

T.C  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

HAŞHAŞ (*Papaver somniferum* L.) BİTKİSİNİN VERİMİ VE BAZI ÖZELLİKLERİ  
ÜZERİNE GİBBERELLİK ASİDİN (GA<sub>3</sub>) FARKLI DOZ VE UYGULAMA  
ZAMANLARININ ETKİSİ

Ercüment Osman SARIHAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA  
2004  
Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Neşet ARSLAN danışmanlığında, Ercüment Osman SARIHAN tarafından hazırlanan bu çalışma ...../...../.....tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :

*İmza:*

Üye :

*İmza:*

Üye :

*İmza:*

Üye :

*İmza:*

Üye :

*İmza:*

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

(imza)

**Prof. Dr. Metin OLGUN**

**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Doktora Tezi

### HAŞHAŞ (*Papaver somniferum* L.) BİTKİSİNİN VERİMİ VE BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE GİBBERELLİK ASİDİN (GA<sub>3</sub>) FARKLI DOZ VE UYGULAMA ZAMANLARININ ETKİSİ

Ercüment Osman SARIHAN

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Neşet ARSLAN

Bu araştırma 2001, 2002 ve 2003 yıllarında A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Ofis 96 çeşidi kullanılmıştır.

Denemede, Gibberellik asidin kontrol, 50, 100, 200 ve 400 ppm'lik dozları kullanılmıştır. Belirtilen bu dozlar bitkilerin dört farklı gelişme döneminde (tohuma, rozet dönemi, sapa kalkma dönemi ve çiçeklenme dönemi) uygulanmıştır. Deneme tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Denemede; çiçek tozu canlılık oranı, bitki boyu, dal sayısı, sap çapı, kapsül sayısı, kapsül boyu, kapsül eni, kapsül indeksi, stigma ışın sayısı, bitki başına kapsül verimi, bitki başına tohum verimi, dekara kapsül verimi, dekara tohum verimi, kapsül/tohum oranı, morfin oranı, dekara morfin verimi, yağ oranı, dekara yağ oranı ve protein oranı gibi karakterler incelenmiştir.

Araştırma sonucunda; morfin oranının birinci yıl % 0.552-0.666 arasında, ikinci yıl %0.388-0.567 arasında, üçüncü yıl ise % 0.610-0.963 arasında değiştiği belirlenmiştir. Dekara kapsül verimi; yıllara göre sırasıyla 104.302-150.525 kg/da, 54.250-73.125 kg/da ve 83.600-112.550 kg/da arasında, dekara tohum verimi ise yıllara göre 113.625-164.450 kg/da, 52.200-68.575 kg/da ve 104.775-131.750 kg/da arasında bulunmuştur.

Yıllara göre değişmekle beraber, Gibberellik asit dozları ve uygulama zamanlarının birçok karakter üzerine etkisi önemli bulunmuştur. GA<sub>3</sub> uygulamaları kapsül ve tohum verimini arttırmış çiçek tozu canlılığını azaltmıştır. Uygulama zamanları arasında belirgin bir fark tespit edilememişse de; tohuma uygulama tavsiye edilebilir.

**2004, 118 sayfa**

**ANAHTAR KELİMELER:** Haşhaş, *Papaver somniferum* L., GA<sub>3</sub>, verim, verim öğeleri, bitki büyüme düzenleyicileri.

## ABSTRACT

Ph. D. Thesis

### THE EFFECTS OF DIFFERENT DOSES AND APPLICATION PERIODS OF GIBBERELIC ACID (GA<sub>3</sub>) ON YIELD AND SOME CHARACTERISTICS OF POPPY (*Papaver somniferum* L.)

Ercüment Osman SARIHAN

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

Supervisor: Prof. Dr. Neşet ARSLAN

This research was carried out in the experimental fields of the University of Ankara Faculty of Agriculture, Department of Agronomy in 2001, 2002 and 2003. The poppy cultivar of Ofis 96 was used as a material of this research.

In this research, different doses of Gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) (control, 50, 100, 200 and 400 ppm) were used. The doses of GA<sub>3</sub> were applied to plants in four different growth stages - (to seed, rosette, jutting and flowering stage). The experiment was performed using factorial arrangement of treatment within randomize complete block design with four replications.

In this research; pollen viability ratio, plant height, branch number per plant, stem diameter, capsule number per plant, capsule length, capsule width, capsule index, stigma number per plant, capsule yield per plant, seed yield per plant, capsule yield, seed yield, capsule/seed ratio, morphine ratio, morphine yield, oil ratio, oil yield and protein ratio were examined.

The results showed morphine ratio range of 0.552-0.666 % in first year, 0.388-0.567 % in second year and 0.610-0.963 % third year. Capsule yield per decare range in first, second and third year was 104.302-150.525, 54.250-73.125 and 83.600-112.550 kg/da respectively. Seed yield per decare had range of 113.625-164.450 kg/da, 52.200-68.575 kg/da and 104.775-131.750 kg/da, respectively.

The effect of GA<sub>3</sub> doses and application stages were found significant on most characters. Applying GA<sub>3</sub> doses increased capsule and seed yield and decreased pollen viability. Although clear differences were not determined among the application times, applying to the seed can be advised.

**2004, 118 pages**

**Key Words** Poppy, *Papaver somniferum* L., GA<sub>3</sub>, yield, yield components, plant growth regulators.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlanmasından, sonuna dek bana her türlü desteğini eksik etmeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Neşet ARSLAN'a ve her altı ayda bir toplanarak çalışmanın sağlıklı yürütülmesi için ellerinden gelen her türlü yardımlarını gördüğüm Tez İzleme Komitesi üyelerinden sayın Prof. Dr. Necmi İŞLER ve sayın Prof. Dr. Özer KOLSARICI' ya teşekkürlerimi bir borç bilirim. Araştırmanın başından itibaren, bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen çok değerli aileme, çalışmanın tarladan kağıt üzerine gelinceye dek farklı aşamalarında yardımlarını gördüğüm değerli meslektaşlarım Araş Gör. İskender PARMAKSIZ'a, Araş. Gör. Mehmet ATAK' a, Araş. Gör. Arif İPEK' e, Araş. Gör. Demir KAYA' ya ve Arş. Gör. Satı ÇÖÇÜ' ye ayrıca, Zir. Yük. Müh. Uğur YILDIRIM'a, Zir. Yük. Müh. Fehmi AKGÜL'e, Zir. Yük. Müh. Bayram ÖZDEMİR'e, Zir. Yük. Müh. M. Ömer TANRIVERDİ'ye, Zir Teknisyeni Aslan ÖKSEL'e, işçilerimiz Çeşminaz YAYLACI ve Türkan TURAN'a, ayrıca stajlarını bölümümüzde yapan değerli öğrenci arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışma materyalimi temin ettiğim ve çalışmada elde edilen kapsüllerden morfin analizinde yardımlarını gördüğüm TMO Haşhaş Dairesi Başkanlığı yetkilileri ve Afyon Alkaloid Fabrikası Kimya Laboratuvarı çalışanlarına da çok teşekkür ederim.

Ercüment Osman SARIHAN

Ankara, Eylül 2004

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....</b>	<b>8</b>
<b>3. DENEME YERİ, MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
3.1. Deneme Yerinin Özellikleri.....	29
3.1.1. Deneme yerinin toprak özellikleri.....	29
3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri.....	29
3.2. Materyal.....	32
3.3. Yöntem.....	32
3.3.1. Deneme deseni.....	32
3.3.2. Deneme parsellerinin hazırlanması.....	33
3.3.3. Hormon dozlarının hazırlanması ve uygulanması.....	33
3.3.4. Deneme süresince yapılan işlemler.....	34
3.4. Verilerin Elde Edilmesi.....	37
3.4.1. Fenolojik gözlemler.....	37
3.4.2. Çiçek tozu canlılığı (%).....	38
3.4.3. Morfolojik ve agronomik ölçümler.....	40
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	43
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA.....</b>	<b>44</b>
4.1. Fenolojik Gözlem Sonuçları.....	44
4.1.1. Çıkış süresi.....	44
4.1.2. Sapa kalkma süresi.....	44
4.1.3. Tomurcuklanma süresi.....	44
4.1.4. Çiçeklenme süresi.....	45
4.1.5. Olgunlaşma süresi.....	45
4.1.6. Kışa dayanma durumu.....	46
4.2. Çiçek Tozu Canlılığı.....	48
4.3. Bitki Boyu.....	52
4.4. Dal Sayısı.....	56
4.5. Sap Çapı.....	59
4.6. Kapsül Sayısı.....	61
4.7. Kapsül Boyu.....	64
4.8. Kapsül Eni.....	67
4.9. Kapsül İndeksi.....	70
4.10. Stigma Işın Sayısı.....	74
4.11. Bitki Başına Kapsül Verimi.....	77
4.12. Bitki Başına Tohum Verimi.....	80
4.13. Dekara Kapsül Verimi.....	84
4.14. Dekara Tohum Verimi.....	87
4.15. Kapsül / Tohum Oranı.....	90

4.16. Morfin Oranı.....	93
4.17. Dekara Morfin Verimi.....	95
4.18. Yağ Oranı.....	98
4.19. Dekara Yağ Verimi.....	101
4.20. Dekara Protein Oranı.....	104
<b>5. SONUÇ.....</b>	<b>107</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>109</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>114</b>
EK 1.....	115
EK 2.....	116
EK 3.....	117
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>118</b>

## SİMGELER DİZİNİ

VK	Varyasyon Kaynakları
KO	Kareler Ortalaması
SD	Serbestlik Derecesi
AD	Açı Transformasyon Deęeri
GD	Gerçek deęer
GA	Gibberellik Asit
CCC	Cycocel (Chlormequat)
IAA	Indol Asetik Asit
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
TMO	Toprak Mahsulleri Ofisi
D <sub>0</sub>	Kontrol Uygulama Dozu
D <sub>1</sub>	50 ppm GA <sub>3</sub> dozu
D <sub>2</sub>	100 ppm GA <sub>3</sub> dozu
D <sub>3</sub>	200 ppm GA <sub>3</sub> dozu
D <sub>4</sub>	400 ppm GA <sub>3</sub> dozu
Z <sub>1</sub>	Tohuma Yapılan Uygulama
Z <sub>2</sub>	Rozet Dönemi Uygulama Zamanı
Z <sub>3</sub>	Sapa Kalkma Dönemi Uygulama Zamanı
Z <sub>4</sub>	Çiçeklenme Dönemi Uygulama Zamanı



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1	Deneme yerinin, yetiştirme dönemine ait toplam yağış,ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri .....	31
Şekil 3.2	Denemenin birinci yılına ait çiçeklenme ve hasat döneminden görüntüler.....	35
Şekil 3.3	Denemenin ikinci yılına ait çiçeklenme döneminden görüntüler.....	35
Şekil 3.4	Denemenin 3. yılına ait çiçeklenme döneminden görüntüler.....	36
Şekil 3.5.a	% 3'lük şekerli suda çimlendirmeye alınan çiçek tozlarından bir görünüş .....	39
Şekil 3.5.b	Hazırlanan suni ortamda çimlendirmeye alınan değişik uygulama parsellerine ait bitkilerinden alınan çiçek tozlarının çimlenme durumları.....	39
Şekil 3.5.c	50 ppm hormon dozunun rozet dönemi uygulandığı parsellerdeki bitkilerden alınan çiçek tozlarının çimlenme durumları.....	39
Şekil 3.5.d	400 ppm hormon dozunun, rozet dönemi uygulandığı parsellerde bulunan bitkilerden alınan çiçek tozlarının çimlenme durumları.....	39

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1	Türkiye'nin haşhaş ekiliş ve verim değerleri.....	2
Çizelge 3.1	Deneme tarlasının toprak analizi.....	29
Çizelge 3.2	Deneme yerine ait bazı iklim değerleri.....	30
Çizelge 4.1	Deneme süresince gerçekleştirilen fenolojik gözlem ile ilgili sonuçlar.....	47
Çizelge 4.2	Denemenin çiçek tozu canlılık oranına ait varyans analizi.....	48
Çizelge 4.3	Yıllara göre cansız çiçek tozu ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	49
Çizelge 4.4	Denemenin, bitki boyuna ait varyans analizi.....	52
Çizelge 4.5	Yıllara göre bitki boyu ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	53
Çizelge 4.6	Denemenin, dal sayısına ait varyans analizi.....	56
Çizelge 4.7	Yıllara göre dal sayısı ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	57
Çizelge 4.8	Denemenin, sap çapına ait varyans analizi.....	59
Çizelge 4.9	Yıllara göre sap çapı ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	60
Çizelge 4.10	Denemenin, kapsül sayısına ait varyans analizi.....	62
Çizelge 4.11	Yıllara göre kapsül sayısı ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	62
Çizelge 4.12	Denemenin, kapsül boyuna ait varyans analizi.....	65
Çizelge 4.13	Yıllara göre kapsül boyu ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	65
Çizelge 4.14	Denemenin, kapsül enine ait varyans analizi.....	68
Çizelge 4.15	Yıllara göre kapsül eni ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	68
Çizelge 4.16	Denemenin, kapsül indeksine ait varyans analizi.....	71
Çizelge 4.17	Yıllara göre kapsül indeksine ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	72
Çizelge 4.18	Denemenin, stigma ışın sayısına ait varyans analizi.....	75
Çizelge 4.19	Yıllara göre stigma ışın sayısı ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	75
Çizelge 4.20	Denemenin, bitki başına kapsül verimine ait varyans analizi.....	77
Çizelge 4.21	Yıllara göre bitki başına kapsül verimi ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	78
Çizelge 4.22	Denemenin, bitki başına tohum verimine ait varyans analizi.....	81
Çizelge 4.23	Yıllara göre bitki başına tohum verimi ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	82
Çizelge 4.24	Denemenin, dekara kapsül verimine ait varyans analizi.....	84
Çizelge 4.25	Yıllara göre dekara kapsül verimi ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	85
Çizelge 4.26	Denemenin, dekara tohum verimine ait varyans analizi.....	87
Çizelge 4.27	Yıllara göre dekara tohum verimi ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	88
Çizelge 4.28	Denemenin, kapsül/tohum oranına ait varyans analizi.....	90
Çizelge 4.29	Yıllara göre kapsül/tohum oranı ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	91
Çizelge 4.30	Denemenin, 3 yılına ait morfin analiz sonuçları .....	94

Çizelge 4.31	Denemenin, dekara morfin verimine ait varyans analizi.....	95
Çizelge 4.32	Yıllara göre dekara morfin verimi ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	96
Çizelge 4.33	Denemenin, yağ oranına ait varyans analizi.....	99
Çizelge 4.34	Yıllara göre yağ oranı ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	99
Çizelge 4.35	Denemenin, dekara yağ verimine ait varyans analizi.....	101
Çizelge 4.36	Yıllara göre dekara yağ verimi ortalama değerleri ve Duncan grupları.....	102
Çizelge 4.37	Denemenin, protein oranına ait varyans analizi.....	104
Çizelge 4.38	Yıllara göre protein oranı ortalama değerleri ve Duncan grupları...	105

T.C  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

HAŞHAŞ (*Papaver somniferum* L.) BİTKİSİNİN VERİMİ VE BAZI ÖZELLİKLERİ  
ÜZERİNE GİBBERELLİK ASİDİN (GA<sub>3</sub>) FARKLI DOZ VE UYGULAMA  
ZAMANLARININ ETKİSİ

Ercüment Osman SARIHAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA  
2004  
Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Neşet ARSLAN danışmanlığında, Ercüment Osman SARIHAN tarafından hazırlanan bu çalışma ...../...../.....tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : *İmza:*

Üye : *İmza:*

Üye : *İmza:*

Üye : *İmza:*

Üye : *İmza:*

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

(imza)

**Prof. Dr. Metin OLGUN**

**Enstitü Müdürü**