



Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Eskişehir Koşulları Altında Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Tarımsal Performanslarının Belirlenmesi

Arzu Köse*

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi: 23.03.2017

Kabul tarihi: 26.03.2017

Anahtar Kelimeler:

Aspir

Çeşit

Tane verimi

Yağ oranı

Yağ verimi

ÖZET

Bu çalışmada, ülkemizde tescilli bazı aspir çeşitlerinin (Yenice, Dinçer, Remzibey, Balcı, Linas) Eskişehir ekolojik koşullarında tane verimi yağ oranı ve yağ verimi özellikleri bakımından yıllara göre değişimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, 2008-2015 yılları arasında, Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü (G.K.T.A.E) deneme tarlalarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, 2008-2012 yılları arasında Yenice, Dinçer, Remzibey ve Balcı çeşitleri kullanılmış olup, 2013-2015 yılları arasında yürütülen çalışmalara Linas çeşidi de alınmıştır. Çalışmada kullanılan çeşitler tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak ekilmiş ve analiz edilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü 2008-2015 yıllarında denemeye ait ortalama verim, yağ oranı ve yağ verimi değerleri sırasıyla; 88.6 kg da⁻¹, % 32.2 ve 29.0 kg da⁻¹; 77.3 kg da⁻¹, % 32.0 ve 25.1 kg da⁻¹; 159.5 kg da⁻¹, %28.9 ve 46.5 kg da⁻¹; 150.0 kg da⁻¹, %33.0 ve 49.9 kg da⁻¹; 176.3 kg da⁻¹, % 32.6 ve 58.2 kg da⁻¹; 96.5 kg da⁻¹, % 33.1 ve 33.0 kg da⁻¹; 122.4 kg da⁻¹, % 29.8 ve 36.4 kg da⁻¹; 138.6 kg da⁻¹, % 29.0 ve 43.2 kg da⁻¹ olarak belirlenmiştir. Çalışmada, Balcı ve Linas çeşitlerinin diğer çeşitlere oranla daha yüksek yağ oranı değerine sahip oldukları, özellikle birim alan yağ verimi bakımından Balcı çeşidinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Agricultural Performances of Some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Varieties Under Eskisehir Conditions

ARTICLE INFO

Article history:

Received date: 23.03.2017

Accepted date: 26.03.2017

Keywords:

Safflower

Variety

Seed yield

Oil content

Oil Yield

ABSTRACT

This study was carried out to determine seed yield, oil content and oil yield some safflower varieties under Eskisehir ecological conditions and aimed to identify changes by year.

This research was conducted at the experimental fields of Transitional Zone Agricultural Research Institute (TZARI), between 2008-2012 using Yenice, Dincer, Remzibey and Balci varieties Linas safflower variety subject to these trials between 2013 and 2015. Data were collected and analyzed according to randomized block design with three replications.

Means of seed yield, oil content and oil yield were found 88.6 kg da⁻¹, 32.2% and 29.0 kg da⁻¹; 77.3 kg da⁻¹, 32.0% and 25.1 kg da⁻¹; 159.5 kg da⁻¹, 28.9% and 46.5 kg da⁻¹; 150.0 kg da⁻¹, 33.0 % and 49.9 kg da⁻¹; 176.3 kg da⁻¹, 32.6 % and 58.2 kg da⁻¹; 96.5 kg da⁻¹, 33.1% and 33.0 kg da⁻¹; 122.4 kg da⁻¹, 29.8% and 36.4 kg da⁻¹; 138.6 kg da⁻¹, 29.0 % and 43.2 kg da⁻¹ in 2008-2015, respectively. In the study Balci and Linas varieties higher oil content than other varieties, especially it was determined to Balci has the highest variety in terms of oil yield.

*Sorumlu yazar email: arzukose.tr@gmail.com

1. Giriş

Yağlı tohumlu bitkiler içerdiği yağ, protein, mineral ve vitaminler nedeni ile insan ve hayvan beslenmesinde büyük bir öneme sahiptir (Kayahan, 1981). Ülkemizde bir yıl içinde tüketilen yağın büyük bir kısmı ithalat yolu ile karşılanmaktadır. 2014 yılında ise yaklaşık 4.3 milyar dolarlık yağlı tohum, ham yağ ve türevleri ithalatı söz konusu olmuştur (Anonymous, 2015). Uzun yıllardan beri devam eden bitkisel yağ açığının giderilmesi için yağ bitkilerinin üretiminin artırılması bir zorunluluktur. Türkiye’de üretimi yapılan yağlı tohumlu bitkilerin ekiliş alanlarının ekolojik olarak marjinal sınırlara gelmiş olması bitkisel yağ açığını gidermede sınırlayıcı bir faktördür (Köse ve ark. 2008).

Aspir; ayçiçeği, soya, kolza gibi diğer yağlı tohumlu bitkilere oranla çok daha az su isteyen, kıraç koşullarda rahatlıkla yetişebilen ve son yıllarda önemi artan iklim değişiklikleri konusunda dikkat çeken bir bitkidir. Aspir, gerek yemeklik yağ gerekse biyodizel üretimi için önemli bir yağ bitkisi olup, kuraklık mukavemetinin yüksek olması nedeni ile diğer yağlı tohumlu bitkilerle ekim alanlarını paylaşma yönünden rekabete girmemesi önemli bir avantajdır.

Amerikan safran ve boyacı safran gibi isimlerle de bilinen, tek yıllık, geniş yapraklı, sarı, kırmızı, turuncu, beyaz ve krem renklerinde çiçeklere sahip, dikenli ve dikensiz tipleri olan bu bitkinin, ortalama yağ oranı % 25-40 arasında değişmektedir (Köse ve ark. 2011). Ayrıca bitki, çiçeklerinde bulunan Carthamin ve Carthamidin maddeleri sayesinde, boya maddesi olarak kullanılmaktadır (Kızıl ve Gül, 1999; Kızıl ve ark. 2008). Dünyada yılda 1000 ton aspir çiçeği kullanıma konu olmaktadır (Rajvansh, 2005). Bitki, Çin, Japonya, Hindistan ve İran gibi pek çok ülkede, önceleri tıbbi amaçlarla ve çiçekleri ise gıda ve kumaş boyacılığında kullanılması amacıyla yetiştirilmiş, daha sonraki dönemlerde ise, tohumundaki yağı için de yetiştirilmeye başlanmıştır (Rahamatalla ve ark. 1998; Guan ve ark. 1999; Nagaraj ve ark. 2001).

Türkiye’de aspir bitkisinin ıslahı ile ilgili ilk çalışmalar 1931 yılında Eskişehir Sazova Tohum İstasyonu’nda başlatılmıştır. Bu dönemde yürütülen çalışmalarda köy populasyonları üzerinde durulmuş olup toplanan materyaller seleksiyon işlemine tabii tutulmuştur. 1936 yılında 5 dikensiz aspir çeşidinin kompoziti olan 5-138 (Yenice) aspir çeşidi belirlenmiştir. Bu çalışmalar II dünya savaşı nedeni durağan bir döneme girmiştir. Daha sonra bu çeşit 1964 yılında Yenice ismi ile tescil ettirilmiştir. 1958 yılında aspir ıslah çalışmalarında 2. döneme girilmiş olup bu dönemde gerek yurt içi gerek ise yurt dışından getirilen materyal ile seleksiyon ıslahı çalışmaları devam ederken diğer taraftan yeni varyasyonlar yaratmak için melezleme çalışmalarına hız verilmiştir. Islah çalışmalarının temel amacı erkenci, tane verimi ve yağ oranı yüksek yeni genotipler geliştirmek olmuştur. Bu çalışmalar doğrultusunda 1977 yılında seleksiyon ıslahı metodu ile Dinçer çeşidi

tescil ettirilmiş olup 1985 yılında 5-154 hattı için üretim izni alınmıştır. Aspir uzun yıllardan beri süren ıslah ve agronomi çalışmalarına karşın bitkinin Türk tarımında hak ettiği yeri alamaması nedeni ile kuruluştaki ıslah çalışmaları 1988 yılında durdurulmuştur.

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü 2000’li yılların başından itibaren ülke ihtiyaçlarını dikkate alarak aspir araştırmalarına yeniden başlamış, 2005 yılında Remzibey çeşidini tescil ettirmiştir. Enstitü, gerek üreticinin gerek ise sanayicinin isteklerini dikkate alarak devam eden ıslah çalışmaları sayesinde, 2011 yılında yüksek yağ, düşük selüloz içeriğine sahip Balcı çeşidini tescil ettirerek üretime kazandırmıştır. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü bünyesinde yer alan Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ıslah çalışmalarına 2003 yılında başlamış olup, 2013 yılında Linas, 2015 yılında Olas çeşitlerini tescil ettirmiştir. 2008 yılında aspir ıslah araştırmalarına başlayan Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ise 2013 yılında kışa dayanımı yüksek Ayaz çeşidine üretim izni almıştır. Bununla birlikte üniversitelerde aspir bitkisi ile ilgili araştırmalar son yıllarda hız kazanmıştır, Selçuk Üniversitesi ve Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde de aspir ıslah çalışmaları başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı ülkemizde tescilli olan aspir çeşitlerinin Eskişehir koşulları altında verim, yağ oranı ve yağ verimi gibi özellikleri bakımından performanslarını belirlemektir. Ayrıca bu özellikler bakımından çeşitlerin her yıl değişen çevre şartlarına tepkilerini belirlemek hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Araştırmada ülkemizde tescilli gerçekleştirilmiş Yenice, Dinçer, Remzibey, Balcı, Linas çeşitleri kullanılmıştır. 2008-2015 yıllarını içine alan bu çalışmada Linas aspir çeşidi 2013-2015 yılları arasında yürütülen çalışmalarda denemelere konu olmuştur. Yenice çeşidinin bitki boyu 100-120 cm civarında değişmektedir. Bitki gövdesi, yaprak ve çiçekleri dikensiz yapıya sahip olup, çiçek rengi kırmızı, tane rengi beyazdır. Bitki boyu 90-110 cm arasında değişen Dinçer çeşidinin gövdesi, yaprak ve çiçekleri orta derecede dikenlidir. Çiçek rengi sarı-turuncu, tane rengi ise beyazdır. Remzibey çeşidine ait bitki boyu 60-80 cm civarındadır. Bitki gövdesi, yaprak ve çiçekleri dikenli yapıya sahiptir. Çiçek rengi sarı, tane rengi ise beyazdır. Balcı aspir çeşidi 55-70 cm arasında değişen bitki boyuna sahip olup gerek gövdesi gerekse yaprak ve çiçekleri oldukça dikenli bir yapıya sahiptir. Çiçek rengi sarı, tane rengi ise beyazdır. Linas, 85 – 90 cm arasında değişen bitki boyuna sahip bir aspir çeşididir. Çiçek rengi turuncu- kırmızı olan çeşit dikenli bir yapıya sahip olup tane rengi beyazdır. Denemelerin yürütüldüğü Eskişehir ili karasal iklim özelliğinde olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk geçmektedir. Çalışma Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü

yıllara ve uzun yıllara ait ortalama sıcaklık ve yağış miktarları Çizelge 1 ve Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1

Yıllara ve vejetasyon dönemine ait ortalama sıcaklık değerleri (2008-2015)

YILLAR	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Uzun Yıllar (1965-2007)	5.0	10.1	15.6	19.3	21.2	21
2008	7.1	11	13	18.9	20.9	22.4
2009	3.6	8.9	13.3	18.6	20.8	19.9
2010	5.9	9.2	15.2	18.1	22.0	24.4
2011	3.7	7.2	0.5	16.6	21.6	20.0
2012	1.5	12.4	14.0	20.0	21.6	20.8
2013	7.1	10.8	17.7	20	22.8	22.4
2014	6.2	11.3	16.4	19.9	23.7	24.1
2015	5.7	7.9	15.7	17.2	22.1	22.7

Çizelge 2

Yıllara ve vejetasyon dönemine ait toplam yağış değerleri (2008-2015)

YILLAR	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Vejetasyon Dönemi	Yıllık Toplam
Uzun Yıllar (1965-2007)	33.4	35.2	43.3	28.6	13.5	6.4	160.4	347.5
2008	42.4	38.5	11.7	9.3	0.0	5.5	107.4	285.6
2009	40.9	28.0	15.4	10.2	19.4	2.0	115.9	385.4
2010	32.6	23.9	20.7	79	7.4	0.9	164.5	353.8
2011	20.0	56.9	145.8	9.4	8.5	0.0	240.6	443.6
2012	56.4	22.1	80.9	0.0	5.5	3.5	168.4	374.6
2013	33.2	37.8	9.5	14	0.8	0	95.3	254.1
2014	27.1	23.2	53.8	70.5	20.4	12.2	207.2	318.7
2015	46.0	41.3	61.2	125.3	0	63.5	337.3	643.0

Denemelerin ekimi Mart ayı içerisinde tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak 4 tekerrür halinde, her parselde 6 sıra, sıra arası 45 cm olacak şekilde ekilmiştir (Yurtsever, 1982). Çalışmada aspir bitkisi için önerilen tüm kültürel uygulamalar yerine getirilmiştir (Dinçer ve Çetinel, 1973). Denemelerin hasadı verimi ve yağ oranı değerlerinden hesap yoluyla yağ verimi belirlenmiştir.

Ağustos ayında gerçekleştirilmiş olup hasatta, parseldeki 4 sıranın hasadı gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tane verimi parsel ağırlıklarının dekara çevrilmesi ile belirlenmiştir. Çeşitlerin ham yağ oranlarının tespitinde soxhlet cihazı kullanılmış olup her parselde ait tane

Araştırmada elde edilen verilerin varyans analizleri JUMP 7.0 paket programı kullanılarak yapılmış olup,

önemli bulunan faktör ortalamaları A.Ö.F.Testi ile

gruplandırılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Genel olarak aspir ıslah araştırmalarının amacı, farklı istek gruplarına yönelik yeni aspir çeşitlerini geliştirerek bunları üretim zincirine dahil etmektir. Üretici yüksek verimli çeşitler ile üretimini gerçekleştirmek isterken, sanayici ise bu üründen maksimum düzeyde hammadde temin etmek istemektedir. Bu doğrultuda, ıslah çalışmalarında birim alan yağ verimi önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle çalışmada, ülkemizde tescilli gerçekleştirilmiş aspir çeşitlerinin tane verimi ve yağ oranı dışında yıllara göre birim alan yağ verimi değerlerinin değişimleri de belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü 2008-2009-2010-2011 ve 2012 yıllarında denemeye ait ortalama verim, yağ oranı ve yağ verimi değerleri sırasıyla 88.6 kg da⁻¹, % 32.2 ve 29.0 kg da⁻¹; 77.3 kg da⁻¹, % 32.0 ve 25.1 kg da⁻¹; 159.5 kg da⁻¹, %28.9 ve 46.5 kg da⁻¹; 150.0 kg da⁻¹, %33.0 ve 49.9 kg da⁻¹; 176.3 kg da⁻¹, %32.6 ve 58.2 kg da⁻¹ olarak belirlenmiştir (Çizelge 3,4). Bu yıllarda içerisinde en düşük ortalama tane ve yağ verimi değeri 2008 ve 2009 yıllarında belirlenmiştir. Çizelge 1 ve Çizelge 2'nin de incelenmesinden de anlaşılacağı üzere her iki yılda da ortalama sıcaklık değeri uzun yıllar ortalamasına yakın olmasına karşın, toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının altında kalmıştır. 2010, 2011 ve 2012 yıllarında yürütülen denemelerde çeşitlerin verim düzeylerindeki artışın sebebi ise yağışların bitkinin suya en hassas olduğu sapa kalkma ve /veya çiçeklenme öncesi dönemde gerçekleşmelerinden kaynaklanmaktadır. Agasimani ve ark. (1997) yürüttükleri çalışmada, aspir bitkisinin erken büyüme döneminde gelen yağış ve suyun tane verimi üzerine olumlu etkide bulunduğundan bahsetmektedir.

Araştırmanın 2008-2012 yıllarını içine alan dönemde en yüksek yağ oranı % 39.4 ile 2009, en düşük yağ oranı ise %24.3 ile 2010 yılında belirlenmiştir (Çizelge 3,4). Johnson ve ark. (1999); Zhang ve Chen (2005); Koutroubas ve Papadoska (2005) ve Gawand ve ark. (2005) yürüttükleri çalışmalarında yağ oranlarının sırasıyla, %13-46, %23.8-40.3, %26.7-35.7 ve %26.3-28.5 arasında değişim gösterdiklerini bildirmişlerdir. Bu özellik bakımından belirlenen farklılıklar, genotip ve çevre şartları ile kültürel uygulamaların bir sonucudur. Yürütülen bu denemelerde yıllar arasında, yağ oranı bakımından farklılık belirlenmiş olsa da bu özellik açısından çeşit sıralamaları birbirine paralellik göstermiştir. Bu durum ise aspir bitkisinde, tanedeki yağ oranının iklim koşullarına göre değişmekle beraber ağırlıklı olarak genotipe bağlı bir karakter olduğunu göstermektedir. Hang ve Evans (1985) yürüttükleri çalışmada aspir bitkisinde yağ oranının ağırlıklı olarak çeşide bağlı bir karakter olduğunu vurgulamışlardır. 2013 yılında yürütülen denemede tane verimi 81.3-106.6 kg da⁻¹, yağ oranı %27.7-38.5, yağ verimi 22.6-

37.8 kg da⁻¹ ise arasında değişim göstermiştir (Çizelge 5). Bu yıl özellikle çiçeklenme döneminde gelen yüksek sıcaklıklar tozlanma ve dölleme üzerine olumsuz etki yapmıştır (Çizelge 1). Ayrıca vejetasyon döneminde yağış miktarının uzun yıllar ortalamasının oldukça altında gerçekleşmesi özellikle tane ve yağ verimi değerlerinde düşmelere sebep olmuştur (Çizelge 2).

Araştırmanın yürütüldüğü 2014 yılında tane verimi 111.0-142.0 kg da⁻¹, yağ oranı %24.7-36.3, yağ verimi ise 27.4-46.2 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. Denemeye ait ortalama değerler ise tane verimi bakımından 122.4 kg da⁻¹, yağ oranı bakımından % 29,8 olarak belirlenmiştir. Denemeye ait ortalama yağ verimi ise 36.4 kg da⁻¹ bulunmuştur (Çizelge 5).

2015 yılında yürütülen çalışmada, ortalama değerler dikkate alındığında ele alınan tüm karakterler bakımından Balcı ve Linas aspir çeşitlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu yılda uzun yıllar ortalamasının çok üzerinde gerçekleşen yağışlar bu çeşitlerin yüksek verim düzeyine sahip olmalarına sebep olmuştur. Ancak 2015 yılında gerçekleşen yüksek sıcaklık ve yağış değerleri Dinçer ve Remzibey çeşitlerinin özellikle *Alternaria carthami* hastalığından çok etkilenmelerine sebep olmuştur. Bu durum her iki çeşitte tane ve yağ veriminde düşüslere sebep olmuştur. Yenice çeşidi genel olarak tane verimi bakımından Dinçer ve Remzibey çeşitlerine göre daha düşük potansiyele sahip olmasına rağmen, bu yılda belirtilen çeşitleri verim bakımından geçmiştir. Bu durumun, Yenice çeşidinin geçici olması nedeni ile yağış ve sıcaklığın sebep olduğu hastalıklardan daha az etkilenmesinden ve hastalıklara dayanıklılığının kaynaklandığı söylenebilir.

4. Sonuç

Aspir üretiminde verim, yağ oranı ve yağ verimi gibi karakterlere başta genetik faktörler olmak üzere çevresel şartlar önemli etkide bulunmaktadır. Özellikle tane verimi üretimin yapıldığı bölgenin yağış miktarı ve bu yağışın dağılımından oldukça etkilenmektedir. Bu nedenle aspir üretiminin yapılacağı alanlarda çeşidin özellikleri yanında, mevcut ekolojiye göstermiş oldukları tepkiler araştırılmalı ve tavsiyeler bu doğrultuda yapılmalıdır.

Bu araştırma sonuçları doğrultusunda, Yenice çeşidinin verim ve yağ oranı bakımından çalışmada kullanılan diğer çeşitlere oranla oldukça düşük değerler verdiği belirlenmiştir. Ancak bu çeşidin önemli özellikleri bakımında ıslah çalışmalarında genitor olarak kullanılması mümkündür. Dinçer çeşidinin özellikle büyüme dönemi boyunca yağışın düzenli olarak dağıldığı yıllarda verim bakımından ön plana çıkan bir çeşit olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3

Bazı aspir çeşitlerine ait tane verimi, yağ oranı ve yağ verimi değerleri ve istatistikî gruplar (2008-2010)

Çeşitler	2008						2009						2010					
	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹			
Yenice	77.7	B*	26.5	C	20.6	C	53.3	C	25.2	D	13.5	C	136.0	B	24.3	B	33.0	C
Dinçer	76.7	B	32.4	B	24.3	BC	74.2	B	32.6	B	24.1	B	177.3	A	27.0	B	47.8	B
Remzibey	91.0	AB	31.7	B	29.5	B	102.7	A	30.9	C	31.8	A	152.2	B	27.3	B	41.6	B
Balcı	109.0	A	38.2	A	41.6	A	78.8	B	39.4	A	31.0	A	172.3	A	37.0	A	63.8	A
Ortalama	88.6		32.2		29.0		77.3		32.0		25.1		159.5		28.9		46.5	
A.Ö.F	18.5		2.6		5.8		8.4		1.7		2.8		18.4		3.5		8.4	
D.K	10.5		4.3		10.3		5.5		1.5		5.6		5.9		6.2		9.2	

Çizelge 4

Bazı aspir çeşitlerine ait tane verimi, yağ oranı ve yağ verimi değerleri ve istatistikî gruplar (2011-2012)

Çeşitler	2011						2012					
	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹
Yenice	107.3	B*	30.1	B	32.3	C	140.7	B	29.0	B	40.8	C
Dinçer	165.5	A	32.9	B	54.1	B	196.0	AB	31.2	B	61.0	B
Remzibey	151.5	A	30.7	B	46.5	B	152.7	B	31.9	B	48.2	BC
Balcı	175.7	A	38.1	A	66.8	A	216.0	A	38.3	A	82.7	A
Ortalama	150.0		33.0		49.9		176.3		32.6		58.2	
A.Ö.F	9.1		4.2		11.6		57.9		6.8		19.3	
D.K	9.4		3.7		9.9		16.4		4.4		16.8	

*Harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 5

Bazı aspir çeşitlerine ait tane verimi, yağ oranı ve yağ verimi değerleri ve istatistikî gruplar (2013-2015)

Çeşitler	2013			2014			2015		
	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ Verimi kg da ⁻¹	Tane verimi kg da ⁻¹	Yağ oranı %	Yağ verimi kg da ⁻¹
Yenice	81.3	27.7* D	22.6 B	111.3 C	24.7 C	27.4 C	158.0 B	24.0 C	37.9 B
Dinçer	106.4	32.6 B	34.8 A	142.0 A	26.0 BC	37.0 B	62.7 C	20.2 D	12.6 C
Remzibey	106.6	30.2 C	32.0 A	120.7 BC	27.8 B	33.5 B	75.4 C	27.9 B	20.9 C
Balcı	97.9	38.5 A	37.8 A	127.0 AB	36.3 A	46.2 A	197.2 A	36.9 A	72.6 A
Linaz	90.1	36.5 A	37.7 A	111.0 C	34.4 A	38.2 B	199.7 A	36.0 A	71.8 A
Ortalama	96.5	33.1	33.0	122.4	29.8	36.4	138.6	29.0	43.2
A.Ö.F		2.4	7.8	14.9	2.5	5.8	25.9	1.1	8.4
D.K	11.4	3.8	13.2	6.5	4.7	8.5	10.1	2.2	10.4

*Harfler 0.05 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çeşit özellikle çiçeklenme öncesi gelen yüksek nem, sıcaklık ve yağışlardan, hastalıklara yakalanma açısından olumsuz yönde etkilenmektedir. Remzibey çeşidinin; yağışın düşük olduğu yıllarda deneme ortalamasının üzerinde verim değerine sahip bir çeşit olmasına karşın yağ oranı ve yağ verimi bakımından her geçen yıl daha düşük değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni; çeşidin kademeli tohumluk üretimini sınırlayan ve morfolojik olarak da gözlemlenen genetik açılma olabilir. Balcı ve Linaz aspir çeşitleri ise diğer çeşitlere oranla daha yüksek yağ oranına sahip olduğu belirlenmiş olup özellikle birim alan yağ verimi bakımından Balcı çeşidinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Agasimani C A, Patil R, Hand Radder G E (1997). Recent advances in agronomy of safflower (*C. tinctorius* L.) in India. *IVth International Safflower Conference*, 2-7 June, Bari, Italy, pp. 77-82.
- Anonymous (2015). Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği. <http://bysd.org.tr>. E. Tarihi: 08.11.2015
- Dinçer N, Çetinel T (1973). Aspir üzerine bazı agronomik araştırmalar. *Zirai araştırma İstatasyonu*, Eskişehir, 8(1): 18-27.
- Gawand P B, Reddyand B N, Tambe S I (2005). Evaluation of productivity of safflower cultivars under moisture and nutrient management in rainfed vertisols. *VIth International Safflower Conference*, 6-10 June, Istanbul, Turkey, pp. 205-209.
- Guan Z X, Zhang H Z, Wang J L (1999). Production technology of functional food. *Light Industry Pres*, Beijing, pp 50-52.
- Hang A N, Evans D W (1985). Deficit sprinkler irrigation of sunflower and safflower. *Agronomy Journal*, 77:588-592.
- Johnson R C, Bergman J W, Flynn C R (1999). Oil and meal characteristics of core and non-core safflower accessions from the USDA collection. *Genet. Res. Crop*, 46: 611-618.
- Kayahan, M. (1981). Beslenme ve İnsan Sağlığı Açısından Bitkisel Yağların Önemi. *Gıda Dergisi* (5): 23-30.
- Kızıl S, Gül Ö (1999). Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının asperde (*Carthamus tinctorius* L.) boyar madde oranı, taç yaprağı verimi ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkisi. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım, Adana, s. 241-246.

- Kızıl S, Cakmak O, Kirici S, Inan M A (2008). Comprehensive study on safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in semi-arid conditions. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 23(2); 947-953.
- Koutroubas S D, Papadoska D K (2005). Adaptation, grain yield and oil content of safflower in Greece. *VIth International Safflower Conference*, 6-10 June, Istanbul, Turkey, pp. 161-167.
- Köse T F, Köse A, Karaman Y (2008). Kurak koşullarda aspir bitkisinin alternatif olarak değerlendirilmesi. *Türkiye III. Tohumculuk Kongresi*, Nevşehir, s.141-146.
- Köse T F, Köse A (2011). Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülen aspir ıslah araştırmaları ve geliştirilmiş çeşitler, *GAP VI. Tarım Kongresi*, 09-12 Mayıs, Şanlıurfa, s. 687-690.
- Nagaraj G, Devi G N, Srinivas C V S (2001). Safflower petals and their chemical composition. *Vth. International Safflower Conference*, USA, pp 23-27.
- Rajvansh A K (2005). Development of safflower petal collector. *VIth International Safflower Conference*, Turkey, 2005, pp 13-15.
- Rahamatalla A B, Babiker E E, Krishna A G, El Tinay A H (1998). Changes in chemical composition, minerals and amino acids during seed growth and development of four safflower cultivars. *Plant Foods for Human Nutrition, Kluwer Academic Publishers, Netherlands*, 52: pp. 161-170.
- Zhang Z, Chen Y (2005). Studies on adaptability of safflower germplasms in Xinjiang China. *VIth International Safflower Conference*, 6-10 June, İstanbul, Turkey, pp. 132-139.
- Yurtsever, N (1982). Tarla Deneme Tekniği. *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, Yayın No: 91, Ankara. 121 s.