

**FARKLI EKİM ZAMANLARININ ASİR  
(*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNİN  
VERİM ve VERİM UNSURLARINA ETKİSİ**

**Yener ATAM**

**Yüksek Lisans Tezi  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Prof. Dr. Hakan ÖZER**

**2010**

**Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FARKLI EKİM ZAMANLARININ ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.)  
ÇEŞİTLERİNİN VERİM ve VERİM UNSURLARINA ETKİSİ**

**Yener ATAM**

**TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**ERZURUM  
2010**

**Her Hakkı Saklıdır**

Prof. Dr. Hakan ÖZER danışmanlığında Yener ATAM tarafından hazırlanan bu çalışma 21/07/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Kemalettin KARA

İmza:

Üye : Prof.Dr. Hakan ÖZER

İmza:

Üye : Doç.Dr. H.Gürbüz KOTANCILAR

İmza:

**Yukarıdaki Sonucu Onaylarım**

**Prof Dr. Ömer AKBULUT**

**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### FARKLI EKİM ZAMANLARININ ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Yener ATAM

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hakan ÖZER

Bu araştırma, 2009 yılında Erzurum kuru koşullarında aspir çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine farklı ekim zamanlarının etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Üç çeşidin (Yenice, Dinçer ve Remzibey-05) ve beş farklı ekim zamanının (22 Nisan, 5 Mayıs, 15 Mayıs, 25 Mayıs ve 5 Haziran) yer aldığı çalışma Şansa Bağlı Tam Bloklar deneme deseninde “Bölünmüş Parseller” düzenlemesine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Bir yıllık sonuçlara göre bitki boyu, tabla çapı, 1000 tohum ağırlığı, tabla başına tohum sayısı, tohum verimi, yağ oranı, ve yağ veriminin ekim zamanlarından önemli ölçüde etkilendiğini göstermiştir. En yüksek bitki boyu, dal sayısı, tabla çapı, tabla başına tohum sayısı, 1000 tane ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi 22 Nisan ekiminden elde edilmiştir. Çeşitler bitki boyu, bitki başına tabla sayısı, tabla çapı, 1000 tane ağırlığı, tabla başına tohum sayısı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi bakımından önemli farklılıklar göstermiştir. Diğer çeşitlerle karşılaştırıldığında Remzibey-05 daha fazla bitki başına tabla sayısı, tabla başına tohum sayısı, yağ oranı ve tohum verimine sahip olmuştur. Çeşitler içerisinde, dal sayısı, tabla sayısı, tabla başına tohum sayısı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi en yüksek Remzibey-05 çeşidinden elde edilmiştir. Araştırma sonuçları, erken ekimin aspir bitkisinin büyüme ve gelişmesi için daha uygun olduğunu; ve geciken ekimlerle birlikte çiçeklenme döneminde yaşanan donlar ve düşük sıcaklıkların döllenme ve tohum verimi üzerine olumsuz etkilerinin olabileceğini ortaya koymuştur. Bu gibi olumsuz durumların önüne geçebilmek için aspirin mümkün olduğunca erken ekilmesi büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte bitkilerin ekim tarihine karşı göstereceği tepkiler hakkında daha kesin sonuçlara ulaşabilmek için araştırmanın birkaç yıl daha devam ettirilmesi uygun olacaktır.

**2010, 45 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Aspir, *Carthamus tinctorius*, ekim zamanı, çeşit, verim, verim unsurları

## ABSTRACT

Master Thesis

### EFFECTS OF SOWING DATES ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.) CULTIVARS

Yener ATAM

Ataturk University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Hakan ÖZER

This research was conducted to determine the effects of different sowing dates on yield and yield components of safflowers cultivars under Erzurum dry conditions in 2009. The experimental design was the randomized complete block with a split plot arrangement with four replicates. In this study, two factors were tested: 3 cultivars (Yenice, Dinçer, and Remzibey-05) and five planting dates (22 April, 5 May, 15 May, 25 May and 5 June). The one-year results indicated that plant height, capitula diameter, 1000 seed weight, seed number per capitula, seed yield, oil content and oil yield were significantly affected by sowing date. The highest plant height, branch number per plant, capitula diameter, seed number per capitula, 1000 seed weight, seed yield, oil content, and oil yield were obtained from the 22 April sowing date. The cultivars differed significantly in plant height, capitula number per plant, capitula diameter, 1000 seed weight, seed number per capitula, seed yield, oil content, and oil yield. Compared to the other cultivars, the cultivar Remzibey-05 gave more capitula number per plant, seed number per capitula, oil content, and seed yield. The results of the current study showed that early sowing (22 April sowing) was more suitable for the growth and development of safflower and that with delayed sowings low temperatures and frost at the stages of flowering could have adverse effects on fertilization and seed yield. To overcome such unfavourable conditions and to obtain greater yield, safflower should be sown as soon as possible. However, the study should be continued for at least a few years to achieve a more accurate decision about the responses of the safflower cultivars to sowing dates.

**2010, 45 pages**

**Keywords:** Safflower, *Carthamus tinctorius*, sowing date, cultivar, yield, yield components

## TEŞEKKÜR

Araştırmanın konusunun seçilmesinden bu aşamaya kadar bana her konuda yardımcı olan hocam Sayın Prof. Dr. Hakan ÖZER (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'e, ayrıca gerek arazi çalışmalarımın ve analizlerimin yürütülmesinde gerekse tezin yazılmasında bana yardımcı olan bölüm hocalarım Sayın Dr. Taşkın POLAT (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'a Sayın Yrd.Doç.Dr. Erdoğan ÖZTÜRK (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Böl.)'e, ayrıca akademik çalışmalarımın başlangıcından beri desteklerini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç Dr. Mahmut Daşcı (Atatürk Üniv. Narman Meslek Yüksek Okulu)'ya ve yine tezin yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kerim Güllap (Atatürk Üniv. Narman Meslek Yüksek Okulu)'a, arazi çalışmalarında yardımlarda bulunan ve beni gönülden destekleyen herkese, çalışmalarımda maddi destek sağlayan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayın Merkezi Müdürlüğüne teşekkür ederim.

Yener ATAM

Temmuz, 2010

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	İii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>11</b>
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Araştırma yeri.....	11
3.1.2. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri.....	11
3.1.2.a. İklim özellikleri.....	11
3.1.2.b. Toprak özellikleri.....	12
3.1.3. Araştırmada kullanılan aspir çeşitleri.....	13
3.1.4. Araştırmada kullanılan gübreler.....	14
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1. Deneme deseni.....	14
3.2.2. Toprak hazırlığı.....	14
3.2.3. Gübreleme.....	15
3.2.4. Ekim ve bakım.....	15
3.2.5. Hasat.....	15
3.2.6. Sonuçların değerlendirilmesi.....	16
3.2.7. Verilerin elde edilişi.....	16
3.2.7.a. Çıkış süresi.....	16
3.2.7.b. Çiçeklenme süresi.....	16
3.2.7.c. Yetiştirme süresi.....	16
3.2.7.d. Bitki boyu.....	17
3.2.7.e. Dal sayısı.....	17
3.2.7.f. Tabla sayısı.....	17
3.2.7.g. Tabla çapı.....	17
3.2.7.h. Tabla başına tohum sayısı.....	17
3.2.7.i. Bin tane ağırlığı.....	18
3.2.7.i. Tohum verimi.....	18
3.2.7.j. Yağ oranı.....	18
3.2.7.k. Yağ verimi.....	18
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....</b>	<b>19</b>
4.1. Fenolojik özellikler.....	19
4.1.1. Çıkış süresi.....	19
4.1.2. Çiçeklenme süresi.....	20
4.1.3. Yetiştirme süresi.....	22
4.2. Morfolojik Özellikler.....	24
4.2.1. Bitki boyu.....	24
4.2.2. Dal sayısı.....	25
4.2.3. Tabla sayısı.....	26

4.2.4. Tabla apı.....	28
4.3. Verim ve verim unsurları.....	29
4.3.1. Tabla başına tohum sayısı.....	29
4.3.2. Bin tane ağırlığı.....	31
4.3.3. Tohum verimi.....	32
4.3.4. Yağ oranı.....	35
4.3.5. Yağ verimi.....	37
5. SONUÇ .....	39
<b>KAYNAKLAR</b> .....	40
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	45



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1	Erzurum İlinin Uzun Yıllar ile 2009 Yılına Ait Bazı Önemli İklim Verileri .....	12
Çizelge 3.2	Deneme Alanı Topraklarının Bazı Özellikleri.....	13
Çizelge 4.1	Farklı Ekim Zamanında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Çıkış Süresi (gün) Değerleri.....	19
Çizelge 4.2	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Çıkış Süresine ve Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	20
Çizelge 4.3	Farklı Ekim Zamanında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Çiçeklenme Süresi (gün) Değer.....	21
Çizelge 4.4	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Yetiştirme Süresi (gün) Değerleri.....	23
Çizelge 4.5	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Yetiştirme Süresine ve Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	23
Çizelge 4.6	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Bitki Boyları (cm).....	25
Çizelge 4.7	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Dal Sayıları (adet).....	26
Çizelge 4.8	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Dal Sayısı ve Tabla Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları .....	26
Çizelge 4.9	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Tabla Sayıları (adet).....	27
Çizelge 4.10	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Tabla Çapları (cm).....	28
Çizelge 4.11	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Tabla Çapı ve Tabla Başına Tohum Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	30
Çizelge 4.12	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Tabla Başına Tohum Sayıları (adet).....	30
Çizelge 4.13	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama 1000 Tane Ağırlığı (g).....	32
Çizelge 4.14	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin 1000 Tane Ağırlığı ve Tohum Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları..	32
Çizelge 4.15	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Tohum Verimi (kg/da).....	34
Çizelge 4.16	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Yağ Oranı (%).....	36
Çizelge 4.17	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Yağ Oranı ve Yağ Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	36
Çizelge 4.18	Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Yağ Verimi (kg/da).....	37

## 1. GİRİŞ

Temel besin kaynaklarından olan ve insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan yağlar, yaşamsal faaliyetlerin yerine getirilebilmesinde oldukça önemli bir konuma sahiptirler. Yağlar, hayvansal ve bitkisel olmak üzere iki sınıf altında toplanmaktadır. Hayvansal yağlar, üretiminin sınırlı ve maliyetinin yüksek olması nedeniyle dünya yağ üretiminin ancak %10-20'sini oluşturabilmekte, %80-90'ını ise bitkisel yağlar karşılamaktadır. Dengeli bir beslenme için bir insanın günlük yağ tüketiminin 2/3'ünün bitkisel yağ olması gerekmektedir (Kayahan 1975). Bir insanın sağlıklı beslenebilmesi için yaklaşık yılda 24 kg yağ tüketmesi gerekmektedir. Ülkemizde kişi başına düşen toplam yağ tüketimi 17 kg olup, bu değerden 3 kg/yıl olan zeytinyağı ve tereyağını çıkardığımız da kişi başına bitkisel yağ tüketiminin 14 kg olduğu görülmektedir (Kolsarıcı vd 2000).

Türkiye'de, yıllar itibariyle yaklaşık 900-950 bin ton likit, 500-550 bin ton margarin ve 150-200 bin ton civarında da yem, boya, sabun gibi diğer sanayi kullanımı olmak üzere toplam 1,6-1,7 milyon ton bitkisel yağ tüketilmektedir. 2009 yılında 665 bin tonu ayçiçeği yağı, 87 bin tonu mısır yağı, 98 bin ton da kolza (kanola) yağı olmak üzere toplam 900 bin ton likit yağ ve 515 bin ton da margarin tüketilmiştir. Yine 2008 yılında 800 bin ton ayçiçeği tohumu 39 bin ton soya, 850 bin ton pamuk tohumu (çiğit), 112 bin ton kolza tohumu olmak üzere toplam 1,8 milyon ton yağlı tohum üretilmiş ve bu tohumların işlenmesinden 510 bin ton ham yağ elde edilmiştir (Anonymous 2010).

Yerli üretim, ülkenin bitkisel yağ ihtiyacının yüzde 30'unu, diğer bir ifadeyle yalnızca üçte birini karşılarken, geriye kalan ihtiyaç yağlı tohum veya ham yağ ithalatıyla karşılanmaktadır. 2008 yılında ithalata 3 milyar dolar ödenirken, bu rakam 2009 yılında yağlı tohum ve ham yağ fiyatlarının dünya piyasalarında aşırı düşmesi nedeniyle 2,2 milyar dolar olmuştur. Türkiye 2009 yılında, 586 bin ton ayçiçeği tohumu, 974 bin ton soya, 158 bin ton kolza tohumu olmak üzere 1,7 milyon ton yağlı tohum ithalatı gerçekleştirmiştir. Ayrıca 2009 yılında, 342 bin ton ayçiçeği ham yağı, 83 bin ton mısır

ham yağı, 497 bin ton palm yağı olmak üzere toplam 940 bin ton da ham yağ ithalatı yapılmıştır (Anonymous 2010).

Ülkemiz farklı yağ bitkilerinin yetişmesine uygun ekolojiye sahip olmasına rağmen, uzun yıllardan beri bitkisel yağ açığımız giderek artmakta ve bu açık ithalat yolu ile karşılanmaktadır. Türkiye'nin bu açığı kapatması ve dışa bağımlılığını azaltması mevcut yağ bitkilerinin ekim alanlarının ve birim alandan alınan verimin artırılması ve alternatif yağ bitkilerinin devreye sokulması ile mümkün olabilecektir. Ülkemizde bitkisel yağ üretiminde en büyük pay ayçiçeğine ait olup, üretimin yarısından fazlası bu bitkiden karşılanmaktadır. Ayçiçeği yanında alternatif yağ bitkileri arasında ülkemizde önemli bir potansiyel olarak görülen bitkilerden birisi de aspirdir. Gerek iklim istekleri, gerekse toprak istekleri diğer yağ bitkilerine göre daha az olan aspir, kıraç ve kısmen fakir yapılı topraklarda buğday ile ekim nöbetine girebilecek önemli bir yağ bitkisi olarak görülmektedir (Atakişi 1980).

Dünya'da aspir ekiliş alanı 691436 ha, üretim miktarı 615214 ton, verimi 88,9 kg/da'dır. Bu bitkinin ülkemizde ekiliş alanı 5385 ha, üretim miktarı 7068 ton, verimi ise 131,3 kg/da'dır (Anonymous 2008).

Aspir tek yıllık bir yağ bitkisi olup, faydalanılan esas kısmı tohumlarından elde edilen yağ olmakla beraber, yan ürün olarak küspesinden hayvan yemi, saplarından yakacak olarak da faydalanılmaktadır. Ayrıca, aspir süs bitkisi olarak kullanılabilen ve çiçeklerinin taç yaprakları *carthamin* adı verilen boya maddesi içermekte olup elde edilen doğal boya kumaş ve halı boyamada ve gıda maddelerinde renklendirici olarak uzun yıllardan beri değerlendirilmektedir (Gürbüz ve Ekiz 1990; Baydar ve Turgut 1993; Başalma ve Uranbey 1998; Öztürk vd 1999). Aspir yağı yemeklik yağ olarak kullanıldığı gibi, boya, vernik, cila ve sabun yapımında da kullanılmaktadır. Aspir yağının en bariz özelliği; doymamış yağ asitleri oranının yüksek, doymuş yağ asitleri oranının ise düşük oluşudur. Başlıca doymamış yağ asitleri oleik ve linoleik asitlerdir. Bitkisel yağ çeşitleri içinde aspir yağı toplam doymuş yağ asidi seviyesi yönünden en düşük orana sahiptir (Mensink *et al.* 1994). Aspir bitkisi tohumlarında yaklaşık %13-46

oranında yağ bulunmaktadır ve bu yağın yaklaşık %90'ı doymamış yağ asitlerinden oluşmaktadır (Johnson *et al.* 1999). Bu sebeple yemeklik yağ kalitesi oldukça yüksektir. Uzmanlar tarafından yağın kalp ve damar hastalıklarına iyi geldiği belirtilmektedir.

Aspir kuvvetli bir kök yapısına sahiptir. Kurak bölgelerde yetiştirildiği zaman, topraktaki sudan en iyi şekilde faydalanabilmektedir. Aspir özellikle yarı kurak bölgelerdeki nadas alanlarını azaltabilmek ve ekonomik olarak değerlendirebilmek için tarımı yaygınlaştırılması gereken bitkilerin başında gelmektedir. Gerek düşük sıcaklıklara ve kurağa dayanıklı olması, gerekse iklim ve toprak istekleri açısından fazla seçici olmaması bu bitkinin nadas alanlarına sokulmasını gerekli kılmaktadır (Gürbüz 1987). Aspirin diğer yağ bitkilerine göre kurak bölgelere adaptasyon yeteneğinin daha yüksek olması, bu bitkinin yakın bir gelecekte öneminin daha da artacağı ve tarımının daha fazla gelişeceğini göstermektedir (Baydar ve Gökmen 2003). Çoğunlukla kıraç alanlarda yetiştirilmekle beraber sulanan koşullarda yüksek verim sağlamaktadır. Toprak sıcaklığı ve nem uygun olduğu takdirde, aspir bitkisinin kökleri toprağın 3 metre derinliklere kadar inebilmektedir. Bu özelliği nedeniyle münavebe sistemi içerisindeki yüzeysel köklü tahılların yararlanamadığı toprağın alt katmanlarındaki besin elementlerinden de istifade edebilmektedir (Li and Mündel 1996).

Türkiye'de üretimi çok az olan aspir, hububat alanları için ve özellikle diğer yağlı tohumların yetişmesine uygun olmayan Doğu Anadolu bölgesinde tahıllarla münavebeye girerek yetiştirilecek önemli bir yağ bitkisidir. Aspir, Erzurum ekolojisinde kolaylıkla yetiştirilebilecek bir bitkidir. Nitekim Esenal (1973), 1968-1969 yıllarında 20 çeşitle gerçekleştirdiği araştırmada çeşitlerin tatminkâr bir verim sağladığını ve yetiştirme süresinin bütün çeşitler için yeterli olduğunu belirtmiştir. Öztürk vd (2008) tarafından yapılan bir araştırmada, aspir çeşitleri sulu ve kuru koşullarda yetiştirilmiş ve kuruda yetiştirilen çeşitlerin neredeyse suludakiler kadar yüksek verim (90-130 kg/da arasında tohum verimi) sağladıkları ortaya konmuştur.

Bütün kültür bitkilerinde olduğu gibi aspirde de verim özellikleri ve bitki büyümesi gübreleme, bakım, yabancı ot mücadelesi, hastalık ve zararlıların yanı sıra, çeşit ve

ekim zamanından etkilenmektedir. Soğuğa diğerk yağ bitkilerinden daha dayanıklı olduğundan erken ilkbaharda, kışları çok soğuk olmayan ılıman bölgelerde sonbaharda ekilebilmektedir.

Aspir yöremizde yazlık olarak başarıyla yetişebilmektedir. Erken ekim diğerk bitkilerde olduğu gibi aspirin de verimini önemli ölçüde artırmaktadır. Ekimin erken yapılması kuru koşullarda daha da büyük önem arz etmektedir. Ekim zamanı iyi belirlenmediği takdirde bitki çıkışlarında düzensizlik, hatta bitki çıkışı gerçekleşmemektedir. Özetle, ekim zamanı bitkilerin çimlenme ve fide büyümesini etkileyerek bitkinin gelişmesi, verim ve kalitesi üzerinde önemli rol oynamaktadır.

Bu çalışma, Erzurum ekolojik koşullarına iyi adapte olan Yenice, Dinçer ve Remzibey-05 aspir çeşitlerinin (Öztürk vd 2008) farklı ekim tarihlerine karşı gösterdikleri büyüme ve verim tepkilerinin belirlenmesi amacıyla Erzurum kıraç koşullarında yürütülmüştür.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Aspir yarı kurak iklim özelliğine sahip Doğu Anadolu bölgesinde kuru koşullarda yetiştirilebilecek en önemli yağ bitkisi durumundadır. Bitki varyeteleri ışık, su, sıcaklık gibi çevresel koşullardaki farklılıklara değişik tepkiler gösterebilmektedir. Kurağa ve düşük sıcaklara karşı pek çok yağ bitkisine göre daha dayanıklı olan bu bitkinin çeşit, bölge ve ekim zamanlarına göre farklı tepkileri söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle, bir bölge için çeşit tavsiyelerinde bulunurken çeşitlerin farklı ekim zamanlarına göre nasıl bir tepki verdiğinin belirlenmesi yetiştiricilik açısından büyük önem arz etmektedir.

Birim alandan elde edilen verim, bitki genotiplerinde, çevre faktörleri ve agronomik uygulamalara bağlıdır. Agronomik uygulamaların birim alandan ekonomik bir şekilde en yüksek verimin alınmasını sağlayacak şekilde yapılması gerekir. Bu amacın gerçekleştirilmesinde bölge için uygunluğu tespit edilmiş çeşit ya da çeşitlerde en uygun ekim zamanının belirlenmesi gerekir. Aspir bitkisi ile gerçekleştirilen ekim zamanı çalışmalarının bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Horodyski and Pietroniwa (1962), aspir ekiminde 20-30 günlük bir gecikmenin verim düşüklüğüne yol açtığını, ekim tarihlerinin tanedeki yağ oranını etkilemediği fakat ekimde bir aylık gecikmenin yağ verimini düşürdüğünü belirtmektedirler. Sulanabilen koşullarda yürütülen başka bir ekim zamanı çalışmasında ise 4-6 haftalık bir geç ekimin ürün miktarını 15 ile 30 kg/da arasında düşürdüğü belirlenmiştir (Luebs *et al.* 1965).

Ülkemizde kuru koşullarda aspir'de yapılan bir çalışmada, ekim zamanının gecikmesiyle bitkide tabla sayısının 32,3'den 12,8'e, tabladaki tane sayısının 31,1'den 21,1'e, 1000 tane ağırlığının 51,4 g' dan 36,5 g' a, tane veriminin 266 kg/da'dan 165,4 kg/da'a, yağ veriminin 101,1 kg/da'dan 54,6 kg/da'a ve yağ oranının %35,6'dan %30,9'a düştüğü tespit edilmiştir (Tayşi ve Sepetoğlu 1975).

Mendoza-Castillo *et al.* (1992) Gila, Mante-81 ve Kino-76 aspir çeşitlerini 10'ar gün aralıklarla 17 Ocak ve 17 Şubat tarihleri arasında ekmişler, ekim tarihinin gecikmesiyle bütün çeşitlerde rozet devresi sonunda fenolojik davranışın değişerek, ekimlerdeki yaprak sayısının ve tohum/tabla oranının arttığını, bitki ağırlığı, dal sayısı ve tabla/bitki sayısının azaldığını bildirmişlerdir.

Dört aspir çeşidinin 25 Eylül, 10 Ekim ve 25 Ekim tarihlerinde 15'er gün aralıklarla ekildiği bir çalışmada (Hulihalli *et al.* 1997) sırasıyla 146,1, 158,5, 77,3 kg/da tohum verimi alınmış, en uygun ekim tarihi 10 Ekim olarak belirlenmiştir.

Nikppor and Koocheki (1999) aspir bitkisinde yaptıkları ekim tarihi çalışmasında en yüksek kuru madde ve bitki başına tabla sayısının geç ekimden elde edildiğini, ancak ekimin gecikmesiyle ikincil tablalar ve ilk tabladaki tohum sayısının ve tohum veriminin azaldığını, fakat bin tane ağırlığının etkilenmediğini saptamışlardır.

Aspir'de ekim zamanının gecikmesiyle birlikte tohum verimi ve yağ oranı azalmaktadır (Knowles 1980). Mündel *et al.* (1994) Kanada'da yaptıkları ekim zamanı çalışmalarında en yüksek tohum verimini nisan sonu ve mayıs ortasında yapılan ekimlerden elde etmişlerdir.

Samancı ve Özkaynak (2003) tarafından yapılan bir çalışmada ekimin geciktirilmesiyle tohum verimi, yağ içeriği, palmitik asit, stearik asit ve oleik asit içerikleri azalırken; linoleik asit içeriğinin arttığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada yağ asitleri üzerine çevre etkisinden çok genotipin etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ekim zamanının gecikmesiyle, çiçeklenme dönemindeki yüksek hava sıcaklığının tozlaşma ve döllemeye engel olmasının, düşük verim değerlerine neden olmuş olabileceği bildirilmiştir.

Yapılan birçok araştırmada ekimin gecikmesi sonucunda bitki boyunun kısaldığı ve aspir bitkisinin tohum verimin önemli derecede azaldığı belirtilmiştir (Sepetoğlu 1982; Gencer vd 1987; Esendal, 1990; Gür ve Özel, 1997; Samancı ve Özkaynak 2003).

Konya ekolojik şartlarında yürütölen ekim zamanı denemesinde (15 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan) en yüksek tohum veriminin (132.07 kg/da) 15 Mart'ta yapılan ekimden elde edildiği ve ekim zamanı geciktikçe tohum veriminin azaldığı belirlenmiştir (Öztürk vd 2000).

Ankara ve Antalya'da farklı ekim zamanlarının aspir çeşitlerinde verim ve verim özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Samancı vd (2001) tarafından yapılan çalışmada, ekim tarihinin gecikmesi bitki boyu, yan dal sayısı, bin tane ağırlığı ve tohum verimini azalttığı tespit edilmiştir.

Konopinski (2002), ekim zamanının bitkilerin çıkışı, gelişmesi ve büyümesini önemli derecede etkilediğini tespit etmiştir. Ayrıca, bu çalışmada, nisan ayı ortasında başlanılan ve 2'ser hafta aralıklarla yapılan aspir ekimlerinde en iyi çıkışın ikinci ekimlerde olduğunu; bitki gelişmesi, çiçeklenme sayısı ve bitki boyunun nisan ayı ortasında yapılan ekimde önemli ölçüde arttığını, üçüncü ekimde ise bitki gelişmesi, çiçeklenme sayısı ve kuru madde miktarının azaldığını bildirmiştir.

Juknevicius and Pekarskas (2002), üç farklı ekim zamanının (1, 9 ve 18 Mayıs) denendiği bir araştırmada en yüksek tohum verimi, ham protein oranı ve ham yağ oranı 1 Mayıs'ta yapılan ekimlerde belirlenmiş olup, ekim tarihinin gecikmesi ile birlikte bitki boyu, tohum verimi, ham protein oranı ve ham yağ oranını önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir.

Diyarbakır koşullarında üç aspir çeşidinin (Dinçer, Yenice ve Remzibey-05) ve altı ekim zamanının (15 Kasım, 15 Aralık, 15 Ocak, 15 Şubat, 15 Mart ve 15 Nisan) ele alındığı çalışmada, tohum veriminin 97,7-140,9 kg/da, ham yağ oranının ise %26,4-31,3



arasında değiştiği, en yüksek tohum ve yağ veriminin birinci ekim zamanından (15 Kasım) alındığı belirtilmiştir (Kızıl 2002).

Koduri *et al.* (2003), ekim zamanının gecikmesi ile bitki boyu, dal sayısı, tohum ağırlığı, çiçeklenme, tohum verimi, yağ iğeriği ve protein iğeriğinin önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir.

Nikabadi *et al.* (2008), tarafından farklı ekim zamanlarının (6 Mart, 21 Mart, 6 Nisan, 21 Nisan, 6 Mayıs, 21 Mayıs, 6 Haziran ve 21 Haziran) aspirde verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, ekim tarihinin gecikmesiyle tabla başına verim ve tohum veriminin azaldığını, en yüksek verimin 21 Mart (2. ekim) ekiminden, en düşük ise 6 Haziran'da (7. ekim) yapılan ekimlerden alındığını belirtmişlerdir. Ayrıca, çalışmada tohum verimi üzerine çeşitlerin etkisinin önemsiz olduğu, ekim tarihlerinin ise önemli olduğu bildirilmiştir.

Dadashi and Khajepour (2004), beş farklı ekim tarihinin (12 Mart, 12 Nisan, 10 Mayıs, 8 Haziran ve 12 Temmuz ) ve dört aspir eşidinin (Arak 2811, Koseh (yerel çeşit), Nebraska 10 ve Veramin 295) denendiği çalışmalarında, ekim tarihinin 12 Mart'tan 12 Nisan'a kadar geciktirilmesiyle bitki başına tabla sayısı, tabladaki tohum sayısı, birim alan başına tohum verimi, hasat indeksi ve ta yaprak veriminin azaldığını tespit etmişlerdir. Buna ilaveten, ekimin 10 Mayıs'tan 8 Haziran'a kadar geciktirilmesinde ise yukarıda ifade edilen parametre değerlerinin giderek daha çok azaldığını, Temmuz'da ekimi yapılan bitkilerin fizyolojik olgunluğa dahi erişemediğini belirtmişlerdir.

İran'da kuru şartlarda, 5 çeşit ve 3 ekim tarihinin denendiği bir araştırmada, ekim tarihlerinin çiçeklenme, olgunlaşma, bitki başına tabla, tabla başına tohum, 1000 tane ağırlığı ve yağ oranı üzerine önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir (Mas'od and Malek Mas'od 2004).

Özel vd (2004), Harran ovasında kurak şartlar altında aspir bitkisinin bitki özellikleri ve tane verimi üzerine ekim zamanının (aralık ayı ortasında, kasım ayı başı ve ortası ile ocak ayı ortası) etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri tarla denemelerinde en uygun ekim tarihinin kasım ayı olduğunu tespit etmişlerdir.

İran'da 7 yerel hat kullanılarak yürütülen bir çalışmada (Bagheri *et al.* 2006) erken ilkbahar (16 Mart) ve yaz (21 Temmuz) dönemlerinde aspir ekimleri yapılmış ve yaz ekiminde çiçeklenme, olgunlaşma gün sayısı ve bitki ağırlığının çok fazla azaldığı; hasat indeksi, bitki başına tohum ağırlığı, dekara verim ve yağ veriminin arttığı; ekim tarihinin özellikle tohum ve yağ verimi üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Yau (2007), kasım, aralık ve ocak aylarındaki (sonbahar veya erken kış) ekimlerinden elde edilen yağ ve tohum verimlerinin, şubat ve mart (geç kış veya erken ilkbahar) aylarındakinden daha yüksek olduğunu kaydetmiştir.

Coşge vd (2007), yaptıkları çalışmada, yağ içeriğinin ekim tarihi ve çeşitten etkilendiğini; yağ içeriğinin kışlık ekimlerde %24,5'ten %28,5'e çıktığını, yazlık ekimlerde ise %21,2 ile %25,8 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Türkiye'nin kuzeyinde yer alan beş farklı lokasyonda (Bafra, Ladik, Suluova, Gümüşhacıköy ve Osmancık) Yenice, Remzibey-05 ve Dinçer çeşitleri ile gerçekleştirilen bir araştırmada (Çamaş vd. 2007), aspir bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine çeşit ve lokasyonların etkisinin önemli olduğu tespit edilmiş ve aspir bitkisinin ülkemizin kuzeyi için diğer yağlı tohumlu bitkilere alternatif bir bitki olabileceği vurgulanmıştır.

Coşge ve Kaya (2008), 19 Kasım 2004 ve 20 Mayıs 2005 tarihleri arasında farklı zamanlarda ekilen Yenice, Dinçer ve Remzibey-05 aspir çeşitlerinin denendiği bir çalışmada bitki boyu, tabla sayısı, yan dal sayısı, tohum verimi, yağ içeriği ve yağ

verimi üzerine geç-güzlük ekimin olumlu yönde bir etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Aspir bitkisinin tane ve yağ verimleri üzerine ekim zamanlarının etkilerini belirlemek amacıyla İran'da yürütölen bir çalışmada (Jajarmi *et al.* 2008), 3 aspir çeşidi 10'ar gün aralıklarla 4 farklı ekim zamanında (23 Eylül, 2 Ekim, 12 Ekim ve 22 Ekim) yetiştirilmiş ve en yüksek tohum ve yağ oranı ilk ekim tarihinden (23 Eylül) elde edilmiştir. Alinaghizadeh *et al.* (2008) tarafından yine aynı öлке'de yapılan başka bir çalışmada ikinci ürün yazlık aspir eşitleri 16 Mayıs'tan itibaren 15'er gün aralıklarla 4 farklı zamanda ekilmiş ve en yüksek tohum verimi 137,2 kg/da ile 16 Haziran ekiminden alınmıştır.

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Araştırma yeri**

Araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğüne ait 4 nolu deneme alanında 2009 yılında kuru koşullarda yürütülmüştür.

##### **3.1.2. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri**

###### **3.1.2.a. İklim özellikleri**

Erzurum, Türkiye'nin kuzey doğusunda 39° 55' kuzey enlemi ve 41° 61' doğu boylamında yer alan ve 1853 m rakıma sahip, karasal iklimin hüküm sürdüğü bir ilimizdir. Karasal iklim ve yüksek rakım nedeniyle gerek mevsimler, gerekse gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkları çok fazladır.

Denemenin yürütüldüğü 2009 yılındaki bitki gelişmesi bakımından önemli olan sıcaklık, yağış ve nispi nemle ilgili değerler Çizelge 3.1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1'in incelenmesinden de anlaşıldığı gibi, denemenin yürütüldüğü 2009 yılında nisan-ekim dönemine ait toplam yağış miktarı (308,4 mm) uzun yıllar ortalamasına göre (274,8 mm) daha yüksek olmuştur. Aylar itibariyle en fazla yağış denemenin yürütüldüğü yılda haziran (76,2 mm); en az yağış ise ağustos (22,8 mm) ayında kaydedilmiştir.

**Çizelge 3.1. Erzurum İlinin Uzun Yıllar ile 2009 Yılına Ait Bazı Önemli İklim Verileri\***

Yıllar	Aylar							Toplam/ Ortalama
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	
	Aylık Toplam Yağış (mm)							
Uzun Yıllar	58,8	62,3	50,2	26,8	21,4	16,0	39,3	274,8
2009	42,3	43,2	76,2	29,2	22,8	43,7	51,0	308,4
	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)							
Uzun Yıllar	4,9	10,7	15,2	19,2	19,6	14,9	8,4	13,3
2009	4,3	10	14,7	17,2	17,1	12,4	8,7	12,1
	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)							
Uzun Yıllar	70	65,9	62,7	56,5	56,8	54,8	66,9	61,9
2009	64,6	61	65	60,7	50,6	53,1	62,4	59,6

\*Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Meteoroloji Bültenleri ve Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Yıllık Rasatlarından Alınmıştır. Uzun yıllar ortalaması 1929-2009 yılları arası 80 yıllık ortalamayı ifade etmektedir.

Erzurum'da yaz ayları oldukça serin geçmektedir. Uzun yıllar ve denemenin yapıldığı 2009 yılına ait nisan-ekim ayları arasındaki yedi aylık bitki gelişme periyoduna ait sıcaklık ortalamaları sırası ile 13,3 ve 12,1<sup>0</sup>C olmuştur. Deneme yılında en yüksek sıcaklık ortalaması temmuz (17,2 <sup>0</sup>C) ayında görülürken, en düşük sıcaklık ortalaması nisan (4,3 <sup>0</sup>C) ayında tespit edilmiştir.

Erzurum ovasında uzun yıllar ortalamasına göre hava nispi nemi %61,9'dur. Bu değer, 2009 yılında %59,6 olmuştur. Yetiştirme mevsimi içerisinde en yüksek nispi nem miktarı, uzun yıllar ortalamasında %70 ile nisan ayında, deneme yılında ise %65 ile haziran ayında ölçülmüştür. Nispi nemin en düşük olduğu ay, uzun yıllar ortalamasında %54,8 ile eylül, deneme yılında ise %50,6 ile ağustos ayında olmuştur.

### 3.1.2.b. Toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü deneme sahasından 2009 yılında 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin bazı özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Deneme Alanı Topraklarının Bazı Özellikleri\*

Yıllar	Blok	Tekstür Sınıfı	pH	Kireç CaCO <sub>3</sub> (%)	Organik Madde (%)	Elverişli	
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
2009	A	Killi-Tınlı	7,84	2,98	2,33	3,30	34,54
	B	Killi-Tınlı	8,02	2,70	2,64	3,57	37,94
	C	Killi-Tınlı	7,89	2,14	2,56	3,50	30,67
	D	Killi-Tınlı	7,90	2,40	2,91	3,71	30,77

\*Toprak Analizleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde Yapılmıştır.

Deneme yılında, deneme alanı topraklarının bünyesi killi-tınlı, pH'sı 7,84 ile 8,02 arasında bulunmuştur. Toprakların kireç oranları %2,14-2,98, bitkilere yararışlı fosfor miktarları 3,30-3,71 kg/da, potasyum miktarları 30,67-37,94 kg/da ve organik madde oranları %2,33-2,91 arasında değişmiştir. Bu duruma göre, deneme yeri toprakları orta derecede alkali karakterde, fosfor oranı az, organik madde miktarı orta, potasyum yönünden ise yeterli seviyededir (Sezen 1995).

### 3.1.3. Araştırmada kullanılan aspir çeşitleri

Araştırmada, Dinçer, Yenice ve Remzibey-05 aspir çeşitleri kullanılmış olup, tohumlar Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilmiştir. Dinçer çeşidi turuncu renkli çiçeklere sahip, dikensiz, ortalama 90-100 cm boylanabilmektedir. 1000 tane ağırlığı 45-50 g arasındadır. Yenice çeşidi çiçekleri kırmızı renkli, dikensiz ve 100-120 cm boylanmaktadır. 1000 tane ağırlığı 35-40 g arasındadır. Sarı renkli çiçeklere sahip olan Remzibey-05 ise dikenli bir çeşit olup, boyu 60-80 cm, 1000 tane ağırlığı ise 45-50 g arasında değişmektedir.

Çeşitler Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiş olup, Yenice çeşidi ve Dinçer çeşidi 1983 yılında, Remzibey-05 çeşidi ise 2005 yılında tescil ettirilmiştir.

### **3.1.4. Araştırmada kullanılan gübreler**

Araştırmada azotlu gübre olarak Amonyum Sülfat (%21 N) ve fosforlu gübre olarak ise Triple Sperfosfat (%46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) kullanılmıştır.

## **3.2. Yöntem**

Araştırmanın kurulmasından sonuçların elde edilmesine kadar aşağıdaki yöntem ve işlemler uygulanmıştır.

### **3.2.1. Deneme deseni**

Bu denemede 5 farklı ekim zamanı (22 Nisan, 5,15 ve 25 Mayıs ve 5 Haziran) ve 3 çeşit (Diğer 5-18-1, Remzibey-05 ve Yenice 5-38) yer almıştır. Deneme şansa Bağlı Tam Bloklar deneme deseninde ‘Bölünmüş Parseller’ düzenlemesine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur (Yıldız 1995). Deneme faktörlerinden ekim zamanları ana parsellere, çeşitler ise alt parsellere dağıtılmıştır. Parsellerin boyu 5 m, eni 1,6 m olarak hesaplanmıştır. Parsel alanı  $1,6 \times 5 = 8 \text{ m}^2$ , deneme alanı 946,4 m<sup>2</sup> olmuştur. Ekimler 40 cm sıra arası mesafelere göre yapılmıştır. Her parsel 4 sıradan oluşmuştur.

### **3.2.2. Toprak hazırlığı**

Sonbaharda derin sürülen ve kışa kesekli olarak terk edilen deneme alanı ilkbaharda yüzlek bir şekilde sürülüp ardından diskaro ve tapan geçirildikten sonra tohum yatağı hazırlanmıştır.

### 3.2.3. Gübreleme

Parsellere dekara 4 kg hesabıyla triple süperfosfat (% 46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) (Kaffka and Kearney 1998) ve 6 kg amonyum sülfat (%21 N) ekimden hemen önce serpmeye olarak uygulanmış ve diskaro ile toprağa karıştırılmıştır.

### 3.2.4. Ekim ve bakım

Toprağın tava gelme durumu ve hava koşullarının uygun olduğu en erken dönemden başlayarak, yaklaşık 10'ar gün aralıklarla 5 farklı tarihte ekim yapılması planlanmış, ancak araştırma yılında 2 Mayıs'ta yapılması planlanan ikinci ekim hava koşullarının uygun olmayışı nedeni ile 5 Mayıs'ta yapılmış ve dolayısıyla diğer ekimler de yaklaşık 3'er gün geriye kaydırılmıştır. Ekim (22 Nisan, 5 Mayıs, 15 Mayıs, 25 Mayıs ve 5 Haziran) dekara 2 kg tohum hesabıyla sıra arası 40 cm olacak şekilde el ile yapılmıştır. Fideler takriben 10-15 cm boy aldığı dönemde, sıra üzeri mesafe 10 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır (Esendal 1981). Yetiştirme mevsimi boyunca yabancı otlarla çapalama yapılarak mücadele edilmiştir.

### 3.2.5. Hasat

Ekim zamanına göre olgunluk belirtisi gösteren bitkiler, yapraklarının deforme olup brakte yaprakların sarardığı devrede hasat edilmiştir. Ekim zamanlarına göre hasat tarihleri sırasıyla 30 Eylül, 5 Ekim, 10 Ekim, 12 Ekim ve 14 Ekim olmuştur. Hasatta her parselin kenarlardan birer sıra ve uç kısımlardaki 0,5 m'lik bölüm kenar tesiri olarak değerlendirilip merkezde kalan 2 sıra hasat edilmiştir. Daha sonra hasat edilen bitkiler serada kurutulduktan sonra makine ile harman edilerek tohumlar çıkarılmıştır.



### **3.2.6. Sonuçların değerlendirilmesi**

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklara Duncan oklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

### **3.2.7. Verilerin elde edilişi**

Büyüme mevsimi içerisinde ve mevsim sonunda aşağıdaki karakterler Esendal (1981) ve Pahlavani (2005)'ye göre belirlenmiştir.

#### **3.2.7.a. ıkış süresi**

Tohumların toprağa ekilmesinden itibaren fidelerin %80'inin toprak yüzüne çıkmasına kadar geçen gün sayısı olarak belirlenmiştir.

#### **3.2.7.b. Çiçeklenme süresi**

Ekimden itibaren ilk iek tablasının görüldüğü tarihe kadar geçen gün sayısı, çiçeklenme süresi olarak kabul edilmiştir.

#### **3.2.7.c. Yetişme süresi**

Ekim tarihinden bitkilerin hasat olgunluğuna kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

**3.2.7.d. Bitki boyu**

Bitkiler hasat olgunluğuna ulaştıktan sonra hasat alanına giren 10 bitkide toprak seviyesinden gövdenin tablaya bağlandığı yere kadar olan kısım ölçölüp, ortalamaları alınarak bitki boyu cm olarak kaydedilmiştir.

**3.2.7.e. Dal sayısı**

Hasat olgunluğuna gelen 10 bitkiden, tabla oluşturan yan dal sayıları sayılarak yan dal sayısı olarak kaydedilmiştir.

**3.2.7.f. Tabla sayısı**

Olgunluk devresinde hasat alanına giren 10 bitkideki tablalar sayılarak ortalamaları alınmış ve tabla sayısı olarak ifade edilmiştir.

**3.2.7.g. Tabla apı**

Hasattan sonra hasat alanındaki 10 bitkinin tabla çapları ölçölüp ortalamaları alınmış ve cm olarak ifade edilmiştir.

**3.2.7.h. Tabla başına tohum sayısı**

Olgunluk devresinde şansa bağlı olarak seçilen 5 bitkinin her biri üzerindeki mahsuldar tablalar arasından yine şansa bağlı olarak seçilen 10 tablada oluşan taneler sayılmış ve ortalaması alınarak tabladaki başına tohum sayısı olarak kaydedilmiştir.

**3.2.7.ı. Bin tane ağırlığı**

Her parselden 4 paralelli olarak 100 tohum sayılarak 0,01 g duyarlı terazide tartılmış ve bulunan ortalama değerler 10 ile çarpılarak 1000 tohum ağırlığı belirlenmiştir.

**3.2.7.i. Tohum verimi (kg/da)**

Hasat alanına giren bitkilerin tohum verimleri toplamı parsel tohum verimi olarak tartılmıştır. Bulunan bu değerler dekara çevrilmek suretiyle tohum verimi tespit edilmiş ve kg/da olarak ifade edilmiştir.

**3.2.7.j. Yağ oranı (%)**

Soxhlet cihazında petrol eteri ekstraksiyonu ile belirlenmiştir.

**3.2.7.k. Yağ verimi**

Her çeşidin hesaplanan yağ oranı ve dekara tane verimi esas alınarak hesaplanmış ve kg/da olarak ifade edilmiştir.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Aspir çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine farklı ekim zamanlarının etkilerinin araştırıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuş ve tartışılmıştır.

##### 4.1. Fenolojik özellikler

###### 4.1.1. Çıkış süresi

Farklı zamanlarda ekilen Yenice, Dinçer ve Remzibey-05 aspir çeşitlerine ait çıkış sürelerine ait ortalama değerler Çizelge 4.1’de bunlara ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Çıkış Süresi Değerleri (gün).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	19,25	19,25	14,50	11,75	13,25	<b>15,60 b</b>
Dinçer	21,25	20,25	14,50	11,50	13,25	<b>16,15 a</b>
Remzibey-05	19,75	18,50	13,25	11,75	13,75	<b>15,40 b</b>
<b>Ort.</b>	<b>20,08 a</b>	<b>19,33 b</b>	<b>14,08 c</b>	<b>11,67 e</b>	<b>13,42 d</b>	<b>15,71</b>

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farklıdır.  
LSD; ExÇ: 1,12

Çıkış süresi üzerine çeşit, ekim zamanı ve ekim zamanı x çeşit etkisinin çok önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Çeşitlerin ortalaması olarak ekim zamanlarına göre en uzun çıkış süresi 22 Nisan ekiminde (20,08 gün) tespit edilirken, bunu azalan sıra ile 5 Mayıs (19,33 gün), 15 Mayıs (14,08 gün), 5 Haziran (13,42 gün) ve 25 Mayıs (11,67 gün) takip etmiştir (Çizelge 4.1). 22 Nisan ve 5 Mayıs’ta ekimi yapılan aspir çeşitlerinin daha uzun bir sürede çıkış yapmış olmasına, bu dönemlerdeki havanın serin ve yağışlı geçmesi etkili olmuştur. Öte yandan, çıkış süreleri arasındaki bu değişim, ekim zamanlarındaki toprak sıcaklığı ve nem durumu ile

de ilişkili olabilir. Nitekim daha sonraki ekimlerde toprak ve hava sıcaklığının artmasıyla birlikte çıkış süresinin de kısaldığı gözlenmiştir.

Çeşitlere göre en erken çıkış 15,40 gün ile Remzibey-05’de, en geç çıkış 16,15 gün ile Dinçer çeşidinde tespit edilmiştir. Yenice çeşidinde ise çıkış süresi 15,60 gün olmuştur (Çizelge 4.1). Çeşitlerin çıkış sürelerinin farklı oluşu genetik yapıdaki farklılıktan kaynaklanabilir. Nitekim Esendal (1973), Gu *et al.* (1984) ve Kızıl ve Gül (1999) tarafından yapılan çalışmalarda çıkış sürelerinin çeşitlere göre değiştiği bildirilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerin Çıkış ve Çiçeklenme Sürelerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri	SD	F Değerleri
		Çıkış Süresi		Çiçeklenme Süresi
<b>Blok</b>	3		3	
<b>Ekim Zamanı (E)</b>	4	581,23**	4	23,20**
<b>Hata 1</b>	12		12	
<b>Çeşit (Ç)</b>	2	9,53**	2	397,99**
<b>ExÇ</b>	8	5,45**	7	26,30**
<b>Hata 2</b>	30		27	
<b>Toplam</b>	59		55	

\*\*F değeri %1 ihtimal sınırında önemlidir.

#### 4.1.2. Çiçeklenme süresi

Farklı tarihlerde ekimi yapılan aspir çeşitlerinde belirlenen çiçeklenme süresine ait değerler Çizelge 4.3’de, bunlara ait varyans analizi sonuçları da Çizelge 4.2’de gösterilmiştir. 5 Haziran tarihinde ekimi yapılan Yenice çeşidinde çiçeklenme olmadığından, bu çeşidin belirtilen ekim zamanı değerlendirmeye alınmamıştır.

Ekim zamanlarına göre aspir bitkilerinin çiçeklenme süreleri 99,50-115,67 gün arasında değişmiş olup, en erken çiçeklenme 5 Haziran (99,50 gün) tarihinde gerçekleşmiştir. Bu ekim zamanını 5 Mayıs (108,08 gün), 25 Mayıs (108,5 gün), 15 Mayıs (110,75 gün) ve 22 Nisan (115,67 gün) tarihlerinde yapılan ekimler takip etmiştir. Varyans analizi

sonuçlarına göre, ekim zamanlarının aspirin çiçeklenme süresi üzerine etkisinin %1 ihtimal seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Nisan ve mayıs aylarında yapılan ekimlerde çiçeklenme süresi haziran ayına göre daha uzun olmuştur. Belirtilen aylarda yapılan ekimlerde çiçeklenme süresinin uzaması, bu aylardaki sıcaklığın düşük olmasından kaynaklanabilir. Çiçeklenme süresi, erken ekimlerde düşük sıcaklık değerlerinden dolayı daha uzun olabilmektedir. Nitekim Weiss (1971), düşük sıcaklıkların bitki gelişmesini yavaşlattığını ve çiçeklenme süresini uzattığını rapor etmiştir.

**Çizelge 4.3.** Farklı Ekim Zamanında Yetiştirilen Aspir Çeşitlerinin Ortalama Çiçeklenme Süresi Değerleri (gün).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	132	116,5	121,25	113	-	<b>120,68 b</b>
Dinçer	108,25	102,25	108,75	106	99,75	<b>105,00 a</b>
Remzibey-05	106,75	105,50	102,25	106,75	99,25	<b>104,10 a</b>
<b>Ort.</b>	<b>115,67 a</b>	<b>108,08 c</b>	<b>110,75 b</b>	<b>108,58 c</b>	<b>99,50 d</b>	<b>109,93</b>

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farklıdır.  
LSD; ExÇ: 4,37

Çeşitlerin ortalama çiçeklenme süreleri 104,10 ile 120,68 gün arasında değişmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en erken çiçeklenme Remzibey-05 çeşidinde (104,10 gün), en geç çiçeklenme süresi ise (120,68 gün) Yenice çeşidinde kaydedilmiştir. Çiçeklenme süreleri bakımından Dinçer ve Remzibey-05 çeşitlerinin çiçeklenme süreleri birbirine yakınken, Yenice çeşidinin çiçeklenme süresi daha uzun olmuştur (Çizelge 4.3). Çeşitlerin çiçeklenme süresi bakımından göstermiş oldukları bu farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). Çeşitlerin çiçeklenme sürelerinin farklı olması esasen genetik yapının tesiri altında olmakla birlikte, çevre faktörlerinden de etkilenebilmektedir (Weiss 2000). Çeşitler arasında belirlenen farklılık Esendal (1973) ve Koutroubas *et al.* (2004)'ın çalışmalarında da belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitler, ekim zamanlarına göre farklı sonuçlar vererek, ekim zamanı x çeşit interaksiyonun istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (izelge 4.2).

#### 4.1.3. Yetişme süresi

Araştırma yılında, yetişme dönemi boyunca düşen toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre yüksek; sıcaklık ortalaması ise uzun yıllara göre oldukça düşük olmuştur (izelge 3.1). Bu nedenle varyans analizleri noksan parsellere göre yapılmıştır. Gelişme mevsimi içerisinde düşen toplam yağış miktarı ve sıcaklık; yetişme süresini önemli derecede etkilemekte ve bitki gelişme dönemi boyunca meydana gelebilecek donmaya yakın düşük sıcaklıklar bitkiye zarar verebilmektedir (Weiss 1971).

Aspir eşitlerinin farklı zamanlarda ekilmesi sonucu tespit edilen yetişme sürelerine ait değerler izelge 4.4'de, bu değerlerle ilgili varyans analizi sonuçları ise izelge 4.5'de verilmiştir.

Araştırmada yetişme süresi üzerine çeşit ve ekim zamanının etkisi %1 ihtimal seviyesinde önemli olurken, çeşit x ekim zamanı interaksiyonu önemsiz olmuştur (izelge 4.5). Çizelge 4.4'de görüleceği gibi ekim zamanlarına göre, en uzun yetişme süresi 165,42 gün ile 22 Nisan ekiminde elde edilmiş, bunu 155,67 ile 5 Mayıs ve 148,25 gün ile 15 Mayıs tarihli ekim izlemiştir. Diğer bitkilerde olduğu gibi aspir bitkisinde de sıcaklık yetişme süresini etkileyen önemli bir faktör olup, geç ekimler aspir bitkisinin yetişme süresini kısaltmaktadır (Weiss 2000; Uslu *et al.* 2002). Araştırmada da, ekim zamanlarının gecikmesine bağlı olarak aspir bitkisinin yetişme sürelerinin kısaltıldığı gözlenmiş olup, konu ile ilgili yapılan birçok çalışmada da ekimin gecikmesiyle yetişme süresinin kısaltıldığı belirtilmiştir (Yau 2003; zel vd 2004).

**Çizelge 4.4** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerine ait Ortalama Yetiştirme Süresi Değerleri (gün).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	169,75	159,25	-	-	-	<b>164,50 a</b>
Dinçer	165,00	155,25	149,00	-	-	<b>156,41 b</b>
Remzibey-05	161,50	152,50	147,50	-	-	<b>153,83 c</b>
<b>Ort.</b>	<b>165,42 a</b>	<b>155,67 b</b>	<b>148,25 c</b>	-	-	<b>158,25</b>

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farklıdır.

Araştırmada kullanılan çeşitler içinde Remzibey-05 diğer çeşitlere göre daha kısa sürede hasat olgunluğuna ulaşmıştır. Yetiştirme süresi Remzibey-05 çeşidinde ortalama 153,83 gün, Dinçer çeşidinde 156,41 gün ve Yenice çeşidinde ise 164,50 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.5.** Farklı Zamanlarda Ekilen Aspir Çeşitlerinin Yetiştirme Süresine ve Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri	SD	F Değerleri
		Yetiştirme Süresi		Bitki Boyu
<b>Blok</b>	3		3	
<b>Ekim Zamanı (E)</b>	2	137,08**	4	3,29*
<b>Hata 1</b>	6		12	
<b>Çeşit (Ç)</b>	2	108,03**	2	408,48**
<b>ExÇ</b>	3	1,82	8	2,67*
<b>Hata2</b>	15		30	
<b>Toplam</b>	31		59	

\* işaretli F değerleri %5, \*\* işaretli F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Remzibey-05 çeşidi yetiştirme süresi bakımından daha erkenci bir özellik göstermiştir. Çeşitlerin yetiştirme süresi yönünden göstermiş oldukları farklılık genetik yapıdan etkilenmiş olabilir. Çeşitler arasındaki bu farklılığı, Esendal (1973), Armah-Agyeman (2002) ve Koutroubas *et al.* (2004)'nın çalışmalarında da tespit edilmiştir. Asperde bitki boyu arttıkça yetiştirme süresi gecikmektedir (Weiss 2000). Araştırmamızda daha kısa boylu olduğu tespit edilen Remzibey-05 (80.69 cm) çeşidi (Çizelge 4.6) diğer çeşitlere göre daha erken bir sürede olgunlaşmıştır.



## 4.2. Morfolojik Özellikler

### 4.2.1. Bitki boyu

Farklı tarihlerde ekilen Yenice, Dinçer ve Remzibey-05 çeşitlerinde belirlenen bitki boyu değerleri Çizelge 4.6'da, bunlara ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Farklı zamanlarda yetiştirilen aspir bitkisinin boyları 92,31-101,83 cm arasında değişim göstermiştir. En uzun bitki boyu 22 Nisan (101,83 cm) tarihli ekimden elde edilmiş, bunu sırayla 5 Mayıs (98,58 cm), 5 Haziran (98,48 cm), 25 Mayıs (96,78 cm) ve 15 Mayıs (92,31 cm) tarihli ekimler takip etmiştir (Çizelge 4.6). Ekim zamanları arasında bitki boyları bakımından oluşan bu farklılıklar istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). Araştırmada, ekim zamanı geciktikçe genel olarak bitki boyunun kısaldığı tespit edilmiştir. Bitki boyu genetik yapıyla birlikte, çevre koşullarından ve uygulanan kültürel işlemlerden de etkilenebilmektedir (Yılmaz ve Güllüoğlu 1999). 22 Nisan ve 5 Mayıs'ta yapılan ekimlerde aspir çeşitlerinin (Yenice, Dinçer ve Remzibey-05) diğer ekimlere göre büyüme ve gelişme dönemlerinin daha uzun gün ve sıcak günlere denk gelmesi nedeniyle, bu tarihlerde yapılan ekimlerde bitki boyu daha uzun çıkmış olabilir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda da geç ekimle birlikte bitki boyunun kısaldığı diğer araştırmacılar tarafından da tespit edilmiştir (Samancı vd 2001; Kızıl 2002 ve Coşge ve Kaya 2008).

Uygulanan farklı ekim zamanlarının ortalaması olarak Yenice, Dinçer ve Remzibey-05 çeşitlerinde sırasıyla 123,98, 88,12 ve 80,69 cm bitki boyu değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.6). Çeşitlerin bitki boyu üzerine etkisi %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). Bitki boyu bakımından çeşitler arasında oluşan bu farklılık genetik yapıdan kaynaklanabilir. Aspir bitkisinin fazla boylu olması istenen bir özellik değildir, bitki boyu arttıkça yetiştirme süresi gecikmektedir (Weiss 2000). Çeşitlere ilişkin bitki boyları Çalışkan vd (1998), Kızıl (2002), Çamaş ve Esendal (2006)'ın

bildirdiği sonuçlara benzerlik göstermektedir. Yenice çeşidinin bitki boyunun diğer çeşitlere göre daha yüksek olması geç yetişmesiyle ilgili olabilir. Geç yetişen aspir çeşitlerinin bitki boylarının daha uzun olduğu Esendal (1973) tarafından da bildirilmiştir.

**Çizelge 4.6.** Farklı Zamanlarda Ekim Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Bitki Boyları (cm).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
<b>Yenice</b>	132,70	125,08	115,83	125,03	121,28	<b>123,98 a</b>
<b>Diñçer</b>	87,03	87,55	83,08	87,43	95,53	<b>88,12 b</b>
<b>Remzibey-05</b>	85,75	83,10	78,03	77,90	78,65	<b>80,69 c</b>
<b>Ort.</b>	<b>101,83 a</b>	<b>98,58 ab</b>	<b>92,31 c</b>	<b>96,78 b</b>	<b>98,48 ab</b>	<b>97,60</b>

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farklıdır.

LSD; ExÇ: 11,59

Çalışmada, bitki boyu üzerine ekim zamanı x çeşit etkisinin da %5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Bu etkisinin oluşmasında çeşitlerin ekim zamanlarına göre tepkilerinin farklılık göstermesi etkili olmuştur.

#### 4.2.2. Dal sayısı

Deneme faktörlerine göre dal sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.7'de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Dal sayısı yönünden ekim zamanları ve çeşitler arasında rakamsal farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık olmamıştır (Çizelge 4.7 ve 4.8). Ekim zamanlarına göre, en fazla dal sayısı birinci ve beşinci ekimlerden alınmış (sırasıyla 5,41 ve 5,39 adet), bunları dördüncü (4,83 adet), ikinci (4,69 adet) ve üçüncü (4,22 adet) ekim tarihleri izlemiştir.

**Çizelge 4.7.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Dal Sayıları (adet).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	4,85	4,65	4,40	4,70	5,43	<b>4,81</b>
Diñçer	5,95	4,38	4,10	4,15	5,35	<b>4,79</b>
Remzibey-05	5,43	5,05	4,15	5,63	5,40	<b>5,13</b>
<b>Ortalama</b>	<b>5,41</b>	<b>4,69</b>	<b>4,22</b>	<b>4,83</b>	<b>5,39</b>	<b>4,91</b>

Çeşitler içerisinde en fazla dal sayısı Remzibey-05 çeşidinde (5,13 adet) en az dal sayısı ise Diñçer çeşidinde (4,79 adet) kaydedilmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçları, dal sayısı üzerine çeşitlerin etkisinin ve ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemli olmadığını ortaya koymuştur (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.8.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Dal Sayısı ve Tabla Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri	
		Dal Sayısı	Tabla Sayısı
Blok	3		
Ekim Zamanı (E)	4	2,65	0,72
Hata 1	12		
Çeşit (Ç)	2	1,05	12,04**
ExÇ	8	1,13	1,18
Hata 2	30		
<b>Toplam</b>	<b>59</b>		

\*\* F değeri %1 ihtimal seviyesinde önemlidir.

#### 4.2.3. Tabla sayısı

Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinden elde edilen tabla sayısı değerleri Çizelge 4.9'da, bunlara ait varyans analizi sonuçları da Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Verimin ana öğelerinden biri olan bitki başına tabla sayısının yüksek olması arzu edilen özelliklerden biridir. Çizelge 4.9'daki verilerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, ekim zamanlarına göre bitki başına ortalama tabla sayısı 10,43-12,66 adet arasında

değişmiştir. Bitki başına tabla sayısı üçüncü ekimde (15 Mayıs) en az (10,43 adet), dördüncü ekimde (25 Mayıs) ise en fazla (12,66 adet) olmuştur. Tabla çapı bakımından ekim zamanları arasındaki bu rakamsal farklılıklar istatistiki olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.8).

Farklı ekim zamanlarının ortalaması olarak çeşitlerin tabla sayısı Yenice’de 9,48 adet, Dinçer’de 10,98 adet ve Remzibey-05’de 13,46 adet olmuştur (Çizelge 4.9). Çeşitler arasında oluşan bu farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8). Bitki başına tabla sayısı bakımından aspir çeşit ve genotipleri arasında önemli farklılıklar bulunduğu birçok araştırmacı tarafından da ortaya konmuştur (Ekiz ve Bayraktar 1986; Gonzalez *et al.* 1994 ve Arslan vd 2003).

Varyans analiz sonuçları, tabla sayısı üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemsiz olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.9.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Tabla Sayıları (adet).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	10,15	9,5	7,93	10,63	9,2	<b>9,48 b</b>
Dinçer	11,55	10,08	10,10	10,80	12,38	<b>10,98 b</b>
Remzibey-05	10,83	12,23	13,25	16,55	14,43	<b>13,46 a</b>
<b>Ort.</b>	<b>10,84</b>	<b>10,60</b>	<b>10,43</b>	<b>12,66</b>	<b>12,00</b>	<b>11,31</b>

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır.

#### 4.2.4. Tabla çapı

Deneme faktörlerine göre, aspir çeşitlerinde araştırma yılında belirlenen tabla çapı değerleri Çizelge 4.10’da, bunlara ait varyans analizi sonuçları da Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarından da görüleceği üzere (Çizelge 4.11), tabla çapı üzerine farklı ekim zamanlarının etkisi %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. Tabla çapı değerleri dördüncü ekime kadar azalmış, beşinci ekimde (5 Haziran) azda olsa tekrar artış göstermiştir. 22 Nisan, 5, 15 ve 25 Mayıs ve 5 Haziran ekimlerinde belirlenen ortalama tabla çapı değerleri sırasıyla 2,24, 2,16, 2,04, 2,01 ve 2,08 cm olmuştur. Araştırma sonucunda, 22 Nisan ve 5 Mayıs ekimlerindeki tabla çaplarının daha büyük olması muhtemelen bitkinin büyüme ve gelişme dönemlerindeki iklim şartlarının daha uygun olmasıyla açıklanabilir.

**Çizelge 4.10.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Tabla Çapları (cm).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
<b>Yenice</b>	2,25	2,18	2,20	2,20	1,98	<b>2,16 a</b>
<b>Dinçer</b>	2,33	2,20	2,13	2,18	2,38	<b>2,24 a</b>
<b>Remzibey-05</b>	2,13	2,10	1,80	1,65	1,88	<b>1,91 b</b>
<b>Ort.</b>	<b>2,24 a</b>	<b>2,16 ab</b>	<b>2,04 bc</b>	<b>2,01 c</b>	<b>2,08 bc</b>	<b>2,10</b>

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır.

LSD; ExÇ: 0,27

Tabla çapı değerleri bakımından, çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiş olup, bu farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). Araştırma yılında tabla çapı Dinçer çeşidinde daha fazla olmuştur. Dinçer çeşidinde 2,24 cm olan bu değer, Yenice çeşidinde 2,16 cm ve Remzibey-05 çeşidin ise 1,91 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.10). Tabla çapı bakımından aspir çeşitleri arasında önemli farklılıklar olduğu diğer araştırmacılar tarafından da gözlemlenmiştir (Abel 1976; Çamaş ve Esendal 2006).

Çeşitlerin tabla çaplarının ekim zamanlarına göre farklılık göstermesi ekim zamanı x çeşit etkisinin %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur.

### 4.3. Verim ve verim unsurları

Araştırmanın yürütüldüğü nisan ve ekim ayları arasındaki yağışın uzun yıllara göre yüksek, sıcaklığın ise düşük olması aspir çeşitlerinin büyüme ve gelişmesini olumsuz yönde etkilemiş ve buna bağlı olarak 25 Mayıs ve 5 Haziran ekimi yapılan çeşitler ile 15 Mayıs'ta ekilen Yenice çeşidinden tabla başına tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi değerleri elde edilememiştir. Bu nedenle söz konusu ekim tarihleri değerlendirme dışı tutulmuştur.

#### 4.3.1. Tabla başına tohum sayısı

Deneme faktörlerine göre tabla başına tohum sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.12'de, varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Ekim tarihlerinin gecikmesiyle birlikte aspir çeşitlerinin tabla başına tohum sayılarının azaldığı görülmektedir. En fazla tabla başına tohum sayısı (35,46 adet) 22 Nisan ekiminde elde edilirken, bu ekimi 5 Mayıs (33,06 adet) ve 15 Mayıs (16,14 adet) ekimleri takip etmiştir (Çizelge 4.12). Ekim zamanları arasında tabla başına tohum sayısı bakımından ortaya çıkan bu farklılıklar varyans analizi sonuçlarına göre de %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). Bu sonuçlar, farklı tarihlerde ekilen aspir çeşitlerinde tabla başına tohum sayısı değerlerinin ekim tarihlerine göre değişebileceğini göstermektedir. Nitekim denemelerden elde edilen sonuçlar; Tayşi ve Sepetoğlu (1975), Öztürk vd (2000) ve Kızıl (2002) sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Tabla başına tohum sayısı Yenice çeşidinde 24,40, Dinçer çeşidinde 27,96, Remzibey-05 çeşidinde ise 33,04 adet olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Yapılan varyans analizi neticesinde çeşitlerin tabla başına tohum sayısı üzerine etkisinin %1 ihtimal seviyesinde önemli olduğunu ortaya koymuştur (Çizelge 4.11). Bu sonuçlar, farklı ekolojik şartlarda yetiştirilen aspir çeşitlerinde tabla başına tohum sayısının farklı

olabileceğini göstermektedir. Nitekim tabladaki tohum sayısının çeşitlere göre önemli bir değişim gösterdiği daha önce birçok çalışmada vurgulanmıştır (Çalışkan vd 1998; Çamaş vd 2005; Çamaş ve Esendal 2006).

**Çizelge 4.11.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Tabla Çapı ve Tabla Başına Tohum Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri	SD	F Değeri
		Tabla Çapı		Tabla Başına Tohum Sayısı
<b>Blok</b>	3		3	
<b>Ekim Zamanı (E)</b>	4	6,52**	2	1103,78**
<b>Hata 1</b>	12		6	
<b>Çeşit (Ç)</b>	2	30,48**	2	96,86**
<b>ExÇ</b>	8	3,93**	3	27,04**
<b>Hata 2</b>	30		15	
<b>Toplam</b>	59		31	

\*\* F değeri %1 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Araştırmada, çeşitlerin tabla başına tohum sayısı bakımından ekim zamanlarına farklı tepki göstermeleri çeşit x ekim zamanı interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına yol açmıştır (Çizelge 4.11).

**Çizelge 4.12.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Tabla Başına Tohum Sayıları (adet).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
<b>Yenice</b>	31,85	22,95	-	-	-	<b>27,40 b</b>
<b>Dinçer</b>	36,38	37,73	9,8	-	-	<b>27,96 b</b>
<b>Remzibey-05</b>	38,15	38,50	22,48	-	-	<b>33,04 a</b>
<b>Ort.</b>	<b>35,46 a</b>	<b>33,06 b</b>	<b>16,14 c</b>	-	-	<b>29,72</b>

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır.  
LSD; ExÇ: 3,60

#### 4.3.2. Bin tane ağırlığı

Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinde belirlenen 1000 tane ağırlıkları Çizelge 4.13’de, bunlara ait varyans analizi sonuçları da Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14’teki varyans analizi sonuçları incelendiğinde 1000 tane ağırlığı üzerine ekim zamanları ve çeşitlerin etkilerinin %1, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkisinin ise %5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Bin tane ağırlığı verimi belirleyen önemli faktörlerden biri olup, yüksek olması arzu edilen özelliklerden biridir. Bin tane ağırlığının yüksek olması tohumların iri ve dolgun olduğunu göstermektedir. Genel olarak aspir çeşitlerinin bin tane ağırlıkları ekim tarihinin gecikmesine bağlı olarak bir azalma göstermiştir. Çizelge 4.13’te görüldüğü gibi 1000 tane ağırlığı birinci ekim tarihinde en yüksek (41,31 g) olmuş ve ekim zamanlarındaki gecikme ile azalmıştır.

Tohum ağırlığı özellikle çiçeklenme dönemindeki iklim şartlarıyla doğrudan ilişkili bir karakterdir. Büyüme mevsiminde havanın kurak ve nispi nemin düşük olması aspir bitkisinin çiçeklenme süresini kısaltmakta, buna bağlı olarak tohumlar daha cılız olmaktadır (Bayraktar 1991). Erken ekimlerde bitkinin generatif gelişme süresinin uzun olması nedeniyle diğer ekimlere göre fazla asimilat oluşturması tohum ağırlığını artırmıştır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda da, geç ekim zamanlarında kısa olan generatif gelişme süresinin bin tane ağırlığını azalttığı ortaya konmuştur (Samancı vd 2001; Kızıl 2002; Kılılı ve Küçükler 2004 ve Özel vd 2004). Yine, ekim zamanlarının bin tane ağırlığı üzerine etkisinin incelendiği diğer araştırmalarda da erken ekimlerin bin tane ağırlığını olumlu yönde etkilediği, ekim zamanının gecikmesiyle bin tane ağırlığının azaldığı tespit edilmiştir (Kızıl ve Şakar 1997; Kızıl ve Gül 1999; Öztürk vd 1999; Özkaynak vd 2001; Kılılı ve Küçükler 2004).



Aspir çeşitlerinde belirlenen 1000 tane ağırlıkları Dinçer’de 44,44 g, Remzibey-05’de 43,99 g ve Yenice çeşidinde ise 27,61 g olarak tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığının çeşitlere göre farklı olması çeşitlerin genetik yapılarından ve çevresel koşullardaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir (Nie *et al.* 1992; Yılmaz ve Güllüoğlu 1999; Kızıl 2002; Çamaş vd 2005). Aspir genotipleri arasında bin tane ağırlığı bakımından önemli farklılıkların olabileceği Çalışkan vd (1998), Eren vd (2005) ve Öztürk vd (2008) tarafından da tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.13.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama 1000 Tane Ağırlığı (g).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	28,76	26,47	-	-	-	27,61 b
Dinçer	47,71	48,99	36,64	-	-	44,44 a
Remzibey-05	47,47	47,01	37,51	-	-	43,99 a
Ort.	41,31 a	40,82 a	37,07 b	-	-	40,07

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farklıdır.  
LSD; ExÇ: 1,51

**Çizelge 4.14.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin 1000 Tane Ağırlığı ve Tohum Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri	
		1000 Tane Ağırlığı	Tohum Verimi
Blok	3		
Ekim Zamanı (E)	2	524,03**	1811,74**
Hata 1	6		
Çeşit (Ç)	2	951,69**	619,43**
ExÇ	3	5,25*	17,92**
Hata 2	15		
Toplam	31		

\* işaretli F değerleri %5, \*\* işaretli F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemlidir.

### 4.3.3. Tohum verimi

Aspir çeşitlerinde, farklı ekim tarihi uygulamalarının tohum verimi üzerine etkileri Çizelge 4.15’te, ilgili varyans analizi sonuçları ise Çizelge 4.14’te gösterilmiştir.

Çizelge 4.15 incelendiğinde görüleceği gibi, 25 Mayıs ve 5 Haziran ekimlerinden tohum elde edilememiştir. Bundan dolayı değerlendirme ilk üç ekim zamanı (22 Nisan, 5 Mayıs ve 25 Mayıs) üzerinden yapılmıştır. Söz konusu ekimlerde en yüksek tohum verimi ilk ekim tarihinden elde edilmiştir. Ekim tarihlerinin gecikmesiyle tohum veriminde önemli bir azalma meydana gelmiş ve en az tohum verimi (18,20 kg/da) 15 Mayıs'ta yapılan ekimden alınmıştır (Çizelge 4.15). Ekim tarihleri arasında görülen bu farklılığın istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.14). Araştırma sonucunda, geç ekimle birlikte daha düşük tohum verimi elde edilmesi, gelişme dönemindeki mevcut yağış miktarının az olması ve vejetatif periyodun kısa olmasına bağlı olarak daha az biomas üretiminden kaynaklanabilir. Kuru koşullarda, su ve nem stresi özellikle geç ekimlerde bitki gelişmesini olumsuz yönde etkiler; bu da önemli verim kayıplarına neden olur (Yau 2007). Dolayısıyla, aspir bitkisinin verim özellikleri üzerine etkili olan en önemli faktörlerden birinin de ekim zamanı olduğu kaydedilmiştir (Yau 2003, Yau 2007). Çalışma sonucunda, en yüksek tohum veriminin erken ekimlerden elde edildiği görülmüştür. Nitekim konu ile ilgili yapılan birçok çalışmada yüksek tohum verimi için erken ekimin gerekli olduğu bildirilmiştir (Özel vd 2004; Yau 2007 ve Nikabadi *et al.* 2008).

Araştırmada 25 Mayıs ve 5 Haziran ekimlerinden tohum elde edilememiş olmasında söz konusu ekim dönemlerinde yetiştirilen bitkilerin çiçeklenme ve döllenme dönemlerinde yaşanan düşük sıcaklıklar etkili olmuştur. Zira bu ekimlerde bitkilerin çiçeklenmeleri hava sıcaklıklarında önemli düşüşlerin yaşandığı eylül ayının ilk yarısına denk gelmiştir. Eylül'ün ilk haftasında gece sıcaklığı 3-4 °C'lere kadar inmiş ve 18 Eylül'den itibaren ise don olayları vuku bulmaya başlamıştır. Bu veriler, düşük sıcaklığın aspir bitkilerinin çiçeklenme, döllenme ve tohum tutması üzerinde çok ciddi etkilerinin olduğunu göstermektedir. Nitekim Weiss (2000) aspir bitkilerinin donmaya yakın sıcaklıklardan zarar gördüğünü, verimin çok çarpıcı bir biçimde azaldığını bildirmiştir. Aynı araştırmacı, olgun bitkilerdeki don olayının hem verim hem de yağ oranını ters yönde etkilediğini belirterek, yetiştirme süresinde görülen don olayının olumsuz etkilerine dikkat çekmiştir.

Aspir bitkisinin büyüme ve gelişmesini etkileyen temel faktörlerin gün uzunluğu, sıcaklık ve yağış olduğu bilinmektedir (Weiss 2000). Kuru koşullarda ekimin gecikmesiyle tohum veriminin yağışa bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Uslu *et al.* 2002; Yau 2007). Öztürk vd (2000) tarafından gerçekleştirilen araştırmada en yüksek tohum veriminin (99,43 kg/da) birinci ekim zamanı olan 14 Mart ekiminden elde edildiği ve tohum veriminin geciken ekimlerle azaldığı bildirilmiştir. Nikabadi *et al.* (2008) ise İran'da Mart-Haziran ayları arasında kuru koşullarda yetiştirilen aspirin ekimindeki gecikmenin tohum verimini azalttığını bildirmişlerdir. Ekim zamanı ile tane verimi arasındaki ilişkiler mevcut çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ancak araştırmaların farklı ekolojilerde yapılmasından dolayı tohum verimi değerleri farklılıklar gösterebilmektedir.

Çizelge 4.15'deki veriler incelendiğinde görüleceği üzere, en yüksek tohum verimi Remzibey-05 çeşidinde (61,19 kg/da), en düşük tohum verimi ise Yenice (24,92 kg/da) çeşidinde kaydedilmiştir. Dinçer çeşidinde ise 44,78 kg/da'lık bir verim değeri tespit edilmiştir. Çeşitlerin tohum verimi değerlerinde gözlenen bu farklılıklar istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.14). Genetik yapı tohum verimi üzerinde önemli rol oynamaktadır. Araştırmamızda olduğu gibi, yapılan pek çok araştırmada da aspir çeşitleri arasında tohum verimi bakımından önemli farklılıkların olduğu bildirilmektedir (Çalışkan vd 1998; Akmal *et al.* 1999; Öztürk vd 2008).

**Çizelge 4.15.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Tohum Verimi (kg/da).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	29,83	20,01	-	-	-	24,92 c
Dinçer	74,65	46,53	13,17	-	-	44,78 b
Remzibey-05	85,47	74,85	23,24	-	-	61,19 a
Ort.	63,31 a	47,13 b	18,20 c	-	-	45,97

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır.  
LSD; ExÇ: 6,22

Ekim zamanlarına göre çeşitlerin tane verimi bakımından farklı tepkiler vermesi ekim zamanı x çeşit interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.14).

#### **4.3.4. Yağ oranı**

Farklı tarihlerde ekilen aspir çeşitlerinin yağ oranları Çizelge 4.16'da bunlara ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Aspir bitkisinin yağ oranı, değerlendirmeye alınan ekim tarihlerine göre % 19,58 ile %20,50 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.16). En yüksek yağ oranı 22 Nisan ekiminden (%20,50) elde edilmiş, bunu %19,62 ve %19,58 yağ oranına sahip üçüncü ve ikinci ekim tarihleri izlemiştir (Çizelge 4.16). Bu duruma göre, erken ekim geç ekimlere göre yağ oranı bakımından biraz daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Yağ oranı yönünden ekim zamanları arasındaki farklılık %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). Yağ oranında gözlenen farklılıklar muhtemelen, ekim tarihlerine göre değişen yetiştirme sezonu ve yetiştirme süreleri ve bu süreler esnasında hâkim olan sıcaklık ve toprak nemiyle ilişkilidir. Yağ oranı tane doldurma dönemindeki toprak neminden önemli düzeyde etkilenebilmektedir. Nitekim erken ekimlerde yağ oranının yüksek olması bu nedene bağlı olabilir (Uslu *et al.* 2002). Samancı ve Özkaynak (2003), en yüksek yağ oranının erken ekimlerden elde edildiğini, yağ oranının ekim tarihlerindeki 10 günlük bir gecikmeyle yaklaşık %2 oranında azaldığını belirtmişlerdir. Yürütülen çalışmaların bazılarında ekim zamanlarının yağ oranını önemli seviyede etkilediği (Kızıl 2002; Coşge vd 2007; Coşge ve Kaya 2008), diğer bazı araştırmalarda ise ekim zamanlarının yağ oranını etkilemediği belirtilmiştir (Naughtin 1975; Gür ve Özel 1997; Samancı vd 2001).

**Çizelge 4.16.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Yağ Oranları (%).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	16,75	15,75	-	-	-	16,25 c
Dinçer	20,75	21,00	18,75	-	-	20,16 b
Remzibey-05	24,00	22,00	20,50	-	-	22,17 a
Ort.	20,50 a	19,58 a	19,62 a	-	-	19,93

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır.

Çizelge 4.16'daki sonuçlar göre, aspir çeşitlerinin yağ oranları Yenice'de %16,25, Dinçer'de %20,16 ve Remzibey-05 çeşidinde %22,17 olarak tespit edilmiş, en yüksek yağ oranı Remzibey-05 çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitler arasında yağ oranı bakımından ortaya çıkan bu farklılıklar istatistikî olarak %1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur. Çeşitler arasında yağ oranının farklı olması, çeşitlerin genetik yapısına bağlı olmakla beraber, çevre koşullarından ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir (Gonzalez *et al.* 1994; Rahamatalla *et al.* 2001). Aspir çeşitlerinde dikenlilik, özelliği soğuğa ve kurağa dayanıklılığın olduğu kadar yüksek yağ içeriğinin de bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Weiss 2000). Nitekim araştırmamızda dikenli bir çeşit olan Remzibey-05 çeşidinin yağ oranı diğer çeşitlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.17.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Yağ Oranı ve Yağ Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri	
		Yağ Oranı	Yağ Verimi
Blok	3		
Ekim Zamanı (E)	2	10,23**	637,51**
Hata 1	6		
Çeşit (Ç)	2	58,85**	304,77**
ExÇ	3	1,05	7,79**
Hata 2	15		
Toplam	31		

\*\* F değeri %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Çalışma genelinde elde edilen yağ oranı değerleri aynı yörede önceden yapılan çalışmayla (Öztürk vd. 2008) tutarlılık göstermekle birlikte diğer araştırma sonuçlarına

göre daha düşük bulunmuştur. Bu durumun ortaya çıkmasında çeşit, lokasyon ve iklim faktörlerinin (Coşge vd 2007) yanı sıra, rakımın da etkili olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim rakımdaki artışla yağ içeriğinin düştüğünü ifade eden Weiss (2000)'in sonuçları bu tespiti doğrular niteliktedir.

#### 4.3.5. Yağ verimi

Deneme faktörlerine ait yağ verimi değerleri Çizelge 4.18'de, bunlara ait varyans analizi sonuçları da Çizelge 4.17'de gösterilmiştir.

Değişik tarihlerde ekilen aspir çeşitlerinin yağ verimleri ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak önemli oranda bir düşüş göstermiştir. Çizelge 4.18'de görüleceği gibi en yüksek yağ verimi (13.67 kg/da) ilk ekim tarihinden alınmış ve bunu 9,80 ve 3,61 kg/da'lık değerlerle ikinci ve üçüncü ekim tarihleri izlemiştir. Ekim zamanlarının yağ verimi üzerine etkisi istatistikî olarak çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17).

**Çizelge 4.18.** Farklı Zamanlarda Ekimi Yapılan Aspir Çeşitlerinin Ortalama Yağ Verimi (kg/da).

Çeşit	Ekim Zamanı					Ortalama
	22 Nisan	5 Mayıs	15 Mayıs	25 Mayıs	5 Haziran	
Yenice	5,01	3,15	-	-	-	<b>4,08 c</b>
Dinçer	15,51	9,77	2,46	-	-	<b>9,25 b</b>
Remzibey-05	20,51	16,48	4,76	-	-	<b>13,91 a</b>
<b>Ort.</b>	<b>13,67 a</b>	<b>9,80 b</b>	<b>3,61 c</b>	-	-	<b>9,71</b>

Aynı harfle işaretlenen ortalamalar birbirinden farksızdır.

LSD; ExÇ: 2,32

Yağ oranı ile tane veriminin ortak bir sonucu olan yağ verimi çeşit özelliği olarak ortaya çıktığı gibi tane verimini ve yağ oranını etkileyen kültürel uygulamalar ve ekolojik faktörler de yağ verimini etkilemektedir. Genel olarak yapılan çalışmalarda, yüksek tohum verimi ve yağ oranının erken ekimlerden elde edildiği, ekim tarihinin gecikmesiyle yağ oranı ve tane veriminin azalmasına bağlı olarak yağ veriminin de azaldığı tespit edilmiştir (Kızıl 2002; Coşge ve Kaya 2008).

Araştırmada kullanılan çeşitlere göre, en yüksek yağ verimi Remzibey-05 (13,91 kg/da) eşidinde, en düşük yağ verimi ise Yenice (4,08 kg/da) eşidinde tespit edilmiştir (izelge 4.18). Bu durum Remzibey-05 eşidinin diğer çeşitlerden daha yüksek yağ oranı ve tane verimine sahip olmasından kaynaklanmıştır. Çeşitlerin yağ verimi üzerine etkileri %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (izelge 4.17). Yağ veriminin ülkemizde yapılan diğer araştırmalara göre (alışkan vd 1998; Kızıl 2002; Coşge ve Kaya 2008) daha az oluşu yüksek rakım, yetişme sezonunun kısa oluşu ve yetişme mevsimi içindeki iklim şartlarıyla ilgili olabilir.

Farklı tarihlerde ekimi yapılan aspir çeşitlerinin yağ verimine tepkisi farklı olmuş ve bu durum ekim zamanı x çeşit interaksyonunun %1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur.

## 5.SONUÇ

Aspir, kurağa diğer yağ bitkilerinden daha fazla dayanmaktadır. Bu nedenle yarı kurak iklim bölgeleri için önemli bir yağ bitkisidir. Yağ kalitesinin yüksek olması, fide devresinde düşük sıcaklıklara dayanması ve ekim ve hasadının mekanizasyona uygun oluşu bitkinin diğer önemli avantajları arasında yer almaktadır.

Ülkemizde tescil edilmiş 3 aspir çeşidi kullanılarak Erzurum kuru koşullarında yürütölen bu araştırma; Remzibey-05 çeşidinin Yenice ve Dinçer'e göre daha iyi sonuç verdiğini ve çeşit tepkilerinin ekim zamanlarına değiştiğini göstermiştir. Bir yıllık sonuçlara göre en yüksek yağ oranı ve tohum verimi en erken ekim zamanından (22 Nisan) sağlanmış ve ekimdeki gecikmeyle tohum verimi önemli ölçüde azalmıştır. Araştırmada elde edilen tohum verimi ve yağ oranı değerleri çalışmanın kuru koşullarda yürütölmüş olması ve bölgeye özgü olumsuzluklar (kısa yetişme sezonu, yetersiz yağış, düşük sıcaklıklar ve yüksek rakım, rüzgâr vb.) nedeniyle düşük bulunmuştur. Bu çalışmanın ortaya koyduğu bir diğer önemli bulgu ise son ekimlerde bitkilerin çiçeklenmelerinin geç döneme (Eylöl ayına) rastlaması ve bu nedenle düşük sıcaklık ve donların etkisiyle döllenme ve tohum tutmanın çok ciddi oranda etkilenmiş olmasıdır. Nitekim bu nedenle son ekimlerden tohum alınamamıştır.



**KAYNAKLAR**

- Abel, G.H., 1976. Effects of irrigation regime, planting date, nitrogen levels, and row spacing on safflower cultivars. *Agronomy Journal*, 68 (3), 448-451.
- Akmal, M., Cheema, N.M., Khan, M.A. and Rana, M.A., 1999. Evaluation of different safflower varieties under rainfed conditions. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2 (4), 1352-1354.
- Alinaghizadeh, M., Dehnavi, M. M., Faraji, H., Dehdari, A. and Gandomani, M. A., 2008. Safflower unexploited potential and world adaptability. *Proceedings VII<sup>th</sup> International Safflower Conference*, Wagga Wagga, Australia.
- Anonymous, 2008. *FAO Production Yearbook*, Roma.
- Anonymous, 2010. Gıda Sanayii, Bitkisel Yağ. <http://www.gidasanayii.com/modules.php?name=News&file=article&sid=16586> (04.03.2010).
- Armah-Agyeman, G., Loiland, J., Karow, R. and Hang, A.N., 2002. Safflower. *Dryland Cropping Systems*, EM 8792, July, 1-7.
- Arslan, B., Altuner, F. ve Tunçtürk, M., 2003. Van'da yetiştirilen bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır.
- Atakişi, İ., 1980. Çukurova'da Yağ Bitkileri Üretimi ve Sorunları. Soya, Kolza, Aspir. Panel, Adana.
- Bagheri, H.R., Saeidi, G. and Ehsanzadeh, P., 2006. Evaluation of agronomic traits for selected lines from safflower local populations in early spring and summer planting date. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 10 (3), 375-391.
- Başalma, D. ve Uranbey, S., 1998. Aspir'de (*Carthamus tinctorius* L.) değişik bitki sıklıklarının verim ve verim kriterleri ile kalitesine etkileri. Ege I.Tarım Kongresi, Aydın.
- Baydar, H. and Gökmen, O.Y., 2003. Hybrid seed production in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) following the induction of male sterility by gibberellic acid. *Plant Breeding* 122 (5), 459-461.
- Baydar, H. ve Turgut, İ., 1993. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in Antalya koşullarında kışlık olarak yetiştirme olanakları üzerine araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4-5 (1-2), 75-93.
- Bayraktar, N., 1991. Açıkta Tozlanmış Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Melezlerinde Bazı Verim Ögeleri ve Melez Gücü. *Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 662*, Ankara.
- Coşge, B., Gürbüz, B. and Kırılan, M., 2007. Oil content and fatty acid composition of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) varieties sown in spring and winter. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1 (3), 11-15.
- Coşge, B. and Kaya, D., 2008. Performance of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) varieties sown in late-autumn and late-spring. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12 (1), 3-18.

- Çalışkan, M.E., Mert, A., Mert, M. and İslar, N., 1998. Evaluation of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars for morpho-agronomic characters under Hatay ecological conditions. Turkish Journal of Field Crops, 3 (2), 51-54.
- Çamaş, N., Ayan, A.K. and Çırak, C., 2005. Relationships between seed yield and some characters of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars in the Middle Black Sea conditions. Proceedings VIth International Safflower Conference, İstanbul, Turkey.
- Çamaş, N., Çırak, C. and Esendal, E., 2007. Seed, oil content and fatty acids composition of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) grown in northern Turkey conditions. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1), 98-104.
- Çamaş, N. and Esendal, E., 2006, Estimates of broad-sense heritability for seed yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Hereditas, 00, 00-00.
- Dadashi, N. and Khajehpour, M. R., 2004. Effects of planting date and cultivar on growth, yield components and seed yield of safflower in Isfahan. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 8 (3), 95-112.
- Ekiz, E. ve Bayraktar, N., 1986. Kendilenmiş aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının eşleme yöntemiyle açıkta tozlanmasından elde edilen melezlerin seçimi ve kuru tarım bölgelerine adaptasyonu. Tübitak-Toag, KBTBA-Ü 19, Ankara.
- Eren, K., Başalma, D., Uranbey, S. and Er, C., 2005. Effect of growing in winter and spring on yield, yield components and quality of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars in Ankara. Proceedings VI<sup>th</sup> International Safflower Conference, İstanbul, Turkey.
- Esendal, E., 1973. Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Yerli ve Yabancı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Fenolojik Ve Morfolojik Karakterleri İle Verimleri ve Tohum Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 310. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 151. Araştırma Serisi No: 88, Sevinç Matbaası, Ankara.
- Esendal, E., 1981. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Değişik Sıra Aralıkları ile Farklı Seviyelerde Azot ve Fosfor Uygulamalarının Verim ve Verimle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Basılmamış Doçentlik Tezi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Esendal, E., 1990. Samsun'da kışlık ve yazlık olarak ekilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve bazı özellikleri üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1-2), 49-65.
- Gencer, O., Sinan, S. ve Gülyaşar, Y., 1987. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de yağ verimi ve verim unsurlarının korelasyon ve path analizi üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2), 37-43.
- Gonzalez, J.L., Schneither, A.A., Riveland, N.R. and Johnson, B.L., 1994. Response of hybrid and open-pollinated safflower to plant population. Agronomy Journal, 86, 1070-1073.
- Gu, Z., Xu, H. and Xu, B.M., 1984. Studies on the germination physiology and vigor of safflower seeds. Acta Phytophysiological Sinica, 10 (4), 305-314.
- Gür, M.A. ve Özel, A., 1997. Harran ovası koşullarında aspride (*Carthamus tinctorius* L.) farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (3), 77-84.

- Gürbüz, B., 1987. Bir yağ bitkisi olarak aspir ve ekonomik önemi. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, 18, 19-21.
- Gürbüz, B. ve Ekiz, E., 1990. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde melez ve yabancı dölllenme oranının belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 41 (1-2), 121-27.
- Horodyski, A. and Pietroniowa, J., 1962. Experiment on sowing dates for safflower. Pamietnik Pulawski Prace Institute, 8, 331-341.
- Hulihalli, U.K., Kubsad, V.S. and Mallaput, C.P., Parameshwarappa, K.G., 1997. Performance of safflower genotypes in relation to sowing dates under residual moisture conditions. Karnataka Journal of Agricultural Sciences. 10 (4), 1181-1183.
- Jajarmi, V., Azizi, M., Shadlu, A. and Tabrizi, A.H.O., 2008. The effect of density, variety and planting date on yield and yield components of safflower. Proceedings VII<sup>th</sup> International Safflower Conference, Wagga Wagga, Australia.
- Johnson, R.C., Bergman, J.W. and Flynn, C.R., 1999. Oil and meal characteristics of core and non-core safflower accessions from the USDA collection. Genetic Resources and Crop Evolution, 46, 611-618.
- Juknevicius, S. and Pekarskas, J., 2002. Influence of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) sowing time on seed yield, chemical composition, yield structure, growth and development. Zemdirbyste Mokslo Darbai, 80, 50-59.
- Kaffka, S.R. and Kearney, T.E., 1998. Safflower Production in California. University of California. Agronomy Research & Information Center. UC Agricultural & Natural Resources Publication, 21565.
- Kayahan, N., 1975. Türkiye'de bitkisel yağ açığı nedenleri ve çözüm yolları. Zir. Müh. Der., 103, 19-24.
- Kıllı, F. ve Küçükler, A.H., 2004. Farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamasının aspride (*Carthamus tinctorius* L.) tohum verimi ve bitkisel özelliklere etkisi. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, Eskişehir.
- Kızıl, S., 2002. Diyarbakır ekolojik koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12 (1), 37-50.
- Kızıl, S. ve Gül, Ö., 1999. Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının aspride (*Carthamus tinctorius* L.) boyar madde oranı, taç yaprağı verimi ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Kızıl, S. ve Şakar, D., 1997. Diyarbakır ekolojik koşullarında aspride (*Carthamus tinctorius* L.) uygun ekim zamanlarının saptanması üzerine bir çalışma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Knowles, P.F., 1980. Hybridization of Crop Plants. Ed: W.R. Fehr, H.H. Hadly Madison, WI, American Society Agronomy.
- Koduri, M.R., Kellarastaghi, Q. and Darvishi, Z.D., 2003. Effects of planting dates on growth and development stages and yield (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars. Iranian-Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 19 (4), 411-423.
- Kolsarıcı, Ö., Başalma, D., İşler, N., Arıoğlu, H., Gür, A., Olhan, E. ve Sağlam, C., 2000. Yağ bitkileri üretimi. V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Ankara.

- Konopinski, M., 2002. Effect of sowing date and plants spacing on emergence, growth and blooming of safflower (*Carthamus tinctorius L.*). *Annales Universitatis Mariae Curie-Skodowska Sectio EEE Horticultura*, 11, 127-133.
- Koutroubas, S.D., Papakosta, D.K. and Doitsinis, A., 2004. Cultivar and seasonal effects on the contribution of pre-anthesis assimilates to safflower yield. *Field Crops Research*, 90, 263-274.
- Li, D. and Mündel, H.H., 1996. Safflower (*Carthamus tinctorius L.*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Luebs, R.E., Yermanos, D.M., Laag, A.E. and Burge, W.D., 1965. Effect of planting date on seed yield, oil content and water requirement of safflower. *Agronomy Journal*, 57, 162-164.
- Mas'od, E.T. and Malek Mas'od, A., 2004. Study on planting date effects on seed and oil yield in landrace and advanced safflower cultivars in dry land condition. Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Center.
- Mendoza-Castillo, V.M., Velázquez Cágál, M. and Barrales Domínguez, S., 1992. Phenology of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) at four sowing dates in Chapingo, Mexico. *Revista Chapingo*, 16 (77), 57-61.
- Mensink, R.P., Temme, E.H.M. and Hornstra, G., 1994. Dietary saturated and trans acids and lipoprotein metabolism. *Annals of Medicine*, 26, 461-464.
- Mündel, H., Morrison, R.J., Entz, T., Blackshaw, R.E., Roth, B.T., Kiehn, F. and Vandenberg, A., 1994. Row spacing and seeding rates to optimize safflower yield on the Canadian Prairies. *Canadian Journal of Plant Science*, 74 (2), 319-321.
- Naughtin, J.C. 1975. The influence of agronomic practices on the yield and oil content of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) in the Wimmera Region of Victoria. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 15, 270 - 275.
- Nie, Z., Chen, F.T. and Shi, X.C., 1992. A study of selection indices for flower yield/plant in safflower. *Hereditas Beijing*, 14, 34-36.
- Nikabadi, S., Soleimani, A., Dehdashti, S.M. and Yazdanibakhsh, M., 2008. Effect of sowing dates on yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) in Isfahan Region. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 11(15), 1953-1956.
- Nikppor, A.M. and Koocheki, A., 1999. Effect of planting dates on growth and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius L.*). *Agricultural Sciences and Technology*, 13 (1), 7-16.
- Özel, A., Demirbilek, T., Gur, M.A. and Copur, O., 2004. Effects of different sowing date and intrarow spacing on yield and some agronomic traits of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) under Harran Plain's arid conditions. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 28 (6), 413-419.
- Özkaynak, E., Basalma, D. ve Uranbey, S., 2001. Ankara ve Antalya'da yetistirilen bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verimle ilgili özellikler üzerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 29-32.
- Öztürk, E., Özer, H. and Polat, T., 2008. Growth and yield of safflower genotypes grown under irrigated and non-irrigated conditions in a highland environment. *Plant Soil and Environment*, 54 (10), 453-460.

- Öztürk, Ö., Akınerdem, F. ve Gönülal, E., 1999. Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanı ve sıra aralıklarının tohum ve yağ verimine etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F. ve Gönülal, E., 2000. Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)’de farklı ekim zamanı ve sıra aralığının verim ve verim öğelerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (21), 142-152.
- Pahlavani, M.H., 2005. Some technological and morphological characteristics of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) from Iran. Asian Journal of Plant Sciences, 4 (3), 234-237.
- Rahamatalla, A.B., Babiker, E.E., Krishna, A.G. and El Tinay, A.H., 2001. Changes in fatty acids composition during seed growth and physicochemical characteristics of oil extracted from four safflower cultivars. Plant Foods for Human Nutrition, 56, 385–395.
- Samancı, B. and Ozkaynak, E., 2003. Effect of planting date on seed yield, oil content and fatty acid composition of safflower (*Carthamus tinctorius*) cultivars grown in the mediterranean region of Turkey. Journal of Agronomy & Crop Science, 189, 359-360.
- Samancı, B., Ozkaynak, E., Basalma, D. and Uranbey, S., 2001. The effects of different sowing dates on the yield and yield related traits of some safflower (*Carthamus tinctorius L.*) cultivars grown in Ankara and Antalya. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1), 29-32.
- Sepetoğlu, H., 1982. Bitki sıklığı ve azotlu gübre dozlarının asperde (*Carthamus tinctorius L.*) verim ve kalite ilgili bazı özellikler üzerine etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (1), 9-22.
- Sezen, Y., 1995. Gübreler ve Gübreleme Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Erzurum.
- Uslu, N., Tutluer, I., Taner, Y., Kunter, B., Sagel, Z. and Peskircioglu, H., 2002. Effects of temperature and moisture stres during elongation and branching on development and yield of safflower. Sesame and Safflower Newsletter, 17, 101-106.
- Tayşi, V. ve Sepetoğlu, H., 1975. Bornova ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilen aspir bitkisinin ekim zamanının belirlenmesi üzerine araştırmalar. TÜBİTAK V. Bilim Kongresi, Ankara.
- Weiss, E.A., 1971. Castor, Sesame and Safflower. Leonard Hill, London.
- Weiss, E.A., 2000. Safflower In: Oilseed Crops. Blackwell Science Ltd., Victoria, Australia.
- Yau, S.K., 2003. Optimal sowing date for rainfed safflower in the high elevation Bekaa Valley of Lebanon. Sesame and Safflower Newsletter, (18), 111-115.
- Yau, S.K., 2007. Winter versus spring sowing of rain-fed safflower in a semi-arid, high-elevation mediterranean environment. European Journal of Agronomy, 3 (26), 249-256.
- Yıldız, N., 1995. Araştırma Deneme Metotları II. Baskı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 697, Erzurum.
- Yılmaz, A.H. ve Güllüoğlu, L., 1999. Kahramanmaraş koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşit ve hatlarının verim ile kimi tarımsal karakterlerinin belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (3-4), 73-86.

## ÖZGEÇMİŞ

10.07.1977'de Iğdır'da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Iğdır'da tamamladı. 1996 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne yerleştirildi. 2000 yılında mezun oldu. Aynı yıl Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği ve Islahı Anabilim Dalında yüksek lisans yapma hakkı kazandı. Halen Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Kazım Karabekir Tarım İşletmesi Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.