

Seçilmiş Bazı Haşhaş (*Papaver somniferum* L.) Hatlarının Verim ve Verim Öğelerinin Karşılaştırılması

Ahmet GÜMÜŞÇÜ, Neşet ARSLAN
Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 20.03.1998

Özet : Bu çalışmanın amacı, farklı yörelerden getirilmiş olan haşhaş hatlarının, tarımsal ve bitkisel özellikleri bakımından iyi olanlarının seçilmesidir. İki yıl süreyle yürütülen çalışmalarda, bitkiler üzerinde hem morfolojik, hem de fenolojik gözlemler yapılmış ve kullanılan hatların her birinin tohum ve kapsül verimleri, kapsülde morfin oranı ve verimleri araştırılmıştır. Araştırmanın birinci yılında yalnız bir ekim zamanına göre değerlendirme yapılmış; ikinci yılında ise yazlık ve kışlık olmak üzere iki farklı ekim zamanına göre değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; ilk yılda çiçeklenme süresi 79-116 gün; tohum verimi 8.22-76.75 kg/da, kapsül verimi 6.14-69.72 kg/da, morfin oranı %0.57-1.40; morfin verimi 0.046-0.458 kg/da arasında bulunmuştur. İkinci yılda ise; çiçeklenme süresi kışıklarda 192-211 gün, yazlıklarda 81-96 gün olmuştur. Bitki boyu kışıklarda 66.35-98.75 cm, yazlıklarda 60.00-91.60 cm; kapsül sayısı kışıklarda 2.30-9.58 adet, yazlıklarda 1.93-3.55 adet; kapsülde tepelik sayısı kışıklarda 9.98-12.88 adet, yazlıklarda 10.02-13.65 adet; kapsül verimi kışıklarda 55.54-116.0 kg/da, yazlıklarda, 49.26-111.1 kg/da; tohum verimi kışıklarda 44.93-128.1 kg/da, yazlıklarda 55.4-136.1 kg/da; morfin verimi kışıklarda 0.468-0.852 kg/da, yazlıklarda 0.281-0.849 kg/da; morfin oranı kışıklarda %0.53-0.98, yazlıklarda %0.53-0.96 arasında bulunmuştur.

Comparing Yield and Yield Components of Some Selected Poppy (*Papaver somniferum* L.) Lines

Abstract : The aim of this study is to select desirable poppy lines introduced from different regions in terms of plant and agricultural characteristics. In the study, morphological and phenological observations on plants were done and seed, capsule yields, morphine ratio and morphine yield of each line were determined along two years. Only second year's results were evaluated for planting time as winter and spring.

According to the results obtained, in the first year, flowering period varied between 79 and 116 days. While seed yield, capsule yield, morphine ratio and morphine yield varied between 8.22-76.75 kg/da, 6.14-69.72 kg/da, 0.57-1.40 %, 0.046-0.458 kg/da, respectively. In the second year, flowering period varied between 192-211 days for winter planting and 81-96 days for spring planting. Plant heights were 66.35-98.75 cm for winter planting and 60.00-91.60 cm for spring planting. Capsule number, stigma number and capsule yield were between 2.30-9.58, 9.98-12.88, 55.54-116.0 for winter planting and 1.93-3.55, 10.02-13.65, 49.26-111.1 kg/da for spring planting, respectively. Seed yield, morphine yield and morphine ratio were determined between 44.93-128.1, 0.468-0.852 kg/da, 0.53-0.98 % for winter planting and 55.4-136.1, 0.281-0.849 kg/da, 0.53-0.96 % for spring planting, respectively.

Giriş

Haşhaş ülkemizin önemli kültür bitkilerinden birisidir. Hem kapsüllerinde bulunan alkaloidlerinden, hem de yağından yararlanılmaktadır. Kapsül kabuğunda bulunan, özellikle morfin başta olmak üzere, papaverin, tebain ve kodein gibi alkaloidleri önemli ilaç hammaddesidir. Ayrıca morfin ve bundan elde edilen eroin -yasak olmasına rağmen- dünyada uyuşturucu olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Anadolu'da Hitit'ler döneminden beri haşhaşın tarımı yapılmaktadır. İlk defa 1933 yılında bitkinin tarımı devlet kontrolü altına alınmış ve zaman zaman çıkarılan kanun ve yönetmeliklerle 1971 yılına kadar üretim devam etmiştir. 1971 yılında 2654 sayılı hükümet kararnamesiyle haşhaş tarımı Türkiye de yasaklanmıştır. Üretime 1974 yılında tekrar izin verilmiş, ancak kapsül çizimi yasaklanmıştır. Kuru kapsüllerden alkaloidlerin elde edilmesi için Afyon'un Bolvadin ilçesinde 1976 yılında bir

fabrika kurulmuştur. Fabrika 1981 yılında kısmi üretime, 1983'de tam kapasite ile üretime başlamıştır. Bu yıllar arasında haşhaş kapsülü stokları sürekli artmış, TMO zor durumda kalmıştır. Bu yüzden haşhaşın ekim alanlarının daraltılması yoluna gidilmiştir.

1974 yılında 20.000 ha olan haşhaş ekim alanı, yıllara göre çok büyük oynamalar göstermiş ve 1995 yılında 70.000 ha'a kadar yükselmiştir. Bu yıllarda kapsül üretim miktarı da sırasıyla 5.575 ve 25.051 ton olmuştur. Birim alan verimi de büyük oynamalar göstermiş ve genelde bir düşüş eğiliminde olmuştur. 1995 yılı ortalama verimi 50.1 kg/da'dır. Verim düşüklüğü işgücünün pahalı olmasından dolayı haşhaş tarımında bakım işlerinin yeterince yapılmaması ve bir tohumluk üretim programının olmaması gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır.

Materyal ve Metot

Bu araştırma 1994-1995 yıllarında, A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. 1994 yılında 69 adet hat, her biri 3 m uzunluğunda sıra olmak üzere üç tekerrürlü; 1995 yılında ise; bir önceki yılda yapılan morfolojik gözlem, ön verim ve morfin analizlerine göre seçilen 20 adet hat, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak 40 cm aralıkla ekilmiştir. Kullanılan materyal, daha önceki denemelerden seçilmiş yerli ve yabancı kökenli hatlardır. İlbaharda sıra üzeri 1994'de 10 cm, 1995'de ise 15 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır.

1995 yılında hem yazlık hem de kışık olmak üzere iki ayrı deneme kurulmuştur. Her iki denemede de parsel alanı kenar tesirler hariç 8.4 m² (3x2.8 m) dir.

Kışıklarda çıkış gösteren hatlardan onsekizinde, yazlıklarda ise yirmisinde de morfolojik ve fenolojik gözlemler yapılmış, bitki boyu, bitki başına kapsül sayısı, kapsül indeksi, kapsülde tepecik sayısı, bitki başına kapsül verimi, bitki başına tohum verimi, kapsül verimi, tohum verimi ve morfin verimi gibi agronomik özellikleri incelenmiştir. Elde edilen değerler varyans analizi tekniği ile değerlendirilip, hatlar arasındaki farklılıklar AÖF ile belirlenmiştir.

Araştırma Sonuçları

Birinci yılda ekilen 69 hatta çiçeklenme süresi 79-116 gün, kapsül verimi 6.1-69.7 kg/da, tohum verimi 8.2-

76.7 kg/da, kapsülde morfin oranı %0.57-1.40 arasında değişmiştir. Bu sonuçlara göre seçilen 20 hattın kapsül ve tohum verimleri ile morfin oranları Tablo 1 de verilmiştir.

İkinci yıl sonuçlarına göre; çiçeklenme süresi kışıklarda 192-211 gün, yazlıklarda 81-96 gün arasında değişmiştir. Kışıklarda en erken çiçeklenme gösteren hat (192. gün) A.Ü.Z.F orijinli 6, en geç çiçeklenme gösteren ise (211. gün) Macaristan orijinli 17 numaralı hat olmuştur. Yazlıklarda ise en erken çiçeklenen (81. gün) A.Ü.Z.F. orijinli 4, en geç çiçeklenen de (96. gün) Polonya orijinli 20 numaralı hat olmuştur.

Olgunlaşma süresi bakımından, kışıkların gösterdiği değerler 223-254 gün, yazlıklarda ise 103-115 gündür. Kışıklarda en erken olgunluğa gelen (223. gün) A.Ü.Z.F. orijinli 2 ve 4 numaralı hatlar, en geç olgunlaşan ise (254. gün) Macaristan orijinli 18 numaralı hat olmuştur. Yazlıklarda en erken olgunlaşan hat (103. gün) A.Ü.Z.F. orijinli 2 numaralı, en geç olgunlaşan ise (115. gün) Macaristan orijinli 18, Polonya orijinli 20 numaralı hatlar olmuştur.

Bitki boyu

Bitki boyu bakımından hatlar arasındaki fark %1 seviyesinde önemli olmuştur. Tablo 2 ve 3 de verilen ortalama bitki boylarına göre, kışıklarda en yüksek bitki boyu (98.75 cm) Macaristan orijinli 16 numaralı hatta, en düşük bitki boyu ise (66.35 cm) ABD orijinli 9 numaralı hatta, yazlıklarda ise en yüksek bitki boyu (91.60 cm) Rusya orijinli 13 numaralı hatta, en küçük bitki boyu (60.00 cm) A.Ü.Z.F. orijinli olan 1 numaralı hatta olmuştur. Kışık ve yazlık ekimlerde bitki boyu önemli bir farklılık göstermemiştir.

Işıkan (1), Anadolu haşhaşlarının ortalama boylarının 80-100 cm arasında olduğunu belirtmiştir. Bitki boyu değerlerini Karadavut (2) 22.2-99.7 cm, Erdurmuş (3) ise 79.40- 114.65 cm arasında bulmuşlardır.

Bitki başına kapsül sayısı

Kışık ve yazlık olarak ekilen hatlarda bitki başına kapsül sayısı %1 seviyesinde önemli olmuştur.

Kışıklarda en yüksek kapsül sayısı (9.58 adet) Macaristan orijinli 18 nolu hatta, en düşük kapsül sayısı (2.30 adet) ABD orijinli 9 numaralı hatta; yazlıklarda en yüksek kapsül sayısı (3.55 adet) Rusya orijinli 12 nolu hatta, en düşük kapsül sayısı ise A.Ü.Z.F. orijinli 6 numaralı hatta olmuştur. Kışık ekimde ortalama kapsül sayısı 4.23, yazlıkta ise 2.76 adet olmuştur (Tablo 2 ve 3).

Hat No.	Kütük No.	Orjin	Kapsül verimi (kg/da)	Tohum verimi (kg/da)	Morfin oranı (%)	Morfin verimi (kg/da)
1.*	937-B	AÜZF	34.14	43.81	0.89	0.304
2.	613-A	AÜZF	29.00	43.97	0.90	0.261
3.	742-B	AÜZF	37.97	51.08	0.89	0.338
4.	725-B-1	AÜZF	54.33	57.05	0.76	0.413
5.	686-B	AÜZF	41.36	52.03	0.75	0.310
6.	970-S	AÜZF	45.89	39.81	0.78	0.358
7.	236	AÜZF	48.33	64.25	0.78	0.377
8.	358	AÜZF	45.28	52.67	0.78	0.353
9.	6478	ABD (Türkiye)**	20.58	38.50	0.93	0.191
10.	6445	ABD (Türkiye)	33.83	21.39	1.10	0.372
11.	6438	ABD (Türkiye)	46.30	59.25	0.99	0.458
12.	6453	Rusya	26.30	27.97	0.93	0.245
13.	6454	Rusya	20.78	26.59	0.77	0.160
14.	6457	İspanya	25.42	26.47	0.95	0.241
15.	6491	Pakistan	33.42	26.17	0.84	0.281
16.	6106	Macaristan	38.67	42.25	0.80	0.309
17.	6115	Macaristan	17.14	67.58	0.91	0.156
18.	6117	Macaristan	10.47	72.05	0.78	0.082
19.	6120	Macaristan	7.61	9.89	1.07	0.081
20.	6170	Polonya	6.14	12.00	0.75	0.046

Tablo 1. Seçilmiş haşhaş hatlarının kapsül, tohum ve morfin oranları ve verimleri (1994).

* Metin içerisinde yalnızca bu hat numaraları kullanılmıştır.

** Bu hatlar önce Türkiye'den ABD'ne götürülmüş, daha sonra oradan tekrar Türkiye'ye getirilmiştir.

Tablo 2. Kışlık Haşhaşlarda Ölçülen Karakterlere Ait Ortalamalar.

Hat No.	Bitki boyu (adet)	Bitki başına kapsül sayısı (adet)	Kapsülde tepecik sayısı (g)	Bitki başına kapsül verimi (g)	Bitki başına tohum verimi (kg/da)	Kapsül verimi (kg/da)	Tohum verimi (%)	Morfin oranı (kg/da)	Morfin verimi
1	82.90	3.38	12.15	4.33	5.40	116.0	125.4	0.67	0.777
2	79.53	3.10	11.88	6.08	7.73	104.1	128.1	0.60	0.625
3	77.22	3.00	10.88	5.55	7.40	94.40	126.3	0.53	0.525
4	78.53	3.18	10.23	6.88	6.53	115.1	112.3	0.74	0.852
5	76.15	2.95	11.15	5.45	6.55	90.30	109.3	0.79	0.713
6	78.22	3.48	9.98	5.60	5.35	95.68	91.35	0.82	0.785
7	84.82	4.48	10.68	6.95	7.50	93.17	110.8	0.72	0.671
8	78.32	2.93	11.43	5.25	5.20	90.57	87.57	0.78	0.706
9	66.35	2.30	9.98	4.00	5.20	-	-	0.58	-
10	76.97	3.60	11.27	5.68	5.68	96.10	95.65	0.87	0.836
11	73.45	4.13	12.15	4.73	6.60	80.07	113.3	0.67	0.536
12	76.68	3.80	10.95	1.78	2.15	-	-	0.80	-
13	92.50	3.55	10.18	3.33	2.68	55.54	44.93	0.89	0.494
14	80.78	6.75	11.35	5.50	5.70	93.61	95.62	0.53	0.496
15	83.40	3.30	10.98	5.40	6.43	-	-	0.86	-
16	98.75	5.00	11.95	5.15	5.80	-	-	0.98	-
17	92.65	8.43	12.88	4.73	3.80	-	-	0.81	-
18	84.78	9.58	11.50	4.48	3.98	75.54	73.88	0.62	0.468
Ort.	76.861	4.23	11.20	5.05	5.54	92.12	101.12	0.74	0.653
AÖF %	7.854	3.080	1.069	2.275	3.176	13.82	17.39		0.101

Tablo 3. Yazlık Haşhaşlarda Ölçülen Karakterlere Ait Ortalamalar.

Hat No.	Bitki boyu (adet)	Bitki başına kapsül sayısı (adet)	Kapsülde tepecik sayısı (g)	Bitki başına kapsül verimi (g)	Bitki başına tohum verimi (kg/da)	Kapsül verimi (kg/da)	Tohum verimi (%)	Morfin oranı (kg/da)	Morfin verimi
1	60.00	2.20	10.17	7.28	4.50	111.1	82.74	0.76	0.845
2	75.25	2.83	11.20	4.83	8.15	80.65	136.0	0.53	0.427
3	60.40	2.50	10.70	3.03	5.65	51.00	95.96	0.60	0.306
4	60.25	2.05	10.90	3.28	4.65	55.94	78.14	0.54	0.294
5	65.55	2.20	10.35	3.48	5.30	59.00	90.48	0.60	0.346
6	65.60	1.93	10.73	4.43	5.75	75.01	96.69	0.59	0.442
7	73.53	2.83	11.70	2.93	4.60	49.26	77.34	0.57	0.281
8	62.25	2.23	10.38	3.58	6.20	60.01	105.7	0.54	0.324
9	66.05	2.83	10.02	3.15	3.80	53.01	70.25	0.60	0.318
10	72.28	2.85	11.93	3.45	6.65	57.74	110.7	0.96	0.554
11	74.77	2.98	12.88	4.65	3.70	76.93	63.55	0.77	0.592
12	83.07	3.55	12.63	4.00	4.35	67.57	72.97	0.65	0.439
13	91.60	3.03	13.65	5.28	5.40	89.44	88.74	0.67	0.599
14	73.10	2.78	10.48	5.10	5.60	85.66	96.25	0.68	0.582
15	83.10	2.40	12.60	6.60	6.75	110.3	113.8	0.77	0.849
16	86.00	2.08	11.02	5.10	4.90	86.04	82.15	0.73	0.628
17	89.13	2.28	13.27	3.58	5.23	-	-	0.72	-
18	76.43	2.85	11.70	3.73	4.20	62.57	70.45	0.64	0.400
19	84.30	2.83	12.90	5.40	5.73	90.54	96.67	0.68	0.615
20	78.93	3.20	13.13	3.33	3.30	56.19	55.40	0.65	0.365
Ort.	74.08	2.76	11.62	4.31	7.18	72.52	93.95	0.66	0.485
AÖF %	13.97	1.270	1.319	2.271	3.034	14.64	16.15		0.100

Erdurmuş ve Takan (4), ortalama kapsül sayısının 3.38 adet olduğunu belirtmektedirler. Erdurmuş (3) bitki başına kapsül sayısını 1.95- 7.20, Büyükgöçmen (5), 1.30-4.39, Karadavut (2) ise 1.01-6.17 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kapsül İndeksi

Kapsül boyu değerlerinin kapsül enine bölünmesi sonucu bulunan kapsül indeksi değerleri, gerek yazlık ekimde gerekse kışlık ekimde istatistiki olarak önemli bir fark göstermemiş, kışlıklarda 0.90 (11 nolu hat) ile 1.18 (16 nolu hat) arasında, yazlıklarda ise 0.97 (1 nolu hat) ile 1.25 (5 nolu hat) arasında değişmiştir.

Büyükgöçmen (5), kapsül indeksi değerlerini 0.67-1.11, Erdurmuş (3) ise, 0.62-1.50 arasında bulmuşlardır. İncekara (6), ise kapsül indeksi değerlerinin 0.43-1.97 arasında değiştiğini ve ortalama 1.00 civarında olduğunu belirtmiştir. İncekara (7)'nin bildirdiğine göre haşhaşlar kapsül indeksine göre 5 gruba ayrılmaktadır. Buna göre kapsül indeksi 1.25 ve daha yukarı olanlar

oval, 1.05-1.25 arası konik, 1.00-1.05 arası yuvarlak, 0.75-1.00 arası fıçı, 0.75 ve daha aşağısı basık grubuna girmektedir. Yapılan ölçümler sonucunda elde edilen değerler, tüm bu araştırmacıların elde ettiği sonuçlara paralellik göstermektedir.

Bulunan bu sonuçlara dikkat edilirse çalışmada ekilmiş olan hatlarda konik şekilli kapsüle sahip olan hatlar çoğunluğu oluşturmaktadır.

Kapsülde Tepecik Sayısı (adet)

Kapsülde tepecik sayısı bakımından hem kışlık hem de yazlık ekilen hatlar arasındaki fark %1 seviyesinde önemlidir.

Tepecik sayısı kışlıklarda 9.98-12.88 adet arasında değişmiş ve bu karakter bakımından hatlar 6 farklı grup oluşturmuşlardır. Kışlıklarda en yüksek tepecik sayısı (12.88 adet) Macaristan orijinli 17 numaralı hatta, en düşük tepecik sayısı ise (9.98 adet) A.Ü.Z.F. orijinli 6 numaralı ve ABD orijinli 9 numaralı hatlarda belirlenmiştir (Tablo 2).

Yazlıklarda ise tepecik sayısı değerleri Tablo 6'da da görüleceği gibi 10.02-13.65 adet arasında değişmiştir. Yazlıklarda en yüksek tepecik sayısı (13.65 adet) Rusya orijinli 13 nolu hatta görülmüştür (Tablo 3). Ortalama olarak tepecik sayısı bakımından yazlık ve kışlık ekimler benzerlik göstermişlerdir.

Erdurmuş ve Öneş (8), stigma ışın sayısının ortalama 10 olduğunu, Erdurmuş (3), 9.70- 14.55 arasında, Büyükgöçmen (5), 8.1-11.8 arasında, Karadavut (2), 6.40-14.72 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada da görülen değerler 10-12 adet arasında yoğunluk kazanmıştır. Işıkan (9), haşhaşa kapsülde bulunan 4-18 kanatlı tepecik yıldızının her kanadının kapsül içerisindeki bölmeleri birbirinden ayıran plasentaların birer uzantısı olduğunu belirtmiştir.

Bitki Başına Kapsül Verimi (g)

Bitki başına kapsül verimi bakımından hatlar arasındaki fark hem yazlık hem de kışlık ekimde önemli olmuştur.

Kışlık haşhaşlarda bitki başına kapsül verimi 1.78-6.95 g arasında değişmiş ve en yüksek verim (6.95 g) A.Ü.Z.F. orijinli 7 numaralı hatta olmuştur (Tablo 2).

Yazlıklarda bitki başına kapsül verimi 2.93-7.28 g arasında değişmiş ve hatlar kendi aralarında 3 farklı grup oluşturmuşlardır. Yazlıklarda bitki başına en yüksek kapsül verimi (7.28 g) A.Ü.Z.F. orijinli 1 numaralı hatta bulunmuştur (Tablo 3).

Bitki başına kapsül verimi bakımından elde edilen değerler 3 ile 6 g arasında yığılma göstermiş, kışlık ekimde biraz daha yüksek olmuştur. Bu sonuçlar Erdurmuş (3)'ün kışlık ekim sonuçlarında aldığı ortalama 10.54 g değerinden düşüktür. Ancak, Büyükgöçmen (5)'in yapmış olduğu çalışmada elde ettiği 2.06-5.41 g ve Karadavut (2)'un yapmış olduğu çalışmada aldığı 0.30- 6.48 g değerlerine yakınlık göstermiştir.

Gaur ve Rathore (10) farklı azot dozlarının haşhaşa morfin ve bitki başına kapsül verimi konularında yürüttükleri bir çalışmada, bitki başına kapsül verimlerini iki farklı yılda ortalama 8 g ve 9.7g olarak bulmuşlardır.

Bitki Başına Tohum Verimi (g)

Bitki başına tohum verimi bakımından hatlar arasındaki fark hem yazlık hem de kışlık ekimde önemli olmuştur.

Tablo 2'de de görüleceği gibi kışlıklarda bitki başına tohum verimleri 2.15-7.73 g arasında değişmiş ve hatlar kendi aralarında 4 farklı grup oluşturmuşlardır. Kışlıklarda bitki başına en fazla tohum verimi (7.73 g) A.Ü.Z.F. orijinli 2 nolu hattan elde edilmiştir. Yazlıklarda bitki başına tohum verimleri 3.30-8.15 g arasında değişmiş ve hatlar kendi aralarında 2 farklı grup oluşturmuşlardır. Yazlıklarda ise bitki başına tohum verimi en fazla 8.15 g ile yine A.Ü.Z.F. orijinli olan 2 numaralı hattan elde edilmiştir (Tablo 3).

Erdurmuş (3), yaptığı çalışmada bitki başına tohum verimini 9.17- 22.82 g arasında değiştiğini kaydetmiştir. Büyükgöçmen (5) ve Karadavut (2), yaptıkları çalışmalarda bitki başına tohum veriminin sırayla 2.41-5.99 g ve 0.26-11.66 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Novak ve Strakova (11), 20 yerli ve yabancı haşhaş çeşidiyle yaptıkları bir araştırmada bitki başına tohum verimini ortalama 20.4 g olarak bulmuşlardır.

Kapsül Verimi (kg/da)

Verimlerin hesaplanmasında, kışlık haşhaşlarda yeterli miktarda çıkış görülmeyen 9, 12, 15, 16, 17 numaralı hatlar, yazlıklarda da yine aynı şekilde 17 numaralı hat değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Kapsül verimi bakımından hatlar arasında hem yazlık hem de kışlık ekimde önemli farklılıklar meydana gelmiştir.

Kışlıklarda en yüksek kapsül verimi (116.0 kg/da) A.Ü.Z.F. orijinli 1, en düşük ise (55.54 kg/da) Rusya orijinli 13 numaralı hatta bulunmuştur (Tablo 2).

Yazlıklarda en yüksek kapsül verimi (111.1 kg/da) A.Ü.Z.F. orijinli 1 numaralı hatta, en düşük verimi (49.26 kg/da) A.Ü.Z.F. orijinli 7 numaralı hatta gözlenmiştir (Tablo 3).

Erdurmuş (3) yürütmüş olduğu bir çalışma sonucunda dekara kapsül verimi değerlerini 73.540-173.560 kg arasında; Engin (12) ise çalışmasında ortalama kapsül verimlerini 77.4-80.4 kg/da olarak bulmuşlardır. Yapılan bu araştırma sonunda bulunmuş olan değerlerin sayılan araştırmacıların buldukları değerlere yakınlıkları görülmektedir. Elde edilen verimler Türkiye ortalamasının (1995 yılı, 50.1 kg/da) üzerinde olmuştur.

Tohum Verimi (kg/da)

Kışıklarda dekara en yüksek tohum verimi (128.1 kg/da) A.Ü.Z.F. orijinli 2 numaralı hatta, en düşük tohum verimi ise (44.93 kg/da) Rusya orijinli 13 numaralı hatta gözlenmiştir (Tablo 2).

Yazlıklarda en yüksek tohum verimi (136.0 kg/da) A.Ü.Z.F. orijinli 2 numaralı hatta, en düşük tohum verimi (55.40 kg/da) Polonya orijinli 20 numaralı hatta gözlenmiştir (Tablo 3).

Erdurmuş (3) yapmış olduğu bir araştırmada dekara tohum verimini 91.730-228.200 kg; (12) ise yaptığı çalışmasında ortalama olarak 98.5-125.3 kg/da arasında bulmuşlardır. Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen değerler ile anılan araştırmacıların bulmuş oldukları değerler arasında bir benzerlik olmakla birlikte alt sınırlar daha düşüktür.

Morfin Oranı (%)

Kışık ve yazlık ekimler ayrı ayrı ele alındıklarında, kışıklarda 9 hat, yazlıklarda da yine 9 hat kendi genel ortalamalarının sırasıyla (%0.74 ve %0.66) üzerinde morfin oranına sahip olmuşlardır (Tablo 2 ve 3). Morfin oranı bakımından bu hatlar üzerinde durulabilir.

Morfin Verimi (kg/da)

Kışıklarda en yüksek morfin verimi (0.852 kg/da) A.Ü.Z.F. orijinli 4 numaralı hatta, en düşük morfin verimi ise (0.468 kg/da) Macaristan orijinli 18 numaralı hatta belirlenmiştir (Tablo 2).

Yazlıklarda en yüksek morfin verimi (0.849 kg/da) Pakistan orijinli 15 numaralı hattan, en düşük morfin verimi (0.281 kg/da) A.Ü.Z.F. orijinli 7 numaralı hattan elde edilmiştir (Tablo 3).

Erdurmuş (3) yürütmüş olduğu bir araştırmada dekara morfin verimi değerlerinin 0.377-1.012 kg/da arasında değiştiğini; Engin (12) ise dekara morfin verimi değerlerinin ortalama 0.31-0.39 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Er ve Arslan (13), haşhaş tarımında bir dekar alandan 1-2 kg kadar afyon alınabileceğini bildirmişlerdir. Bhandari vd. (14), azotlu gübrenin artan dozlarında afyon veriminin arttığını ve 30 kg/ha azotlu gübre verildiğinde 5.70 kg/da olan afyon verimi, 90 kg/ha azotlu gübre verildiğinde afyon veriminin 6.74 kg/da'a çıktığını saptamışlardır. Gaur ve Rathore (10), fosforlu gübre ve ahır gübresi ile

yürüttükleri bir çalışma sonucu afyon verimini 45.4 kg/ha olarak bulmuşlardır. Nigam ve Patel (15), Hindistan da 4 farklı bölgede yaptıkları bir çalışmada afyon verimlerini 37.65-40.02 kg/ha arasında bulmuşlardır.

Sonuç ve Öneriler

Bütün bu ele alınan karakterler gözden geçirildiği zaman şu sonuçlar çıkarılabilir: 1 numaralı hat hem kışık hem de yazlık ekimlerde iyi bir performans göstermiştir. Morfin oranı birinci yılda %0.79, ikinci yılda kışık ekimde %0.67, yazlık ekimde %0.76 olmuştur. Bunun yanında dekara kapsül verimi bakımından her iki ekim zamanında en yüksek değer 1 numaralı hatta gözlenmiştir. Tohum verimi bakımından özellikle kışık ekimde, morfin oranı bakımından hem kışık hem de yazlık ekimde iyi sonuç elde edilmiştir. 2 numaralı hat kışık ekimde en erkenci hat olarak gözlenmiştir. Birinci yılda morfin oranı %0.90 iken, ikinci yıl kışık ekimde %0.60, yazlık ekimde %0.53 olarak düşük bir miktar belirlenmiştir. Bitki başına kapsül ve tohum verimleri ele alınırsa özellikle kışık ekimde iyi sonuç vermiştir. Dekara kapsül verimi bakımından iyi sonuç veren 2 numaralı hat tohum verimi bakımından her iki ekim zamanında da en yüksek değerleri göstermiştir. 4 numaralı hatta da bir erkencilik söz konusudur. Morfin oranı ilk yılda %0.76 iken, ikinci yılda kışık ekimde %0.74, yazlık ekimde %0.54 olmuştur. Bu hat kışık ekimde kapsül verimi, tohum verimi ve morfin verimi bakımından çok iyi sonuçlar göstermiştir. Bunun dışında 16 ve 17 numaralı hatlar üzerinde de durulabilir. 16 numaralı hattın morfin oranı ilk yıl %0.80, ikinci yıl kışık ekimde %0.98, yazlık ekimde %0.73 olarak gerçekleşmiştir. Burada 16 numaralı hatta yazlık ekimde yüksek kapsül verimi vermesi, 17 numaralı hatta ise bitki başına kapsül sayısının fazla olması nedeniyle önem verilebilir. Sonuç olarak özellikle Orta Anadolu şartlarında yukarıda sayılan özellikler yönünden, haşhaş tarımında 1, 2 ve 4 numaralı hatlara öncelik verilerek 16 ve 17 numaralı hatların da ekilmesi ve üretilmesi önerilebilir. Yüksek morfin oranı ve orta düzeyde verimi ile 10 nolu hat üzerinde de durulması yararlı olabilir. Bunun gibi çalışmalarla belirlenen hat veya çeşitlerin özelliklerinin belirlenerek Türk tarımına kazandırılması ve ülke ekonomisine katkıda bulunması sağlanmalı ve üzerinde yoğun çalışmalara devam edilmelidir. Özellikle kısa dayanıklı olan hatların üzerinde önemle durulmalıdır.

Kaynaklar

1. Işkan, M. Anadolu Haşhaşlarının Tohum Renkleri Üzerinde Genetik Araştırmalar. Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 128. Ankara. 1957.
2. Karadavut, U. Yabancı Kökenli Haşhaş (*Papaver somniferum* L.) Çeşit ve Populasyonlarının Bazı Bitkisel Özellikleri. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmadı). Ankara. 1994.
3. Erdurmuş, A. Haşhaş (*Papaver somniferum* L.) hatlarında fenolojik ve morfolojik karakterlerin morfin ve tohum verimleri ile ilişkileri. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi. (Basılmadı). Ankara. 1989.
4. Erdurmuş, A. ve Takan, N. Fenolojik ve Morfolojik Karakterlere Göre Yüksek Verimli Haşhaş Islahı Projesi. yıllık Sonuç Raporu. Ankara. 1991.
5. Büyükgöçmen, R. Farklı Yörelere Temin Edilen Yerli ve Yabancı Haşhaş Populasyonlarının Bazı Bitkisel Özellikleri. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmadı). Ankara. 1993.
6. Incekara, F. Türkiye Haşhaş Çeşitleri ve Bunların Tohum ve Afyon Verimi Bakımından Değerleri. TMO Yayınları. Ankara. 1949.
7. Incekara, F. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yay: 65. Cilt:2. İzmir. 1963.
8. Erdurmuş, A. ve Öneş, Y. Haşhaş. T.M.O. Alkasan Yayınları Meslek Kitapları. Ankara. 1990.
9. Işkan, M. Haşhaş Çiçekleri Üzerinde Biyolojik Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yay: 80. Ankara. 1955. ft
10. Gaur, B.L. and Rathore, M.S. Varietal response of opium poppy (*Papaver somniferum* L.) to nitrogen fertilization on vertisols. Indian Journal of Agronomy, 36 (1): 100-101. 1991.
11. Novak, J. and Strakova, V. Evaluation of selected poppy (*Papaver somniferum* L.) varieties. Rostlinna- Vyroba, 35 (12): 1315-1323. 1989.
12. Engin, D. Azot Dozları ve Hasat Zamanının Haşhaş da (*Papaver somniferum* L.) Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi (Basılmadı). Bursa. 1995.
13. Er, C. ve Arslan, O. Türkiye de Haşhaş Meselesi. Ocak Araştırma ve İnceleme Dergisi (5):3-29. 1972.
14. Bhandari, M. M., Sharma, P .P., Joshi, A. Effect of plant population and nitrogen fertilization on yield and yield attributes in *Papaver somniferum* L. Comparative Physiology and Ecology, 14 (2): 96-99. 1989.
15. Nigam, K.B. and Patel, O.P. Stability performance of opium poppy (*Papaver somniferum* L.). Indian Journal of Agricultural Sciences. 63 (5): 301-302. 1993.