

ASPIR (*Carthamus tinctorius* L.)'İN ANTALYA KOŞULLARINDA
KIŞLIK OLARAK YETİŞTİRME OLANAKLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Hasan BAYDAR*

İsmail TURGUT**

ÖZET

Bu araştırma 1991-92 ve 1992-93 yıllarında aspir bitkisinin Antalya koşullarında kışlık olarak yetiştirme olanakları, bitkisel büyüme ve gelişme özellikleri ile en uygun ekim zamanının ve çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada; 1 Ekim, 20 Ekim, 10 Kasım ve 1 Aralık olmak üzere 4 farklı ekim zamanı ve Ekiz-10, Ekiz-11, Ekiz-12 ve Ekiz-13 olmak üzere 4 farklı çeşit kullanılmıştır.

Araştırmada aspirin Antalya koşullarında kışlık olarak başarıyla yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır. 1. ekim zamanı bitkileri diğer ekim zamanı bitkilerine göre çok daha hızlı bir büyüme ve gelişme göstermişler ve kış mevsiminden önce kısa bir rozet safhası geçirdikten sonra (64 gün) sapa kalkmaya başlamışlardır. Diğer ekim zamanlarında ise bitkiler kış mevsimini rozet safhasında geçirdikten sonra (sırasıyla 117, 135 ve 121 gün) sapa kalkmaya başlamışlardır. Ayrıca geç ekim zamanı bitkileri ilk ekim zamanı bitkilerine göre daha geç bir tarihte çiçeklenmeye ve hasat olgunluğuna girmeye başlamışlardır. Ancak bu dönemlere geçiş süresi, geç ekimlere doğru önemli şekilde kısalmıştır. 1. ekim zamanı bitkileri diğer ekim zamanı bitkilerine göre, kombine hasat işlemlerini güçleştirecek şekilde geniş habituslu ve kalın saplı olarak oluşmuşlardır.

İlk ekimlerden geç ekimlere doğru gidildikçe bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, bitkide tohum ağırlığı, 1000 dane ağırlığı gibi verim öğelerinde önemli azalmalar olduğu gözlenmiştir. En yüksek tohum verimleri, ilk ekim zamanında (1 Ekim) Ekiz-10 ve Ekiz-13 çeşitlerinden elde edilmiştir.

* Arş.Gör., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü

** Doç.Dr., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü

GİRİŞ

Aspir, compositea familyasından önemli bir yağ bitkisidir. Tohumlarında yağ oranı %36-43 arasında olup, yüksek oranda doymamış yağ asitleri içermektedir. Yüksek oranda linoleik (%76-78) ve çok az oranlarda doymuş yağ asitleri içermesi (%5-10) nedeniyle yağı çabuk kuruyan yağlar grubunda yer alır (Weiss,1971).

Mükemmel kuruma özelliği nedeniyle yağı, buruşmaya ve nem zararına dayanıklı boyaların yapımında fazlaca kullanılır. Yağında linoleik asidin yüksek olması nedeniyle yağ stabilitesi düşüktür. Ancak bu yağ asidinin yüksekliği yağın besleme değerini artırmakta ve yüksek kan kolestrolünün düşmesine yardımcı olmaktadır. Yüksek linoleik asit tipi çeşitler yanında yüksek oleik asit tipi aspir çeşitlerinin geliştirilmesi ile yağ stabilitesi yükseltilmiş ve yemeklik yağ olarak kullanımı artmıştır. %20-22 oranlarında protein içeren küspesi iyi bir hayvan yemi katkı maddesidir. Aspir bitkisinin çiçeklerindeki taç yaprakları Carthamin denilen sarı renk maddeleri içerdiğinden doğal renklendirici olarak kullanılmaktadır.

Dünyada ve Türkiye'de yağ açığının günden güne artması, alternatif yağ bitkileri üzerinde yoğun çalışmalarını gerekli kılmaktadır. Ülkemizin dışa bağımlı olduğu tarıma dayalı işlenmiş ürünler arasında bitkisel yağlar önemli bir grubu oluşturmaktadır. Türkiye son 10 yıldır her yıl ortalama 150-250 bin ton arasında bitkisel yağ ithal etmektedir (Emiroğlu, 1993). Oysa Türkiye ekolojisi her türden yağ bitkisinin yetiştirilmesine olanak tanıyan geniş bir tarımsal üretim potansiyeline sahiptir. Su faktörünün kısılayıcı etkisinden dolayı nadas uygulaması yapılan kuru tarım alanlarımızda kurağa ve soğuğa dayanıklılığı diğer yağ bitkilerine oranla daha yüksek olan aspir bitkisinin yetiştirme şansı daha fazladır. Bu bölgelerimizde bu güne kadar aspir tarımında istenen düzeyde ulaşılamamasının en büyük nedeninin pazarlama sorunlarından kaynaklandığı söylenebilir.

Aspir bitkisinin kurağa ve soğuğa dayanıklılığı kadar tuzluluğa dayanıklılığı da önemlidir. Toprak tuzluluğuna tolerans bakımından yağ bitkileri arasında aspir en başta gelmektedir (Weiss,1971).

Akdeniz bölgesinde aspir tarımının gelişme olanaklarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- (a). Aspir'in Çukurova bölgesinin temel bitkilerinden buğday-pamuk ile ekim nöbetine girebileceği (Sinan, 1984) ve kışları yağışlı ve ılık geçen Ege ve Akdeniz kıyı bölgesinde kışlık ekimleri çok iyi sonuç verdiği (Tayşi ve Sepetoğlu, 1975) daha önceki araştırmalarda belirtilmiştir.
- (b). Taban suyu kritik değerlerine bağlı olarak taban suyu tuz düzeyinde bitkiler için zararlı olabilecek bir artışın olduğu ve bölgede mevcut bu tip arazilerin toplam sulanan araziler içindeki oranı %5 olduğu bildirilmiştir (Hakgören, 1990). Tuzluluğa toleransı oldukça yüksek olan aspir, bu tip arazilerin ıslahında ve ekonomik olarak faydalanılmasında başarıyla kullanılabilir bir tarla bitkisidir.
- (c). Bölgede işlenen arazinin ancak %40.7'si sulanabilmektedir (Hakgören, 1990). Yaz aylarının kurak ve sıcak geçtiği sulanmayan alanlarda kışlık olarak aspir başarı ile yetiştirilebilir.

Bu araştırma, aspir bitkisinin Antalya ekolojik koşullarına kışlık ekimlerdeki adaptasyonu, büyüme ve gelişme özellikleri ile bölge için en uygun çeşit ve ekim zamanlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün kıraç koşulları temsil eden deneme tarlasında 1991-92 ve 1992-93 yıllarında yapılan bu çalışmada Ekiz-10, Ekiz-11, Ekiz-12 ve Ekiz-13 çeşit adayları materyal olarak kullanılmıştır. Ekiz-10 ve Ekiz-13 çeşitlerinin çiçek renkleri kırmızı, yaprak ve tablaları dikenli, Ekiz-11 ve Ekiz-12 çeşitlerinin çiçek renkleri turuncu, yaprak ve tablaları dikenlidir. Aspir yüksek oranda kendine döllenenen bir bitki olduğu için (Knowles, 1958), çeşit adaylarının bu belirgin bitkisel özellikleri bakımından varyasyonlar da gözlenebilmektedir.

Denemeler bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuş olup, ana parseller ekim zamanları olarak, alt parseller çeşitler olarak seçilmiştir. Alt parseller 3 m uzunluğunda 6 bitki sırası olarak kurulmuş olup, ekimler 40 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri mesafe verilerek (12500 bitki/da) yapılmıştır. Deneme tarlasına dekara saf olarak 6 kg azot ve 6 kg fosfor düşecek şekilde

gübreleme yapılmıştır. Fosforun tamamı ve azotun yarısı ekimlerde, azotun kalan diğer yarısı sapa kalkma döneminde sıra aralarına serpmeye olarak verilmiştir. Vejetasyon süresince sadece ekimlerden sonra yağmurlama şeklinde sulama yapılmıştır. Bitkilerin olgunlaşması sona erdiğinde her alt parselden örnek bitkilerin alınmasından sonra, bitkiler motorlu harman makinası ile harman edilmişlerdir.

Farklı ekim zamanlarında ekilen bitkilerin vejetasyon süresince rozet gelişme, sapa kalkma, %50 çiçeklenme ve olgunlaşma sürelerine ait tarihler ve gün sayıları belirlenmiştir. Ayrıca bütün ekim zamanlarında Ekiz-10 aspir çeşidinin büyüme ve gelişme süresince aylık periyotlarda bitki boyu uzama seyri saptanmıştır. Bitkilerin yetiştirme süresince kaydedilen iklim değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Olgunlaşma döneminde her alt parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide; bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, bitkide tohum ağırlığı, 1000 dane ağırlığı, hasat indeksi ve parseldeki tüm bitkilerin tohum verimi gibi tarımsal özellikler incelenmiştir. Hasat indeksi aşağıdaki formül yardımıyla saptanmıştır.

$$\text{Hasat indeksi(\%)} = \frac{\text{Tohum Ağırlığı}}{\text{Sap Ağırlığı}} * 100$$

Araştırma sonuçları 'Bölünmüş Parseller Deneme Deseni' ne göre değerlendirilerek varyans analizi yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

1. Aspirin Bölge Koşullarına Adaptasyonu, Büyüme ve Gelişme Özellikleri.

1991-1992 ve 1992-93 yıllarında farklı zamanlarda ekilen aspir bitkilerinin büyüme ve gelişme özelliklerine ait değerler Tablo 2'de verilmiştir. Bu değerler denemede kullanılan 4 aspir çeşit adayının ortalamaları olarak elde edilmiştir.

1 Ekim tarihinde ekilen bitkiler toprak ve hava sıcaklıklarının ilk iki ay süresince 10 °C'nin üzerinde olması (Tablo 1) nedeniyle hızlı bir çimlenme ve çıkış göstermişler ve 64 günlük rozet gelişme safhasından sonra Aralık ayının başında (3 Aralık 1992) sapa kalkmaya başlamışlardır (Tablo 2). Rozet gelişme safhasını 10-20 yapraklı olarak ortalama 15-20 cm boyolanarak geçiren 1. ekim zamanı bitkileri, sapa kalkmayla birlikte hızlı bir büyüme göstermişler ve Ocak ayına ortalama 85 cm bitki boyu ile

Tablo 1. Aspir bitkisinin yetiştirme süresindeki bazı önemli iklim değerleri*

Aylar	1991-92			1992-93			Uzun Yıllar Ort.			Toprak Sıcak.	
	Sıcaklık °C			Sıcaklık °C			Sıcak. Yağış mm	Nem %	91-92	92-93	
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.					
Ekim	15.4	27.0	19.8	14.6	27.6	20.0	19.9	61.8	67	21.7	22.7
Kasım	8.9	21.0	13.5	9.5	20.7	13.9	15.2	121.1	69	13.6	14.0
Aralık	5.0	13.6	8.5	4.3	13.7	8.1	11.5	264.6	64	7.3	7.1
Ocak	2.8	15.2	8.0	3.5	13.7	7.6	9.9	238.5	68	5.7	5.9
Şubat	2.6	12.3	6.7	4.4	13.5	8.5	10.5	166.3	68	5.9	7.5
Mart	5.7	16.3	10.6	5.8	17.4	10.9	12.6	93.2	66	10.2	11.2
Nisan	9.4	21.0	14.9	9.8	20.8	15.0	16.8	43.2	67	16.3	16.8
Mayıs	13.3	24.2	18.9	14.0	22.7	18.3	20.4	27.1	68	21.5	20.7
Haziran	18.5	29.1	23.8	18.7	31.4	24.9	25.0	9.3	62	31.0	28.2
Temmuz	21.0	33.1	26.8	22.4	35.0	28.3	28.2	2.4	58	32.3	33.4

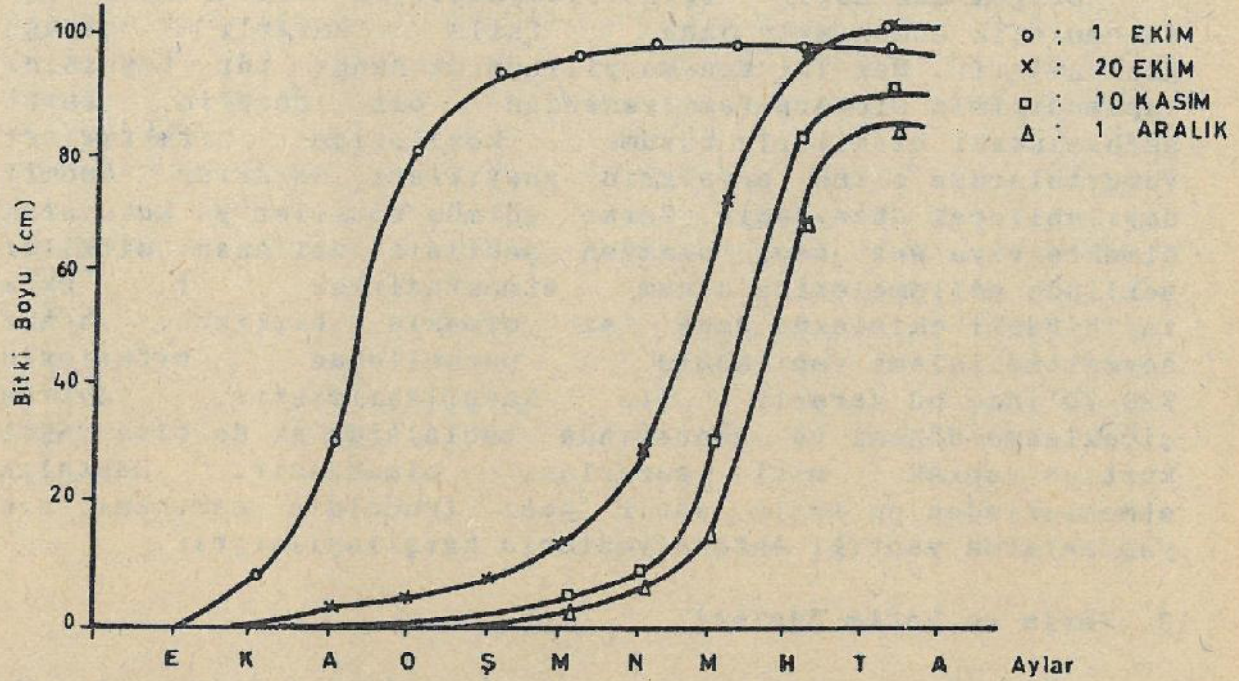
*) Antalya Bölge Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları (1993)

(Şekil 1) çiçek tabla taslaklarını oluşturma dönemlerinde girmişlerdir. Bitkilerin soğuğa en hassas oldukları bu dönemde kış aylarına girmelerine rağmen 1991-92 yılında hiç bir soğuk zararı ile karşılaşılmazken, 1992-93 yılında zaman zaman -1 ve -2 °C'ye düşen sıcaklıklarda önemli verim kayıplarına yol açmayacak şekilde soğuk zararları olduğu gözlenmiştir. Bitkilerin kış mevsimine girmeden çiçeklenmeye başlama tehlikesine karşı ekimlerin Ekim ayından daha önce yapılmaması gerekmektedir.

Her dört ekim zamanında da Ekiz-10 ve Ekiz-13 çeşitlerinin rozet yaprakları koyu yeşil renkte ve yere yatık olarak gelişirken, Ekiz-11 ve Ekiz-12 çeşitlerinin rozet yaprakları açık yeşil renkte ve dik olarak gelişme göstermiştir. Aspirde rozet yaprakların koyu yeşil renkte olması ve yatık olarak gelişmesi soğuğa toleranslılıkla yakından ilişkilidir. Nitekim Ekiz-10 ve Ekiz-13 çeşitlerinin diğer iki çeşide göre kış soğuklarından daha az zarar gördüğü ve tohum verimlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kış aylarına çiçek tabla taslaklarını oluşturmuş olarak giren 1. ekim zamanı bitkileri özellikle Ocak ve Şubat aylarındaki düşük sıcaklıklar nedeniyle Mart ayına kadar yavaş bir gelişme göstermiş (Şekil 1), Mart ayından itibaren sıcaklıkların yükselmeye başlamasıyla birlikte 1991-92'de 27 Nisan ve 1992-93 'de 6 Mayıs Tarihlerinde %50 Çiçeklenme dönemine girmişlerdir (Tablo 2). Bu dönemden itibaren ortalama 37-38 gün sonra bitkiler olgunlaşma dönemlerine girmişlerdir. 1. ekim zamanı bitkilerinin ekimlerinden itibaren olgunlaşmalarına kadar geçen gün sayısı değerleri 1991-92 ve 1992-93 yıllarında sırasıyla 248 ve 254 gün olarak bulunmuştur (Tablo 2).

1. ekim zamanı bitkilerine göre 2., 3. ve 4. ekim zamanı bitkileri daha farklı bir büyüme ve gelişme seyri izlemiştir. Her üç ekim zamanı bitkilerde toprak ve hava sıcaklıklarının optimal gelişme için uygun olmaması nedeniyle (Tablo 1), çimlenme ve çıkışları ilk ekim zamanına göre daha geç olmuş ve bitkiler sapa kalkma için gerekli toplam sıcaklıkları bulamadıklarından 10-15 yapraklı olarak rozet safhasında kış mevsimini geçirmişlerdir. Bu ekim zamanlarında bitkilerin rozet safhaları sırasıyla 117,135 ve 121 gün olarak çok uzun sürmüştür (Tablo 2). Bu süre içerisinde bitkiler en fazla 15 cm kadar boylanabilmişlerdir (Şekil 1). Bitkiler %50 çiçeklenme dönemlerine yıllar itibariyle sırasıyla 2. ekim zamanında 22 Mayıs ve 1 Haziran, 3. ekim zamanında 30 Mayıs ve 6 Haziran, 4. ekim zamanında 30 Mayıs ve 6 Haziran



Şekil 1. Ekiz-10 aspir çeşidinin 1992-93 yılı büyüme döneminde aylara göre bitki boyu uzama seyri

tarikhlerinde girmişlerdir (Tablo 2). Son üç ekim zamanı bitkileri Haziran ayının ikinci yarısından itibaren olgunlaşmaya başlamışlardır. Özellikle Mayıs ayından sonra yükselen sıcaklıklar ve azalan yağışlarla birlikte (Tablo 1), bitkilerin olgunlaşmaları hızlanmıştır. Bu nedenle aralarında 60 günlük ekim zamanı farkı bulunan 1 Ekim ve 1 Aralık ekimleri arasındaki olgunlaşma süresi farkı ortalama 26 güne kadar inmiştir.

Kış aylarına dallanmış ve çiçek tabla taslaklarını oluşturmuş olarak giren 1. ekim zamanı bitkilerinin diğer ekim zamanı bitkilerine göre sap kalınlıklarının daha fazla ve habituslarının daha geniş olduğu gözlenmiştir. Özellikle sağanak yağışlarda önemli derecede olmamakla birlikte bu ekim zamanı bitkilerde yatma sorunlarıyla karşılaşmıştır. İlk ekim zamanı bitkilerinin saplarının kalın ve yatmaya karşı eğilimlerinin daha fazla olması nedeniyle kombine hasadı da güç olmaktadır.

2. Fitopatolojik ve Entomolojik Etmenler

Bölgemizde aspir için fitopatolojik etmenlerden çok entomolojik etmenlerin daha fazla zararlı olduğu gözlenmiştir. Her iki deneme yılında da henüz tür teşhisini yapamadığımız Diptera familyasından bir böceğin, rozet safhasındaki bitkilerin büyüme konilerine bıraktıkları yumurtalardan çıkan larvaların yaptıkları zararlar önemli sayılabilecek düzeydedir. Zarar görmüş bitkiler ya kuruyarak ölmekte veya ana sapı olmayan şekilsiz dallanan bitkiler şeklinde gelişmelerine devam etmektedirler. 1. Ekim tarihindeki ekimlerde daha az olmakla birlikte, henüz seyreltme işlemi yapılmamış parsellerde bitkilerin %20-70'inde bu zararlı ile karşılaşmıştır. Ayrıca çiçeklenme dönemi ve sonrasında tablalarda az da olsa yeşil kurt ve yaprak biti zararları olmaktadır. Hastalık etmenlerinden en fazla aspir pası (*Puccinia carthami*)'nin yapraklarda yaptığı enfeksiyonlarla karşılaşmıştır.

3. Verim ve Verim Ögeleri

1991-92 ve 1992-93 yıllarında 4 farklı ekim zamanında yetiştirilen 4 aspir çeşit adayının bazı önemli tarımsal özelliklerine ait varyans analizi Tablo 3'de ve bu özelliklere ilişkin ortalama veriler Tablo 4 ve Tablo 5'de verilmiştir.

3.1. Bitki Boyu

Bitki boyu üzerine ekim zamanlarının etkisi her iki deneme yılında da önemli bulunmuştur (Tablo 3). Genel olarak erken ekimlerden geç ekimlere doğru gidildikçe bitki boyu azalmakla birlikte, 1992-93'de 20 Ekim bitkileri en fazla boylanmışlardır (Tablo 4). En yüksek bitki boyu değerleri 1991-92'de 1. ekim zamanında Ekiz-11 çeşidinden (148.7 cm), 1992-93'de ise 2. ekim zamanında Ekiz-12 çeşidinden (103.2 cm) elde edilmiştir. En kısa bitki boyu değerleri ise her iki deneme yılında da 4. ekim zamanında Ekiz-10 çeşidinden (sırasıyla 83.7 ve 82.8 cm) elde edilmiştir. Çeşit*E.zamanı interaksyonu ilk yıl için önemli, ikinci yıl için önemsiz olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Bulgularımızı destekler nitelikte Hadjichristodoulou (1985), Kıbrıs'da 4 aspir çeşidini 3 farklı lokasyonda denemeye almış ve bitkilerin erken ekimlerde 107.9 cm ve geç ekimlerde 73.9 cm boyladığını bildirmiştir.

Tablo 2. 1991-92 ve 1992-93 yıllarında aspirin bütüne ve gelişme özelliklerine ait değerler

Ekim Tarihleri	Sapa Kalkma	1991-92		1992-93		1991-92		1992-93		Olgunlaşma Süreleri (gün)
		1991-92	1992-93	1991-92	1992-93	1991-92	1992-93	1991-92	1992-93	
1 Ekim	64	3 Aralık	27 Nisan	6 Mayıs	210	217	5 Haziran	12 Haziran	248	254
20 Ekim	117	15 Şubat	22 Mayıs	1 Haziran	215	222	22 Haziran	26 Haziran	245	248
10 Kasım	135	25 Mart	30 Mayıs	6 Haziran	202	208	25 Haziran	1 Temmuz	228	232
1 Aralık	121	1 Nisan	30 Mayıs	11 Haziran	180	183	1 Temmuz	8 Temmuz	213	220

Tablo 3. 1991-92 ve 1992-93 yıllarına ait bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, tohum sayısı, tohum ağırlığı, 1000 dane ağırlığı, hasat indeksi ve tohum verimine ait varyans analizi

V.İ	EYERİ BOYU			DAL SAYISI			TABLA SAYISI			TOHUM AĞIRLIĞI			1000 DANE AĞIR. HASAT İNDEKSİ			TOHUM VERİMİ			
	91-92	92-93	91-92	92-93	91-92	92-93	91-92	92-93	91-92	92-93	91-92	92-93	91-92	92-93	91-92	92-93	91-92	92-93	
Genel	63																		
Bloklar	3	90.1*	373.8**	1.54**	0.76	21.8**	5.4	10.9**	0.33	24.1*	2.48	36.7*	2.97	233.2**	37.9				
Alt Gruplar	15																		
Çeşitler	3	716**	60.3	0.58**	0.84	17.4**	6.4*	3.9*	2.95	94.3*	0.70	20.5	8.75	732.5**	63.1*				
E.Zamanları	3	6618**	571.4**	13.1**	28.7**	442**	152**	306**	431.8**	116**	1980**	520**	3230**	4252**					
Çes.*B.Zam.	9	220**	49.3	0.23	7.8**	7.8**	1.9	1.6	0.94	14.0*	0.0	11.6	21.1**	299.4**	72.8				
Hata I	9																		
Hata II	36	16.0	41.3	1.16	2.20	1.16	2.2	1.12	1.16	5.41	2.56	0.62	4.18	29.73	36.26				

*) P < 0.05 **) P < 0.01

Tablo 4. Farklı zamanlarda yetiştirilen aspir çeşitlerinde bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, tohum ağırlığı, 1000 dane ağırlığı değerleri

Ekin Zamanları	BİTKİ BOYU (cm)									
	1991-92					1992-93				
	ÇEŞİTLER					ÇEŞİTLER				
	Ekiz-10	Ekiz-11	Ekiz-12	Ekiz-13	Ort.	Ekiz-10	Ekiz-11	Ekiz-12	Ekiz-13	Ort.
1 Ekin	112.6	140.7	130.3	129.2	130.2	99.5	95.4	96.4	96.4	96.9
20 Ekin	84.5	103.9	96.9	85.9	93.0	101.5	101.7	103.2	99.5	101.5
10 Kasım	84.7	91.4	95.6	85.6	89.3	86.2	90.9	91.0	93.3	92.4
1 Aralık	83.7	85.2	86.1	93.5	87.1	82.8	93.1	89.3	85.1	87.6
Ortalama	91.3	107.3	102.2	98.4	99.9	92.5	97.3	95.0	93.6	94.6
DAL SAYISI (adet/bitki)										
1 Ekin	6.93	6.65	6.50	6.82	6.72	6.55	6.25	6.10	6.17	6.26
20 Ekin	6.15	5.82	5.92	5.67	5.89	7.40	7.25	6.50	6.50	6.91
10 Kasım	5.90	5.55	5.15	5.97	5.64	5.77	5.35	5.40	5.40	5.48
1 Aralık	5.77	5.77	5.55	6.02	5.73	5.10	4.50	4.75	5.00	4.83
Ortalama	6.18	5.90	5.78	6.12	6.00	6.20	5.83	5.68	5.76	5.87
TABLA SAYISI (adet/bitki)										
1 Ekin	16.68	13.21	15.68	19.62	16.31	20.95	19.07	17.70	19.50	19.30
20 Ekin	10.05	7.52	8.75	7.92	8.56	13.00	12.10	12.75	11.05	12.22
10 Kasım	9.52	7.35	6.37	7.95	7.80	9.87	9.15	9.25	9.40	9.41
1 Aralık	7.75	6.77	7.52	7.17	7.30	8.15	6.60	7.07	7.05	7.21
Ortalama	11.00	8.71	9.58	10.66	9.99	13.00	11.73	11.69	11.75	12.04
TONUN AĞIRLIĞI (g/bitki)										
1 Ekin	13.80	12.49	12.55	14.64	13.37	15.67	15.06	14.93	15.18	15.21
20 Ekin	9.23	9.09	7.78	8.15	8.56	10.34	10.90	9.74	8.45	9.67
10 Kasım	7.96	7.47	6.43	6.89	7.18	7.30	6.26	6.21	6.02	6.45
1 Aralık	7.14	6.28	6.51	6.32	6.56	6.04	5.04	5.18	5.87	5.53
Ortalama	9.53	8.83	8.32	9.00	8.92	9.84	9.14	9.01	8.88	9.21
1000 DANE AĞIRLIĞI (g)										
1 Ekin	38.05	45.68	47.02	42.60	43.33	42.85	43.64	41.29	40.74	42.13
20 Ekin	33.40	38.55	39.35	33.20	36.12	39.85	36.78	38.27	36.38	37.82
10 Kasım	32.20	32.09	36.00	30.31	32.65	36.46	37.06	38.66	38.74	37.73
1 Aralık	30.24	33.48	32.27	32.04	32.01	34.89	35.42	36.09	36.62	35.75
Ortalama	33.47	37.45	38.66	34.54	36.02	38.51	38.22	38.57	38.12	38.35

Tablo 5. Parklı zamanlarda yetiştirilen aspir çeşitlerinde hasat indeksi ve tohum verimi değerleri

Ekim Zamanları	HASAT İNDEKSİ (%)									
	1991-92					1992-93				
	ÇEŞİTLER					ÇEŞİTLER				
	Ekiz-10	Ekiz-11	Ekiz-12	Ekiz-13	Ort.	Ekiz-10	Ekiz-11	Ekiz-12	Ekiz-13	Ort.
1 Ekim	16.48	16.44	15.70	16.72	16.33	26.18	26.37	30.29	29.25	28.02
20 Ekim	34.30	31.43	27.73	31.13	31.14	39.48	38.91	40.83	33.08	38.07
10 Kasım	31.60	31.65	30.20	38.80	31.81	40.00	39.43	37.19	38.06	38.67
1 Aralık	46.12	43.06	43.76	41.13	43.51	41.14	40.20	40.25	41.36	40.73
Ortalama	32.12	30.64	29.35	30.69	30.70	36.60	36.22	37.13	35.43	36.37

TOHUM VERİMİ (kg/da)										
1 Ekim	157.22	143.70	132.30	166.50	150.00	169.40	162.30	158.70	170.30	162.20
20 Ekim	88.10	77.90	73.60	79.80	79.80	85.40	73.50	89.40	79.40	81.90
10 Kasım	74.20	64.10	46.40	60.30	61.30	70.20	64.90	66.10	69.20	67.60
1 Aralık	45.50	49.30	53.20	51.60	49.80	49.80	45.40	45.80	51.50	48.10
Ortalama	91.40	83.80	76.40	89.50	85.30	93.60	86.50	90.00	92.60	89.90

3.2. Dal Sayısı

Her iki deneme yılında da tabla sayısı üzerine ekim zamanlarının ve çeşitlerin etkisi önemli bulunmuştur (Tablo 3). En yüksek dal sayısı değeri 1991-92'de 1. ekim zamanında Ekiz-10 çeşidinden (6.93 adet) ve 1992-93'de 2. ekim zamanında yine Ekiz-10 çeşidinden (7.40 adet) elde edilmiştir. En düşük dal sayısı değerleri ise ilk yıl için 3. ekim zamanında Ekiz-12 çeşidinden (5.15 adet), ikinci yıl için 4. ekim zamanında Ekiz-11 çeşidinden (4.50 adet) elde edilmiştir. Bu özellik üzerine Çeşit*E.zamanı interaksiyonu etkisi her iki deneme yılında da önemsiz bulunmuştur.

Aspirde yan dal sayısı bir çeşit özelliği olmakla birlikte, iklim ve yetiştirme tekniklerinden fazlaca etkilenen bir özelliktir (Weiss, 1971). Bu nedenle farklı iklim ve toprak koşullarında farklı çeşitlerle yapılan araştırmalarda oldukça farklı dal sayısı değerleri bulunmuştur. Aspirde yan dal sayısı değerlerinin Kolsarıcı ve Ekiz (1983) 7.48-8.43, Bayraktar ve Ülker (1990) 7.48-7.99 ve Gencer vd.(1987) 8.53-12.87 adet arasında değiştiğini saptamışlardır.

3.3. Tabla Sayısı

Her iki deneme yılında da tabla sayısı üzerine ekim zamanlarının ve çeşitlerin etkisi önemli bulunmuştur (Tablo 3). En yüksek tabla sayısı değerleri 1991-2'de 1. ekim zamanında Ekiz-13 çeşidinden (19.62 adet), 1992-93'de 1. ekim zamanında Ekiz-10 çeşidinden (20.95 adet) elde edilmiştir. En düşük değerler ise 1991-92'de 3. ekim zamanında Ekiz-12 çeşidinden (6.37 adet) ve 1992-93'de 4. ekim zamanında Ekiz-11 çeşidinden (6.60 adet) elde edilmiştir (Tablo 4). Tabla sayısı üzerine Çeşit*E.zamanı interaksyonu etkisi ilk yıl için önemli, ikinci yıl için önemsiz olmuştur.

Bitkide tabla sayısı değerlerinin daha önce yapılan araştırmalarda 12.3-20.5 adet (Esendal, 1981), 12.3-16.66 adet (Kolsarıcı ve Ekiz, 1983) ve 10.75-11.40 adet (Bayraktar ve Ülker, 1990) arasında değiştiği bildirilmektedir.

3.4. Bitkide Tohum Ağırlığı

Bitkide tohum ağırlığı üzerine ekim zamanlarının etkisi her iki deneme yılında da önemli bulunurken, çeşitlerin etkisi 1991-92'de önemli, 1992-93'de önemsiz olarak bulunmuştur (Tablo 3).

En yüksek tohum ağırlığı değerleri 1991-92'de 1. ekim zamanında Ekiz-13 çeşidinden (14.64 g) ve 1992-93'de yine 1. ekim zamanında Ekiz-10 çeşidinden (20.9 g) elde edilmiştir. En düşük değerler ise 1991-92'de 4. ekim zamanında Ekiz-13 çeşidinden, 1992-93'de yine 4. ekim zamanında Ekiz-11 çeşidinden (5.04 g) elde edilmiştir (Tablo 4). Her iki deneme yılında da bu özellik üzerine Çeşit*E.zamanı interaksyonu etkisi önemsiz bulunmuştur.

Kalkay (1988) tarafından yapılan bir araştırmada bitkide tohum ağırlığının 8.3-12.7 g arasında değiştiği saptanmıştır. Bulgularımız belirtilen araştırmacının buldukları değerlerle uygunluk göstermektedir.

3.5. 1000 Dane Ağırlığı

1000 dane ağırlığı üzerine ekim zamanlarının etkisi her iki deneme yılında da önemli bulunurken, çeşitlerin etkisi ilk yıl için önemli, ikinci yıl için önemsiz olarak bulunmuştur (Tablo 3). Genel olarak erken ekimlerden geç ekimlere doğru gidildikçe 1000 dane ağırlığı önemli şekilde azalma göstermiştir. En yüksek değerler 1991-92'de 1. ekim

zamanında Ekiz-12 çeşidinden (47.02 g) ve 1992-93'de yine 1. ekim zamanında Ekiz-11 çeşidinden (43.64 g) elde edilmiştir. En düşük değerler ise her iki yılda da 4. ekim zamanında Ekiz-10 çeşidinden (sırasıyla 30.2 ve 34.8 g) elde edilmiştir (Tablo 4). Bu özellik üzerine Çeşit*E.zamanı interaksyonu etkisi her iki deneme yılında da önemli bulunmuştur (Tablo 3).

Bizim bulgularımızı destekler nitelikte Hadjichritodoulou (1985) ve Abel (1976), aspirde geç ekimlere doğru 1000 dane ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir.

3.6. Hasat indeksi

Her iki deneme yılında da hasat indeksi üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli, çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Diğer özelliklerin tersine hasat indeksi değerleri geç ekimlere doğru artmaktadır. En yüksek değerler 1991-92 de 4. ekim zamanında Ekiz-10 çeşidinden (%46.12), 1992-93'de 4. ekim zamanında Ekiz-13 çeşidinden (%41.36) elde edilmiştir (Tablo 5). Bu özellik üzerine Çeşit*E.zamanı interaksyonu etkisi ilk yıl için önemsiz, ikinci yıl için önemli bulunmuştur (Tablo 3).

3.7. Tohum Verimi

Her iki deneme yılında da tohum verimi üzerine ekim zamanlarının ve çeşitlerin etkisi önemli, Çeşit* E.zamanı interaksyonu etkisi 1991-92'de önemli, 1992-93'de önemsiz olarak bulunmuştur (Tablo 3). En yüksek tohum verimi değerleri 1991-92 yılında 1., 2., 3. ve 4. ekim zamanlarında sırasıyla Ekiz-13 (166.5), Ekiz-10 (88.1), Ekiz-10 (74.2) ve Ekiz-12 (53.2 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 5). 1992-93 yılında ise sırasıyla Ekiz-13 (170.3), Ekiz-10 (85.4), Ekiz-10 (70.2) ve Ekiz-13 (51.5 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük değerler ise 1991-92'de 4. ekim zamanında Ekiz-10 (45.5) ve 1992-93'de yine aynı ekim zamanında Ekiz-11 (45.4 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Her iki deneme yılı ortalaması olarak 20 Ekim, 10 Kasım ve 1 Aralık ekimleri 1 Ekim ekimine göre sırasıyla %48.18, %58.72 ve %68.61 oranlarında daha düşük verim vermişlerdir.

Aspirde geç ekimlere doğru tohum veriminde önemli düşüşler olduğu, daha önce bu konuda yapılan araştırmalarda da (Hadjichristodoulou 1985; Abel, 1976) ortaya konulmuştur. Ülkemizde yapılan araştırmalarda aspirde tohum veriminin

Orta ve Doğu Anadolu Koşullarında 162.88-200.31 (Kolsarıcı ve Ekiz, 1983), 72.50-88.92 (Bayraktar ve Ülker, 1990) ve 152.2-192.7 kg/da, Ege ve Çukurova koşullarında 214.4-222.8 (Sepetoğlu, 1982) ve 49.89-189.71 kg/da (Gencer vd. 1987) arasında değiştiği bildirilmiştir.

SONUÇ

Bu araştırmada, Aspir'in Antalya koşullarında kışlık olarak başarıyla yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır. Farklı ekim zamanlarında ortaya çıkan farklı iklim koşulları aspir bitkisinin büyüme ve gelişmesi üzerine önemli etkilerde bulunmaktadır. Bitkiler kış mevsimine girmeden önce sapa kalkma dönemlerine geçiş için günlük ortalama sıcaklıkların 10 °C'nin üzerinde olduğu maksimum 2 aylık bir süreçte ihtiyaç duymuşlardır. Bu süreç günlük ortalama sıcaklıkların optimal gelişme sıcaklıklarına doğru artmasıyla kısalmaktadır. İlk ekim zamanında (1 Ekim) bitkiler kış mevsimine rozet safhalarını tamamlayarak sapa kalkmış olarak girdikleri halde, 20 Ekim, 10 Kasım ve 1 Aralık ekim zamanlarında bitkiler sapa kalkmak için gerekli sıcaklıkları bulamadıkları için kış mevsimini rozet safhasında geçirmişlerdir. Bitkilerin düşük sıcaklıkların başlaması ile birlikte sapa kalkmayarak rozet safhasında gelişmelerini sürdürmeleri soğuğa dayanıklılık mekanizmasının bir sonucudur. Aspir bitkilerinin soğuğa en hassas oldukları çiçeklenme dönemlerinde kış mevsimine girmelerini önlemek için bölgemizde kışlık olarak ekimlerin Ekim ayından önce yapılmaması gerekmektedir.

Ekim zamanlarının bitki büyüme ve gelişmesi üzerine olan etkileri sonucu bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığı gibi verim öğelerinde önemli ölçüde farklılaşmalar ortaya çıkmaktadır. Genel olarak erken ekimlerden geç ekimlere doğru gidildikçe verim öğelerindeki azalışlara paralel olarak tohum veriminde önemli düşüşler olmuştur. İlk ekim zamanına oranla diğer ekim zamanlarından sırasıyla %48.12, %58.72 ve %68.61 oranlarında daha düşük tohum verimi elde edilmiştir. Rozet yaprakları yere yatık ve koyu yeşil renkte olan Ekiz-10 ve Ekiz-13 çeşitleri, rozet yaprakları dik gelişen ve açık yeşil renkte olan Ekiz-11 ve Ekiz-12 çeşitlerine göre genel olarak daha yüksek verimli bulunmuşlardır.

İlk ekim zamanında bitkiler kış mevsimine çiçek tabla taslaklarını oluşturmuş olarak girdiklerinden ekstrem düşük sıcaklıklarda soğuk zararı ile karşılaşma riskleri mevcuttur.

Ayrıca bu ekim zamanında diğer ekim zamanlarına göre bitkiler daha kalın odunsu bir sap ile daha geniş bir habitus oluşturmaktadır. Bu durum şiddetli yağmur ve rüzgarlarda bitkilerin yatma eğilimini artırdığı gibi kombine hasat işlemlerini de güçleştirmektedir. Bütün bu olumsuzlukları da gözönüne alarak bölgemizde kışlık olarak aspir yetiştiriciliğinde en uygun ekim zamanı olarak 1 Ekim tarihini yüksek verimlilik ve erkencilik özelliklerinden dolayı önerebiliriz. Ekiz-10 ve Ekiz-13 çeşitlerinin de denemede kullanılan çeşitler arasında en yüksek verimli çeşitler olduğu saptanmıştır.

SUMMARY

STUDIES ON WINTER GROWING POSSIBILITY OF SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.) UNDER ANTALYA CONDITIONS

This research was conducted to determine the winter growing possibilities, growth and development properties and the most suitable sowing date and varieties of safflower under Antalya condition in 1991-92 and 1992-93 growing seasons. Four different sowing dates (1 October, 20 October, 10 November and 1 December) and four different varieties (Ekiz-10, Ekiz-11, Ekiz-12 and Ekiz-13) were used.

Trials showed that safflower can be grown successfully as a winter crop under Antalya condition. Plants sown on 1 October showed a rapid growth and development than those sown in other dates until winter season. The plants of the early sowing (1 October) remained for a short period at the rosette stage (64 days) and then started to stem elongation before winter season while other sowing date plants remained in a rosette stage for rather long (117, 135 and 121 days, respectively). The plants sown late dates also flowered and harvested later than the plants of the early sowing. However, the number of days for these characters in late sown plants were less than early sown plants. Early sowing on 1 October gave too thick stems and too large plant habit, which could not be easily harvested by combine.

The yield components such as plant height, the number of branch and achene, seed weight per plant and 1000 seed weight were decreased from early sowing to late sowing. The highest seed yields were obtained from varieties Ekiz-10 and Ekiz-13 in the first sowing date on 1 October.

KAYNAKLAR

- ABEL, G.H., 1976. Relationships and uses of yield components in safflower breeding. *Agronomy Journal*, vol. 68: 442-447.
- BAYRAKTAR, N., M.ÜLKER., 1990. Dört aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit adayında verim ve verimi etkileyen öğeler. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı 1990. s. 129-140.
- EMİROĞLU, M., 1993. Bitkisel yağ sanayimiz, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Dergisi. Sayı:87,
- ESENDAL, E., 1981. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de değişik sıra aralıkları ile farklı seviyelerde azot ve fosfor uygulamalarının verim ve verimle ilgili bazı özellikler üzerine etkileri. A.Ü.Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl. Doçentlik Tezi, Erzurum.
- GENCER, O., N.S. SINAN., F. GÜLYAŞAR., 1987. Çukurova'da sulanmayan alanlarda yetiştirilecek aspride uygun sıra aralığının saptanması üzerinde bir araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi cilt 2 sayı 2.
- HADJICHRISTODOULOU, A., 1985. Variety, sowing date and seed rate trials of safflower in Cyprus. *Agricultural Research Institute Technical Bulletin* 63.
- HAKGÖREN, F., 1990. Akdeniz Bölgesinin toprak ve su kaynakları, bunların kullanımı ile ilgili sorunlar. Akdeniz Bölgesinde Tarımın Verimlilik Sorunları Sempozyumu 7-9 Kasım 1990, Antalya.
- KALKAY, T., 1988. Eşleme (coupled) yöntemiyle açıkta tozlanmış 3. generasyon aspir melezlerinin verim komponentleri üzerinde bir araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- KNOWLES, P.F., 1958. Safflower. *Advances in Agronomy*. American Society of Agronomy 10: 290-322.
- KOLSARICI, Ö., E. EKİZ., 1983. Yerli ve yabancı kökenli aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin önemli tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 864, Ankara.

SEPETOĞLU, H., 1982. Bitki sıklığı ve azotlu gübre dozlarının aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) verim ve kalite ile ilgili bazı özellikler üzerine etkileri. E.Ü.Z.F. Dergisi 19/1: 9-22.

SINAN, S. 1984. Çukurova'da kışlık ve yazlık olarak ekilebilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin önemli tarımsal ve teknolojik özellikleri üzerine araştırmalar (Doktora Tezi), Adana.

TAYŞI, V., H. SEPETOĞLU., 1975. Bornova ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilen aspir bitkisinin ekim zamanının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK V. Bilim Kongresi. 19-28.

WEISS, E.A., 1971. Castor, sesame and safflower Leonard Hill Books, London.