

## TABAN VE KIRAÇ KOŞULLARIN ASPİR ÇEŞİTLERİNDE ÇİÇEK VERİMLERİ VE BOYAR MADDE ORANLARINA ETKİLERİ\*

S. KIRICI<sup>1</sup> Y. MERAL<sup>2</sup>

1. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.

2. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

\*Araştırmanın 1. Yılı Yüksek Lisans Tezi olup, Ç.Ü. Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.

**ÖZET:** Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çiçeklerinin taç yaprakları geleneksel olarak kırmızı boya yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca tıpta da çeşitli kullanım alanları vardır. Aspirin ekonomik öneme sahip boyar madde oranına etkili bazı faktörlerin araştırılması için, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında 1994-1995 ve 1995-1996 yetiştirme sezonlarında, bazı aspir çeşitlerinin kıraç ve taban koşullarda çiçek verimleri ve boyar madde oranlarının yanı sıra, bitki boyu, dal ve tabla sayıları da saptanmıştır. Araştırma sonucunda, en fazla çiçek verimi taban alanda Yenice çeşidinden alınırken, kıraçta ise Dinçer çeşidinden alınmış, en yüksek total boyar madde miktarı ise kıraçta 5.154 hattanından alınmıştır.

### EFFECTS OF LOW AND UPLAND CONDITIONS ON FLOWER YIELD AND DYE STUFF CONTENT OF SAFFLOWER CULTIVARS

**SUMMARY:** The red pigment obtained from florets of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) is used in traditional dyeing. The plant is also used as a herbal medicine. This study was conducted on the research sites of Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Çukurova University in 1994-95 and 1995-96 growing season in order to determine effects of low and upland conditions on flower yield, dye content, plant height, branch and head numbers per plant (Yenice, Dinçer and 5.154). The highest flower yield was obtained from Yenice cultivar in upland conditions and Dinçer cultivar in hnvland conditions and the highest dye content was obtained from 5.154 cultivar in upland condition.

### GİRİŞ

Bir yağ bitkisi olarak bilinen aspir (*Carthamus tinctorius* L.), çiçeklerinden elde edilen "kartamin" antik çağlardan beri boya maddesi olarak da kullanılmaktadır (Anonymous, 1991). Özellikle Mısır, Arabistan, İran, Hindistan, Çin, Kore ve Japonya'da tekstil ve kozmetikte kraliyet kırmızısı rengi nedeniyle tercih edilmektedir. Japonya'da bu pigment aspir bitkisinin olgun çiçeklerinden uzun bir süreçten sonra elde edilmektedir. Bu nedenle kırmızı boya ve kullanıldığı ürünler yüksek fiyatla satılmaktadır (Saito, 1991). Aspirden elde edilen boyarmadde ısıya ve ışığa karşı dayanıklı olup (Misawa, 1994), farklı boyama teknikleri ile 15 ayrı renk tonu vermektedir (Bayraktar ve Kayabaşı, 1995). Dünyada aspir 60'ın üzerinde ülkede yetiştirilmektedir. Üretimin yarısını, Hindistan kendi bitkisel yağ pazarı için üretmekte olup, diğer önemli üretici ülkeler Amerika, Meksika, Etiyopya, Arjantin ve Avustralya'dır. Çin'de de önemli bir ekim alanı vardır, ancak burada çiçekleri geleneksel tıp için toplanmaktadır. Bangladeş'te normal olarak çiçek verimi 7- 14 kg/da olup, ürün olgunlaştığı zaman toplanmakta ve böylece hem boya, hem de yağlı tohumlan elde edilmektedir. Çiçekleri % 0.3-0.6 kartamin içerdiğinden, birçok laboratuvar ve klinikte tıbbi olarak menapoz problemlerinde, kalp damar hastalıkları ve travma ile birlikte şişmelerde kullanıldığı belirtilmektedir. Ayrıca hipertansiyonu düşürüp, kan akışını hızlandırmakta ve kandaki kolesterol seviyesini düşürmektedir (Dajue ve Mündel, 1996).

Çiçekleri aktarlarda "aspir çiçeği" veya "Türk safranı" adı altında kilogramı 10.000.000 TL'den satılmakta olan aspir (Anonymous, 1998)'in ekim alanları ülkemizde her

geçen gün azalmakta olup, 1996 verilerine göre 81 ha'lık bir alanda ekilmektedir (Anonymous, 1996). Üretim ve verim değerleri tohumu ile ilgili olup, çiçek üretimine ilişkin bilgilere ulaşılamamıştır. Güney illerimizde aspir çiçekleri kurutulularak yöresel yemeklerde renk ve koku vermek için kullanılmaktadır (Baytop, 1984). Kozmetiklerin, besin maddelerinin ve likörlerin boyanmasında doğal gıda boyası olarak kartaminden faydalanılmaktadır (Serogini ve ark., 1995). Ayrıca kozmetikte hammadde olarak kullanıldığı gibi kadın hastalıklarında bitkisel ilaç olarak da kullanılmaktadır (Hanagata ve ark. 1992).

El-Hamidi ve ark. (1993), asperde çiçek verimini 12.1-14.0 kg/da arasında bulduklarını belirtmişlerdir. Kırıcı ve Özgüven (1995)'in çiçek verimlerini en yüksek Yenice (17.8 kg/da) ve Dinçer (16.9 kg/da) çeşitlerinden, en düşük ise 5.8 kg/da ile 5.154 hattından aldıkları araştırmada, bitki boyu 116.3-159.7 cm, dal sayısı 7.3-10.3 adet/bitki ve tabla sayısı 6.7-8.5 adet/bitki arasında değişmiştir. Diyarbakır koşullarında, Dinçer, Yenice ve 5.154 aspir çeşitlerinde total boyar madde oranının % 2.95-3.96 arasında değiştiği ve ekim zamanından ve çeşitlerden etkilenmediği saptanmış olup, aynı araştırmada bitki boyunun 41.1-141.5 cm, dal sayısının 2.9-9.8 adet/bitki, tabla sayısının 3.0-25.6 adet/bitki, çiçek veriminin 3.4-18.2 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (Kızıl, 1997). Ankara şartlarında yapılan bir araştırmada aspir çeşitlerinde ortalama bitki boyunun 83.4 cm, yan dal sayısının 7.5 adet/bitki ve tabla sayısının 12.2 adet/bitki olduğu saptanmıştır (Bayraktar, 1997).

Bu araştırma, Çukurova Bölgesi'nde taban ve kıraç koşulların morfolojik ve fizyolojik karakterleri farklı olan bazı aspir çeşitlerinde çiçek verimi ile bitkisel özelliklerinin yanı sıra boyar madde oranları üzerine etkilerinin saptanması amacıyla yapılmıştır.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün taban ve kıraç tarlalarında 1994-95 ve 1995-96 yıllarında kurulmuş olan bu araştırmada Eskişehir Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan Dinçer, Yenice ve üretim izni olan 5.154 çeşitleri kullanılmıştır. Denemeler üç tekrarlamalı olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Her parsel 4 m uzunluğunda 10 sıra yer almakta olup, taban alanda 50 cm, kıraç alanda 40 cm sıra aralığında elle ekim yapılmıştır. Ekim sırasında saf madde üzerinden 5 kg/da azot ve fosfor taban gübresi, 2 kg/da azot sapa kalkma döneminde üst gübre olarak verilmiştir. Deneme Kasım ayının son haftası ekilmiş, çıkışlar aralık ayının ilk haftası gözlenmiştir. Çiçeklenme kıraç koşullarda Mayıs ayının ikinci haftası, taban koşullarda ise üçüncü haftası başlamıştır. Çiçek hasatları Haziran ayının üçüncü haftası kıraçta, dördüncü haftasında ise taban alanda elle yapılmıştır.

Araştırmada bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), tabla sayısı (adet/bitki) ve çiçek verimi (kg/da) belirlenmiştir. Ayrıca çiçekte (%) boyar madde oranı Saito (1993)'den değiştirilerek aşağıdaki gibi saptanmıştır.

Öğütülmüş çiçek örneğinden 0.5 gr tartılır. 10 ml saf su ilave edilerek iyice karıştırılır. Büchner hunisinde her defasında 100 ml saf su ilave edilerek 3 defa yıkanır ve süzüntü darası alınmış bir balonda toplanır. Örnek, hacminin 1/10 (yaklaşık 30 ml)'u kalıncaya kadar kaynatılır. Yoğunlaştırılan çözelti etilasetat ile 3-5 defa ekstrakte edilerek organik tabaka alınarak birleştirilir. Etilasetat rotary-evaporatör'de kuruyuncaya kadar uçurular, daha sonra tartım işlemi yapılarak boyar madde oranı (%) saptanır.

Elde edilen veriler MSTATC paket programında (Freed ve Eisensmith, 1996) taban ve kıraç koşullarına göre çeşitler alt parselleri oluşturacak şekilde, bölünmüş parseller deneme desenine göre değerlendirilmiş olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar EGF (%5)'ye göre karşılaştırılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŐMA

### Bitki Boyu

Bitki boyu üzerine ilk yıl yerler arasındaki farklılık ve yer x çeşit interaksiyonu etkisi önemli bulunmamış, çeşitler arasındaki farklılık ise % 1 düzeyinde önemli olmuştur. İkinci yıl ise yerlerin ve çeşitlerin etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, yer x çeşit interaksiyonu önemsiz olmuştur.

Çizelge 1 'den de görüldüğü gibi, taban ve kır a koşullarda bitki boyuna bakıldığında, ilk yıl ortalama bitki boyu istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, taban alanda en yüksek (147.24 cm) olmuştur. Kır a alanda ortalama bitki boyu ise 133.09 cm'dir. Çeşitler arasındaki en yüksek ortalama bitki boyu 170.20 cm ile Yenice, en düşük bitki boyu ise 119.37 cm ile 5.154 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl ise taban araziden alınan ortalama değer kır atan önemli düzeyde yüksek olmuştur. İkinci yılda da ilk yıl olduğu gibi Yenice en fazla boylanan çeşit olmuştur.

**Çizelge 1.** Taban ve Kır a Alanlarda Aspir eşitlerinde Bitki Boyları (cm)

Çeşitler	1995			1996		
	Kır�a	Taban	Ortalama	Kır�a	Taban	Ortalama
Dıner	121.97	139.90	130.93 b	108.9	153.6	131.3 b
Yenice	165.17	175.23	170.20 a	160.4	185.2	172.8 a
5.154	112.13	126.60	119.37b	101.7	140.8	121.3 c
Ortalama	133.09	147.24		123.7 b	159.9 a	
E.Ü.F.(%5)	12.70 (eşit)			14.8 (yer)	9.5 (eşit)	

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

Elde edilen bulgular Bayraktar (1997)'nin belirttiği değerin üzerinde olup, bazı araştırıcıların sonuçları ile uyumlu olmuştur (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Kızıl, 1997). Yenice eşidinin bitki boyu araştırıcıların bulgularının çok üzerinde olmuştur.

### Dal Sayısı

Dal sayısı ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ilk yıl yerin etkisi % 5, çeşit ile yer x çeşit interaksiyonun etkisi ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. 1996 yılında ise yer ve çeşidin etkileri % 1 düzeyinde, yer x çeşit interaksiyonun etkisi % 5 düzeyinde önemli olmuştur. Taban ve kır a koşullarda dal sayısına ait sonuçlar incelendiğinde, ilk yıl en yüksek değerin 26.87 adet/bitki ile taban alanda Yenice çeşidinden, en düşük değerin ise kır a alanda 14.00 adet ile Dıner çeşidinden alındığı izelge 2'de izlenmektedir. 1996 yılında ise en yüksek değer tabanda 18.1 adet/bitki ile Yenice çeşidinden alınmıştır.

Bitki boyunda olduğu gibi, her iki yılda da taban koşullarda alınan değerler kır a koşullardan daha yüksek olmuştur. Dal sayıları bazı araştırıcıların sonuçlarından daha yüksek olmuştur (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Bayraktar, 1997; Kızıl, 1997).

**Çizelge 2.** Taban ve Kıraç Alanlarda Ortalama Dal Sayısı (adet/bitki)

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dinçer	14.0c	21.5 b	17.8	8.8e	15.1b	11.9
Yenice	19.7 b	26.9 a	23.3	11.5 d	18.1a	14.8
5.154	21.3 b	19.90 b	20.6	8.2 e	13.2 c	10.7
Ortalama	18.34	22.8		9.5	15.5	
E.G.F.(%5)	2.95 (interaksiyon)			1.08 (interaksiyon)		

### Tabla Sayısı

Tabla sayısı üzerine ilk yıl yerin % 5, çeşit ve yer x çeşit interaksiyonunun ise % 1 düzeyinde önemli etkide bulunduğu ikinci yıl ise çeşidin % 5 düzeyinde etkili, yer ve yer x çeşit interaksiyon etkilerinin önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3).

İlk yıl taban ve kıraç koşullarda ortalama en yüksek tabla sayısı (25.2 adet/bitki) Yenice çeşidinden, en düşük değer (12.5 adet/bitki) ise Dinçer çeşidinden alınmıştır, ikinci yıl ise ilk yılda olduğu gibi en yüksek ortalama tabla sayısı (17.2 adet/bitki) Yenice'den, en düşük değer (9.0 adet/bitki) ise 5.154'ten alınmıştır. Kıraç koşullarda tabla sayısı taban koşullarında daha düşük olmuştur. Her iki yılda ve yerde bitki başına 7.9-25.2 adet arasında değişen tabla sayıları bazı araştırmacıların bulguları ile benzer olmuştur (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Bayraktar, 1997; Kızıl, 1997).

**Çizelge 3.** Taban ve Kıraç Alanlarda Aspir Çeşitlerinde Tabla Sayıları (adet/bitki).

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dinçer	12.5 c	19.5 b	16.0	8.7	14.0	11.4b
Yenice	17.43 b	25.2 a	21.3	16.9	17.5	17.2 a
5.154	19.6 b	18.1 b	18.8	7.9	10.2	9.0 b
Ortalama	16.5	20.9		11.2	13.9	
E.G.F. (%5)	3.21 (interaksiyon)			4.9 (çeşit)		

### Çiçek Verimi

Çiçek verimi üzerine her iki yılda da yer % 5, çeşit ile yer x çeşit interaksiyonunun etkileri ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

İlk yıl çiçek verimleri 4.70-12.73 kg/da, ikinci yıl ise 2.43-10,70 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4). İlk yıl en yüksek çiçek verimi 12.73 kg/da ile taban koşullarda Yenice çeşidinden alınmıştır. Bunu 10.86 kg/da ile yine aynı koşullarda Dinçer çeşidi izlemiştir. En düşük değer 4.70 kg/da ile yine taban koşullarda, 5.154 çeşidinden alınmıştır. 5.154 çeşidinde, diğerlerinden farklı olarak kıraç koşullarda elde edilen çiçek verimi taban koşullardakinden yüksek olmuştur.

İkinci yıl ise en yüksek çiçek verimi 10.70 kg/da ile ilk yıl olduğu gibi, taban koşullarda Yenice çeşidinden alınmıştır, bunu aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli

olmamakla birlikte 9.17 kg/da ile aynı koşullarda Dinçer çeşidi izlemiştir. Kıraç koşullarda alınan çiçek verimleri taban koşullardan genellikle düşük olmakla birlikte, 5.154 çeşidinde kıraç koşullardan elde edilen çiçek verimi taban koşullardakinden yüksek olmuştur.

**Çizelge 4.** Taban ve Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Çiçek Verimleri (kg/da)

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dinçer	8.40 c	10.86 b	9.63	6.60 abc	9.17 ab	7.88
Yenice	6.97 cd	12.73 a	9.85	6.27 abc	10.70 a	8.48
5.154	6.50 d	4.70 e	5.60	5.27 bc	2.43 c	3.85
Ortalama	7.28	9.43		6.04	7.43	
E.G.K (%5)	1.59 (interaksiyon)			4.73 (interaksiyon)		

Farklı yetiştirme koşulları ve çeşitler çiçek verimini önemli düzeyde etkilemişlerdir. Ayrıca yer x çeşit interaksiyonunun önemli çıkması yerlerin ve çeşitlerin çiçek verimine farklı etkide bulunmasından kaynaklanmaktadır. Taban alanda elde edilen çiçek verimi değerleri kıraç alanda elde edilen değerlerden daha yüksek olmuştur (5.154 çeşidi hariç). Kırıcı ve Özgüven (1995) ve Kızıl (1997)'in yaptıkları araştırmalarında en yüksek çiçek verimini Yenice, en düşük çiçek verimini 5.154 nolu çeşitte saptamaları bulgularımızı desteklemiştir. Çiçek verimleri (12.1-14.0 kg/da) El-Hamidi ve ark. (1993)'in sonuçlarından biraz düşük, ancak Dajue ve Mündel (1996)'in belirttiği sınırlar içerisinde yer almıştır.

#### Boyar Madde Oranı

1995-96 yıllarında saptanan verilere ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre boyarmadde oranı üzerine yer, çeşit ve yer x çeşit interaksiyonu etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5). İlk yıl en yüksek boyar madde oranı % 10.67 ile kıraç koşullarda 5.154 çeşidinden alınırken, bunu % 8.67 ile aynı yerde Yenice çeşidi izlemiştir. Kıraçtan elde edilen değerler, taban koşulların değerlerinden yüksek olmuştur. İkinci yıl taban ve kıraçta saptanan boyar madde oranları ilk iki çeşitte aynı olmuş, ancak 5.154 çeşidinde kıraçtan alınan değer daha yüksek olmuştur.

Her iki yıl ve yerde % 4.70 ve %10.67 arasında değişen boyar madde oranları Kızıl (1997)'in belirttiği % 2.35-3.96 arasında değişen değerlerin çok üzerinde olmuştur. Bu durum araştırmacının boyar madde tayininde flavonoidler için genel bir yöntemi kullanmasından kaynaklanabilir. Aynı araştırmacı, aspir çiçeklerinde boyarmadde oranlarının ekim zamanı ve çeşitlerden etkilenmediğini belirtmesi, araştırma bulgularımızla aynı paralellikte olmuştur.

**Çizelge 5.** Taban ve Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Boyar Madde Oranları (%)

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dinçer	8.00 c	7.33 d	7.66	6.33 c	6.33 c	6.33
Yenice	8.67 b	6.67 e	7.67	8.00 a	8.00 a	8.00
5.154	10.67 a	4.70 f	7.68	7.33 b	6.00 d	6.66
Ortalama	9.11	6.23		7.22	6.77	
E.G.F.(%1)	0.07 (interaksiyon)			0.03 (interaksiyon)		

Sonuç olarak, çiçek verimleri ve boyarmadde oranları dikkate alındığında, Çukurova Bölgesinde taban koşulların çiçek verimi için daha uygun olduğu ortaya çıkmıştır. 5.154 çeşidi hariç, diğer iki çeşidin çiçek üretimi için kullanılabileceği belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

Anonymous, 1991. Bitkilerden Elde Edilen Boyalarla Yün Liflerinin Boyanması, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük Sanatlar Sanayi Bölgesi ve Siteleri Gn. Md.167s, Ankara.

Anonymous, 1996. Tarımsal Yapı ve Üretim, Başbakanlık D. İst. Enst.

Anonymous, 1998. Çerçi Yusuf (Adnan Özer), Saydam Cad. No:97, Adana.

Bayraktar, N., 1997. Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) Verimi ve Verim Ögeleri Üzerine Araştırmalar, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yay.No:1475, Bilimsel Araştırma ve İnceleme No:811.

Bayraktar, N., Kayabaşı, N., 1995. Use of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Petals as A Vegetable Dye. Türk ve Alman Üniversiteleri İşbirliğinin Tarım Alanındaki Bilimsel Sonuçları Sempozyumu. Tebliğ Özetleri 12-17 Eylül, Ankara.

Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi, İstanbul Üniv. Yay. No:3255, Eczacılık Fak. No:40, İstanbul.

Dajue, L., Mündel, H.H., 1996. Safflower, Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops, 7.83 IPGRI, Rome.

El-Hamidi, A., Ahmed, S.S., El-Gaward, A.A., Ezz El-Din., A.A., 1993. The Effect of Nitrogen Fertilizer and Plant Density on The Production of Carthamin Planta Med. 59: A702-703, Supplement Issue.

Freed, R.D., Eisansmith, S.P. 1996. MSTAT Director, Crop and Soil Dept. Michigan State University.

Hanagata, N., Ito, A., Fukuju, Y. and Murata, K., 1992. Red Pigment Formation Cultured Cells of *Carthamus tinctorius* L. Biosci. Biotech. Biochem. 56 (1): 44-47.

Kırcı, S. ve Özgüven, M., 1995. Çukurova Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'ın Çiçek Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikleri. Workshop, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler. 25-26 Mayıs 1995, Bornova-İzmir, Bildiri Özetleri 35- 36

Kızıl, S., 1997. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'De Uygun Ekim Zamanının Saptanması ve Boyar Madde Elde Edilmesi Üzerine Bir Çalışma. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 70s.

Misawa, M, 1994. Tissue Culture: An Alternative for Production of Useful Metabolites, FAO Agricultural Services Bulletin 108.

- Saito, K. 1991. A New Method for Reddening Dyer's Saffron Florets. Evaluation of Carthamin Productivity, *Z. Lebensmittel. Untersuchung, Forschung*, 192:343- 347.
- Saito, K. 1993. A New Enzymatic Method for the Extraction of Precarthamine from Dyer's Saffron Florets, *Z. Lebensmittel. Untersuchung, Forschung*, 197:34- 36.
- Serogini, G., Nirmala, G. and Nagaraj, G., 1995. Utility and Acceptability of Safflower Petal Powder as Food Ingredient, *Journal of Oil Seed Research* 12 (2): 299-300.