

Farklı Ekim Zamanı ve Potasyum Uygulamasının Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) Tohum Verimi ve Bitkisel Özelliklere Etkisi

Fatih Kılıç¹ Ayşe H. Küçükler²

ÖZET

Ekim zamanı ve potasyum gübrelemesinin aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) verim ve bitkisel özelliklere etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, 2004 yılında Kahramanmaraş sulu koşullarında yürütülmüştür. Çalışma, bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş olup ekim zamanları ana parsellere (28 Şubat ve 25 Nisan), potasyum dozları ise alt parsellere (0 ve 150 kg/ha) yerleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının tabla ve dal sayısı dışında incelenen bütün özellikler üzerine önemli etkilerinin olduğu belirlenmiştir. En yüksek tohum verimi erken ekilen ve potasyum uygulanan aspirden elde edilirken (2104,17 kg/ha), en düşük verim ise geç ekilen ve potasyum uygulanmayan aspirden elde edilmiştir (851,57 kg/ha).

Anahtar Sözcükler : Aspir, ekim zamanı, potasyum, tohum verimi

Different Planting Date and Potassium Fertility Effects on Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Yield and Plant Characteristics

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of planting date and K fertilization on seed yield and plant characteristics of safflower grown under irrigated conditions of Kahramanmaraş in 2004. The experiment was designed as a split-plot with three replications with planting dates as the main plots (28 February and 25 April), subplots were K fertilization rates (0 and 150 kg/ha). It was found that planting date and K fertilization produced significant differences all of the investigated characteristics except number of head and primary branches per plant. Potassium application in early planted safflower gave the highest seed yield (2104.17 kg/ha) while the 0 kg K treatment produced the lowest seed yield (851.57 kg/ha).

Key Words: Safflower, planting date, potassium, seed yield

¹ Doç.Dr., KSÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 46060 Kahramanmaraş.

² Araş.Gör., KSÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 46060 Kahramanmaraş.

GİRİŞ

Sap, yaprak, tohum ve çiçekleri ile oldukça farklı kullanım alanlarına sahip olan aspir (*Carthamus tinctorius* L.), hak ettiği değere yeterince ulaşamayan, ihmal edilmiş önemli bir endüstri bitkisi. Bitkinin bütün kısımları Hindistan ve Pakistan'da değişik hastalıkların tedavisinde kullanılmak üzere aktarlar tarafından satılmaktadır (Dajue ve Mündel, 1996). Aspir yaprağından yapılan çay, Afganistan ve Hindistan'da kadınlar tarafından kısırlık ve düşükleri engellemek için kullanılmaktadır (Weiss, 1983). Çiçekleri gıda, kozmetik, boya ve ilaç sanayisinde değerlendirilmektedir (Dajue ve Mündel, 1996). Aspir, esas olarak bir çok dünya ülkesinde yemeklerde, margarin yapımında ve salata yağı üretiminde kullanılmak üzere yenilebilir yağ elde etmek amacıyla yetiştirilmektedir. Aspir tohumlarından elde edilen yağ, yemeklik yağ üretimi yanında, sabun, boya, vernik ve cila üretiminde kullanılmaktadır (Corleto ve ark., 1997). Tohumlarından elde edilen yağın yüksek oranda doymamış yağ asitleri (%78 linoleic asit) ve E vitamini içermesi nedeniyle insan beslenmesindeki önemi her geçen gün artmaktadır (Arslan ve ark., 2003).

Diğer yağlı tohumlu bitkilere nazaran kurağa, soğuğa ve tuzluluğa toleranslı (Baydar ve Turgut, 1993), yazlık ve kışlık tiplerinin geliştirilmiş olması, farklı iklimlerde ve farklı zamanlarda yetiştirilebilmesi (Bayraktar ve Ülker, 1990) nedeniyle kuru ve sulu tarım alanlarında münavebeye girerek bitkisel yağ açığımızın kapatılmasında oldukça önemli bir potansiyele sahip alternatif bitkidir.

Aspirde ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tablada tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, yağ oranı, tohum ve yağ verimi ile çiçek verimlerinin azaldığı belirtilmektedir (Kızıl ve Şakar, 1997; Kızıl ve Gül, 1999; Öztürk ve ark., 1999; Özkaynak ve ark., 2001). Tayşi ve Sepetoğlu (1975), Bornova ekolojik koşulları için en iyi ekim zamanının kasım ayı ortası olduğunu bildirmişlerdir. Esendal ve ark. (1992), kışlık ekimlerin daha verimli olduğunu, ancak boş tane oranının yazlık ekimlere göre kışlık ekimlerde % 50-60 daha fazla olduğunu belirtmiştir. Akdeniz Bölgesi için kasım ayının uygun olduğu ve yüksek yağ verimi elde edildiği, şubat ekimlerinde bitkilerin Mayıs-haziran aylarında sulamaya ihtiyaç gösterdikleri bildirilmiştir (Cazzato ve ark., 1997).

Ülkemizde aspir ile ilgili çalışmaların daha çok kuru koşullarda yürütüldüğü, gübreleme çalışmalarında ise azot uygulama miktar ve dozları üzerinde durulduğu, potasyum ile ilgili çalışmanın bulunmadığı

saptanmıştır. Potasyum elementinin bitki bünyesindeki işlevi katalitik (etkileyici) olup karbonhidrat metabolizması, azot metabolizması ve proteinlerin yapımı, mineral bitki besin elementleri işlevlerinin denetlenmesi ve düzenlenmesi, fizyolojik yönden çeşitli organik asitlerin nötrleştirilmesi, çeşitli enzimlerin aktivasyonu, meristematik dokunun gelişiminin hızlandırılması ve yaprak yüzeylerinde bulunan stoma (gözenek) açıklıklarının su durumuna göre düzenlenmesi gibi bir çok fizyolojik işlevlere etki etmektedir (Güzel, 1982).

Aspir bitkisi fazla miktarda potasyum kullanmakta, bitkide artan verime bağlı olarak ihtiyaç duyulan besin elementi miktarı da artmaktadır. Aspir bitkisi her 100 kg tohum üretimi için dekardan 5 kg N, 1,2 kg P₂O₅ ve 3,8 kg K₂O kaldırmaktadır (Mündel ve ark., 2004).

Bu çalışma Kahramanmaraş ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamasının asperde tohum verimi ve bazı bitkisel özelliklere etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma, 2004 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma alanında Dinçer aspir çeşidi kullanılarak bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Ekim zamanları ana parsellere (28 Şubat ve 25 Nisan), potasyum dozları ise alt parsellere (0 ve 150 kg/ha) yerleştirilmiştir. Tohum ekimleri 28 Şubat ve 25 Nisan tarihlerinde 4 x 2 m büyüklüğündeki parsellere sıra arası 50 cm, sıra üzeri 35 cm olacak şekilde hazırlanan ocaklara elle 5 tohum atılarak gerçekleştirilmiştir. Çıkış sonrası tekleme yapılarak her ocakta bir bitkinin kalması sağlanmıştır. Ekimle beraber 15-15-15 kompoze gübresi kullanılarak dekara saf olarak 7,5 kg azot, 7,5 kg fosfor ve 7,5 kg potasyum uygulanmıştır. Geriye kalan 7,5 kg/da potasyum ise potasyum nitrat gübresi kullanılarak dallanma döneminde (çiçeklenme öncesi) sıra yanlarına açılan çizilere elle uygulanmış ve üzeri kapatılarak arkasından karık usulü sulama yapılmıştır. Yetiştirme süresi boyunca bitkiler 3 kez el çapası ile çapalanmış, dallanma, çiçeklenme ve tohum tutma dönemlerinde olmak üzere 3 kez sulanmıştır.

Toprak örnekleri sonbaharda 0-30 cm derinlikten alınmış, KSÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında, 1 N NH₄OAc (pH: 7) ile ekstrakte edilerek çözeltideki K⁺ düzeyi Atomik Absorpsiyon Spektrometre ile tayin edilmiştir (Jakson, 1962). Deneme alanı

toprağındaki değişebilir potasyum içeriği 0,77 me/100 g (91,32 kg K₂O/da) olarak belirlenmiştir.

Çalışmada verim ve verim unsurları Esendal ve ark. (1992)'nın belirttiği yöntemlere göre belirlenmiştir. Hasat, ilk ekim zamanı için 9 Ağustos, ikinci ekim zamanı için 7 Eylül tarihinde yapılmıştır.

Elde edilen verilerin varyans analizleri MSTATC istatistik paket programı yardımıyla yapılmış, önemli bulunan farklılıklar EGF testine göre % 5 önem seviyesinde gruplandırılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmada, ekim zamanlarının bitki başına dal sayısı ve tabla sayısı dışında incelenen bütün özelliklere, potasyum uygulamalarının ise tabla başına tohum sayısı, tabla başına tohum verimi, bitki başına tohum verimi ve dekara tohum verimi üzerine etkili olduğu, ekim zamanı × potasyum interaksiyonunun ise sadece dekara tohum verimi için önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1).

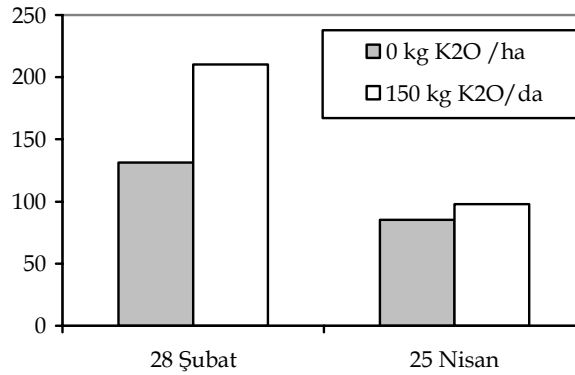
En yüksek bitki boyu (64,83 cm), gövde çapı (10,57 mm), tohum sayısı (25,43 adet/tabla), bin tane ağırlığı (3,91 g), tabla başına verim (1,02 g/tabla), bitki başına verim (g/bitki) ve dekara verim (170,77 kg/da) 28 Şubat ekimlerinden elde edilmiştir. Ekimin 28 Şubat tarihinden 25 Nisan tarihine kaymasıyla bitki boyu (%35), gövde çapı (%30), tohum sayısı (%44), bin tane ağırlığı (%13), tabla başına (%50) ve bitki başına verim (%55) ile birim alan veriminde (%46) önemli azalmalar meydana gelmiştir. Dal sayısı ve tabla sayısı değişmemekle birlikte ekim zamanı geciktikçe aspir veriminde meydana gelen azalmalar, tabladaki tohum sayısının, tohum ağırlığının ve tabla veriminin düşmesinden kaynaklanmıştır. Bulgularımız, aspirde ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tablada tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, yağ oranı, tohum ve yağ verimi ile çiçek verimlerinin azaldığı belirten Kızıl ve Şakar (1997), Kızıl ve Gül (1999), Öztürk ve ark. (1999), Özkaynak ve ark. (2001)'nin bulguları ile uyum içerisinde bulunmaktadır.

Çizelge 1. Ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının asperde incelenen özelliklere etkisi

Uygulamalar	Verim Unsurları						Tohum Verimi		
	Bitki boyu (cm)	Gövde çapı (mm)	Dal sayısı (adet/bitki)	Tabla sayısı (adet/bitki)	Tohum sayısı (adet/tabla)	Bin tane ağırlığı (g)	Tabla başına verim (g/tabla)	Bitki başına verim (g/bitki)	Birim alan verimi (kg/da)
<i>Ekim Zamanları (E)</i>									
28 Şubat	64,83 a	10,57 a	6,42	26,76	25,43 a	3,91 a	1,02 a	25,87 a	170,77 a
25 Nisan	42,67 b	7,40 b	7,43	23,46	14,45 b	3,40 b	0,52 b	11,56 b	91,53 b
<i>Potasyum Dozları (P)</i>									
0 Kg K ₂ O/ha	52,42	8,82	6,73	22,18	16,73 b	3,58	0,65 b	17,29 b	108,14 b
150 Kg K ₂ O/ha	55,08	9,13	7,12	28,05	23,15 a	3,73	0,87 a	20,14 a	154,17 a
<i>Varyans analizi</i>									
E	**	*	Ns	Ns	**	*	**	*	**
P	Ns	Ns	Ns	Ns	**	Ns	**	*	**
E x P	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	**

En yüksek bitki boyu (64,83 cm), gövde çapı (10,57 mm), tohum sayısı (25,43 adet/tabla), bin tane ağırlığı (3,91 g), tabla başına verim (1,02 g/tabla), bitki başına verim (g/bitki) ve dekara verim (170,77 kg/da) 28 Şubat ekimlerinden elde edilmiştir. Ekimin 28 Şubat tarihinden 25 Nisan tarihine kaymasıyla bitki boyu (%35), gövde çapı (%30), tohum sayısı (%44), bin tane ağırlığı (%13), tabla başına (%50) ve bitki başına verim (%55) ile birim alan veriminde (%46) önemli azalmalar meydana gelmiştir. Dal sayısı ve tabla sayısı değişmemekle birlikte ekim zamanı geciktikçe aspir veriminde meydana gelen azalmalar, tabladaki tohum sayısının, tohum ağırlığının ve tabla veriminin düşmesinden kaynaklanmıştır. Bulgularımız, aspride ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tablada tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, yağ oranı, tohum ve yağ verimi ile çiçek verimlerinin azaldığı belirten Kızıl ve Şakar (1997), Kızıl ve Gül (1999), Öztürk ve ark. (1999), Özkaynak ve ark. (2001)' nın bulguları ile uyum içerisinde bulunmaktadır.

Potasyum uygulamaları ise tabla başına tohum sayısı, tabla başına ve bitki başına tohum verimi ile dekara tohum verimi üzerinde etkili olmuştur (Çizelge 1). En yüksek tabla başına tohum sayısı (23,15 adet), tabla başına verim (0,87 g), bitki başına verim (20,14 g) ve dekara verim (154,17 kg), 150 kg K₂O/ha potasyum uygulamasından alınmıştır. Potasyum uygulaması tabla başına tohum tutma etkinliğini % 38 dolaylarında artırmıştır. Esendal ve ark. (1992), kışlık ekimlerde boş tane oranının yazlık ekimlere göre % 50-60 daha fazla olacağını bildirmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre potasyumun tohum tutma etkinliği üzerine olan etkisi dikkate alındığında, kışlık ekimlerde potasyum uygulamasının boş tane oranını azaltıcı yönde etki edeceği söylenebilir.



Şekil 1. Tohum verimine ilişkin ekim zamanı × potasyum interaksyonu.

Dekara tohum verimi yönünden potasyum uygulamalarının etkisi ekim zamanlarına göre değişmiştir (Şekil 1). Potasyum uygulaması her iki ekim zamanında da verim üzerine olumlu etki yapmış, ancak 28 Şubat tarihinde yapılan ekimde meydana gelen etki çok daha yüksek olmuştur. En yüksek verim (2104,17 kg/ha) erken ekilen ve potasyum uygulanan bitkilerden, en düşük verim (851,57 kg/ha) ise geç ekilen ve potasyum uygulanmayan bitkilerden alınmıştır.

KAYNAKLAR

- Arslan, B., Altuner, F. ve Tunçtürk, M., 2003. Van'da yetiştirilen bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır, 13-17 Ekim, s: 468-472.
- Baydar, H. ve Turgut, İ., 1993. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in Antalya koşullarında yetiştirme olanakları üzerinde araştırmalar. Akdeniz Ü.Z.F. Dergisi, 5: (1-2), 75-92.
- Bayraktar, N. ve Ülker, M., 1990. Dört aspir çeşit adayında verim ve verimi etkileyen öğeler. Ankara Ü.Z.F. Dergisi, 41: (1-2), 129-140.
- Cazzato, E., Ventricelli, P. and Corleto, A., 1997. Effects of date of seeding and supplemental irrigation hybrid and open-pollinated safflower production in Southern Italy. IVth International Safflower Conference, Bari, 2-7 June, p: 119-124.
- Corleto, A., Alba, E., Polignano, G. B. and Vonghia, G., 1997. Safflower: A multipurpose species with unexploited potential and world adaptability. The research in Italy. IVth International Safflower Conference, Bari (Italy), 2-7 June, p: 23-31.
- Dajue, L. and Mündel, H. H., 1996. Safflower, promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 7. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy (ISBN92-9043-297-7). 85 pp.
- Esendal, E., Kevseroğlu, K., Uslu, N. ve Aytaç, S., 1992. Yazlık ve kışlık ekimlerin bazı aspir çeşitlerinde verim ve önemli özelliklere etkisi. Ondokuz Mayıs Ü. Z. F. Araştırma Yıllığı, Proje No: Z-044: 119-121.
- Güzel, N., 1982. Toprak verimliliği ve gübreler. Çukurova Ü. Z. F. Yayınları No. 168, Ders Kitabı No. 13, 3. Baskı, Adana, s: 900.
- Kızıl, S. ve Şakar, D., 1997. Diyarbakır ekolojik koşullarında aspride (*Carthamus tinctorius* L.) uygun ekim zamanının saptanması üzerine bir çalışma. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun, 22-25 Eylül, s: 634-636.

- Kızıl, S. ve Gül, Ö., 1999. Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının asperde (*Carthamus tinctorius* L.) boyar madde oranı, taç yaprağı verimi ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, 15-18 Kasım, s: 241-246.
- Mündel, H. H., Blackshaw, R. E., Byers, J. R., Huang, H. C., Johnson, D. L., Keon, R., Kubik, J., McKenzie, R., Otto, B., Roth, B. and Stanford, K., 2004. Safflower production on the Canadian prairies. <http://res2.agr.ca/lethbridge/safflo/part10> e.htm
- Özkaynak, E., Samancı, B. ve Başalma, D., 2001. Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verimle ilgili özellikler üzerine etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ, 17-21 Eylül, s: 79-83.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F. ve Gönülal, E., 1999. Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanı ve sıra aralıklarının asperde (*Carthamus tinctorius* L.) tohum ve yağ verimine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, 15-18 Kasım, s: 368-371.
- Tayşi, V. ve Sepetoğlu, H., 1975. Bornova ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilen aspir bitkisinin ekim zamanının belirlenmesi üzerine araştırmalar. V. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliği (Tarla Bitkileri Seksiyonu), İzmir, 29 Eylül-2 Ekim, s: 19-27.
- Weiss, E. A., 1983. Oilseed crops. Chapter 6. Safflower. Longman Group Limited, Longman House, London, UK, p: 261-281.