

Haşhaşta (*Papaver somniferum* L.) Bazı Fizyolojik ve Morfolojik Özellikler ile Yağ ve Morfin Miktarının Belirlenmesi

Şule İNAN¹ *Mustafa Ali KAYNAK² Fatih KÜÇÜKTABAN³

¹Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğü, Denizli

²Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Aydın

³Pamuk Araştırma İstasyonu, Aydın

*Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail): mkaynak@adu.edu.tr

Öz

Bu çalışma, haşhaşta (*Papaver somniferum* L.) önemli tarımsal özellikler ile yağ ve morfin miktarının belirlenmesi amacıyla, 2012–2013 üretim yılında Denizli ilinde yürütülmüştür. Çalışmada, yedi haşhaş çeşidi (Ofis 3, Ofis 8, TMO 1, Ofis 96, Afyon 95, TMO 3 ve Yerel Çeşit) materyal olarak kullanılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre, dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada, çeşitler arasında fizyolojik olgunlaşma gün sayısı, morfin oranı, tohum verimi ve kapsül verimi özellikleri yönünden önemli oranda farklılık olduğu, bitki boyu, bitkideki kapsül sayısı ve ham yağ oranı özellikleri yönünden ise farklılıkların önemli olmadığı belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre fizyolojik olgunlaşma süresi 225-235 gün arasında değişmiştir. Araştırmamızda bitki boyu 93.23-107.55 cm, bitkideki kapsül sayısı 1.93-2.90 adet, ham yağ oranı %49.05-51.32, morfin oranı %0.56-0.92, tohum verimi 30.39-48.67 kg/da ve kapsül verimi 30.92-56.22 kg/da arasında değişmiştir. Çalışmada, yerel çeşide ilaveten Afyon 95, TMO 3 ve Ofis 3 çeşitlerinin Denizli iline uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Haşhaş, fizyolojik ve morfolojik özellikler, yağ, morfin

The Determination of Some Physiological and Morphological Properties, Oil and Morphine Content in Poppy (*Papaver somniferum* L.)

Abstract

This research has been carried out in Denizli province in 2012-2013 production year with the aim of determination of poppy's (*Papaver somniferum* L.) significant agricultural properties and ratio of oil and morphine in it. In this study seven poppy varieties (Ofis 3, Ofis 8, TMO 1, Ofis 96, Afyon 95, TMO 3 and Landrace) have been used as material. The experiment was performed in compliance with randomize complete block design with four replications. In this research among the varieties, the important varieties have been found in terms of number of days for ripening physiological, the ratio of morphine, seed yield and capsule yield, while it has been detected that differences are not important has not been detected in terms of height of plants, the number of capsules, ratio of raw oil amount among the varieties. According to result of experiment physiological ripening days have changed between 225 to 235 days. The plant height was 93.23-107.55 cm, number of capsule per plant was 1.93-2.90, raw oil was 49.05-51.32%, morphine ratio was 0.56-0.92%, yield of seeds was 30.39-48.67 kg/da, yield of capsule was 30.92-56.22 kg/da with respect to the experiment. The research has been concluded by the fact that Afyon 95, TMO 3, Ofis 3 and Landrace varieties are suitable for Denizli province.

Keywords: Poppy, physiological and morphological properties, amounts of oil and morphine

Giriş

Ülkemiz çiftçisinin hayatında geleneksel bir ürün olarak tanımlanan haşhaş bitkisi tohumlarından ve yağından gıda olarak yararlanılan, küspesi hayvan yemi olarak değerlendirilen ve kapsüllerinin ihtiva ettiği alkaloidlerden tıbbi amaçlar için kullanılan çok

yönlü bir bitkidir. Tohumlarında yağ oranı rengine göre farklılık göstermekle birlikte %42–58 sınırları içerisinde yağ içermektedir. Tohumlarından elde edilen yağ yüksek kaliteli yemeklik bir yağdır (Erdurmuş ve Öneş 1990). Yağında ortalama %11.0 palmitik, %0.4 palmitoleik, %1.9 stearik,

%15.0 oleik, %71.3 linoleik ve %0.6 linolenik olarak yağ asitleri bulunmaktadır (Atakışi 1999). Haşhaş tarımının esas nedeni alkaloid elde etmektir. Haşhaş kapsüllerinin ihtiva ettiği 20 kadar alkaloid, tıpta birçok ilacın hazırlanmasında kullanılır (İncekara 1972). Haşhaşta bulunan etken maddeler; morfin, tebain, kodein, papaverin, narkotin ve narsein gibi alkaloidlerdir. İçeriğinde bulunan morfinin çok önemli hastalıklarda oluşan ağrılarda ağrı kesici olarak, kodeinin ise daha az aktif olmasına karşın daha hafif ağrılarda ve öksürük kesici olarak kullanılmaktadır (Gürkan ve ark. 2003). Dünya haşhaş ekimi, BM Teşkilatı'nın denetiminde yapılmaktadır. 2005-2009 yılları ortalamasına göre ülkemiz dünya yasal haşhaş ekim alanları içerisinde %48'lik bir paya sahip bulunmaktadır. Türkiye haşhaş ekim alanı bakımından %48'lik bir paya sahip olmasına rağmen, morfin üretimi bakımından %18'lik paya sahiptir. Bu durum ülkemizde üretilen haşhaş kapsülünün dekar başına üretim veriminin ve morfin içeriğinin diğer ülkelere nazaran düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Anonim 2010). Türkiye'de 1933 yılına kadar haşhaş ekimi, afyon üretimi ve ticareti serbest olarak yapılırken, yayımlanan kanunlarla 1933 yılında kontrol altına alınmış ve 1971 yılına kadar devam etmiştir. 1971 yılında haşhaş ekimi Türkiye'de yasaklanmış olup, 1974 yılında kapsülünün çizilmesi ile elde edilen afyon üretimi yasaklanarak çizilmemiş haşhaş kapsülü üretimi serbest bırakılmıştır (Anonim 2013a). Ekim yasağının kalktığı 1974 yılından sonra haşhaş ekim alanı, Ülkemizde 20.000 ha iken yıllara göre büyük farklılıklar göstermiş olup, yıllara göre, ekiliş alanlarında görülen dalgalanmalar, üretim ve birim alan kapsül verimlerinde de görülmektedir. En yüksek ekim alanı 2003 yılında 99.431 ha, en düşük ekim alanı 2008 yılında 20.042 ha olup, ekim alanlarında aradaki yıllarda düzenli bir artış veya düşüş görülmemektedir (Anonim 2013b). Türkiye'de haşhaş ekimi bakanlar kurulu kararıyla belirli il ve bölgelerle sınırlandırılmış olup, günümüz itibarı ile 13 ilimizde haşhaş ekimine izin verilmektedir (Anonim 2013b). Bu çalışma, seçilen bazı haşhaş (*Papaver somniferum* L.) çeşitlerinde önemli tarımsal özellikler ile yağ ve morfin miktarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada, Toprak Mahsulleri Ofisinden temin edilen *Papaver somniferum* L. türüne ait 6 adet haşhaş çeşidi "Ofis 3", "Ofis 8", "TMO 1", "Ofis

96", "Afyon 95", "TMO 3" ve yerel bir çeşit olmak üzere yedi çeşit materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma, 2012-2013 üretim yılında, Denizli ilinde yürütülmüştür. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim, 19 Ekim 2012 tarihinde, uzunluğu 10 m, sıra arası 45 cm ve 4 sıradan oluşan parsellere, ekim derinliği 2 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. Denemede, ekimden hasada kadar tüm kültürel işlemler normal üretim koşullarına göre yapılmıştır. Denemede hasat 14 Haziran 2013 tarihinde kapsüllerin tamamen kurduğu dönemde, kapsüllerin elle kırılması suretiyle yapılmıştır. Araştırmada, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı(gün), bitki boyu(cm), bitkide kapsül sayısı(adet),ham yağ oranı(%), morfin oranı(%), tohum verimi(kg/da) ve kapsül verimi(kg/da) özellikleri incelenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada, incelenen özelliklere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 1'de verilmiştir.

Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)

Araştırmamızda fizyolojik olgunlaşma gün sayısı, çeşitler bazında 225.25-235.00 gün arasında değişmiştir (Çizelge 1). Ofis 3 çeşidi diğer çeşitlere göre önemli oranda daha erken fizyolojik oluma gelmesine karşın TMO 3 çeşidi de tam tersine diğer çeşitlere (Afyon 95 çeşidi hariç) göre önemli oranda daha geç fizyolojik oluma gelmektedir. Fizyolojik olgunlaşma gün sayısının; Büyükgöçmen (1993) 106-119 gün, Gümüşçü (1996) 223-254 gün, Soyalp (1996) 96-116 gün, Karadavut ve Arslan (2006) 70-130 gün ve İpek (2011) 237-253 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bitki Boyu (cm)

Araştırmamızda çeşitlerin ortalama bitki boyu değerlerinin 93.23-107.55 cm arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 1). Çeşitler bazında en yüksek ortalama bitki boyu değeri 107.55 cm ile Afyon 95 çeşidinden, en düşük bitki boyu ise, 93.23 cm ile Ofis 3 çeşidinden elde edilmiş olup, çeşitler arasında önemli farklılık olmadığı bulunmuştur. Bitki boyunun; İncekara (1972) 20-120 cm, Aygün (1985) 103.2 cm- 111.94 cm, Erdurmuş (1989) 79.40-114.65 cm, Büyükgöçmen (1993) 60-98 cm, Gümüşçü (1996) 66.35-98.75 cm, Soyalp (1996) 54.40-86.50 cm, Çarkçı (1999) 90.8-107.3 cm, Karadavut ve Arslan (2006) 22.21-99.71 cm ve İpek (2011) 92.8-111.3 cm arasında

Çizelge 1. İncelenen özelliklere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Table 1. Averages and LSD groups of investigated parameters

Çeşitler	Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)	Bitki Boyu (cm)	Bitkideki Kapsül Sayısı (adet)	Ham Yağ Oranı (%)	Morfin Oranı (%)	Tohum Verimi (kg/da)	Kapsül Verimi (kg/da)
TMO 3	235.00 a*	96.70	2.65	49.30	0.57 c	47.06 a	56.22 a
Afyon 95	234.25 ab	107.55	2.10	49.96	0.69 bc	48.67 a	52.37 a
TMO 1	233.50 b	107.01	1.93	50.96	0.77 b	36.22 b	36.81 b
Yerel Çeşit	232.50 bc	105.03	2.90	49.05	0.56 c	46.08 a	48.76 a
Ofis 96	232.00 c	102.11	2.70	51.32	0.63 bc	33.48 b	33.76 b
Ofis 8	231.50 c	94.84	1.98	49.20	0.74 b	30.39 b	30.92 b
Ofis 3	225.25 d	93.23	2.30	49.08	0.92 a	34.72 b	37.55 b
Ortalama	232.00	100.92	2.36	49.84	0.70	39.52	42.34
LSD (0.05)	1.239				0.145	8.523	8.990

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0.05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur

* Differences between averages with same letter are not statistically significant at 0.05 probability level

değiştirdiğini belirtmişlerdir. Çalışmada elde ettiğimiz bitki boyu ile literatür sonuçları uyum göstermektedir.

Bitkideki Kapsül Sayısı (adet)

Çizelge 1'de, çeşitlerin ortalama bitkideki kapsül sayısı değerlerinin 1.93-2.90 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler bazında en yüksek ortalama bitkideki kapsül sayısı değeri 2.90 adet ile Yerel Çeşit den, en düşük bitkideki kapsül sayısı ise 1.93 adet ile TMO 1 çeşidinden elde edilmiş olup, çeşitler arasında önemli farklılık olmadığı bulunmuştur. Bitki başına kapsül sayısının; Aygün (1985) 2.26-3.76 adet, Erdurmuş (1989) 1.95 – 7.20 adet, Büyükgöçmen (1993) 1.30-4.39 adet, Gümüşçü (1996) 2.30-9.58 adet, Soyalp (1996) 1.0-3.3 adet, Çarkçı (1999) 1.26- 3.24 adet, Karadavut ve Arslan (2006) 1.01-6.17 adet ve İpek (2011) 1.90-2.50 adet arasında olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmadan elde ettiğimiz bitkideki kapsül sayısı değerleri ile araştırmacıların literatürler de bildirmiş oldukları değerler uyum göstermektedir.

Ham Yağ Oranı (%)

Araştırmamızda ham yağ değerleri, çeşitler bazında %49.05-51.32 arasında değişmiştir (Çizelge 1). En fazla ham yağ içeriğinin %51.32 ile Ofis 96 çeşidinde, en az ham yağ içeriğinin ise %49.05 ile Yerel Çeşitde olduğu, çeşitler arasında ise önemli farklılık olmadığı bulunmuştur. Tohumdaki yağ oranının; Aygün (1985) %45.62- %49.52, Büyükgöçmen (1993) %39.92-56.07 arasında değiştiğini belirtmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz ham yağ değerleri ile araştırmacıların literatürler de bildirmiş oldukları değerler uyum göstermektedir.

Morfin Oranı (%)

Araştırmamızda ortalama morfin değerinin, çeşitler bazında %0.56-0.92 arasında değiştiği, en yüksek morfin değerinin %0.92 ile Ofis 3 çeşidinden, en düşük morfin değerinin ise %0.56 ile Yerel Çeşit çeşidinden elde edildiği, Ofis 3 çeşidinin diğer çeşitlere göre önemli oranda daha fazla morfin değerine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Bulgularımız, Gümüşçü (1996) %0.53-0.98, Soyalp (1996) %0.37-1.23 ve Karadavut ve Arslan (2006) %0.22-1.22 olarak belirtilen morfin değerlerinin içerisinde yer almaktadır. Diğer taraftan araştırmadan elde ettiğimiz sonuç; Musalevski ve Teodosievski (1970) %0.22-0.55, Malinia ve İvanova (1975) %0.64-0.88, Erdurmuş (1989) %0.32-0.82, Çarkçı (1999) %0.354-0.670 ve İpek (2011) %0.326-0.765 olarak belirtilen morfin değerlerin üst sınırlarında yer almaktadır.

Tohum Verimi (kg/da)

En yüksek tohum verimi 48.67 kg/da ile Afyon 95 çeşidinden, en düşük tohum veriminin ise 30.39 kg/da ile Ofis 8 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 1). Tohum verimi yönünden Afyon 95, TMO 3 ve Yerel Çeşit arasında önemli farklılık olmadığı, ancak bu çeşitlerin diğer çeşitlere göre önemli oranda daha fazla tohum verimine sahip olduğu görülmektedir. Tohum veriminin; Malinia ve İvanova (1975) 34-98 kg/da, Erdurmuş (1989) 91.73-228.20 kg/da, Gümüşçü (1996) 44.93-128.1 kg/da, Soyalp (1996) 50.48-109.20 kg/da, Çarkçı (1999) 84.5-186.0 kg ve İpek (2011) 108.80-155.00 kg/da arasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz tohum veriminin alt sınırlarda yer aldığı görülmektedir. Erdurmuş ve Öneş (1990), genel olarak haşhaş bitkisinin yetiştirme sürecinde toplam sıcaklık isteğinin 2300-

2700 °C olduğunu, çiçeklenme süresince vuku bulan yüksek sıcaklıklara düşük rutubetin eklenmesi halinde döllenmede engeller ortaya çıkarak tohum veriminin düşmesi sonucunu oluşturacağını ve yıllık yağış ihtiyacının 600 – 700 mm olduğunu ancak 300 – 400 mm'lik kısmının yetiştirme periyodunda çiçeklenme dönemine kadar olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Kapsül Verimi (kg/da)

Çeşitler bazında kapsül verimi, araştırmamızda 30.92-56.22 kg/da arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 1). En yüksek kapsül verimi 56.22 kg/da ile TMO 3 çeşidinden, en düşük kapsül veriminin ise 30.92 kg/da ile Ofis 8 çeşidinden elde edilmiştir. Kapsül verimi yönünden Afyon 95, TMO 3 ve Yerel Çeşit arasında önemli farklılık olmadığı, ancak bu çeşitlerin diğer çeşitlere göre önemli oranda daha fazla kapsül verimine sahip olduğu görülmektedir. Kapsül veriminin, Erdurmuş (1989) 73.54 – 173.56 kg/da, Gümüşçü (1996) 55.54-116.0 kg/da, Soyalp (1996) 44.12-95.81 kg/da, Çarkçı (1999) 48.8-152.5 kg/da ve İpek (2011) 91.10-131.20 kg/da arasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamız da elde ettiğimiz kapsül verimi değerlerinin, literatür de araştırmacıların belirttiği sınırların altında yer aldığı görülmüştür. Camcı (1983), farklı renkte tohumlara sahip haşhaş çeşitlerinde yaptığı çalışmalarda, kapsül verimi bakımından mavi tohumlu çeşidin ilk sırada yer aldığını belirtmiştir. Ancak, çalışmamızda en yüksek kapsül verimi kahverengi tohum rengine sahip TMO 3 çeşidinden elde edilmiştir.

Sonuç

Gerek kapsül verimi gerek tohum verimi yönünden, yerel çeşide ilave olarak Afyon 95 ve TMO 3 çeşitlerinin, morfin oranının yüksekliği nedeniyle de Ofis 3 çeşidinin diğer çeşitlere göre daha yüksek değerlere sahip olması nedeni ile kışlık haşhaş ekimlerinde, bu çeşitlerin Denizli iline uygun olduğu sonucuna varılmıştır. İncelenen özellikler yönünden, araştırmalar arasında görülen farklılıklar, kullanılan genotipler, iklim şartları ve uygulanan kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklanabilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmayı, ZRF-12034 koduyla destekleyen ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi ile çalışma materyalini sağlayan ve morfin analizini yapan TMO Genel Müdürlüğü Haşhaş ve Alkaloid İşleri Daire Başkanlığına teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonim 2010. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, [http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/raporlar/hashassektor.pdf], Erişim Tarihi: 17.05.2011
- Anonim 2013a. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, [http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/raporlar/HashasRaporu2012.pdf], Erişim Tarihi: 12.07.2013
- Anonim 2013b. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri, [http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul], Erişim Tarihi: 13.07.2013
- Atakışi K.İ., 1999. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitabı Notları. Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No: 148, S: 118, Tekirdağ
- Aygün H., 1985. Bornova ekolojik koşullarında bazı haşhaş çeşitlerinin verim ve kaliteleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bornova, İzmir
- Büyükgöçmen R., 1993. Farklı yörelerden temin edilen yerli yabancı haşhaş (*Papaver somniferum* L.) popülasyonlarının bazı bitkisel özellikleri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Camcı H., 1983. Başlıca haşhaş çeşitlerinin afyon yöresindeki adaptasyonu ile uygulanan bazı yetiştirme tekniklerinin verim ve kalite üzerine etkilerinin araştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İhtisas Tezi (Basılmamış), Ankara
- Çarkçı K., 1999. Isparta yöresine uygun haşhaş hatlarının belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta
- Erdurmuş A., 1989. Haşhaş (*Papaver somniferum* L.) hatlarında fenolojik ve morfolojik karakterlerin morfin ve tohum verimleriyle ilişkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara
- Erdurmuş A., Öneş Y., 1990. Haşhaş. T.M.O. Alkasan Yayınları Mesleki Kitaplar, Ankara.
- Gümüşçü A., 1996. Seçilmiş bazı haşhaş (*Papaver somniferum* L.) çeşit ve hatlarının verim öğelerinin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Gürkan E., Öndersev D.V., Ulusoylu M., Göztaş Z. ve Dinçşahin N., 2003. Bitkisel Tedavi. Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Yayın No: 19, İstanbul
- İncekara F., 1972. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Yağ Bitkileri ve Islahı. Cilt 2, Ege Üniversitesi Matbaası, S. 198, İzmir

- İpek G., 2011. Seçilmiş yüksek morfinli haşhaş (*Papaver somniferum* L.) hatlarının bazı bitkisel ve tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Karadavut U. ve Arslan N., 2006. Yabancı kökenli haşhaş (*Papaver somniferum* L.) çeşit ve populasyonlarının bazı bitkisel özellikleri. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 1-5
- Malinia V.M. and Ivanova R.M., 1975. Cultivars of oilseed poppy with high contents of alkaloids. Field Crop Abstracts (1976), No: 7461. Moscow, Russian
- Musalevski A. and Teodosievski A., 1970. A contribution to the question of morphine content in the opium and capsules of local varieties of poppy grown in Macedonia. Zemjodelstvo, 23: 9-23
- Soyalp C., 1996. Morfin oranı yüksek Haşhaş (*Papaver somniferum* L.) hatlarının kapsül ve tohum verimleri üzerine bir araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Ankara