



Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Yağlık Ayçiçeği Genotiplerinin Verim ve Önemli Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi

Fırat SEFAOĞLU*

Kastamonu Üniversitesi Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, 37150 Kastamonu Türkiye

Anahtar Kelimeler:

Yağlık ayçiçeği,
Helianthus annuus,
Tabla çapı,
Tane verimi,
Yağ oranı

Özet:

Erzurum ekolojik koşullarına uygun yağlık ayçiçeği genotiplerini belirlemek amacıyla 2017 yılında yürütülen bu çalışma, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü (TTAE) ayçiçeği ıslah programınca geliştirilen, daha önce yapılmış verim denemelerinde ön plana çıkmış 7 genotip (17 Tr 111, 17 Tr 104, 16 Tr 66, 17 Tr 107, 17 Tr 105, 17 Tr 106 ve 16 T r009) ve 4 tescilli çeşit (Kayra, Italica, Bosfora ve Lg 5582) oluşturmuştur. İncelenen genotiplerin çiçeklenme süresi, bitki boyu, bin tohum ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi açısından istatistiksel olarak farklı oldukları bulunmuştur. Araştırmada genotiplerin tohum verimi 224,5-415.1 kg da⁻¹ (17 Tr 105; Kayra), ham yağ oranı %26.8-37.5 (16 Tr 008; Kayra) ve ham yağ verimi 65.1-155.7 kg da⁻¹ (17 Tr 105; Kayra) arasında belirlenmiştir. Denemeye alınan genotipler arasında Kayra yüksek tohum ve yağ oranına sahip çeşit olarak ön plana çıkmaktadır.

The Investigation of Yield and Important Agronomic Characters of Some Sunflower Genotypes in Ecological conditions of Erzurum

Keywords:

Sunflower oil,
Helianthus annuus,
head diameter,
seed yield,
oil content

Abstract:

This study performed as randomized complete blocks with four replications to determine suitable sunflower genotypes under irrigated conditions of Erzurum in 2017. The genotypes used in the research were certificated cultivars (Kayra, Italica, Bosfora ve Lg 5582) and genotype (17 Tr 111, 17 Tr 104, 16 Tr 66, 17 Tr 107, 17 Tr 105, 17 Tr 106 ve 16 T r009) under developing and cultivars developed by TTAE (Thrace Agricultural Institute). Determining yield components were %50 flowering time, plant height (cm), 1000 seed weight (g), seed yield (kg da⁻¹), seed oil content (%) and oil yield (kg da⁻¹). In the study, seed yield of genotypes was found to be between 224.5-415 kg da⁻¹ (17Tr105; Kayra), crude oil ratio 26.8-37.5% (16 Tr 008; Kayra) and crude oil yield between 65.1-155.7 kg da⁻¹ (17Tr105; Kayra). Among the genotypes included in the study, Kayra stands out as a species with high seed and oil content.

1. GİRİŞ

Yağlık ayçiçeği bitkisel ham yağ üretimi bakımından Dünya’da ve Türkiye’de önemli bir yağ bitkisidir. Dünyada Ayçiçeği 25 milyon ha ekim alanı ile üçüncü sırada yer alırken, en fazla üretimin sırasıyla Rusya, Ukrayna, AB-28, Arjantin ve Çin’de yapılmaktadır. AB ülkeleri içinde Fransa, Romanya, Portekiz ve İspanya önemli ayçiçeği üreticisi ülkeleridir [1]. 2016/2017 sezonunda Rusya, Ukrayna ve AB dünya ayçiçeği üretiminin %72,7’sini gerçekleştirmişlerdir [2]. Bu durum, bitkinin adaptasyon kabiliyetinin oldukça yüksek olduğunun bir göstergesi olarak dikkat çekmektedir.

Ayçiçeği 2016 yılında ülkemiz genelinde 720 bin hektar alanda ekilerek 1.671 milyon ton yağlı tohum üretimi gerçekleştirilmiştir. Aynı yıl Doğu Anadolu Bölgesi'nde 20.030 da alanda 4.158 ton yağlık ayçiçeği üretimi yapılmakta iken, Erzurum'da 575 da alanda toplam 180 ton yağlık ayçiçeği üretimi yapılmıştır. Türkiye, Doğu Anadolu Bölgesi ve Erzurum'da Ortalama verim sırasıyla 208 kg da⁻¹, 224 kg da⁻¹ ve 313 kg da⁻¹ olarak gerçekleşmiştir [3].

Ülkemizde tüketilen bitkisel yağın yaklaşık %60'ını Ayçiçek yağı oluşturmaktadır. Son yıllarda artan nüfus ile ters orantılı olarak azalan tarım alanları nedeniyle ülkemiz yağ arzı her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde 2016/2017 sezonunda üretilen 1,20 milyon ton yağlık ayçiçeğinden 492 bin ton ham yağ üretimi gerçekleşmiştir. Aynı sezonda ülkemizin 1,40 milyon ton olan toplam ayçiçeği ham yağı arzının sadece %35.1'i yerli üretim ile geriye kalan kısmı ise tohum ve ham yağ ithalatı ile karşılanmıştır [2]. Her yıl artarak devam eden yağ açığımız, bugün bitkisel yağ sanayimizin dolayısıyla ülke ekonomimizin önemli problemleri içerisinde yer almaktadır. Bu açığın kapatılmasında, ekim alanlarının artırılması ve birim alandan elde edilen veriminin yükseltilmesi önem arz etmektedir. Bütün bitkilerde olduğu gibi bu bitkide de tohum ve yağ verimleri, bölgeye ve bitki çeşidine göre önemli şekilde değişmektedir. Yüksek verimli hibrit çeşitlerin geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması verimi artırma yolunda önemli bir adım olmaktadır. Ancak yüksek verim için verim özelliklerini ve çevre koşullarındaki performanslarını test ederek her çeşit için uygun toprak, iklim ve yetiştirme tekniklerini belirlenmesi oldukça önemlidir. İklim gibi çevresel faktörleri kontrol altına alma olanağımız olmadığı gibi geliştirilen çeşitlerin bölgenin ekolojik koşullarına adapte olması gerekmektedir. Dolayısıyla bölgemizin ekolojik koşullarına adapte olabilen, verimi yüksek çeşitlerin belirlenmesi ve geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaca yönelik Erzurum ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada, bazı yağlık ayçiçeği çeşit ve hatlarının adaptasyon kabiliyeti ve bazı tarımsal özellikleri incelenmiş, daha yüksek performans gösterecek çeşit ve hatların belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2017 üretim sezonunda Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (DATAE) Pasinler sulanabilir deneme alanında yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı lokasyona ait bazı iklimsel özellikler Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1. Erzurum İlinde Üretimin Yapıldığı Aylarda, 2017 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama (UYO) Sıcaklık (°C) ve Yağış Değerleri (mm)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)	
	2017	U.Yıllar	2017	U.Yıllar
Nisan	7,7	5,5	55,1	51,5
Mayıs	10,1	10,6	86,0	70,3
Haziran	15,3	14,9	61,1	46,4
Temmuz	19,3	19,3	53,3	25,8
Ağustos	22,7	19,4	20,2	16,5
Eylül	13,6	14,6	11,5	22,5
Top	88,7	84,3	287,2	233,0
Ort.	14,8	14,1	47,9	38,8

Tablo 1'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, ortalama sıcaklık bakımından uzun yıllar (14.1 °C) ve deneme yılı (14.8 °C) arasındaki fark çok belirgin olmamıştır. Yetiştirme süresi (Mayıs- Eylül) içerisinde düşen toplam yağış miktarı 287.2 mm olup, bu değer uzun yıllar ortalamasından (233 mm) daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ortalaması incelendiğinde en az yağışın Ağustos ayında (16.5 mm), araştırma yılında ise Eylül ayında (11.5 mm) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Deneme Alanı Toprağının Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri

Örneğin yeri	Saturasyon	pH	EC	Tuz	Kireç	Organik	Fosfor	Potasyum
İli -İlçesi	%		dS/m	%	%	Mad. (%)	kg da ⁻¹	kg da ⁻¹
Erzurum-Pasinler	50	7.3	5.9	0.2	1.45	1.28	5.60	120

Denemeye ait bazı toprak parametreleri Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 2’incelendiğinde, deneme alanı toprağı killi-tınlı bünyeye sahip olup, alkalın reaksiyonlu (pH 7.3) kireç oranı (% 1.45) düşük düzeyde, organik madde (% 1.28) ve elverişli fosfor (5.60 kg da⁻¹) içeriğinin düşük, potasyum oranının (120 kg da⁻¹) yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü (TTAE) ayçiçeği ıslah programınca geliştirilen ve daha önce yürütülmüş verim denemesinde ön plana çıkmış 7 adet hibrit çeşit adayı (17 Tr 111, 17 Tr 104, 16 Tr 66, 17 Tr 107, 17 Tr 105, 17 Tr 106 ve 16 Tr 009), ve dört adet kontrol çeşit (Kayra, Italica, Bosfora ve Lg 5582) deneme materyalini oluşturmuştur. Denemeler “Tesadüf Blokları Deneme Deseni’ne göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Deneme alanı toprakları sonbaharda derin sürülmüş ve kesekli olarak kışa terkedilmiş, ilkbaharda ekim öncesi, diskaro ve tırmık çekilmek sureti ile tohum yatağı hazırlanmıştır. 22 Mayıs da Erzurum’da kurulan denemede, parsel boyları 8,1 m, sıra arası 70 cm, sıra üzeri 30 cm ve her parsel 4 sıra olacak şekilde el ile ekim yapılmıştır. Deneme yılında gübrelere aktif miktarları hesap edilerek ayrı ayrı tartılıp, 8 kg da⁻¹ P₂O₅ gübrenin tamamı, azotlu gübrenin yarısı Amonyum Sülfat formunda (5 kg da⁻¹ N) ekimden hemen önce, azotlu gübrenin kalan yarısı ise Amonyum nitrat formunda bitkiler 15-20 cm boylandığında uygulanmıştır. Bitkiler çıkışı takiben 2-3 hafta sonra ilk çapa ve ocakta tek bir fide kalacak şekilde tekleme işlemi yapılmıştır. Sıra üzeri ve arasındaki yabancı otlar çapa yapılarak kontrol altında tutulmuştur. Araştırma süresi boyunca özellikle çiçeklenme dönemi olmak üzere karık usulü sulama yapılmıştır. 26 Eylül tarihinde parsellerde yanlardan birer sıra, alt ve üst kısımlarından bir ocak kenar tesiri olarak alındıktan sonra geri kalan ortadaki iki sıradan hasat yapılmıştır. Hasat edilen tablalar, 2-3 gün kurutulduktan sonra dövülerek taneler tablolardan ayrılmış gerekli sayım ve tartımlar yapılmıştır. Araştırmada çıkış ve % 50 çiçeklenme süresi, bitki boyu, tabla çapı, bin tane ağırlığı, tane verimi, yağ oranı ve yağ verimi incelenmiştir. Ham yağ oranı analizleri Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarında NMR (OXFORD 4000) cihazında TS 9059 EN ISO 5511 yöntemine göre yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler JMP 7,0 (Copyright © 2007SAS Institute Inc.) istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. ‘F’ testi ile farklılıklar tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri ‘LSD’ önem testine göre gruplandırılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ayçiçeği genotiplerinin çıkış sürelerine ait ortalama değerler Tablo 3’de verilmiştir. Tablo 4’nin incelenmesinde de anlaşılacağı gibi genotipler arasında çıkış süresi bakımından farklılığa rastlanmamıştır. Genotiplerin ortalaması olarak en uzun çıkış süresi (14.0 gün) 17 Tr 14, Italica ve Bosfora genotiplerinde saptanırken en kısa çıkış süresi (13.3 gün) Lg5580 çeşidinde tespit edilmiştir. Genotiplerin çıkış sürelerinin farklı oluşu genetik yapıdan kaynaklanmış olabilir. Nitekim Sefaoğlu ve ark. [4]; Albayrak, [5] ve Ashraf, [6] tarafından yapılan çalışmalarda da çıkış sürelerinin çeşitlere göre değiştiği belirlenmiştir.

Araştırmada ele alınan ayçiçeği genotipleri arasında çiçeklenme süresi bakımından görülen farklılıklar istatistiki açıdan önemli (p<0,05) bulunmuştur (Tablo 4). Tablo 3’den görüleceği gibi en uzun çiçeklenme süresi 71.8 gün ile Bosfora çeşidinden elde edilmişken en kısa çiçeklenme gün süresi 68.5 gün ile 16Tr008 genotipinde belirlenmiştir. Genotiplerin çiçeklenme sürelerinin farklı olması esasen genetik yapının tesiri altında olmakla birlikte, çevre faktörlerinden de etkilenebilmektedir [7].

Araştırmada ele alınan genotipler arasında tabla çapı bakımından önemli bir farklılığa rastlanmamıştır (Tablo 4). En yüksek tabla çapı 20.9 cm ile Italica çeşitinde belirlenmişken en düşük tabla çapı ise 18.2 cm ile 17 Tr 105 genotipinde belirlenmiştir (Tablo 3). Ayçiçeğinde tabla çapı birçok faktöre bağlı olarak farklılık göstermektedir. Gürbüz ve ark., [8]; yaptığı araştırma sonucunda sulamaya, toprak yapısına ve çeşitlere bağlı olarak tabla çapının değiştiğini, genel olarak tabla çapının 20-30 cm arasında olduğunu bildirmiştir. Ayçiçeğinde tablanın çok büyük veya çok küçük olması arzu edilmez. Bu bakımdan araştırmadan elde edilen sonuçlar Karakuş vd., [9] ; Ashraf, [6]; Sefaoğlu ve Kaya, [10] ; Çetin ve Öztürk, [11] ’in bildirdiği sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 3. Farklı Ayçiçeği Genotiplerinin Çıkış ve Çiçekleme Süresi, Tabla Çapı ve Bitki Boyu, 1000 Tane Ağırlığı, Yağ Oranı ve Yağ Verim Değerleri

Genotip ismi	Çıkış Süresi (gün)	%50 çiçeklenme (gün)	Tabla çapı (cm)	Bitki Boyu (cm)	1000 Tane Ağırlığı (g)	Tane verimi (kg/da)	Yağ Oranı (%)	Yağ Verimi (kg/da)
17 Tr 111	13.8	68.8 cd	19.4	153.6 a	52.8 f	256.3 e	33.6 b	86,1 c
Kayra	13.8	68.8 cd	20.3	123.2 ef	81.8 a	415.1 a	37.5 a	155,7 a
17 Tr 104	14.0	70.5 ac	22.4	143.5 ac	61.3 ce	320.9 c	27.4 de	87,9 c
17 Tr 107	13.8	71.0 ab	20.0	144.8 ab	59.0 cf	305.2 cd	29.4 c	89,7 c
Italica	14.0	70.3 ad	20.9	117.8 f	63.6 cd	327.5 bc	33.5 b	109,7 b
17 Tr 105	13.8	70.3 ad	18.2	131.9 ce	54.8 ef	224.5 e	29.0 cd	65,1 d
16 Tr 009	13.8	69.5 bd	20.6	133.8 be	55.4 ef	232.3 e	29.9 c	69,5 d
Bosfora	14.0	71.8 a	20.1	136.6 bd	74.0 b	374.7 ab	32.2 b	120,7 b
16 Tr 008	13.8	68.5 d	19.6	135.0 be	56.4 df	261.1 de	26.8 e	70,0 d
Lg 5582	13.3	71.0 ab	19.5	131.4 de	64.4 c	341.5 bc	35.8 a	122,3 b
17 Tr 106	13.8	70.5 ac	19.2	152.5 a	56.9 cf	244.6 e	32.1 b	78,5 cd
. Ort.	13,8	63,6	20,0	136,7	61,9	300,3	31,6	89,6

Tablo 3'deki rakamlar incelendiğinde görüleceği gibi, en uzun bitki boyu 17 Tr 111 (153.6 cm) ve 17 Tr 106 (152.5 cm), en kısa bitki boyu ise Italica (117.8 cm) çeşidinde ölçülmüştür. Yapılan istatistiksel değerlendirmede genotipler arasındaki bu farkın $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır (Tablo 4). Araştırmada kullanılan genotiplerin ortalama bitki boyu 136.7 cm olarak belirlenmiştir. Bitki boyunun genotiplere göre farklı olması genotiplerin kalıtsal yapılarından kaynaklanmış olabileceği gibi, çeşitlerin ekolojik faktörlere ve kültürel uygulamalara farklı tepkiler vermelerinde de kaynaklanabileceği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir [12, 13].

Tablo 4. Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yağlık Ayçiçeği Genotiplerinin Çıkış Süresi, Çiçek Açma Süresi, Tabla Çapı ve Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Fdeğeri			
		Çıkış Süresi	Çiçeklenme Süresi	Tabla çapı	Bitki Boyu
Çeşit	10	0.4419	2.8780*	0.7915	15.2014**
Hata	30				

Varayns analiz sonuçlarının yer aldığı Tablo 5' deki rakamlara göre bin tane ağırlığına genotiplerinin etkisi önemli ($p < 0,01$) olmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı Kayra (81.8 g) çeşidinden elde edilmiş, bunu 74.0 g ile Bosfora çeşidi izlemiştir (Tablo 3). En düşük bin tane ağırlığı ise 17Tr11 genotipinde 52.8 g olarak belirlenmiştir. Bin tane ağırlığı genotipin kalıtsal yapısına bağlılık gösteren bir özellik olmasının yanı sıra kendi sınırları içerisinde iklim, toprak ve yetiştirme şartlarına bağlı olarak çok az farklılık gösterebilmektedir. Genotiplere ilişkin olarak bin tane ağırlıkları Sefaoğlu ve ark., [4]; Doğan, [14]; Albayrak, [5]; Yılmaz ve Kınay, [15]; Ashraf, [6]; Sarıkaya, [12]' nin bildirdiği değerlerle benzerlik göstermektedir.

Tablo 5. Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yağlık Ayçiçeği Genotiplerinin 1000 Tane Ağırlığı, Tane Verimi, Yağ Oranı ve Yağ Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Fdeğeri			
		1000 Tane Ağırlığı	Tane verimi	Yağ Oranı	Yağ verimi
Çeşit	10	10.9225**	8.8157**	27.2553**	15.3439**
Hata	30				

Denemede kullanılan yağlık ayçiçeği genotiplerinin ortalama tohum verimlerinin bulunduğu Tablo 5'nin incelenmesinden de görüleceği gibi Kayra çeşidi dekara 415.1 kg¹lık ortalama ile en fazla tohum üreten çeşit olarak ortaya çıkmıştır. Bu araştırmada en düşük tohum verimi ise 224.5 kg da⁻¹ ile 17Tr105 genotipinden elde edilmiştir (Tablo 5). Genotipler arasında ortaya çıkan bu fark istatistiki olarak önemli (p<0,01) bulunmuştur (Tablo 5). Genotiplerin tohum verimlerinin farklı bulunmuş olması birçok bitki karakterinde olduğu gibi genetik yapıların farklı olmasından kaynaklıdır. Nitekim benzer ve değişik ekolojilerde farklı genotiplerle yapılan çalışmalarda tohum verimlerini, Gül ve Kara, [16]; 309.5-350.7 kg da⁻¹; Albayrak, [5] 223.3-341.1 kg da⁻¹, Demirel, [17] 65.74-136.24 kg da⁻¹; Ashraf , [6] 108.3-118.8 kg da⁻¹, Sarıkaya, [12] 192.80-472.37 kg da⁻¹, Deviren ve Eryiğit, [13] 271.46-316.38 kg da⁻¹; Sefaoğlu ve Kaya, [10] 146.9-279.8 kg da⁻¹ olarak belirtmişlerdir. Sonuçlarımız araştırmacıların bildirdiği değerlerle benzerlik göstermiştir.

Yağlık ayçiçeği genotipleri ile yürütülen bu araştırmada genotiplerin ortalama yağ oranı % 34.0 olarak belirlenmiştir. Genotiplere ait yağ oranlarının verildiği Tablo 3' den görüleceği gibi, en yüksek yağ oranı Kayra ve Lg5582 (sırasıyla % 37.5 ve 35.8) çeşitlerinden, en düşük ise 16Tr008 (%26.9) genotipinde belirlenmiştir. Genotiplerin ham yağ oranları bakımından göstermiş olduğu farklılığın önemli (p<0,01) olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Yağ oranı bakımından genotipler arasındaki bu farklılığın genotiplerin genotipik yapılarından kaynaklandığı [18, 19], ve aynı çeşitte yağ oranının çok geniş bir varyasyon gösterdiği bilinmektedir. Nitekim elde edilen sonuçlar ayçiçeğinde yağ oranının çevresel faktörlerden önemli derecede etkilendiğini bildiren birçok araştırma sonuçlarıyla da teyit edilmiştir [20, 21 5, 10, 12].

Bütün yağ bitkilerinde olduğu gibi ayçiçeğinde de en önemli verim karakteri yağ verimidir. Tablo 5'den görüleceği gibi genotiplerin ham yağ verimlerine etkisi önemli (p<0.01) olmuştur. Tane verimi ve yağ oranının kombine bir sonucu olan yağ verimi, tane verimi ve yağ oranını değerlerinin bir yansıması olarak kendini göstermiştir. Nitekim yüksek tane verimine ve yağ oranına sahip olan Kayra çeşidinin yağ veriminin de (155.7 kg da⁻¹) yüksek olduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda en düşük yağ verimi ise 65.1 kg da⁻¹ ile 17Tr105 genotipinden elde edilmiştir. Farklı çeşit ve bölgelerde yapılan çalışmalarda yağ verimlerini Albayrak, [5] 112.6-119.7 kg da⁻¹, Ashraf , [6] 108.3-118.8 kg da⁻¹, Deviren ve Eryiğit, [13] 115.8-135.7 kg da⁻¹; Sefaoğlu ve Kaya, [10] 44.8-111.9 kg da⁻¹; Çetin ve Öztürk , [12] 298.0 -416.3 kg da⁻¹ olarak belirtmişlerdir.

4. SONUÇ

Erzurum ekolojik koşullarında 2017 yılında yürütülen bu araştırmada, yağlık ayçiçeği çeşit adaylarının ve çeşitlerin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Kayra ve Bosfora çeşitlerinin tohum verimi ve incelenen özellikler bakımından bölgemiz ekolojisine uygun olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

- [1] USDA 2017,apps.fas.usda@gov.tr.
- [2] <https://arastirma.tarimorman.gov.tr>.(Erişim tarihi 24.01.2019)
- [3] TÜİK. 2017. www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 28.11.2018).
- [4] Sefaoğlu, F, Özer, H, Öztürk, E, Polat, T, Erzurum ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin adaptasyonu ve önemli tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi. 19-22 Ekim 2009. Hatay/Türkiye.
- [5] Albayrak, Ş.N, Ekim zamanlarına Göre Uygulanan Değişik Azotlu Gübre Formlarının Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus Annuus* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi 2014.
- [6] Ashraf, A, Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus Annuus* L.) Çeşitlerinde Farklı Azot Dozları ve Uygulama Zamanlarının Etkilerinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi 2015.
- [7] Weiss, E.A, . Rapeseed. In: Oilseed Crops. Blackwell Sci. Ltd., Victoria, Australia. 2000
- [8] Gürbüz, B, Kaya, M.D, Demirtola, A, Ayçiçeği Tarımı. Hasat Yayıncılık Ltd. Şti. ISBN- 975-8377-23-X. Ege Basım. 2003.
- [9] Karakuş, A, Kaya, C, Sefaoğlu, F, Bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annus* L.) çeşit adayı ve çeşitlerinin Erzurum koşullarında adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi. Enerji Tarımı ve Biyoyakıtlar 4. Ulusal Çalıştay. 28-29 Mayıs 2014 Samsun. 115-122.

- [10] Sefaoğlu. F, Kaya. C, Bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) genotiplerinin Erzurum ekolojik koşullarında adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi. Alinteri Journal of Agriculture Sciences. 2018, 33(1): 37-41.
- [11] Çetin. K, Öztürk.Ö, Bazı hibrit ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Selcuk Journal of Agriculture and Food Science, (2018) 32 (3), 282-288.
- [12] Sarıkaya. Y, Bursa Şartlarında Potasyumun Ayçiçeğinin Verimine ve Bazı Özellikleri Üzerindeki Etkisi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 2016.
- [13] Deviren. R, Eryiğit. T, Iğdır ovası sulu koşullarında bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim performanslarının belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 20 (Özel Sayı), 166-171. 2017.
- [14] Doğan. M, Sulanmayan Koşullarda Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 2010.
- [15] Yılmaz. G, Kınay. A., Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin Tokat- Kazova şartlarında verim ve verim özelliklerinin incelenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi. 2015, 30. 281-286.
- [16] Gül.V, Kara. K, Effects of Different Nitrogen Doses on Yield and Quality Traits of Common Sunflower (*Helianthus annuus* L.). Turk Journal Field Crops 2015, 20(2), 159-165.
- [17] Demirel. A, . Kırşehir ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 2014.
- [18] Roche. J, Essahat. A, Bouniols. M, El-Asri. Z, Mouloungui. M, Mondies. A.M, Diversified Composition of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). Journal of Eco-Physiology. 2004, 3. 59-71.
- [19] Karaaslan. D, Tonçer. Ö, Söğüt. T, Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve bazı verim özellikleri bakımından değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2007, 11(1/2): 31-38.
- [20] Acar. M, Gizlenci. Ş, Öner. E.K, Sunflower Breeding Studies in Blacksea Area Sunflower Breeding and Sdaptation Studies in Cukurova Region. International Symposium On Sunflower Genetic Resources. October 16 – 20.. S.47. 2011 Kuşadası. İzmir. Turkey
- [21] Evci,G, Pekcan. V, Yılmaz. İ.M, Kaya. Y, Şahin. İ, Cıtak. N,Tun. N, Ay. O, Pılaşlı. A., Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) yağ kalitesi ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi. 2011, s.279. Bursa.