ISSN 1300-9036

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ

# ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

## Journal of the Faculty of Agriculture

YIL
YEAR 2010

CİLT
VOLUME 41

SAYI
NUMBER 1

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41 (1), 1-6, 2010
Journal of Agricultural Faculty of Atatürk University, 41 (1), 1-6, 2010
ISSN : 1300-9036 Araştırma Makalesi/Research Article

# Erzurum Sulu Koşullarında Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi*

**Melih OKCU[1] Elif TOZLU[1] Tülay DİZİKISA[1] A. Metin KUMLAY[2] Mücahit PEHLUVAN[2] Canan KAYA[1]**
[1]Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum (melihokcu@hotmail.com)
[2]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Iğdır

**Geliş Tarihi : 08.03.2010 Kabül Tarihi : 18.10.2010**

**ÖZET** : Bu çalışma ile Türkiye'de üretimi çok az olan ve özellikle Erzurum'da üretimi yapılmayan, fakat tahıllarla münavebeye girebilecek olan aspir bitkisinin Erzurum ekolojik şartlarında agronomik performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır. 2001, 2002 ve 2003 yıllarında Erzurum-Pasinler ekolojik şartlarında yürütülen bu çalışmada, 3 aspir çeşidinin verim (kg/da), bitki boyu (cm), ilk dal yüksekliği (cm), dal sayısı (adet), tabla sayısı (adet), tabla çapı (cm), 1000 tane ağırlığı (g), yağ oranı (%) ve kabuk oranı (%) gibi değerleri belirlenmiştir. Çalışma "Tesadüf Blokları Deneme" desenine göre 4 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Üç yıllık ortalamalara göre en yüksek verim 89.15 kg/da ile Dinçer çeşidinden, bitki boyu, ilk dal yüksekliği, tabla çapı ve kabuk oranı sırasıyla 100.47 cm, 46.87 cm, 2.22 cm ve %76.66 ile Yenice çeşidinden, dal sayısı, tabla sayısı, 1000 tane ağırlığı ve yağ oranı sırasıyla 10.09 adet/bitki, 40.66 adet, 44.38 g ve %21.36 ile Remzibey-05 çeşidinden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yağlı tohumlar, aspir (***Carthamus tinctoria*** L.), adaptasyon, verim ve verim komponentleri.

## Determination of Agricultural Properties of Some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Varieties Grown under Irrigated Conditions of Erzurum

**ABSTRACT :** The objective of this study was to determined the agronomic performance of some safflower varieties grown under irrigated conditions of Erzurum. During the growing seasons 2001, 2002 and 2003, field experiments were conducted to evaluate the agronomic performance of safflower (3 varieties) under Erzurum-Pasinler agro-ecological conditions. Seed yield, plant height, first branch height, branch number, head number, head diameter, 1000 seed weight, oil percentage and hull rate were examined in this study. The experiment was designed as randomized block model with four replications. According to three years' averages, Dinçer obtained the highest seed yield with 89.147 kg/da, plant height, first branch height, head diameter and the hull ratio respectively, 100.47 cm, 46.87 cm, 2.22 cm ve %76.66 from Yenice cultivar, number of branches, number of heads, 1000 grain weight and fat ratio respectively 10.09 number/plant, 40.66 number, 44.38 g ve %21.36 from Remzibey-05 cultivar was obtained.

**Key words:** Oil seeds, safflower (*Carthamus tinctoria* L.), adaptation, yield and yield components.

## GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde nüfusun artmasına paralel olarak gıda maddelerinin tüketimi de artmaktadır. Bu artış insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan bitkisel yağların tüketimini artırmakta ve yağların üretimine hammadde sağlayan yağ bitkilerinin önemini ortaya çıkarmaktadır. Hayvansal kaynaklı yağların temini zor ve pahalıdır. Aynı zamanda sağlık üzerine bazı olumsuz etkileri vardır. Bu nedenle bitkisel yağların tüketimi ve talebi her geçen gün artmaktadır.

Dünyada üretilen yağların yaklaşık % 86'sı bitkisel orijinlidir. Türkiye yağ üretiminin ise % 80'ini bitkisel yağlar oluşturmaktadır (Demirci ve Alpaslan, 1991). Türkiye'de tarımı yapılan yağlı tohumlar grubuna giren ürünler ayçiçeği, çiğit (pamuk), susam, kolza, soya, yerfıstığı ve haşhaş bitkileridir. Ayçiçeği ve kolza yanında aspir de ülkemizde önemli bir potansiyel yağ bitkisi olarak görülmektedir. Diğer yağ bitkilerinin üretiminde ortaya çıkan güçlükler sonucunda aspir, alternatif yağ bitkileri arasında yerini almıştır.

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) 3000 yıl önce Orta Doğu'da kültüre alınmış eski bir kültür bitkisidir (Knowles, 1982). Tohumlarında % 13-46 arasında yağ bulunmakta, bu yağın yaklaşık % 90'ı doymamış yağ asitlerinden (oleik ve linoleik asit) oluşmaktadır (Johnson et al., 1999). Çiçeklerinden elde edilen *carthamin* maddesi de, doğal boya hammaddesi olarak büyük önem taşır (Nagaraj et al., 2001). Ayrıca bitkinin kendisi yeşil çit ve kuru çiçek olarak kullanılmak üzere aranan değerli bir süs bitkisidir. Küspesi ise değerli bir hayvan yemidir (Weiss, 2000).

Aspir özellikle soğuğa ve sıcağa olan yüksek toleransı nedeniyle kuru tarım alanlarında, tuzluluğa ve yabancı otlara olan toleransı ile de sulu tarım alanlarında değerlendirilebilecek alternatif ürünlerden birisidir (Francois and Bernstein, 1964; Yazdi-Samadi and Zali, 1979; Beg, 1993; Kaya vd., 2003). Aspirin diğer yağ bitkilerine göre kurak bölgelere adaptasyon yeteneğinin daha yüksek olması (Baydar ve Gökmen, 2003) ve tuzluluğa olan yüksek toleransı nedeniyle (Erbaş, 2007) kuru tarım alanlarında değerlendirilebilecek alternatif ürünlerden birisidir. Küresel ısınmanın yol açtığı kuraklık süresince bu bitkinin öneminin daha da artacağı ve tarımının gelişeceği düşünülmektedir.

* Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tarafından Desteklenmiştir.

Türkiye'nin farklı bölgelerinde aspir genotiplerinin agronomik performansları ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır (Esendal 1973; Kolsarıcı 1983; Uslu ve ark. 1996; Gündoğdu 1997; Tunçtürk 1998; Çalışkan ve ark. 1998;Kızıl ve ark. 1999; Kızıl 2002; Kaya ve ark. 2003; Çamaş ve ark. 2005; Uysal 2006; Karaaslan ve Hakan 2007; Polat 2007; Şaştı 2007; Öztürk ve ark. 2008).

Kışları uzun ve sert, yazları ise kısa ve ılık geçen Erzurum'da sınırlı sayıda ürünün tarımı yapılmaktadır. Sulu şartlarda üretimi yapılan ayçiçeği bitkisinin haricinde yörede kurak şartlarda yağ bitkisi üretimi yapılmamaktadır. Kurak bölgelerde hububatla münavebeye girebilecek ve ürün çeşitliliğini artırmada önemli rol oynayabilecek olan aspirin kurak bölgelerde alternatif olarak düşünülmesi kaçınılmazdır.

Erzurum-Pasinler ekolojik koşullarında ağırlıklı olarak ayçiçeği ekimi gerçekleştirilmektedir. Bu çalışma ile alternatif yağ bitkisi olarak aspirin Erzurum İli'ndeki agronomik performansları belirlenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Pasinler Deneme İstasyonunda yürütülmüştür. Denemenin yapıldığı alan, $39^0$ $58^{I}$ $723^{II}$ kuzey enlemi ve $41^0$ $37^{I}$ $500^{II}$ doğu boylamında yer alan, 1680 m rakıma sahiptir. Kışları çok soğuk ve kar yağışlı, yazları serin ve kurak geçmektedir. Çizelge 1'de Pasinler İlçesi'nin 2001, 2002 ve 2003 yıllarına ait bazı iklim değerleri verilmiştir.

Çizelge 1. Pasinler ilçesi'nin 2001, 2002 ve 2003 yıllarına ait bazı iklim verileri

| İklim Fak. | | Aylar | | | | | Yıllık | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Yıllar | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Top. | Ort. |
| Top. yağış (mm) | 2001 | 59.1 | 15.0 | 17.0 | 1.9 | 13.6 | 106.6 | 21.32 |
| | 2002 | 100.0 | 74.5 | 49.5 | 21.3 | 10.0 | 255.3 | 51.06 |
| | 2003 | 29.9 | 45.7 | 18.5 | 5.1 | 19.3 | 118.5 | 23.7 |
| Ort. nisbi nem (%) | 2001 | 66.6 | 52.4 | 54.3 | 44.7 | 42.2 | 260.2 | 52.04 |
| | 2002 | 64.5 | 63.6 | 65.2 | 61.7 | 52.1 | 305.1 | 61.42 |
| | 2003 | 52.0 | 50.6 | 49.3 | 42.7 | 46.3 | 240.9 | 48.18 |
| Ort. sıcaklık ($^0$C) | 2001 | 9.8 | 15.7 | 19.6 | 20.4 | 15.3 | 80.8 | 16.16 |
| | 2002 | 10.0 | 14.5 | 17.6 | 17.3 | 15.2 | 74.6 | 14.92 |
| | 2003 | 11.6 | 14.5 | 18.9 | 20.0 | 13.8 | 78.8 | 15.76 |

Denemenin yapıldığı alanının toprakları killi-tınlı bünyededir. Toprağın 0-20 cm ve 20-40 cm derinliğinde yapılan toprak analizi sonuçlarına göre sırası ile toprak pH'sı 7.76-7.74, su ile doymuşluk %58-60 ve kireç oranı %5.17-6.02 olarak belirlenmiştir. 24°C'de elektiriksel iletkenlik 378 mhos cm-¹'dir. Organik madde oranı %0.60-1.23, elverişli potasyum miktarı ise 235.2-235. 2 kg/da'dır.

Yapılan çalışmada Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen aspir çeşitleri (Dinçer, Yenice, Remzibey-05) deneme materyali olarak kullanılmıştır. Aspir denemesi 2001, 2002 ve 2003 yılları arasında Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Pasinler Deneme İstasyonu'nda "Tesadüf Blokları Deneme desenine" göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ekimler 15 Mayıs 2001, 18 Mayıs 2002 ve 14 Mayıs 2003 tarihlerinde yapılmıştır. Denemede sıra arası mesafe 45 cm, sıra üzeri mesafe 10 cm olacak şekilde uygulama yapılmış, parseller ve bloklar arasında 2 m mesafe bırakılmıştır. Boyu 5 m ve eni 2.7 m olan parsellere her bir çeşit 6'şar sıra ekilmiştir. Hasat 4'er sıra üzerinden yapılmıştır.

Sonbaharda derin sürülen ve kışa kesekli olarak terk edilen deneme alanı ilkbaharda yüzlek bir şekilde işlenmiş, ardından diskaro ve tapan geçirilerek tohum yatağı hazırlığı tamamlanmıştır. Azot kaynağı olarak 8 kg/da amonyum nitrat (yarısı ekim zamanında, yarısı da çıkıştan sonra) ve fosfor kaynağı olarak da ($P_2O_5$) 6 kg/da triple süper fosfat ekimden önce verilerek toprağa karıştırılmıştır. Sapa kalkma devresine kadar 2 defa çapalama yapılmış, sapa kalkma ve çiçeklenme devresi öncesi sulama yapılmıştır. Taç yaprakların kuruyup, danelerin beyazlaştığı ve yaprakların tamamen kahverengiye dönüştüğü ekim ayının ilk haftası hasat yapılmıştır.

Aspir çeşitlerinin incelenen özelliklerine TARIST programında varyans analizi yapılmış, "LSD Çoklu Karşılaştırma" testi yapılarak gruplandırılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

2001, 2002 ve 2003 yılları arasında yapılan çalışmada çeşitlerin verim değerleri 25.92 kg/da (Yenice) ile 143.75 kg/da (Remzibey-05) arasında değişmiştir. Ortalama verim ise 85.60 kg/da olarak tespit edilmiştir. Bitki boyu 54.80 cm (Remzibey-05) ile 129.10 cm (Yenice) arasında, ilk dal yüksekliği 13.50 cm (Remzibey-05) ile 52.70 cm (Yenice) arasında, dal sayısı 6.70 cm (Dinçer) ile 12.50 cm (Remzibey-05) arasında, tabla sayısı 17.30 (Dinçer)

ile 56.40 (Remzibey-05) arasında, tabla çapı 1.80 cm (Remzibey-05) ile 2.52 cm (Yenice) arasında, 1000 tane ağırlığı 30.62 gr (Yenice) ile 48.17 gr (Dinçer) arasında, yağ oranı % 3.50 (Yenice) ile % 25.62 (Remzibey-05) arasında ve kabuk oranı ise % 55.83 (Remzibey-05) ile % 91.94 (Yenice) arasında değişmiştir (Çizelge 2).

Aspir çeşitlerinin verim ve verim unsurları incelenmiş, verim, bitki boyu, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, tabla sayısı, 1000 tane ağırlığı, yağ oranı ve kabuk oranı değerleri açısından yıllar arasındaki ve çeşitler arasındaki farklılık 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bitki boyu, ilk dal yüksekliği, tabla sayısı, tabla çapı ve 1000 tane ağırlığı açısından yıl x çeşit interaksiyonu 0.01 seviyesinde önemli bulunurken, verim, dal sayısı, yağ oranı ve kabuk oranı açısından yıl x çeşit interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Tabla çapı açısından ise yıllar arasındaki farklılık 0.01 seviyesinde önemli bulunurken, çeşitler arasındaki farklılık 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3).

Aspir çeşitleri incelenen özellikleri "LSD Çoklu Karşılaştırma" testi yapılarak gruplandırılmıştır (Çizelge 4).

**Verim:** Üç yıllık verim ortalamalarına göre Dinçer (89.15 kg/da) ile en yüksek verim değerine sahip olmuştur. Bu çeşidi Remzibey-05 çeşidi (88.49 kg/da) ve Yenice (79.15 kg/da) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4). Yapılan çalışmada 2001 yılına ait verim değerleri 2002 ve 2003 yılına ait verim değerlerinden yüksek çıkmıştır. Bu farklılığın yıllar arasındaki yağış ve sıcaklık farklılıklarından, çıkışta ve daha sonraki gelişme dönemlerinde yaşanan problemlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir (Çizelge 1). Elde edilen veriler Uysal vd. (2006)'nın aynı çeşitlerle yaptığı çalışmada elde ettiği değerlere benzerlik göstermesine rağmen, Karaaslan ve Hakan (2007)'nin aynı çeşitlerde elde ettiği bulgulardan ve Kolsarıcı ve Ekiz (1983)'in elde ettiği verilerden daha düşük olmuştur. Bu farklılığın nedeninin ise çalışmaların yürütüldüğü yerlerdeki vejetasyon periyodunun uzunluğu, iklim ve toprak gibi çevresel faktörler olduğu düşünülmektedir.

Yıl çeşit etkileşimine verim açısından bakıldığı zaman Yenice çeşidinin yıllara göre yağış ve sıcaklığa verdiği tepki diğer iki çeşitten daha fazla olmuş, bu çeşitten 2002 yılında elde edilen verim değeri ise daha yüksek çıkmıştır.

**Bitki boyu:** Bitki boyu açısından bakıldığı zaman 2002 yılında bitki boyu diğer yıllardan daha fazla olmuştur. Bunu sırasıyla 2003 ve 2001 yılları takip etmiştir. Üç yıllık ortalamalara göre en yüksek bitki boyu Yenice (100.47 cm)'den elde edilmiş, bunu sırasıyla Dinçer (71.52cm) ve Remzibey-05 (64.01 cm) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4). Bitki boyunun 2002 yılında yüksek olmasının nedeninin vejetasyon periyodu süresince o yıla ait toplam yağış miktarının fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 1). Nitekim Çizelge 3'e bakıldığı zaman bitki boyu açısından yıl x çeşit interaksiyonu önemli çıkmıştır. Bunun nedeni 2002 yılı içerisinde düşen toplam yağış miktarının fazla olmasıdır. Yenice çeşidinin bitki boyunun diğer çeşitlerden yüksek oluşu, bu çeşidin geç olgunlaşmasıyla ilgili olabilir. Geç olgunlaşan aspir çeşitlerinin erkencilere oranla daha uzun boylu oldukları Esendal (1973) tarafından da bildirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen değerler Tunçtürk (1998)'in Dinçer çeşidi ile yaptığı çalışmada elde ettiği değerlerle uyum içerisindedir. Aynı şekilde yapılan çalışma Uslu vd. (1996)'nın Dinçer ve Remzibey-05 çeşitleri ile yaptıkları çalışmada elde ettiği veriler, Gündoğdu (1997)'nun yaptığı çalışmada elde ettiği veriler, Uysal vd. (2006)'nın Dinçer, Yenice ve Remzibey-05 çeşitlerinden elde ettikleri veriler ve Karaaslan ve Hakan (2007)'nın yine üç çeşitte elde ettiği veriler ile de benzerlik göstermektedir.

Yıl çeşit etkileşimine bakıldığı zaman çeşitler arasında bitki boyu bakımından 2001 yılında elde edilen değerler tüm çeşitlerde daha yüksek olmuştur, bu durumun çalışmada kullanılan çeşitlerin genotipik özelliklerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 2. Aspir çeşitlerine ait değişkenlerin en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri

| Değişken Adı | En düşük | En yüksek | Toplam | Ort. | Varyans | Stan. Sapma | Sx | Cv |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Verim** | 25.92 | 143.75 | 2311.06 | 85.60 | 1175.29 | 34.28 | 6.60 | 40.05 |
| **Bitki boyu** | 54.80 | 129.10 | 2124.00 | 78.67 | 486.27 | 22.06 | 4.24 | 28.03 |
| **İlk Dal. Yuk.** | 13.50 | 52.70 | 859.90 | 31.85 | 182.21 | 13.50 | 2.60 | 42.38 |
| **Dal Sayısı** | 6.70 | 12.50 | 242.40 | 8.98 | 2.38 | 1.54 | 0.30 | 17.15 |
| **Tabla Sayısı** | 17.30 | 56.40 | 822.30 | 30.46 | 107.15 | 10.35 | 1.99 | 33.99 |
| **Tabla Çapı** | 1.80 | 2.52 | 58.17 | 2.15 | 0.05 | 0.22 | 0.04 | 10.38 |
| **Bin Tane** | 30.62 | 48.17 | 1102.80 | 40.84 | 33.38 | 5.78 | 1.11 | 14.15 |
| **Yağ Oranı** | 3.50 | 25.62 | 361.94 | 13.41 | 59.59 | 7.72 | 1.49 | 57.58 |
| **Kabuk Oranı** | 55.83 | 91.94 | 2084.67 | 77.21 | 154.16 | 12.42 | 2.39 | 16.08 |

**Çizelge 3.** Aspir çeşitlerinin 2001, 2002 ve 2003 yıllarına ait F değerleri ve varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | SD | Verim (kg/da) | Bitki boyu (cm) | İlkdal yüksekliği (cm) | Dal sayısı (adet) | Tabla sayısı (adet) | Tabla çapı (cm) | 1000 tane ağırlığı (gr) | Yağ oranı (%) | Kabuk oranı (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Yıl** | 2 | 11878.25** | 2558.84** | 164.5** | 15.64** | 42.47** | 0.39** | 35.6** | 268.94 ** | 802.55 ** |
| **Çeşit** | 2 | 249.34 ** | 3334.8 ** | 1935.2 ** | 12.6 ** | 723.12 ** | 0.05 * | 315.42 ** | 206.34 ** | 175.55 ** |
| **Tek.** | 6 | 43.14 | 1.84 | 0.79 | 0.13 | 0.73 | 0.002 | 1.02 | 13.46 | 7.28 |
| **YılxÇeş** | 4 | 1343.7 | 205.85 ** | 130.21 ** | 0.29 | 310.72 ** | 0.07 ** | 35.59 ** | 38.46 | 40.56 |
| **Hata** | 12 | 24.93 | 1.83 | 1.014 | 0.27 | 0.61 | 0.01 | 1.78 | 8.28 | 19.06 |

*,** 0.05 ve 0.01 ihtimal seviyesinde önemli, SD= Serbestlik derecesi

**İlk dal yüksekliği:** İşgücünün pahalı olması ve makineli tarımın giderek önem kazanması ilk dal yüksekliğini makineli hasatta önemli bir kriter haline getirmiştir. İlk dal yüksekliğinin üç yıllık ortalama değerlerine göre Yenice çeşidi (46.87 cm) en yüksek değere sahip olmuş, bunu sırasıyla Dinçer (31.11 cm) ve Remzibey-05 (17.57 cm) takip etmiştir (Çizelge 4). Yapılan çalışmada elde edilen ilk dal yüksekliği değerleri Şaştı (2007)'nın yaptığı çalışmada elde ettiği ilk dal yüksekliği değerlerinden yüksek çıkmıştır. Bu farklılık denemelerin farklı bölge ve yıllarda yapılmasından kaynaklanmış olabilir.

İlk dal yüksekliği açısından yılxçeşit etkileşimindeki farklılığın çeşitlerin genotipik özellikleri ve iklim faktörlerine vermiş oldukları tepkiden kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Dal sayısı:** Üç yıllık ortalamalara göre dal sayısı açısından Remzibey-05 (10.09 adet/bitki) ilk sırada yer almış, bunu Yenice (9.11 adet/bitki) ve Dinçer (7.73 adet/bitki) takip etmiştir (Çizelge 4). Dal sayısının çeşitlere göre farklı olması çeşitlerin genetik yapılarından kaynaklanmış olabilir (Weiss, 1971; Çamaş vd., 2005). Bu çalışmada elde edilen değerler Uslu vd. (1996)'nın, Uysal vd. (2006)'nın ve Karaaslan ve Hakan (2007)'nın yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri dal sayısı değerlerinden yüksek çıkmıştır. Diğer bazı araştırmalarda da aspir çeşitleri arasında dal sayısı bakımından önemli farklılıkların yer aldığı bildirilmektedir (Esendal, 1973; Kızıl, 2002; Çalışkan vd.,1998).

**Çizelge 4.** Aspir çeşitlerinin 2001, 2002 ve 2003 yıllarında "LSD Çoklu Karşılaştırma" testine göre gruplandırması

| Çeşitler | Verim (kg/da) | Bitki Boyu (cm) | İlk Dal Yüksekliği (cm) | Dal Sayısı (adet/bitki) | Tabla Sayısı (adet/bitki) | Tabla Çapı (cm) | 1000 Tane Ağırlığı (g) | Yağ Oranı (%) | Kabuk Oranı (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Yenice** | 79.15 b | 100.47 a | 46.87 a | 9.11 b | 26.88 b | 2.22 a | 34.01 b | 11.81 c | 76.66 a |
| **Remzibey-05** | 88.49 a | 64.01 c | 17.57 c | 10.09 a | 40.66 a | 2.07 b | 44.38 a | 21.36 a | 68.94 b |
| **Dinçer** | 89.15 a | 71.52 b | 31.11 b | 7.73 c | 23.83 c | 2.17 ab | 44.14 a | 17.22 b | 69.08 b |
| **CV (%)** | 5.8 | 1.7 | 3.2 | 5.8 | 2.6 | 4.4 | 3.2 | 17.1 | 6.1 |
| **LSD Çeşit** | 5.13 | 1.39 | 1.03 | 0.49 | 0.80 | 0.10 | 1.37 | 2.95 | 4.48 |
| **Ortalama** | | | | | | | | | |
| **2001** | 128.06 a | 67.93 c | 34.26 a | 10.50 a | 32.61 a | 2.39 a | 43.14 a | 21.95 a | 62.11 c |
| **2002** | 60.58c | 98.10 a | 34.38 a | 8.21 b | 28.27 c | 2.01 b | 39.71 b | 11.06c | 81.00 a |
| **2003** | 68.15 b | 69.97 b | 26.91 b | 8.22 b | 30.49 b | 2.06 b | 39.68 b | 17.39 b | 71.57 b |

**Tabla Sayısı:** Tabla sayısı açısından üç yıllık ortalamalara göre sırasıyla Remzibey-05 (40.66 adet) birinci, Yenice (26.88 adet) ikinci ve Dinçer (23.83 adet) üçüncü olmuştur (Çizelge 4). Gündoğdu (1997) ve Uysal vd. (2006) yaptıkları çalışmalarda tabla sayısı açısından elde ettikleri değerlerin bu çalışmada elde edilen değerlerden düşük çıkmasının nedeninin araştırmaların farklı yerlerde yürütülmesi olabileceği düşünülmektedir. Tunçtürk vd. (2000)'nın Yenice ve Dinçer çeşitlerinde yaptıkları çalışmada buldukları tabla sayısı değeri ise yapılan çalışmadan elde edilen verilerle uyum içerisindedir.

Yılxçeşit etkileşimine tabla sayısı açısından bakıldığı zaman Yenice çeşidinin yıllara göre yağış

ve sıcaklığa karşı göstermiş olduğu tepki diğer iki çeşitten daha fazla olmuş ve yıllar karşılaştırıldığında en yüksek tabla sayısı değeri 2002 yılında elde edilmiştir.

**Tabla Çapı:** Üç yıllık tabla çapı değerlerine göre Yenice (2.22 cm) ilk sırada yer alırken bunu sırasıyla Dinçer (2.17 cm) ve Remzibey-05 (2.07 cm) takip etmiştir (Çizelge 4). Yapılan çalışmada elde edilen tabla çapı değerleri Polat (2007) ve Öztürk vd. (2008)'nın yaptıkları çalışmada elde ettikleri tabla çapı değerleri ile benzerlik göstermektedir.

Yılxçeşit interaksiyonu incelendiği zaman Yenice ve Dinçer çeşitlerinde 2001 yılında elde edilen tabla çapı değerleri en yüksek değer olurken Remzibey-05 çeşidinden ise en yüksek değer 2002 yılında elde edilmiştir. Bu durumun çeşitlerin genotipik yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

**1000 Tane Ağırlığı:** 1000 tane ağırlığı açısından Remzibey-05 (44.38 g) birinci sırada yer almış, bunu sırasıyla Dinçer (44.14 g) ve Yenice (34.01 g) takip etmiştir (Çizelge 4). Uslu vd. (1996)'nın, Gündoğdu (1997)'nun, Tunçtürk vd. (2000)'nın, Uysal vd. (2006)'nın ve Karaaslan ve Hakan (2007)'nın yaptıkları çalışmada elde ettikleri 1000 tane ağırlığı değerleri ile yapılan çalışmada elde edilen değerler örtüşmektedir.

1000 tane ağırlıkları bakımından Remzibey-05 ve Dinçer çeşitlerinde 2002 yılında en yüksek değer elde edilirken Yenice çeşidinden ise 2003 yılında elde edilmiştir. Bu durum Remzibey-05 ve Dinçer çeşitlerinin 2002 yılındaki iklim verilerine gösterdiği tepkinin Yenice çeşidine göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

**Yağ Oranı:** Bir yağ bitkisi olan aspirde en önemli kalite kriteri tohumun yağ oranıdır. Yağ oranı açısından üç yıllık ortalamalara göre ilk sırada Remzibey-05 (%21.36), ikinci sırada Dinçer (%17.22) ve üçüncü ise Yenice (%11.81) olmuştur (Çizelge 4). Dikenli çeşitler (Remzibey-05) dikensizlere göre (Dinçer ve Yenice) daha yüksek yağ oranına sahip olmuşlardır. Aspirde dikenlilik özelliği kuraga ve soğuğa dayanıklılığın olduğu kadar, yüksek yağ içeriğinin de bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Weiss, 2000). Tunçtürk (1998) Dinçer aspir çeşidi ile yaptığı çalışmada yağ oranını daha düşük bulurken, Kızıl vd. (1999) ile Uysal vd. (2006) aynı çeşitte daha yüksek yağ oranı değerleri bulmuşlardır. Ortaya çıkan farklılığın araştırmaların farklı lokasyonlarda yapılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ancak Tunçtürk vd. (2000) ve Karaaslan ve Hakan (2007)'nın yaptıkları çalışmada elde ettikleri yağ oranı değerleri bu çalışmada elde edilen değerlerle uyum içerisindedir.

**Kabuk Oranı:** Üç yıllık kabuk oranı değerlerine bakıldığı zaman Yenice (%76.66) birinci, Dinçer (%69.08) ikinci ve Remzibey-05 (%68.94) üçüncü olmuştur (Çizelge 4). Uysal vd. (2006)'nın ve Şaştı (2007)'nin yaptıkları çalışmada elde ettikleri veriler yapılan çalışmada elde edilen verilerden düşük çıkmıştır.

**Denemede Kullanılan Aspir Çeşitlerinin Korelasyon Sonuçları**

İncelenen özellikler arasındaki ikili ilişkilerin gösterildiği Çizelge 5 incelendiğinde verim ile yağ oranı, tabla çapı, dal sayısı, bitki boyu ile ilk dal yüksekliği, kabuk oranı, dal sayısı ile tabla sayısı, yağ oranı arasında 0.01 seviyesinde pozitif korelasyon, verim ile bitki boyu, kabuk oranı, bitki boyu ile 1000 tane ağırlığı, yağ oranı, ilk dal yüksekliği ile tabla sayısı, 1000 tane ağırlığı, yağ oranı, tabla çapı ile kabuk oranı, 1000 dane ağırlığı ile kabuk oranı ve yağ oranı ile kabuk oranı arasında ise 0.01 seviyesinde negatif korelasyon tespit edilmiştir. Dal sayısı ile tabla çapı arasında 0.05 seviyesinde pozitif korelasyon, dal sayısı ile kabuk oranı arasında ise 0.05 seviyesinde negatif korelasyon bulunmuştur. Verim ile1000 tane ağırlığı, tabla sayısı, ilk dal yüksekliği, bitki boyu ile tabla çapı, tabla sayısı, dal sayısı, ilk dal yüksekliği ile kabuk oranı, tabla çapı, dal sayısı, dal sayısı ile 1000 tane ağırlığı, tabla sayısı ile kabuk oranı, yağ oranı, 1000 tane ağırlığı, tabla çapı, tabla çapı ile yağ oranı, 1000 tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ile yağ oranı arasında korelasyon tespit edilememiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Aspir çeşitlerinin korelasyon tablosu

| | Verim | Bitki Boyu | İlk Dal Yük. | Dal Sayısı | Tabla Sayısı | Tabla Çapı | 1000 Tane Ağırlığı | Yağ Oranı | Kabuk Oranı |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Verim** | 1,0000 | | | | | | | | |
| **Bitki Boyu** | -0,4847 ** | | | | | | | | |
| **İlk Dal Yük.** | -0,0942 ns | 0,7061 ** | | | | | | | |
| **Dal Sayısı** | 0,6105 ** | -0,2778 ns | -0,1575 ns | | | | | | |
| **Tabla Sayısı** | 0,2844 ns | -0,2696 ns | -0,6522 ** | 0,6026 ** | | | | | |
| **Tabla Çapı** | 0,8507 ** | -0,1626 ns | 0,2368 ns | 0,4545 * | 0,0968 ns | | | | |
| **1000 Tane Ağ.** | 0,3169 ns | -0,7876 ** | -0,5847 ** | 0,1188 ns | 0,0178 ns | -0,0080 ns | | | |
| **Yağ Oranı** | 0,5524 ** | -0,8497 ** | -0,4905 ** | 0,4956 ** | 0,2552 ns | 0,2402 ns | 0,7282 ns | | |
| **Kabuk Oranı** | -0,7516 ** | 0,7997 ** | 0,2870 ns | -0,4450 * | -0,1134 ns | -0,4667 ** | -0,6139 ** | -0,844 ** | 1,0000 |

## SONUÇ

Bazı aspir çeşitlerinin agronomik performanslarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, Erzurum-Pasinler ekolojik koşullarında tohum verimi ve yağ oranı bakımından denemede kullanılan aspir çeşitlerinin performansları düşük çıkmıştır. Ancak yağ oranı ve tohum verimi bakımından yüksek performanslı, bölgeye adaptasyon sağlayabilecek ve özellikle hububatla münavebeye girebilecek yerli ve yabancı çok sayıda aspir genotipinin kuru şartlarda denenmesi yönünde bir çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

## KAYNAKLAR


Baydar, H., Gökmen, O.Y., 2003. Hybrid seed production in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) following the induction of male sterility by gibberellic acid. Plant Breed., 122:459-461.

Beg, A., 1993. Status and potential of some oilseed crops in the WANA region. Aleppo, ICARDA, 38.

Çamaş, N., Ayan, A.K., Çırak, C., 2005. Relationships between seed yield and some characters of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivar in the Middle Black Sea conditions. Proceedings VI$^{th}$ International Safflower Conference, 6-10 June, İstanbul-Turkey.

Çalışkan, M.E., Mert, A., Mert, M., İşler, N., 1998.Evaluation of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars for morpho-agronomic characters under Hatay ecological conditions. Tr. J. of Field Crops, 3:2, 51-54.

Demirci, M., Alpaslan, M., 1991. Türkiye'de bitkisel yağ sanayinin durumu. Agroteknik Tarım Teknoloji Derg., 6:34-35.

Engin, D., 1988. Aspir tarımı ve aspirin endüstride kullanım alanları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir.

Erbaş, S., 2007. Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) sentetik erkek kısırlığı tekniği ile elde edilmiş melez populasyonlarından hat geliştirme olanakları. SDÜ Üniv. Y. Lisans Tezi, Fen Bilimleri Ens., Tarla Bit. Anabilim Dalı, 94 s., Isparta.

Esendal, E., 1973. Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı yerli ve yabancı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterleri ile verimleri ve tohum özellikleri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Yay. No: 310 Ziraat Fak. Yay. No: 151 Araştırma Serisi No: 88, Sevinç Matbaası, Ankara.

Francois, L.E., Bernstein, L., 1964. Salt tolerance of safflower. Agron. J., 54:38-40.

Gündoğdu, F., 1997. Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve kalite üzerine etkileri. Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Ens., Tarla Bit. Anabilim Dalı, Y. Lisans Tezi, 85 s., Bursa.

Johnson, R.C., Bergman, J.W., Flynn, C.R.,1999. Oil and meal characteristics ofcore and non-core safflower accessions from the USDA collection. Genet. Res. Crop Evol., 46:611-618.

Karaaslan, D., Hakan, M., 2007. Diyarbakır koşullarında aspir için en uygun yazlık ekim zamanının ve çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, 665-669, Erzurum.

Kaya, M.D, İpek, A., Özdemir, A., 2003. Effects of different soil salinity levels on germination and seedling growth of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Tr. J. Agri. and Forestry, 27:221-227.

Kızıl, S., Toncer, Ö., Söğüt, T., 1999. Diyarbakır koşullarında farklı sıra aralığı mesafelerinin aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 15-18 Kasım, Cilt 2, Endüstri Bitkileri, 358-362, Adana.

Kızıl, S., 2002. Diyarbakır ekolojik koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine bir çalışma. Ege Tarımsal Araştırma Enst. Dergisi, 12 (1):37-50.

Knowles, P.F., 1982. Safflower: Genetics and breeding. ın: ımprovement of oilseed and ındustrial crops by ınduced mutations. International Atomic Energy Agency, 89-101, Vienna.

Kolsarıcı, Ö., Ekiz, E., 1983. Yerli ve yabancı kökenli aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çesitlerinin önemli tarımsal özellikleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları:864, 25 s., Ankara.

Nagaraj, G., Devi, G.N., Srinivas, C.V.S., 2001. Safflower petals and their chemical composition. Proc. V. International Safflower Conference, July 23-27, 2001, USA.

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, 2008 (10): 453–460.

Polat, T., 2007. Farklı sıra aralıkları ve azot seviyelerinin kuru şartlarda yetiştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst., Erzurum.

Şaştı, H., 2007. Kahramanmaraş koşullarında farklı miktarlarda ve zamanlarda uygulanan azotun aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de tohum vrimi, verim unsurlar, yağ oranı ve tohumun makro-mikro element içeriğine etkisi. Y. Lisans Tezi, KSU, Fen Bil. Enst., Kahramanmaraş.

Tunçtürk, M., 1998. Van ekolojik koşullarında azotlu gübre form ve dozlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Y. Lisans Tezi, Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst., Van.

Tunçtürk, M., Arslan, B., Altuner, F., 2000. Van'da yetiştirilen bazı aspir çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerinde bir araştırma. V. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, 468-472, Diyarbakır.

Uslu, N., Akın, A., Halitligil, M.B., 1996. Cultivar, weed and row specing effects on some agronomic characters of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in spring planting. Tr. J. of Agriculture of Forestry. 22:533-536.

Uysal, N., Baydar, H., Erbaş, S., 2006. Isparta populasyonundan geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniv. Zir. Fak. Dergisi 1(1):52-63.

Weiss, E.A., 2000. Safflower. In: Oilseed Crops, Blackwell Sci. Ltd., Victoria, Australia, pp 93-129.

Yazdi-Samadi, B., Zali, A.A., 1979. Comparison of winter and spring-type safflower. Crop Sci., 19: 783-785.