

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius L.*) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM UNSURLARININ TESBİTİ*

Özden ÖZTÜRK**

İhsan ÖZKAYNAK***

ÖZET

Bu araştırma, Konya kıraç şartlarında bazı aspir çeşitlerinde verim ve verim unsurlarını tespit etmek amacıyla, 1993 yılında yürütülmüştür. "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulan araştırmada, materyal olarak "Yenice", "Dinçer", "5-154-2", "Oleicleed" çeşitleri, "E-10" çeşit adayı ve "populasyon" olmak üzere altı aspir numunesi kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda çeşitlerin ortalaması olarak; dekara tohum ve yağ verimi değerleri sırasıyla, 147.12-208.60 kg ve 43.53-71.74 kg olarak tespit edilmiştir. Bitki boyu 91.54-119.36 cm, bitki başına yan dal sayısı 7.06-8.42 adet, bitki başına tabla sayısı 13.39-19.76 adet, tablada tohum sayısı 23.54-29.51 adet ve bin tohum ağırlığı 29.77-41.74 g arasında değişmiştir. Kabuk oranı, içte yağ oranı ve kabuklu yağ oranı değerleri ise sırasıyla, % 41.32-49.61, % 51.69-61.06 ve % 26.05-35.28 arasında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler : Aspir, *Carthamus tinctorius L.*, tohum ve yağ verimi, bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tablada tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, kabuk oranı, içte yağ oranı, kabuklu yağ oranı.

ABSTRACT

INVESTIGATION ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius L.*) CULTIVARS UNDER KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS

This research was conducted to determine the yield and yield components of some safflower cultivars under Konya arid conditions in 1993.

* S.Ü. Araştırma Fonu Tarafından Desteklenen (FBE 93/93 no'lu proje) ve Prof. Dr. İhsan ÖZKAYNAK'ın Danışmanlığında Yürütülen Yüksek Lisans Tez Çalışmasından Hazırlanmıştır.

** Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

*** Prof. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 28.12.1995

This research was arranged in the "Randomized Blocks" experimental design with four replications. Totally 6 safflower samples which were "Yenice", "Dinçer", "5-154-2", "Oleicleed" cultivars, "E-10" cultivar candidate and a "population" were used as the experimental materials.

The results of the research mean from cultivars were as follows: Seed and oil yield per da 147.12-208.60 kg and 43.53-71.74 kg, respectively. Plant height, number of secondary branches per plant, number of heads per plant, number of seed per head and thousand seed weight ranged from 91.54-119.36 cm, 7.06-8.42, 13.39-19.76, 23.54-29.51, 29.77-41.74 g, respectively. It was found that hull ratio, oil ratio of hulled seed and oil ratio of seed ranged from 41.32-49.61 %, 51.69-61.06 % and 26.05-35.28 % , respectively.

Key Words : Safflower, *Carthamus tinctorius* L., seed and oil yield, plant height, number of secondary branches, number of heads, number of seed per head, thousand seed weight, hull ratio, oil ratio of hulled seed, oil ratio of seed .

GİRİŞ

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesi için günlük olarak belirli miktarda vitamin, mineral madde, protein, karbonhidrat ve yağ ihtiyaçları bulunmaktadır. Temel besin maddelerinden biri olan yağ, insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Yetişkin bir insanın günlük faaliyetlerini sürdürebilmesi için yaklaşık 2000 kaloriye ihtiyacı vardır ve bunun 650-700 kalorilik kısmını yağlardan karşılaması gerekmektedir (Karaali, 1987).

Bugün Dünya toplam yağ üretiminin % 70'i bitkisel yağlardan karşılanmakta olup, her yıl yaklaşık % 3.5'lik üretim artışı ile yağ bitkileri beslenme için artan bir önem ve pay almaktadır (Bayraktar, 1991 a). Ülkemizde de bitkisel yağ üretimi son yıllarda giderek artış göstermektedir. Bununla birlikte, nüfusumuzun hızla çoğalması ve hayat seviyemizin yükselmesine paralel olarak bitkisel yağ tüketimimiz hızla artmakta ve üretimimiz tüketimimizi karşılayamamaktadır. Nitekim, 1992 yılında 716.104 ton olarak gerçekleşen bitkisel yağ ithalatı için 334 milyon dolar ödeme yapılmış olması durumu tüm açıklığıyla göstermektedir (Anonymous, 1992).

Halen ülkemizde bitkisel yağ üretiminin büyük bir kısmı (% 95'i) ayçiçeği, çiğit ve soya'dan karşılanmaktadır. Ancak bunlardan çiğit (% 15) ve soya (% 18) tohumlarındaki yağ oranının düşük olması nedeniyle bitkisel yağ üretimi istenilen seviyelere ulaşamamaktadır.

Compositae familyasının bir türü olan aspir (*Carthamus tinctorius* L.), tohumlarında % 25-37 oranında yağ ihtiva etmekte olup, aspir yağı bilinen yağlar içerisinde en yüksek linoleik asit muhtevasına (% 73-79) sahip olan bitkisel yağdır (Nas ve ark., 1992). Bunun yanında, gerek iklim istekleri gerekse toprak istekleri diğer yağ bitkilerine göre daha az olan aspir, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde ve Çukurova Bölgesi'nin susuz, kısmen fakir yapılı ve buğday ekilen meyilli, eşik arazilerinde buğday ile ekim nöbetine girebilecek yegâne yağ bitkisi olarak ümitvar görülmektedir (Atakışi, 1980). Kurağa dayanıklı oluşu ve sulanmadan yetiştirilebilmesi aspir bitkisinin kurak bölgelerdeki nadas alanları için özellikle Orta Anadolu için önerilecek bitkilerden biri olmasını sağlamaktadır (Er, 1981).

Bugün Isparta, Eskişehir, Kütahya vb. birkaç ilde çok sınırlı alanda tarımı yapılan aspirin, tohum verimi ve yağ oranının düşük olması, bölge şartlarına uygun çeşitlerin ortaya konulamaması, ilgili bakanlık tarafından teşvik programlarına alınmaması nedenleriyle yağlı tohumlu bitkiler ekiliş ve üretim potansiyelinde önemli bir yeri bulunmamaktadır (Kolsarıcı, 1993). Nitekim, 1993 yılı verilerine göre, yurdumuzda 136 ha ekiliş, 122 ton üretim ve 89.7 kg/da tohum verimine sahip olan aspirde, önceki yıllara göre ekim alanı ve üretimde görülen düşüş devam etmektedir (Anonymous, 1994).

Aspir Türk çiftçisi tarafından yeterince tanınmadığı gibi, ziraatını yapmakta olan çiftçilerimizin büyük bir çoğunluğu bitki hakkında yeteri kadar bilgiye sahip değildir. Geç ekim, bakımsızlık ve bilgisizlik tohum veriminin azalmasına neden olmakta, bu durum aspirin diğer yağ bitkileriyle rekabetine imkân tanımamaktadır. Bitkinin alım ve satımının, değerlendirilmesi ve organizasyonunun olmayışı ise üreticiler tarafından tercih edilmeyişinin en önemli sebepleri arasında yer almaktadır.

Aspir, gelecekte birim alandan yüksek tohum ve yağ verimi alınması, ekim alanlarının nadas bölgeleri ve geçit bölgelerimize kaydırılması ile önemli bir alternatif yağ bitkisi olacaktır. Ancak bitkinin yabancı döllenenmesi nedeniyle kullanılan çeşitlerin özellikleri zamanla bozulabilir. Bunun için yeni çeşitlerle adaptasyon ve verimlilik çalışmalarına her zaman ihtiyaç vardır. Konya'da kıraç şartlarda gerçekleştirdiğimiz bu araştırmada, aspir bitkisinin veriminin ve verime etki eden faktörlerin incelenmesi amaç teşkil etmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bazı aspir çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını tespit etmek amacıyla yürütülen bu araştırma, Konya Karaaslan Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü deneme tarlasında kıraç şartlarda yapılmıştır. Deneme sahası toprakları, killi tınlı bünyeye sahip olup, organik madde (% 1.43) miktarı düşüktür. Kireç muhtevası (% 23.50) yüksek olan bu topraklar, hafif alkali (pH=7.71) reaksiyon göstermektedir. Tuzluluk probleminin olmadığı deneme alanı elverişli potasyum (183.73 kg/da) ve fosfor (31.38 kg/da) bakımından zengin seviyededir.

Denemenin yürütüldüğü 1993 yılında 6 aylık (Mart-Ağustos) vejetasyon süresince ölçülen ortalama sıcaklık 15.5°C, toplam yağış 133.1 mm ve nisbi nem ortalaması % 48.2 olmuştur.

Araştırmada kullanılan "Yenice" (dikensiz), "Dinçer" (dikensiz) ve "5-154-2" (dikenli) çeşitleri Eskişehir Zıralı Araştırma Enstitüsü'nden, "Oleicleed" (az dikenli) çeşidi ve "E-10" (dikenli) çeşit adayı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden, "populasyon" (yerel çeşit) Gelendost Tarım İlçe Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

Araştırma "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak tertip edilmiştir. Parseller 4.0 m x 3.0 m = 12.0 m² ebadında olup, her parsel 50 cm sıra aralığında ve sıra üzerinde 15 bitki yetişecek şekilde 8 sıra ekilmiştir.

Ekim, 17.3.1993 tarihinde sıralara, 4-5 cm derinliğinde el ile yapılmıştır. Bitkiler rozet devresinde (3-4 yapraklı dönem) iken seyreltme ve 10 gün sonra tekleme yapılmıştır (Bayraktar, 1991 c). Sıra arası ve sıra üzerinde gerekli görüldükçe ot çapası yapılmıştır. Gerek ekimde, gerekse bitkilerin vejetasyon periyodu boyunca sulama ve gübreleme yapılmamış ve bitkiler tamamen tabii şartlarda yetiştirilmiştir.

Hasat, "Yenice" dışındaki diğer çeşitlerde 19.8.1993 tarihinde, "Yenice" çeşidinde ise 29.8.1993 tarihinde, her parselde yanlardan birer sıra, parselin alt ve üst kısımlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak atılmak suretiyle orak ile yapılmıştır. Hasat edilen her parselin bitkileri tarlada demetler halinde 3-4 gün süreyle kurutulmuş ve kurutulan bitkiler parsel başına harman edilmiştir.

Araştırmada tohum verimi, yağ verimi, bitki boyu, bitki başına yan dal ve tabla sayısı, tablada tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, kabuk oranı, içte yağ oranı ve kabuklu yağ oranı gibi ölçüm, tartım ve laboratuvar analizleri yapılmıştır (Claassen ve ark., 1950; Esendal ve Tosun, 1972; Sepe-toğlu, 1982; Gencer ve ark., 1987 a; Bayraktar, 1991 b).

Araştırmadan elde edilen değerler "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre varyans analizi ile işlenmiş "F" testi yapılarak farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "Duncan" testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Konya ekolojik şartlarında yazlık olarak yetiştirilen altı aspir örneğinden elde edilen tohum ve yağ verimi ile morfolojik ve kimyasal özelliklere ait varyans analizi Tablo 1'de, incelenen bu özelliklere ait ortalama değerler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Aspir Çeşitlerinde Tespit Edilen Tohum ve Yağ Verimi İle Bazı Morfolojik ve Kimyasal Özelliklere Ait Varyans Analizi

Verim, Morfolojik ve Kimyasal Özellikler	"F" Değerleri
Tohum verimi	24.80**
Yağ verimi	43.46**
Bitki boyu	17.12**
Bitki başına yan dal sayısı	2.04
Bitki başına tabla sayısı	8.80**
Tablada tohum sayısı	8.52**
Bin tohum ağırlığı	215.24**
Kabuk oranı	90.52**
İçte yağ oranı	41.69**
Kabuklu yağ oranı	94.25**

** 0.01 düzeyinde önemli

Verim

Tohum Verimi

Araştırmada kullanılan çeşitler arasında tohum verimi bakımından istatistikî olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 24.80 olup % 1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur (Tablo 1).

Tablo 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, ortalama değerler dikkate alındığında, "populasyon" 147.12 kg/da ile en düşük tohum verimini, "Dinçer" çeşidi ise 208.60 kg/da ile en yüksek tohum verimini vermiştir. Diğer çeşitlere ait verimler ise bu değerler arasında sıralanmıştır.

Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius*
L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Tesbiti

Tablo 2. Aspir Çeşitlerinde Tespit Edilen Tohum ve Yağ Verimi İle Bazı Morfolojik ve Kimyasal Özelliklere Ait Ortalama Değerler

Çeşitler	Tohum Verimi (kg/da)	Yağ Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bit. Baş. Yan Dal Sayısı (Adet)	Bit. Baş. Tabla Sayısı (Adet)	Tablada Tohum Sayısı (Adet)	Bin Tohum Ağırlığı (g)	Kabuk Oranı (%)	İçte Yağ Oranı (%)	Kabuklu Yağ Oranı (%)
Yenice	175.65 c**	45.74 c**	119.36 a**	8.39 a**	17.50 ab**	23.54 b**	38.63 b**	49.61 a**	51.69 c**	26.05 d**
Dinçer	208.60 a	59.52 b	98.51 b	7.06 a	18.39 a	24.25 b	41.66 a	47.41 b	54.25 b	28.53 c
5-154-2	191.85 abc	66.85 a	91.54 b	8.31 a	18.39 a	24.27 b	38.66 b	42.98 d	61.06 a	34.82 a
Oleicleed	184.02 bc	56.63 b	112.19 a	8.33 a	13.39 c	29.51 a	35.45 c	43.11 d	54.13 b	30.80 b
E-10 (Ç. Adayı)	203.24 ab	71.74 a	97.91 b	8.42 a	19.76 a	27.35 ab	41.74 a	41.32 e	60.13 a	35.28 a
Populasyon	147.12 d	43.53 c	100.07 b	7.40 a	14.13 bc	29.01 a	29.77 d	45.80 c	54.63 b	29.61 bc
Ortalama	185.08	57.34	103.26	7.99	16.93	26.32	37.65	45.04	55.98	30.84

** 0.01 düzeyinde önemli.

Dekara tohum verimini Gupta ve ark. (1973) 35-83 kg, Abel (1974) 320-430 kg, Abel (1975 a) 128.2-419.8 kg, Veeranna ve ark. (1977) 160-188 kg, Modestus (1993) 138-294 kg olarak bildirirken, Esendal ve Tosun (1972) dekara tohum veriminin yerli çeşitlerimizde 110-130 kg, Dernek (1977) 86-222 kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca Atakişi (1980) aspir çeşitlerinde dekara tohum veriminin 124-209 kg, Ülker (1990) 72.50-88.92 kg ve Bayraktar (1991 b) 114.3-168.6 kg arasında değiştiğini belirtmektedirler. Araştırma sonucu elde edilen veriler, yukarıda belirtilen verilerin çoğu ile uygunluk göstermiştir.

Çeşitli araştırmacıların tohum verimi bakımından kaydettikleri değerler arasında görülen farklılıklar, çeşit farklılığından, ekolojiden, uygulanan kültürel işlemlerden, araştırmaların sulu veya kuru şartlarda yapılmasından ve değişik ekim zamanından kaynaklanmış olabilir. Ülker (1990)'e göre, toprak verimliliğinin düşük ve topraktaki elverişli su miktarının yetersiz olması, temiz bir tohum yatağının hazırlanamaması, ekime geç kalınması, ilk donların erken olması ile birlikte hastalık ve zararlıların da aspride tohum verimini azaltan faktörler arasındadır. Ayrıca bitkinin özellikle ilk gelişme döneminde yağış ve nisbi nem değerinin düşük, hava sıcaklığının ise yüksek olması, istenen gelişmeyi sağlayamamaktadır. Bu faktörler sonucu bitkide erken çiçeklenme başlamakta, dölllenme ve tohum bağlama kısa sürede tamamlanmakta ve bu durum tohum verimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Yağ Verimi

Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, aspir çeşitleri arasında yağ verimi bakımından % 1 ihtimal sınırına göre önemli farklılıklar bulunmuş olup, bu amaçla hesaplanan "F" değeri 43.46 olmuştur. Ortalama değerler dikkate alındığında, "populasyon" 43.53 kg/da ile en düşük yağ verimi değerini, "E-10" çeşidi ise 71.74 kg/da ile en yüksek yağ verimi değerini göstermiştir. Diğer çeşitlere ait ortalama değerler, bu iki değer arasında sıralanmıştır (Tablo 2).

Gencer ve ark. (1987 b)'na göre, yağ verimine bitki boyu, kabuk oranı, yan dal sayısı, tabla sayısı, tablada tohum sayısı ve bin tohum ağırlığı tohum verimi ve tohum yağ muhtevası aracılığıyla dolaylı olarak yüksek düzeyde etkilidir; tohum verimi ve yağ muhtevası ise yağ verimine doğrudan etkili olup, yağ veriminin artırılması üzerine yapılacak araştırmalarda bu iki özellik yönünden yapılacak seleksiyonlar başarılı olabilir.

Esendal ve Tosun (1972) yağ veriminin 13.1-54.7 kg/da, Nasr ve ark. (1978) 64.3 kg/da, Sepetoğlu (1982) 68.9 kg/da, Gencer ve ark. (1987 a) 11.31-43.83 kg/da ve Muralidharudu ve Nagaraj (1990) 30.7-32.5 kg/da

arasında değiştiğini bildirmektedirler. Araştırma sonuçlarımız bu değerlerle uyum göstermektedir.

Aspir çeşitlerinin yağ verimi, kabuklu yağ oranı ile tohum veriminden hesaplanmıştır. Bu nedenle yağ oranı ve tohum verimini etkileyen çeşit özelliği, iklim ve toprak şartları, uygulanan kültürel işlemler, ekim zamanı ve sıklığı gibi faktörlerin yağ verimine de etkili olduğu ve araştırmacıların verileri arasın-daki farklılıkların bunlardan kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Verim Unsurları

Bitki Boyu

Tablo 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi aspir çeşitleri arasında bitki boyu bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur ($F= 17.12$). Bitki boyu değeri olarak, en düşük ortalama 91.54 cm ile "5-154-2" çeşidinde, en yüksek ortalama 119.36 cm ile "Yenice" çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 2).

Araştırmada kullanılan çeşitlerin bitki boyları bakımında orta boy- lu olduğu ve aşırı boylanmadığı tespit edilmiştir. Bu özellik, gerek topraktan alınacak olan besin maddelerinin az tüketilmesi ve gerekse hasat kolaylığı ve makınalı hasata uygunluk bakımından aspir ziraatinde tercih edilmektedir (Bayraktar, 1991 b).

Araştırma sonucu bulduğumuz bitki boyu değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bazılarına göre yüksek (Esendal, 1981; Bayraktar, 1984; Muhammed Aziz, 1987) olmakla birlikte aspir üzerinde çok yönlü araştırmalar yapan Urie ve Knowles (1972), Abel (1974), Ashri ve ark. (1975)'nin belirlemiş olduğu sınırlar içerisinde yer almış, ayrıca Dernek (1977) tarafından tespit edilen bitki boyu değerleri ile uygunluk göstermiştir.

Araştırmacılar arasında bitki boyu değerleri bakımından görülen farklılıklara esas olarak, araştırmaların farklı ekolojik bölgelerde ve iklim şartlarında, farklı çeşitleri kullanmaları ve ekim zamanı ile ekim sıklığındaki değişmelerin de etkili olduğu söylenebilir. Nitekim, Knowles (1958), değişik tarihlerde yaptığı ekimlerde, aspir çeşitlerinde bitki boyunun 104.1-149.9 cm arasında değiştiğini, Esendal (1981) ise aspirde bitki boyunun kurak şartlarda ve sık ekimde kısaldığını bildirmektedir.

Bitki Başına Yan Dal Sayısı

Araştırmada kullanılan aspir çeşitleri arasında bitki başına yan dal sayısı bakımından görülen farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır ($F=2.04$; Tablo 1). Bununla birlikte, ortalama olarak, bitki

başına yan dal sayısı en düşük "Dinçer" çeşidinde (7.06 adet), en yüksek "E-10" çeşit adayında (8.42 adet) tespit edilmiştir (Tablo 2).

Araştırma sonucunda tespit ettiğimiz bitki başına yan dal sayısı değerleri, Deokar ve Patıl (1980), Gencer ve ark. (1987 a) ve Demir (1992) gibi araştırmacıların bildirdiği değerlere göre düşük olmakla birlikte, Esendal (1981), Kolsarıcı ve Ekiz (1983), Ekiz ve Bayraktar (1986) ve Muhammed Aziz (1987)'in belirlemiş olduğu değerlerle uygunluk göstermektedir. Araştırmacıların verileri arasında görülen farklılıklarda kullanılan çeşitlerin genetik özellikleri ile birlikte iklim ve toprak şartları ile kültürel işlemlerin de etkili olduğu söylenebilir.

Bitki Başına Tabla Sayısı

Bitki başına tabla sayısı bakımından çeşitler arasında % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 8.80 olarak bulunmuştur (Tablo 1). Ortalama değerler dikkate alındığında, en düşük değer 13.39 adet ile "Oleicleed" çeşidinde, en yüksek değer ise 19.76 adet ile "E-10" çeşit adayında tespit edilmiştir (Tablo 2).

Bitki başına tabla sayısı bakımından elde ettiğimiz değerler, Esendal (1981), Kolsarıcı ve Ekiz (1983), Ekiz ve Bayraktar (1986) ve Sarıkaya (1989)'nın bildirdikleri değerlerle uygunluk içerisinde dir.

Tablada Tohum Sayısı

Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, çeşitler arasında tablada tohum sayısı bakımından görülen farklılık istatistikî bakımdan % 1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur ($F= 8.52$).

Tablo 2 incelendiğinde görüleceği gibi tabla başına en düşük tohum sayısı değeri 23.54 adet ile "Yenice" çeşidinde, en yüksek 29.51 adet ile "Oleicleed" çeşidinde kaydedilmiştir.

Tabla başına tohum sayısı ile ilgili yapılmış olan araştırmalarda, Esendal ve Tosun (1972) tohum sayısının 22.6-75.4 adet, Abel (1975 a) 17.4-32.7 adet ve Abel (1975 b) 20.0-31.0 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacıların verileri elde ettiğimiz değerlerle benzerlik göstermekte, bazı önemsiz farklılıkların kullanılan çeşit, iklim ve toprak şartları, kültürel işlemler ve ekolojiden ileri gelmiş olabileceği kabul edilmektedir.

Bin Tohum Ağırlığı

Araştırmada kullanılan aspir çeşitleri arasında bin tohum ağırlığı bakımından % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Nitekim, bu amaçla hesaplanan "F" değeri 215.24 olmuştur (Tablo 1). Ortalama değerler dikkate alındığında "populasyon" (29.77 g) en düşük bin

tohum ağırlığı değerini, "E-10" (41.74 g) ise en yüksek bin tohum ağırlığı değerini göstermiştir (Tablo 2).

Bin tohum ağırlığının yüksek olması tohumların iri ve dolgun olduğunu göstermektedir. Tohum dolgunluğu özellikle çiçeklenme devresindeki iklim şartları ile direkt ilgili bir karakterdir. Bitki, düşük nisbi nemde ve kurak hava şartlarında çiçeklenmesini beklenenden kısa sürede tamamlamakta, cılız tohum meydana getirmektedir (Knowles, 1958; Bayraktar, 1991 b).

Çok sayıda aspir çeşidi ile araştırma yapan Argıkar ve ark. (1957) aspirde bin tohum ağırlığının 35.4-75.5 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu konuda yapılan birçok araştırmada (Dinçer, 1964; Francois ve Bernstein, 1964; Esendal ve Tosun, 1972; Dernek, 1977) elde edilen sonuçlar araştırmamızın sonuçlarıyla uyum içinde olup, araştırmacıların verileri arasında görülen farklılıkların çeşit, ekoloji, yetiştirme mevsimi ve yetiştirme şartlarındaki farklılıklardan kaynaklanabileceğini belirtebiliriz. Nitekim, Bayraktar (1991 b) bin tohum ağırlığının ekim zamanından önemli etkilendiğini, ekim zamanındaki gecikmenin bin tohum ağırlığını etkilediğini; ayrıca, ekim sıklığının da önemli bir faktör olduğunu, ekim sıklığı azaldıkça bin tohum ağırlığının arttığını ifade etmiştir.

Kabuk Oranı

Araştırmada kullanılan çeşitler arasında kabuk oranı bakımından istatistiki olarak önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 90.52 olup % 1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur (Tablo 1).

Tablo 2 incelendiğinde görüleceği gibi, en düşük kabuk oranı ortalama % 41.32 ile "E-10" çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek kabuk oranı ise ortalama % 49.61 ile "Yenice" çeşidinde tespit edilmiştir.

Araştırmamız sonucu elde edilen kabuk oranı değerleri bu konuda yapılan birçok araştırmada (Claassen ve Hoffman, 1950; Esendal ve Tosun, 1972; Bayraktar, 1984; Ekiz ve Bayraktar, 1986; Sarıkaya, 1989 ve Bayraktar, 1991 c) elde edilen sonuçlar ile uyum içindedir. "E-10" çeşit adayları araştırmada kullanılan çeşitler arasında kabuk oranı en düşük olduğu için en ince kabuklu çeşit olarak tespit edilmiştir. Aspirde kabuk inceliği istenilen bir karakter olup, kabuk oranına; çeşit özelliği, bitki gelişimi, yedek besin depolama, bitki sıklığı ve ekim zamanı gibi faktörler etkili olmaktadır (Esendal, 1981). Nitekim, Esendal ve Tosun (1972), Erzurum ekolojik şartlarında dikenli ve dikensiz yirmi aspir çeşidi ile yaptıkları araştırmada, ekimin geç yapılmış olmasının tohumların dol-

gunlaşmamasına neden olduğunu ve dolayısıyla tohumda kabuk oranı üzerine müsbet etkide bulunduğunu bildirmektedirler. Gencer ve ark. (1987 a) ise, bitki sıklığı azaldıkça kabuk oranının arttığını belirtmektedirler.

İçte Yağ Oranı

Tablo 1 incelendiğinde, aspir çeşitleri arasında içte yağ oranı bakımından % 1 ihtimal sınırına göre önemli farklılıklar bulunmuş olup, bu amaçla hesaplanan "F" değeri 41.69 olmuştur. İçte yağ oranı bakımından ortalama değerler dikkate alındığında "Yenice" çeşidi % 51.69 ile en düşük, "5-154-2" çeşidi ise % 61.06 ile en yüksek değeri göstermiştir. Diğer çeşitlere ait ortalama değerler, bu iki değer arasında sıralanmıştır (Tablo 2).

Araştırmamız sonucu elde edilen içte yağ oranları, bu konuda yapılan araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (Yermanos ve ark., 1967; Bayraktar, 1984; Gencer ve ark., 1987 a ve Ülker, 1990). Bununla birlikte, araştırmacıların verileri arasında görülen farklılıkların, çeşit özelliğinden ve çeşitlerin farklı kabuk oranlarına sahip olmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

Tohumdan ham yağın elde edilmesi muhtelif safhalar arz eder. Keten tohumu, kolza, susam gibi çok küçük hacimli yağlı tohumlarda kabuk soyma işlemi güç olduğundan uygulanmaz. Soya, ayçiçeği, çığıt, yerfıstığı ve aspir gibi tohumlarda ise mekanik işlemler ile içlerin tohumun diğer kısmından ayrılması ham yağ üretiminde ilk adımı teşkil etmektedir (Tümer, 1964; Nas ve ark., 1992). Bu nedenle, iç oranı ve içte yağ oranı yüksek olan aspir çeşitlerinin ıslahına gidilmeli ve üretim çalışmalarında böyle çeşitler üzerinde durulmalıdır. Bu husus, ayçiçeğine nazaran daha sert bir tohum kabuğuna sahip olan ve bu kabuğun tohumdan ayrılmasının güçlüğü nedeniyle, yağ sanayinde fazla tercih edilmeyen aspirin bitkisel yağ sanayiine girişini de hızlandıracaktır.

Kabuklu Yağ Oranı

Araştırmada kullanılan aspir çeşitleri arasında kabuklu yağ oranı bakımından görülen farklılık Tablo 1'in incelenmesinden görüleceği gibi, % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (F=94.25).

Ortalama değerler dikkate alındığında, kabuklu yağ oranı bakımından en düşük değer % 26.05 ile "Yenice" çeşidinden, en yüksek değer ise % 35.28 ile "E-10" çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 2).

Claassen ve ark. (1950), aspir tohumlarında kabuklu yağ oranını dikenli bitkilerde % 34, dikensiz bitkilerde ise % 28 olarak bildirmektedirler. Bu oranın, Yermanos ve ark. (1967) % 37.7-39.7, Urie ve Zimmer (1970) % 41.8-44.0, Samadi (1979) % 26-40, Langer ve Hill (1982) % 36-43, Mura-

lidharudu ve Nagaraj ise (1990) % 29-35 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ülkemizde yapılan araştırmalarda; Dinçer (1964) aspir tohumlarında kabuklu yağ oranının % 26-40, Atakışi (1980) % 32-36, Kolsarıcı ve Ekiz (1983) % 29.71-41.85, Sarıkaya (1989) % 30.4-36.5 ve Bayraktar (1991 c) % 29.78-38.75 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Araştırma sonucu kabuklu yağ oranı ile ilgili kaydedilen veriler, yukarıda belirtilen araştırmacıların çoğu ile uygunluk göstermektedir. Çeşit farklılığı değişik ekoloji, iklim ve toprak şartları ile kültürel işlemler sebebiyle bazı önemsiz farklılıklar görülmüştür.

SONUÇ

Yağ bitkileri yetiştiriciliğinde esas amaç, birim alandan alınacak yağ veriminin artırılması hedeflendiği için araştırmalar sonucunda yapılacak tavsiyelerin; çeşitlerin yağ verimi dikkate alınarak yapılması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında bu araştırma sonucunda hem tohum verimi (203.24 kg/da) bakımından hem de kabuklu yağ oranı (% 35.28) bakımından yüksek değerler gösteren dolayısıyla yağ verimi (71.74 kg/da) diğer çeşitlerden daha yüksek olan "E-10" (dikenli) çeşit aday hattın Konya ekolojik şartları için tavsiye edilebilir olduğu görülmektedir. Ayrıca çeşidin kabuk oranının (% 41.32) diğer çeşitlere göre düşük olması da büyük bir avantajdır. Dikensiz çeşit olarak ise "Dinçer" çeşidi 208.60 kg/da tohum verimi ve 59.52 kg/da yağ verimi değerleri ile bölgemiz şartlarında rahatlıkla yetiştirilebilir. Diğer dikensiz çeşit olan "Yenice" gerek tohum verimi (175.65 kg/da) gerekse yağ veriminin (45.74 kg/da) düşük olması ve vejetasyon süresinin diğer çeşitlere göre yaklaşık on gün daha uzun olması nedenleriyle bölgemiz ekolojik şartlarında tercih edilmemelidir. Ancak, tek bir lokasyonla, tek yıllık ve sınırlı sayıda çeşit ile gerçekleştirilen bu araştırmadan elde edilen değerler ve yapılan tavsiyelerin Konya ekolojik koşulları için tam olarak kesinlik gösteremeyeceğinden araştırmaların devam ettirilmesi gereklidir.

KAYNAKLAR

- Abel, G.H., 1974. Competition and Plot-Dimension Effects in Yield Tests of Safflower Cultivars. *Agronomy Journal*. 67 (5) : 639-642.
- Abel, G.H., 1975 a. Growth and Yield of Safflower in Three Temperature Regimes. *Agronomy Journal*. 67 (5) : 639-642.

- Abel, G.H., 1975 b. Cultivar Blends in Safflower. *Agronomy Journal*. 67 (2) : 276-277.
- Anonymous, 1992. Dış Ticaret İstatistikleri. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No : 1615. Ankara.
- Anonymous, 1994. Türkiye İstatistik Yıllığı. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No : 1720. Ankara.
- Argıkar, G.P., Morbad, I.R. ve Thobbi, V.V., 1957. The Range of Variation and Correlation of Some Quantitative Characters in *Carthamus tinctorius* L. *Indian Oilseeds Journal*. 1 : 228-234.
- Ashri, A., Zimmer, D.E., Urie, A.L., Knowles, P.F., 1975. Evaluation of the Germplasm Collection of Safflower Length of Planting to Flowering Period and Plant Height in İsrail, Utah and Washington. *Theoretical and Applied Genetich*. 46 : 356-364.
- Atakışi, İ., 1980. Çukurova'da Yağ Bitkileri Üretimi ve Sorunları. Soya, Kolza, Aspir. Panel (4-5 Eylül 1980). s :132-133, Adana.
- Bayraktar, N., 1984. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Tabii Melezlemenin Tohum Verimi ve Bazı Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Ankara.
- Bayraktar, N., 1991a. Türkiye'de Bazı Yağ Bitkilerinin Üretimi ve Tüketimi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1208, Derlemeler : 50, Ankara.
- Bayraktar, N., 1991 b. Açıkta Tozlanmış Dört Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit Adayında Verim ve Verim Ögeleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1210. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 663, Ankara.
- Bayraktar, N., 1991 c. Kışlık ve Yazlık Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Döllerinde Verimi Etkileyen Faktörler. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1215. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 665, Ankara.
- Claassen, C.E., Ekdahl, W.G. ve Severson, G.H., 1950. The Estimation of Oil Percentage in Safflower Seed and the Association of Oil Percentage with Hull and Nitrogen Percentages, Seed Size and Degree of Spinniness of the Plant. *Agronomy Journal*. 42 (10) : 478-482.
- Claassen, C.E. ve Hoffman, A., 1950. Natural and Controlled Crossing in Safflower. *Agronomy Journal*. 42 (8) : 381-384.
- Demir, F., 1992. "Oleicled" ve "308" Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Açıkta Tozlanmış Hatlarından Elde Edilen Melezlerin Verim ve Verim Ögeleri. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Ankara.
- Deokar, A.B. ve Patil, F.B., 1980. Analysis of Parameters of Variability in Some Indian Varieties of Safflower. *Field Crop Abstracts*. 33 (1) : 536.
- Dernek, Z., 1977. Konya Bölgesinde Yetiştirilecek Aspir Çeşitlerinin Saptanması İle İlgili Bir Araştırma. Konya Bölge Topraksu Araştırma

- Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 53, Raporlar Serisi No : 39, Konya.
- Dinçer, N., 1964. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.). Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Yayın No : D-102, Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesik, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistiksel Metodları-II). A.Ü. Ziraat Fakültesi. Yayın No : 1021, Ders Kitabı No : 295, Ankara.
- Ekiz, E. ve Bayraktar, N., 1986. Kendilenmiş Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Eşleme (Coupled) Yöntemiyle Açıkta Tozlanmasından Elde Edilen Melezlerin Seçimi ve Kuru Tarım Bölgelerine Adaptasyonu. TÜBİTAK-TOAG KBTBAÜ-19, Ankara.
- Er, C., 1981. Endüstri Bitkilerini Nadas Alanlarına Sokabilme Olanakları. Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Sempozyumu (28-30 Eylül 1981). s: 289-297, Ankara.
- Esendal, E. ve Tosun, F., 1972. Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Yerli ve Yabancı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Fizyolojik ve Morfolojik Karakterleri İle Verimleri ve Tohum Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Dergisi. 3 (3) : 93-115.
- Esendal, E., 1981. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Değişik Sıra Aralıkları İle Farklı Seviyelerde Azot ve Fosfor Uygulamalarının Verim ve Verimle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Doçentlik Tezi (Yayınlanmamış), Erzurum.
- Francois, L.E. ve Bernstein, L., 1964. Salt Tolerance of Safflower. Agronomy Journal. 56 (1) : 38-40.
- Gencer, O., Sinan, N.S. ve Gülyaşar, F., 1987 a. Çukurova'da Sulanmayan Alanlarda Yetiştirilebilecek Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Uygun Sıra Aralığının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi. 2(2) : 54-68.
- Gencer, O., Sinan, N.S. ve Gülyaşar, F., 1987 b. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Yağ Verimi İle Path Katsayısı Analizi Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi. 2(2) : 37-43.
- Gupta, N.D., Chatterjee, B.N. ve Choudhury, B.B., 1973. Safflower Cultivation in West Bengal. Field Crops Abstracts. 26(2) : 1180.
- Karaali, A., 1987. İnsan Sağlığı ve Hayvan Beslenmesi Bakımından Kolza-Kanola. Dünya'da ve Türkiye'de Bitkisel Yağ Üretimi Semineri (22-23 Mayıs 1987). İktisadi Araştırma Vakfı. s : 79-87, İstanbul.
- Knowles, P.F., 1958. Safflower. Advances in Agronomy. 10 : 289-322.
- Kolsarıcı, Ö., Ekiz, E., 1983. Yerli ve Yabancı Kökenli Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal Özellikleri Üzerine Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 864, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 517, Ankara.
- Kolsarıcı, Ö., 1993. Bitkisel Yağ Açığımızda Yağlı Tohumlu Bitkilerimizin Durumu. Ziraat Mühendisliği. Sayı : 269, 21-23.

- Langer, R.H.M. ve Hill, G.D., 1982. Agricultural Plants. Cambridge University Press. s: 158-159, England.
- Modestus, W.K., 1993. Safflower Research in Tanzania =Problems and Research Highlights. Field Crop Abstracts. 46 (10) : 884.
- Muhammed Azız, A., 1987. Eşleme (Coupled) Yöntemiyle Açıkta Tozlanmış Aspir Dölllerinin Melezlerinde Tohum Verimi Komponentleri Üzerinde Araştırma. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Ankara.
- Muralidharudu, Y. ve Nagaraj, H., 1990. Effect of Location and Genotype of Safflower Oil and Its Quality. Field Crop Abstracts. 43 (5) : 3516.
- Nas, S., Gökalp, H.Y. ve Ünsal, M., 1992. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Atatürk Üniv. Yayınları No : 723. Ziraat Fakültesi No : 312. Ders Kitapları Serisi No : 64, Erzurum.
- Nasr, H.G., Katkhuda, N. ve Tannir, L., 1978. Effects of N Fertilization and Population Rate-Spacing on Safflower Yield and Other Characteristics. Agronomy Journal. 70(4) : 683-684.
- Samadı, B.Y., 1979. Evaluation of Safflower Cultivars and Lines for Agronomic Traits. Crop Science. 19 (3) : 327-328.
- Sarıkaya, H., 1989. Kendilenmiş Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatları Melez ve Heterosis. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Ankara.
- Sepetoğlu, H., 1982. Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübre Dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Verim ve Kalite İle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi. 19(1) : 9-21.
- Tümer, V., 1964. Nebati Yağların İstihsal ve İşletme Tekniği. Türkiye'de Yağ Sanayii Semineri II (16-17 Aralık 1963), s : 140-152, Ankara
- Urie, A.L. ve Zimmer, D.E., 1970. A Reduced-Hull Seed Character of Safflower. Crop Science. 10 (4) : 371-372.
- Urie, A.L. ve Knowles, P.F., 1972. Safflower Introductions Resistant to Verticillium wilt. Crop Science. 12 (4) : 545-546.
- Ülker, M., 1990. Dört Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit Adayında Verim ve Verimi Etkileyen Ögeler. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Ankara.
- Veeranna, V.S., Channappa, K. ve Thippeswamy, H., 1977. The Most Advantageous Depth of Seeding for Safflower is 5 cm. Field Crop Abstracts. 30 (9) : 5526.
- Yermanos, D.M., Hemstreet, S. ve Gorber, M.J., 1967. Inheritance of Quality and Quantity of Seed Oil in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Crop Science. 7 (5) : 417-422.