yabancı olan bu bitkilerin yetiştirme teknikleri hakkında bilgiler az olup, bu bitkilerin kültüre alınmalarında sorunlar yaşanmaktadır.

Genellikle uçucu yağ bitkileri aromatikdir ve bu bitkilerin çoğu taşıdıkları bu uçucu yağ nedeniyle hoş kokuludur ve baharat olarak da kullanılırlar. Dünyada 150 kadar baharat bitkisi vardır. Ülkemizde ticari değeri olan baharat bitkileri *Asteraceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae*, *Lauraceae*, *Rutaceae*, *Portulacaceae*, *Ranunculaceae* familyalarına aittir. Türkiye'nin dünya pazarına sunduğu baharatlar defne, kekik, kimyon, anason, çemen, rezene, kişniş, kapari, uçucu yağlar ise gül ve sığıradır (Akgül, 1993).

*Pimpinella anisum*, *Apiales* takımından, *Apiaceae* familyasına ait tek yıllık, aromatik bir bitkidir. Anason çok eski bir kültür bitkisi olup, Doğu Akdeniz orijinlidir. Çin, İspanya, Hindistan, Mısır, Rusya, Suriye, Türkiye ve Yunanistan gibi dünya ülkelerinde tarımı yapılmaktadır.

Anasonun kullanılan kısımları tohumları ve uçucu yağdır. Dioscorides, anasonu ısıtıcı, kurutucu, solunumu kolaylaştırıcı, ağrıları dindirici, şişkinlikleri azaltıcı ve zehirli yılanların sokmasına karşı kullanılmasını önermiştir.

Anasonun uçucu yağı tıp ve eczacılıkta; karminatif (gaz giderici), stiminatif, stimulan, hafif spazmalitik, zayıf antibakteriyel ve ekspektoran (balgam söktürücü) etkilerinden dolayı öksürük ilaçları ve pastillerin terkbine girer (Başer 1997). Anasonun taze yaprak ve sürgünleri salata olarak kullanılmaktadır. Halk hekimliğinde anason uçucu yağı laktagog (süt artırıcı), diüretik (idrar söktürücü) ve diyoforetik (terletici) özelliğinden dolayı yaygındır. Ayrıca güve ve uyuza karşı da kullanımı vardır (Baytop 1963, Ceylan 1987, Arslan vd. 2000).

Anason ve uçucu yağı lezzet verici olarak gıdalarda, alkollü içkilerde ve alkolsüz içeceklerde, donmuş süt mamüllerinde, jel ve pudinglerde, pipo tütünlerinde aroma vermek için kullanılmaktadır (Anonim 1970). Anason uçucu yağının ortalama en çok kullanım miktarı alkollü içkilerde %0.06 (570 ppm) ve şekerlemelerde %0.07 (681 ppm)'dir (Başer 1997).

Anason uçucu yağı ayrıca ilaç ve kozmetiklerin kötü kokularını maskeleyerek amacıyla parfümlerde, sabunlarda, deterjanlarda, kremlerde ve losyonlarda koku verici olarak kullanılmaktadır. Diş macunu ve diş temizleme tozlarının yapımında, bunların tatlarının düzeltilmesinde kullanılan başlıca uçucu yağlardan birisidir (Goulden et al. 1966, Başer 1997).

Üretilen anasonun büyük kısmı tekel tarafından, geri kalan kısmı da tüccarlar tarafından satın alınmaktadır. Tekel, üreticilerden aldığı anasonun 1/3-1/5'ini ihraç edip geri kalanını rakı yapımında kullanmaktadır. Anason fiyatı da genel olarak tekel idaresi tarafından tespit edilmektedir (Ceylan 1987).

Ülkemizde, anason ve anason uçucu yağı rakı yapımında kullanıldığı için, gıda sanayinde kullanımı çok azdır (Başer 1997).

Anason meyveleri %2-5 oranında uçucu yağ içermektedir. Uçucu yağın karakteristik kokusu bileşimindeki anetolden kaynaklanmaktadır. Anason ve yıldız anasonu meyvelerinden su buharı destilasyonu ile elde edilen uçucu yağın %75-94'ünü anethol oluşturmaktadır. Anason uçucu yağı renksiz veya soluk sarı renkli ve keskin kokuludur.

Rakıya su katılınca oluşan beyaz renk anetolden kaynaklanmaktadır. K spesti %23 yağ, %18 protein içermekte ve hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır (Melchior and Kasther 1974, Kubezcka and Bohn 1986, Bağer 1997).

Ülkemizde yıllara göre anason üretimi  izelge 1.1 incelendiğinde; 1994 yılında 41 000 hektar ekim alanı ve 27 500 ton olan üretiminde, 1999 yılına kadar bir azalma g r lmektedir.

Anason verimi yıllara göre 54.3-69.4 kg/da arasında değişmiştir. Anasonun ekilişi 1994 yılından 1998 yılına kadar azalma gösterirken, verimde ise düzensizlik söz konusudur. 1999 yılında ekiliş alanının artmasına rağmen verim düşmüştür. Verimdeki bu dengesiz ve düzensiz düşüşün en büyük nedeni uygun olanamayan tohumluk kullanımı, iklim koşulları ve üreticinin yetiştirme teknikleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmamasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 1.1. 1994-1999 yılları arası anason ekiliş alanı, üretim ve verim değerleri

Yıllar	Ekiliş Alanı (ha)	�retim (ton)	Verim (kg/da)
1994	41 000	27 500	67.1
1995	36 000	25 000	69.4
1996	34 994	19 000	54.3
1997	34 000	21 000	61.8
1998	43 500	25 000	57.5
1999	41 000	23 000	58.2

Kaynak: Devlet İstatistik Enstitüsü, Başbakanlık, Ankara 1999

Anason, sıcağı ve orta nemlilikte iklimi seven bir bitkidir. Ülkemizin Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgeleri anason yetiştiriciliğine uygun iklime sahiptir.  retimi; Afyon, Antalya, Balıkesir, Burdur, Bursa ,Denizli, İzmir, Kütahya, Muğla ve Uşak olmak üzere on ilde yapılmaktadır. 1999 yılı istatistik rakamlarına göre anasonun 10 ilimizdeki ekim alanı ve üretimleri  izelge 1.2'de verilmiştir.

Çizelge 1.2. Anasonun 10 ilde ekim alanı ve üretimleri

İller	Ekiliş (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
Burdur	17 682	10 107	58.8
Denizli	9 603	5 354	55.8
Afyon	5 308	2 537	48.1
Antalya	4 881	3 236	66.3
Bursa	1 403	515	36.7
Muğla	1 300	780	60.0
Kütahya	432	242	56.0
Balıkesir	520	150	60.0
İzmir	104	42	40.4
Uşak	37	37	1 00.0
Toplam	41 000	23 000	5 82.1

Kaynak: 1999 Tarımsal Yapı ve Üretim Yılığ

Çizelge 1.2.'de görüldüğü gibi, ülkemiz anason ekiminin yaklaşık %45'i Burdur ilinde yapılmaktadır. Denizli %24'lük payla 2. sırada, Afyon %13'lük payla 3. sırada yer almaktadır. En az ekiliş 37 ha ile Uşak iline aittir. Dekara verim ise 36.7 kg (Bursa) ile 100 kg (Uşak) arasında değişmektedir.

Anason iç piyasada tüketildiği gibi, aynı zamanda ihracatı da yapılmaktadır. Yıllara göre anason ihracatı çizelge 1.3.'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.3. 1994-1999 yılları arası Türkiye anason ihracat miktarı ve değerleri

Yıllar	İhracat (ton)	Parasal Değeri (1000 Dolar)	Birim kg fiyatı (\$)
1994	4 003	5 631	1.41
1995	2 243	5 106	2.28
1996	3 573	5 596	1.56
1997	3 907	8 892	2.28
1998	4 223	11 315	2.68
1999	3 069	7 097	2.31

Kaynak: İhracatı Geliştirme Merkezi Kayıtları

En önemli üretici ülkeler Suriye, Amerika, Almanya ve Portekiz olarak bilinmektedir. Anason ihraç ettiğimiz ülke sayısı yıllara göre 35-45 arasında değişmektedir. Çizelge 1.3.'den de anlaşılacağı gibi, anason ihracatımız 2 243 ton (1995) ile 4 223 ton (1998) arasında, elde edilen gelir ise 5 106 bin dolar (1995) ile 11 315 bin dolar (1998) arasında değişiklik göstermiştir.

Bu çalışma ile ülkemizde 23 000 ton kadar tohum üretimi bulunan, gerek iç piyasada tüketilen ve gerekse ihracatı yapılan ve önemli bir baharat olan anason bitkisinde, uygun ekim zamanı ve popülasyonun belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Anason populasyonlarında farklı ekim zamanlarının verim ve verim ögeleri üzerine etkileri veya konumuzla yakın ilgili olan çalışmalar tarih sırasına göre aşağıda özetlenmiştir.

**Arsoy (1956)**, 1955 yılında Yeşilova'da sulu ve susuz koşullarda iki anason populasyonu kullanarak yürüttüğü çalışmada, tohumda uçucu yağ oranının susuz şartlarda daha yüksek, suluda %2.32-50, susuzda %2.78-3.20 arasında belirlemiştir.

**İlisulu (1968)**, ekim ve ekim aralığının, anasonun tohum verimi ve bitki özellikleri üzerindeki etkilerini araştırmış, bitki sıklıklarını, 20x10, 35x15, 50x20, 60x25 cm olarak almıştır. Çalışmada ekim sıklığı azaldıkça tohum ve sap verimi artmıştır. İki yılın ortalaması olarak; tohum verimi 55.1 kg/da ile 86.4 kg/da, sap verimi ise 43.93 kg/da ile 91.13 kg/da arasında elde edilmiştir. Ekim aralığı genişledikçe ana dal sayısında artma gözlenmiş, iki yılın ortalamalarına göre bir bitkiye düşen ana dal sayısını 6.57-8.68 adet arasında belirlemiştir. Ekim aralıklarının, bin tohum ağırlıkları üzerine etkisi az olmuştur. İki yıllık ortalamalara göre bin tohum ağırlıkları 3.40 g ile 3.72 g olarak kaydedilmiştir.

**Melchior and Kasther (1974)**, anason meyvelerinin %2-3 oranında uçucu yağ içerdiğini, uçucu yağın ana bileşeninin yağa karakteristik koku ve hoş bir tat veren anetol (%80-90 oranında) olduğunu ifade etmişlerdir.

**Taysi vd. (1977)**, Bornova ekolojik koşullarında İspanya, Çeşme ve Isparta kökenli anasonlar üzerinde yaptıkları araştırmada kasım, şubat ve mart aylarındaki ekimlerde en yüksek verimin şubat başı yapılan ekimden elde edildiğini, burada Çeşme tipinden ortalama 43 kg/da, İspanya tipinden 73 kg/da tohum verimi alındığını belirtmişlerdir. Çalışmada en fazla uçucu yağ oranı (%2-2.5) ile Çeşme anasonunda, en düşük oran ise (%1.6) Isparta anasonunda bulunduğunu, uçucu yağ oranının azotlu gübre miktarının artması ile azaldığı, ölçülü bir azotlu gübrelemenin olumlu etki yaptığı ancak yüksek azot dozunun, yüksek fosfor gübrelemesi ile olumlu sonuç verdiğini vurgulamışlardır.

**Anonim (1978)**, Türk Standartları Enstitüsünün hazırladığı anason standartlarına göre anasonlar iki sınıfa ayrılmaktadır. 1. sınıf anasonlarda yabancı madde en çok %3, bozuk tane %1, uçucu yağ en az %2 olarak belirlenmiştir. 2. sınıf anasonlarda bu değerler sırası ile %6, %3, %1.5'dir.

**İncekara (1979)**, anasonda sırasıyla ekimde sıra arası mesafeyi 30-35 cm, dekara atılacak tohum miktarı 1-1.5 kg olarak bildirmekte, anasondan genel olarak dekara 45-75 kg arasında tohum verimi alındığını, verimin nadiren 1 850 kg/da'a çıkabileceğini, meyvelerinde; %12-13 su, %18 protein, %9.5-10.4 yağ, %4.3 şeker, %24.1 azotsuz öz maddeler, %17.3 hane selüloz, %1.5-6 uçucu yağ, %5.7 ham kül bulunduğunu bildirmektedir.

**Cenik ve Fidan (1980)**, Çeşme, Acıpayam, Tefenni ve Elmalı'da yetiştirilen 1975 ve 1976 yıllarına ait anason tohumlarında yabancı madde miktarı, bin tohum ağırlığı ve uçucu yağ oranlarını araştırmışlardır. Bin tohum ağırlığı 1975 yılı ürünü Çeşme örneğinde 3.96 g, Acıpayam'da 4.12 g, Tefenni'de 5.12 g ve Elmalı örneğinde 4.92 g bulunmuştur. 1976 yılı ürününde bu değerler sırasıyla 4.60, 4.44, 5.01 ve 4.99 g olmuştur. Uçucu yağ oranları ise 1975 yılında sırasıyla %4.0, %3.8, %3.2, %2.9 bulunmuştur. 1976 yılında ise bu değerler %3.8, %3.7, %3.3 ve %2.7 olarak gerçekleşmiştir.

**Doğan ve Bayrak (1981)**, anason yağları üzerine yaptıkları araştırmada; meyvelerin damıtılması ile, 1978 yılı ürünü anason meyvelerinde %2.28, 1979 yılı ürünü anason meyvelerinde de %2.38 uçucu yağ bulmuşlardır. Anetol miktarı 1978 yılı anason uçucu yağında %86.0, 1979 yılında da ise %87.42 olarak saptamışlardır.

**Waly et al. (1981)**, anasonda değişik su seviyelerinin verime etkisini inceledikleri çalışmada, sulamanın tohum verimi, uçucu yağ oranı ve bileşenlerini olumlu etkilediğini belirtmişler ve sulamanın anetol içeriği üzerine olumsuz bir etki yapmadığını kaydetmişlerdir.

**Formacek and Kubeczka (1982)**, anasonun orijininin Akdeniz Bölgesi ve Yakın Doğu olduğunu ve bir çok ülkede üretiminin yapıldığını ancak anason yağının üretiminin çok az olduğunu ve en önemli üreticilerin Polonya, Rusya, Türkiye, Kuzey Afrika ve bazı Güney Avrupa ülkeleri olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca İspanya kökenli anason çeşidinin su buharı destilasyonu ile olgunlaşmış kuru meyvelerindeki uçucu yağının %91.75 trans anetol, %2.17 seskiterpen hidrokarbon, %0.31 cis-anetol, %1.18 anisaldehit, %1.42 benzen içerdiğini bildirmişlerdir.

**Kevseroğlu (1982)**, Balıkesir, Burdur, Çeşme, Denizli, İspanya ve Mısır orijinli anasonların çimlenme oranları, bin tohum ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve uçucu yağ oranları ile çimlenme gücü gibi karakterleri üzerinde çalışmıştır. Tohumların çimlenme oranları %82.7-90.2 , bin tohum ağırlıkları 3.75 g ile 5.46 g, hektolitre ağırlığı 31.08-40.76 kg ve uçucu yağ oranları %2.1-2.83 arasında değişmiştir.

**Khan and Zaidi (1983)**, sulu şartlarda ekim aralıklarının anasonun gelişmesi ve verimine etkisini araştırdıkları denemede dekara 2 kg hesabı ile tohumluk kullanmışlar; 20, 30, 40 cm aralıkla ve serpmeye ekim yapmışlardır. Alınan verim sırası ile 147.2, 160.7, 181.0, 145.5 kg/da olmuştur. Sulu şartlarda en yüksek verim 40 cm aralıkla ekimden alınmıştır.

**Baytop (1984)**, Anadolu'da yetişen ve 20'den fazla türü bulunan anasonun 30-70 cm boylanan tüylü, beyaz çiçekli bir yıllık otsu bir bitki olduğunu, meyvelerinin sabit yağ ve uçucu yağ (%2-4) taşıdığı ve uçucu yağ içerisinde en önemli bileşenin anetol olduğunu belirtmektedir.

**Maheshwari et al. (1984)**, farklı ekim yöntemleri ve tohumluk miktarlarının anasonun tohum ve uçucu yağının kalitesine etkilerini araştırdıkları denemede 1980 ve 1981 yıllarında denemeden 0.4-0.7-1.0-1.3 ve 1.6 kg/da tohumluk hesabı ile elle serpmeye veya 50 cm'lik sıra aralıkları ile ekilmiştir. Serpmeye ekim yapılan gruplarda verim, sıraya ekilen gruplardan %33.5 daha fazla bulunmuştur. En yüksek tohum verimi 50.1 kg/da ve uçucu yağ verimi (%1.74 l/da) 1.0 kg/da olarak serpmeye ekimden alınmıştır.

**Hornak (1986)**, Macaristan iklim koşullarında kişniş, dereotu, anason ile yaptığı ekim zamanı denemelerinde, bitkilerin optimum ekim zamanlarının mart ayı ortası olduğunu, geç ekimlerde verimde %20 ile %40 azalma gösterdiğini saptamıştır. Araştırmada anason tohum veriminin mart ayı ortasında yapılan ekimlerde 107 kg/da, mayıs ayı ortasında yapılan ekimlerde 12 kg/da olarak bulunduğunu bildirmiştir.

**Paun et al. (1986)**, Romanya'da yürüttükleri çalışmada anasondaki en yüksek verimin (73 kg/da) dar sıra aralarından (12.5-25 cm) elde edildiğini ve tohumluk miktarı 1 kg/da olduğunda 69.9 kg/da, 1.2 kg/da olduğunda ise 74 kg/da verim alındığını bildirmişlerdir.

**Uçar (1986)**, Burdur ve Isparta illerinin ilçe ve köylerinde anasonun üretim maliyetlerini, üretim girdilerini, bu girdilerin üretime etkilerini belirlemek amacıyla 68 işletmede ve 220 dekarlık bir alanda yaptığı çalışmada, sulu koşullarda anason verimini 84 kg/da, kuru koşullarda ise 58 kg/da olduğunu bildirmiştir.

**Anonim (1987)**, tekelin kaliteli anason üretiminin esasları, yetiştiriciliği, iklim, toprak özellikleri ve hastalıkları ile ilgili çalışmalarında, anasonun rutubetli iklimlerden, aşırı sıcak havalardan, uzun süren karanlıktan, çiçeklenme devresindeki yağışlardan, kuru ve sıcak havalardan zarar gördüğü, besin maddelerince zengin, gevşek, havalanabilir, geçirgen, kumlu, kireçli topraklarda daha iyi geliştiği bildirilmiştir.

**Ceylan (1987)**, anason ekiminin ılıman iklimlerde mart, nisan aylarında yapıldığını, bitki boyunun yetiştirme koşuluna bağlı olarak 30-50cm arısında değişiklik gösterdiğini, erken ekimlerde daha fazla boylandığını, bin tohum ağırlığının iri meyvelilerde 2.5-3 g arasında değiştiğini, çiçeklenme dönemindeki serin ve nemli havaların bitkinin hastalıklara yakalanmasına sebep olduğunu bildirmektedir.

**Hemphill and Hemphill (1988)**, aromatik bir bitki olan anasonun kullanılan kısmının tohumları olduğu, beyaz renkli çiçeklere sahip, tek yıllık olarak yetiştiğini ve 45 ile 60 cm arasında boylandığını bildirmektedirler.

**Tort (1988)**, Batı Anadolu'nun doğal florasında bulunan ve kültür bitkisi olarak yetişen bazı *Pimpinella* türlerinin morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri üzerine yaptığı araştırmada, anasonun kültür formu olan *Pimpinella anisum* L. meyvelerindeki uçucu yağ oranını %2.92, uçucu yağdaki anetol oranını %95.54 olarak belirlemiştir.

**Gangrade et al. (1989)**, Hindistan'da mikro besin elementlerinin anasonun verim ve kalitesine etkilerini araştırdıkları 3 yıllık denemede temel gübre olarak NP (20-30 kg/ha) ve S, Mn, Zn, Fe (sırasıyla 18.6, 1.2, 5.6 ve 2.0 kg/ha) olarak verilmiştir. NP+Fe gübrelemesinde 82.44 kg/da ile en yüksek tohum verimi, 2.93 kg/da uçucu yağ verimi elde edilmiştir. NP+Zn gübrelemesinden 2.98 kg/da ile en yüksek uçucu yağ verimi ve 80.4 kg/da tohum verimi alınmıştır. Uygulamaların uçucu yağın fiziksel ya da kimyasal özellikleri üzerinde belirgin bir etkisi olmamıştır.

**Gangrade et al. (1989)**, Hindistan'da anasonun ekim zamanı ve ekim metodunun anasonun tohum ve uçucu yağ verimi ile uçucu yağın kalitesi üzerine etkilerini üç yıl süreyle araştırmışlardır. Anason 25 Ekim, 5-15-30 Kasım tarihlerinde serpmeye olarak ve 15-30-45 cm aralığıyla sıraya ekilmiştir. En yüksek tohum, uçucu yağ ve anetol verimi en erken ekimlerden (25 Ekim, 5 Kasım) ve 15 cm sıra arası mesafesinden elde edilmiştir. Ekim zamanı ve ekim yöntemlerinin uçucu yağ bileşenleri üzerine etkili olmadığını belirtmişlerdir.

**Wichtl (1989)**, anasonun %1.5-5 arasında uçucu yağ içerdiğini, bunun %80-90'ının renk ve koku verici olan trans anetolden oluştuğunu bildirmektedir.

**Hamed and Abdel-Gawad (1990)**, anason tohumlarındaki uçucu yağ ve sabit yağ üzerine yaptıkları çalışmada anason tohumlarının %2.63 uçucu yağ içerdiğini ve uçucu yağın ana bileşeni olarak anetol (%89.52) bulunmuştur.

**Kaya (1990)**, Çeşme, Karaburun, Urla ve Gölhisar orijinli çeşitlerin tohumlarını kullanarak yaptığı çalışmada sırasıyla uçucu yağ oranlarını %2.02, %2.23, %2.91 ve %1.82 olarak, anetol oranlarını ise %97.11, %96.84, %95.84 ve %97.18 olarak belirlemiştir.

**Otan vd. (1991)**, ekim sıklığı ve sıra arası mesafelerinin verim üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, verim üzerine sıra arası mesafelerinin etkisinin önemsiz, bitki sayıları etkisinin önemli bulunduğunu ve en yüksek verimlerin sırasıyla 60, 50, 40, 30 bitki/m<sup>2</sup> olduğunda ve en düşük verimin ise 20 bitki/m<sup>2</sup> olduğunda elde edildiğini, bin tohum ağırlığını 3.18-3.75 g arasında bulunduğunu belirlemiştir.

**Tanker ve İzgü (1991)**, İç Anadolu Bölgesi'ndeki bazı anason türlerinin meyvelerinin uçucu yağ oranı ve anetol miktarını incelemişler; anasondaki uçucu yağ oranı %2.4-5.0, uçucu yağdaki anetol miktarını %73.8-%85.2 olarak belirlemiştir. Değişik bölgelerde yetiştirilen anasonun uçucu yağdaki anetol miktarını karşılaştırmışlar, Balıkesir yöresindeki anason çeşitlerinde %73.8, Burdur'da %82.7, Isparta'da %82.7, Çeşme anasonunda %85.2 ve Denizli tipinde %85.2 olarak kaydetmişlerdir.

**Bayram (1992)**, Bornova ekolojik koşullarında kültür anasonlarının bazı agronomik ve teknolojik özelliklerini incelemek için 2 ayrı deneme kurmuştur. 1. denemede farklı sıra arası mesafelerin ve tohum miktarlarının anason ekotipleri üzerine etkilerini araştırmış, deneme faktörleri tohum verimi üzerine etkili olmuş, en yüksek verim 57.8 kg/da, en düşük verim ise 44.7 kg/da olarak bulunmuştur. Uçucu yağ oranı anason ekotiplerine göre farklılık göstermiş ve %2.1-2.8 olarak belirlenmiştir. Çalışmada bitki boyunu 40.1-48.1 cm, toplam dal sayısını 6.51-7.90 adet/bitki, biyolojik verimi 121.1-142.2 kg/da, bin tohum ağırlığını 2.37-2.65 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Farklı ekim yöntemleri ve gübreleme dozlarının aynı anason ekotipleri üzerine etkilerinin incelendiği 2. denemede ekotipler arasında uçucu yağ oranı bakımından farklılıklar belirlenmiştir.

**Işık (1992)**, Burdur ve Isparta yöresinde yürüttüğü çalışmada, azot ve fosforlu gübre dozlarının anasonda verim üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı gerek sulanır ve gerekse kuru şartlarda yetiştirilen anasondan yüksek seviyede verim elde edebilmek için azotlu ve fosforlu gübre uygulaması gerektiğini bildirmektedir. Bitki besin maddeleri de dikkate alınmak suretiyle en uygun seviyede tohum verimi elde etmek için sulanır şartlarda 7.0 kg/da, kuru şartlarda ise 5.7 kg/da azot hesabı ile azotlu gübre uygulaması

gerektiğini; yine aynı şekilde sulanır şartlarda 7.5 kg/da, kuru şartlarda ise 4.9 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabı ile fosforlu gübre uygulanması gerektiğini belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre azotlu gübre uygulamalarında en yüksek verimi 103.8 kg/da, en düşük verimi 72.6 kg/da; fosforlu gübre uygulamalarında en yüksek verimi 97.5 kg/da, en düşük verimi ise 66.2 kg/da olarak belirlemiştir.

**Satbeşe (1992)**, depolama süresinin anasonun uçucu yağının bileşimine etkisini araştırdığı çalışmada Çeşme, Burdur, Tavşanlı ve Acıpayam'dan temin edilen materyali kullanmıştır. Örneklerde uçucu yağ oranı %2.45 ile %3.14 arasında değişmiş uçucu yağda anetol oranı ise depolama başlangıcında %98.25-99.98 arasında belirlenmiştir.

**Nacar (1994)**, Çukurova koşullarında anasonda farklı ekim zamanlarının (ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart) verim ve kaliteye etkisini saptamak amacıyla yapılan çalışmada en yüksek tohum verimini 58.75 kg/da ile kasım ayı ekiminden, en düşük verimi ise 30.55 kg/da ile ocak ayı ekiminden elde etmiştir. Çalışmada, bitki boyu 56.1-73.65 cm, bin tohum ağırlığı 0.93-3.02 g, uçucu yağ oranı %1.8-2.7 arasında değişim göstermiştir.

**Kılıç (1996)**, değişik yörelerden sağlanan anason tohumlarının biyolojik ve fiziksel özellikleri üzerine yaptığı çalışmada, bin tohum ağırlıkları 1.91-2.78 g, uçucu yağ oranlarını %1.3-3.7 arasında belirlemiştir.

**Dwyer and Rattray (1997)**, anasonun ticari değeri olan önemli bir baharat bitkisi olduğunu, kozmetik ve parfümeride kullanıldığını, tek yıllık olarak yetiştirilen bitkinin 30-60 cm arasında boylandığını belirtmişlerdir.

**Arslan vd. (2000)**, Ankara koşullarında 30 anason popülasyonu kullanarak yürüttükleri çalışmada; tohum veriminde 56.5-88.9 kg/da, biyolojik verimde 166.7-237.5 kg/da, bitki başına tohum veriminde 1.04-2.31 g, bin tohum ağırlığında 4.00-5.39 g, bitki boyunda 44.2-58.9 cm, dal sayısında 5.13-8.33 adet, meyveli dal sayısında 3.00-5.23 adet ve şemsiyecik sayısında 15.30-22.20 adet arasında değişen değerler bulmuşlardır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Yeri ve İklim Özellikleri

Bu araştırma 2000 yılında Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Araştırma yerinin denizden yüksekliği 860 m olup, 39° 57' kuzey enlem ve 32° 52' doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır.

Araştırma yerinin uzun yıllar ortalaması (son 65 yılın ortalaması) ve denemenin yürütüldüğü yıla ilişkin aylık ortalama sıcaklık (°C), nispi nem (%), ve yağış miktarı (mm) değerleri Çizelge 3.1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Araştırma yerinin uzun yıllar ortalaması ve 2000 yılına ilişkin sıcaklık (°C), nispi nem (%), ve yağış miktarı (mm) değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)		Nispi nem (%)		Yağış miktarı (mm)	
	Uzun yıllar*	2000*	Uzun yıllar	2000	Uzun yıllar	2000
Ocak	-0.1	-3.4	78	79.7	40.5	47.3
Şubat	1.3	-1.1	74	77.7	34.9	42.6
Mart	5.4	4.5	65	63.3	35.6	41.4
Nisan	11.2	13.0	59	63.3	40.3	75.6
Mayıs	15.9	15.5	57	59.5	51.6	17.3
Haziran	19.8	19.8	51	60.8	32.6	34.6
Temmuz	23.1	26.5	44	37.7	13.5	-
Ağustos	23.0	22.8	42	49.1	10.3	24.4
Eylül	18.4	18.9	47	55.6	17.4	4.5
Ekim	12.8	12.2	58	65.8	24.4	20.5
Kasım	7.3	8.7	70	62.1	30.9	7.4
Aralık	2.3	2.2	78	81.1	45.6	31.0
Ort. Sıcaklık (°C)	11.7	11.63				
Ort. Nisbi Nem (%)			60	63.2		
Toplam Yağış (mm)					377.7	346.6

Kaynak: \*) Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü-Ankara 2000

Çizelge 3.1.1.'de görüldüğü gibi, denemenin yürütüldüğü yıldaki (2000) toplam yağış miktarı, uzun yıllar ortalamasının biraz altında gerçekleşmiştir. Bununla beraber mart, nisan ve haziran aylarında alınan yağış miktarları, uzun yıllar ortalamasından yüksek çıkmıştır. Anasonun vejetasyon süresindeki bu yağışlar, bitki gelişimini olumlu yönde etkilenmiştir. Ancak temmuz ayı içerisinde hiç yağış düşmemiştir. Sıcaklık ve nispi nem değerleri genelde uzun yıllar ortalamasına benzerlik göstermektedir.

### 3.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Ekimden önce deneme yerinden alınan toprak örneklerinin analizleri Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümünde yaptırılmış ve analiz sonuçları Çizelge 3.2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.1. Deneme yerine ilişkin toprak analizi sonuçları

Özellikler	Analiz Sonuçları
Organik Madde, (%)	0.87
Toprak Reaksiyonu, (pH)	8.10
Azot, (%)	0.16
Fosfor, (ppm)	8.39
Potasyum, (ppm)	430
Kireç, (%)	3.22
Kum, (%)	27.87
Kil, (%)	43.21
Silt, (%)	28.92

Çizelge 3.2.1.'de görüldüğü gibi, deneme yerinin toprağı organik madde, azot ve fosforca fakir, toprak reaksiyonu hafif alkali ve deneme alanı toprağı killi-tınlı bir özellik göstermektedir.

### **3.3. Materyal**

Araştırmada kullanılan anason tohumları Burdur ilinin Karamanlı, Tefenni, Gölhisar ve Yeşilova ilçeleri ekim alanlarından temin edilmiştir.

### **3.4. Yöntem**

Deneme 9 Mart 2000 günü tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada ekim zamanları (9 Mart 2000, 23 Mart 2000, 6 Nisan 2000, 20 Nisan 2000) ana parselleri, populasyonlar (Gölhisar, Tefenni, Karamanlı, Yeşilova) alt parselleri oluşturmuştur. Her bir alt parselde kenar tesirleri hariç 5 sıra olacak şekilde ekim yapılmış, sıra uzunlukları 3m olarak alınmıştır. Alt parsel alanı ( $3 \times 5 \times 0.3 = 4.5$ )  $4.5 \text{ m}^2$ 'dir.

### **3.5. Tohumların Hazırlanması ve Ekimi**

Dört farklı ekim zamanı ve dört farklı populasyonun oluşturduğu kombinasyonlar belirlenerek, her bir sıra için, tohumluk miktarları ayrı ayrı hassas terazide tartılarak belirlenmiştir. Hazırlanan tohumlar, markör ile belirlenen 30 cm'lik sıralara elle muntazan bir şekilde ekilmiştir. Ekimden sonra sıraların üzeri nemli toprak ile kapatılıp merdane ile bastırılmıştır. Ekim dekara 2 kg olarak yapılmıştır.

### **3.6. Yapılan Ölçüm ve Analizler**

Çalışmada incelemeye alınan karakterlerden bitki başına tohum verimi, bitki boyu, dal sayısı, meyveli dal sayısı ve şemsiyecik sayısının belirlenmesinde her bir parselden tesadüfen seçilen 10'ar bitki üzerinde ölçüm ve sayım işlemleri yapılmıştır.

### **3.6.1. Tohum verimi (kg/da)**

Her bir alt parsel ayrı ayrı harman edildikten sonra tohumlar temizlenip tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir.

### **3.6.2. Biyolojik verim (kg/da)**

Bitkiler gelişmesini tamamladıktan sonra her bir alt parsel ayrı ayrı hasat edilmiş, saplı ve tohumlu ağırlıkları tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilmiştir.

### **3.6.3. Bitki başına tohum verimi (g)**

Her bir alt parselden seçilen 10 adet bitkinin tohumları ayrı ayrı alınıp hassas terazide tartılmıştır.

### **3.6.4. Bin tohum ağırlığı (g)**

Her bir alt parselde ait tohumlardan 4x100'lük gruplar alınmış, hassas terazi ile tartılıp elde edilen değerlerin ortalaması bulunduğundan sonra 10 ile çarpılarak bulunmuştur.

### **3.6.5. Bitki boyu (cm)**

Bitkiler gelişmelerini tamamladıktan sonra hasattan önce tarlada bitki boyu, toprak seviyesinden bitkinin en üst noktasına kadar ki mesafe cetvel ile ölçülerek bulunmuştur.

### **3.6.6. Dal sayısı (adet)**

Ölçülen bitkilerde dal sayısı adet olarak sayılmıştır.

### **3.6.7. Şemsiyecik sayısı (adet)**

Ölçülen bitkilerde tesadüfen 3 adet şemsiye seçilmiş ve şemsiyecik sayıları adet olarak sayılmıştır.

### **3.6.8. Uçucu yağ oranı (%)**

Her bir alt parselde ait tohumlardan alınan numunelerin iki paralelli olarak su destilasyonu metodu ile uçucu yağ oranları bulunmuştur.

### **3.7. Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmada elde edilen değerler Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünde değerlendirilmiştir. Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülen çalışmadan elde edilen verilerin varyans analizleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla Duncan Testi uygulanmıştır. İstatistiki değerlendirmeler MSTAT paket programından yararlanılarak yapılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Tohum Verimi

Dört anason popülasyonu ve farklı ekim zamanlarına ait tohum verimine ilişkin değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.1.'de, deneme konularına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Tohum verimine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F
Bloklar	3	1035.969	345.323	1.0177
Ekim Zamanları (A)	3	5930.274	1976.758	5.8256*
Hata 1	9	3053.887	339.321	--
Populasyonlar (B)	3	1963.357	654.452	4.2748*
AXB	9	2277.365	253.041	1.6528
Hata 2	36	5551.481	153.097	--
Genel	63	19772.333	--	--

\*) 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.1.'de görüldüğü gibi, ekim zamanları ve populasyonlar 0.05 düzeyinde önemli bulunmuş, ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon bakımından ortaya çıkan farklılıklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemsiz çıkmıştır. Bu nedenle ekim zamanları ve populasyonlara ilişkin ortalama değerler gruplandırılmış, interaksiyon dikkate alınmamıştır.

Çizelge 4.1.2. Tohum verimine ait ortalama değerler ve farklılık grupları (kg/da)

Ekim Zamanları	Populasyonlar				Ortalama
	Göhlisar (P <sub>1</sub> )	Karamanlı (P <sub>2</sub> )	Tefenni (P <sub>3</sub> )	Yeşilova (P <sub>4</sub> )	
Ekim Zamanı-1	71.33	87.00	72.00	80.67	77.75 A*
Ekim Zamanı-2	96.67	78.67	63.34	75.33	78.50 A
Ekim Zamanı-3	65.28	68.33	58.06	48.75	60.11 B
Ekim Zamanı-4	59.72	63.33	50.07	58.06	57.79 B
<b>Ortalama</b>	73.25 A	74.33 A	60.86 B	65.70 AB	

\*) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar önemli değildir.

LSD (0.05) ekim zamanları: 14.73

LSD (0.05) populasyonlar: 8.872

Ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon önemsiz çıkmış bununla beraber ortalama değerlerin 48.75-96.76 kg/da arasında değiştii görölmektedir. En yüksek değer Göhlisar populasyonunun 2. ekim zamanında, en düşük değer Yeşilova populasyonunun 3. ekim zamanında ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.1.2.).

Ekim zamanına ait ortalama değerler dikkate alındığında tohum verimi 57.79-78.50 kg/da arasında değişim göstermiş, en yüksek tohum verimi 2. ekim zamanında, en düşük 4. ekim zamanında ortaya çıkmıştır. 1. ve 2. ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Son iki ekim zamanı da aynı gruba oluşturmuştur.

Populasyonlar dikkate alındığında tohum verimi 60.76-74.33 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek verim Karamanlı populasyonundan elde edilmiş, Göhlisar populasyonu ile arasında 0.92 kg/da'lık bir fark ortaya çıkmış ve aynı istatistiki gruba girmişlerdir. En düşük tohum verimi Tefenni populasyonundan elde edilmiştir.

Bu konuda yapılan çalışmalarda, Tayşi et al. (1977) Bornova ekolojik koşullarında anason tohum veriminin 43 kg/da ile 73 kg/da arasında değiştiiğini, en yüksek verimin erken ekimlerden elde edildiğini, İncekara (1979) anasonun tohum veriminin 45-75 kg/da arasında değiştiiğini nadiren 150 kg/da'a çıkabileceğini, Maheshwari et al.

(1984) ise tohum veriminin 50.1 kg/da olduğunu, Hornak (1986) geç ekimlerde tohum veriminde %20 ile %40 arasında azalma olabileceğini, Uçar (1986) sulu koşullarda anason tohum veriminin 84 kg/da, kuru koşullarda ise 58 kg/da olduğunu, Nacar (1994) anasonun tohum veriminin 30.55-58.75 kg/da ve Arslan vd. (2000), 30 anason popülasyonunda verim değerlerinin 56.5-88.9 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışma sonunda elde ettiğimiz değerler, Maheshwari et al. (1984) ve Nacar (1994)'ın bildirdiği sonuçlardan yüksek çıkmıştır. Tayşi et al. (1977) ve İncekara (1979)'nın bildirdiği üst sınırlar ile bulduğumuz tohum verimi değerleri benzerlik göstermektedir. Uçar (1986), kuru koşullarda 58 kg/da tohum verimi kaydetmiş ve bu sonuç elde ettiğimiz değerlerden düşük çıkmıştır. Ancak aynı araştırmacının bildirdiği 84 kg/da'lık sulu koşullardan elde edilen değer ile Arslan vd. (2000)'nın bildirdiği değerler bulduğumuz sonuçlar uyumludur. Bu benzerlik, büyük ölçüde yürüttüğümüz denemenin 2 kez sulanmasından kaynaklanmıştır.

Hornak (1986), geç ekimlerde tohum veriminde %20-40 oranında bir azalma olabileceğini bildirmektedir. Yaptığımız çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş, 1. ekim zamanı ile 4. ekim zamanı arasında %34.53'lük bir azalma ortaya çıkmıştır.

#### **4.2. Bitki Boyu**

Dört anason popülasyonu ve farklı ekim zamanlarına ait bitki boyu değerlerinin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.1.'de, deneme konularına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F
Bloklar	3	78.672	26.224	1.1995
Ekim Zamanları (A)	3	84.922	28.307	1.2948
Hata 1	9	196.766	21.863	--
Populasyonlar (B)	3	11.547	3.849	1.6147
AXB	9	12.891	1.432	0.6009
Hata 2	36	85.813	2.384	--
Genel	63	470.609	--	--

Çizelge 4.2.1.'de görüldüğü gibi, ekim zamanları, populasyonlar ve ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon bakımından ortaya çıkan farklılıklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.2.2. Bitki boyuna ait ortalama değerler (cm)

Ekim Zamanları	Populasyonlar				Ortalama
	Göhlisar (P <sub>1</sub> )	Karamanlı (P <sub>2</sub> )	Tefenni (P <sub>3</sub> )	Yeşilova (P <sub>4</sub> )	
Ekim Zamanı-1	51.25	51.50	51.50	52.75	51.75
Ekim Zamanı-2	50.75	51.75	52.25	52.75	51.88
Ekim Zamanı-3	50.75	50.75	50.50	52.25	51.06
Ekim Zamanı-4	48.75	49.25	49.50	48.50	49.00
<b>Ortalama</b>	50.38	50.81	50.94	51.56	

Ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon önemsiz çıkmış, bununla beraber bitki boyu 48.50-52.75 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer Yeşilova populasyonunun 1. ve 2. ekim zamanlarında, en düşük değer ise yine aynı populasyonun 4. ekim zamanında ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.2.2.).

Ekim zamanları dikkate alındığında bitki boyu 49.00-51.88 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu 2. ekim zamanından elde edilmiş, 1. ekim zamanı ile

arasında sadece 0.13 cm'lik bir fark ortaya çıkmıştır. En düşük değer 4. ekim zamanında kaydedilmiştir. Ekim zamanları arasındaki 15 günlük farklılığın bitki boyuna yansımaları beklenirken denemenin 2 kez sulanmasının bu farkı minimuma indirdiği söylenebilir.

Bitki boyu bakımından populasyonlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmazken, 51.56 cm ile en yüksek değer Yeşilova, 50.38 cm ile en düşük sonuç Gölhisar populasyonlarından elde edilmiştir. En yüksek ve en düşük bitki boyları arasındaki farklılık 1.18 cm gibi küçük bir değer çıkmıştır.

Bu konuda yapılan çalışmalarda, Baytop (1984) anasonda bitki boyunun 30-70 cm arasında değiştiğini, Hemphill and Hemphill (1988) ise bitki boyunun 45-60 cm arasında olabileceğini, Ceylan (1987) anason ekiminin ılıman iklimlerde mart-nisan aylarında yapıldığını, bitki boyunun yetiştirme koşuluna bağlı olarak 30-50 cm arasında değiştiğini ve erken ekimlerde daha fazla olduğunu, Bayram (1992) Bornova koşullarında anasonda bu değerlerin 40.1-48.1 cm arasında değiştiğini, Nacar (1994) Çukurova koşullarında bitkilerin 56.1-73.0 cm arasında boylandığını ve ekim zamanı geciktikçe bitki boyunda bir azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Bulduğumuz değerler, Baytop (1984), Hemphill and Hemphill (1988), Ceylan (1987)'nin değerleriyle uyumlu, Bayram (1992)'in bildirdiği üst sınır değerleri ile ve Nacar (1994)'in bildirdiği alt sınır değerleri ile benzerlik göstermektedir. Bayram (1992), Bornova koşullarında 40.1-48.1 cm arasında bitki boyu kaydetmiş ve bu sonuçlar elde ettiğimiz değerlerden düşük çıkmıştır. Nacar (1994)'in bildirdiği sonuçlardan elde ettiğimiz değerler düşük çıkmıştır. Bu farklılık, kullanılan materyallerin ve çevre faktörünün farklı olmasından kaynaklanmıştır.

### **4.3. Biyolojik Verim**

Biyolojik verim değerlerinin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.1'de, deneme konularına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. Biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F
Bloklar	3	13882.616	4627.539	0.6664
Ekim Zamanları (A)	3	144821.376	48273.792	6.9523*
Hata 1	9	62492.341	6943.593	--
Populasyonlar (B)	3	4454.018	1484.673	1.2932
AXB	9	7552.106	839.123	0.7309
Hata 2	36	41329.356	1148.038	--
Genel	63	274531.813	--	

\*) 0.05 düzeyinde önemli

Ekim zamanları 0.05 düzeyinde önemli bulunmuş, populasyonlar ve ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon bakımından ortaya çıkan farklılıklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.3.1.).

Çizelge 4.3.2. Biyolojik verime ait ortalama değerler ve farklılık grupları (kg/da)

Ekim Zamanları	Populasyonlar				Ortalama
	Göhlhisar (P <sub>1</sub> )	Karamanlı (P <sub>2</sub> )	Tefenni (P <sub>3</sub> )	Yeşilova (P <sub>4</sub> )	
Ekim Zamanı-1	350.56	345.56	334.45	315.00	336.39 A*
Ekim Zamanı-2	296.67	253.33	257.22	248.33	253.89 B
Ekim Zamanı-3	258.89	271.11	243.89	253.89	256.95 B
Ekim Zamanı-4	190.56	218.33	200.56	201.11	202.64 B
<b>Ortalama</b>	274.17	272.08	259.03	254.58	

\*) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar önemli değildir.

LSD (0.05) ekim zamanları: 66.65

Ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon önemsiz çıkmış, bununla beraber biyolojik verim 190.56 kg/da ile 350.56 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer Göhlhisar populasyonu x 1. ekim zamanından, en düşük değer Göhlhisar populasyonu x 4. ekim zamanı kombinasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.3.2.).

Biyolojik verim bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. En yüksek değer 336.39 kg/da ile 1. ekim zamanından, en düşük değer ise 202.64 kg/da ile 4. ekim zamanından alınmıştır. 1. ekim zamanı en yüksek değer ile ayrı gruba oluştururken, 2., 3. ve 4. ekim zamanları aynı gruba girmişlerdir.

Populasyonlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmazken, 274.17 kg/da'lık en yüksek değer Gölhisar, 259.58 kg/da'lık en düşük değer Yeşilova populasyonundan elde edilmiştir. En yüksek tohum verimi ile en düşük değer arasındaki farklılık 19.59 kg/da olmuştur.

Bu konuda yapılan araştırmalarda, Bayram (1992)'ın Bornova koşullarında kùltür anasonlarının agronomik ve teknolojik özelliklerini incelediği deneme sonunda biyolojik verimi 121.1-142.2 kg/da arasında kaydetmiş, bizim bulduğumuz değerlerden düşük olarak elde edilmiştir. Bunun nedeni olarak, farklı materyal kullanılması ve bu çalışmada iki kez sulama yapılmış olması gösterilebilir. Ayrıca Arslan vd. (2000)'nın bildirdiği 165.8-237.5 kg/da biyolojik verim değerleri, alt sınır biraz düşük olmakla beraber, bu çalışmanın sonuçları ile uyumludur.

#### **4.4. Bitki Başına Tohum Verimi**

Dört farklı anason populasyonlarında farklı ekim zamanlarına ait bitki başına tohum verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4.1.'de, deneme konularına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Bitki başına tohum verimine ait varyans analiz sonuçları.

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F
Bloklar	3	0.882	0.294	4.9402
Ekim Zamanları (A)	3	0.468	0.156	2.6186
Hata 1	9	0.536	0.060	--
Populasyonlar (B)	3	0.420	0.140	1.1962
AXB	9	0.824	0.095	0.8111
Hata 2	36	4.210	0.117	--
Genel	63	7.370	--	--

Çizelge 4.4.1. incelendiğinde, bitki başına tohum verimi yönünden ekim zamanları ve populasyonlar arası farklılık ile ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon 0.05 düzeyinde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.4.2. Bitki başına tohum verimine ait ortalama değerler (g)

Ekim Zamanları	Populasyonlar				Ortalama
	Göhisar (P <sub>0</sub> )	Karamanlı (P <sub>2</sub> )	Tefenni (P <sub>3</sub> )	Yeşilova (P <sub>4</sub> )	
Ekim Zamanı-1	1.79	1.60	1.64	2.09	1.78
Ekim Zamanı-2	1.87	1.86	1.98	2.22	1.98
Ekim Zamanı-3	1.94	1.71	1.68	1.75	1.77
Ekim Zamanı-4	2.04	1.97	1.77	1.79	1.89
<b>Ortalama</b>	1.91	1.78	1.77	1.96	

Bitki başına tohum verimine ait ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon önemsiz çıkmış, ortalama değerler 1.60-2.22 g arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki başına tohum verimi 2. ekim zamanı x Yeşilova kombinasyonu ile en düşük verim 1. ekim zamanı x Karamanlı kombinasyonlarından elde edilmiştir (Çizelge 4.4.2).

Ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz çıkmış ve 1.78 g ile en yüksek değer 2. ekim zamanından, 1.77 g ile en düşük değer ise 3. ekim zamanından elde edilmiştir. En yüksek ve en düşük bitki başına tohum verimleri arasında 0.21 g gibi küçük bir değer farklılığı ortaya çıkmıştır.

Populasyonlara ilişkin değerler 1.77-1.96 g arasında değişim göstermiş, en yüksek bitki başına tohum verimi Yeşilova populasyonundan elde edilmiş, Gölhisar populasyonu ile arasında sadece 0.05 g'lık bir fark ortaya çıkmıştır. En düşük değer Tefenni populasyonundan kaydedilmiştir.

Bitki başına tohum verimi bakımından bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, Arslan vd. (2000)'nin bildirdiği alt ve üst sınır değerlerinin arasında kalmıştır.

#### 4.5. Dal Sayısı

Dal sayısı değerlerinin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.1.'de, deneme konularına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.5.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F
Bloklar	3	1.797	0.599	0.5740
Ekim Zamanları (A)	3	19.047	6.349	6.0849*
Hata 1	9	9.391	1.043	--
Populasyonlar (B)	3	1.172	0.391	0.5844
AXB	9	6.516	0.724	1.0831
Hata 2	36	24.063	0.668	--
Genel	63	61.984	--	

\*) 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5.1.'de görüldüğü gibi, ekim zamanları 0.05 düzeyinde önemli bulunmuş, populasyonlar ve ekim zamanları x populasyonlar arası interaksyon bakımından ortaya çıkan farklılıklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.5.2. Dal sayısına ait ortalama değerler ve farklılık grupları (adet)

Ekim Zamanları	Populasyonlar				Ortalama
	Göhlisar (P <sub>1</sub> )	Karamanlı (P <sub>2</sub> )	Tefenni (P <sub>3</sub> )	Yeşilova (P <sub>4</sub> )	
Ekim Zamanı-1	6.00	5.75	5.25	6.50	5.88 B*
Ekim Zamanı-2	6.25	6.50	6.25	6.25	6.31 B
Ekim Zamanı-3	7.00	6.50	6.00	6.50	6.50 B
Ekim Zamanı-4	7.50	7.50	7.75	6.75	7.38 A
<b>Ortalama</b>	6.69	6.56	6.31	6.50	

\*) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar önemli değildir.

LSD (0.05) ekim zamanları: 0.8168

Dal sayısına ilişkin ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon önemsiz çıkmış, bununla beraber dal sayısı 6.00 adet ile 7.75 adet arasında kaydedilmiştir. En yüksek değer 4. ekim zamanı x Tefenni populasyonu, en düşük değer 1. ekim zamanı x Göhlisar populasyonu arasındaki kombinasyondan elde edilmiştir (Çizelge 4.5.2.).

Ekim zamanları dikkate alındığında ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Dal sayısı bakımından ekim zamanlarına ilişkin ortalama değerlerin 0.88-7.38 adet arasında değiştiği gözlenmektedir. En yüksek dal sayısı 4. ekim zamanından, en düşük dal sayısı 1. ekim zamanından elde edilmiştir. İstatistiki olarak 1., 2. ve 3. ekim zamanı arasında farklılık görülmemiştir.

Populasyonlara ilişkin ortalama değerler 6.31-6.69 adet arasında değişim göstermiş, aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek değer Göhlisar populasyonundan, en düşük değer ise Tefenni populasyonundan elde edilmiştir.

Bu konularda yapılan çalışmalarda, İlisulu (1967) ekim aralığı genişledikçe ana dal sayısında artma gözlendiğini ve bir bitkiye düşen ana dal sayısının 6.57-8.68 adet arasında değiştiğini, Bayram (1992) Bornova ekolojik koşullarında toplam dal sayısını 6.51-7.90 adet/bitki olarak belirlemişlerdir.

Bu çalışma sonunda elde ettiğimiz değerler, İlisulu (1967)'nin bulduğu

değerler ile benzerlik gösterirken, Bayram (1992)'ın bildirdiği üst sınır dal sayısı değerlerinden yüksek çıkmıştır.

#### 4.6. Şemsiyecik Sayısı

Şemsiyecik sayısına ilişkin ortalama değerlerin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6.1.'de, farklı grupların belirlenmesi amacıyla yapılan ortalama değerler ise Çizelge 4.6.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Şemsiyecik sayısına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F
Bloklar	3	2.813	0.938	0.9574
Ekim Zamanları (A)	3	30.313	10.104	10.3191**
Hata 1	9	8.813	0.979	--
Populasyonlar (B)	3	6.188	2.063	2.4444
AXB	9	2.438	0.271	0.3210
Hata 2	36	30.375	0.844	--
Genel	63	80.938	--	

\*\*\*) 0.01 düzeyinde önemli

Şemsiyecik sayısı bakımından ekim zamanları arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli bulunmuş, populasyonlar ve ekim zamanları x populasyonlar arası etkileşim bakımından ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu nedenle ekim zamanlarına ilişkin ortalama değerler gruplandırılmış, populasyonlar ve etkileşime ilişkin ortalama değerler gruplandırılmamıştır.

Çizelge 4.6.2. Şemsiyecik sayısına ait ortalama değerler ve farklılık grupları (adet)

Ekim Zamanları	Populasyonlar				Ortalama
	Göhlisar (P <sub>1</sub> )	Karamanlı (P <sub>2</sub> )	Tefenni (P <sub>3</sub> )	Yeşilova (P <sub>4</sub> )	
Ekim Zamanı-1	13.75	13.00	12.75	13.25	13.19 Cb*
Ekim Zamanı-2	14.25	14.00	14.00	13.75	14.00 Bab
Ekim Zamanı-3	15.50	14.50	15.00	14.25	14.81 Aa
Ekim Zamanı-4	15.50	14.50	14.75	14.75	14.88 Aa
<b>Ortalama</b>	14.75	14.00	14.13	14.00	

\*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar önemli değildir.

\*\*Büyük harfler 0.05, küçük harfler 0.01 düzeyindeki farklı grupları gösterir.

LSD (0.05) ekim zamanları: 0.7914

LSD (0.01) ekim zamanları: 1.137

Çizelge 4.6.2.'de şemsiyecik sayısına ilişkin ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon incelendiğinde ortalama değerlerin 12.75-15.50 adet arasında değiştiği gözlenmektedir. En yüksek değer 3. ekim zamanı x Göhlisar, en düşük değer 1. ekim zamanı x Tefenni kombinasyonlarından elde edilmiştir.

Şemsiyecik sayısı bakımından ekim zamanlarına ilişkin ortalama değerleri 13.19-14.88 adet arasında kaydedilmiştir, aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek değer 4. ekim zamanından, en düşük değer 1. ekim zamanından elde edilmiştir. 3. ve 4. ekim zamanları arasında istatistiki olarak bir farklılık görülmemiştir.

Populasyonlara ilişkin ortalama değerler 14.00-14.75 adet arasında değişim göstermiş, aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek şemsiyecik sayısı Göhlisar populasyonundan, en düşük şemsiyecik sayısı ise Karamanlı ve Yeşilova populasyonlarından elde edilmiştir.

Yaptıkları çalışmada şemsiyecik sayısını Arslan vd. (2000), 15.30-22.20 adet arasında bulmuşlardır. Bulduğumuz değerler, literatür verilerinin alt sınırı ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.7. Bin Tohum Ağırlığı

Bin tohum ağırlığı değerlerinin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7.1.'de, deneme konularına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.7.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. Bin tohum ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F
Bloklar	3	0.310	0.103	0.2226
Ekim Zamanları (A)	3	5.789	1.930	4.1641*
Hata 1	9	4.171	0.463	--
Populasyonlar (B)	3	0.181	0.060	0.4275
AXB	9	2.734	0.304	2.1523*
Hata 2	36	5.082	0.141	--
Genel	63	18.267	--	

\*) 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7.1.'de görüldüğü gibi, ekim zamanları ve ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon bakımından ortaya çıkan farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli bulunmuş, populasyonlar arası farklılıklar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 4.7.2. Bin tohum aralığına ait ortalama değerler ve farklılık grupları (g)

Ekim Zamanları	Populasyonlar				Ortalama
	Gölbisar (P <sub>1</sub> )	Karamanlı (P <sub>2</sub> )	Tefenni (P <sub>3</sub> )	Yeşilova (P <sub>4</sub> )	
Ekim Zamanı-1	5.03 BC	5.56 AB	5.62 A	5.50 AB	5.43 A*
Ekim Zamanı-2	4.75 CD	4.96 BC	4.81 CD	4.75 CD	4.82 B
Ekim Zamanı-3	5.01 BC	4.68 CD	4.71 CD	4.22 D	4.65 B
Ekim Zamanı-4	4.87 C	4.80 CD	4.43 CD	4.96 BC	4.76 B
<b>Ortalama</b>	4.91	5.00	4.89	4.86	

\*) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar önemli değildir.

LSD (0.05) ekim zamanları: 0.5385

LSD (0.05) interaksiyon: 0.5442

Ekim zamanları dikkate alındığında bin tohum ağırlığı 4.65-5.43 g arasında değişim göstermiştir. En yüksek bin tohum ağırlığı 1. ekim zamanında, en düşük bin tohum ağırlığı 3. ekim zamanından elde edilmiştir. Ortalamalar arası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2., 3. ve 4. ekim zamanları aynı grup içinde yer almışlardır (Çizelge 4.7.2.).

Bin tohum ağırlığı bakımından populasyonlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmazken, en yüksek değer 5.00 g ile Karamanlı populasyonundan, en düşük değer 4.86 g ile Yeşilova populasyonundan elde edilmiş, aralarında 0.14'lük bir fark ortaya çıkmıştır.

Bin tohum ağırlığı bakımından ekim zamanları ile populasyonlar arasındaki interaksiyon önemli bulunduğundan, ortalama değerler ve gruplandırılmalar Çizelge 4.7.3.'te gösterilmiştir.

Ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon incelendiği zaman ortalama değerlerin 4.22-5.62 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer 1. ekim zamanı x Tefenni populasyonu, en düşük değer 3. ekim zamanı x Yeşilova populasyonu kombinasyonundan elde edilmiştir.

1. ekim zamanında, populasyonlar bakımından istatistiki olarak farklılık ortaya çıkmış, en yüksek değer 5.62 g ile Tefenni populasyonundan elde edilmiş, Karamanlı ve Yeşilova populasyonları ile arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. En düşük değer ise Gölhisar populasyonundan elde edilmiştir. 2. ekim zamanında istatistiki olarak fark çıkmamış, en yüksek değer Karamanlı populasyonundan elde edilmiştir. 3. ekim zamanında istatistiki olarak farklılık ortaya çıkmış en yüksek değer Gölhisar populasyonundan elde edilmiştir. 4. ekim zamanında ise istatistiki olarak fark çıkmamış ve en yüksek değer Yeşilova populasyonundan kaydedilmiştir (Çizelge 4.7.2.).

Çizelge 4.7.3. Ekim zamanları ve populasyonlar arası interaksiyona ait bin tohum ağırlığı (g) değerleri ve farklılık gruplandırılması

Ekim zamanları x Populasyonlar	Ortalamlar ve Farklılık Grupları
Ekim zamanı-1 x Tefenni (P <sub>3</sub> )	5.62 A*
Ekim zamanı-1 x Karamanlı (P <sub>2</sub> )	5.56 AB
Ekim zamanı-1 x Yeşilova (P <sub>4</sub> )	5.50 AB
Ekim zamanı-1 x Gölhisar (P <sub>1</sub> )	5.03 BC
Ekim zamanı-3 x Gölhisar (P <sub>1</sub> )	5.01 BC
Ekim zamanı-2 x Karamanlı (P <sub>2</sub> )	4.96 BC
Ekim zamanı-4 x Yeşilova (P <sub>4</sub> )	4.96 BC
Ekim zamanı-4 x Gölhisar (P <sub>1</sub> )	4.87 C
Ekim zamanı-2 x Tefenni (P <sub>3</sub> )	4.81 CD
Ekim zamanı-4 x Karamanlı (P <sub>2</sub> )	4.80 CD
Ekim zamanı-2 x Gölhisar (P <sub>1</sub> )	4.75 CD
Ekim zamanı-2 x Yeşilova (P <sub>4</sub> )	4.75 CD
Ekim zamanı-3 x Tefenni (P <sub>3</sub> )	4.71 CD
Ekim zamanı-3 x Karamanlı (P <sub>2</sub> )	4.68 CD
Ekim zamanı-4 x Tefenni (P <sub>3</sub> )	4.43 CD
Ekim zamanı-3 x Yeşilova (P <sub>4</sub> )	4.22 D

\*) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık 0.05 seviyesinde önemsizdir.

Ekim zamanı x populasyon interaksiyonu genel olarak incelendiğinde istatistiki olarak 4 farklı grup ortaya çıkmıştır. 1. ekim zamanı x Tefenni kombinasyonu istatistiki olarak en yüksek değeri alırken, 1. ekim zamanı x Karamanlı ve 1. ekim zamanı x Yeşilova kombinasyonları ile 0.05 düzeyinde aynı gruba girmişlerdir. Bu kombinasyonları 1. ekim zamanı x Gölhisar, 3. ekim zamanı x Gölhisar, 2. ekim zamanı x Karamanlı ve 4. ekim zamanı x Yeşilova populasyonunun oluşturduğu kombinasyonlar takip etmişlerdir. En düşük değeri 3. ekim zamanı x Yeşilova kombinasyonu almıştır.

Yapılan çalışmalarda, İlisulu (1968) anasonda bin tohum ağırlığının 3.40-3.72 g arasında değiştiğini, Cenik ve Fidan (1980)'nin iki yıl yürüttükleri çalışmada bin tohum ağırlığının 1975 yılı ürünü çeşme örneğinde 3.96 g, Acıpayam'da 4.12 g, Tefenni'de

5.12 g ve Elmalı örneğinde 4.92 g; 1976 yılı ürününde bu değerlerin sırasıyla 4.50, 4.44, 5.01 ve 4.99 g olduğunu, Kevseroğlu (1982) Balıkesir, Burdur, Çeşme, Denizli, İspanya ve Mısır orijinli anasonlarda bin tohum ağırlığının 3.71 g ile 5.46 g arasında değiştiğini, Otan vd. (1991) anasonda bin tohum ağırlığının 3.18-3.75 g arasında değişim gösterdiğini, Bayram (1992) Bornova ekolojik koşullarında kültür anasonlarının bin tohum ağırlığının 2.37-2.65 g arasında değer aldığını, Nacar (1994)'ın Çukurova koşullarında farklı ekim zamanlarını denediği araştırmasında 0.93 ile 3.02 g arasında kaydettiğini, Kılıç (1996) değişik yörelerden sağlanan anason tohumlarında bin tohum ağırlığını 1.91-2.78 g olarak bildirmektedir.

Bu çalışma sonunda elde ettiğimiz değerler, İlisulu (1968), Otan vd. (1991), Bayram (1992), Nacar (1994) ve Kılıç (1996)'ın bildirdiği sonuçlardan yüksek çıkmıştır. Cenik ve Fidan (1980) ile Kevseroğlu (1982)'nin farklı örneklerden elde ettikleri bin tohum ağırlığı değerleri benzerlik göstermektedir. Bu benzerlik, büyük ölçüde yakın çevreden alınan popülasyonların kullanılmasından kaynaklanmıştır.,

#### 4.8. Uçucu Yağ Oranı

Uçucu yağ oranı değerlerinin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.8.1.'de, deneme konularına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.8.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Uçucu yağ oranlarına ait varyans analizi sonuçları

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F
Bloklar	3	0.042	0.014	0.6907
Ekim Zamanları (A)	3	18.976	6.325	312.9999**
Hata 1	9	0.182	0.020	--
Popülasyonlar (B)	3	2.413	0.804	66.3782**
AXB	9	1.026	0.114	9.4040**
Hata 2	36	0.436	0.012	--
Genel	63	23.074	--	

\*\* ) 0.01 düzeyinde önemli

Uçucu yağ oranı bakımından ekim zamanları, populasyonlar ve ekim zamanları x populasyonlar arasında interaksiyon bakımından ortaya çıkan farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu nedenle ekim zamanları, populasyonlar ve interaksiyon dikkate alınmıştır (Çizelge 4.8.1.).

Çizelge 4.8.2 . Uçucu yağ oranına ait ortalama değerler ve farklılık grupları (%)

Ekim Zamanları	Populasyonlar				Ortalama
	Gölbisar (P <sub>1</sub> )	Karamanlı (P <sub>2</sub> )	Tefenni (P <sub>3</sub> )	Yeşilova (P <sub>4</sub> )	
Ekim Zamanı-1	2.33 Ge**	2.53 EFde	2.65 Ecd	2.83 Dc	2.58 Cc*
Ekim Zamanı-2	3.20 Cb	3.78 Aa	3.75 Aa	3.68 Aba	3.60 Aa
Ekim Zamanı-3	3.08 Cb	3.58 Ba	3.10 Cb	3.75 Aa	3.38 Bb
Ekim Zamanı-4	2.08 Hf	2.55 EFde	2.10 Hf	2.40 FGe	2.28 Dd
<b>Ortalama</b>	2.67 Cc	3.11 Aa	2.90 Bb	3.16 Aa	

\*) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar önemli değildir.

\*\*) Büyük harfler 0.05, küçük harfler 0.01 düzeyindeki farklı grupları göstermektedir.

LSD (0.05) interaksiyon: 0.1131

LSD (0.01) interaksiyon: 0.1625

LSD (0.05) ekim zamanları: 0.07855

LSD (0.01) ekim zamanları: 0.02739

LSD (0.05) populasyonlar: 0.1571

LSD (0.01) populasyonlar: 0.2107

Ekim zamanlarına ilişkin ortalama değerler %2.28-3.60 arasında kaydedilmiş, aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek uçucu yağ oranı 2. ekim zamanından, en düşük uçucu yağ oranı 4. ekim zamanından elde edilmiştir. İstatistiki olarak 4 farklı grup oluşmuştur (Çizelge 4.8.2.).

Populasyonlar ele alındığında uçucu yağ oranlarının %2.67 ile %3.16 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer Yeşilova populasyonundan, en düşük değer Gölbisar populasyonundan elde edilmiştir. Karamanlı ve Yeşilova populasyonları arasında farklılık kaydedilmemiştir.

Uçucu yağ oranı bakımından ekim zamanları ile populasyonlar arasındaki interaksiyon önemli bulunduğundan, ortalama değerler ve gruplandırmalar Çizelge 4.8.3.'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.8.3. Ekim zamanları ve populasyonlar arası interaksiyona ait uçucu yağ oranı (%) değerleri ve farklılık gruplandırılması.

Ekim zamanları x Populasyonlar	Ortalamlar ve Farklılık Grupları		
Ekim zamanı-2 x Karamanlı (P <sub>2</sub> )	3.78	A	a*
Ekim zamanı-1 x Tefenni (P <sub>3</sub> )	3.75	A	a
Ekim zamanı-3 x Yeşilova (P <sub>4</sub> )	3.75	A	a
Ekim zamanı-2 x Yeşilova (P <sub>4</sub> )	3.68	AB	a
Ekim zamanı-3 x Karamanlı (P <sub>2</sub> )	3.58	B	a
Ekim zamanı-2 x Gölhisar (P <sub>1</sub> )	3.20	C	b
Ekim zamanı-3 x Tefenni (P <sub>3</sub> )	3.10	C	b
Ekim zamanı-3 x Gölhisar (P <sub>1</sub> )	3.08	C	b
Ekim zamanı-1 x Yeşilova (P <sub>4</sub> )	2.83	D	c
Ekim zamanı-1 x Tefenni (P <sub>3</sub> )	2.65	E	cd
Ekim zamanı-4 x Karamanlı (P <sub>2</sub> )	2.55	EF	de
Ekim zamanı-1 x Karamanlı (P <sub>2</sub> )	2.53	EF	de
Ekim zamanı-4 x Yeşilova (P <sub>4</sub> )	2.40	FG	e
Ekim zamanı-1 x Gölhisar (P <sub>1</sub> )	2.33	G	e
Ekim zamanı-4 x Tefenni (P <sub>3</sub> )	2.10	H	f
Ekim zamanı-4 x Gölhisar (P <sub>1</sub> )	2.08	H	f

\*) Büyük harfler 0.05, küçük harfler 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.8.2.'de uçucu yağ oranına ilişkin ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon incelendiğinde ortalama değerlerin %2.08-3.78 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer 2. ekim zamanı x Karamanlı kombinasyonundan, en düşük değer 4. ekim zamanı x Gölhisar kombinasyonundan elde edilmiştir. İnteraksiyon bakımından ortaya çıkan ortaya çıkan farklılık istatistiki olarak önemli çıkmış ve 0.05 seviyesinde 8 farklı grup oluşmuştur.

1. ekim zamanında; populasyonlar bakımından 0.01 düzeyinde istatistiki olarak farklılık ortaya çıkmış, en yüksek değer Yeşilova populasyonundan, en düşük değer Gölhisar populasyonundan elde edilmiştir. 2. ekim zamanında istatistiki olarak farklılık ortaya çıkmış; en yüksek değer Karamanlı populasyonundan, en düşük değer Gölhisar

populasyonundan kaydedilmiştir. 3. ekim zamanında istatistiki farklılık oluşmuş ve en yüksek uçucu yağ oranı Yeşilova populasyonundan, en düşük uçucu yağ oranı ise Gölhisar populasyonundan elde edilmiştir. 4. ekim zamanında istatistiki olarak farklılık ortaya çıkmış, en yüksek oran Karamanlı populasyonunda, en düşük değer Gölhisar populasyonunda ortaya çıkmıştır.

Ekim zamanı x populasyon interaksiyonu genel olarak incelendiğinde istatistiki olarak 6 farklı grup ortaya çıkmıştır. 2. ekim zamanı x Karamanlı, 2. ekim zamanı x Tefenni 3. ekim zamanı x Yeşilova, 2. ekim zamanı x Yeşilova ve 3. ekim zamanı x Karamanlı populasyonları 0.01 düzeyinde istatistiki olarak aynı gruba girmişlerdir. 2. ekim zamanı x Karamanlı kombinasyonundan en yüksek değer elde edilmiş ve 3. ekim zamanı x Karamanlı kombinasyonu ile arasında 0.20'lik bir fark kaydedilmiştir. En düşük uçucu yağ oranı 4. ekim zamanı x Gölhisar ve 4. ekim zamanı x Tefenni kombinasyonlarından elde edilmiş, istatistiki olarak aynı grubu oluşturmuşlardır.

Bu konuda yapılan çalışmalarda, Arsoy (1956) uçucu yağ oranını suluda %2.31-2.50, susuzda %2.78-3.20 arasında, Melchior and Kastner (1974) anason meyvelerinde %2.3 oranında olduğunu, Tayşi vd. (1977) Bornova ekolojik koşullarında anasonun uçucu yağ oranının %2-2.5 ile %1.6 oranında değiştiğini, İncekara (1979) anason uçucu yağ oranının %1.5-6 arasında bulunduğunu, Cenk ve Fidan (1980) 1975 yılında %2.9-4.0, 1976 yılında ise %2.7-3.8 olarak bulmuşlar, Kevseroğlu (1982)'nin yaptığı çalışmada farklı orijinli anasonlarda %2.1-2.83, Baytop (1984) anason meyvelerinin %2-4 oranında uçucu yağ içerdiği, Tort (1989) Batı Anadolu'da yetişen kültür anasonlarında uçucu yağ oranının %2.92 olduğunu, Gangrade et al (1989) Hindistan'da yaptıkları çalışmada en yüksek uçucu yağ oranının erken ekimlerden elde edildiğini, Wicht (1989) anasonun %1.5-5 arasında uçucu yağ içerdiğini, Kaya (1990) Gölhisar populasyonunda uçucu yağ oranını %1.82, Urla populasyonunda %2.91, Çeşmede %2.02, Karaburun da %2.23 olduğunu, Satıbeşe (1992) Çeşme, Burdur, Tavşanlı ve Acıpayam kökenli anasonlardan %2.45 ile %3.14 arasında değiştiğini, Nacar (1994)'in Çukurova koşullarında anasonda farklı ekim zamanlarının verim ve kaliteye etkisini araştırdığı çalışmasında uçucu yağ oranını %1.8-2.7 arasında değişim gösterdiğini, Kılıç (1996) ise uçucu yağ oranını %1.3 ile %3.7 arasında belirlemiştir.

Bu çalışma sonunda elde ettiğimiz değerler, Tayşi vd. (1977) ile Kevseroğlu (1982)'nin bildirdiği sonuçlardan yüksek çıkmıştır. Arsoy (1956), Melchior und Kasther (1974), İncakara (1979), Cenik ve Fidan (1980), Doğan ve Bayrak (1981), Baytop (1984), Wicht (1989), Tort (1989), Satıbeşe (1992) ve Kılıç (1996)'ın kaydettiği değerler ile benzerlik göstermektedir. Kaya (1990) ile Nacar (1994)'in üst sınırları ile bulduğumuz uçucu yağ oranı değerleri uyum içerisinde.

Gangrade et al. (1989), erken ekimlerde daha yüksek uçucu yağ elde edildiğini bildirmişlerdir; yaptığımız çalışmada da en yüksek uçucu yağ oranı 2.ve 3. ekim zamanlarından elde edilmiş ve literatüre benzerlik göstermiştir.

#### 4.9. Sonuçların Toplu Olarak Değerlendirilmesi

Bu çalışmada incelenen tüm karakterlere ait ortalama değerler ve Duncan Testi sonuçları Çizelge 4.9.1.'de gösterilmiştir. Her bir karaktere ait rakamsal değerler, istatistiki analiz sonuçları ve açıklamalar önceki bölümlerde ayrı ayrı ele alınmış olmasına rağmen, araştırmadan elde edilen sonuçların toplu olarak bir çizelge halinde verilmesinin de yararlı olacağı düşünülmüştür.

Çizelge 4.9.1'de görüldüğü gibi; bin tohum ağırlığı ve uçucu yağ oranında, ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon istatistiki olarak 0.05 seviyesinde önemli çıkarken; tohum verimi, bitki boyu, biyolojik verim, bitki başına tohum verimi, dal sayısı ve şemsiyecik sayısında ise önemsiz bulunmuştur.

Anasonun en önemli kullanılan kısmı tohumları ve tohumlarından elde edilen uçucu yağdır. Bu nedenle, tohum verimi ve uçucu yağ oranı değerlerinin yüksek çıkması istenir. Ankara koşullarında iki kez salma sulama yapılarak yürütülen bu çalışmada, anasonda tohum verimi 48.75-96.76 kg/da arasında değişim göstermiştir. Bu sonuçlar genelde literatür verilerine uyumlu olmakla beraber, özellikle alt sınır değeri olan 48.75 kg/da'lık verim, sulu koşullarda anason için oldukça düşüktür. Denemenin hasadı sırasında, hasat zamanındaki gecikmeden dolayı bazı parsellerde az da olsa tohum dökülmesi olmuş, bu durum tohum veriminde alt sınır değerlerinin düşmesine neden olmuştur.

Bitki boyuna ait ortalama değerler 48.50 cm ile 52.75 cm arasında değişim göstermiş, en yüksek ve en düşük bitki boyu değerleri arasında 4.25 cm'lik bir fark ortaya çıkmıştır. Genel olarak literatürlerde anasonda bitki boyunun ortalama 40-50 cm civarında olduğu bildirilmektedir. Bununla beraber bitki boyu yağış miktarı, sulama sayısı ile gübreleme gibi faktörlere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Araştırmadan elde ettiğimiz değerler, literatür verileri arasında kalmıştır.

Biyolojik verim bakımından ekim zamanları arasında istatistiki olarak önemli farklılık ortaya çıkmıştır. 1. ekim zamanından en yüksek, 4. ekim zamanından ise en düşük

biyolojik verim elde edilmiştir. Gerek tohum veriminin, gerekse bitki boyunun erken ekim zamanlarında daha yüksek çıkması, biyolojik verimden de buna benzer sonuçların alınmasında etkili olmuştur. Biyolojik verim değerleri 202.64-336.39 kg/da arasında değişen değerler almışlardır. Bulduğumuz sonuçlar literatür değerlerinden biraz yüksek çıkmıştır. Bunda sulamanın etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Bitki başına tohum verimi, dal sayısı ve şemsiyecik sayısı bakımından ekim zamanı x populasyon interaksiyonları istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Bununla beraber, dal sayısı ve şemsiyecik sayısında ekim zamanları bakımından 1.60-2.22 g, 6.00-7.75 adet ve 12.75-15.50 adet arasında değişen değerler elde edilmiştir. Her üç özellik de birim alan tohum verimi üzerine etkilidir.

İnteraksiyon dikkate alındığında, bin tohum ağırlığı bakımından ortalama değerler 4.22 g ile 5.62 g arasında değişen değerler almıştır. Bin tohum ağırlığı verimi doğrudan etkileyen önemli bir karektördür. Ekim zamanları arasında istatistiki olarak önemli farklılık ortaya çıkmış, en yüksek değer 1. ekim zamanından elde edilmiştir. Benzer durum tohum veriminde de gözlenmektedir. Bulduğumuz değerler bazı literatürlerle uyumlu olurken, çoğu araştırma sonuçlarından ve verilerden yüksek çıkmıştır.

Anason uçucu yağı eczacılık, kozmetik ve parfümeri gibi bir çok alanda kullanılmaktadır (Akgül 1993). Bu nedenle uçucu yağ oranı ve birim alan uçucu yağ veriminin de yüksek olması arzu edilir. Bu özellik bakımından ekim zamanları x populasyonlar arası interaksiyon önemli çıkmış ve ortalama değerler %2.08 ile %3.78 arasında değişim göstermiştir. Ekim zamanları dikkate alındığında, ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmış, en yüksek oranlar 2. ve 3. ekim zamanlarından elde edilmiştir. Bu sonuçlar, Gangrade et al. (1989)'un bildirdiği sonuçlara benzerlik göstermektedir

Bu araştırmanın sonuçları, anason bitkisi tarımının Ankara koşullarında da yapılabileceğini, yüksek tohum verimi elde edebilmek için mümkün olduğunca erken ekimin tavsiye edilebileceğini ve kullanılacak olan tohumluğun (çeşit veya populasyon) verim üzerinde etkili olabileceğini ortaya koymuştur.

Çizelge 4.9.1. İncelenen tüm karakterlere ait ortalama değerler ve farklılık grupları

Ekim zamanları	Popülasyonlar	Tahım verimi (kg/da)	Bikik boyu (cm)	Biyolojik verim (kg/da)	Bikik başına tohum verimi (g)	Dal sayısı (adet)	Semisivecik sayısı (adet)	Bira tohum ağırlığı (g)	Uyucu yağ oranı (%)
Ekim zamanı-1	P <sub>1</sub>	71.33	51.25	350.56	1.79	6.00	13.75	5.03 bc	2.33 g*
	P <sub>2</sub>	87.00	51.50	345.56	1.60	5.75	13.00	5.56 ab	2.53 ef
	P <sub>3</sub>	72.00	51.50	334.45	1.64	5.25	12.75	5.62 a	2.65 e
	P <sub>4</sub>	80.67	52.75	315.00	2.09	6.50	13.25	5.50 ab	2.83 d
Ekim zamanı-2	Ort.	77.75 a	51.75	336.39 a	1.78	5.88 b	13.19 c	5.43 a	2.58 c
	P <sub>1</sub>	96.67	50.75	296.67	1.87	6.25	14.25	4.75 cd	3.20 c
	P <sub>2</sub>	78.67	51.75	253.33	1.86	6.50	14.00	4.96 bc	3.78 a
	P <sub>3</sub>	63.34	52.25	257.22	1.98	6.25	14.00	4.81 cd	3.75 a
Ekim zamanı-3	P <sub>4</sub>	75.33	52.75	248.33	2.22	6.25	13.75	4.75 cd	3.68 ab
	Ort.	78.50 a	51.88	2.63.89 b	1.98	6.31 b	14.00 b	4.82 b	3.60 a
	P <sub>1</sub>	65.28	50.75	258.89	1.94	7.00	15.50	5.01 bc	3.08 c
	P <sub>2</sub>	68.33	50.75	271.11	1.71	6.50	14.50	4.68 cd	3.58 b
Ekim zamanı-4	P <sub>3</sub>	58.03	50.50	243.89	1.68	6.00	15.00	4.71 cd	3.10 c
	P <sub>4</sub>	48.75	52.25	253.89	1.75	6.50	14.25	4.22 d	3.75 a
	Ort.	60.11 b	51.06	256.95 b	1.77	6.50 b	14.81 a	4.65 b	3.38 b
	P <sub>1</sub>	59.72	48.75	190.56	2.04	7.50	15.50	4.87 c	2.08 h
Genel Ortalama	P <sub>2</sub>	63.33	49.25	218.33	1.97	7.50	14.50	4.80 cd	2.55 ef
	P <sub>3</sub>	50.07	49.50	200.56	1.77	7.75	14.75	4.43 cd	2.10 h
	P <sub>4</sub>	58.06	48.50	201.11	1.79	6.75	14.75	4.96 bc	2.40 fg
	Ort.	57.79 b	49.00	202.64 b	1.89	7.38 a	14.88 a	4.76 b	2.28 d
		68.54	50.92	264.97	1.86	6.52	14.22	4.92	2.96

\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık 0.05 düzeyinde önemsizdir.

## 5. KAYNAKLAR

- Anonim, 1970. Aniseed, The Flavor Industry, 1(7): 446-448.
- Anonim, 1978. TSE Türk Standartları (Anason) TS 3269, Ankara.
- Anonim, 1987. Tütün ve Tütün Mamülleri Tuz ve Alkol İşletmeleri Genel Müdürlüğü, (2-8), Ankara.
- Akgül, A. 1993. Baharat Bilim ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:15, Ankara.
- Arslan, A., Gürbüz, B. ve Gümüşçü, A., 2000. Farklı Orijinli Anason (*Pimpinella anisum* L.) Populasyonların da Verim ve Verim Özelliklerinin Araştırılması. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Ankara. Cilt.9 (1-2), (Baskıda)
- Arsoy, İ., 1956. Yeşilova'nın Kır ve Sulak Tarlalarında Çeşme Anason Tohumu ile Yapılan Deneme Ekiminin Analitik Etüdü. Tekel Enstitüsü Raporları, İstanbul. Cilt VII, Sayı 1, 84-85.
- Başer, K.H.C., 1997. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin İlaç ve Alkollü İlaç Sanayilerinde Kullanımı. Anadolu Ü., T.B.A.M. İstanbul Ticaret Odası Yayın No:39, İstanbul.
- Bayram, E., 1992. Türkiye Kültür Anasonları (*Pimpinella anisum* L.) Üzerinde Agronomik ve Teknolojik Araştırmalar. Ege Ü. Ziraat Fakültesi, İzmir. Proje No:88-Z.R.F.011, 136.
- Baytop, T., 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İstanbul Ü. Yayın No:1039, İstanbul.
- Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün). İstanbul Ü. Yayın No:3255, Eczacılık Fakültesi No:40, İstanbul.164-165.
- Çenik, Y., ve Fidan, I., 1980. Türkiye'de Rakı Yapımında Kullanılan Anason Çeşitlerinin Teknolojik Özellikleri Üzerine Çalışmalar. Ankara Ü. Ziraat Fakültesi Diploma Son. Yük. Ok. İhtisas Tez Özet Yayınları, Ankara. Cilt 1, 358-365.
- Ceylan, A., 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler). Ege Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:481, İstanbul.188s.

- Doğan, A. ve Bayrak, A., 1981. Anason Yağları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 1981. Ankara. Cilt:31 Fasikül 1-2-3-4'den ayrı basım.20s.
- Dwyer, J. and Rattray, D., 1997. Magic and Medicine of Plants. Reader's Digest General Books, 464p., New York.
- Formacek, V. and Kubeczka, H.K., 1982. The Volatile Oil is Obtained by Steam Distillation from the Dried Ripe Fruit of *Pimpinella anisum* L. A. Wiley Heyden Publication John Wiley and Sons. 7-13p., New York.
- Gangrade, S.K., Shrivastava, R.D., Sharma, O.P., Iyer, B.G. and Trivedi, K.C., 1989. Influence of Micronutrients on Yield and Quality of Anise. *India Perfumer*. Vol:33(3), 169-173s., From Horticulture Abstracts 1990.
- Gangrade, S.K., Maheshwari, S.K., Trivedi, K.C., 1989. Effect of Date on Method of Sowing on Grain and Oil Yield and Oil Quality of Anise. *India Perfumer*. Vol.33(3), 169-173.
- Goulden, H.D., Klarmann, E.G., Powers, D.H., Sagarin, E., 1966. Cosmetics Science and Technology. Third Printing, Interscience Publishers, New York S. 337.
- Hamed, M.I. and Abdel-Gawad, A.I., 1990. Evaluation of Volatile and Fixed Oils of Egyptian Anise Seeds. *Journal of Agricultural Science Mansoura Univ., Egypt*. Vol 13(1), 260-267p.
- Hemphill, J. and Hemphill, R., 1988. Herbs Their Cultivation and Usage. Published by Blandford press, London. 128p.
- Hornak, L., 1986. Effect of Environmental Factors on the Production of Some Essential Oil Plants. Proceedings of the 10th International Congress of Essential Oils. 16.20 November 1986, Washington, D.C., U.S.A. 129-140p.
- Işık, Y., 1992. Göller Yöresinde Anasonun Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği. T.C. Tarım ve Köy Hizmetleri Genel Müd., Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müd. Yayınları, Konya. Genel Yayın No: 152, 58.
- İlisulu, K., 1968. Ekim Mesafe ve Aralıklarının Anasonun Önemli Özellikleri ve Tohum Verimi Üzerindeki Etkileri. Ankara Ü. Ziraat Fakültesi 1967 Yıllığı, Yıl:7, Ankara. Fasikül 2, 251-278.
- İncekara, F., 1979. Endüstri Bitkileri ve Islahı, Keyf Bitkileri ve Islahı. Ege Ü. Ziraat

Fakültesi Yayın No:84, İzmir.171-175.

- Kaya, N., 1990. Batı Anadolu Anason (*Pimpinella anisum* L.)'ların Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Araştırma. Ege Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 26, No:1, İzmir.91-101.
- Kevseroğlu, K., 1982. Bazı Anasonların Fenolojik, Morfolojik Kalite Özellikleri ile Çiçek Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Khan, A.A. and Zaidi, S.H., 1983. Introduction of *Pimpinella anisum* (anise) to Judge its Performance and Effect of Various Row to Row Spacing on the Growth and Seed Yield. Pakistan Journal of Forestry. Vol.33(3), 139-141.
- Kılıç, A., 1996. Değişik Yörelere Sağlanan Anason (*Pimpinella anisum* L.) Tohumlarının Biyolojik ve Fiziksel Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara. 46.
- Kubeczka, K.H. and Bohn, I., 1986. New Constituents From The Essential Oils of *Pimpinella* species. Progress in Essential Oil Research (E.J. Brunke, Ed.) Water de Gruyter. Berlin, New York.
- Maheshwari, S.K., Gupta, R.S. and Yadav, S., 1984. Differential Responses of Methods of Sowing and Seed Rates on Seed Yield and Quality of Anise Oil India Perfumer. Vol. 28(3/4), 133-137.
- Melchior, H. und Kastner, H., 1974. Gewürze-Botanische und Chemische Untersuchung Verlag Paul Parey. 83-88, Berlin und Hambur.
- Nacar, Ş., 1994. Çukurova Koşullarında Anason (*Pimpinella anisum* L.)'da Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Kaliteye Etkisi. Çukurova Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana. 40.
- Otan, H., Sarı, A.O., Kutad, S., 1991. Anason Araştırma Projesi, Tıbbi ve Kokulu Bitkiler Ülkesel Araştırma Projesi, 1991 Yılı Geliştirme Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- Paun, E., Mircea, M., Male, S., Barbu, A., Verzea, M., Dumitrescu, A. and Coşocariu, O., 1986. Technology Elements for Some Medicinal and Aromatic Plants Species. Bulletin de l'Academic des Sciences Agricoles et Forestieres, Romania, No: 89-96.
- Satıbeşe, E., 1992. Anason Tohumu Uçuşu Yağının Bileşimi Üzerine Depolama

Süresinin Etkisi. Ankara Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara. 45s.

- Tanker, N. ve İzgü, F., 1991. *Pimpinella* Türleri Üzerine Araştırmalar. Fırat Havzası Tıbbi ve Endüstriyel Bitkileri Sempozyumu, Ekim 1986. Elazığ 189-195.
- Tayşi, V., Vömel, A. und Ceylan, A., 1977. Neue Anbauversuche Mit Anis Ege Gebiet der Turkei. Z. Acker U. Pflanzenbau (J. Agronomy, Crop Science) 145, 8-21.
- Tort, N., 1988. Batı Anadolu'da Yayılış Gösteren Bazı *Pimpinella* L. Türlerinin Morfolojik, Anatomi ve Ekolojik Gözlemleri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uçar, I., 1986. Isparta-Burdur Yöresinde Haşhaş Anasonunun Üretim Girdileri ve Maliyetleri. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Konya Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No:125, Konya. 28s.
- Waly, A. K.A.S., Hornok, L., Hethelyi, L., 1981. Yield Reponse to Various Levels of Water Supply in Anise. Budapest. Herba Hungarica, Vol. 20 (1-2):140-149.
- Wichtl, M., 1989. Teedrogen, Ein Handbuch für die Praxis auf Wissenschaftlicher Grundlage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 62-64.

## ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Burdur İlinin Karamanlı İlçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Karamanlı'da, lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nden 1999 yılında mezun oldu. Eylül 1999 tarihinde Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans programına girdi.