

## Bazı Kışlık Aspir Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri

Şükran ASLANTAŞ

Fikret AKINERDEM

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kampüsü/KONYA  
sukranaslantas4224@gmail.com

### Öz

Bu araştırma, Konya şartlarında bazı kışlık aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit ve genotiplerinin farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2016-2017 üretim döneminde S.Ü. Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmada üç farklı aspir çeşidi (Balcı, Linas, Göktürk) ve iki farklı genotip (Ayaz, İran) materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma; üç farklı ekim zamanında (14 Ekim, 14 Kasım 2016 ve 27 Mart 2017) "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni"ne göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada; bitki boyu, bitki başına dal sayısı, tabla çapı, bitki başına tabla sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi incelenmiştir. Araştırma sonucunda; ekim zamanları bakımından bitki boyu, bitki başına dal sayısı, tabla çapı, bitki başına tabla sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi ve ham yağ verimi arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. Ayrıca, incelenen ham yağ oranı ve tablada tohum sayısı arasındaki farklılıklar da istatistiksel olarak önem ( $p < 0.05$ ) arz etmiştir.

Araştırmanın ilk ekim zamanında don zararı sebebiyle ürün elde edilememiş olup, iki yıllık ortalamalara göre ekim zamanları arasında en yüksek tohum verimi 83.9 kg/da ile 14 Kasım 2016 tarihindeki II. ekim zamanından alınırken; en düşük tohum verimi ise 42.3 kg/da ile 27 Mart 2017 tarihindeki III. ekim zamanından elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit etkisi bakımından, en yüksek tohum verimi II. ekim zamanında ekilen ve aynı grupta yer alan Linas, Balcı ve Göktürk çeşitlerinden (sırasıyla 106.6, 97.1, 90.7 kg/da) alınırken, en düşük tohum verimi 14.5 kg/da ile III. ekim zamanında ekilen Ayaz genotipinden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aspir, *Carthamus tinctorius* L., ekim zamanı, çeşit

### Effects of Different Sowing Dates on Yield, Yield Component and Quality of Some Winter Safflower Cultivars

#### Abstract

This research was carried out to determine the effects of different sowing dates (September 14, October 14, 2016 and March 27, 2017) on yield, yield components and quality of some winter safflower cultivars (Balcı, Linas, Göktürk) and genotypes (Ayaz, İran) under ecological conditions of Konya on Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN's trial fields of Agricultural Faculty of Selçuk University in 2016 and 2017 years. The experimental was designed as "Split Plots in Randomized Complete Blocks" with three replications. In this research; plant height (cm), the number of branches per plant, head diameter, the number of heads per plant, 1000 seed weight (g), seed yield ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) and crude oil yield ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) properties were found an important statistically ( $p < 0.01$ ). In addition to, observed crude oil content (%), the number of seeds per head were found an important statistically ( $p < 0.05$ ).

The product could not be obtained due to the frost damage in the first planting period of the research. According to the average of two years, the highest seed yield was obtained from II. sowing dates (October 14, 2016) ( $839 \text{ kg ha}^{-1}$ ), while the lowest seed yield was obtained from III. sowing dates (March 27, 2017) ( $423 \text{ kg ha}^{-1}$ ) in terms of the sowing dates. The highest seed yield was obtained from Linas, Balcı ve Göktürk cultivars and II. sowing dates ( $1066, 971, 907 \text{ kg ha}^{-1}$  respectively), while the lowest seed yield was obtained from Ayaz genotypes and III. sowing dates ( $145 \text{ kg ha}^{-1}$ ) in terms of interactions of the sowing dates and cultivars.

**Keywords:** Safflower, *Carthamus tinctorius* L., the sowing dates, cultivars

## Giriş

Temel besin maddelerinden yağlar, beslenme zinciri içerisindeki ana besin maddesidir. İnsan vücudundaki organ, hücre ve dokuların yapılarında yer aldıklarından yaşamın ve vücudun işlevlerini sağlıklı bir şekilde yerine getirebilmesi için alınması gereken maddelerden biridir (Akınerdem, 2011).

Dünyada tüketilen yağların büyük bir kısmı bitkisel yağlardan karşılanmakta ve gıda amaçlı yağ tüketiminin dünyada %76.2'sinin bitkisel, %23.8'ini de hayvansal yağlar oluşturmaktadır. Soya, ayçiçeği, çığıt, kolza, susam, yarfıstığı, aspir, mısır, keten, kenevir, hintyağı, hurma gibi bitkiler sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerdir (Arıoğlu ve ark., 2003).

Bitkisel yağ ve yağlı tohum türlerinde mevcut yağ açığıımızı kapatmak için potansiyel yağ bitkilerinin ekim alanları artırılmalı, ikinci ürün ve münavebede yer verilmelidir. Ülkemizin ekolojik koşulları dikkate alındığında ise soğuğa ve kurağa dayanıklı, adaptasyon kabiliyeti yüksek bitkilerin seçilmesi önem teşkil etmektedir. Bu anlamda da aspir bitkisi öne çıkmaktadır (Dalgıç, 2011).

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), dikenli ve dikensiz formları olan, genellikle 75-100 cm arasında boylanabilen bir yağlı tohum bitkisidir. Dikenli formları dikensizlere göre daha fazla yağ içermekte ve beyaz, krem, sarı, turuncu ve kırmızı gibi değişik renklerde çiçekleri bulunmaktadır. Tohumlarında %30-45 arasında yağ bulunmaktadır (Babaoğlu, 2007).

Son yıllarda ülkemizde önemi giderek artan aspir bitkisinin, 2018 yılı içerisinde ekim alanı 24 700 ha üretimi 35 000 ton ve dekara 142 kg tohum verimi bulunmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü Konya İlinde ise, aspir bitkisi ekim alanı 3 070 ha, üretimi ise 3 853 ton ve 126 kg/da verim alınmıştır (Anonim, 2018).

Diğer yağ bitkilerine kıyasla aspir; tuzluluğa, kurağa, kış ve yaz aylarının daha çok etkili olduğu bölgelerde adaptasyon yeteneği yüksek bir bitkidir ve ülkemizin kurak ve yarı kurak tarım alanlarında değerlendirilebilecek alternatif ürünlerden birisidir (Baydar ve Erbaş, 2007).

Bu araştırma, mevcut yağ açığıımızı kapatmada önemli bitkilerden biri olan aspir bitkisi için hem uygun kışlık aspir çeşitlerinin tespiti hem de kışlık ekim için en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür.

## Materyal ve Metot

Konya şartlarında bazı kışlık aspir çeşitlerinin farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları, kalite etkilerini belirlemek amacı ile 2016-2017 üretim döneminde S. Ü. Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN deneme tarlasında yürütülmüştür. Araştırma alanının toprak tekstürü bakımından killi-tınlı özellikte olup, 0-30 cm'de organik madde orta seviyede (%2.25), 30-60 cm derinlikte ise düşük seviyededir (%1.23). Alkali reaksiyon göstermekte (pH=8.0-8.05) olup, kireç bakımından yüksek (%37.6, 34.4), tuzluluk problemi yoktur. Toprakta elverişli çınko (0.32-0.34 ppm) ve fosfor (1.79-1.34 kg/da) seviyesi düşüktür. Araştırma toprakları mangan (7.50-5.76 ppm), demir (14.74-8.74 ppm) ve bakır (1.70-1.74 ppm) yönünden ise yeterli seviyededir.

**Çizelge 1.** Araştırma yerinin 2016-2017 yılı ve uzun yıllar (1929-2016) ortalaması olarak bazı meteoroloji değerler\*

Aylar	Aylık ortalama sıcaklık (°C)		Aylık toplam yağış (mm)		Aylık ortalama nispi nem (%)	
	1929-2015	2016-2017	1929-2015	2016-2017	1929-2015	2016-2017
Ekim	29.9	1.7	12.5	15.3	43.24	39.4
Kasım	31.7	12.6	6.3	10.2	51.55	41.4
Aralık	43.0	94.0	1.8	-0.7	56.23	69.0
Ocak	35.0	30.5	-0.1	-4.8	62.70	64.5
Şubat	28.5	24.0	1.3	-1.3	61.12	52.6
Mart	26.7	61.4	5.7	7.0	54.10	66.0
Nisan	33.0	33.9	11.0	10.8	49.52	66.0
Mayıs	42.7	45.6	15.8	15.4	40.72	54.0
Haziran	23.6	22.6	20.3	20.3	27.95	27.6
Temmuz	6.2	0.0	23.6	25.1	24.15	19.6
Ağustos	4.6	4.3	23.5	23.2	24.01	20.4
Toplam	--	--	121.8	121	--	--
Ortalama	27.7	30.1	--	--	45.02	47.3

\*Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün yıllık iklim rasatlarından alınmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara (1929-2015) ait bazı iklim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, toplam yağış miktarı ve bunun aylara dağılımı bakımından araştırmanın yürütüldüğü yıllar arasında farklılıklar belirlenmiştir. Araştırmanın vejetasyon periyodu boyunca toplam 121 mm yağış kaydedilmiş olup, bu değer uzun yıllar (121.8 mm) yağış miktarlarından düşük olmuştur. Toplam yağış bakımından deneme yılları ve uzun yıllar arasındaki farklılığın özellikle Aralık, Ocak ve Şubat aylarında daha bariz olduğu dikkati çekmiştir. Ortalama sıcaklık bakımından değerler incelediğinde araştırma yılı ortalama sıcaklık 30.1 °C olurken, uzun yıllar ortalaması 27.7 °C olarak kaydedilmiştir (Çizelge 1).

Araştırmada materyal olarak üç farklı aspir çeşidi (Balcı, Linas, Göktürk), Ayaz genotipi ve İran'dan temin edilen genotip (İran) kullanılmıştır. Araştırma, "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni"ne göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim zamanları olarak; 14 Ekim, 14 Kasım 2016 ve 27 Mart 2017 tarihlerinde sıra üzeri 5 cm, sıra arası ise 20 cm ve ekim derinliği 2.5-3.0 cm olacak şekilde ekim işlemleri gerçekleştirilmiştir. Deneme parselleri 1.2 m x 5.0 m = 6.0 m<sup>2</sup> ebadında, 6 sıra olacak şekilde düzenlenmiştir. Araştırmada, ekim zamanları ana parsellere, çeşitler ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Ekimle beraber taban gübresi olarak dekara 20 kg/da DAP (diamonyum fosfat) uygulanmıştır. Yapılan ekimlerde ilk ekim zamanında (14 Ekim 2016) don olayı nedeniyle çıkışlar sağlanamadığı için ekim zamanları 14 Kasım 2016 (II) ve 27 Mart 2017 (III) tarihlerinde yapılan ekimlerden elde edilen değerler incelenmiştir.

Bakım işlemi olarak ilk ekimde 4 saatlik sulama yapılmıştır ve diğer ekimlerde toprağın tava iyi olduğu için sulama yapılmamıştır. Bitkiler rozet devresinde iken (3-4 yapraklı dönem) seyreltme ve ardından tekleme yapılmıştır (Bayraktar, 1991). Yabancı ot mücadelesi el çapası ile yapılmış, bitkilerde pas hastalığı görülmesi sonucu Pivot 25 WP (Cansa), hortumlu böcek zararına karşı Dexedrine ilacı 25 g/100L doz atılmıştır.

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiği dönemde, her parselde yanlardan birer sıra, parselin alt ve üst kısımlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak orak ile biçilip atıldıktan sonra, geri kalan hasat parselinde 10.09.2017 tarihinde el ile hasat yapılmıştır. Hasat edilen bitkiler, tarlada demetler halinde 3-4 gün kurutulmuş ve ayrı ayrı dövülerek harman edilmiştir. Gözlem ve ölçümler her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitki üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada; bitki boyu (cm), bitki başına dal sayısı (adet/bitki), tabla çapı (mm), bitki başına tabla sayısı (adet), tablada tohum sayısı (adet), bin tane ağırlığı (g), tohum verimi (kg/da), ham yağ oranı (%) ve ham yağ verimi (kg/da) özellikleri incelenmiştir. Elde edilen veriler "MSTAT-C" istatistik programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testine göre belirlenmiştir.

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

Aspir bitkisinde farklı ekim zamanı uygulamalarında incelenen özelliklere etkisi ile ilgili olarak elde edilen değerler Çizelge 2 ve Çizelge 3'te verilmiştir.

**Çizelge 2.** Araştırmada incelenen özelliklere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki boyu (cm)			Bitki dal sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> )		
	Ekim zamanları			Ekim zamanları		
	II	III	Ortalama	II	III	Ortalama
İran	80.3	63.0	71.6 a	71.6 a	3.6	4.2
Ayaz	61.7	40.7	51.2 c	51.2 c	3.4	4.9
Balcı	65.0	44.0	54.5 bc	54.5 bc	4.2	4.5
Göktürk	68.9	49.8	59.3 bc	59.3 bc	4.7	5.3
Linas	72.4	50.9	61.6 b	61.6 b	3.9	4.5
Ortalama	69.6 a	49.7 b	59.7	59.7	3.9 b	4.7
LSD(Ç):8.403; %CV:10.30				% CV:17.98		
F(EZ): 79.1254**, F(Ç): 19.5607**				F(EZ): 22.8229**		
Çeşitler	Tabla çapı (mm)			Tabla sayısı (adet)		
	II	III	Ortalama	II	III	Ortalama
	II	III	Ortalama	II	III	Ortalama
İran	23.2	21.7	22.5 a	5.5	3.6	4.6
Ayaz	22.9	18.5	20.7 bc	6.7	4.4	5.5
Balcı	20.8	20.4	20.6 c	5.5	4.4	4.9
Göktürk	21.9	22.0	21.9 ab	7.5	4.6	6.0
Linas	21.9	21.2	21.6 abc	6.1	3.9	5.0
Ortalama	22.2 a	20.8 b	21.5	6.3 a	4.2 b	5.2
LSD(Ç):1.357; %CV:6.18				%CV:23.25		
F(EZ):8.2122*, F(Ç): 7.9389**				F(EZ): 21.8677**		
Çeşitler	Tablada tohum sayısı (adet)			Bin tane ağırlığı (g)		
	II	III	Ortalama	II	III	Ortalama
	II	III	Ortalama	II	III	Ortalama
İran	31.9	31.9	31.9	26.4	26.7	26.5 c
Ayaz	29.4	29.4	29.4	41.2	37.2	39.1 a
Balcı	23.6	23.6	23.6	32.7	33.3	32.9 b
Göktürk	27.4	27.4	27.4	35.3	33.5	34.4 b
Linas	27.9	27.9	27.9	36.2	37.9	37.1 ab
Ortalama	28.1 a	28.1 a	28.1 a	33.7	34.3	34.0
LSD(Ç):4.770; %CV:15.52				LSD(Ç):4.453; %CV:7.71		
F(EZ): 12.3441**, F(Ç): 5.6941*				F(Ç): 26.3127**		

\*: P<0.05 düzeyinde önemli, \*\*: P<0.01 düzeyinde önemli, I: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 olasılıkla önemli değildir.

Çizelge 2'de de görüldüğü gibi bitki boyu bakımından ekim zamanı ve çeşit ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistikî anlamda %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu II. ekim zamanında (69.6 cm) elde edilirken, en kısa bitki boyu III. ekim zamanında (49.7 cm) belirlenmiştir. Çeşitler açısından en yüksek bitki boyu 71.6 cm ile İran genotipinden elde edilirken, en düşük değer ise 51.2 cm ile Ayaz genotipinde belirlenmiştir. Araştırmada ekim zamanı x çeşit etkileşimi bakımından elde edilen bitki boyu değerleri arasındaki farklılıkların istatistikî anlamda önemli olmamasına rağmen rakamsal olarak değerlendirildiğinde en yüksek bitki boyu 80.3 cm ile II. ekim zamanında ekilen İran genotipinden elde edilirken, en düşük değer ise 40.7 cm ile III. ekim zamanında ekilen Ayaz genotipinde tespit edilmiştir. Adalı (2016), Atam (2010), Öztürk ve ark. (2009), Koç ve ark. (2009), Karaarslan ve Hakan (2007) ve Uysal ve ark. (2006) ise konu

ile ilgili yaptıkları araştırmalarında, ekim zamanı geciktikçe bitki boyunun kısaldığını bildirmişlerdir. Bitki boyunun genetik yapı ve çevreye bağlı olduğunu, bitki boyu uzadıkça bitkilerin yetiştirme süresi geciktiğini ve makineli hasat için ideal aspir tiplerinin 60-80 cm boyunda olması gerektiğini birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Yılmaz ve Güllüoğlu, 1999; Weiss, 2000).

Bitkilerde dallanma bir çeşit özelliği olmakla birlikte iklim şartları ve kültürel işlemlere bağlıdır. Ayrıca, bitkide dal sayısı tabla sayısını belirleme özelliği olarak bilinmektedir (Keleş, 2010; Gencer ve ark., 1987). Bitki başına dal sayısı bakımından elde edilen değerler arasındaki farklılıkların istatistikî olarak ekim zamanları bakımından önemli, çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkisi bakımından ise önemli olmadığı görülmektedir. Araştırmada en yüksek bitki başına dal sayısı II. ekim zamanında (5.4 adet), en düşük değer ise III. ekim zamanında (3.9 adet) belirlenmiştir (Çizelge 2). Çeşit ortalamalarına bakıldığında istatistikî açıdan önemli olmamasına rağmen rakamsal olarak değerlendirildiğinde, en fazla bitki başına dal sayısı 5.3 adet ile Göktürk çeşidinden elde edilirken, en düşük bitki başına dal sayısı 4.2 adet ile İran genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 2). Araştırma bulguları, konu ile ilgili kuru koşullarda yapılan çalışmalarda geç ekimlerde ana dal sayısının önemli derecede azaldığını bildiren araştırmacılar ile paralellik göstermektedir (Aydm, 2012; Atam, 2010; Yılmazlar, 2008).

Çizelge 2'de de görüldüğü gibi tabla çapı bakımından ekim zamanı ve çeşit ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistikî anlamda %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. İki yıllık ortalamalara göre ekim zamanları arasında en yüksek tabla çapı 22.2 mm ile II. ekim zamanından alınırken, en düşük tabla çapı ise 20.8 mm ile III. ekim zamanından elde edilmiştir. Çeşit ortalamalarına bakıldığında; 22.5 mm ile İran genotipinde en yüksek tabla çapı kaydedilirken, 20.6 mm ile Balcı çeşidinde en düşük tabla çapı elde edilmiştir. Bu değerler, Adalı (2016), Öztürk ve ark. (1999) ile Uslu ve ark. (1998)'nin bulgularıyla uyumludur.

Bitki başına tabla sayısı bakımından ekim zamanları arasında önemli farklılıkların olduğu; çeşit, ekim zamanı x çeşit etkisinin ise önemli olmadığı belirlenmiştir. Araştırmada farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin ortalama tabla sayıları ekim zamanlarına göre farklılık göstermiş ve en yüksek ortalama tabla sayısı II. ekim zamanında (6.3 adet/bitki) belirlenirken, en düşük tabla sayısı ise III. ekim zamanında (4.2 adet/bitki) tespit edilmiştir (Çizelge 2). Araştırma bulguları, ekim zamanının gecikmesi ile tabla sayısında önemli azalmalar olduğunu bildiren Adalı (2016), Dalgıç (2011), Atam (2010), Öztürk ve ark. (2009), Paşa (2008) ile paralellik göstermektedir.

Araştırmada tablada tohum sayısı bakımından ekim zamanları ve çeşitler arasında oluşan farklılıklar önemli, ekim zamanı x çeşit etkisi ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek ortalama tablada tohum sayısı II. ekim zamanında (28.1 adet) elde edilirken, en düşük tablada tohum sayısı ise III. ekim zamanında (22.9 adet) tespit edilmiştir (Çizelge 2). Ekim zamanı geciktikçe tablada tane sayısında azalmalar olduğu görülmüştür. Araştırma bulguları, ekim zamanı geciktikçe tane sayısında önemli azalmalar olduğunu bildiren Yılmazlar (2008) ve Atam (2010) ile uyum göstermektedir. Çeşitler arasında en yüksek tablada tohum sayısı İran genotipi ve Göktürk çeşidinden (sırasıyla 29.7 ve 27.7 adet) elde edilirken, en düşük değer ise Balcı (21.2 adet) çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 2). Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, Öztürk (1994) bitki başına tane sayısının 23.54-29.51 adet, Atam (2010) 27.40-33.04 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bin tane ağırlığı değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş, ekim zamanı, ekim zamanı x çeşit etkisi ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek ortalama bin tane ağırlığı değeri çeşit ortalamalarına göre Ayaz

genotipinden (39.1 g) elde edilirken, en düşük değer ise İran genotipinden (26.5 g) tespit edilmiştir (Çizelge 2). Araştırmamızla uyum içerisinde olan, Kızıl (1997) ve Yılmazlar (2008) araştırmacılarına göre, ekim zamanlarının bin tane ağırlığını fazla etkilemediğini ve değerlerin birbirine yakın olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmada tohum verimi bakımından ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi arasındaki farklılıklar istatistikî anlamda %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). En yüksek tohum verimi II. ekim zamanında (83.9 kg/da) belirlenirken, en düşük tohum verimi III. ekim zamanından (42.3 kg/da) elde edilmiştir. Çeşitler arasında Linas, Göktürk, Balcı çeşitlerinden (sırasıyla 77.4, 75.7, 68.5 kg/da) ile en yüksek tohum verimine sahip olurken, Ayaz çeşidinde (41.2 kg/da) en düşük tane verimi kaydedilmiştir. Ekim zamanı x çeşit açısından ise en yüksek tohum verimi II. ekim zamanında ekilen Linas, Balcı, Göktürk çeşitlerinde (106.6, 97.1, 90.7 kg/da) belirlenirken, en düşük değer ise III. ekim zamanında ekilen Ayaz çeşidinde (14.5 kg/da) tespit edilmiştir (Çizelge 3). Araştırmada, kışlık ekimlerde yapılan aspir tarımında, ekim zamanı geciktikçe tane veriminde önemli azalmalar olduğu gözlenmiştir. Tohum verimi bakımından en uygun ekim zamanı 14 Kasım'da yapılan II. ekim zamanı olarak belirlenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe tohum veriminde önemli azalmalar olduğunu bildiren araştırmacıların bulguları ile araştırma sonuçlarımız paralellik göstermektedir (Öztürk, 1994; Adalı, 2016; Paşa, 2008).

**Çizelge 3.** Araştırmada incelenen özelliklere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Tohum verimi (kg/da)			Ham yağ oranı (%)		
	Ekim zamanları			Ekim zamanları		
	II	III	Ortalama	II	III	Ortalama
İran	57.1 <sup>bc</sup>	48.0 <sup>cd</sup>	52.5 <sup>b</sup>	26.4	25.1	25.8
Ayaz	67.9 <sup>b</sup>	14.5 <sup>e</sup>	41.2 <sup>c</sup>	20.8	21.5	21.1
Balcı	97.1 <sup>a</sup>	39.9 <sup>d</sup>	68.5 <sup>a</sup>	26.3	23.8	25.0
Göktürk	90.7 <sup>a</sup>	60.6 <sup>bc</sup>	75.7 <sup>a</sup>	28.8	29.2	29.0
Linas	106.6 <sup>a</sup>	48.3 <sup>cd</sup>	77.4 <sup>a</sup>	26.4	28.3	27.3
Ortalama	83.9 <sup>a</sup>	42.3 <sup>b</sup>	63.0	25.7 <sup>a</sup>	25.6 <sup>b</sup>	25.7
LSD(Ç):9.710; LSD(ÇxEZ):16.95; %CV:10.38				%CV:7.33		
F(EZ):302.6097**, F(ÇEŞİT):58.6651**, F(EZxÇ):16.1352**				F(EZ):0.0207*		
Çeşitler	Ham yağ verimi (kg/da)					
	Ekim zamanları					
	II	III	Ortalama			
İran	14.8	11.9	13.1 <sup>b</sup>			
Ayaz	14.1	3.2	8.7 <sup>c</sup>			
Balcı	25.6	9.7	17.7 <sup>ab</sup>			
Göktürk	25.9	16.4	21.3 <sup>a</sup>			
Linas	28.2	13.5	20.9 <sup>a</sup>			
Ortalama	21.7 <sup>a</sup>	10.9 <sup>b</sup>	16.3			
LSD(Ç):4.526; %CV:18.27						
F(EZ):97.7114**, F(Ç):31.2889**						

\*: P<0.05 düzeyinde önemli, \*\*: P<0.01 düzeyinde önemli, 1: Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5 olasılıkla önemli değildir.

Araştırmada ham yağ oranı bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş, çeşit, ekim zamanı x çeşit etkileşimi ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek ham yağ oranı II. ekim zamanından (%25.7) elde edilirken, III. ekim zamanından (%25.6) elde edilmiştir (Çizelge 3). Araştırma bulguları, Dinlersöz (1987) ve Gencer ve ark. (1987) araştırmacılarının bulguları ile paralellik göstermektedir.

Araştırmada ham yağ verimi açısından ekim zamanları, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak %1 önemli bulunmuş ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek ham yağ verimi 21.7 kg/da ile II. ekim zamanında elde edilirken, en düşük ham yağ veriminin III. ekim zamanından (10.9 kg/da) kaydedildiği belirlenmiş ve ekim zamanı geciktikçe ham yağ veriminde önemli azalmalar olduğu gözlenmiştir. Çeşitler bakımından en yüksek ham yağ verimi Göktürk ve Linas çeşitlerinden (21.3 ve 20.9 kg/da) elde edilirken, en düşük ham yağ verimi ise Ayaz (8.7 kg/da) genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 3). Yapılan araştırmalarda 36.8-41.5 kg/da (Tunçtürk, 1998), 58.6-115.0 kg/da (Çelikoğlu, 2004), 23.78-28.83 kg/da (Geçgel, 2004), 41.6-70.1 kg/da arasında bulmuşlardır. Araştırmacıların bulguları ile araştırma ham yağ verimi sonuçlarımız uyum içerisinde.

## Sonuç ve Öneriler

Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarının 3 farklı aspir çeşidi (Balcı, Linas, Göktürk), Ayaz genotip ve İran'dan temin edilen genotipinde (İran) verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı bu araştırmanın sonuçlarına göre; ekim zamanları bakımından, bitki boyu, bitki başına dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, tabla çapı, bin tane ağırlığı, tohum verimi ve ham yağ verimi arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. Ayrıca, incelenen ham yağ oranı ve tablada tohum sayısı arasındaki farklılıklar da istatistiksel olarak önem ( $p < 0.05$ ) arz etmiştir.

Araştırmanın ilk ekim zamanında don zararı sebebiyle ürün elde edilememiş olup, iki yıllık ortalamalara göre ekim zamanları arasında en yüksek tohum verimi 83.9 kg/da ile 14 Kasım 2016 tarihindeki II. ekim zamanından alınırken; en düşük tohum verimi ise 42.3 kg/da ile 27 Mart 2017 tarihindeki III. ekim zamanından elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit interaksyonu bakımından, en yüksek tohum verimi II. ekim zamanında ekilen ve aynı grupta yer alan Linas, Balcı ve Göktürk çeşitlerinden (sırasıyla 106.6, 97.1, 90.7 kg/da) alınırken, en düşük tohum verimi 14.5 kg/da ile III. ekim zamanında ekilen Ayaz genotipinden elde edilmiştir.

*\*Bu çalışma Şükran ASLANTAŞ tarafından Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yapılan yüksek lisans tezinin bir kısmını içermektedir.*

## Kaynaklar

- Adalı, M. (2016). Konya koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit ve hatlarında verim, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 44 s. Konya.
- Akınerdem, F. (2011). Stratejik ve ekonomik değeri yüksek bir tarım alanı: Yağ bitkileri ve üretim politikaları. Gübretaş'la Verim Dergisi. Sayı:24 / Mart-Nisan 2011.
- Anonim, (2018). <http://www.tuik.gov.tr>.
- Arıoğlu, H. H., Kolsarıci, Ö., Göksu, A. T., Güllüoğlu, L., Arslan, M., Çalışkan, S., Söğüt, T., Kurt, C., Arslanoğlu, F.. (2010). Yağ bitkileri üretiminin artırılması olanakları. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 17: 361-376.
- Atam, Y. (2010). Farklı ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 33s. Erzurum.
- Aydın, E. (2012). Bazı aspir çeşitlerinin samsun ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Babaoğlu, M. (2007). Aspir ve tarımı. Trakya Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü, Edirne. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=59>.
- Baydar, H., Erbaş, S. (2007). Türkiye'de yemeklik yağ ve biyodizel üretimine uygun aspir ıslahı. I. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu. (28-31 Mayıs) 322-330, Samsun.

- Çelikoğlu, F. (2004). Eskişehir koşullarında geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarında verim kriterlerinin belirlenmesi. Ankara Ü. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri ABD Y. Lisans Tezi. 76 s. Ankara.
- Dalgıç, H. (2011). Farklı bitki sıklığı ve yabancı ot mücadelesi uygulamalarının aspride verim ve kaliteye etkisi. Selçuk Üniv. FBE Yüksek Lisans Tezi, 50 s. Konya.
- Dinlersöz, E. (1995). Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış). 38 s. Ankara.
- Ekiz, E. ve Bayraktar, N., (1986). Kendilenmiş aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarından açıkta tozlanmasıyla elde edilen melezlerin kuru tarım bölgelerinde adaptasyonu üzerine araştırmalar, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Grubu Proje No. TOAG KBTBAÜ-19.
- Geçgel, Ü. (2004). Değişik ekim ve hasat dönemlerinin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) yağının bazı fiziksel, kimyasal ve oksidatif özellikleri üzerine etkileri. Trakya Ü. Fen Bil. Ens., Gıda Mühendisliği Doktora Tezi 35 s.
- Gencer, O., Sinan, N. S., Gülyaşar, S. (1987). Çukurova'da sulanamayan alanlarda yetiştirilebilecek aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de uygun sıra aralığının saptanması üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 68 s. Adana.
- Karaaslan, D., & Hakan, M. (2007). Diyarbakır koşullarında aspir için en uygun yazlık ekim zamanının ve çeşitlerinin belirlenmesi. Paper presented at the Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum.
- Keleş, R. (2010) Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 109 s. Konya.
- Kızıl, S. (1997). Diyarbakır ekolojik koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de uygun ekim zamanının saptanması ve bitkisel boyar madde elde edilmesi üzerine bir çalışma. (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Koç, H., Gümüşçü, G., Üstün, A., Ülker, R., Güneş, A., Kaya, Y., & Şahin, M. (2009). Konya Şartlarında Aspir Ekim Zamanının Belirlenmesi. Paper presented at the Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Hatay.
- Öztürk, Ö., Ada, R., Akınerdem, F. (2009). Bazı aspir çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Selçuk Üniv. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 23 (50) 16-27.
- Öztürk, E., Özer, H., Polat, T. (2008). Growth and yield of safflower genotypes grown under irrigated and non irrigated conditions in a highland environment. Plant Soil Environ., 54 (10): 453-460.
- Öztürk, Ö. (1994). Konya ekolojik koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının tespiti. S.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 69 s. Konya.
- Tunçtürk, M. (1998). Van ekolojik koşullarında sıra aralığı, azot ve fosfor uygulamalarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de verim ve verimle ilgili bazı özellikler üzerine etkileri. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 124 s. Van.
- Uslu, N., Akın, A. ve Halitligil, M. B., (1998). Cultivar, weed and row spacing effects on some agronomic characters of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in spring planting, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22, 533-536.
- Uysal, N. (2006). Isparta popülasyonunda geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi 32 s. Isparta.
- Weiss, E. A. (2000). Safflower. In: Oilseed Crops, Blackwell Sci. Ltd., Victoria, Australia. 93-129 pp.
- Yılmaz, A. H., Güllüoğlu, L. (1999). Kahramanmaraş koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit ve hatlarının verim ile kimi tarımsal karakterlerinin belirlenmesi. Harran Üniv. Zir. Fak. Derg. 3 (3-4): 73-86.
- Yılmazlar, B. (2008). Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler üzerine ve verime etkisinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora tezi 40s.
- Paşa C. (2008). Kışlık ve yazlık ekimin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verimi ve bitkisel özelliklerine etkisi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 76s.