



Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri

Ramazan KELEŞ¹ Özden ÖZTÜRK^{2*}

¹Bahri Dağdaş Uluslar Arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya, Türkiye

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya, Türkiye

*Sorumlu Yazar:

E-mail: ozdenoz@selcuk.edu.tr

Geliş Tarihi: 30 Mart 2012

Kabul Tarihi: 15 Mayıs 2012

Özet

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), özellikle kurak ve yarı kurak alanlar için önemli bir yağ bitkisidir. Bu araştırma, bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite üzerine etkilerini incelemek amacıyla, 2009 yılında Konya kıraç koşullarında yürütülmüştür. Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme metoduna göre kurulan denemede, ekim zamanları (1 Mart, 15 Mart, 30 Mart, 15 Nisan ve 1 Mayıs) ana parsellerde, aspir çeşitleri (Black Sun1, KS03, KS05, Remzibey 05 ve Populasyon) alt parsellerde yer almıştır. Araştırmada; kabuk oranı, yağ oranı ve protein oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli çıkmıştır. Tohum verimi, yağ verimi ve protein verimi bakımından ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi önemli bulunmuş ve ekim zamanı geciktikçe bu verim değerlerinin azaldığı belirlenmiştir. En yüksek tohum, yağ ve protein verimleri (sırasıyla 122.9 kg/da, 33.3 kg/da ve 22.9 kg/da), 1 Mart'ta yapılan ilk ekimden alınmış ve 1 Mayıs'ta yapılan son ekimde bu verim değerlerinde sırasıyla % 47.7, % 45.4 ve % 50.7 oranında azalma tespit edilmiştir. Sonuç olarak, tohum ve yağ verimi bakımından, 1 Mart ekiminin ve Remzibey 05 çeşidinin yöre koşullarındaki en uygun ekim zamanı ve çeşit olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Carthamus tinctorius* L., yağ verimi, protein verimi

Effect of Different Sowing Dates on the Seed Yield and Quality of Safflower

Abstract

Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), is an important oil plant especially for arid and semiarid regions. The present study was carried out to determine the effect of different sowing dates on seed yield and quality in certain safflower cultivars grown in dry conditions of Konya in 2009. The field experiment was set up in a split plot design and five safflower varieties (Black Sun1, KS03, KS05, Remzibey 05 and Population) were assigned to the main plots and five sowing dates (1 March, 15 March, 30 March, 15 April and 1 May) were assigned to the subplots. The results revealed that the effect of sowing dates, cultivar and sowing date x cultivar interaction on the seed yield, oil yield and protein yield were significant. On the other hand, cultivars showed significant effect on hull ratio, oil ratio and protein ratio. In general, delayed sowing date resulted in a marked decrease in seed yield and other yield values. The highest seed yield, oil yield and protein yield were obtained from first sown at March 1 (respectively, 1229.0 kg ha⁻¹, 333.0 kg ha⁻¹ and 229.0 kg ha⁻¹) and at last sowing date (May 1), these yield values were decreased with respectively 47.7 %, 45.4 % and 50.7 % ratio compared to first sowing date. It is concluded that; in terms of seed and oil yield, the first sowing date, March the 1st, and the cultivar Remzibey 05 are the most suitable sowing time and cultivar for the region.

Key Words: *Carthamus tinctorius* L., safflower, seed yield, oil plant

GİRİŞ

İnsanoğlunun kültüre aldığı en eski bitkilerden olan aspir (*Carthamus tinctorius* L.), tohumları için kültürü yapılan Compositae ailesine ait bir bitkidir. Tohumlarında ortalama %30-45 yağ bulunduran, yağlı yemeklik yağ ve biyoyakıt üretiminde kullanılan, yalancı safran olarak ta bilinen aspir, dikenli ve dikensiz formları, sarı, kırmızı, turuncu ve krem renkli çiçekleri ile önemli bir endüstri bitkisidir (1). Kuraklığa ve tuzluluğa olan yüksek toleransı nedeniyle özellikle yağış miktarının düşük olduğu kuru tarım alanlarında nadas alanlarının azaltılması, ekonomik olarak

değerlendirilmesi ve toprak muhafazası (erozyonu önleme) açısından büyük önem taşımaktadır. Buğdayın yetiştiği her yerde yetiştirilebilen aspir; kurak şartlarda, sadece yağışlardan istifade ederek iyi ürün verebilme kapasitesine sahiptir (2). Çok değerli bir yağ bitkisi olmakla birlikte, tohum veriminin diğer yağ bitkilerine göre nispeten düşük kalması aspir tarımının Dünya'da ve Türkiye'de istenen seviyede gelişmesini engellemektedir.

Bütün kültür bitkilerinde birim alandan elde edilen verim, ekilen çeşidin genetik potansiyeli, çevre koşulları ve uygulanan kültürel işlemlere bağlıdır. Verim; gübreleme, bakım, yabancı ot mücadelesi, hastalık ve

zararlıların yanı sıra, çeşit ve ekim zamanından etkilenmektedir. Çevre koşullarını kontrol etmek mümkün olmamakla birlikte, çeşidi ve bakım işlerini kontrol etmek mümkündür. Ekim zamanı bitkilerin çimlenme ve fide büyümesini etkileyerek bitkinin gelişmesi, verim ve kalitesi üzerinde önemli rol oynamaktadır (3). Ekim zamanı iyi belirlenmediği takdirde bitki çıkışlarında düzensizlik görülmekte, hatta bitki çıkışı gerçekleşmemektedir. Erken ekim diğer bitkilerde olduğu gibi aspir verimini de önemli ölçüde artırmaktadır. Aspir, soğuğa diğer yağ bitkilerinden daha dayanıklı olduğundan erken ilkbaharda, kışları çok soğuk olmayan ılıman bölgelerde sonbaharda ekilebilmektedir. Ekimin erken yapılması özellikle kuru koşullarda daha büyük önem arz etmektedir. Bölgeye iyi adapte olabilen çeşitler ile uygun zamanda ekim yapılması durumunda aspride verim, verim unsurları ve kalitenin önemli şekilde arttığı değişik araştırmacılar (4,5,6) tarafından belirtilmiştir. Bu araştırma, Konya koşullarında yıllardır geleneksel olarak az miktarda yetiştirilmekle birlikte son yıllarda üretimi artma eğiliminde olan aspir için en uygun çeşit ve ekim zamanını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, Konya İli Ilgın İlçesi Şeker Enstitüsü deneme alanında 2009 yılında kıraç koşullarda yürütülmüştür. Araştırma yılı ve uzun yıllar (1975-2008) ortalaması olarak vejetasyon süresi boyunca (Mart- Ağustos) sırasıyla, yıllık toplam yağış 158.2 mm ve 208.8 mm, ortalama sıcaklık 15.4 °C ve 15.6 °C olarak kaydedilmiştir.

Denemenin yapıldığı arazi toprakları 0-30 cm'de tuzluluk problemi olmayan, killi-tın yapısında, hafif alkalın, orta kireçli, organik madde bakımından düşük, elverişli fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum bakımından zengin seviyededir.

Araştırma, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre üç tekrerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada, A.B.D. kökenli Black Sun1, KS03, KS05 aspir çeşitleri ile Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Remzibey 05 çeşidi ve Ilgın ilçesinden temin edilen 1 adet aspir populasyonu (yerel çeşit) olmak üzere 5 çeşit ve 1 Mart (I), 15 Mart (II), 30 Mart (III), 15 Nisan (IV) ve 1 Mayıs (V) olmak üzere 5 ekim zamanı ele alınmıştır. Ekim zamanları ana parselleri; çeşitler alt parselleri oluşturmuşlardır. Alt parseller 2.0 m x 4.0 m = 8.0 m² ebadında olup, 8 sıradan oluşmuştur. Ön bitki olarak buğday ekili olan deneme alanına ekimler, markör ile 25 cm aralıkla açılan sıralara 3-4 cm derinliğinde el ile yapılmıştır. Çalışmada, 4 kg P₂O₅/da (TSP) ve 6 kg N/da (Üre) olacak şekilde gübrelerin tamamı ekimle birlikte uygulanmıştır. Bitkilerin 3-4 yapraklı oldukları dönemde yabancı ot kontrolü amacıyla çapalama ve sıra üzeri 10 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Araştırma tabii yağış şartları altında gerçekleştirilmiş olup, sulama uygulanmamıştır. Hasat, bitkilerin hasat

olgunluğuna geldikleri dönemde, ilk ekimden son ekim zamanına doğru sırasıyla 17, 19, 20, 24 ve 29 Ağustos tarihlerinde el ile yapılmıştır. Denemede tohum verimi, kabuk oranı, yağ oranı, protein oranı, yağ verimi ve protein verimi ele alınmıştır. Veriler, "JUMP" istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacı ile yürütülen bu araştırmada, ele alınan özelliklere ait ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 1' de verilmiştir.

Tohum verimi açısından, ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı x çeşit etkisi önemli bulunmuştur. Dekara tohum verimi en yüksek 122.94 kg ile I. ekim zamanında elde edilmiş ancak EZ₂ (115.19 kg/da) ile arasındaki farklılığın önemli olmadığı belirlenmiştir. En düşük değer ise 64.35 kg V. ekim zamanında tespit edilmiştir. Çeşitler açısından en yüksek tohum verimi 123.77 kg/da ile Remzibey 05 çeşidinde, en düşük 72.45 kg/da ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Ekim zamanı X çeşit etkisi bakımından ise tohum verimi en yüksek 170.61 kg/da ile II. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 çeşidinde belirlenmiş olup, bu değer ile I. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 çeşidi (169.83 kg/da) ve Populasyon (148.06 kg/da) arasındaki farklılık önemli görülmemiştir. En düşük tohum verimi ise 43.70 kg/da ile V. ekim zamanında ekilen KS03 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 1). Araştırma sonucunda aspride erken ekimden geç ekime doğru tohum veriminin lineer şekilde azaldığı tespit edilmiştir. Tohum verimi açısından en uygun ekim zamanı 1 Mart'ta yapılan ilk ekim olup, ilk ekim zamanı (1 Mart) ile son ekim zamanı (1 Mayıs) arasında tohum verimindeki azalma oranı % 47.7 olmuştur. Bu oran Kılı ve Küçükler (7)'in bildirmiş olduğu % 46.0'lık azalış ile paralellik arz etmektedir. Araştırmamızla uyumlu olarak Başalma (4), Koç ve ark. (8), Öztürk ve ark. (9), Yılmazlar ve Bayraktar (6), ekim zamanı geciktirildikçe tohum veriminde azalmaların olduğu bildirmişlerdir. Tohum verimi, bir çeşit özelliği olması yanında ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenmektedir. Buna bağlı olarak, büyük varyasyonlar gösteren tohum verimini; Öztürk (10) 175.65-208.60 kg/da, Erbaş ve Tonguç (11) 53.6-277.5 kg/da, Tonguç ve Erbaş (12) 13.6-130.7 kg/da arasında bildirmişlerdir. Tohum verimindeki farklılıkların, araştırmaların farklı ekolojik koşullarda farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile yetiştirme tekniğindeki farklılıktan kaynaklanabileceği belirtilebilir.

Kabuk oranı bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar önemli, ekim zamanı ve ekim zamanı x çeşit etkisi önemli bulunmuştur. Araştırmada, ekim

Çizelge 1. İncelenen özelliklere ait ortalama değerler ve gruplandırılmalar

Çeşitler	Tohum Verimi (kg/da)					Kabuk Oranı (%)						
	Ekim Zamanları					Ekim Zamanları						
	I	II	III	IV	V	Ort.	I	II	III	IV	V	Ort.
Black Sun1	105.33 bcd**	107.39 bcd	94.86 c-g	96.94 e-f	56.81 jk	92.27 b**	37.85	39.32	39.74	36.84	37.58	38.26 c**
KS03	92.11 e-h	85.28 d-i	62.61 jk	78.56 e-j	43.70 k	72.45 c	36.78	34.39	36.62	37.85	38.73	36.91 c
KS05	99.39 b-e	113.39 bc	99.94 b-e	95.78 c-f	72.44 f-j	96.19 b	33.76	33.59	33.44	35.46	33.14	33.88 d
Remzibey 05	169.83 a	170.61 a	122.44 b	77.48 e-j	78.48 e-j	123.77 a	42.88	43.16	43.63	42.33	44.63	43.33 b
Populasyon	148.06 a	99.27 b-e	107.61 bcd	68.72 h-k	70.30 g-j	98.79 b	45.13	45.04	47.75	44.72	43.89	45.31 a
Ort.	122.94 a**	115.19 a	97.50 b	83.50 c	64.35 d		39.28	39.10	40.23	39.47	39.59	
LSD _{ÇEŞİT} : 12.09; LSD _{ÇEŞİT} : 11.36; LSD _{EKİM ZAMANI X ÇEŞİT} : 4.70							LSD _{ÇEŞİT} : 1.62					
Yağ Oranı (%)												
Black Sun1	37.85	39.32	39.74	36.84	37.58	38.26 c**	17.80	18.47	18.60	17.60	18.20	18.13 bc**
KS03	36.78	34.39	36.62	37.85	38.73	36.91 c	18.20	15.47	19.87	18.53	16.57	17.73 c
KS05	33.76	33.59	33.44	35.46	33.14	33.88 d	19.73	19.33	20.50	19.80	19.43	19.76 a
Remzibey 05	42.88	43.16	43.63	42.33	44.63	43.33 b	18.63	17.00	18.37	18.20	17.20	17.88 c
Populasyon	45.13	45.04	47.75	44.72	43.89	45.31 a	18.83	19.37	18.87	19.77	17.37	18.84 b
Ort.	39.28	39.10	40.23	39.47	39.59		18.64	17.93	19.24	18.78	17.75	
LSD _{ÇEŞİT} : 1.26							LSD _{ÇEŞİT} : 0.83					
Yağ Verimi (kg/da)												
Black Sun1	28.90 def**	31.51 bcd	27.22 d-g	29.80 de	16.11 kl	26.71 b**	18.75 b-e**	19.81 bcd	17.58 b-f	17.01 c-g	10.35 hu	16.70 c**
KS03	25.20 d-l	25.26 d-l	20.20 g-l	23.61 e-j	13.38 l	21.53 c	16.73 d-g	13.16 fgh	12.53 gh	14.33 e-h	6.47 i	12.64 d
KS05	30.81 cd	38.16 ab	30.44 cde	30.90 cd	22.71 f-k	30.60 a	19.61 bcd	21.87 bc	20.55 bcd	18.96 b-e	14.03 e-h	19.00 b
Remzibey 05	44.19 a	42.62 a	32.02 bcd	22.68 f-k	20.02 h-l	32.31 a	31.65 a	28.92 a	22.50 b	14.11 e-h	13.44 fgh	22.12 a
Populasyon	37.38 abc	25.35 d-l	26.14 d-h	17.77 jkl	18.62 i-l	25.05 b	27.79 a	19.42 bcd	20.41 bcd	13.57 fgh	12.22 gh	18.68 bc
Ort.	33.30 a**	32.58 a	27.20 b	24.95 b	18.17 c		22.91 a**	20.63 ab	18.71 b	15.60 c	11.30 d	
LSD _{EKİM ZAMANI} : 3.82; LSD _{ÇEŞİT} : 3.16; LSD _{EKİM ZAMANI X ÇEŞİT} : 7.06;							LSD _{EKİM ZAMANI} : 2.50; LSD _{ÇEŞİT} : 2.23; LSD _{EKİM ZAMANI X ÇEŞİT} : 4.98					

*: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 5. **: %1 ihtimalle önemli değildir.

zamanları bakımından kabuk oranı en yüksek % 40.23 ile III., en düşük % 39.10 ile II. ekim zamanında tespit edilmiştir. Çeşitler arasında, kabuk oranı en yüksek % 45.31 ile Populasyon, en düşük % 33.88 ile KS05 çeşidinde belirlenmiştir. Ekim zamanı x çeşit etkisi açısından ise en yüksek kabuk oranı % 47.75 ile III. ekim zamanında Populasyon, en düşük % 33.14 ile V. ekim zamanında KS05 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 1). Günümüzde kullanılan aspir çeşitlerinin tohumlarında %25-50 arasında kabuk bulunmakta (13) ve kabuk oranının, yağ verimine dolaylı olarak olumsuz etkisi olmaktadır (14). Aspirede kabuk inceliği istenen bir karakter olup, kabuk oranına çeşit özelliği, bitki gelişimi, yedek besin depolama, bitki sıklığı ve ekim zamanı gibi faktörler etkili olmaktadır (15). Bu kadar çok faktörün etkisi altındaki kabuk oranını Öztürk (10) % 41.32-49.61; Öztürk ve ark. (9) % 44.40-48.67 ve Uysal ve ark. (13) % 52.0-54.2 arasında tespit etmişlerdir.

Yağ oranı bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar önemli, ekim zamanları ve ekim zamanı x çeşit etkisi açısından önemsiz bulunmuştur. Araştırmada ekim zamanları bakımından, yağ oranı en yüksek % 29.73 ile IV., en düşük % 27.45 ile I. ekim zamanında tespit edilmiştir. Çeşitler arasında, yağ oranı en yüksek % 31.83 ile KS05 çeşidinde, en düşük % 25.60 ile Populasyonda belirlenmiştir. Ekim zamanı x çeşit etkisi açısından ise yağ oranı en yüksek % 33.73 ile II. ekim zamanında KS05 çeşidinde, en düşük % 24.57 ile III. ekim zamanında Populasyonda tespit edilmiştir (Çizelge 1). Bu araştırma sonucu ile uyumlu olarak Gür ve Özel (16) ile Samancı ve ark. (17), ekim zamanlarının yağ oranına etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Aspirede, kabuk oranı düştükçe yağ oranı yükselmektedir. Kabuk oranı ile tohumda yağ içeriği arasında olumsuz bir ilişki bulunmaktadır (14). Bu durum, çalışma sonucumuzla da paralellik arz etmektedir (Çizelge 1). Baydar (18) yağ oranını % 32.8-37.5; Çamaş ve ark. (19) % 24.09-27.27; Erbaş ve Tonguç (11) % 24.1-31.4 ve Yılmazlar ve Bayraktar (6) % 40.10-48.33 olarak belirlemişlerdir. Yağ oranına etki eden faktörler ile önem seviyeleri arasındaki bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda, farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile yetiştirme tekniğindeki farklılıktan kaynaklanabileceği belirtilebilir.

Protein oranı bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar önemli, ekim zamanları ve ekim zamanı x çeşit etkisi açısından önemsiz bulunmuştur. Ekim zamanları bakımından protein oranı en yüksek % 19.24 ile III., en düşük % 17.75 ile V. ekim zamanında belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitler arasında protein oranı en yüksek % 19.76 ile KS05, en düşük % 17.73 ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Ekim zamanı x çeşit etkisi bakımından en yüksek protein oranı % 20.50 ile III. ekim zamanında KS05 çeşidinde, en düşük % 15.47 ile II. ekim zamanında KS03 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 1). Protein oranı, tohumlarda yağ alma işleminden sonra ortaya çıkan küspenin

hayvan yemi olarak kullanılabilmesi ve kalitesinin belirlenebilmesi açısından önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda, Cabı (20) protein oranını % 11.04-16.07; Tunçtürk (21) % 16.15-16.84 olarak belirlemişlerdir. Protein oranına ait veriler ile diğer araştırma sonuçları arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

Yağ verimi bakımından ekim zamanları, çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkisi açısından önemsiz bulunmuştur. En yüksek yağ verimi 33.30 kg/da ile I. ekim zamanında belirlenmiş, II. ekim zamanı (32.58 kg/da) ile arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. En düşük yağ verimi ise 18.17 kg/da ile V. ekim zamanında tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek yağ verimi 32.31 kg/da ile Remzibey 05 çeşidinde elde edilmiş, KS05 (30.60 kg/da) ile aralarındaki farklılık önemli bulunmamıştır. En düşük yağ verimi ise 21.53 kg/da ile KS03 çeşidinde tespit edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit etkisi bakımından en yüksek değer 44.19 kg/da ile I. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 çeşidinde belirlenmiş, II. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 çeşidinde belirlenen değer (42.62 kg/da) ile arasındaki farklılık önemli görülmemiştir. En düşük yağ verimi ise 13.38 kg/da ile V. ekim zamanında ekilen KS03 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 1). Moghaddasi ve Omid (22), tohum verimi ve yağ verimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Buna bağlı olarak geciken ekim tarihleri ile birlikte, tohum verimine pozitif yönde etki eden tablada tohum sayısı, tabla genişliği, brakte genişliği ve yağ oranı gibi verim öğelerinde meydana gelen azalışlar, yağ veriminde de önemli azalmalara sebep olmaktadır. Araştırmada, erken ekimden geç ekime doğru yağ verimi linear şekilde azalmakta olup, azalış oranı ilk ekim zamanından son ekim zamanına doğru % 45.4 olarak gerçekleşmiştir. Bu çalışma ile uyumlu olarak, Kızıl (23) ve Başalma (4) ekim zamanı geciktirildikçe yağ veriminde azalmaların olduğunu bildirmişlerdir. Genotip bitkinin verim potansiyelini belirlerken, çevre bu potansiyelin kullanılabilmesini sağlamaktadır (22). Genotip ve çevrenin etkileşimiyle elde edilen yağ verimini Başalma (4) 74.73-99.51 kg/da; Erbaş ve Tonguç (11) 14.5-80.1 kg/da; Tonguç ve Erbaş (12) 3.3-37.2 kg/da arasında tespit etmişlerdir.

Protein verimi bakımından ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı x çeşit etkisi açısından önemsiz bulunmuştur. Protein verimi en yüksek 22.91 kg/da ile I., en düşük 11.30 kg/da V. ekim zamanında tespit edilmiştir. Çeşitler arasında protein verimi en yüksek 22.12 kg/da ile Remzibey 05, en düşük 12.64 kg/da ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Ekim zamanı x çeşit etkisi bakımından en yüksek değer 31.65 kg/da ile I. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 çeşidinde belirlenmiş, bu değer ile II. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 (28.92 kg/da) ve I. ekim zamanında ekilen Populasyon (27.79 kg/da) arasındaki farklılık

önemli görülmemiştir. En düşük protein verimi ise 6.47 kg/da ile V. ekim zamanında ekilen KS03 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 1). Araştırma sonucunda, erken ekimden geç ekime doğru protein veriminin linear şekilde azaldığı belirlenmiştir. Bu azalış, ilk ekim zamanından son ekim zamanına doğru % 50.7 oranında gerçekleşmiştir. Aspir için protein verimi, genetik özelliğin belirleyici olduğu protein oranı ve bir çeşit özelliği olması yanında ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenebilen tohum verimi tarafından belirlenmektedir. Genotip ve çevrenin etkileşimiyle elde edilen protein verimini; Cabı (20) 3.50-9.19 kg/da; Tunçtürk (24) 21.03-27.37 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Protein verimine ait değerler ile diğer araştırmacıların uygulamaları arasındaki farklılığın, araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

SONUÇ

Araştırmada, geciken ekim zamanlarının, asperde tohum, yağ ve protein verimlerinde önemli düşümlere neden olduğu belirlenmiştir. En yüksek tohum, yağ ve protein verimleri (sırasıyla; 122.94 kg/da, 33.30 kg/da, 22.91 kg/da) 1 Mart'ta yapılan ilk ekimde elde edilirken, geciken ekim zamanlarına göre; I. ekim zamanından V. ekim zamanına doğru (1 Mart-1 Mayıs), tohum, yağ ve protein verimlerindeki azalışların sırasıyla; % 47.7, % 45.4, % 50.7 şeklinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Araştırma sonucuna göre; asperde yöre için verim ve kalite açısından en uygun ekim zamanı olarak I. Ekim zamanı olan 1 Mart belirlenmiştir. Araştırmada ele alınan aspir çeşitleri arasında yöre koşullarına en uygun çeşidin, yüksek tohum, yağ ve protein verimine sahip olan dikenli ve oleik asitçe zengin Remzibey 05 çeşidi olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, araştırmada kullanılan çeşitlerde özellikle yağ oranının oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir (% 25.60-31.83; Populasyon-KS05). Ülkemizde mevcut olmamakla birlikte yağ oranı % 46-47'e yükseltilmiş aspir çeşitleri bulunmaktadır. Bu çeşitlerin ülkemize getirilerek daha fazla çeşit ile farklı lokasyonlarda adaptasyon çalışmalarının yapılması, ülkemizin değişik koşullarına uyum sağlayan mevcut çeşitlerin ise gerek yağ oranı gerekse tohum veriminin yükseltilmesine yönelik ıslah çalışmalarına yer verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Kılılı, F., 2007. Yağ ve Yakıt olarak Aspir. Biyoyakıt Dünyası, Sayı:7, 60-63.
 [2] Atakisi, İ., 1980. Çukurova'da Yağ Bitkileri Üretimi ve Sorunları. Soya, Kolza, Aspir. Panel, Adana.
 [3] Baydar, H. ve İ.Turgut, 1992. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in Antalya Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirme Olanakları. Akdeniz Ün. Ziraat Fak.Derg., 1-2, 75-92.

[4] Başalma, D., 2007. Ankara Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatlarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıra Aralığının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Endüstri Bitkileri, 411-415, Erzurum.

[5] Koç, H., G. Gümüşçü, A.Üstün, R.Ülker, A. Güneş, Y.Kaya ve M. Şahin, 2009. Konya Şartlarında Aspir Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Endüstri Bitkileri, 103-106, Hatay.

[6] Yılmazlar, B. ve N. Bayraktar, 2009. Konya Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Önemli Tarımsal Karakterler Üzerine ve Verime Etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Endüstri Bitkileri, 172-177, Hatay.

[7] Kılılı, F. ve A. H. Küçükler, 2005. Farklı Ekim Zamanı ve Potasyum Uygulamasının Asperde (*Carthamus tinctorius* L.) Tohum Verimi ve Bitkisel Özelliklere Etkisi. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, 101-108, Eskişehir.

[8] Koç, H., G. Gümüşçü, A. Üstün, R. Ülker, A.Güneş, Y. Kaya ve M. Şahin, 2009. Konya Şartlarında Aspir Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 103-106, Hatay.

[9] Öztürk, Ö., R. Uyanöz, Ü.Çetin ve R. Ada, 2009. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Azotlu Gübre Form ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Endüstri Bitkileri, 183-187, Hatay.

[10] Öztürk, Ö., 1994. Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Tespiti. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 69.s., Konya.

[11] Erbaş, S. ve M.Tonguç, 2009. Yerli ve Yabancı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Ekotiplerinin Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Endüstri Bitkileri, 120-124, Hatay.

[12] Tonguç, M. ve S. Erbaş, 2009. Yerli ve Yabancı Orijinli Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Endüstri Bitkileri,, 115-119, Hatay.

[13] Uysal, N., H. Baydar ve S.Erbaş, 2006. Isparta Populasyonunda Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 1(19): 52-63.

[14] Gencer, O., NS.Sinan ve F. Gülyaşar, 1987. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Yağ Verimi ile Verim Unsurlarının Korelasyon ve Path Kat Sayısı Analizi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi; 2(2); 37-43, Adana.

[15] Esenal, E., 1981. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Değişik Sıra Aralıkları ile Farklı Seviyelerde Azot ve Fosfor Uygulamalarının Verim ve Verimle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Basılmamış Doçentlik Tezi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

[16] Gür, MA. ve A. Özel 1997. Harran Ovası Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (3); 77-84.

[17] Samancı, B., E.Özkaynak, D.Başalma ve S.Uranbey, 2001. Ankara ve Antalya’da Yetiştirilen Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili Özellikler Üzerine Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1): 29-32.

[18] Baydar, H., 2000. Effects of Gibberellic Acid on Male Sterility, Seed Yield and Oil and Fatty Acid Syntheses of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Turkish Journal of Biology. 24: 159-168.

[19] Çamaş, N., AK. Ayan ve C.Çırak, 2005. Relationships Between Seed Yield and Some Characters of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars Grown in the Middle Black Sea Conditions. VI. International Safflower Conference. 193-198, İstanbul.

[20] Cabı, R., 1990. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verim ve Önemli Özelliklerine Azotlu Gübre Çeşitleri ile Miktarlarının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 55.

[21] Tunçtürk, M., 2003. Van Ekolojik Koşullarında Sıra Aralığı, Azot ve Fosfor Uygulamalarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Verim ve Verimle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Sayfa: 124

[22] Moghaddasi, MS. ve AH. Omid, 2009. Aspirin Yerel ve Dışarıdan Gelen Varyetelerin Genotipleri, Sınırlı Sulama’da, Verim ve Verim Öğelerinin Araştırılması. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 129-131, Hatay.

[23] Kızıl, S., 2002. Diyarbakır Koşullarında Aspir Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanlarının Tohum Verimi, Yağ Verimi ve Verim Unsurlarına Etkisi. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12 (1): 37-50. İzmir.

[24] Tunçtürk, M., 1998. Van Ekolojik Koşullarında Azotlu Gübre Form ve Dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 62.