

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

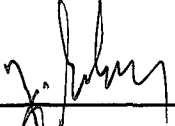
34931

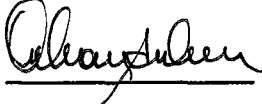
**FARKLI YÖRELERDEN TEMİN EDİLEN YERLİ VE YABANCI  
HAŞHAŞ (*Papaver somniferum L.*) POPULASYONLARININ  
BAZI BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ**

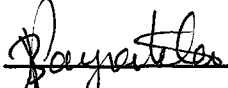
**Refik BÜYÜKGÖÇMEN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez 4.1.3/1994 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından 100.(YÜZ) not takdir edilerek Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Neşet ARSLAN  
(Danışman)

  
Prof. Dr. Orhan ARSLAN

  
Doç. Dr. Nilgün BAYRAKTAR



**ÖZET**

Yüksek Lisans Tezi

**FARKLI YÖRELERDEN TEMİN EDİLEN YERLİ VE YABANCI HAŞHAŞ (Papaver somniferum L.) POPULASYONLARININ BAZI BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ****Refik BÜYÜKGÖÇMEN**

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Neşet ARSLAN

1993, sayfa: 78

Jüri : Prof.Dr. Neşet ARSLAN

Prof. Dr. Orhan ARSLAN

Doç. Dr. Nilgün BAYRAKTAR

Bu araştırma, 1991 yılında Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Farklı yörelerden temin edilen ve 193 haşhaş populasyonunda incelenen fenolojik ve morfolojik karakterlere ait değerler, belirlenmiştir. Ayrıca bu populasyonlara ait tohum ve kabuk verimleri, tohumlarındaki yağ oranları (%) ve kapsüllerindeki morfin (%) oranları da tesbit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre;

Çiçeklenme süresi 75-85 gün, olgunlaşma süresi 106-119 gün, bitki boyu 60-98 cm, koza sayısı 1,3-43,9 adet, ana koza eni 2,43-3,98 cm, ana koza boyu 2,76-4,29 cm, kapsül indeksi 0,670-1,110, stigma ışın sayısı 8,1-11,8 adet, bitki başına tohum verimi 2,41-5,99 g, bitki başına kapsül verimi 2,06-5,41 g, tohumda yağ yüzdesi %39,92-56,07, kabukta morfin oranı %0,21-0,74 arasında belirlenmiştir

Araştırmanın amacı; ülkemizde üzerinde durulan Türkiye çapında kullanılabilecek çeşit ıslahı çalışmalarına kolaylık sağlamak ve bu çalışmaların ümitli görülen populasyonlar üzerinde yoğunlaştırılmasına yardımcı olabilmektir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Haşhaş, Bitki boyu, Kapsül sayısı, Kapsül indeksi, Tohum rengi, Morfin oranı, Yağ oranı, Stigma ışın sayısı, Vejetasyon süresi, Pusululuk, Çiçeklenme süresi.

**ABSTRACT**

Masters Thesis

**A STUDY ON CHARACTERISTICS OF FOREIGN AND NATIVE POPPY (*Papaver somniferum L.*) POPULATIONS COLLECTED FROM DIFFERENT REGIONS.**

Refik BÜYÜKGÖÇMEN

Ankara University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Agronomy

Supervisor: Prof.Dr. Neşet ARSLAN

1993, Page:

Jury : Prof.Dr. Neşet ARSLAN  
Prof.Dr. Orhan ARSLAN

**Assoc. Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR**

This study was carried out in the experimental field of Agronomy Department, Ankara University in 1991. Morphological characteristics of 193 poppy populations collected from different regions were determined. In addition, seed and capsule yield, oil content (percentage) of seeds and morphine content in capsule of these populations was looked at.

According to the results of this study;

Flowering period 75-85 days, maturity period 106-119 days, plant height 60-98 cm, number of capsules 1.3-3.9, main capsule width 2.43-3.98 cm, main capsule length 2.76-4.29 cm, capsule index 0.670-1.110, number rays on stigma 8.1-11.8, seed yield per plant 2.41-5.99 g, capsule yield per plant 2.06-5.41 g, oil content in seed 39.92%-56.07% and morphine rate in capsule 0.21%-0.74% were found.

Aim of this study is to help poppy variety breeding programmes in Turkey and direct the poppy studies on better populations.

**Key Words :** Poppy, Plant height, Number of capsules, Capsule index, Seed colour, Morphine rate, Oil rate, Number of rays on stigma, Vegetation period, Haziness, Flowering period.

## TEŞEKKÜR

Araştırma sũresince, çalışmalarımda her tũrlũ yardımını esirgemeyen sayın hocam Neşet ARSLAN'a, Tarla Bitkileri Bũlũmũ işçilerine, yağ analizlerinde çok bũyũk yardımını gũrdũđũm İsfendiyar KOCA'ya teőekkũrlerimi sunarım. Yine araştırmama maddi ve manevi destek veren T.M.O. Alkaslan çalışanlarına ve yetkililerine, araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde yardımlarını gũrdũđũm sayın hocam Prof. Dr. Orhan KAVUNCU'ya ve Biyometri ve Genetik Anabilim Dalının Araştırma Gũrevlilerine teőekkũrlerimi borç bilirim.

**Refik BũYũKGũMEN**

Ankara, 1994

## İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. DENEME YERİNİN ÖZELLİKLERİ, MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Deneme Yerinin Özellikleri	9
3.1.1. Deneme Yeri ve Toprak Özellikleri	9
3.1.2. İklim Özellikleri	9
3.2. Materyal	10
3.3. Yöntem	12
3.3.1. Denemenin Kuruluşu	12
3.3.2. Verilerin Elde Edilmesi	12
3.3.2.1. Fenolojik Gözlemler	12
3.3.2.2. Morfolojik Gözlemler	13
3.3.2.3. Verim	14
3.3.2.4. Analizler	14
3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	16
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	17
4.1. Fenolojik Gözlem Sonuçları	17
4.1.1. Pusululuk	17
4.1.2. Çiçeklenme Süresi ve Çiçek Rengi	17
4.1.3. Olgunlaşma Süresi	17
4.1.4. Tohum Rengi	17
4.2. Bitki Boyu	18
4.3. Koza Sayısı	23
4.4. Ana Koza Eni	28
4.6. Kapsül İndeksi	38
4.7. Stigma Işın Sayısı	43
4.8. Bitki Başına Tohum Verimi	48
4.9. Bitki Başına Kapsül Verimi	54
4.10. Yağ Oranı	60
4.11. Morfin Analizi	65
KAYNAKLAR	67
EKLER	70
EK-1	70
EK-2	74
ÖZGEÇMİŞ	78

**SİMGELER DİZİNİ**

K.O.	Kareler Ortalaması
K.T.	Kareler Toplamı
V.K.	Varyasyon Kaynağı
S.D.	Serbestlik Derecesi
P+	Puslu
P-	Puslu ve pussuz
Ps	Pussuz
M	Mavi
B	Beyaz
P	Pembe
S	Sarı
Y	Yeşil
A-	Açılma Yok
A	Açılma Var
V	Viyole
Vk	Koyu Viyole



**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<b>Şekil 3.1.</b> Stigma Şekilleri.....	14
<b>Şekil 4.1.</b> Tohum Renklerine Göre Bitki Başına Tohum Verimi (gr).....	49
<b>Şekil 4.2.</b> Tohum renklerine göre bitki başına kapsül verimi (gr).....	55
<b>Şekil 4.3.</b> Tohum renklerine göre yağ oranları.....	65
<b>Şekil 4.4.</b> Tohum renklerine göre morfin oranları.....	66



**ÇİZELGELER DİZİNİ**

<b>Çizelge 1.1.</b>	Ülkemizde haşhaş ekilişi ve üretimi.....	2
<b>Çizelge 3.1.</b>	Deneme yerinin toprak analiz sonuçları.....	9
<b>Çizelge 3.2.</b>	Deneme yerinin 1926-1990 ve 1991 yıllarına ait haşhaşın vejetasyon devresindeki yağış, sıcaklık ve nisbi nem değerleri .....	10
<b>Çizelge 3.3.</b>	Denemede yer alan 193 materyalin kütük numaraları.....	11
<b>Çizelge 4.1.</b>	Bitki boyuna ait varyans analizi .....	18
<b>Çizelge 4.2.</b>	Bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları.....	19
<b>Çizelge 4.3.</b>	Koza sayısına ait varyans analizi.....	23
<b>Çizelge 4.4.</b>	Koza sayısı (adet) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları .....	24
<b>Çizelge 4.5.</b>	Ana koza enine ait varyans analizi .....	28
<b>Çizelge 4.6.</b>	Ana koza eni (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları.....	29
<b>Çizelge 4.7.</b>	Ana koza boyuna ait varyans analizi.....	33
<b>Çizelge 4.8.</b>	Ana koza boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları.....	34
<b>Çizelge 4.9.</b>	Kapsül indeksine ait varyans analizi .....	38
<b>Çizelge 4.10.</b>	Kapsül indeksi ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları.....	39
<b>Çizelge 4.11.</b>	Stigma ışın sayısına ait varyans analizi .....	43
<b>Çizelge 4.12.</b>	Stigma ışın sayısı ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları .....	44
<b>Çizelge 4.13.</b>	Bitki başına tohum verimine ait varyans analizi .....	48
<b>Çizelge 4.14.</b>	Bitki başına tohum verimi ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları.....	50
<b>Çizelge 4.15.</b>	Bitki başına kapsül verimine ait varyans analizi.....	54
<b>Çizelge 4.16.</b>	Bitki başına kapsül verimi ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları .....	56
<b>Çizelge 4.17.</b>	Tohumda yağ (%) oranı ve kapsülde morfin (%) oranları .....	60

## 1. GİRİŞ

Ülkemizdeki tarımı M.Ö. 3000 yıllarına kadar uzanan haşhaş (*Papaver somniferum L.*), tek yıllık bir kültür bitkisidir. Anavatanın Ön Asya olduğu kabul edilen haşhaş, kapsülünde ihtiva ettiği morfin, codein, thebain, papaverin vs. gibi alkaloidleri ile ilaç sanayiinde; tohumlarında bulunan %44-54 yağ ile yağ sanayii ve pastacılıkta, küspesi ile hayvan beslemesinde, saplarından ile de yakacak olarak faydalanılan çok yönlü bir bitkidir.

Haşhaştan elde edilen afyon ilaç sanayii dışında uyuşturucu olarak da kullanılmaktadır. Önceleri yetiştirilmesi konusunda herhangi bir tahdit bulunmayan haşhaşın ekimi ve üretimi dahil olduğumuz antlaşmalara uymak ve üreticilerin çıkarlarını korumak amacıyla 1933 yılında çıkarılan 2253 Sayılı Uyuşturucu Maddeler Kanunu ile sınırlandırılmıştır. 1938 yılında TMO'nun kurulmasıyla ekimi ve kotrolu bu kuruma verilen haşhaş, halen 3298 sayılı kanun hükümlerine göre Bakanlar Kurulunca belirlenen yerlerde üretilmektedir.

Tahdit öncesi 34 ilde üretimi yapılan haşhaş, günümüzde adı geçen yasa çerçevesinde, Afyon, Burdur, Çorum, Denizli, Isparta, Kütahya, Tokat, Uşak illerinin tamamı ile Konya ilinin Akşehir, Beyşehir, Doğanhisar, Hüyük, Ilgın, Kadınhanı, Karatay, Meram, Selçuklu, Seydişehir ve Tuzlukçu ilçelerinde Birleşmiş Milletlerce tanınan 400.000 da alanda üretilmektedir. Haşhaş bitkisinin ekim alanı, kapsül üretimi, verimi gibi bilgiler Çizelge 1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Ülkemizde haşhaş ekilişi ve üretimi (\*)

Yıllar	izin Verilen Ekim Alanı (ha)	Hasat Alanı (ha)	Kapsül üretimi (ton)	Verim (kg/da)
1987	33.513	8.378	9.870	54
1988	42.447	18.260	2.868	34
1989	34.569	9.025	4.570	50
1990	40.274	27.030	19.984	74
1991	55.135	16.392	6.250	38
1992	25.637	6.930	2.686	39

(\*) T.M.O. 1993 yıl sonu raporlarından alınmıştır.

T.M.O.'ne ait Afyon Alkaloidleri Fabrikasının Bolvadin'de kurulması ile ülkemiz için ilk kez çizilmemiş kabuktan morfin ve türevlerinin üretilmesi sözkonusu olmuştur. Fabrika yılda 20.000 ton haşhaş kabuğunu işleyebilecek kapasitededir. Fabrikada üretilen alkaloidlerin %10'u yurt içinde, %90'ı da yurtdışına ihraç edilerek ilaç sanayiinde kullanılmaktadır.

Üretimi yapılan 10 ilde haşhaş tarımı ile yaklaşık 100.000 çiftçi uğraşmaktadır. Dünya haşhaş üreticisi ülkeler arasında Hindistan'dan sonra en fazla haşhaş ekimine sahip olan Türkiye, Birleşmiş Milletlerce geleneksel haşhaş üreticisi ülke olarak kabul edilmektedir.

Bir çapa bitkisi olarak haşhaş, toprağı yormadığı ve kendisinden sonraki ürüne iyi bir toprak bıraktığından iyi bir münavebe bitkisidir.

Araştırmada, ülkemizin haşhaş tarımı yapılan muhtelif bölgelerinden sağlanan haşhaş populasyonlarında bitkisel özellikler, bunun yanında tohumlarda yağ ve kabukta morfin oranları incelenmiştir. Populasyonlardan elde edilen değerler daha sonraki ıslah çalışmalarında kriter olarak kullanılabilir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### Bitki Boyu

Işıkhan (1957), bitkinin kazık köklü, çoğunlukla 4-5 dallı, çiçek sapının bazen tüylü, bazen tüysüz, ortalama bitki boyunun 80-100 cm arasında olduğunu belirtmiştir.

Löff (1966), bitki boyunun çeşit ve çevre şartlarına göre 0.5-1,5 m arasında değişebileceğini, kapsül sayısının da 8 ve daha üzerine çıkabileceğini kaydetmiştir.

Bazilevskaya (1976), Tien-Shan bölgesi haşhaşları üzerinde yaptığı çalışmada, ortalama bitki boyunun 110 cm'den fazla olduğunu bildirmiştir.

Sip vd. (1976) haşhaşta bitki boyunun verimle ilişkisi olduğunu bitki boyu bakımından katılımın %60-90 arası olduğunu ve bu özellik bakımından seleksiyon uygulanabileceğini tespit etmişlerdir.

Singh (1979), haşhaşın 60-120 cm boyunda, dibi mor lekeli mavimsi beyaz çiçekli, 2.5 cm çapında kapsülleri olan, beyaz veya koyu renkte tohumlara sahip tek yıllık bir bitki olduğunu kaydetmiştir.

Erdurmuş (1989), denemesinde bulunan 171 hatta ortalama bitki boyunun 79.4-114.6 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Erdurmuş ve Takan (1991), çalıştıkları 66 haşhaş hattında bitki boyunun 90-125 cm arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

### Kapsül ve Stigma

İncekara (1949), ülkemizde yetiştirilen haşhaş çeşitlerinde görülen kapsül şekillerini, kapsül endeks ortalamalarına göre oval (1,25), konik (1,05), yuvarlak veya küre (1.00), fıçı (1.05) ve basık (0.72) olmak üzere 5 gruba ayırmış, ortalama indeks değerlerinin en çok 0.72-1.04 en arasında olmakla birlikte 0.43-1.97 arasında değiştiğini ve çoğunlukla 1 civarında (yuvarlak, konik ve fıçı) toplandıklarını tespit etmiştir.

Işıkhan (1957), dişi organın 4-18 karpelli kapalı bir kapsül olduğunu ve zamanla gelişerek kozayı meydana getirdiğini belirtmiş, kozada bulunan 4-18 kanatlı tepecik yıldızının

her kanadının koza içerisindeki bölmeleri birbirinden ayıran plasentaların birer uzantısı olduğu bildirmiştir.

Inanova (1972), haşhaşta 5 farklı karakter için kurulan korrelasyon matrisinde, kapsül ve tohum verimi arasında önemli ve pozitif ilişki tesbit etmiştir.

Bazilevskaya (1976), kapsül şeklinin kesinlikle kalıtsal olduğunu, melezlemelerde uzun şeklin yuvarlaklığa, kapalı kapsüllüğün açık kapsüllüğe dominant olduğunu kaydetmiştir.

Tookey ve vd. (1976), ana kozanın çiçeklenmeden sonra hızla gelişerek 8-16 günde maksimum büyüklüğüne ulaştığını, çiçeklenmeden 40 gün sonra da olgunluğa eriştiğini bildirmişlerdir.

Bara vd. (1983), haşhaş varyetelerinin kendi içlerinde ve aralarında kapsül boyutları bakımından geniş varyasyon gösterdiğini, stigma ışın sayısı ile kapsül ölçüleri arasında düşük pozitif korrelasyon olduğunu tespit etmişlerdir.

Erdurmuş (1989), denemesinde bulunan hatlarda kapsül indeks ortalamalarının 0.624-1.400 arasında değiştiğini, genel ortalamanın ise 0,970 olduğunu, buna göre deneme materyalindeki kapsüllerin daha ziyade konik ve basık şekilli olduklarını belirtmiştir. Bitki başına ortalama kapsül sayısını ise 3.385 olarak kaydetmiştir. Bazilevskaya (1976), tepecik kursunu şekil olarak konkav, düz ve konveks; çiçek rengini ise birbirinden tamamen farklı beyaz-kırmızı, viyole ve beyaz olmak üzere üç temel gruba ayırmıştır.

Erdurmuş ve Öneş (1990), kapsülün tepesinde bulunan stigmanın (tepecik) ortalama 12 parçalı olduğunu, her tepecik parçası (tırmak) sayısı kadar kapsül içerisinde zar (perde) bulunduğunu ve tohumların bunlar üzerinde oluştuğunu kaydetmişlerdir.

### **Çiçek ve Tohum**

İncekara (1949), haşhaşta bin dane ağırlığının 0.280-0.610 gr arasında olduğunu, kapsül başına düşen tohum miktarı ile kapsül genişliği arasında sıkı bir korrelasyon görülürken, kapsül endeksi ile tohum verimi arasında ters ve negatif bir korrelasyon bulunduğunu saptamıştır.

Işıkan (1957), tohumların bin tane ağırlığının 0.4 gr kadar geldiğini ve koza büyüklüğüne göre bir koza içerisinde 3.000-20.000 adet tohum bulunabileceğini bildirmiş; tohumun boyutlarını takriben 1 mm x 0,8 mm x 0,7 mm (Uzunluk-Genişlik-Yükseklik) olarak

kaydetmiştir. Ayrıca çeşitlerin çiçek rengi ve tohum rengi arasında mutlak korrelasyon olduğunu; beyaz çiçek renginin mutlak surette beyaz ve sarı tohum, viyole ve kırmızı çiçek renginin ise pembe, kahve, mavi ve gri tohum renklerine ait olduğunu, böylece haşhaş tohumunun beyaz, sarı, pembe, kahve, mavi ve gri olmak üzere 6 belirgin renge sahip olduğunu belirtmiştir.

Löff (1966), tohumların yaklaşık boyutlarının 1,25x0.8 x 0.6 mm olduğunu ve tohumdaki yağ oranının kuru madde esasına göre açık renkli tohumlarda daha yüksek olmak üzere %40-55 arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Er ve Arslan (1972) haşhaş ziraatinde bir dönüm araziden ortalama olarak 100-150 kg tohum, 1-2 kg afyon ve 400-500 kg da sap alınabileceğini bildirmişler, yağı alındıktan sonra kalan küsbesinin %28 ham protein, %11 ham yağ ve %11 de azotsuz ekstrakt madde içerdiğini kaydetmişlerdir.

Camcı (1983), farklı renkte tohumlara sahip çeşitlerde yaptığı çalışmalarında tohum verimleri bakımından aralarında fark bulunmadığını; kapsül verimi bakımından mavi tohumlu çeşidin daha düşük olduğunu; yağ oranı bakımından ise sarı tohumlu çeşidin ilk sırayı, pembe ve beyazın ikinci, mavi çeşidin ise üçüncü sırayı aldığını bildirmiştir.

Erdurmuş (1989), ülkemizde en fazla yetiştirilen haşhaşların sırasıyla sarı, gri-mavi, beyaz tohumlu çeşitler olduğunu belirterek, yaptığı çalışmada kullandığı hatlardaki yağ oranının %41.57-57.60 arasında değiştiğini kaydetmiştir.

### **Alkaloidler ve Kalıtım**

Kaicker vd. (1975), Afyon veriminin; çiçeklenme zamanı, bitki boyu ve yaprak sayısı ile negatif; kapsül hacmi kabuk ağırlığı ile pozitif korrelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bazilevskaya (1976), Semirechian varyetelerinde morfin oranının %7-20 arasında değişebildiğini ve çiçek rengi ile afyon ve morfin oranı arasında belli bir korrelasyonun olduğunu belirterek beyaz çiçekli varyetelerin daha fazla afyon, ancak düşük morfin; viyole çiçek rengine sahip varyetelerin ise daha az afyon fakat daha yüksek oranda morfin içerdiklerini kaydetmiştir.

Tookey vd. (1976), Olgunlukta morfin oranının kapsül kuru ağırlığının (tohumla birlikte) %0.6 sı, Codeinin %0.26 ve Papaverinin ise %0.08'i oranında olduğunu, Codein-morfin oranında (c/m) 0.42 olduğunu kaybetmişlerdir.

Kaicker vd. (1978), sıcaklık ve nisbi nemin morfin biyosentezi sırasında meydana gelen enzimatik olaylara etkili olduğunu bildirmişler, olumlu çevre şartları altında morfin yüzdesinin yükseldiğini tebit etmişlerdir.

Singh (1979), Afyonun "benzylisoquinoline" ve "phenanthrene" olmak üzere iki temel grup alkaloid içerdiğini Papaverin, Narcein ve Narkotinin birinci, Thebaine, Codein ve Morfinin ise ikinci gruba girdiğini kaydetmiştir.

Kaicker ve Saini (1980), 20 yerli, 55 yabancı çeşitte yaptıkları çalışmada en yüksek kalıtım yüzdesini %99,9 ile yaprak büyüklüğünde, en düşük ise %70,3 ile kapsül sayısında bulmuşlar; kalıtımın ilk çiçeklenme tarihi için %72.8, kapsül büyüklüğü için %87.7, tohum verimi için %79.1 ve afyon verimi için %70.8 olduğunu tesbit etmişlerdir.

Arslan (1982), değişik gelişme devrelerinde hasat edilen haşhaş bitkilerinin değişik kısımlarındaki morfin oluşumu üzerine çalışmalar yapmıştır. Farklı tohum renkli bitkiler ve bitki organları ortalaması olarak en yüksek morfin oranını %0.23 ile yeşil olgunluk devresinde bulmuş, bunu %0.18 ile tam olgunluk ve %0.17 ile tomurcuk çiçek devresinin izlediğini kaydetmiştir. Tohum renklerine göre morfin oranı bakımından sıralamanın ise gri, kahve, pembe, sarı, beyaz şeklinde olduğunu belirtmiştir.

Griorghita vd (1983) tarla koşullarında;  $\gamma$  ışını, EMS ve Diethyl-sülfat uygulanmış bir çeşitte, kapsül boyutları, morfin, çözülebilir şeker, serbest amino N ve toplam N oranında artan varyasyonlar gözlemlendiğini kaydetmişlerdir.

Kharwara vd. (1986) 150 kg/ha N + 100 kg/ha  $P_2O_5$  uygulaması ile afyon ve tohum veriminin önemli derecede arttığını, artan N'la birlikte afyondaki morfin oranı ve tohumda yağ oranının arttığını; yüksek oranda  $P_2O_5$ 'un ise morfin ve protein oranını düşürdüğünü, yağ oranını artırdığını kaydetmişlerdir.

Floria vd. (1986) uyguladıkları mutagenler ( $\gamma$  ışını ve EMS) sonucu  $M_5$  generasyonunda daha büyük kapsüllü bitkiler elde etmişler; ayrıca her generasyonda mutagen uygulanan bitkilerde, kontrol bitkisine oranla daha fazla morfin birikimi olduğunu kaydetmişlerdir.

Srivastava ve Sharma (1987), Kalıtımı; kapsül sayısı (%89) bitki boyu (%71.3), çiçeklenme zamanı (%64,8), tohum verimi (%62.1) ve lateks verimi (%60) için önemli derecede yüksek; kapsül indeksi (%9.4) ve morfin oranı (%12.6) için ise düşük düzeyde bulmuşlardır.

Shukla ve Khanna (1987), afyon veriminin; gövde çapı, kapsül sayısı ve tohum ağırlığı ile sıkı pozitif genotipik ilişkisi olduğunu, buna rağmen bitki boyu ve çiçeklenme süresi ile negatif korrelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca yüksek afyon verimi için yapılacak bir ıslahta kısa boylu, geniş gövdeli, fazla sayıda büyük kapsüllü ve özellikle tohum ağırlığı fazla olan bitkilerin seçilmesi gerektiğini kaydetmişlerdir.

Evren vd (1988) ülkemizde kültürü yapılan çizilmemiş haşhaş kapsüllerinde HPLC metodu ile yapılan analizler sonucu kapsülde %0.33 morfin, %0.04 Codeine, %0.026 Thebaine ve %0.048 Narkotin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Spasenoski (1988), sera şartlarında saksılarda yapılan denemede artan NaCl ve Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konsantrasyonunun kapsülde morfin oranını artırdığını, ancak diğer alkaloidlere önemli bir etkisi olmadığını bildirmiştir.

Kharwara vd (1988), dekara 15 kg N uygulamasının, 7.5 kg/da dozuna oranla bitkide afyon ve tohum verimini artırdığını, morfin oranının yükselttiğini bildirmişlerdir. Aynı şekilde uygulanan P'da ise afyon ve tohum verimi 7.5 kg/da dozuna oranla artmamış, fakat tohumda yağ oranı önemli ölçüde artmıştır.

Erdurmuş (1989), araştırmasında kullandığı 171 hattın kapsüllerinde morfin oranını %0.32-0,82 arasında bulmuş; tohum verimi, morfin verimi ve morfin oranının birlikte artırılmasına yönelik bir seleksiyon çalışmasında, uzun boylu, kalın saplı, kapsül sayısı fazla, özellikle kapsül stigma ışın sayısı fazla bitkilerin seçilmesi gerektiğini kaydetmiştir.

Subrtova vd (1989), 25 haşhaş hattının kapsüllerinde yaptıkları HPLC ve TLC analizleri sonucu 5 temel alkaloidin oranlarını sırasıyla nakrotin (%0.02-0.31), thebain (%0-0.35), Codein (%0-0.39', Morfin (%0.01-0.82) ve papaverini (%0.3) olarak bulmuşlardır.

Bernath (1989), Kapsül duvarı ve plasenta da kurumadde üretiminin en yüksek olduğu dönemin çiçeklenmeden 6-7 gün sonrası olduğunu, kuru madde biririminin tohumun renklenmesine yani çiçeklenmeden sonra 24-25 güne kadar devam ettiğini bildirmiştir. Alkaloid

birikiminin ise çiçeklenmeden 24 gün sonrasında maksimuma (%23.1) çıktığını, 42 gün sonra ise azalmaya başladığını kaydetmiştir.

Strakova (1990), Çekoslovakya'da yapılan; bitki boyu dal sayısı, seyreklik, kapsül şekli, kapsül ağırlığı, tohum ağırlığı, tohum rengi, morfin oranı gibi bitkisel özelliklerin incelendiği ve 16 yerli ve yabancı varyetinin kullanıldığı bir denemede, en iyi görülen 3 varyetinin morfin oranlarını %0.67-0.74 arasında bulmuştur.



### 3. DENEME YERİNİN ÖZELLİKLERİ, MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Deneme Yerinin Özellikleri

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Toprak Özellikleri

Deneme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Deneme yerine ait toprak analizi sonuçları Çizelge 3.1.1.'de verilmiştir. Analizler Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne yaptırılmıştır.

**Çizelge 3.1.** Deneme yerinin toprak analiz sonuçları

Su ile Doymuşluk (%)	Toplam tuz (%)	Su ile doymuş toprakta pH	Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	Organik madde (%)
58	0.070	8.015	6.25	1.32

Analiz sonuçlarına göre toprak, tekstür bakımından killi-tınlı bir yapıya sahiptir. Çizelgede görüldüğü gibi pH değeri bakımından hafif alkali, organik maddesi ise %1,32 değeri ile düşük bir durum göstermektedir. %6.25 CaCO<sub>3</sub> oranı ile az ile orta derecede kireç kapsayan topraklar sınıfına girmektedir. Tuz oranı %0.070 olup herhangi bir tuzluluk problemi yoktur.

##### 3.1.2. İklim Özellikleri

Deneme yerinin 1926-1990 yılları arasında meteorolojik gözlem ortalamaları ve denemenin yapıldığı 1991 yılında haşhaşın yetiştirme dönemi olan Mart-Temmuz devresindeki yağış, sıcaklık ve nisbi nem değerleri çizelge 3.1.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Deneme yerinin 1926-1990 ve 1991 yıllarına ait haşhaşın vejetasyon devresindeki yağış, sıcaklık ve nisbi nem değerleri\*

Aylar	1926-1990 yağış (mm)	1926-1990 sıcaklık (°C)	1926-1990 nem (%)	1991 yağış (mm)	1991 sıcak lık (°C)	1991 nem (%)
Mart	35.6	6.6	65	14.2	7.5	64
Nisan	40.3	12.4	59	67.3	10.6	67.9
Mayıs	51.6	15.5	57	70.8	13.8	62.1
Haziran	32.6	19.3	51	36.8	20.2	54.6
Temmuz	13.5	23.4	44	33.0	24.4	46.7
Yıllık Toplam	377.7	-	-	397	-	-
Yıllık Ortalama	-	11.7	60	-	11.5	62.8

\* Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (1926-1990, 1991).

Deneme yılında yağışlar uzun yıllar ortalamasına göre nisan, mayıs ve haziran aylarında yüksek, mart ayında ise düşük olmuştur. Sıcaklık bakımından uzun yıllara göre fark önemsiz iken, nisbi nem deneme yılında daha yüksek olmuştur.

### 3.2. Materyal

Ankara koşullarında yetiştirilmek üzere 986 haşhaş populasyonu materyal olarak kullanılmıştır. Bu 986 populasyonun 906 tanesi A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümün'deki mevcut stoklardan, 68 tanesi yabancı ülkelere temin edilmiştir. Araştırmada ayrıca Bitkisel Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsünden sağlanan, Merzifon yöresine ait 2, Balıkesir-Ihsaniye'den 1, populasyon ve Tohumluk Kontrol Sertifikasyon Enstitüsünden temin edilen 9 çeşit adayı da yer almıştır. Ekilen materyalden her iki tekerrürde de çıkış gösteren ve iyi gelişen, 193 populasyon ölçüm ve analizlere alınmıştır.

Denemede yer alan 193 materyalin kütük numaraları Çizelge 3.3. de verilmiştir. Ölçülen karakterlerin incelenmesinde (Bkz. Araştırma Sonuçları ve Tartışma Bölümü) bu çizelgedeki kütük numaraları dikkate alınmıştır.

Çizelge 3.3. Denemede yer alan 193 materyalin kütük numaraları

Sır.N.	Pop.N.	Sır.N.	Pop.N.	Sır.N.	Pop.N.	Sır.N.	Pop.N.
1	237	56	397	111	569	166	723
2	272	57	401	112	570	167	724
3	273	58	402	113	571	168	725a
4	274	59	406	114	572	169	726
5	276	60	410	115	574	170	727
6	281	61	414	116	575	171	729
7	282	62	415	117	576	172	730a
8	283	63	416	118	579	173	735
9	284	64	417	119	596	174	736
10	286	65	419	120	597	175	738
11	287	66	420	121	599	176	739
12	292	67	422	122	600	177	744
13	297	68	423	123	601	178	745
14	301	69	425	124	602	179	747
15	304	70	426	125	603	180	748
16	305	71	427	126	604	181	749
17	306	72	428	127	605	182	750
18	307	73	429	128	606	183	751
19	308	74	430	129	607	184	755a
20	309	75	431	130	609	185	757
21	310	76	432	131	610	186	929
22	311	77	520	132	611	187	930
23	312	78	521	133	619	188	949a
24	313	79	522	134	621	189	949b
25	317	80	523a	135	621b	190	953a
26	318	81	524	136	634	191	967
27	319	82	525	137	635a	192	973
28	320	83	526a	138	635b	193	996
29	321	84	526b	139	636b		
30	325	85	527	140	636c		
31	327	86	530	141	637		
32	328	87	531	142	638		
33	336	88	532	143	639		
34	337	89	533	144	640		
35	338	90	534	145	641		
36	339	91	535	146	642		
37	340	92	536	147	647a		
38	341	93	537	148	649		
39	342	94	539	149	650		
40	343	95	540a	150	668		
41	344	96	541	151	675		
42	345	97	542	152	676		
43	353	98	543	153	678		
44	356	99	544	154	682		
45	361	100	546	155	684a		
46	365	101	547	156	689		
47	377	102	548	157	690		
48	379	103	551	158	691		
49	380	104	557	159	693		
50	382	105	562	160	694b		
51	383	106	563	161	695a		
52	387	107	565	162	696		
53	390	108	566	163	698		
54	392	109	567	164	699		
55	396	110	568	165	721		

### 3.3. Yöntem

#### 3.3.1. Denemenin Kuruluşu

Tarla denemeleri tesadüf bloklarına göre iki tekerrürlü olarak kurulmuş ve her populasyon 2.25 m uzunluğunda birer sıra olarak ekilmiştir. Sıra arası mesafe 50 cm olacak şekilde sraya ekim yapılmış, daha sonra her sırada sıra üzerinde mesafe 10 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Denemenin ekili alanı 2236.5 m<sup>2</sup> olup, yollar dahil toplam alanı ise 3000 m<sup>2</sup>dir. Ekim, 19-20/Mart/1991 tarihinde çizgi çapası ile açılan sıralara elle yapılmış, daha sonra üzerinden merdane geçirilmiştir.

Ekimi takip eden günlerde hava kurak geçmiş ve bu, denemede bazı parsellerde düzensiz çıkışa sebep olmuştur. Ardından gelen uzun süreli yağışlı ve kapalı hava sonucu haşhaş mildiyösü (*Peronospora arborescens*) görülmüş, buna karşı bitkiler Vitavax 200 isimli %37,5 Thirom, %37,5 Karboksın içeren fungusit ile 150 gr/100 lt su dozunda 2 seferde ilaçlanarak denemeye devam edilmiştir.

#### 3.3.2. Verilerin Elde Edilmesi

Denemede kullanılan 986 haşhaş populasyonundan normal çıkış ve gelişme gösteren 432 tanesinde, fenolojik ve morfolojik gözlemler yapılmıştır. Bunlardan iki tekerrürde de normal gelişme gösteren 193 populasyon bu araştırmada değerlendirmeye alınmıştır.

##### 3.3.2.1. Fenolojik Gözlemler

**Çıkış Süresi :** Parsellerde bitkilerin %50'sinin ekimden sonra toprak yüzeyine çıktıkları tarih, çıkış süresi olarak kabul edilmiştir.

**Çiçeklenme Süresi :** Parsellerdeki bitkilerin yarısının ana kapsülünün çiçek açmayı tamamladığı tarih o populasyon için çiçeklenme tarihi, ekimden bu tarihe kadar geçen süre de çiçeklenme süresi olarak kabul edilmiştir.

**Olgunlaşma süresi :** Parsellerdeki bitkilerin hepsinin kapsüllerinin kuruyup, tohumların koza içine döküldüğü tarih o populasyon için olgunlaşma tarihi, ekimden bu tarihe kadar geçen süre de olgunlaşma süresi olarak kabul edilmiştir.

### 3.3.2.2. Morfolojik Gözlemler

Morfolojik gözlemlerde parsellerdeki bitkilerin tümünde tohum rengi, çiçek rengi, pusululuk durumları ele alınırken, bitki habitusu ile ilgili diğer morfolojik karakterler parsellerden tesadüfen seçilen 5 adet bitkide ölçüm ve sayım sonucu elde edilmiştir.

**Tohum Rengi :** Haşhaş bitkisi beyaz, sarı, pembe, mavi, gri ve kahverengi gibi tohum renklerine sahiptir. Ülkemizde yaygın olarak görülen tohum renkleri ise; sarı, mavi ve beyazdır. Tohum renginin kalıtsal oluşu ve çevre faktörlerine göre değişiklik göstermemesi nedeniyle çalışmada kullanılan populasyonların tohum renkleri ekim öncesi tesbit edilmiştir. Ayrıca tohum renginde açılma olup olmadığı da belirlenmiştir.

**Pusululuk :** Bitkilerin yaprak, sap ve kapsülleri ince bir mumla örtülmüş olabilmektedir. Parsellerde kapsül olgunlaşma dönemi öncesinde pusululuk gözlemleri yapılmış, hatlar; p-(puslu ve pussuz), p+(puslu) ve ps (pussuz) olarak değerlendirilmiştir. Az puslu olarak değerlendirilen hatların açık yeşil kapsüllü olmaları gözlemlerde kolaylık sağlamıştır.

**Bitki boyu :** Parselden tesadüfen sökülen 5 bitkide kök boğazından ana kapsül stigma ucuna kadar olan mesafe cetvelle ölçülerek bitki boyu tesbit edilmiştir.

**Kapsül sayısı :** Ölçüme alınan bitkilerdeki kapsüller sayılmış ve bitki sayısına bölünerek bulunmuştur.

**Koza eni :** Parselden tesadüfen alınmış 5 bitkinin ana kozalarında, kumpasın kapsül üzerinde gezdirilmesi ve en geniş yerden ölçülmesi şeklinde bulunmuştur.

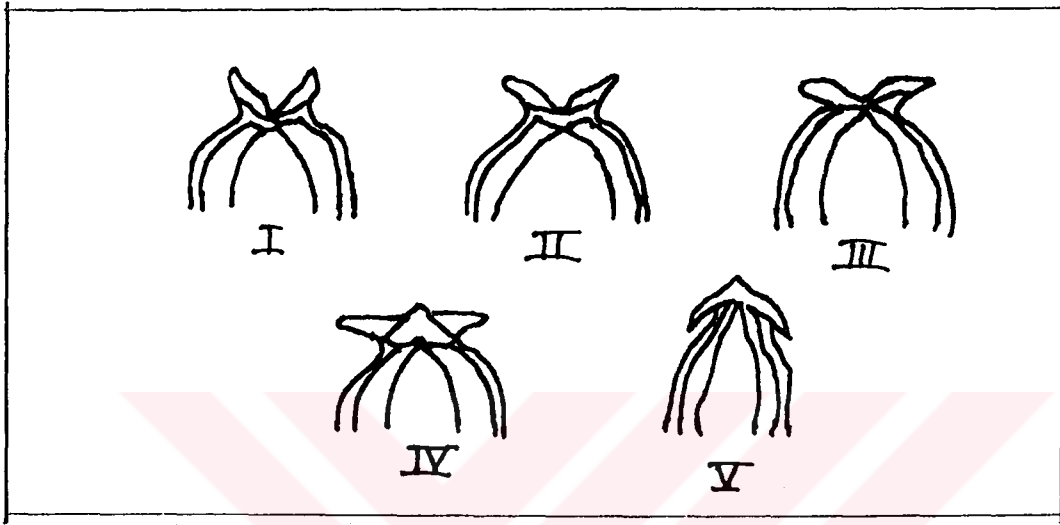
**Koza boyu :** Parselden tesadüfen alınmış 5 bitkinin ana kozalarında, koza kabuğunun başlangıcından stigmanın kabuğa birleştiği yere kadarki mesafe kumpasla ölçülerek elde edilmiştir.

**Kapsül indeksi :** Kapsülün şekli hakkında bilgi edinmek için; kapsül boyunun, çapına bölünmesiyle bulunan indeksler kullanılmaktadır. Bitkilere ait kapsül indeksleri ilgili bölümde verilmiştir.

**Stigma ışın sayısı :** Haşhaş kapsül stigma parçalı bir durumdadır. Bu stigma ışınlarının herbiri kapsül içindeki plasentaya karşılık gelir. Kapsül plasenta sayısını belirlemek için stigma ışın sayısı tesbit edilmiştir.

**Stigma şekli :** Kapsüllerin stigma ışın diskinin şekli belirlenerek, belli sayılarla kodlanmış, her parselde görülen stigma ışın şekilleri, sayı olarak ifade edilmiştir. Şekil 3.1'de stigma şekilleri gösterilmiştir.

Şekil 3.1.'de Stigma şekilleri



I. Yukarı doğru konkav form  
II. Dışa doğru konkav form

III. Huni formu  
IV. Keskin külah formu

V. Kubbe formu

\* Bazilevskaya 1976.

### 3.3.2.3. Verim

**Bitki başına kapsül verimi :** Beş bitkiye ait tüm kapsüller toplanarak kesilmiş, tohumları çıkarılmış, geriye kalan boş kapsüller mg hassasiyetinde tartılarak kabuk ağırlığı bulunmuştur. Daha sonra bu rakam 5'e bölünerek bitki başına kabuk ağırlıkları bulunmuştur.

**Bitki başına tohum verimi :** Beş bitkiye ait tohumlar mg hassasiyetinde tartılmış daha sonra bu rakam 5'e bölünerek bitki başına tohum ağırlığı bulunmuştur.

Ölçüm ve tartımlarda Işıkan (1956), Erdurmuş (1989)'dan yararlanılmıştır.

### 3.3.2.4. Analizler

**Yağ analizleri :** Parsellerden alınan bitkilere ait tohumlardan 5 gr numune alınmış, havanda ezilerek 2 paralelli yağ analizleri yapılmış ve ortalaması alınmıştır. Analizler A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Yağ Analiz laboratuvarında sokselet cihazıyla yapılmıştır.

**Morfin analizleri :** Parsellerden tesadüfen alınan ve ölçümleri yapılan 5 bitkinin boş kapsülleri biraraya toplanmıştır. Kapsülün farklı kısımları (Sitgma, kabuk, plasenta) farklı oranda morfin içerdiğinden, kapsüle ait tüm kısımlar analiz için biraraya getirilmiştir. Daha sonra bu numuneler Afyon Alkaloidleri Fabrikası Kalite Kontrol Laboratuvarlarında morfin analizleri yapılmak üzere Bolvadin'e gönderilmiştir. Analizlere alınmadan önce numuneler iyice ezilerek homojenlik sağlanmış ve analiz için buradan 10 gr'lık numune alınmıştır. Morfin oranları HPLC (Yüksek Basınçta Likit Kromografisi) cihazında aşağıda anlatıldığı şekilde yapılmıştır. Çizelge 4.10.1.'de morfin analizi yapılamayan populasyonlar 0.00 ile gösterilmiştir.

**Numunenin hazırlanması :** Kapsüller 0,5 mm'den küçük olacak şekilde öğütülür. 0,5 g kapsül tozu havanda 1,5 ml su ile ıslatılır. 15 dakika beklenir 2 gr aliminyum oksit (asidik) ilave edilir, iyice karıştırılır.

**Tampon çözeltinin hazırlanması :** 4.1 gr sodyum asetat az su ile çözülür. 25 ml glasiyel asetik asit ilave edilir. pH'sı 3.6'ya ayarlanıp, su ile 1000 ml'ye tamamlanır. Hazırlanan çözelti önce milliporeden süzülür. Süzülen çözeltiden 880 ml alınır. 80 ml asetoritril ve 40 ml absolü alkol ilave edilip 1000 ml'ye tamamlanır. Hazırlanan çözeltinin ultrasonik banyoda 30 dakika havası alınır.

**Kolonun hazırlanması :** Kolon 25 ml su ile doldurulur. 8 gr aliminyum oksit (asidik) kolonun içine konur. Aliminyum oksit çökünceye kadar beklenir, daha sonra suyu boşaltılır. 5 ml su kolona dökülür. Hazırlanan numune kolonun içine konur ve su ile kolon doldurulur. 50 ml'lik balon joje içerisine biriktirilir.

**Cihazın çalıştırılması :** HPLC cihazı 1,5 ml/dakika akışla tampon çözelti ile dengeye getirilir. 0,1 mg/lt'lik morfin standardından 10 mikrolitre enjekte edilerek standart alanı bulunur. 50 ml'ye tamamlanan numune milliporeden süzülerek 10 mikrolitre enjekte edilir. Numune alanı bulunur.

$$\text{Hesaplanan : \% Morfin} = \frac{\text{Numune Alanı}}{\text{Standart Alanı}} \times 100$$

Analiz yapılacak populasyon sayısının çok fazla, morfin analizlerinin de çok pahalı olması sebebiyle morfin analizleri bir tekerrürlü yapılmıştır.

### 3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Arařtırmadan elde edilen veriler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü ve Zootečni Bölümü Genetik-İstatistik Bilimdalı bilgisayarlarında deęerlendirilmiřtir.

Tesadüf blokları deneme desenine göre 2 tekerrürlü olarak yürütölen denemeden elde edilen verilerin varyans analizleri yapılmış, çeşitler arasında ele alınan özellikler yönünden görölen farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla LSD testi uygulanmıştır.



## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### 4.1.Fenolojik Gözlem Sonuçları

Değerlendirmeye alınan 193 populasyona ait pusululuk, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, çiçek rengi, tohum rengi bakımından açılma durumlarını gösteren değerler Çizelge Ek-1'de verilmiştir.

#### 4.1.1. Pusluluk :

89 populasyonun hem puslu hem de pussuz bitkilerden; 30 populasyonun tamamen pussuz, 74 populasyonun ise tamamen puslu bitkilerden oluştuğu gözlenmiştir (Bkz. Çizelge Ek-1). Erdurmuş (1989), kapsül pussuzluğu yönünde yapılacak seleksiyonda, hem tohum verimi hem de morfin oranı yönünde olumlu sonuç alma imkanı olduğunu kaydetmiştir.

#### 4.1.2. Çiçeklenme Süresi ve Çiçek Rengi:

Çiçeklenme süresi ise 75-85 gün arasında değişmiş, en erken çiçeklenen populasyon 621b (75 gün), en geç çiçeklenenler ise 579 ve 611 nolu (85 gün) populasyonlar olarak gözlenmiştir. Işık (1957), günlük ekilen haşhaşların Haziran'da yazlıkların ise Haziran sonu ve Temmuz başlarında çiçek açtıklarını kaydetmiştir. Populasyonlardan 12 tanesinin beyaz, 2 tanesinin koyu viyole, 179 tanesinin de viyole renk çiçeklere sahip olduğu gözlenmiştir (Bkz. Çizelge Ek-1).

#### 4.1.3. Olgunlaşma süresi :

Olgunlaşma süresi 106-119 gün arasında değişmiş, yine en erken olgunlaşan populasyon 621b (106 gün) olurken, 641 ve 611 nolu populasyonlar (119 gün) en geç olgunlaşan populasyonlar olmuşlardır. Erdurmuş ve Öneş (1990), tohumların ekilmesinden kapsüllerin kurummasına kadar geçen sürenin; kışlık haşhaşta 270-280 gün, yazlıklarda ise 110-120 gün olduğunu belirtmişlerdir (Bkz. Çizelge Ek-1).

#### 4.1.4. Tohum rengi :

Tohum rengine göre elde edilen bitkilerin tohum renklerinde 77 populasyonda açılma görülmemiş, diğer populasyonlarda ise açılmalar gözlenmiştir. 193 populasyonun Mavi, 129 tanesinin mavi, 35 tanesinin kahverengi, 9 tanesinin beyaz, 4 tanesinin yeşil, 3 tanesinin sarı, 13 tanesinin de pembe renkte tohumlara sahip olduğu tespit edilmiştir. Camcı (1983), tohum

renginin; tohum verimi, morfin oranı ve kabuk verimine etkili olduğunu kaydetmiştir (Bkz. Çizelge Ek-1).

#### 4.2. Bitki Boyu (cm)

Denemede kullanılan haşhaş populasyonlarının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Bitki boyuna ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.T.	K.O.
Genel	385	21076.38	-
Bloklar	1	964.55	964.55
Hatlar	192	15697.41	81.75 <sup>XX</sup>
Hata	192	4414.41	22.99

\*\* 0,01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(Çizelge 4.1. )'deki varyans analizi sonuçlarına göre bitki boyu ortalamaları bakımından haşhaş populasyonları arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Bitki boyu 60.00 cm (son sıradaki 135 nolu A.Ü.Z.F.'ne ait 621b populasyonu) ile 98.00 cm (10 nolu A.Ü.Z.F.'ne ait 286. populasyon) arasında değişmiştir. Sonuçta LSD değerlerine göre populasyonlar 21 ayrı grup oluşturmuşlardır. Ancak populasyonların büyük bir bölümü birbirlerinden istatistiki olarak %5 seviyesinde önemlilik göstermemektedir. Nitekim en uzun bitki boyuna sahip 1. sıradaki 10 nolu A.Ü.Z.F.'ne ait 286 populasyonuna (98.00 cm) ile 82. sırada yer alan 95 nolu A.Ü.Z.F.'ne ait 423 populasyonu (86 cm) arasındaki fark; yine 3. sıradaki 68 nolu A.Ü.Z.F.'ne ait 423 populasyonu (96.00 cm) ile 104 sırada yer alan 32 nolu A.Ü.Z.F.'ne ait 328 populasyonu (84.00) arasında görülen fark istatistiki olarak önemli değildir (Çizelge 4.2.2).

Işıkan (1957), Anadolu haşhaşlarının ortalama boylarının 80-100 cm arasında olduğunu belirtmiştir. Bu durum denemede bulunan rakamlarla paralellik göstermektedir., Bazilevskaya (1976)'nın çalışmalarında elde ettiği ortalama 110 cm. bitki boyu değerlerinden düşüktür. Singh (1979), haşhaşın 60-120 cm boyunda, bir bitki olduğunu kaydetmiştir. Bu durum değerlerimizle paralellik arz etmektedir.

Çizelge 4.2. Bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
1	10 =	98.00	A
2	114 =	97.00	AB
3	68 =	96.00	ABC
4	1 =	96.00	ABC
5	11 =	95.00	ABCD
6	48 =	95.00	ABCD
7	127 =	95.00	ABCD
8	158 =	95.00	ABCD
9	64 =	94.00	ABCDE
10	182 =	94.00	ABCDE
11	160 =	94.00	ABCDE
12	128 =	94.00	ABCDE
13	14 =	94.00	ABCDE
14	9 =	93.00	ABCDEF
15	67 =	93.00	ABCDEF
16	7 =	93.00	ABCDEF
17	161 =	93.00	ABCDEF
18	156 =	92.00	ABCDEFG
19	163 =	92.00	ABCDEFG
20	107 =	92.00	ABCDEFG
21	74 =	92.00	ABCDEFG
22	129 =	91.00	ABCDEFGH
23	34 =	91.00	ABCDEFGH
24	55 =	91.00	ABCDEFGH
25	5 =	91.00	ABCDEFGH
26	31 =	91.00	ABCDEFGH
27	17 =	91.00	ABCDEFGH
28	65 =	91.00	ABCDEFGH
29	8 =	91.00	ABCDEFGH
30	51 =	90.00	ABCDEFGHI
31	66 =	90.00	ABCDEFGHI
32	132 =	90.00	ABCDEFGHI
33	12 =	90.00	ABCDEFGHI
34	124 =	90.00	ABCDEFGHI
35	25 =	90.00	ABCDEFGHI
36	125 =	90.00	ABCDEFGHI
37	164 =	90.00	ABCDEFGHI
38	110 =	90.00	ABCDEFGHI
39	153 =	89.00	ABCDEFGHIJ
40	54 =	89.00	ABCDEFGHIJ
41	126 =	89.00	ABCDEFGHIJ
42	157 =	89.00	ABCDEFGHIJ
43	139 =	89.00	ABCDEFGHIJ
44	23 =	89.00	ABCDEFGHIJ
45	62 =	89.00	ABCDEFGHIJ
46	123 =	88.00	ABCDEFGHIJK
47	96 =	88.00	ABCDEFGHIJK

Çizelge 4.2. (Devam) Bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
48	192 =	88.00	ABCDEFGHIJK
49	28 =	88.00	ABCDEFGHIJK
50	136 =	88.00	ABCDEFGHIJK
51	97 =	88.00	ABCDEFGHIJK
52	155 =	88.00	ABCDEFGHIJK
53	93 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
54	150 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
55	18 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
56	130 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
57	4 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
58	47 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
59	112 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
60	152 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
61	109 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
62	41 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
63	19 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
64	176 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
65	71 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
66	179 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
67	143 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
68	167 =	87.00	ABCDEFGHIJKL
69	111 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
70	39 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
71	159 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
72	180 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
73	144 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
74	22 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
75	16 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
76	133 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
77	169 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
78	49 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
79	116 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
80	115 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
81	56 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
82	95 =	86.00	ABCDEFGHIJKLM
83	69 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
84	15 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
85	45 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
86	24 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
87	184 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
88	170 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
89	140 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
90	29 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
91	59 =	85.00	BCDEFGHIJKLMN
92	99 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
93	81 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
94	30 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
95	94 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
96	138 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
97	148 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO

Çizelge 4.2. (Devam) Bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
98	72 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
99	187 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
100	26 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
101	122 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
102	44 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
103	119 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
104	32 =	84.00	CDEFGHIJKLMNO
105	141 =	83.00	DEFGHIJKLMNPO
106	43 =	83.00	DEFGHIJKLMNPO
107	6 =	83.00	DEFGHIJKLMNPO
108	91 =	83.00	DEFGHIJKLMNPO
109	102 =	83.00	DEFGHIJKLMNPO
110	83 =	83.00	DEFGHIJKLMNPO
111	98 =	83.00	DEFGHIJKLMNPO
112	92 =	83.00	DEFGHIJKLMNPO
113	70 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
114	171 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
115	154 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
116	78 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
117	181 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
118	108 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
119	13 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
120	60 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
121	120 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
122	101 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
123	185 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
124	146 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
125	131 =	82.00	EFGHIJKLMNPOQ
126	106 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
127	82 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
128	147 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
129	58 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
130	183 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
131	100 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
132	63 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
133	40 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
134	162 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
135	61 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
136	86 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
137	50 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
138	188 =	81.00	FGHIJKLMNPOQR
139	57 =	80.00	GHIJKLMNPOQRS
140	46 =	80.00	GHIJKLMNPOQRS
141	21 =	80.00	GHIJKLMNPOQRS
142	121 =	80.00	GHIJKLMNPOQRS
143	27 =	80.00	GHIJKLMNPOQRS
144	166 =	80.00	GHIJKLMNPOQRS
145	186 =	80.00	GHIJKLMNPOQRS
146	85 =	80.00	GHIJKLMNPOQRS

Çizelge 4.2. (Devam) Bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
147	172 =	80.00	GHIJKLMNOPQRS
148	149 =	80.00	GHIJKLMNOPQRS
149	151 =	80.00	GHIJKLMNOPQRS
150	137 =	80.00	GHIJKLMNOPQRS
151	142 =	80.00	GHIJKLMNOPQRS
152	175 =	80.00	GHIJKLMNOPQRS
153	90 =	79.00	HIJKLMNOPQRS
154	36 =	79.00	HIJKLMNOPQRS
155	77 =	79.00	HIJKLMNOPQRS
156	38 =	79.00	HIJKLMNOPQRS
157	178 =	79.00	HIJKLMNOPQRS
158	104 =	79.00	HIJKLMNOPQRS
159	37 =	79.00	HIJKLMNOPQRS
160	105 =	78.00	IJKLMNOPQRS
161	165 =	78.00	IJKLMNOPQRS
162	168 =	78.00	IJKLMNOPQRS
163	173 =	78.00	IJKLMNOPQRS
164	190 =	78.00	IJKLMNOPQRS
165	113 =	78.00	IJKLMNOPQRS
166	145 =	78.00	IJKLMNOPQRS
167	2 =	78.00	IJKLMNOPQRS
168	103 =	78.00	IJKLMNOPQRS
169	89 =	78.00	IJKLMNOPQRS
170	87 =	77.00	JKLMNOPQRS
171	174 =	77.00	JKLMNOPQRS
172	76 =	77.00	JKLMNOPQRS
173	80 =	77.00	JKLMNOPQRS
174	73 =	77.00	JKLMNOPQRS
175	35 =	77.00	JKLMNOPQRS
176	20 =	77.00	JKLMNOPQRS
177	53 =	77.00	JKLMNOPQRS
178	118 =	76.00	KLMNOPQRS
179	52 =	75.00	LMNOPQRS
180	33 =	74.00	MNOPQRS
181	134 =	74.00	MNOPQRS
182	84 =	73.00	NOPQRST
183	42 =	72.00	OPQRST
184	75 =	71.00	PQRSTU
185	189 =	71.00	PQRSTU
186	88 =	71.00	PQRSTU
187	191 =	71.00	PQRSTU
188	117 =	70.00	QRSTU
189	193 =	70.00	QRSTU
190	79 =	69.00	RSTU
191	177 =	68.00	STU
192	3 =	62.00	TU
193	135 =	60.00	U

LSD %5 = 9.457

### 4.3. Koza Sayısı

Denemede yararlanılan haşhaş populasyonlarının koza sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1'de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Koza sayısına ait varyans analizi

V. K.	S.D	K.T.	K.O.
Genel	385	145.548	-
Bloklar	1	0.280	0.280
Hatlar	192	90.068	0.469 <sup>xx</sup>
Hata	192	53.199	0.277

\*\* 0.001 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.3.1.'deki varyans analizi tablosu incelendiğinde haşhaş populasyonları arasında koza sayısı ortalamaları bakımından görülen farklılık %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Koza sayısı ortalama 3.9 adet (ilk sıradaki 64 nolu A.Ü.Z.F.'ne ait 417. populasyonu) ile 1.3 adet (son sıradaki 193 nolu AÜZF ne ait 996. populasyonu) arasında değişmiştir. Yapılan LSD değerlendirmesine göre populasyonlar 13 ayrı grup oluşturmuşlardır (çizelge 4.4). Ancak yine populasyonların büyük kısmı birbirlerinden istatistiki olarak %5 seviyesinde önemlilik göstermemektedir. Örneğin en fazla kapsül sayısına sahip (3.9 adet) 64 nolu A.Ü.Z.F. 417 populasyonu ile 72. sıradaki 32 nolu A.Ü.Z.F 328 populasyonu (2,6 adet) arasındaki fark; 26. sıradaki 112 nolu AÜZF 570 populasyonu (2,9 adet) ile 187. sıradaki 137 nolu (1.6 adet) AÜZF 635 a populasyonu arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir. Kapsül sayısı bakımından elde edilen değerler Erdurmuş (1991)'un 3.38 adet olarak bulduğu ortalama Kapsül sayısı ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.4. Koza sayısı (adet) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.	=	X
1	64	=	3.900 A
2	68	=	3.800 AB
3	161	=	3.700 ABC
4	9	=	3.500 ABCD
5	128	=	3.500 ABCD
6	160	=	3.400 ABCDE
7	126	=	3.400 ABCDE
8	182	=	3.400 ABCDE
9	8	=	3.400 ABCDE
10	150	=	3.300 ABCDEF
11	1	=	3.200 ABCDEFG
12	175	=	3.200 ABCDEFG
13	156	=	3.200 ABCDEFG
14	181	=	3.200 ABCDEFG
15	153	=	3.100 ABCDEFGH
16	178	=	3.100 ABCDEFGH
17	107	=	3.100 ABCDEFGH
18	180	=	3.100 ABCDEFGH
19	7	=	3.100 ABCDEFGH
20	162	=	3.100 ABCDEFGH
21	113	=	3.000 ABCDEFGHI
22	157	=	3.000 ABCDEFGHI
23	167	=	3.000 ABCDEFGHI
24	129	=	3.000 ABCDEFGHI
25	143	=	3.000 ABCDEFGHI
26	112	=	2.900 ABCDEFGHIJ
27	51	=	2.900 ABCDEFGHIJ
28	163	=	2.900 ABCDEFGHIJ
29	110	=	2.900 ABCDEFGHIJ
30	186	=	2.900 ABCDEFGHIJ
31	85	=	2.900 ABCDEFGHIJ
32	176	=	2.900 ABCDEFGHIJ
33	139	=	2.900 ABCDEFGHIJ
34	185	=	2.900 ABCDEFGHIJ
35	127	=	2.900 ABCDEFGHIJ
36	179	=	2.900 ABCDEFGHIJ
37	84	=	2.800 ABCDEFGHIJK
38	102	=	2.800 ABCDEFGHIJK
39	78	=	2.800 ABCDEFGHIJK
40	154	=	2.800 ABCDEFGHIJK
41	62	=	2.800 ABCDEFGHIJK
42	145	=	2.800 ABCDEFGHIJK
43	104	=	2.800 ABCDEFGHIJK
44	13	=	2.800 ABCDEFGHIJK
45	125	=	2.800 ABCDEFGHIJK
46	115	=	2.800 ABCDEFGHIJK
47	65	=	2.800 ABCDEFGHIJK

Çizelge 4.4. (Devam) Koza sayısı (adet) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.		X
48	61	=	2.800 ABCDEFGHIJK
49	66	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
50	174	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
51	26	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
52	4	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
53	59	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
54	148	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
55	5	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
56	101	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
57	173	=	2.700 ABCDEFGHIJKL
58	63	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
59	171	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
60	183	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
61	69	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
62	45	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
63	106	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
64	141	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
65	43	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
66	192	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
67	97	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
68	146	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
69	18	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
70	67	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
71	116	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
72	32	=	2.600 ABCDEFGHIJKLM
73	99	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
74	46	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
75	159	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
76	34	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
77	170	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
78	87	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
79	184	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
80	158	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
81	93	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
82	10	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
83	131	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
84	12	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
85	55	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
86	188	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
87	108	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
88	151	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
89	89	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
90	132	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
91	114	=	2.500 BCDEFGHIJKLM
92	70	=	2.400 CDEFGHIJKLM
93	98	=	2.400 CDEFGHIJKLM
94	130	=	2.400 CDEFGHIJKLM

Çizelge 4.4. . (Devam) Koza sayısı (adet) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.		X	
95	47	=	2.400	CDEFGHIJKLM
96	81	=	2.400	CDEFGHIJKLM
97	58	=	2.400	CDEFGHIJKLM
98	74	=	2.400	CDEFGHIJKLM
99	120	=	2.400	CDEFGHIJKLM
100	82	=	2.400	CDEFGHIJKLM
101	11	=	2.400	CDEFGHIJKLM
102	90	=	2.400	CDEFGHIJKLM
103	103	=	2.400	CDEFGHIJKLM
104	164	=	2.400	CDEFGHIJKLM
105	91	=	2.400	CDEFGHIJKLM
106	17	=	2.400	CDEFGHIJKLM
107	14	=	2.400	CDEFGHIJKLM
108	152	=	2.400	CDEFGHIJKLM
109	135	=	2.300	DEFGHIJKLM
110	105	=	2.300	DEFGHIJKLM
111	124	=	2.300	DEFGHIJKLM
112	57	=	2.300	DEFGHIJKLM
113	136	=	2.300	DEFGHIJKLM
114	144	=	2.300	DEFGHIJKLM
115	166	=	2.300	DEFGHIJKLM
116	77	=	2.300	DEFGHIJKLM
117	60	=	2.300	DEFGHIJKLM
118	142	=	2.300	DEFGHIJKLM
119	41	=	2.300	DEFGHIJKLM
120	169	=	2.300	DEFGHIJKLM
121	44	=	2.300	DEFGHIJKLM
122	133	=	2.300	DEFGHIJKLM
123	31	=	2.300	DEFGHIJKLM
124	123	=	2.200	DEFGHIJKLM
125	147	=	2.200	DEFGHIJKLM
126	23	=	2.200	DEFGHIJKLM
127	21	=	2.200	DEFGHIJKLM
128	38	=	2.200	DEFGHIJKLM
129	117	=	2.200	DEFGHIJKLM
130	28	=	2.200	DEFGHIJKLM
131	119	=	2.200	DEFGHIJKLM
132	48	=	2.200	DEFGHIJKLM
133	16	=	2.200	DEFGHIJKLM
134	56	=	2.200	DEFGHIJKLM
135	96	=	2.200	DEFGHIJKLM
136	22	=	2.200	DEFGHIJKLM
137	95	=	2.200	DEFGHIJKLM
138	36	=	2.200	DEFGHIJKLM
139	49	=	2.200	DEFGHIJKLM
140	53	=	2.200	DEFGHIJKLM
141	79	=	2.200	DEFGHIJKLM

Çizelge 4.4. . (Devam) Koza sayısı (adet) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.		X	
142	29	=	2.200	DEFGHIJKLM
143	75	=	2.100	EFGHIJKLM
144	111	=	2.100	EFGHIJKLM
145	100	=	2.100	EFGHIJKLM
146	122	=	2.100	EFGHIJKLM
147	189	=	2.100	EFGHIJKLM
148	172	=	2.100	EFGHIJKLM
149	140	=	2.100	EFGHIJKLM
150	24	=	2.100	EFGHIJKLM
151	187	=	2.100	EFGHIJKLM
152	20	=	2.100	EFGHIJKLM
153	155	=	2.100	EFGHIJKLM
154	27	=	2.000	FGHIJKLM
155	52	=	2.000	FGHIJKLM
156	138	=	2.000	FGHIJKLM
157	121	=	2.000	FGHIJKLM
158	134	=	2.000	FGHIJKLM
159	40	=	2.000	FGHIJKLM
160	86	=	2.000	FGHIJKLM
161	109	=	2.000	FGHIJKLM
162	37	=	2.000	FGHIJKLM
163	15	=	1.900	GHIJKLM
164	6	=	1.900	GHIJKLM
165	83	=	1.900	GHIJKLM
166	39	=	1.900	GHIJKLM
167	149	=	1.900	GHIJKLM
168	54	=	1.900	GHIJKLM
169	94	=	1.900	GHIJKLM
170	80	=	1.900	GHIJKLM
171	30	=	1.900	GHIJKLM
172	76	=	1.900	GHIJKLM
173	92	=	1.900	GHIJKLM
174	72	=	1.900	GHIJKLM
175	25	=	1.900	GHIJKLM
176	19	=	1.900	GHIJKLM
177	35	=	1.800	HIJKLM
178	42	=	1.800	HIJKLM
179	118	=	1.800	HIJKLM
180	190	=	1.800	HIJKLM
181	2	=	1.700	IJKLM
182	165	=	1.700	IJKLM
183	50	=	1.700	IJKLM
184	168	=	1.600	JKLM
185	71	=	1.600	JKLM
186	88	=	1.600	JKLM
187	137	=	1.600	JKLM
188	177	=	1.500	KLM

**Çizelge 4.4 (Devam)** Koza sayısı (adet) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.		X	
189	3	=	1.500	KLM
190	73	=	1.400	LM
191	191	=	1.300	M
192	33	=	1.300	M
193	193	=	1.300	M

#### 4.4. Ana Koza Eni

Denemede kullanılan 193 haşhaş populasyonun ana koza enlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir.

**Çizelge 4.5. Ana Koza Enine Ait Varyans Analizi**

V.K	S.D	K.T.	K.O.
Genel	385	48.403	-
Bloklar	1	0.540	0.540
Hatlar	192	33.311	0.1735 <sup>xx</sup>
Hata	192	14.552	0.0758

\*\* 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.4.1.'deki varyans analiz tablosunda da görüldüğü gibi haşhaş populasyonları arasında ana koza eni ortalamaları arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Ana koza eni 2.430 cm (3 nolu son sıradaki AÜZF 273. populasyon) ortalaması 3,980 cm (7 nolu AÜZF'ne ait 282 populasyon) ile arasında değişmiştir. LSD değerlerine göre populasyonlar 29 ayrı grup oluşturmuşlardır. Fakat populasyonların büyük bölümü birbirlerinden istatistiki olarak %5 seviyesinde önemlilik göstermemektedir (Çizelge 4.6.). Örneğin en büyük kapsül enine (3.98 cm) sahip 7 nolu AÜZF 282. populasyonu ile 118 nolu (3,27 cm) koza enine sahip AÜZF 579. populasyonu arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir. Yine; 20. sıradaki 10 nolu 3.71 cm koza enine sahip AÜZF 286. populasyonu ile, 168. sıradaki 3.00 cm koza enine sahip olan 73 nolu AÜZF 429. populasyonu arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 4.6. Ana koza eni (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
1	7 =	3.980	A
2	129 =	3.930	AB
3	93 =	3.900	ABC
4	107 =	3.870	ABCD
5	148 =	3.870	ABCD
6	130 =	3.870	ABCD
7	9 =	3.850	ABCDE
8	1 =	3.850	ABCDE
9	127 =	3.830	ABCDEF
10	8 =	3.810	ABCDEFG
11	67 =	3.810	ABCDEFG
12	182 =	3.790	ABCDEFGH
13	99 =	3.790	ABCDEFGH
14	161 =	3.770	ABCDEFGHI
15	91 =	3.770	ABCDEFGHI
16	180 =	3.760	ABCDEFGHIJ
17	74 =	3.740	ABCDEFGHIJK
18	158 =	3.730	ABCDEFGHIJKL
19	150 =	3.730	ABCDEFGHIJKL
20	10 =	3.710	ABCDEFGHIJKLM
21	157 =	3.710	ABCDEFGHIJKLM
22	14 =	3.700	ABCDEFGHIJKLMN
23	110 =	3.700	ABCDEFGHIJKLMN
24	179 =	3.690	ABCDEFGHIJKLMNO
25	114 =	3.680	ABCDEFGHIJKLMNOP
26	123 =	3.680	ABCDEFGHIJKLMNOP
27	124 =	3.680	ABCDEFGHIJKLMNOP
28	11 =	3.680	ABCDEFGHIJKLMNOP
29	78 =	3.650	ABCDEFGHIJKLMNO PQ
30	102 =	3.650	ABCDEFGHIJKLMNO PQ
31	4 =	3.640	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
32	5 =	3.640	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
33	163 =	3.640	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
34	89 =	3.640	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
35	164 =	3.630	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
36	66 =	3.620	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
37	55 =	3.620	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
38	128 =	3.620	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
39	152 =	3.620	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
40	170 =	3.610	ABCDEFGHIJKLMNO PQR
41	136 =	3.590	ABCDEFGHIJKLMNO PQRS
42	172 =	3.580	ABCDEFGHIJKLMNO PQRS
43	62 =	3.580	ABCDEFGHIJKLMNO PQRS
44	95 =	3.570	ABCDEFGHIJKLMNO QRST

Çizelge 4.6. (Devam) Ana koza eni (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	$\bar{X}$	
45	162 =	3.560	ABCDEFGHIJKLMNQRST
46	154 =	3.560	ABCDEFGHIJKLMNQRST
47	187 =	3.560	ABCDEFGHIJKLMNQRST
48	112 =	3.560	ABCDEFGHIJKLMNQRST
49	125 =	3.560	ABCDEFGHIJKLMNQRST
50	181 =	3.550	ABCDEFGHIJKLMNQRSTU
51	96 =	3.540	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUV
52	155 =	3.540	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUV
53	65 =	3.530	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUV
54	176 =	3.530	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUV
55	98 =	3.530	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUV
56	186 =	3.520	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVW
57	106 =	3.510	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWX
58	192 =	3.500	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXY
59	119 =	3.500	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXY
60	97 =	3.490	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXY
61	85 =	3.490	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXY
62	59 =	3.490	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXY
63	122 =	3.490	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXY
64	12 =	3.480	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
65	60 =	3.480	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
66	178 =	3.480	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
67	116 =	3.480	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
68	72 =	3.470	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
69	64 =	3.470	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
70	167 =	3.470	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
71	120 =	3.460	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
72	58 =	3.460	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
73	184 =	3.460	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
74	77 =	3.460	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
75	185 =	3.460	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
76	69 =	3.450	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
77	90 =	3.450	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
78	46 =	3.440	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
79	94 =	3.440	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
80	183 =	3.430	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
81	57 =	3.430	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
82	108 =	3.430	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
83	115 =	3.430	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
84	144 =	3.420	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
85	139 =	3.420	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
86	166 =	3.420	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
87	56 =	3.420	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
88	131 =	3.420	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
89	126 =	3.410	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
90	54 =	3.410	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
91	171 =	3.400	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
92	81 =	3.400	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ
93	156 =	3.400	ABCDEFGHIJKLMNQRSTUVWXYZ

Çizelge 4.6. (Devam) Ana koza eni (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	$\bar{X}$	
94	132 =	3.390	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
95	76 =	3.390	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
96	140 =	3.380	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
97	101 =	3.380	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
98	104 =	3.380	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
99	71 =	3.380	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
100	51 =	3.370	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
101	109 =	3.370	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
102	34 =	3.370	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
103	146 =	3.360	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
104	160 =	3.350	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ
105	111 =	3.330	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
106	84 =	3.330	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
107	43 =	3.330	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
108	80 =	3.330	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
109	159 =	3.320	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
110	121 =	3.320	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
111	49 =	3.320	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
112	133 =	3.320	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
113	149 =	3.310	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
114	173 =	3.310	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
115	165 =	3.300	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
116	153 =	3.300	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
117	2 =	3.300	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
118	143 =	3.300	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
119	113 =	3.290	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
120	92 =	3.280	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
121	118 =	3.270	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
122	6 =	3.260	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
123	61 =	3.260	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
124	31 =	3.250	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
125	63 =	3.240	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
126	169 =	3.240	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
127	70 =	3.230	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
128	87 =	3.220	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
129	19 =	3.220	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
130	190 =	3.220	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
131	82 =	3.220	BCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
132	44 =	3.210	CDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [
133	141 =	3.200	CDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
134	41 =	3.200	CDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
135	38 =	3.200	CDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
136	174 =	3.190	CDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
137	147 =	3.180	DEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
138	39 =	3.170	DEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
139	138 =	3.170	DEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
140	100 =	3.170	DEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
141	26 =	3.170	DEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\
142	134 =	3.170	DEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ [\

Çizelge 4.6. (Devam) Ana koza eni (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	$\bar{X}$	
143	175 =	3.160	DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
144	68 =	3.150	EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
145	48 =	3.140	EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
146	103 =	3.140	EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
147	29 =	3.140	EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
148	189 =	3.130	FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
149	105 =	3.130	FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
150	168 =	3.120	FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
151	151 =	3.120	FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
152	142 =	3.110	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
153	145 =	3.110	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
154	15 =	3.100	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
155	16 =	3.100	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
156	47 =	3.080	HIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
157	50 =	3.080	HIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
158	37 =	3.080	HIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
159	83 =	3.060	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
160	88 =	3.060	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
161	30 =	3.050	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
162	52 =	3.050	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
163	28 =	3.030	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
164	22 =	3.030	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
165	24 =	3.020	LMNOPQRSTUVWXYZ [\]
166	36 =	3.010	MNOPQRSTUVWXYZ [\]
167	86 =	3.010	MNOPQRSTUVWXYZ [\]
168	73 =	3.000	MNOPQRSTUVWXYZ [\]
169	45 =	2.990	NOPQRSTUVWXYZ [\]
170	188 =	2.980	OPQRSTUVWXYZ [\]
171	25 =	2.970	PQRSTUVWXYZ [\]
172	13 =	2.970	PQRSTUVWXYZ [\]
173	21 =	2.960	QRSTUVWXYZ [\]
174	137 =	2.960	QRSTUVWXYZ [\]
175	32 =	2.960	QRSTUVWXYZ [\]
176	75 =	2.950	QRSTUVWXYZ [\]
177	23 =	2.950	QRSTUVWXYZ [\]
178	193 =	2.930	RSTUVWXYZ [\]
179	135 =	2.890	STUVWXYZ [\]
180	17 =	2.890	STUVWXYZ [\]
181	35 =	2.890	STUVWXYZ [\]
182	27 =	2.860	TUVWXYZ [\]
183	191 =	2.840	UVWXYZ [\]
184	40 =	2.830	VWXYZ [\]
185	177 =	2.810	WXYZ [\]
186	20 =	2.810	WXYZ [\]
187	79 =	2.810	WXYZ [\]
188	18 =	2.800	XYZ [\]
189	42 =	2.790	YZ [\]
190	117 =	2.770	Z [\]
191	53 =	2.620	[\]

**Çizelge 4.6. (Devam) Ana koza eni (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra No	Pop.No	$\bar{X}$
192	33 =	2.500
193	3 =	2.430

LSD %5 Değeri = 0.5430

**4.5. Ana Koza Boyu**

Denemede bulunan 193 haşhaş populasyonunun ana koza boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.1. Ana Koza Boyuna Ait Varyans Analizi**

V.K	S.D	K.T.	K.O.
Genel	385	49.192	-
Bloklar	1	0.241	0.241
Hatlar	192	36.379	0.189 <sup>xx</sup>
Hata	192	12.571	0.065

\*\* P<0.01

Çizelge 4.7.'de de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ana koza boyu ortalamaları bakımından haşhaş populasyonları arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Ana koza boyu ortalaması 4.29 cm (77 nolu AÜZP 520 populasyonu) ile 2.76 cm (22 nolu AÜZP 311 populasyonu) arasında değişmiştir. Yapılan LSD değerlendirmesine göre populasyonlar 36 ayrı grup oluşturmuşlardır (Çizelge 4.8.). Fakat populasyonların birçoğu birbirlerinden %5 seviyesinde istatistiki olarak önemlilik göstermektedirler. Örneğin en büyük koza boyuna sahip (4.29 cm) 77 nolu AÜZF 520. populasyonu ile 93. sıradaki (3.64 cm) koza boyuna sahip olan 177 nolu AÜZF 744. populasyonu arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir. Aynı şekilde 52. sıradaki (3.81 cm) koza boyuna sahip olan 64 nolu AÜZF 417. populasyonu ile 179. sıradaki (3.16 cm) koza boyuna sahip olan 21 nolu AÜZF 310. populasyonu arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir. Aynı durum 16. sıradaki (4.06 cm) koza boyuna sahip 1 nolu AÜZF 237. populasyonu ile 151. sıradaki (3.41 cm) koza boyuna

sahip 28 nolu AÜZF 320. poplasyonları arasında da görülmektedir. Bazilevskaya (1976), kapsül şeklinin kalıtsal olduğunu, melezlemelerde uzun şeklin-yuvarlaklığa dominant olduğunu bildirmiştir.

**Çizelge 4.8.** Ana koza boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	$\bar{X}$	
-----	-----	-----	
1	77 =	4.290	A
2	81 =	4.280	AB
3	190 =	4.230	ABC
4	186 =	4.230	ABC
5	80 =	4.210	ABCD
6	155 =	4.200	ABCDE
7	134 =	4.190	ABCDEF
8	93 =	4.150	ABCDEFG
9	127 =	4.140	ABCDEFGH
10	192 =	4.140	ABCDEFGH
11	66 =	4.110	ABCDEFGHI
12	129 =	4.100	ABCDEFGHIJ
13	88 =	4.090	ABCDEFGHIJ
14	6 =	4.090	ABCDEFGHIJ
15	87 =	4.070	ABCDEFGHIJK
16	1 =	4.060	ABCDEFGHIJKL
17	70 =	4.040	ABCDEFGHIJKLM
18	101 =	4.040	ABCDEFGHIJKLM
19	67 =	4.030	ABCDEFGHIJKLMN
20	158 =	4.030	ABCDEFGHIJKLMN
21	78 =	4.030	ABCDEFGHIJKLMN
22	135 =	4.020	ABCDEFGHIJKLMNO
23	189 =	4.010	ABCDEFGHIJKLMNOP
24	84 =	3.990	ABCDEFGHIJKLMNOQ
25	97 =	3.980	ABCDEFGHIJKLMNOPQR
26	92 =	3.980	ABCDEFGHIJKLMNOPQR
27	100 =	3.980	ABCDEFGHIJKLMNOPQR
28	131 =	3.980	ABCDEFGHIJKLMNOPQR
29	11 =	3.980	ABCDEFGHIJKLMNOPQR
30	111 =	3.980	ABCDEFGHIJKLMNOPQR
31	102 =	3.980	ABCDEFGHIJKLMNOPQR
32	62 =	3.960	ABCDEFGHIJKLMNOPQRS
33	91 =	3.950	ABCDEFGHIJKLMNOPQRST
34	114 =	3.950	ABCDEFGHIJKLMNOPQRST
35	167 =	3.940	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTU
36	74 =	3.890	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUV
37	89 =	3.880	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW
38	5 =	3.880	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW
39	95 =	3.880	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW
40	104 =	3.870	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWX
41	161 =	3.870	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWX
42	149 =	3.870	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWX
43	69 =	3.860	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWX

Çizelge 4.8. (Devam ) Ana koza boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	$\bar{X}$	
44	188 =	3.860	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
45	128 =	3.850	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
46	106 =	3.840	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
47	166 =	3.840	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
48	96 =	3.830	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
49	72 =	3.820	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
50	86 =	3.820	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
51	173 =	3.820	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
52	64 =	3.810	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
53	187 =	3.800	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [
54	56 =	3.800	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [
55	115 =	3.790	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
56	63 =	3.790	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
57	60 =	3.790	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
58	182 =	3.790	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
59	156 =	3.780	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
60	90 =	3.780	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
61	85 =	3.770	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
62	79 =	3.770	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
63	125 =	3.770	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
64	148 =	3.760	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
65	169 =	3.760	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
66	132 =	3.750	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
67	68 =	3.740	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
68	175 =	3.730	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
69	168 =	3.730	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
70	130 =	3.720	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
71	14 =	3.720	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
72	107 =	3.720	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
73	116 =	3.720	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\
74	136 =	3.710	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
75	178 =	3.710	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
76	61 =	3.710	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
77	110 =	3.710	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
78	99 =	3.700	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
79	164 =	3.700	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]
80	157 =	3.690	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^
81	83 =	3.690	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^
82	113 =	3.690	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^
83	185 =	3.680	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^
84	8 =	3.680	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^
85	154 =	3.660	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_
86	57 =	3.660	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_
87	108 =	3.660	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_
88	119 =	3.660	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_
89	179 =	3.660	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_
90	151 =	3.650	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`
91	9 =	3.650	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`
92	75 =	3.640	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`a
93	177 =	3.640	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`a

Çizelge 4.8. (Devam ) Ana koza boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	$\bar{X}$	
94	10 =	3.630	BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`a
95	3 =	3.630	BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`a
96	183 =	3.630	BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`a
97	144 =	3.610	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
98	193 =	3.600	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
99	7 =	3.600	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
100	120 =	3.600	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
101	46 =	3.590	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
102	163 =	3.590	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
103	54 =	3.590	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
104	58 =	3.580	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
105	141 =	3.580	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
106	12 =	3.580	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
107	65 =	3.580	CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
108	55 =	3.570	DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
109	123 =	3.570	DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`ab
110	98 =	3.560	DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
111	121 =	3.550	EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
112	145 =	3.550	EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
113	162 =	3.550	EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
114	172 =	3.540	FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
115	112 =	3.540	FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
116	159 =	3.540	FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
117	109 =	3.530	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
118	49 =	3.520	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
119	150 =	3.520	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
120	4 =	3.510	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
121	118 =	3.510	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
122	176 =	3.500	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
123	94 =	3.500	GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
124	122 =	3.490	HIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
125	36 =	3.490	HIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
126	37 =	3.490	HIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
127	191 =	3.480	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
128	140 =	3.480	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
129	147 =	3.480	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
130	142 =	3.470	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
131	152 =	3.470	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
132	180 =	3.470	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
133	13 =	3.460	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
134	126 =	3.460	IJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
135	143 =	3.450	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
136	124 =	3.450	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
137	38 =	3.450	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
138	117 =	3.450	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
139	76 =	3.450	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
140	105 =	3.450	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
141	73 =	3.450	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
142	171 =	3.450	JKLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc

Çizelge 4.8. (Devam ) Ana koza boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	$\bar{X}$	
143	59 =	3.430	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
144	103 =	3.430	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
145	133 =	3.430	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
146	181 =	3.430	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
147	71 =	3.420	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
148	170 =	3.420	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
149	82 =	3.420	KLMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
150	39 =	3.410	LMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
151	28 =	3.410	LMNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abc
152	153 =	3.400	MNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abcd
153	184 =	3.400	MNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abcd
154	160 =	3.390	MNOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abcd
155	53 =	3.380	NOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abcd
156	26 =	3.380	NOPQRSTUVWXYZ [\]^_`abcd
157	48 =	3.370	OPQRSTUVWXYZ [\]^_`abcd
158	174 =	3.360	PQRSTUVWXYZ [\]^_`abcd
159	50 =	3.350	QRSTUVWXYZ [\]^_`abcd
160	51 =	3.330	RSTUVWXYZ [\]^_`abcd
161	139 =	3.330	RSTUVWXYZ [\]^_`abcd
162	31 =	3.330	RSTUVWXYZ [\]^_`abcd
163	18 =	3.310	STUVWXYZ [\]^_`abcd
164	25 =	3.300	TUVWXYZ [\]^_`abcd
165	29 =	3.290	UVWXYZ [\]^_`abcd
166	2 =	3.290	UVWXYZ [\]^_`abcd
167	27 =	3.290	UVWXYZ [\]^_`abcd
168	146 =	3.280	VWXYZ [\]^_`abcd
169	16 =	3.260	VWXYZ [\]^_`abcd
170	23 =	3.250	VWXYZ [\]^_`abcd
171	30 =	3.240	VWXYZ [\]^_`abcd
172	32 =	3.240	VWXYZ [\]^_`abcd
173	35 =	3.230	WXYZ [\]^_`abcd
174	43 =	3.230	WXYZ [\]^_`abcd
175	138 =	3.220	XYZ [\]^_`abcd
176	17 =	3.220	XYZ [\]^_`abcd
177	15 =	3.180	YZ [\]^_`abcd
178	41 =	3.180	YZ [\]^_`abcd
179	21 =	3.160	Z [\]^_`abcd
180	165 =	3.150	[ \ ] ^ _ `abcd
181	40 =	3.140	\ ] ^ _ `abcd
182	34 =	3.140	\ ] ^ _ `abcd
183	20 =	3.060	] ^ _ `abcd
184	44 =	3.060	] ^ _ `abcd
185	47 =	3.040	^ _ `abcd
186	19 =	3.020	_ `abcd
187	42 =	3.010	_ `abcd
188	33 =	3.000	`abcd
189	52 =	2.990	abcd
190	45 =	2.970	bcd
191	24 =	2.970	bcd
192	137 =	2.910	cd
193	22 =	2.760	d

LSD %5 Değeri = 0.5029

#### 4.6. Kapsül İndeksi

Denemede bulunan 193 haşhaş populasyonunun kapsül indekslerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9. verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Kapsül indeksine Ait Varyans Analizi

V.K	S.D	K.T.	K.O.
Genel	385	4.003	-
Bloklar	1	0.111	0.111
Hatlar	192	2.542	0.013 <sup>xx</sup>
Hata	192	1.349	0.007

\*\* P<0.01

Çizelge 4.9.'de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre kapsül indeksi bakımından haşhaş populasyonları arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Kapsül indeksi değeri 0,670 (3 nolu AÜZF 273. populasyonu) ile 1.110 (7 nolu AÜZF 282. populasyonu) ile arasında değişmiştir. Yapılan LSD değerlendirmesine göre populasyonlar 17 ayrı grup oluşturmuşlardır. Ancak populasyonların yine büyük bir bölümü birbirlerinden istatistiki olarak %5 seviyesinde önemlilik göstermemektedirler. Örneğin en yüksek kapsül indeksi değerine sahip (1.100) 1. sıradaki 7 nolu AÜZF 282. populasyonu ile 135. sırada yer alan (0.900) 25 nolu AÜZF 317. populasyonu arasındaki fark istatistik olarak önemli değildir. Yine aynı şekilde 6. sıradaki kapsül indeksi değeri (1.060) olan 170 nolu AÜZF 727. populasyonu ile 163. sıradaki (0.850) kapsül indeksi değeri olan 175 nolu AÜZF 738. populasyonu arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir (çizelge 4.10.).

Ana kapsüllerde yapılan ölçümlerden hesaplanan indeks değerleri 0,670-1.110 arasında değişmekte olup ortalaması 1'e yakındır. Bu sonuç deneme materyallerinde kapsüllerin daha ziyade konik ve basık olduğunu göstermektedir. Bu durum Erdurmuş (1989)'un, materyallerinde belirttiği kapsül indeksi 0,624-1.500 alt-üst değerleri ve 0.970 ortalaması ile, İncekara (1949)'nın 0,43-1,97 değerleri ve 1 civarı ortalama sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

Çizelge 4.10. Kapsül indeksi ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.	X
1	7	= 1.110 A
2	22	= 1.090 AB
3	180	= 1.080 ABC
4	19	= 1.070 ABCD
5	34	= 1.070 ABCD
6	170	= 1.060 ABCDE
7	9	= 1.060 ABCDE
8	150	= 1.060 ABCDE
9	124	= 1.060 ABCDE
10	152	= 1.050 ABCDEF
11	44	= 1.050 ABCDEF
12	165	= 1.050 ABCDEF
13	107	= 1.040 ABCDEFG
14	181	= 1.040 ABCDEFG
15	4	= 1.040 ABCDEFG
16	130	= 1.040 ABCDEFG
17	8	= 1.030 ABCDEFGH
18	99	= 1.030 ABCDEFGH
19	123	= 1.030 ABCDEFGH
20	43	= 1.030 ABCDEFGH
21	139	= 1.030 ABCDEFGH
22	148	= 1.030 ABCDEFGH
23	137	= 1.020 ABCDEFGHI
24	59	= 1.020 ABCDEFGHI
25	24	= 1.020 ABCDEFGHI
26	146	= 1.020 ABCDEFGHI
27	55	= 1.020 ABCDEFGHI
28	163	= 1.020 ABCDEFGHI
29	184	= 1.020 ABCDEFGHI
30	10	= 1.020 ABCDEFGHI
31	52	= 1.020 ABCDEFGHI
32	51	= 1.010 ABCDEFGHIJ
33	41	= 1.010 ABCDEFGHIJ
34	45	= 1.010 ABCDEFGHIJ
35	47	= 1.010 ABCDEFGHIJ
36	176	= 1.010 ABCDEFGHIJ
37	179	= 1.010 ABCDEFGHIJ
38	157	= 1.010 ABCDEFGHIJ
39	112	= 1.010 ABCDEFGHIJ
40	172	= 1.010 ABCDEFGHIJ
41	162	= 1.000 ABCDEFGHIJK
42	14	= 1.000 ABCDEFGHIJK
43	182	= 1.000 ABCDEFGHIJK
44	2	= 1.000 ABCDEFGHIJK
45	110	= 1.000 ABCDEFGHIJK
46	122	= 1.000 ABCDEFGHIJK
47	98	= 1.000 ABCDEFGHIJK
48	126	= 0.9900 ABCDEFGHIJKL
49	138	= 0.9900 ABCDEFGHIJKL
50	171	= 0.9900 ABCDEFGHIJKL

Çizelge 4.10. (Devam) Kapsül indeksi ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.		X
51	65	=	0.9900 ABCDEFGHIJKL
52	31	=	0.9900 ABCDEFGHIJKL
53	71	=	0.9900 ABCDEFGHIJKL
54	160	=	0.9900 ABCDEFGHIJKL
55	153	=	0.9800 ABCDEFGHIJKLM
56	15	=	0.9800 ABCDEFGHIJKLM
57	161	=	0.9800 ABCDEFGHIJKLM
58	94	=	0.9800 ABCDEFGHIJKLM
59	164	=	0.9800 ABCDEFGHIJKLM
60	76	=	0.9800 ABCDEFGHIJKLM
61	12	=	0.9700 ABCDEFGHIJKLMN
62	140	=	0.9700 ABCDEFGHIJKLMN
63	133	=	0.9700 ABCDEFGHIJKLMN
64	58	=	0.9700 ABCDEFGHIJKLMN
65	154	=	0.9700 ABCDEFGHIJKLMN
66	136	=	0.9700 ABCDEFGHIJKLMN
67	120	=	0.9600 ABCDEFGHIJKLMNO
68	54	=	0.9600 ABCDEFGHIJKLMNO
69	129	=	0.9600 ABCDEFGHIJKLMNO
70	119	=	0.9600 ABCDEFGHIJKLMNO
71	74	=	0.9600 ABCDEFGHIJKLMNO
72	49	=	0.9600 ABCDEFGHIJKLMNO
73	91	=	0.9600 ABCDEFGHIJKLMNO
74	46	=	0.9600 ABCDEFGHIJKLMNO
75	48	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
76	174	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
77	144	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
78	29	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
79	89	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
80	143	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
81	1	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
82	109	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
83	67	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
84	16	=	0.9500 ABCDEFGHIJKLMNO
85	183	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
86	21	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
87	159	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
88	30	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
89	57	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
90	108	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
91	5	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
92	93	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
93	125	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
94	128	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
95	185	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
96	26	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
97	121	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
98	187	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
99	82	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO
100	178	=	0.9400 ABCDEFGHIJKLMNO

Çizelge 4.10. (Devam) Kapsül indeksi ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.	X	
101	114	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
102	39	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
103	60	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
104	42	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
105	11	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
106	96	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
107	20	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
108	116	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
109	38	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
110	158	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
111	85	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
112	127	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
113	118	=	0.9300 ABCDEFGHIJKLMNPO
114	95	=	0.9200 ABCDEFGHIJKLMNPO
115	50	=	0.9200 ABCDEFGHIJKLMNPO
116	103	=	0.9200 ABCDEFGHIJKLMNPO
117	106	=	0.9200 ABCDEFGHIJKLMNPO
118	147	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
119	105	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
120	90	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
121	72	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
122	102	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
123	78	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
124	23	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
125	32	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
126	62	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
127	115	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
128	40	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
129	64	=	0.9100 ABCDEFGHIJKLMNPO
130	69	=	0.9000 ABCDEFGHIJKLMNPO
131	132	=	0.9000 ABCDEFGHIJKLMNPO
132	156	=	0.9000 ABCDEFGHIJKLMNPO
133	17	=	0.9000 ABCDEFGHIJKLMNPO
134	56	=	0.9000 ABCDEFGHIJKLMNPO
135	25	=	0.9000 ABCDEFGHIJKLMNPO
136	141	=	0.8900 BCDEFGHIJKLMNPO
137	113	=	0.8900 BCDEFGHIJKLMNPO
138	35	=	0.8900 BCDEFGHIJKLMNPO
139	166	=	0.8900 BCDEFGHIJKLMNPO
140	28	=	0.8900 BCDEFGHIJKLMNPO
141	142	=	0.8900 BCDEFGHIJKLMNPO
142	66	=	0.8800 BCDEFGHIJKLMNPOQ
143	167	=	0.8800 BCDEFGHIJKLMNPOQ
144	97	=	0.8800 BCDEFGHIJKLMNPOQ
145	145	=	0.8800 BCDEFGHIJKLMNPOQ
146	61	=	0.8800 BCDEFGHIJKLMNPOQ
147	37	=	0.8800 BCDEFGHIJKLMNPOQ
148	27	=	0.8700 CDEFGHIJKLMNPOQ
149	173	=	0.8700 CDEFGHIJKLMNPOQ
150	104	=	0.8700 CDEFGHIJKLMNPOQ

Çizelge 4.10. (Devam) Kapsül indeksi ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.		X	
151	73	=	0.8700	CDEFGHIJKLMNOPQ
152	13	=	0.8700	CDEFGHIJKLMNOPQ
153	63	=	0.8600	DEFGHIJKLMNOPQ
154	36	=	0.8600	DEFGHIJKLMNOPQ
155	149	=	0.8600	DEFGHIJKLMNOPQ
156	131	=	0.8600	DEFGHIJKLMNOPQ
157	151	=	0.8600	DEFGHIJKLMNOPQ
158	169	=	0.8600	DEFGHIJKLMNOPQ
159	18	=	0.8500	EFGHIJKLMNOPQ
160	192	=	0.8500	EFGHIJKLMNOPQ
161	155	=	0.8500	EFGHIJKLMNOPQ
162	83	=	0.8500	EFGHIJKLMNOPQ
163	175	=	0.8500	EFGHIJKLMNOPQ
164	111	=	0.8400	FGHIJKLMNOPQ
165	84	=	0.8400	FGHIJKLMNOPQ
166	168	=	0.8400	FGHIJKLMNOPQ
167	101	=	0.8400	FGHIJKLMNOPQ
168	33	=	0.8300	GHIJKLMNOPQ
169	186	=	0.8300	GHIJKLMNOPQ
170	68	=	0.8300	GHIJKLMNOPQ
171	75	=	0.8200	HIJKLMNOPQ
172	92	=	0.8200	HIJKLMNOPQ
173	191	=	0.8200	HIJKLMNOPQ
174	193	=	0.8200	HIJKLMNOPQ
175	6	=	0.8100	IJKLMNOPQ
176	77	=	0.8100	IJKLMNOPQ
177	81	=	0.8000	JJKLMNOPQ
178	117	=	0.8000	JJKLMNOPQ
179	80	=	0.8000	JJKLMNOPQ
180	100	=	0.8000	JJKLMNOPQ
181	70	=	0.8000	JJKLMNOPQ
182	87	=	0.7900	KLMNOPQ
183	86	=	0.7900	KLMNOPQ
184	177	=	0.7800	LMNOPQ
185	189	=	0.7800	LMNOPQ
186	190	=	0.7800	LMNOPQ
187	188	=	0.7700	MNOPQ
188	53	=	0.7700	MNOPQ
189	134	=	0.7600	NOPQ
190	88	=	0.7500	OPQ
191	79	=	0.7500	OPQ
192	135	=	0.7200	PQ
193	3	=	0.6700	Q

LSD (%5) değeri = 0.1650

#### 4.7. Stigma Işın Sayısı

Denemede bulunan 193 haşhaş popülasyonunun stigma ışın sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

**Çizelge 4.11. Stigma Işın Sayısına Ait Varyans Analizi**

V.K	S.D	K.T.	K.O.
Genel	385	243.257	-
Bloklar	1	1.253	1.253
Hatlar	192	175.697	0,915 <sup>xx</sup>
Hata	192	66.306	0,345

\*\* P<0.01

(Çizelge 4.11)'de de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre stigma ışın sayısı ortalamaları bakımında haşhaş popülasyonları arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Stigma ışın sayısı ortalaması 8,1 adet (3 nolu AÜZF 273 popülasyonu) 11.8 adet (55 nolu AÜZF 396 popülasyonu) ile arasında değişmiştir. Yapılan LSD değerlendirmesine göre popülasyonlar 17 ayrı grup oluşturmuşlardır (Çizelge 4.12). Fakat popülasyonların birçoğu %5 seviyesinde birbirlerinden istatistiki olarak önemlilik göstermemektedirler. Nitekim (11.8) adet ile en fazla ışın sayısına sahip olan 55 nolu AÜZF 396. popülasyonu ile 170. sıradaki (10.3 adet) 175 nolu AÜZF 738. popülasyonunun stigma ışın sayıları arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir. Aynı durum 109. sıradaki 15 nolu AÜZF 304. popülasyonu (10.6 adet) ile 189. sıradaki 6 nolu AÜZF 281. popülasyonu (9.10 adet) için de geçerlidir. Bulunan değerler İncekara (1949)'nın, Ankara şartlarında elde ettiği 4-18 arası değerler arasında kalmakta, Erdurmuş ve Öneş (1990)'ın 10 olarak verdikleri ortalama stigma ışın sayıları ile benzerlik göstermektedir.

Deneme materyalenini stigma şekilleri Çizelge Ek-2 de verilmiştir. Stigma şekli bakımından üç popülasyonda açılma olmamıştır. Diğerleri ise daha çok tip 2 ve tip 3'de toplanmıştır.

Çizelge 4.12. Stigma ışın sayısı ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
-----	-----	-----	
1	55 =	11.80	A
2	44 =	11.70	AB
3	9 =	11.70	AB
4	1 =	11.70	AB
5	179 =	11.70	AB
6	66 =	11.70	AB
7	12 =	11.70	AB
8	110 =	11.60	ABC
9	161 =	11.60	ABC
10	99 =	11.60	ABC
11	83 =	11.60	ABC
12	153 =	11.60	ABC
13	14 =	11.50	ABCD
14	180 =	11.50	ABCD
15	8 =	11.50	ABCD
16	137 =	11.50	ABCD
17	152 =	11.50	ABCD
18	34 =	11.40	ABCDE
19	94 =	11.40	ABCDE
20	181 =	11.40	ABCDE
21	123 =	11.40	ABCDE
22	17 =	11.40	ABCDE
23	116 =	11.40	ABCDE
24	164 =	11.40	ABCDE
25	124 =	11.30	ABCDEF
26	43 =	11.30	ABCDEF
27	160 =	11.30	ABCDEF
28	126 =	11.30	ABCDEF
29	97 =	11.30	ABCDEF
30	129 =	11.30	ABCDEF
31	106 =	11.30	ABCDEF
32	31 =	11.30	ABCDEF
33	130 =	11.30	ABCDEF
34	7 =	11.30	ABCDEF
35	107 =	11.30	ABCDEF
36	127 =	11.30	ABCDEF
37	65 =	11.30	ABCDEF
38	54 =	11.20	ABCDEFG
39	105 =	11.20	ABCDEFG
40	144 =	11.20	ABCDEFG
41	76 =	11.20	ABCDEFG
42	62 =	11.20	ABCDEFG
43	64 =	11.20	ABCDEFG
44	143 =	11.20	ABCDEFG
45	118 =	11.20	ABCDEFG
46	125 =	11.20	ABCDEFG
47	165 =	11.10	ABCDEFGH
48	96 =	11.10	ABCDEFGH
49	93 =	11.10	ABCDEFGH

Çizelge 4.12. (Devam) Stigma ışın sayısı ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
50	115 =	11.10	ABCDEFGH
51	86 =	11.10	ABCDEFGH
52	163 =	11.10	ABCDEFGH
53	68 =	11.10	ABCDEFGH
54	112 =	11.10	ABCDEFGH
55	71 =	11.10	ABCDEFGH
56	58 =	11.10	ABCDEFGH
57	95 =	11.10	ABCDEFGH
58	59 =	11.10	ABCDEFGH
59	47 =	11.10	ABCDEFGH
60	114 =	11.00	ABCDEFGHI
61	51 =	11.00	ABCDEFGHI
62	150 =	11.00	ABCDEFGHI
63	21 =	11.00	ABCDEFGHI
64	24 =	11.00	ABCDEFGHI
65	48 =	11.00	ABCDEFGHI
66	109 =	11.00	ABCDEFGHI
67	157 =	11.00	ABCDEFGHI
68	4 =	11.00	ABCDEFGHI
69	50 =	11.00	ABCDEFGHI
70	91 =	11.00	ABCDEFGHI
71	170 =	11.00	ABCDEFGHI
72	139 =	11.00	ABCDEFGHI
73	182 =	11.00	ABCDEFGHI
74	128 =	11.00	ABCDEFGHI
75	29 =	11.00	ABCDEFGHI
76	159 =	10.90	ABCDEFGHIJ
77	18 =	10.90	ABCDEFGHIJ
78	78 =	10.90	ABCDEFGHIJ
79	120 =	10.90	ABCDEFGHIJ
80	102 =	10.90	ABCDEFGHIJ
81	136 =	10.90	ABCDEFGHIJ
82	166 =	10.90	ABCDEFGHIJ
83	49 =	10.90	ABCDEFGHIJ
84	38 =	10.90	ABCDEFGHIJ
85	22 =	10.90	ABCDEFGHIJ
86	77 =	10.90	ABCDEFGHIJ
87	19 =	10.90	ABCDEFGHIJ
88	176 =	10.90	ABCDEFGHIJ
89	89 =	10.90	ABCDEFGHIJ
90	32 =	10.90	ABCDEFGHIJ
91	185 =	10.90	ABCDEFGHIJ
92	92 =	10.90	ABCDEFGHIJ
93	192 =	10.80	ABCDEFGHIJK
94	61 =	10.80	ABCDEFGHIJK
95	67 =	10.80	ABCDEFGHIJK
96	187 =	10.80	ABCDEFGHIJK
97	5 =	10.80	ABCDEFGHIJK
98	26 =	10.80	ABCDEFGHIJK

Çizelge 4.12. (Devam) Stigma ışın sayısı ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
-----	-----	-----	
99	158 =	10.80	ABCDEFGHIJK
100	56 =	10.80	ABCDEFGHIJK
101	39 =	10.70	ABCDEFGHIJKL
102	183 =	10.70	ABCDEFGHIJKL
103	171 =	10.70	ABCDEFGHIJKL
104	30 =	10.70	ABCDEFGHIJKL
105	174 =	10.70	ABCDEFGHIJKL
106	41 =	10.70	ABCDEFGHIJKL
107	98 =	10.70	ABCDEFGHIJKL
108	74 =	10.70	ABCDEFGHIJKL
109	15 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
110	45 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
111	16 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
112	57 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
113	10 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
114	156 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
115	46 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
116	138 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
117	82 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
118	25 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
119	121 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
120	103 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
121	23 =	10.60	ABCDEFGHIJKLM
122	63 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
123	184 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
124	154 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
125	178 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
126	155 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
127	119 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
128	173 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
129	140 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
130	167 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
131	146 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
132	113 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
133	104 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
134	122 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
135	20 =	10.50	ABCDEFGHIJKLM
136	162 =	10.40	ABCDEFGHIJKLMN
137	85 =	10.40	ABCDEFGHIJKLMN
138	100 =	10.40	ABCDEFGHIJKLMN
139	145 =	10.40	ABCDEFGHIJKLMN
140	28 =	10.40	ABCDEFGHIJKLMN
141	13 =	10.40	ABCDEFGHIJKLMN
142	190 =	10.40	ABCDEFGHIJKLMN
143	11 =	10.40	ABCDEFGHIJKLMN
144	84 =	10.30	ABCDEFGHIJKLMN
145	186 =	10.30	ABCDEFGHIJKLMN
146	169 =	10.30	ABCDEFGHIJKLMN
147	148 =	10.30	ABCDEFGHIJKLMN

Çizelge 4.12. (Devam) Stigma ışın sayısı ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra No	Pop.No	X	
148	133 =	10.30	ABCDEFGHIJKLMN
149	142 =	10.30	ABCDEFGHIJKLMN
150	175 =	10.30	ABCDEFGHIJKLMN
151	168 =	10.20	BCDEFGHIJKLMN
152	90 =	10.20	BCDEFGHIJKLMN
153	101 =	10.20	BCDEFGHIJKLMN
154	52 =	10.20	BCDEFGHIJKLMN
155	40 =	10.20	BCDEFGHIJKLMN
156	111 =	10.10	CDEFGHIJKLMNO
157	36 =	10.10	CDEFGHIJKLMNO
158	42 =	10.10	CDEFGHIJKLMNO
159	35 =	10.10	CDEFGHIJKLMNO
160	69 =	10.00	DEFGHIJKLMNO
161	189 =	10.00	DEFGHIJKLMNO
162	60 =	10.00	DEFGHIJKLMNO
163	149 =	10.00	DEFGHIJKLMNO
164	88 =	10.00	DEFGHIJKLMNO
165	33 =	9.900	EFGHIJKLMNOP
166	108 =	9.900	EFGHIJKLMNOP
167	132 =	9.900	EFGHIJKLMNOP
168	72 =	9.900	EFGHIJKLMNOP
169	188 =	9.900	EFGHIJKLMNOP
170	147 =	9.800	FGHIJKLMNOP
171	141 =	9.800	FGHIJKLMNOP
172	37 =	9.800	FGHIJKLMNOP
173	27 =	9.700	GHIJKLMNOP
174	117 =	9.700	GHIJKLMNOP
175	73 =	9.700	GHIJKLMNOP
176	172 =	9.700	GHIJKLMNOP
177	134 =	9.600	HIJKLMNOP
178	131 =	9.600	HIJKLMNOP
179	151 =	9.600	HIJKLMNOP
180	80 =	9.500	IJKLMNO PQ
181	191 =	9.500	IJKLMNO PQ
182	193 =	9.500	IJKLMNO PQ
183	2 =	9.400	JKLMNO PQ
184	87 =	9.300	KLMNO PQ
185	70 =	9.300	KLMNO PQ
186	81 =	9.200	LMNO PQ
187	177 =	9.200	LMNO PQ
188	53 =	9.200	LMNO PQ
189	6 =	9.100	MNO PQ
190	75 =	8.900	NO PQ
191	135 =	8.700	OPQ
192	79 =	8.500	PQ
193	3 =	8.100	Q

LSD %5 Değeri = 1.159

#### 4.8. Bitki Başına Tohum Verimi

Denemede bulunan 193 haşhaş populasyonunun tohum verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir.

**Çizelge 4.13.** Bitki başına tohum verimine ait varyans analizi

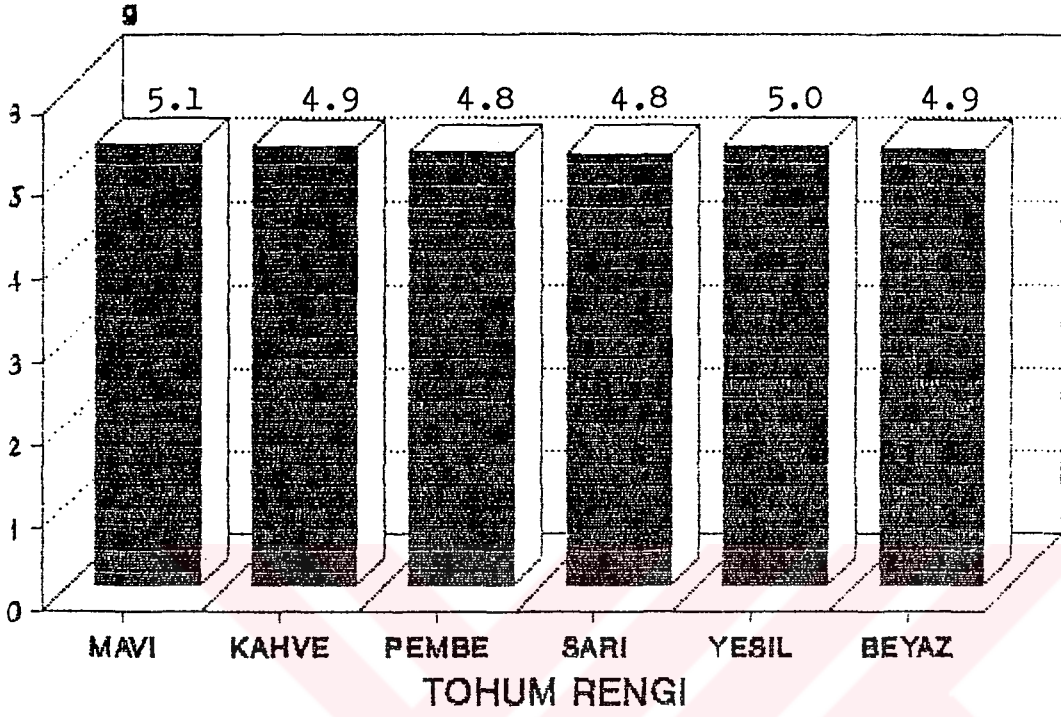
V.K	S.D	K.T.	K.O.
Genel	385	136.217	-
Bloklar	1	1.666	1.666
Hatlar	192	76.255	0.3972 <sup>X</sup>
Hata	192	58.295	0.3036

\* P<0.05

Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitki başına tohum verimi ortalamaları bakımından haşhaş populasyonları arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Bitki başına tohum verimi ortalaması 2.41 g (42 nolu AÜZF populasyonu) ile 5.99 gr (44 nolu AÜZF populasyonu) arasında değişmiştir. Yapılan LSD değerlendirmesine göre populasyonlar 5 ayrı grup oluşturmuşlardır. Ancak populasyonların çok büyük bir bölümü birbirlerinden istatistiki olarak %5 seviyesinde önemlilik göstermemektedirler. Örneğin en yüksek tohum verimine (5.99 gr) sahip ilk sıradaki 44 nolu AÜZF 356 populasyonu ile 187. sıradaki 4.8 gr tohum verimine sahip 140 nolu AÜZF 636 c populasyonu arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir (Çizelge 4.14). Erdurmuş (1989) Ekim ayında yaptığı ekim neticesinde elde edilen bitkilerde bitki başına tohum verimini 9.173-22,820 gr arası değiştiğini kaydetmiştir. Bu durum ekim zamanlarının farklılığı gözönüne alınsa da denemedeki rakamlardan daha yüksektir.

Tohum renklerine göre deneme materyallerinden elde edilen ortalama tohum verimleri Şekil 4.1. verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi tohum renkleri bitki başına tohum verimine etki yapmamıştır



Şekil 4.1. Tohum renklerine göre bitki başına tohum verimi (gr)

Çizelge 4.14. Bitki başına tohum verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.	X
1	44	= 5.990 A
2	40	= 5.910 A
3	32	= 5.890 A
4	6	= 5.820 A
5	35	= 5.780 AB
6	41	= 5.750 AB
7	16	= 5.740 AB
8	125	= 5.720 AB
9	192	= 5.700 AB
10	67	= 5.680 AB
11	114	= 5.680 AB
12	31	= 5.660 AB
13	58	= 5.660 AB
14	122	= 5.660 AB
15	38	= 5.660 AB
16	102	= 5.650 AB
17	170	= 5.650 AB
18	39	= 5.640 AB
19	70	= 5.640 AB
20	7	= 5.620 AB
21	187	= 5.620 AB
22	8	= 5.610 AB
23	14	= 5.610 AB
24	2	= 5.610 AB
25	133	= 5.590 AB
26	136	= 5.590 AB
27	155	= 5.590 AB
28	20	= 5.590 AB
29	162	= 5.580 AB
30	51	= 5.570 AB
31	132	= 5.570 AB
32	145	= 5.570 AB
33	181	= 5.560 AB
34	30	= 5.550 AB
35	90	= 5.550 AB
36	26	= 5.540 AB
37	45	= 5.530 AB
38	174	= 5.530 AB
39	34	= 5.530 AB
40	124	= 5.530 AB
41	188	= 5.530 AB
42	60	= 5.520 AB
43	9	= 5.510 AB
44	135	= 5.510 AB
45	110	= 5.510 AB
46	49	= 5.500 AB
47	131	= 5.500 AB
48	12	= 5.490 AB

**Çizelge 4.14. (Devam) Bitki başına tohum verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra N.	Pop. N.	X
49	71	= 5.490 AB
50	47	= 5.490 AB
51	190	= 5.480 AB
52	153	= 5.480 AB
53	189	= 5.480 AB
54	59	= 5.480 AB
55	4	= 5.470 AB
56	75	= 5.470 AB
57	87	= 5.470 AB
58	53	= 5.470 AB
59	18	= 5.470 AB
60	128	= 5.470 AB
61	15	= 5.460 AB
62	79	= 5.450 AB
63	163	= 5.450 AB
64	94	= 5.450 AB
65	27	= 5.450 AB
66	150	= 5.450 AB
67	164	= 5.440 AB
68	175	= 5.430 AB
69	28	= 5.430 AB
70	119	= 5.430 AB
71	107	= 5.430 AB
72	69	= 5.430 AB
73	182	= 5.430 AB
74	56	= 5.420 AB
75	61	= 5.410 AB
76	160	= 5.410 AB
77	91	= 5.410 AB
78	111	= 5.410 AB
79	186	= 5.410 AB
80	5	= 5.410 AB
81	78	= 5.410 AB
82	77	= 5.410 AB
83	62	= 5.410 AB
84	80	= 5.410 AB
85	106	= 5.400 AB
86	178	= 5.400 AB
87	116	= 5.400 AB
88	127	= 5.390 AB
89	180	= 5.390 AB
90	54	= 5.390 AB
91	147	= 5.380 AB
92	97	= 5.370 AB
93	193	= 5.370 AB
94	129	= 5.370 AB
95	21	= 5.370 AB

**Çizelge 4.14. (Devam) Bitki başına tohum verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra N.	Pop. N.	=	X
96	72	=	5.370 AB
97	66	=	5.370 AB
98	112	=	5.360 AB
99	64	=	5.360 AB
100	101	=	5.360 AB
101	63	=	5.360 AB
102	115	=	5.350 AB
103	76	=	5.350 AB
104	95	=	5.350 AB
105	24	=	5.350 AB
106	169	=	5.340 AB
107	17	=	5.340 AB
108	179	=	5.340 AB
109	92	=	5.340 AB
110	159	=	5.340 AB
111	10	=	5.330 AB
112	134	=	5.330 AB
113	151	=	5.320 AB
114	22	=	5.320 AB
115	154	=	5.320 AB
116	65	=	5.320 AB
117	156	=	5.320 AB
118	191	=	5.320 AB
119	152	=	5.320 AB
120	93	=	5.310 AB
121	120	=	5.310 AB
122	11	=	5.310 AB
123	36	=	5.310 AB
124	137	=	5.300 AB
125	177	=	5.300 AB
126	143	=	5.300 AB
127	183	=	5.300 AB
128	98	=	5.300 AB
129	84	=	5.300 AB
130	37	=	5.290 AB
131	109	=	5.280 AB
132	139	=	5.280 AB
133	55	=	5.280 AB
134	185	=	5.280 AB
135	81	=	5.260 AB
136	48	=	5.260 AB
137	73	=	5.240 AB
138	43	=	5.240 AB
139	57	=	5.240 AB
140	108	=	5.240 AB
141	74	=	5.230 AB
142	130	=	5.220 AB
143	161	=	5.220 AB

**Çizelge 4.14. (Devam) Bitki başına tohum verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra N.	Pop. N.	X
144	83	= 5.220 AB
145	142	= 5.200 AB
146	82	= 5.200 AB
147	1	= 5.200 AB
148	176	= 5.200 AB
149	121	= 5.190 AB
150	19	= 5.180 AB
151	166	= 5.170 AB
152	117	= 5.160 AB
153	29	= 5.160 AB
154	113	= 5.160 AB
155	33	= 5.150 AB
156	146	= 5.140 AB
157	89	= 5.130 AB
158	3	= 5.120 AB
159	88	= 5.120 AB
160	144	= 5.120 AB
161	184	= 5.110 AB
162	99	= 5.110 AB
163	157	= 5.110 AB
164	23	= 5.110 AB
165	141	= 5.110 AB
166	172	= 5.100 AB
167	126	= 5.090 AB
168	103	= 5.090 AB
169	96	= 5.090 AB
170	25	= 5.070 ABC
171	123	= 5.070 ABC
172	138	= 5.070 ABC
173	167	= 5.050 ABC
174	168	= 5.050 ABC
175	173	= 5.040 ABC
176	118	= 5.030 ABC
177	13	= 5.030 ABC
178	171	= 5.020 ABC
179	158	= 5.010 ABC
180	165	= 5.010 ABC
181	104	= 4.980 ABC
182	100	= 4.950 ABC
183	68	= 4.920 ABC
184	86	= 4.890 ABC
185	46	= 4.860 ABC
186	105	= 4.840 ABC
187	140	= 4.800 ABC
188	50	= 4.370 BC
189	52	= 3.730 CD
190	85	= 3.030 DE

**Çizelge 4.14. (Devam) Bitki başına tohum verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra N.	Pop. N.	X	
191	148	=	2.890 DE
192	149	=	2.800 DE
193	42	=	2.410 E

#### 4.9. Bitki Başına Kapsül Verimi

Denemede bulunan 193 haşhaş populasyonunun kapsül verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de verilmiştir.

**Çizelge 4.15. Bitki başına kapsül verimine ait varyans analizi**

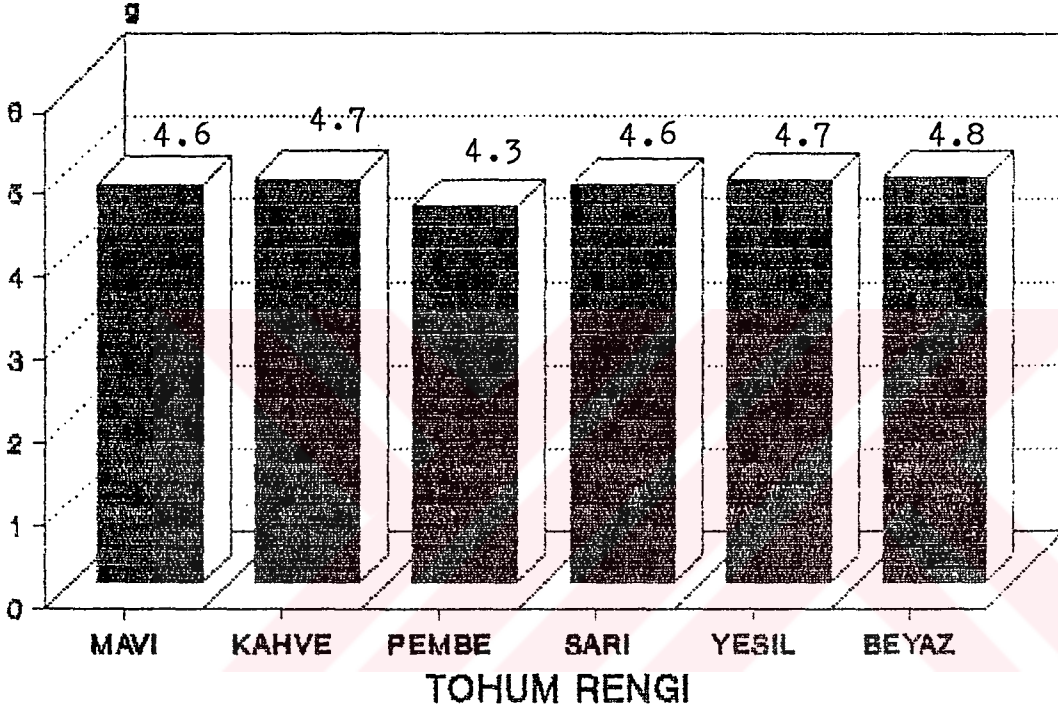
V.K	S.D	K.T.	K.O.
Genel	385	163.027	-
Bloklar	1	2.117	2.117
Hatlar	192	93.587	0.487 <sup>X</sup>
Hata	192	67.322	0.350

\* P<0.05

Çizelge 4.15 'de görüldüğü gibi yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitki başına kapsül verimi ortalamaları bakımından haşhaş populasyonları arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Bitki başına kapsül verimi ortalaması 2,06 gr (42 nolu AÜZF 345 populasyonu) ile 5.41 gr (136 nolu AÜZF 634 populasyonu) arasında değişmiştir. Yapılan LSD değerlendirmesine göre populasyonlar 4 ayrı grup oluşturmuşlardır. Ancak populasyonların çok büyük bir bölümü yine birbirlerinden istatistiki olarak %5 seviyesinde önemlilik göstermemektedirler. Örneğin en yüksek kapsül verimine sahip (5.41 gr) ilk sıradaki 136 nolu AÜZF populasyonu ile 4,18 gr verime sahip 187. sıradaki 41 nolu AÜZF 344. populasyonu arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir (Çizelge 4.16.). Bu sonuçlar yine Erdurmuş (1989)'un Ekim ayında yaptığı ekim neticesinde elde ettiği bitkilerde bulunduğu ortalama 10,543 gr bitki başına kapsül veriminden düşüktür.

Tohum renklerine göre deneme materyallerinden elde edilen ortalama kapsül verimleri Şekil 4.2. 'de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi tohum renklerine göre bitki başına kapsül verimi fazla değişmemekle beraber pembe renk tohumlara sahip populasyonlarda kapsül verimi biraz düşük bulunmuştur.



Şekil 4.2. Tohum renklerine göre bitki başına kapsül verimi (gr)

Çizelge 4.16. Bitki başına kapsül verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları

Sıra N.	Pop. N.	X
1	136	= 5.410 A
2	125	= 5.410 A
3	71	= 5.410 A
4	145	= 5.370 A
5	170	= 5.360 A
6	44	= 5.360 A
7	192	= 5.340 A
8	19	= 5.300 A
9	67	= 5.290 A
10	181	= 5.280 A
11	155	= 5.280 A
12	187	= 5.280 A
13	60	= 5.260 A
14	95	= 5.260 A
15	163	= 5.250 A
16	69	= 5.240 A
17	102	= 5.240 A
18	58	= 5.240 A
19	28	= 5.240 A
20	107	= 5.230 A
21	40	= 5.230 A
22	90	= 5.220 A
23	174	= 5.220 A
24	159	= 5.200 A
25	87	= 5.200 A
26	124	= 5.200 A
27	153	= 5.180 A
28	70	= 5.180 A
29	128	= 5.170 AB
30	35	= 5.170 AB
31	26	= 5.160 AB
32	101	= 5.160 AB
33	91	= 5.160 AB
34	20	= 5.140 AB
35	131	= 5.140 AB
36	22	= 5.140 AB
37	142	= 5.130 AB
38	180	= 5.120 AB
39	27	= 5.110 AB
40	186	= 5.110 AB
41	78	= 5.110 AB
42	119	= 5.110 AB
43	190	= 5.110 AB
44	126	= 5.100 AB
45	188	= 5.100 AB
46	118	= 5.100 AB

**Çizelge 4.16. (Devam) Bitki başına kapsül verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra N.	Pop. N.	X
47	120	= 5.090 AB
48	137	= 5.090 AB
49	162	= 5.090 AB
50	61	= 5.090 AB
51	189	= 5.070 AB
52	18	= 5.070 AB
53	169	= 5.070 AB
54	79	= 5.070 AB
55	16	= 5.070 AB
56	104	= 5.040 AB
57	72	= 5.040 AB
58	158	= 5.030 AB
59	15	= 5.030 AB
60	94	= 5.030 AB
61	182	= 5.010 AB
62	62	= 5.010 AB
63	11	= 5.010 AB
64	129	= 5.010 AB
65	51	= 5.010 AB
66	31	= 5.010 AB
67	82	= 5.010 AB
68	178	= 5.010 AB
69	113	= 5.000 AB
70	39	= 4.990 AB
71	98	= 4.970 AB
72	32	= 4.970 AB
73	45	= 4.970 AB
74	63	= 4.970 AB
75	49	= 4.970 AB
76	24	= 4.970 AB
77	7	= 4.970 AB
78	6	= 4.970 AB
79	66	= 4.970 AB
80	193	= 4.960 AB
81	80	= 4.950 AB
82	116	= 4.950 AB
83	97	= 4.950 AB
84	65	= 4.940 AB
85	177	= 4.940 AB
86	12	= 4.940 AB
87	77	= 4.930 AB
88	122	= 4.930 AB
89	37	= 4.930 AB
90	81	= 4.930 AB
91	111	= 4.930 AB
92	2	= 4.920 AB
93	139	= 4.920 AB

**Çizelge 4.16. (Devam) Bitki başına kapsül verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra N.	Pop. N.	X
94	92	= 4.920 AB
95	112	= 4.910 AB
96	185	= 4.910 AB
97	8	= 4.910 AB
98	93	= 4.910 AB
99	48	= 4.910 AB
100	96	= 4.910 AB
101	75	= 4.900 AB
102	64	= 4.890 AB
103	38	= 4.890 AB
104	88	= 4.880 AB
105	84	= 4.880 AB
106	53	= 4.860 AB
107	191	= 4.860 AB
108	167	= 4.860 AB
109	165	= 4.860 AB
110	4	= 4.840 AB
111	173	= 4.840 AB
112	179	= 4.840 AB
113	59	= 4.840 AB
114	55	= 4.830 AB
115	160	= 4.820 AB
116	34	= 4.820 AB
117	99	= 4.820 AB
118	132	= 4.810 AB
119	13	= 4.800 AB
120	10	= 4.800 AB
121	166	= 4.800 AB
122	83	= 4.800 AB
123	147	= 4.800 AB
124	54	= 4.800 AB
125	100	= 4.790 AB
126	21	= 4.790 AB
127	141	= 4.790 AB
128	25	= 4.780 AB
129	76	= 4.780 AB
130	184	= 4.780 AB
131	150	= 4.780 AB
132	14	= 4.770 AB
133	127	= 4.760 AB
134	135	= 4.760 AB
135	172	= 4.760 AB
136	183	= 4.760 AB
137	168	= 4.760 AB
138	164	= 4.750 AB
139	5	= 4.750 AB
140	1	= 4.730 AB

**Çizelge 4.16. (Devam) Bitki başına kapsül verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra N.	Pop. N.	X
141	138	= 4.720 AB
142	114	= 4.720 AB
143	30	= 4.710 AB
144	46	= 4.690 AB
145	156	= 4.690 AB
146	9	= 4.680 AB
147	33	= 4.680 AB
148	103	= 4.670 AB
149	47	= 4.660 AB
150	73	= 4.660 AB
151	175	= 4.660 AB
152	117	= 4.640 AB
153	108	= 4.640 AB
154	176	= 4.630 AB
155	154	= 4.630 AB
156	152	= 4.620 AB
157	68	= 4.620 AB
158	74	= 4.610 AB
159	105	= 4.610 AB
160	171	= 4.590 AB
161	86	= 4.570 AB
162	140	= 4.570 AB
163	121	= 4.570 AB
164	130	= 4.550 AB
165	43	= 4.530 AB
166	151	= 4.530 AB
167	134	= 4.520 AB
168	29	= 4.510 AB
169	110	= 4.510 AB
170	106	= 4.510 AB
171	146	= 4.480 AB
172	56	= 4.480 AB
173	144	= 4.480 AB
174	133	= 4.470 AB
175	143	= 4.420 AB
176	89	= 4.410 AB
177	109	= 4.390 AB
178	17	= 4.370 AB
179	3	= 4.370 AB
180	36	= 4.370 AB
181	23	= 4.340 AB
182	157	= 4.340 AB
183	161	= 4.320 AB
184	115	= 4.310 AB
185	57	= 4.310 AB
186	123	= 4.250 AB
187	41	= 4.180 AB

**Çizelge 4.16. (Devam) Bitki başına kapsül verimi (gr) ortalama değerleri ve LSD testi sonuçları**

Sıra N.	Pop. N.	X	
188	52	=	3.650 BC
189	85	=	2.510 CD
190	149	=	2.490 CD
191	50	=	2.420 CD
192	148	=	2.180 D
193	42	=	2.060 D

#### 4.10. Yağ Oranı

193 haşhaş populasyonunda yapılan yağ analizi sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir. Buna göre tohumda en yüksek yağ oranı AÜZF'ne ait 606 populasyonunda (%56.07), en düşük yağ oranı ise yine AÜZF'ne ait 307 populasyonunda (%39.92) bulunmuştur. Bu rakamlar Löf (1966)'ün araştırmasında belirlediği %40-55 arası yağ oranları ve Erdurmuş (1989)'un elde ettiği %41.57-57,60 arası yağ oranları ile tam bir paralellik göstermektedir. Tohum renklerine göre yağ oranları Şekil 4.3'de verilmiştir.

**Çizelge 4.17. Tohumda yağ (%) oranı ve kapsülde morfin (%) oranları**

Pop.No	% Yağ O.	% Morfin O.
237	49.00	0.49
272	48.04	0.00
273	47.16	0.00
274	49.03	0.47
276	50.57	0.40
281	47.70	0.35
282	52.98	0.43
283	50.53	0.54
284	49.49	0.61
286	50.32	0.52
287	46.24	0.41
292	44.05	0.49
297	45.35	0.37
301	48.63	0.44
304	44.54	0.47
305	41.54	0.49
306	39.98	0.44
307	39.92	0.54
308	40.47	0.38
309	44.32	0.57
310	40.58	0.56
311	41.15	0.53

Çizelge 4.17. (Devam) Tohumda yağ (%) oranı ve kapsülde morfin (%) oranları

Pop.No	% Yağ O.	% Morfin O.
312	40.59	0.47
313	41.62	0.44
317	43.09	0.61
318	45.32	0.64
319	44.04	0.29
320	46.61	0.46
321	44.29	0.47
325	43.05	0.56
327	43.42	0.52
328	42.93	0.39
336	41.49	0.43
337	41.69	0.52
338	45.23	0.00
339	43.66	0.51
340	48.40	0.48
341	49.72	0.47
342	48.73	0.57
343	46.57	0.51
344	45.15	0.50
345	44.23	0.58
353	46.29	0.59
356	52.66	0.44
361	42.20	0.53
365	44.84	0.40
377	45.77	0.61
379	46.51	0.40
380	44.51	0.00
382	41.91	0.52
383	41.78	0.48
387	43.30	0.00
390	45.27	0.00
392	46.65	0.00
396	48.00	0.54
397	44.26	0.60
401	43.25	0.34
402	46.48	0.00
406	45.13	0.45
410	44.55	0.52
414	50.20	0.46
415	46.51	0.51
416	48.55	0.00
417	47.33	0.66
419	42.47	0.37
420	46.42	0.43
422	47.97	0.39
423	48.10	0.36
425	47.10	0.46

Çizelge 4.17. (Devam) Tohumda yağ (%) oranı ve kapsülde morfin (%) oranları

Pop.No	% Yağ O.	% Morfin O.
426	50.99	0.40
427	48.43	0.59
428	48.42	0.47
429	47.33	0.55
430	48.14	0.41
431	47.25	0.46
432	44.56	0.44
520	48.60	0.48
521	51.61	0.42
522	52.86	0.32
523a	48.66	0.48
524	51.09	0.61
525	47.00	0.44
526a	46.98	0.51
526b	51.68	0.56
527	48.27	0.74
530	49.60	0.63
531	45.07	0.44
532	45.86	0.00
533	47.36	0.49
534	46.57	0.44
535	47.04	0.47
536	49.72	0.42
537	48.23	0.62
539	49.42	0.00
540a	49.92	0.53
541	47.31	0.39
542	46.16	0.45
543	44.69	0.47
544	47.65	0.39
546	45.83	0.49
547	50.93	0.00
548	48.33	0.51
551	45.18	0.52
557	45.05	0.41
562	44.73	0.48
563	50.12	0.40
565	50.79	0.45
566	46.68	0.56
567	49.51	0.47
568	51.48	0.51
569	50.19	0.57
570	47.29	0.42
571	42.32	0.43
572	49.40	0.45
574	49.30	0.49
575	48.61	0.47

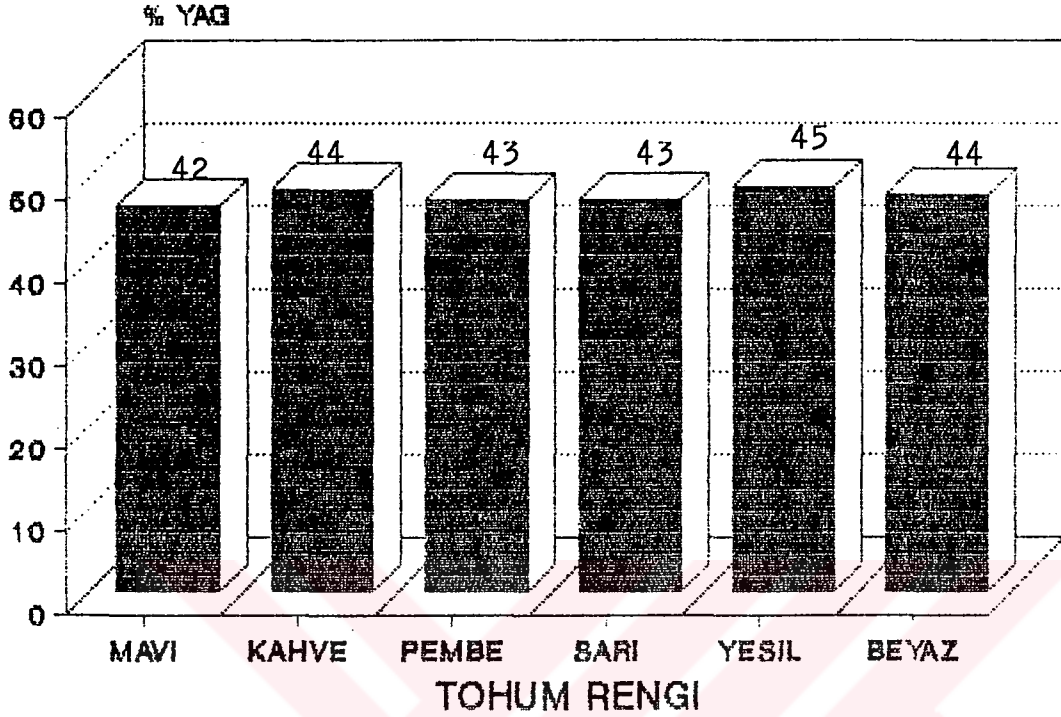
Çizelge 4.17. (Devam) Tohumda yağ (%) oranı ve kapsülde morfin (%) oranları

Pop.No	% Yağ O.	% Morfin O.
576	46.63	0.00
579	48.69	0.00
596	47.56	0.51
597	49.85	0.43
599	50.36	0.39
600	48.82	0.53
601	48.71	0.29
602	50.74	0.48
603	49.14	0.00
604	46.45	0.39
605	46.36	0.42
606	56.07	0.51
607	50.98	0.48
609	46.68	0.35
610	46.85	0.45
611	47.50	0.41
619	46.04	0.32
621	45.56	0.47
621b	49.86	0.40
634	46.04	0.48
635a	44.64	0.57
635b	47.38	0.50
636b	43.46	0.43
636c	43.34	0.43
637	43.89	0.46
638	44.02	0.21
639	44.21	0.33
640	47.33	0.38
641	47.76	0.00
642	48.85	0.42
647a	46.62	0.51
649	48.46	0.41
650	47.21	0.00
668	48.94	0.40
675	44.86	0.57
676	43.23	0.53
678	44.00	0.48
682	50.41	0.54
684a	49.78	0.45
689	45.38	0.47
690	44.00	0.43
691	48.94	0.47
693	46.29	0.59
694b	46.90	0.29
695a	46.07	0.48
696	47.13	0.00
698	45.56	0.49

**Çizelge 4.17: (Devam) Tohumda yağ (%) oranı ve kapsülde morfin (%) oranları**

Pop.No	% Yağ O.	% Morfin O.
699	44.50	0.63
721	46.82	0.00
723	48.53	0.44
724	47.19	0.47
725a	48.73	0.00
726	47.89	0.42
727	48.64	0.00
729	47.16	0.00
730a	46.66	0.41
735	45.04	0.45
736	45.83	0.00
738	48.11	0.41
739	49.05	0.39
744	45.60	0.00
745	47.33	0.56
747	44.66	0.49
748	43.37	0.56
749	45.47	0.54
750	45.34	0.32
751	46.55	0.45
755a	45.63	0.44
757	48.01	0.41
929	46.92	0.51
930	47.55	0.53
949a	50.61	0.55
949b	52.55	0.46
953a	46.53	0.53
967	49.20	0.00
973	50.51	0.32
996	48.72	0.00

\* 0.00 ile gösterilen morfin oranları analizin yapılmadığını gösterir.



Şekil 4.3. Tohum renklerine göre yağ oranları

#### 4.11. Morfin Analizi

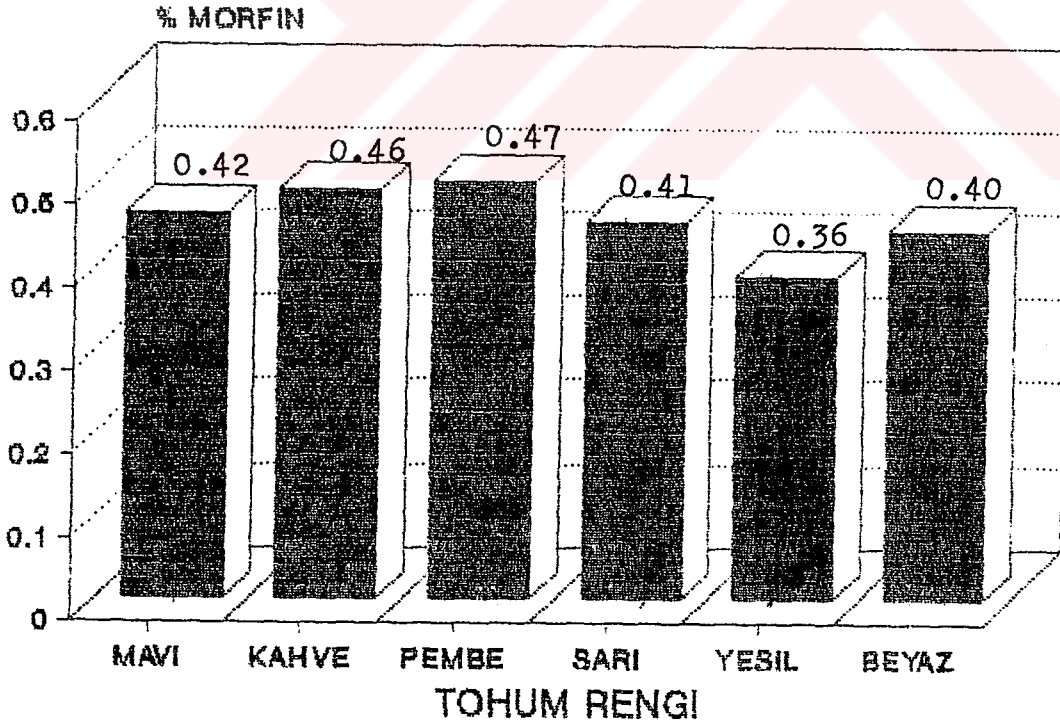
193 haşhaş populasyonun tohumları alındıktan sonra kabuklarında HPCL metodu ile yapılan morfin analizleri sonucu bulunan değerler Çizelge 4.17. 'de verilmiştir Çizelgede de görüldüğü gibi en yüksek morfin oranı %0.74 ile AÜZF'ne ait 527 populasyonunda, en düşük morfin oranı ise %0.21 ile yine AÜZF'ne ait 638 populasyonunda görülmüştür. Tohum renklerine göre morfin oranları Şekil 4. 4. 'de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi en yüksek morfin oranları pembe ve kahverenkli tohumlarda, en düşük yeşil renkli tohumlarda görülmüştür. Analizlerden alınmış bu sonuçlar, Evren vd (1988) ülkemizde kültürü yapılan haşhaş kapsüllerinde yine HPLC metodu ile yaptıkları analizlerde aldıkları %0.33 morfin oranından yüksek; Subrtova vd (1989) aynı metodla yaptıkları analizlerde elde ettikleri %0.1-0.82 arası değişen morfin oranları ile Erdurmuş ve Takan (1991), 65 hatta buldukları %0.518 ortalama morfin oranına paralellik göstermektedir.

Strakova (1990), Çekoslavakyada yapılan; bitki boyu dal sayısı, seyreklik, kapsül şekli, kapsül ağırlığı, tohum rengi, morfin oranı gibi bitkisel özelliklerin incelendiği ve 16 yerli ve yabancı varyetenin kullanıldığı bir denemede en iyi görülen 3 varyetenin morfin oranlarını %0.67-0.74 arasında bulmuştur.

Erdurmuş ve Takan (1991), çalıştıkları 65 hatta genel morfin ortalamasını 0.518 bulmuşlar, pusluluğa doğru morfin oranında bir artış olduğunu tesbit etmişlerdir.

Ülkemiz açısından önemli bir yeri olan dünya yasal uyuşturucu pazarında diğer ülkelerle rekabet edebilmemiz için, haşhaş yetiştiriciliğinde modern tarım tekniklerinin uygulanması, hastalık ve zararlıları konusunda çiftçilerin bilgilendirilmesi ve kapsülünde yüksek morfin ihtiva eden verimli, çeşitlerin ıslahı ve ekimi gerekmektedir.

Bu nedenle ileriki çalışmalarda morfin oranı iyi, kapsül ve tohum verimi de iyi olan AÜZF 318., 309., 749., 930., 343., 548. populasyonları üzerinde durulması yararlı görülmektedir.



Şekil 4.4. Tohum renklerine göre morfin oranları

## KAYNAKLAR

- ARSLAN, O., 1982. Değişik Gelişim Devrelerinde Hasat edilen Farklı Tohum Renkli Haşhaş Bitkilerinin Muhtelif Kısımlarındaki Alkaloid Oluşumu üzerine Araştırmalar. 19 Mayıs Ü. Ziraat Fakültesi Doçentlik Tezi (Basılmadı), Samsun.
- BARA, I.I., GİLLE, E., PINZARU, G., GRIGORESCU, C., 1983. Individual Variability of Various Provenance Group of *Papaver somniferum* L., in similar Environmental Conditions. *Revue Roumaine de Biologie Vegetal*. 28 : 93-99.
- BAZİLEVSKAYA, N.A., 1976. On the Races of the Opium Poppy Growing i Semirech'e and the Origin of Their Culture 15-33 s.
- BERNATH, J. 1989. Variation of Dry Substance And Alkaloid Accumulation In The Developing Capsule Of Poppy (*Papaver somniferum* b.) *Herba-Hungarica*. 1989, 28 : 3, 15-20.
- CAMCI, H., 1983. Başlıca Haşhaş Çeşitlerinin Afyon Yöresindeki Adaptasyonu ile Uygulanan Bazı Yetiştirme Tekniklerinin Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Araştırılması, İhtisas Tezi (Basılmadı). İzmir.
- ER, C. ve ARSLAN, O., 1972. Türkiye'de Haşhaş Meselesi. *Ocak Araştırma ve İnceleme Dergisi*, (5) : 3-29.
- ERDURMUŞ, A. 1989. Haşhaş (*Papaver somniferum* L.) Hatlarında Fenolojik ve Morfolojik Karakterlerin Morfin ve Tohum Verimleriyle İlişkileri. A.Ü. Fen Bilimleri enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi (Basılmadı). Ankara.
- ERDURMUŞ, A., ve ÖNEŞ, Y., 1990. Haşhaş. TMO-ALKASAN Yayınları Mesleki Kitaplar.
- ERDURMUŞ, A. ve TAKAN, N., 1991. Fenolojik ve Morfolojik Karakterlere Göre Yüksek Verimli Haşhaş Islahı Projesi. Yıllık Sonuç Raporu. Ankara.
- EVREN, N., ŞENER, B., NOYANALPAN, N., 1988. Türkiye'de Elde Edilen Çizilmemiş Haşhaş Kapsüllerinin Alkaloidleri Üzerine Araştırmalar. *Türk Eczacıları Birliği Dergisi Pharmacia*. 28 : 61 (2), 45-47.

- FLORIA, F., GILLE, E., MIRICIOIU, E., 1986. The Influence Of Some Successive Mutagenic Treatments On THE Capsules Dimensions And THE Morphine Contens Of Papaver somniferum L. *Revue-Roumaine-de-Biochimie*. 1986, 23:4, 285-292.
- GHIUGHITA, G.I., GILLE, E.V., TOTH, E.T., SAVA, I.R., 1983. The Morphine Content of Third Generation Papaver somniferum Plants After a Successive Treatment With Rays And Alkylating Agents In The First And Second Generations. *Revue-Roumaine-de-Biochimie*. 1983, 20 : 3, 161-168.
- IŞIKAN, M., 1957. Anadolu Haşhaşlarının Tohum Renkleri üzerinde Genetik Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No : 128. Ankara .
- IVANOVA, R.M., 1972. Correlations Between some Characters in Oil Poppy. Plant, Breeding Abstracts. 42; 5875.
- İNCEKARA, F., 1949. Türkiye Haşhaş Çeşitleri ve Bunların Tohum ve Afyon Verimi Bakımından Değerleri. Toprak Mahsülleri Ofisi Yayını. Ankara.
- KAICKER, U.S., SINGH, B., BALAKRISHNAN, K.A., SINGH, H.P., 1975. Correlations and Path Coefficient Analysis of Opium Poppy. *Genetica Agraria*. New Delhi. 29 (3/4); 357-370.
- KAICKER, US., SAINI, H.C., SINGH, H.P., CHOUDHURY, B., 1978. Environmental Effects on Morphine Content in Opium Popy (Papaver somniferum L.). *Bulletin on Narcotics*, Vol. XXX. No.3, Pp. 69-74.
- KAICKER, U.S. ve SAINI, H.C., 1980. Genotypic and Phenotypic Variability In Opium Poppy. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 50 (84) : 331-333.
- KHARWARA, P.C., AWASHI, O.P., SINGH, C.M., 1986. Effect of nitrogen PHosphorus And Time Of Nitrojen Application On Yield And Quality Of Opium Poppy (Papaver somniferim L). *Indian Journal of Agronomy*. 1986, 31 : 1, 26-28.
- KHARWARA, P.C., AWASHI, O.P., SINGH, C.M., 1986. Effect of nitrogen PHosphorus And Time Of Nitrojen Application On Yield And Quality Of Opium Poppy (Papaver somniferim L). *Indian Journal of Agronomy*. 1986, 31 : 1, 26-28.

- KHARWARA, P.C., AWASTHI, O.P., SINGH, C.M., 1988. Effect Of Sowing Dates, Nitrogen And Phosphorus Levels On Yield And Quality Of Opium Poppy. Indian Journal of Agronomy. 1988, 33 : 2, 19-163.
- LÖÖF, B., 1966. Poppy Cultivation. Field Crops Abstracts. Vol. 19. No.1, pp.1-4.
- SHUKLA, S. ve KHANNA, K.R., 1987. Genetic Association In Opium Poppy. Indian Journal of Agricultural Sciences. 57 (3): 147-151.
- SINGH, H.G., 1979. Cultivation of Opium Poppy. Cultivation and Utilization of Medical Plants. pp. 120-137.
- SIP, V., MARTINEK, V., SKORPIK, M., 1976. A study of The Inheritance of Some Agronomically Significant Features in Poppy. Plants Breeding Abstracts 46;11913.
- SPASENOSKI, M. 1988. The Effect Of Sodium Salts In The Soil On Elemental Content And alkaloid Production In Poppy (*Papaver somniferum* L.) Agrohemija. 1988, No. 5-6, 373-382
- SRIVASTAVA, R.K. ve SHARMA, J.R., 1987. Estimation of Genetic Variance and Allied Parameters through biparental Mating in Opium Poppy (*Papaver Somniferum* L.). 38 : 1047-1052.
- SUBRTOVA, D., REHAKOVA, V., HUBACEK, J., PONDELÍK, P., 1989. Contents of The Major Alkaloids in Selected Cultivars Of Opium Poppy. Sbornik-Vysoke-Skoly-Zemedelske-V-Praze-Fakulta-Agronomicka-Rada-A,-Rostlinna-Vyroba 1989, No.51 65-83.
- STRAKOVA, V. 1990. Evaluation of Selected poppy (*Papaver somniferum* L.) Varieties. Sbornik-Vysoke-Skoly-Zemedelske-V-Praze,-Fakulta-Agronomicka-Rada-A, Rostlinna-Vyroba. 1990, No. 52, 15-22.
- TOOKEY, H.L, SPENCER, G.F., GROVE, M.D., KWOLEK, W.F., 1976. Codeine and Morphine in *Papaver somniferum* Grown in a Controlled Environment. Planta Medica, Vol. 30 : 340-348.

Çizelge Ek-1. Deneme materyalinin orijinleri ve bazı bitkisel özellikleri

Pop No.	Orijin	Toh. Renk.	Açılma	Çiçek R.	Puslu.	Çiçek. Sür.	Olgun Sür.
237**	AÜZF	P	A-	V	P-	78	109
272**	AÜZF	P	A	V	P-	79	111
273**	AÜZF	M	A	V	P-	79	113
274**	AÜZF	S	A	B	P-	81	113
276**	AÜZF	P	A	V	P+	83	114
281**	AÜZF	M	A	V	P+	80	110
282**	AÜZF	K	A-	V	PS	79	111
283**	AÜZF	P	A-	V	P-	84	116
284**	AÜZF	P	A	V	P-	82	115
286**	AÜZF	M	A	V	P+	82	116
287**	AÜZF	B	A	B	P+	81	113
292**	AÜZF	M	A	V	P+	83	114
297**	AÜZF	M	A	V	P-	82	114
301**	AÜZF	M	A-	VK	P+	81	111
304**	AÜZF	K	A	V	P-	82	112
305**	AÜZF	M	A	V	P+	81	112
306**	AÜZF	M	A-	V	P+	80	113
307**	AÜZF	M	A	V	P+	78	112
308**	AÜZF	M	A-	V	P+	81	113
309**	AÜZF	M	A-	V	P+	82	113
310**	AÜZF	M	A-	V	P+	83	114
311**	AÜZF	M	A-	V	P+	83	114
312**	AÜZF	M	A-	V	P+	79	111
313**	AÜZF	M	A	V	P+	82	112
317**	AÜZF	M	A-	V	P-	83	113
318**	AÜZF	M	A	V	P+	82	110
319**	AÜZF	M	A	V	P+	82	111
320**	AÜZF	K	A	V	P+	80	111
321**	AÜZF	M	A	V	P+	81	113
325**	AÜZF	M	A	V	P+	79	108
327**	AÜZF	M	A	V	P+	78	107
328**	AÜZF	M	A-	V	P+	82	113
336**	AÜZF	M	A	V	P+	83	115
337**	AÜZF	M	A	V	P+	82	116
338**	AÜZF	M	A-	V	P+	82	115
339**	AÜZF	P	A	VK	P+	81	114
340**	AÜZF	P	A	V	P-	80	113
341**	AÜZF	K	A	V	P-	78	112
342**	AÜZF	M	A	V	P+	82	114
343**	AÜZF	M	A-	V	P+	81	113
344**	AÜZF	M	A	V	P-	79	110
345**	AÜZF	M	A	V	P-	82	112
353**	AÜZF	K	A	V	PS	83	113
356**	AÜZF	M	A	V	P-	81	111
361**	AÜZF	P	A-	V	P-	80	110
365**	AÜZF	M	A	V	P+	82	113
377**	AÜZF	K	A-	V	P+	83	114
379**	AÜZF	M	A-	V	P-	81	115
380**	AÜZF	M	A-	V	P-	81	113
382**	AÜZF	P	A-	V	P+	80	114
383**	AÜZF	M	A	V	P-	82	113
387**	AÜZF	P	A	V	P-	79	111
390**	AÜZF	M	A	V	P-	81	113
392**	AÜZF	M	A	V	P-	84	116
396**	AÜZF	B	A	B	P-	83	116

Çizelge Ek-1 (Devam). Deneme materyalinin orijinleri ve bazı bitkisel özellikleri

Pop No.	Orijin	Toh. Renk.	Açılma	Çiçek R.	Puslu.	Çiçek Sür.	Olgun Sür.
397**	AÜZF	M	A	V	PS	83	115
401**	AÜZF	M	A	V	P-	82	113
402**	AÜZF	M	A	V	P-	80	112
406**	AÜZF	M	A-	V	P+	80	113
410**	AÜZF	M	A	V	PS	82	114
414**	AÜZF	M	A-	V	PS	80	112
415**	AÜZF	M	A-	V	PS	81	113
416**	AÜZF	S	A-	B	PS	79	110
417**	AÜZF	M	A-	V	P-	80	111
419**	AÜZF	M	A-	V	P-	82	114
420**	AÜZF	M	A	V	P-	82	116
422**	AÜZF	M	A-	V	P-	81	113
423**	AÜZF	M	A	V	P-	83	114
425**	AÜZF	M	A-	V	PS	83	113
426**	AÜZF	P	A-	V	P-	81	112
427**	AÜZF	M	A-	V	P-	78	111
428**	AÜZF	B	A	B	P-	81	113
429**	AÜZF	P	A-	V	P+	80	112
430**	AÜZF	M	A	V	P+	79	113
431**	AÜZF	P	A	V	P+	81	114
432**	AÜZF	M	A-	V	P+	82	113
520**	AÜZF	K	A	V	P-	80	111
521**	AÜZF	K	A-	V	P-	83	114
522**	AÜZF	K	A	V	P-	82	113
523a*	AÜZF	K	A-	V	P-	82	114
524**	AÜZF	K	A	V	PS	82	113
525**	AÜZF	K	A	V	PS	81	113
526a*	AÜZF	K	A	V	P+	83	116
526b*	AÜZF	Y	A	V	P-	83	114
527**	AÜZF	K	A	V	P+	81	113
530**	AÜZF	K	A-	V	PS	79	112
531**	AÜZF	K	A	V	P-	81	113
532**	AÜZF	K	A	V	P-	81	114
533**	AÜZF	K	A	V	PS	83	117
534**	AÜZF	K	A	V	P-	84	118
535**	AÜZF	K	A-	V	P-	81	113
536**	AÜZF	K	A-	V	P+	83	115
537**	AÜZF	K	A	V	PS	81	113
539**	AÜZF	K	A-	V	P-	82	114
540a*	AÜZF	K	A	V	P-	79	112
541**	AÜZF	K	A-	V	PS	82	115
542**	AÜZF	K	A	V	P-	80	113
543**	AÜZF	B	A-	B	P+	78	112
544**	AÜZF	K	A	V	P-	84	115
546**	AÜZF	K	A-	V	P+	83	114
547**	AÜZF	B	A-	B	P-	76	109
548**	AÜZF	K	A-	V	P-	78	110
551**	AÜZF	M	A	V	P-	81	116
557**	AÜZF	B	A	B	PS	83	117
562**	AÜZF	M	A-	V	P-	83	118
563**	AÜZF	M	A	V	P-	84	118
565**	AÜZF	M	A	V	P+	81	114
566**	AÜZF	M	A	V	P+	81	113
567**	AÜZF	M	A	V	P-	82	115
568**	AÜZF	M	A-	V	P-	80	111

Çizelge Ek-1 (Devam). Deneme materyalinin orijinleri ve bazı bitkisel özellikleri

Pop No.	Orijin	Toh. Renk.	Açılma	Çiçek R.	Puslu.	Çiçek. Sür.	Olgun Sür.
569**	AÜZF	M	A	V	P-	83	114
570**	AÜZF	M	A	V	P-	82	114
571**	AÜZF	M	A	V	P+	80	110
572**	AÜZF	M	A	V	P-	78	109
574**	AÜZF	M	A	V	P+	82	114
575**	AÜZF	M	A-	V	P-	84	116
576**	AÜZF	M	A	V	P-	82	113
579**	AÜZF	M	A	V	PS	85	117
596**	AÜZF	M	A	V	P+	82	115
597**	AÜZF	M	A-	V	P-	83	115
599**	AÜZF	M	A-	V	P+	82	113
600**	AÜZF	M	A	V	P-	81	112
601**	AÜZF	M	A	V	P-	83	115
602**	AÜZF	M	A	V	P+	82	114
603**	AÜZF	M	A	V	PS	83	115
604**	AÜZF	M	A	V	P-	83	114
605**	AÜZF	M	A	V	P-	79	110
606**	AÜZF	M	A-	V	P+	81	112
607**	AÜZF	M	A	V	P-	80	113
609**	AÜZF	M	A-	V	P-	83	116
610**	AÜZF	M	A	V	P-	81	115
611**	AÜZF	M	A	V	P+	85	119
619**	AÜZF	M	A	V	P+	82	113
621**	AÜZF	M	A-	V	P+	79	110
621b*	AÜZF	Y	A	V	P+	75	106
634**	AÜZF	M	A-	V	PS	81	113
635a*	AÜZF	M	A	V	P+	82	114
635b*	AÜZF	B	A	B	P+	83	116
636b*	AÜZF	M	A-	V	P+	80	112
636c*	AÜZF	S	A-	B	P-	80	113
637**	AÜZF	M	A	V	P-	83	114
638**	AÜZF	M	A	V	P-	81	111
639**	AÜZF	B	A	B	P-	80	111
640**	AÜZF	M	A	V	P-	81	113
641**	AÜZF	M	A-	V	P+	81	119
642**	AÜZF	M	A	V	P-	83	114
647a*	AÜZF	M	A	V	P+	82	113
649**	AÜZF	M	A-	V	PS	82	113
650**	AÜZF	M	A	V	P-	79	109
668**	AÜZF	M	A	V	P-	81	109
675**	AÜZF	M	A	V	P-	84	118
676**	AÜZF	K	A	V	P+	81	114
678**	AÜZF	M	A-	V	P+	80	111
682**	AÜZF	K	A	V	P-	82	113
684a*	AÜZF	K	A-	V	P+	82	113
689**	AÜZF	M	A	V	P+	78	105
690**	AÜZF	M	A	V	P-	82	115
691**	AÜZF	Y	A	V	P+	81	113
693**	AÜZF	M	A	V	PS	80	111
694b*	AÜZF	Y	A-	V	P+	83	114
695a*	AÜZF	M	A-	V	P+	82	113
696**	AÜZF	K	A	V	P+	83	115
698**	AÜZF	M	A	V	P+	81	114
699**	AÜZF	M	A-	V	PS	82	111
721**	AÜZF	M	A	V	PS	77	109

## Çizelge Ek-1 (Devam). Deneme materyalinin orijinleri ve bazı bitkisel özellikleri

Pop No.	Orijin	Toh. Renk.	Açılma	Çiçek R.	Puslu.	Çiçek. Sür.	Olgun Sür.
723**	AÜZF	M	A	V	P+	79	110
724**	AÜZF	M	A-	V	P-	80	111
725a*	AÜZF	M	A-	V	P+	80	113
726**	AÜZF	M	A-	V	P+	83	112
727**	AÜZF	M	A	V	P-	83	114
729**	AÜZF	M	A-	V	PS	81	113
730a*	AÜZF	M	A-	V	P+	80	111
735**	AÜZF	M	A-	V	PS	81	113
736**	AÜZF	M	A-	V	P-	83	118
738**	AÜZF	M	A-	V	PS	82	117
739**	AÜZF	M	A-	V	P-	78	111
744**	AÜZF	M	A	V	PS	81	114
745**	AÜZF	M	A	V	P-	83	113
747**	AÜZF	M	A	V	P-	82	111
748**	AÜZF	M	A	V	P-	80	113
749**	AÜZF	M	A-	V	PS	79	110
750**	AÜZF	M	A	V	P+	83	114
751**	AÜZF	M	A-	V	P-	81	114
755a*	AÜZF	M	A	V	P-	80	111
757**	AÜZF	M	A-	V	P+	82	113
929**	AÜZF	K	A-	V	PS	81	113
930**	AÜZF	M	A-	V	P-	83	115
949a*	AÜZF	M	A	V	P+	82	111
949b*	AÜZF	B	A-	B	PS	82	113
953a*	AÜZF	M	A-	V	P-	80	114
967**	AÜZF	M	A-	V	P-	81	113
973**	AÜZF	K	A	V	PS	81	113
996**	AÜZF	M	A	V	P-	82	111

Çizelge Ek-2. Deneme materyalinin stigma şekli oranları

Pop.No	Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Tip 5
237		40	60		
272		100			
273		30	40	30	
274		30	60	10	
276	10	50	40		
281		20	80		
282		60	40		
283	10	60	30		
284	30	50	20		
286	10	80	10		
287		50	50		
292		70	30		
297		40	50	10	
301	20	70	10		
304	10	40	50		
305	10	20	70		
306			90	10	
307	10		60	30	
308	10		70	20	
309	10	10	70	10	
310		70	30		
311		50	50		
312	10	10	50	30	
313		20	80		
317	10	50	10	30	
318		30	70		
319		40	60		
320	10	50	40		
321		50	50		
325		20	70	10	
327		20	70	10	
328	10	50	40		
336			60	40	
337		50	50		
338	40	40	20		
339		60	20	20	
340		70	30		
341	40	30	30		
342	10	50	30	10	
343	10	70	10	10	
344	10	30	60		
345		30	60	10	
353	10	40	50		
356		10	90		
361	10	30	60		
365	10	30	60		
377		20	80		
379		30	70		
380		20	80		
382		30	70		
383	10	60	30		

Çizelge Ek-2 (Devam). Deneme materyalinin stigma şekli oranları

Pop.No	Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Tip 5
387		20	80		
390			100		
392	10	60	30		
396		10	90		
397			100		
401		30	70		
402		50	50		
406		50	50		
410		30	70		
414		70	30		
415		20	60	20	
416		30	70		
417		30	70		
419		60	40		
420		50	50		
422		40	60		
423	20	30	50		
425		60	40		
426		30	30	40	
427		30	70		
428		20	60	20	
429		20	80		
430		30	70		
431		30	60	10	
432		10	80	10	
520		40	60		
521		60	40		
522		40	60		
523a	10	30	60		
524		70	30		
525		60	40		
526a		40	40	20	
526b	20	10	70		
527		80	20		
530	10	50	40		
531			80	20	
532		40	60		
533	20	20	60		
534		40	50		10
535		10	90		
536		40	60		
537		50	50		
539	10	50	40		
540a	40	10	40	10	
541		50	50		
542	10	50	30	10	
543		90	10		
544		70	30		
546		50	30	20	
547		70	30		
548		40	60		

Çizelge Ek-2 (Devam). Deneme materyalinin stigma şekli oranları

Pop.No	Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4	Tip 5
551		10	90		
557		60	40		
562		70	30		
563		40	60		
565	10	90			
566		90		10	
567		60	40		
568		50	50		
569		40	50	10	
570		50	50		
571		40	60		
572	10	50	40		
574		30	70		
575	20	60	10		10
576		10	90		
579	10	60	30		
596		20	70	10	
597		30	70		
599		20	80		
600	10	10	70	10	
601		50	50		
602		40	60		
603		50	50		
604	10	20	70		
605		20	80		
606		70	30		
607		70	30		
609		50	50		
610			90	10	
611		20	80		
619		40	60		
621		40	60		
621b		40	60		
634		20	80		
635a		20	80		
635b		10	90		
636b		20	80		
636c	10	20	70		
637		10	80		10
638		20	80		
639		50	50		
640		20	80		
641		30	70		
642		30	70		
647a		20	80		
649		20	80		
650		20	80		
668	10	50	40		
675		70	30		
676		60	30	10	
678		60	40		

## ÖZGEÇMİŞ

1969 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1986 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden 1990 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. Ekim 1990-Mart 1994 arasında, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı.

