



### Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 30 (2015) 281-286

ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)

doi: 10.7161/anajas.2015.30.3.281-286



## Bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin Tokat-Kazova şartlarında verim ve verim özelliklerinin incelenmesi

Güngör Yılmaz\*, Ahmet Kınay

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat, Türkiye

\*Sorumlu yazar/corresponding author: gungor.yilmaz@gop.edu.tr

Geliş/Received 03/06/2015

Kabul/Accepted 08/12/2015

### ÖZET

Bu araştırma, Tokat-Kazova şartlarında 2013 ve 2014 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmanın amacı, bazı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin incelenmesidir. Araştırmada, 14 hibrit yağlık ayçiçeği çeşidi (Hornet, LG-5580, Bosfora, Reyna, Oleko, Tarsan-1018, Aitana, Sirena, 2525, Tunca, Paktol, P44646, LG-5400 HO, P-4223) kullanılmıştır. Araştırmada, bitki boyu, tabla çapı, tablada tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi özellikleri incelenmiştir. Çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli ( $p<0.05$  ve  $p<0.01$ ) bulunmuştur. En yüksek verime LG-5580 (605 kg/da), Sirena (607 kg/da) ve P4223 (608 kg/da) çeşitleri, en yüksek yağ içeriğine ise Aitana (% 44.5), Sirena (% 44.4) ve Hornet (% 44.0) çeşitlerinin sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, dekara en yüksek tohum ve yağ verimine sahip olan Sirena çeşidinin Tokat/Kazova yöresi için önerilebilir bir çeşit olduğu belirlenmiştir. Buna ilaveten LG-5580, Hornet ve Reyna çeşitlerinin de yüksek verimli ve istatistiksel yönden Sirena ile aynı grupta yer almasından dolayı önerilebileceği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler:

Çeşit  
*Helianthus annuus* L.  
Tohum verimi  
Tokat  
Yağ oranı  
Yağlık ayçiçeği

### Determination of yield and yield components some sunflower (*Helianthus annuus* L.) varieties in Tokat-Kazova conditions

### ABSTRACT

This experiment was conducted during 2013 and 2014 growing seasons in Tokat-Kazova province of Turkey. The purpose of this study is determine of yields and yield components in some sunflower cultivars. In this study was used 14 hybrid (Hornet, LG-5580, Bosfora, Reyna, Oleko, Tarsan-1018, Aitana, Sirena, 2525, Tunca, Paktol, P44646, LG-5400 HO, P-4223) sunflower cultivars. Plant height, head diameter, number of seed in head, 1000 seeds weight, seed yield, oil rates and oil yield were examined. Statistically significant ( $p<0.05$  and  $p<0.01$ ) variations were observed in all variables studied. The highest seed yields, LG-5580 (605 kg/da), Sirena (607 kg/da) and P4223 (608 kg/da) cultivars, the highest oil content, Aitana (% 44.5), Sirena (% 44.4) and Hornet (% 44.0) cultivars were determine. Based on the result of this research, the highest seed yields and oil content was obtained in Sirena varieties for Tokat-Kazova locations. In additions, LG-5580, Hornet and Reyna varieties suggested in this province.

Keywords:

Cultivar  
*Helianthus annuus* L.  
Seed yield  
Tokat  
Oil content  
Sunflower

© OMU ANAJAS 2015

### 1. Giriş

Türkiye’de en çok üretimi yapılan yağ bitkisi ayçiçeğidir. Son yıllarda gittikçe artan yağ ihtiyacını karşılayabilmek için başta ayçiçeği olmak üzere diğer yağlı tohumlu bitkilerin üretim miktarlarında artışlar görülmektedir. Türkiye’de 2013 yılında ayçiçeği ekim alanı 610 bin ha olup, yaklaşık 1.5 milyon ton üretim gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2014a). Tokat ve yöresinde son

yıllarda ayçiçeği ekim alanı artış göstermiş 2013 yılında yaklaşık 47 bin ton ayçiçeği üretilmiştir. Ayçiçeği, Tokat’ın farklı bölgelerinde sulu ve kuru şartlarda üretilmekte olup genellikle sulanarak yetiştirilmektedir (Anonim, 2014b).

Tüm kültür bitkilerinde olduğu gibi ayçiçeğinin birim alan verimine, başta genotipik özellikler olmak üzere, ekolojik faktörler ve tarımsal uygulamalar etki etmektedir. Farklı bölgelerde yetiştirilen genotiplerin verim ve kalite özellikleri de farklılık gösterebilmektedir. Ayçiçeğinin

adaptasyon yeteneğinin fazla olmasına karşın, aynı çeşitlerin değişen ekolojilere tepkileri farklı olmakta ve buna bağlı olarak elde edilen verim ve verim özellikleri de değişiklik gösterebilmektedir (Baydar, 2000).

Türkiye’de yetiştirilmekte olan yağlık ayçiçeği çeşitlerinin tamamına yakını hibrit çeşitlerdir. Hibrit ayçiçeği çeşitlerinin stabilitesi, hibrit olmayanlara göre daha yüksek olduğundan bu çeşitlerin genotip x çevre etkileşimleri daha düşük olmakta ve bu yüzden stabil yüksek verimler elde edilebilmektedir. Böylece ayçiçeğinde birim alandan elde edilen verimin artmasıyla daha fazla üretim yapılabilmektedir (Göksoy, 1999). Verim stabilitesi yüksek çeşitlere rağmen, belli aralıklarla her yöre için yüksek tohum ve yağ verimine sahip, hastalık ve zararlılara dayanıklı, yörenin çevre şartlarıyla uyumlu çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yapılacak çalışmalar önem taşımaktadır (Karaaslan, 2001; Önder ve ark., 2001; Güvercin ve ark., 2002; Tunçtürk ve ark., 2005).

Ayçiçeği yetiştiriciliğinde bölgeye uygun çeşit kullanımı, diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi verim ve kaliteyi etkileyen temel unsurlardandır. Türkiye’de Van, Tekirdağ-Kırklareli, Diyarbakır, Çukurova, Çorum ekolojilerinde yapılan çeşitli çalışmalarda elde edilen verimler 76-411 kg/da, yağ oranı ise %33-48 arasında değişiklik göstermiştir (Arslan ve ark., 2003; Karaaslan ve ark., 2010; Kara ve Başalma, 2011; Çil ve ark., 2011; Karakaş ve Arslanoğlu, 2013). Özellikle ayçiçeğinin yetiştirildiği bölgelerin şartlarından çok etkilenmesi çeşitlerin verim ve verim özellikleri üzerinde çok büyük farklılıklar ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ayçiçeği yetiştiriciliğinde sulama yapılıp yapılmamasına göre elde edilen tohum verimi ve yağ oranı değerleri çok büyük farklılıklar göstermektedir. Ayçiçeği yetiştiriciliği sulanan alanlarda yapıyorsa, tohum verimi artmakta ve buna bağlı olarak da yağ verimleri yükselmektedir. Nitekim Tokat-Erbaa şartlarında Şahin (2015) tarafından sulamalı ve sulamasız olarak 14 farklı ayçiçeği çeşidiyle yapılan çalışmada, sulamalı şartlarda ortalama 332.1 kg/da verim alınırken, sulamasız şartlarda bu değer 273.0 kg/da olmuştur. Aynı çalışmada sulamalı şartlarda en yüksek verim 406.1 kg/da ile sirena ve tunca çeşitlerinden alınırken, sulamasız şartlarda ise en yüksek verim 345.8 kg/da ile hornet çeşidinden alınmış olup, çeşitlerin ortalaması itibarıyla sulamalı şartlar alınan verim, sulamasız şartlardan %21.6 daha fazla olmuş, bu değer bazı çeşitlerde (Reyna) % 42.8’e kadar çıkmıştır.

Ayçiçeğinin yağ oranı ve yağ asitleri kompozisyonu çeşitlerin genetik farklılıklarının yanında yetiştirildikleri ekolojilerden de yüksek oranda etkilenmektedir (Kandil ve ark., 1990). Ayçiçeği yağ asitlerinin çoğunluğu doymamış yağ asitleri olup, bunların da büyük oranının çoklu doymamış yağ asitleri olması yağın oksidasyonu yönünden bir dezavantajdır. Ancak son yıllarda geliştirilen yeni çeşitlerin tekli doymamış yağ asitleri artırılırken çoklu doymamış yağ asitleri oranı azaltılmaktadır. Bu da üretilecek yağın muhafazasını kolaylaştırmakta ve yağın raf ömrünü uzatmaktadır. Bu tip çeşitlere genellikle oleik tip ayçiçeği çeşitleri denilmektedir. Bu çalışmada da iki tane oleik tip ayçiçeği çeşidine (Oleko ve LG-5400-HO) yer verilmiştir.

Ayçiçeği, Tokat yöresi ürün deseninde yer alan önemli ana ürünlerden biri olup, gün geçtikçe üretimi artmaktadır.

Tokat hem yağlık hem de çerezlik ayçiçeği üretimine uygun bir yerdir. Er (2015) tarafından Kazova şartlarında 24 farklı çerezlik ayçiçeği genotipiyle yapılan bir çalışmada dekara tohum veriminin 217.0-512.9 kg/da arasında değiştiğini ve ortalama verimin 350.0 kg/da olduğunu bildirmiştir. Tokat’ta yaygın olarak yapılan ayçiçeği üretimi yağlık amaçlı olup, üreticiler, genellikle özel firmaların verdiği veya ayçiçeğinin bölgede en önemli alıcısı olan Karadeniz Birlik’in önerdiği çeşitleri kullanmaktadır. Ancak, çok sayıda olan bu çeşitlerden hangilerinin daha üstün özelliklere sahip olduğuyula ilgili bilgiler ihtiyacı duyulmaktadır. Ayrıca, sadece üretici için değil sanayici için de hangi çeşit veya çeşitlerin daha yüksek yağ içeriğine sahip olduğunun belirlenmesi de önem arz etmektedir. Ayçiçeği, Tokat için önemli bir ürün olmasına rağmen, bu bölgede üzerinde az sayıda bilimsel çalışma yapılan bitkilerden biridir. Bu çalışma ile son yıllarda piyasada artan ayçiçeği çeşitlerinin hangilerinin Tokat’ta daha yüksek performans göstereceği belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Bu araştırma 2013 ve 2014 yıllarında Tokat-Kazova şartlarında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak yurt içinden (Karadeniz Birlik, bazı tohumluk firmaları (Limagrain, Biotek, Agromar) ve Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü) temin edilen 14 adet ticari hibrit (Hornet, LG-5580, Bosfora, Reyna, Oleko, Tarsan-1018, Aitana, Sirena, 2525, Tunca, Paktol, P44646, LG-5400 HO, P-4223) yağlık ayçiçeği çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitlerden 12’si linoleik, ikisi (Oleko ve LG-5400-HO) oleik tip çeşitlerdendir.

Çalışmaların yürütüldüğü alanların toprak yapısı tınlı, hafif tuzlu, hafif alkali ve organik madde bakımından fakir bir toprak özelliğine sahiptir (Karaman ve Brohi, 2004). Araştırmanın yürütüldüğü Mart-Ağustos ayları arasında ortalama sıcaklıklar 2013 yılında 19-24 C0, 2014 yılında 15-25 C0 arasında değişmiştir. Çalışmanın birinci yılının vejetasyon dönemindeki (Nisan-Ağustos/2013) toplam yağış miktarı 87 mm iken, ikinci yılın (2014) Nisan-Ağustos döneminde ise 115 mm olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2014c).

### 2.2. Yöntem

Araştırma, Tokat-Kazova şartlarında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak sulamalı koşullarda yürütülmüştür. Parseller 6 m boyunda 4 sıradan oluşmuştur. Ekim işlemleri 2013 yılında 10 Nisan, 2014 yılında ise 25 Mart tarihlerinde yapılmıştır. Ekim sıklığı 70x20 cm (Sağlam ve Önemli, 2005) olacak şekilde ayarlanarak, dekara saf 12 kg N, 6 kg P ve 6 kg K uygulaması yapılmıştır (Koç ve Noyan, 1996). Azotun yarısı ekimle birlikte diğer yarısı ise tabla oluşum başlangıcında elle parsellere uygulanmıştır. Sulama, kritik gelişme dönemi olan tabla oluşum başlangıcından itibaren topraktaki nemin ve kök bölgesinin ıslanma durumuna göre her iki yılda da 3’er kez damlama sulama şeklinde ve her sulama 3-4’er saat süreyle yapılmıştır. Araştırma süresince gerekli bakım işlemleri yapılarak gözlemler alınmıştır.

Araştırmada incelenen özellikler Şahin (2015) ve Er (2015)'ten yararlanılarak belirlenmiştir. Fizyolojik olarak olgunlaşan tablalar ilk yıl 30 Ağustos 2013, ikinci yıl ise 20 Ağustos 2014 tarihlerinde tablalar hasat edilerek harman edilmiştir. Harman edilen tanelerin nem oranı %8'e sabitlenerek tane verimleri hesaplanmıştır. Her parselden elde edilen materyalin yağ oranı soxhlet cihazında kuru madde üzerinden belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen tüm veriler SPSS 20 istatistik paket programı ile denemenin kuruluş yöntemine göre varyans analizlerine tabi tutulup, sonuçlar Duncan testine göre karşılaştırılmış (Fernandez ve ark., 2013) ve sonuçları yorumlanmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Tokat/Kazova şartlarında 14 hibrit yağlık ayçiçeği çeşidiyle yapılan bu çalışmadan elde edilen iki yıllık veriler

homojen olduğu için değerlendirmeler birleştirilmiş yıllar üzerinden yapılmıştır. Araştırmada, bitki boyu 123 cm (P44646) ile 153 cm (P-4223) arasında değişim göstermiştir. En uzun ve en kısa olan çeşitlerin dışındaki çeşitler istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Bitki boyu genelde genetik bir özellik olmasının yanında çevre koşullarına bağlı olarak da farklılık gösterebilmektedir. Çalışma sulamalı olarak yapıldığı için vejetasyon süresi uzamış ve buna bağlı olarak da bitki boyları uzun olmuştur. Ancak yatma gibi herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmamıştır. Ayçiçeğinde bitki boyu hasat için önem arz etmekte olup, dallanmayan, kısa boylu, sağlam gövdeli çeşitler olması makineli hasat için daha uygun olmaktadır. Yıllar itibariyle çeşitlere bakıldığında bitki boylarında değişimler olmuş ancak her iki yılda da benzer gruplarda yer almışlardır.

Çalışmada, tabla çapı 21-25 cm arasında değişmiştir. En

Çizelge 1. Farklı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin bitki boyu ve tabla çapı değerleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)**						Tabla çapı (cm)**					
	2013		2014		2013-2014		2013		2014		2013-2014	
Hornet	147	abc	141	abc	144	ab	22	a-d	23	def	23	ab
LG-5580	143	b-e	153	ab	148	ab	22	b-e	25	bcd	23	ab
Bosfora	142	b-e	136	a-d	139	abc	19	e	23	f	21	b
Reyna	153	a	142	abc	147	ab	22	b-e	24	def	23	ab
Oleko	145	a-d	124	cd	134	abc	25	a	26	ab	25	a
Tarsan-1018	138	cde	118	d	128	bc	21	cde	24	b-e	23	ab
Aitana	133	e	123	cd	128	bc	20	de	22	f	21	b
Sirena	141	b-e	132	bcd	137	abc	21	cde	25	bcd	23	ab
2525	133	e	131	bcd	132	bc	24	ab	27	a	25	a
Tunca	142	b-e	129	cd	136	abc	23	abc	23	def	23	ab
Paktol	136	de	138	a-d	137	abc	21	cde	25	abc	23	ab
P44646	122	f	124	cd	123	c	21	cde	23	ef	22	b
LG-5400 OH	147	abc	128	cd	137	abc	23	abc	24	c-f	23	ab
P-4223	149	ab	157	a	153	a	24	ab	26	ab	25	a
Ortalama	141		134		137		22		24		23	
LSD	11.4		26.1		17.4		3.1		1.8		2.62	
DK (%)	3.5		7		3.5		4.6		3.2		4.7	

DK: Değişim katsayısı, \*\*p<0.01

geniş tabla çaplarına Oleko, 2525 ve P-4223 çeşitleri sahip olurken en küçük tabla çapı ise Bosfora ve Aitana çeşitlerinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Ayçiçeğinde tabla çapı, başta çeşit özelliği olmak üzere, ekolojik koşullara, yetiştirme tekniklerine, toprak yapısına, sulama uygulanıp uygulanmamasına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir (Gürbüz ve ark., 2003; Arıoğlu, 2007). Tüm çeşitlerin tabla çapları ikinci yıl, birinci yıla göre daha geniş olmuştur. Bunun en önemli nedeninin ise ikinci yıl yağış miktarının ilk yıla göre daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim çalışmanın ikinci yılının vejetasyon döneminde yağın toplam yağışın, ilk yıldan yaklaşık %50 daha fazla olduğu belirtilmiştir.

(Anonim, 2014c). Çalışmanın ilk yılında yağışların yetersiz kaldığında sulama yapılmış olmasına rağmen, ikinci yıl oluşan yağışların etkinliği tabla çapı gibi diğer özelliklere de olumlu yönde yansımıştır. Konuyla ilgili, Şahin (2015), sulamalı şartlarda 14 farklı ayçiçeği çeşidinin tabla çapı ortalamasını 23.5 cm olarak belirlerken, sulamasız şartlarda bu değer 20.1 cm'ye düştüğünü belirlemiştir. Aynı araştırmacı sulamanın bitki boyu ve tabla çapını ortalama %16.9 oranında arttırdığını da belirtmiştir. Tabla çapının büyük olması ile tabladaki tane sayısı arasında genelde doğru bir orantı bulunmakta olup bu özellik tohum verimini doğrudan etkileyebilmektedir. Bu çalışmada da en yüksek verim veren çeşitlerin tabla çapları da en büyükler arasında

yer almıştır.

Ayçiçeğinde tablada tane sayısı ve bin tane ağırlığı verimi doğrudan etkileyen faktörlerdendir. Bu çalışmada tabladaki tane sayısı en az LG-5400 OH (1066 adet/tabla) çeşidinde, en fazla ise P-4223 (1897 adet/tabla) çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Reyna, Oleko, Aitana ve

Tunca çeşitleri de istatistiki olarak en fazla tablada tane sayısına sahip olan P-4223 çeşidiyle aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 2). Ayçiçeğinde tablada tane sayısı daha çok çeşit özelliği olmasına rağmen, sulama, çevre şartları, besleme gibi faktörler de bu özellik üzerinde etkili olabilmektedir.

Çizelge 2. Farklı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin Tokat/Kazova şartlarındaki bin tane ağırlıkları ve tabladaki tane sayıları değerleri

Çeşitler	Bin tane ağırlığı (gr)**			Tablada tane sayısı (adet/tabla)**		
	2013	2014	2013-2014	2013	2014	2013-2014
Hornet	90 bc	80 bcd	85 b-e	1332 def	1362 bcd	1347 d
LG-5580	82 def	80 bcd	81 de	1655 ab	1676 ab	1666 b
Bosfora	80 ef	82 abc	81 de	1281 ef	1245 cd	1263 de
Reyna	76 fg	80 bcd	78 ef	1670 ab	1523 bc	1596 ab
Oleko	83 c-f	83 abc	83 cde	1568 bcd	1297 bcd	1432 abc
Tarsan-1018	89 bcd	91 a	90 ab	1210 f	1317 bcd	1263 de
Aitana	78 fg	79 cd	78 ef	1434 b-f	1431 bc	1432 abc
Sirena	86 b-e	83 abc	85 b-e	1348 c-f	1341 bcd	1345 d
2525	97 a	90 ab	93 a	1269 ef	1222 cd	1246 de
Tunca	97 a	82 abc	90 ab	1592 bc	1361 bcd	1476 abc
Paktol	88 bcd	91 a	89 abc	1577 bc	1178 cd	1378 cd
P44646	72 g	74 cd	73 f	1468 b-e	1200 cd	1334 d
LG-5400 OH	90 b	84 abc	87 a-d	1187 f	945 d	1066 e
P-4223	76 fg	71 d	74 f	1883 a	1911 a	1897 a
Ortalama	85	82	83	1462	1358	1410
LSD	8.4	11.8	6.07	286.6	486	218.8
DK (%)	4.1	6.1	4.1	7.4	12.7	7.5

DK: Değişim katsayısı, \*\*p<0.01

Araştırmada bin tane ağırlığı 73-93 g arasında değişmiş ve en yüksek değer 2525 çeşidinde olduğu görülmüştür (Çizelge 2). Ayçiçeğinde 1000 tohum ağırlığı, çeşide ve yetiştirme şartlarına göre değişiklik gösterebilmektedir (İlbaş ve ark.,1996; Özer ve ark., 2004). Yağlık ayçiçeği çeşitlerinde 1000 tohum ağırlığı 35-120 g arasında değişmekte olup, bin tohum ağırlığı 120 g'dan fazla olan çeşitler genellikle çerezlik olarak kullanılan çeşitlerdir (Atakişi, 1991; Turan ve Göksoy, 1998). Tokat şartlarında Er (2015) tarafından 24 farklı çerezlik ayçiçeği genotipiyle yapılan bir çalışmada 1000 tohum ağırlıklarının ortalama 151.2 g olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmanın yapıldığı Tokat/Kazova'nın toprak verimliliğinin iyi olması, denemenin sulu şartlarda yürütülmesi, tozlanma döneminde yüksek nem veya sıcaklık gibi olumsuzlukların olmaması tohumların tamamına yakının döllenebilmesine ve tam olarak dolmasına bağlı olarak 1000 tohum ağırlıkları yüksek olmuştur. Bu da çalışmadan elde edilen verim değerlerini doğrudan etkilemiştir. Şahin (2015), sulamasız şartlarda 65.4 g olarak belirlediği 1000 tohum ağırlığının, sulamalı şartlarda 80.9 g'a yükseldiğini, sulamanın tablada tane sayısını %14.8, 1000 tohum ağırlığını ise % 23.8 oranında arttırdığını bildirmiştir. Yürütülen çalışmada tabladaki tane sayısı ile 1000 tohum ağırlığı arasında ters bir ilişkinin olduğu da dikkat çekmiştir. Nitekim, 1000 tohum ağırlığı diğer çeşitlerden daha yüksek olan 2525 (93 g), LG 5400 OH (87 g) çeşitlerinin tablalarındaki tohum

sayıları sırasıyla 1246 ve 1066 iken, 1000 tohum ağırlığı düşük olan P4223 (74 g), çeşidinde 1897 tohum/tabla olmuştur.

Tokat/Kazova şartlarında yağlık ayçiçeği çeşitleriyle yürütülen bu araştırmada elde edilen verilere göre en yüksek tohum verimi LG-5580 (605 kg/da), Sirena (607 kg/da) ve P4223 (608 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Hornet, Reyna, Tunca ve Paktol çeşitleri de istatistiki olarak en yüksek tohum verimine sahip çeşitlerle aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 3). Ayçiçeğinde verim, genotip, çevre koşulları, iklim faktörleri ve yetiştirme tekniği uygulamalarından önemli derecede etkilenmektedir. Nitekim bu çalışmada da çevre koşulları ve yapılan tarımsal uygulamaların aynı olması sonucunda elde edilen verim değerleri çeşitlerin genetik özelliklerine bağlı olarak farklılıkları ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmada, yüksek sayılabilecek verimlerin alınmasında, genotipik performansların yanısıra, çevre faktörlerinin uygun olması ve kritik gelişme dönemlerinde damla sulama yöntemiyle sulamaların yapılarak, bitkilere herhangi bir stresin yaşatılmamasının önemli payının olduğu düşünülmektedir. Nitekim Şahin (2015) sulamanın ayçiçeğinde dekara tohum verimini çeşitlere göre değişmekle birlikte %8.0-43.0 arasında arttırabildiğini bildirmiştir. Özellikle çeşitlerin tabla çapı, tabladaki tane sayısı ve bin tane ağırlıklarındaki değişimlere bağlı olarak verimlerinin de değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bu üç özellik bakımından üstün

Çizelge 3. Farklı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin Tokat/Kazova şartlarındaki tohum verimi, yağ oranı ve verimi değerleri

Çeşitler	Tohum Verimi (kg/da)**			Yağ oranı (%)**			Yağ verimi (kg/da)**		
	2013	2014	2013-2014	2013	2014	2013-2014	2013	2014	2013-2014
Hornet	589 ab	545 de	567 abc	44 b	44 a	44 a	261 a	238 bcd	250 ab
LG-5580	578 ab	632 abc	605 a	44 b	42 ab	43,3 ab	256 a	268 ab	262 ab
Bosfora	426 c	469 fg	447 de	43 c	43 ab	42,9 abc	183 cd	200 e	192 cd
Reyna	551 ab	635 ab	593 ab	42 cd	42 bc	42 a-d	232 ab	266 abc	249 ab
Oleko	542 ab	466 fg	504 cd	35 g	33 f	33,5 e	187 cd	152 g	169 de
Tarsan-1018	498 bc	569 b-e	533 bc	40 e	38 d	39,2 d	199 bc	218 de	209 c
Aitana	502 bc	553 cde	528 bc	46 a	43 ab	44,5 a	233 ab	236 cd	234 b
Sirena	552 ab	663 a	607 a	45 ab	44 a	44,4 a	249 a	289 a	269 a
2525	514 bc	513 ef	513 c	41 de	41 c	41,1 bcd	212 bc	210 de	211 c
Tunca	631 a	559 b-e	595 ab	42 d	39 d	40,3 cd	262 a	217 de	240 b
Paktol	559 ab	562 b-e	561 abc	34 g	33 ef	33,6 e	189 cd	188 ef	189 cd
P44646	441 c	418 g	430 e	41 de	39 d	40,3 cd	182 cd	165 g	173 d
LG-5400 OH	449 c	398 g	423 e	36 f	34 e	34,9 e	161 d	136 fg	148 e
P-4223	613 a	604 a-d	608 a	34 g	33 ef	33,5 e	210 bc	197 e	204 c
Ortalama	532	542	537	41	39	39.8	216	213	214
LSD	106	93.8	59.8	1.6	1.7	2.54	42.3	38.2	23.7
DK (%)	7.8	7.2	7.5	1.6	1.8	3.4	7.8	7.6	8

DK: Değişim katsayısı, \*\*p<0.01

olan genotiplerin verim değerlerinin de yüksek olduğu görülmüştür.

Çalışmada yağ oranları %33.5-44.5 arasında olup en yüksek yağ içeriğine Aitana (%44.5), Sirena (%44.4) ve Hornet (%44.0) çeşitlerinin sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, LG-5580, Bosfora ve Reyna çeşitlerinin yağ oranları da yüksek olup istatistiksel olarak en yüksek yağ oranına sahip çeşitlerle aynı grupta yer almışlardır. En yüksek tohum verimine ve yağ oranına sahip olan Sirena çeşidinin yağ verimi (269 kg/da) de en yüksek olmuştur. Bununla birlikte, Hornet, LG-5580 ve Reyna çeşitlerinin de dekara yağ verimlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayçiçeğinde yağ oranı ve buna bağlı olarak da yağ verimi, çeşit özelliği, yetiştirme tekniği ve ekolojik faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Çil ve ark., 2011). Bu faktörlerden genotip farklılığı yağ oranı üzerine en etkili faktör olduğu görülmektedir. Çalışmada yer alan oleik tip çeşitlerden Oleko'nun iki yıllık ortalama veriminin 504 kg/da olmasına rağmen, yağ oranının % 33.5 ile düşük olduğu, LG-5400 OH çeşidinin ise veriminin 423.0 kg/da, yağ oranının ise % 34.9 ile yine düşük olan grupta yer aldıkları belirlenmiştir (Çizelge 3).

#### 4. Sonuç

Bu çalışmada genel olarak tüm özellikler bakımından üstün olan çeşidin Sirena olduğu belirlenmiştir. Tokat/Kazova bölgesinde çiftçi açısından bakıldığında tohum verimi yüksek olan LG-5580 (605 kg/da), Sirena (607 kg/da) ve P4223 (608 kg/da) çeşitlerinin, sanayici açısından bakıldığında ise yağ oranı yüksek olan Hornet

(%44.0), Aitana (%44.5) ve Sirena (44.4) çeşitlerinin öne çıktığı görülmektedir. Hem çiftçi hem de sanayici açısından istenilen özelliklere sahip çeşidin Sirena olduğu belirlenmiştir. Tokat/Kazova bölgesinde Sirena başta olmak üzere yakın özelliklere sahip olan LG-5580, Hornet ve Reyna çeşitlerinin yetiştiriciliğinin yapılmasının üretici ve sanayici açısından uygun olduğu belirlenmiştir. .

#### Kaynaklar

- Anonim. 2014a. Statistic Yearbook. Food and Agriculture Organizations.
- Anonim. 2014b. Bitkisel Üretim. Türkiye İstatistik Kurumu.
- Anonim. 2014c. Tokat İli İklim Verileri, İklim Tokat Meteoroloji Müdürlüğü.
- Arnoğlu, H.H. 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitabı. Genel Yayın No: 220, Ders Kitapları Yayın No: A-70. Adana, 204 s.
- Arslan, B., Altuner, F., Ekin, Z. 2003. Kısıtlı koşullarda yetiştirilen bazı ayçiçeği (*Heliantus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, s. 464-467. 13-17 Ekim 2003. Diyarbakır.
- Atakışi, İ.K. 1991. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No: 148, Ders Kitabı No: 10, Tekirdağ.
- Baydar, H. 2000. Bitkilerde yağ sentezi, kalitesi ve kaliteyi artırmada ıslahın önemi. Türk-Koop Ekin., 11: 50-57.
- Çil, A., Çil, A.N., Evci, G., Kılıç, F. 2011. Bazı yağlı ayçiçeği (*Heliantus annuus*L.) hibridlerinin Çukurova koşullarında bitkisel ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. IX. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt: 2, Sayfa: 996-999. 12-15 Eylül. Bursa.

- Fernandez-Cuesta, A., Jan, C.C., Fernández-Martínez, J.M., Velasco, L. 2013. Variability for Seed Phytosterols in Sunflower Germplasm. Crop Science Society of America, Inc.
- Er, T. 2015. Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Çerezlik Ayçiçeği (*Heliantus annuus* L.) Genotiplerinin Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Danışman: Prof. Dr. Güngör YILMAZ), Tokat.
- Göksoy, A.T. 1999. Kendilenmiş ayçiçeği hatlarından (*Helianthus annuus* L.) geliştirilen sentetik çeşitlerin bazı tarımsal özellikleri üzerinde bir araştırma. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23 (Ek Sayı 2): 349-354.
- Güvercin, R.Ş., Tanrıverdi, M., Yılmaz, H.A. 2002. Harran Ovasında yetiştirilebilecek bazı ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerinde bir araştırma. Har. Ü. Zir Fak. Der., 6(3-4): 57-64.
- Gürbüz, B., Kaya, M.D., Demirtola, A. 2003. Ayçiçeği Tarımı. Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- İlbaş, A.İ., Yıldırım, B., Arslan, B., Günel, E. 1996. Sulama sayısının bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinde verim ve önemli bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi. Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6: 9-22.
- Karaman, M.R., Brohi, A. 2004. Toprakta Bulunan Bitki Besinlerinin Yöntemlere Göre Sınır Değerleri. Tarım Sanayi Çevre Bildiri Kitabı, Ek Tablolar Bölümü, Nobel Yayıncılık, s: 1415-1426. Ankara.
- Kandil, A., Ibrahim, A.F., Marouard, R., Taha, R.S., 1990. Response of some quality traits of sunflower seeds and oil to different environments. Journal of Agronomy and Crop science. Agronomy Department, cario University Giza, Egypt. 164 (4): 224-230.
- Kara, M., Başalma, D. 2011. Bazı ayçiçeği çeşit ve hatlarının verim ve verim kriterleri yönünden karşılaştırılması. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Bursa.
- Karakaş, M., Arslanoğlu, F. 2013. Kıraç ve sulanabilir arazi koşullarında yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve bazı kalite kriterlerinin belirlenmesi. 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya.
- Karaaslan, D. 2001. Diyarbakır kuru koşullarına uygun ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 4.Tarla Bitkileri Kongresi (17-21 Eylül 2001). 55-60, Tekirdağ.
- Karaaslan, D., Hatipoğlu, A., Türk, Z., Kaya, Y. 2010. Determination of potential sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars for the irrigated conditions of Diyarbakır. Helia 33(52): 145-152.
- Koç, H., Noyan, Ö.F. 1996. Tokat yöresinde azotlu ve fosforlu gübrelerin ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri Kitabı, S: 227-230, Samsun.
- Önder, M., Öztürk, Ö., Ceyhan, E. 2001. Yağlık ayçiçeği çeşitlerinin verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(28):136-146. Konya.
- Özer H., T. Polat ve E. Öztürk, 2004. Response of irrigated sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids to nitrogen fertilization: Growth, yield and yield components. Plant Soil Environ., 5: 205-211.
- Sağlam, A.C., Önemli, F. 2005. Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve ekim sıklığının kuş zararına etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, (2)1: 50-58.
- Şahin, T. 2015. Tokat-Erbaa Şartlarında Bazı Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Performanslarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat
- Tunçtürk, M., Eryiğit, T., Yılmaz, İ. 2005. Van – Erciş Koşullarında bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bit. Kongresi (5-9 Eylül), Cilt 1, 41-44, Antalya.
- Turan, M.Z., Göksoy, A.T. 1998. Yağ Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notları No: 80. 229 sayfa.