T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Ramazan KELEŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
KONYA, 2010

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Ramazan KELEŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2010

Bu tez 04 /10 / 2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Doç.Dr.Özden ÖZTÜRK	Prof.Dr.Fikret AKINERDEM	Doç.Dr.Mehmet ZENGİN
Danışman	Üye	Üye

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Ramazan KELEŞ

Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Özden ÖZTÜRK
2010, Sayfa: 109
Jüri :Prof. Dr. Fikret AKINERDEM
Doç. Dr. Özden ÖZTÜRK
Doç. Dr. Mehmet ZENGİN

Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla yürütülen araştırma; Konya ili Ilgın İlçesi Şeker Enstitüsü Deneme Şefliği arazisinde, 2009 yılı Mart-Ağustos ayları arasında, sulamasız şartlarda gerçekleştirilmiştir.

"Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan bu araştırmada, materyal olarak beş aspir çeşidi (Black Sun1, KS03, KS05, Remzibey-05 ve Populasyon) kullanılmış ve beş farklı ekim zamanı [1 Mart (EZ_1), 15 Mart (EZ_2), 30 Mart (EZ_3), 15 Nisan (EZ_4) ve 1 Mayıs (EZ_5)] ele alınmıştır.

Araştırmada, çıkış gün sayısı, ilk çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi, bitki boyu, sap çapı, ilk dal yüksekliği, bitki başına yan dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, tabla çapı, tablada tohum sayısı, bitki başına tohum verimi, tabla başına tohum verimi, bin tohum ağırlığı, kabuk oranı, ham yağ oranı, ham protein oranı, tohum verimi, ham yağ verimi, ham protein verimi ve taç yaprak verimi ele alınmıştır.

Araştırma sonucunda, çeşitlerin ortalaması olarak ekim zamanları arasında; çıkış gün sayısının 11.80-34.67 gün (EZ_5-EZ_1), ilk çiçeklenme süresinin 76.87-124.53 gün (EZ_5-EZ_1), vejetasyon süresinin 121.86-166.80 gün (EZ_5-EZ_1), bitki boyunun 56.25-84.73 cm (EZ_5-EZ_1), sap çapının 4.13-7.26 mm (EZ_5-EZ_1), ilk dal yüksekliğinin 44.61-53.91 cm (EZ_5-EZ_3), bitki başına yan dal sayısının 4.04-7.88 adet (EZ_5-EZ_1), bitki başına tabla sayısının 4.96-11.65 adet (EZ_5-EZ_1), tabla çapının 15.03-16.66 mm (EZ_5-EZ_1), tablada tohum sayısının 11.25-15.91 adet (EZ_5-EZ_2), bitki başına tohum veriminin 1.90-6.00 g (EZ_5-EZ_2), tabla başına tohum veriminin 0.38-0.60 g (EZ_5-EZ_4), bin tohum ağırlığının 30.58-34.00 g (EZ_3-EZ_4), kabuk oranının % 39.10-40.23 (EZ_2-EZ_3), ham yağ oranının % 27.45-29.73 (EZ_1-EZ_4), ham protein oranının % 17.75-19.24 (EZ_5-EZ_3), tohum veriminin 64.35-122.94 kg/da (EZ_5-EZ_1), ham yağ veriminin 18.17-33.30 kg/da (EZ_5-EZ_1), ham protein veriminin 11.30-22.91 kg/da (EZ_5-EZ_1), taç yaprak veriminin 7.67-16.65 kg/da (EZ_5-EZ_1) arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Araştırmada tohum verimi, ham yağ, ham protein ve taç yaprak verimleri bakımından ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu önemli bulunmuş olup, ekim zamanı geciktikçe bu verim değerlerinin azaldığı belirlenmiştir.

Yağ bitkileri yetiştiriciliğinde esas amaç birim alandan alınan yağ verimin arttırılmasıdır. Bu açıdan bakıldığında yüksek ham yağ verimi açısından, araştırmada ele alınan ekim zamanları arasında, ekimin en erken yapıldığı 1 Mart ekimi, kullanılan çeşitler arasında ise Remzibey 05 çeşidinin yöre için en uygun ekim zamanı ve çeşit olduğu kanısına varılmıştır.

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

ABSTRACT

MSc Thesis

EFFECTS OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE YIELD, YIELD COMPONENTS AND QUALITY ON SOME SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.) CULTIVARS

Ramazan KELEŞ

Selcuk University
Institute of Natural and Applied Sciences
Field Crops Department

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Özden ÖZTÜRK
2010, Pages : 109
Jury : Prof. Dr. Fikret AKINERDEM
Doç. Dr. Özden ÖZTÜRK
Doç. Dr. Mehmet ZENGİN

This study was carried out to determine the effects of different sowing dates on the yield, yield components and quality on some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars; was set up in Sugar Institute Research area in Ilgın province in Konya, between March-August of 2009 and under the rainfed conditions.

In the study was designed for "Randomized Complete Block with Split Plots" design, five different safflower varieties (Black Sun1, KS03, KS05, Remzibey-05 and Population) and five different sowing dates [1 March (SD_1), 15 March (SD_2), 30 March (SD_3), 15 April (SD_4) and 1 May (SD_5)] were used.

In the study, number of emergence days, duration of first flowering, vegetation period, plant height, stem diameter, first branch height, number of branch per plant, number of head per plant, number of seed per head, head diameter, seed yield per plant, seed yield per head, one thousand seed weight, hull ratio, crude oil ratio, crude protein ratio, seed yield, crude oil yield, crude protein yield and petal yield were considered.

According to the study, results for an average of varieties between sowing dates were varied as number of emergence days 11.80-34.67 (SD_5-SD_1), duration of first flowering 76.87-124.53 (SD_5-SD_1), vegetation period 121.86-166.80 days (SD_5-SD_1), plant height 56.25-84.73 cm (SD_5-SD_1), stem diameter 4.13-7.26 mm (SD_5-SD_1), first branch height 44.61-53.91 cm (SD_5-SD_3), number of branch per plant 4.04-7.88 (SD_5-SD_1), number of head per plant 4.96-11.65 (SD_5-SD_1), head diameter 15.03-16.66 mm (SD_5-SD_1), number of seed per head 11.25-15.91 (SD_5-SD_2), seed yield per plant 1.90-6.00 g (SD_5-SD_2), seed yield per head 0.38-0.60 g (SD_5-SD_4), one thousand seed weight 30.58-34.00 g (SD_3-SD_4), hull ratio 39.10-40.23 % (SD_2-SD_3), crude oil ratio 27.45-29.73 % (SD_1-SD_4), crude protein ratio 17.75- 19.24 % (SD_5-SD_3), seed yield 643.5-1229.4 kg ha^{-1} (SD_5-SD_1), crude oil yield 181.7-333.0 kg ha^{-1} (SD_5-SD_1), crude protein yield 113.0-229.1 kg ha^{-1} (SD_5-SD_1), petal yield 76.7-166.5 kg ha^{-1} (SD_5-SD_1).

In the study, sowing date, variety and sowing date x variety interaction were significant for seed, crude oil, crude protein and petal yield. It is also found that when sowing date getting later these dates getting lower.

The main aim for oil crops producing is oil yield increasing from unit area. According to results, it is thought that 1 March sowing which is given the highest oil yield between sowing dates and Remzibey 05 variety between varieties are suitable for region.

Key words: Safflower, *Carthamus tinctorius* L., cultivars, sowing date, yield, yield components.

ÖNSÖZ

Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu çalışmada, çalışmanın her aşamasında yardımını gördüğüm başta danışman hocam Sayın Doç. Dr. Özden ÖZTÜRK'e, deneme yerinin sağlanmasında yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. Fikret AKINERDEM'e, çalışmanın değişik devrelerinde yardımlarını aldığım Ilgın İlçe Tarım Müdürlüğü, Ilgın İlçesi Şeker Enstitüsü Deneme Şefliği, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ilgın Ziraat Odası Başkanlığı ve çalışanlarına, araştırmada kullanılan materyalin temininde yardımlarını esirgemeyen Konya Pancar Ekicileri Kooperatifine, araştırmanın yürütülmesinde maddi ve manevi desteklerini gördüğüm Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğüne, ölçüm ve tartımlar da yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Ziraat Mühendisi Serbülent ÜNAL'a, haklarını ödeyemeyeceğim sevgili ailem Hasan, Ayşe, Yasemin ve Damla KELEŞ'e sonsuz teşekkürler ederim.

Ramazan KELEŞ
Konya, 2010

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**

ABSTRACT ..... **iii**

ÖNSÖZ ..... **v**

ÇİZELGE LİSTESİ ..... **viii**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **xi**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **xii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

3. MATERYAL VE METOT **18**

3.1. Materyal… 18

3.2. Metod…… 18

3.2.1. Gözlem ve ölçümler 19

3.2.2. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler 26

3.3. Araştırma Yeri ve Genel Özellikleri 27

3.3.1. İklim özellikleri 27

3.3.2. Toprak özellikleri 29

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA **31**

4.1. Çıkış Süresi 31

4.2. İlk Çiçeklenme Süresi 34

4.3. Vejetasyon Süresi 37

4.4. Bitki Boyu…. 40

4.5. Sap Çapı 44

4.6. İlk Dal Yüksekliği 46

4.7. Bitki Başına Yan Dal Sayısı 49

4.8. Bitki Başına Tabla Sayısı 52

4.9. Tabla Çapı 55

4.10. Tablada Tohum Sayısı 58

4.11. Bitki Başına Tohum Verimi 61
4.12. Tabla Başına Tohum Verimi 63
4.13. Bin Tohum Ağırlığı 66
4.14. Tohum Verimi 69
4.15. Kabuk Oranı 73
4.16. Ham Yağ Oranı 76
4.17. Ham Protein Oranı 79
4.18. Ham Yağ Verimi 82
4.19. Ham Protein Verimi 85
4.20. Taç Yaprak Verimi 89

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....93

6. KAYNAKLAR.....95

ÖZGEÇMİŞ 109

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Çizelge 3.3.1. Deneme yerinin aspir vejetasyon dönemi (mart-ağustos) içerisinde 2009 yılı ve uzun yıllar (1975-2008) ortalamasına ait bazı meteorolojik değerler 28
Çizelge 3.3.2. Deneme yerine ait toprak analizi sonuçları.....30
Çizelge 4.1.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen çıkış süresine ait varyans analizi.....31
Çizelge 4.1.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen çıkış süresi ortalama değerleri (gün) ve "LSD" testi grupları.....32
Çizelge 4.2.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ilk çiçeklenme süresine ait varyans analizi 34
Çizelge 4.2.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ilk çiçeklenme süresi ortalama değerleri (gün) ve "LSD" testi grupları ...35
Çizelge 4.3.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen vejetasyon süresine ait varyans analizi.....37
Çizelge 4.3.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen vejetasyon süresi ortalama değerleri (gün) ve "LSD" testi grupları 38
Çizelge 4.4.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki boyuna ait varyans analizi 40
Çizelge 4.4.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki boyu ortalama değerleri (cm) ve "LSD" testi grupları 40
Çizelge 4.5.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen sap çapı değerlerine ait varyans analizi.....44
Çizelge 4.5.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen sap çapı ortalama değerleri (mm) ve "LSD" testi grupları.....44
Çizelge 4.6.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ilk dal yüksekliği değerlerine ait varyans analizi 47

Çizelge 4.6.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ilk dal yüksekliği ortalama değerleri (cm) ve "LSD" testi grupları 47
Çizelge 4.7.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına yan dal sayısı değerlerine ait varyans analizi 49
Çizelge 4.7.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına yan dal sayısı değerleri (adet) ve "LSD" testi grupları 50
Çizelge 4.8.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tabla sayısı değerlerine ait varyans analizi 52
Çizelge 4.8.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tabla sayısı ortalama değerleri (adet) ve "LSD" testi grupları 53
Çizelge 4.9.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla çapı değerlerine ait varyans analizi 55
Çizelge 4.9.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla çapı ortalama değerleri (mm) ve "LSD" testi grupları.....56
Çizelge 4.10.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tablada tohum sayısı değerlerine ait varyans analizi.....58
Çizelge 4.10.2 Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tablada tohum sayısı ortalama değerleri (adet) ve "LSD" testi grupları.....58
Çizelge 4.11.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tohum verimi değerlerine ait varyans analizi 61
Çizelge 4.11.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tohum verimi ortalama değerleri (g) ve "LSD" testi grupları ...61
Çizelge 4.12.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla başına tohum verimi değerlerine ait varyans analizi 64
Çizelge 4.12.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla başına tohum verimi ortalama değerleri (adet) ve "LSD" testi grupları 64
Çizelge 4.13.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bin tohum ağırlığı değerlerine ait varyans analizi 66
Çizelge 4.13.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bin tohum ağırlığı ortalama değerleri (g) ve "LSD" testi grupları 67

Çizelge 4.14.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi değerlerine ait varyans analizi 70
Çizelge 4.14.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi ortalama değerleri (kg/da) ve "LSD" testi grupları 70
Çizelge 4.15.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen kabuk oranı değerlerine ait varyans analizi.....74
Çizelge 4.15.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen kabuk oranı ortalama değerleri (%) ve "LSD" testi grupları 74
Çizelge 4.16.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı değerlerine ait varyans analizi.....76
Çizelge 4.16.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı ortalama değerleri (%) ve "LSD" testi grupları 77
Çizelge 4.17.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı değerlerine ait varyans analizi 79
Çizelge 4.17.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı ortalama değerleri (%) ve "LSD" testi grupları 80
Çizelge 4.18.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi değerlerine ait varyans analizi 82
Çizelge 4.18.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi ortalama değerleri (kg/da) ve "LSD" testi grupları 82
Çizelge 4.19.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein verimi değerlerine ait varyans analizi 86
Çizelge 4.19.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein verimi ortalama değerleri (kg/da) ve "LSD" testi grupları 86
Çizelge 4.20.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen taç yaprak verimi değerlerine ait varyans analizi 90
Çizelge 4.20.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen taç yaprak verimi ortalama değerleri (kg/da) ve "LSD" testi grupları 90

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3.2.1. Aspir çeşitlerinin çıkış dönemine ait genel görüntü.....20
Şekil 3.2.2. Aspir çeşitlerinde çiçeklenme öncesi döneme ait genel görüntü 20
Şekil 3.2.3. Aspir çeşitlerinde çiçeklenme başlangıcına ait genel görüntü 22
Şekil 3.2.4. Aspir çeşitlerinde çiçeklenme dönemine ait genel görüntü 22
Şekil 3.2.5. Aspir çeşitlerinde ekim zamanlarına göre hasat dönemine ait genel görüntü 23
Şekil 4.1.1. Çıkış süresine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu.....33
Şekil 4.2.1. İlk çiçeklenme süresine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 36
Şekil 4.3.1. Vejetasyon süresine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 39
Şekil 4.4.1. Bitki boyuna ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 41
Şekil 4.5.1. Sap çapına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu.....45
Şekil 4.6.1. İlk dal yüksekliğine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 48
Şekil 4.7.1. Bitki başına yan dal sayısına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 51
Şekil 4.8.1. Bitki başına tabla sayısına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 54
Şekil 4.9.1. Tabla çapına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 57
Şekil 4.10.1. Tablada tohum sayısına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 60
Şekil 4.11.1. Bitki başına tohum verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 62
Şekil 4.12.1. Tabla başına tohum verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 65
Şekil 4.13.1. Bin tohum ağırlığına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu.....68
Şekil 4.14.1. Tohum verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 72
Şekil 4.15.1. Kabuk oranına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 75
Şekil 4.16.1. Ham yağ oranına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 78
Şekil 4.17.1. Ham protein oranına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 81
Şekil 4.18.1. Ham yağ verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 84
Şekil 4.19.1. Ham protein verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu.....88
Şekil 4.20.1. Taç yaprak verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu 91

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simge		Açıklama
˚C	:	Santigrat derece
cm	:	Santimetre
CV	:	Varyasyon katsayısı
da	:	Dekar
EZ_1	:	01 Mart
EZ_2	:	15 Mart
EZ_3	:	30 Mart
EZ_4	:	15 Nisan
EZ_5	:	01 Mayıs
g	:	Gram
kg	:	Kilogram
K.O.	:	Kareler ortalaması
K.T.	:	Kareler toplamı
mg	:	Miligram
mm	:	Milimetre
Ort.	:	Ortalama
R^2	:	Regrasyon katsayısı
SD	:	Serbestlik derecesi
VK	:	Varyasyon kaynakları

1. GİRİŞ

İnsanlar yaşamlarını sürdürebilmek için beslenmek zorundadırlar. Beslenmede tüketilen gıdaların yapısında birçok besin maddesi bulunmaktadır. Besin maddelerinden yağlar, sahip oldukları 9.3 kalori enerji ile diğer besin maddelerine oranla daha fazla enerji sağlarlar. Yağlar enerji sağlamalarının yanında hücre, doku ve organların yapılarında dolayısıyla vücudun bir çok fonksiyonunda yer almaktadırlar.

Dünya üzerinde yabani ve kültürel olarak yetiştirilen tek ve çok yıllık bir çok bitkinin etli meyve kısmı, çoğunlukla da tohumları değişik oranda yağ içermektedir. Dünya yağlı tohum üretim miktarı toplam 411.5 milyon ton olarak gerçekleşmiş olup, yağlı tohum üretiminde ilk sırayı 229.4 milyon ton ile soya almakta, bunu pamuk (çiğit), kolza, ayçiçeği, yer fıstığı ve susam izlemektedir (Arıoğlu ve ark. 2010). Türkiye'de ise bitkisel yağ üretiminde ayçiçeği, pamuk (çiğit), kolza, soya, mısır ve aspir yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlardan ayçiçeği, kolza ve aspir yağ üretimi amacıyla yetiştirilirken, pamuk, soya ve mısır bitkilerinden elde edilen yağ yan ürün olarak değerlendirilmektedir (Arıoğlu 2007).

Ülkemizde 2009 yılında 1.8 milyon ton yağlı tohum üretimine karşılık aynı yıl yağlı tohum ithalatı 1.7 milyon ton, ham yağ ithalatı 933 bin ton olarak gerçekleşmiş olup, yağlı tohum ve türevleri ithalatına 2.24 milyar Dolar döviz ödenmiştir (Anonymous 2009).

Çeşitli yağ bitkilerinin yetiştirilmesine çok elverişli olan ülkemizde yıllarca çözüm bulamadığımız yağ darboğazından kurtulabilmek ve yağ hammaddeleri üretimimizi arttırabilmek için gerekli tedbirlerin alınması ve böylesine büyük tarımsal potansiyeli olan ülkemizin dışardan yağ ithal etme zorunluluğundan kurtulması gerekmektedir. Yurdumuzda bitkisel yağ üretimi amacıyla yetiştirilen bitkilerin büyük çoğunluğu sahil kuşağında veya ılıman bölgelerde yetiştirilmektedir. Yine büyük bir kısım sulanabilir alanlarda tarımı yapılmaktadır. Söz konusu olan bu bitki türlerinin ekim alanlarının tabii sınırlarını zorlaması ve giderek artan, büyüyen Türkiye'nin ihtiyaçlarına cevap verememesi sonucu son yıllarda bitkisel yağ ihtiyacının karşılanması için ithalat zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda

elimizde mevcut kaynakların en iyi şekilde kullanımının sağlanması açısından önemli bir potansiyele sahip olan aspir yetiştiriciliği büyük bir önem arz etmektedir.

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), *Compositeae* familyasından yazlık karakterde ve ortalama 110-140 gün arasında yetişebilen tek yıllık bir uzun gün yağ bitkisidir. Su faktörünün kısıtlayıcı etkisinden dolayı nadas uygulaması yapılan kuru tarım alanlarımızda kurağa ve soğuğa dayanıklılığının diğer yağ bitkilerine oranla daha yüksek olması bu bitkinin yakın bir gelecekte öneminin daha da artacağı ve tarımının gelişeceği umudunu vermektedir (Baydar ve Gökmen 2003). Ülkemizde yağışı 500 mm'nin altında olan ve kuru tarım uygulama zorunluluğu bulunan bölgelerin, toplam tarla alanlarımızın %70'ten fazlasını oluşturduğu dikkate alındığında bu alanların büyük çoğunluğunun aspir üretiminde kullanılabileceği söylenebilir (Kıllı 2007). Bunun yanında, aspir özellikle soğuğa ve sıcağa, tuzluluğa ve yabancı otlara olan toleransı ile sulu tarım alanlarında da değerlendirilebilecek alternatif ürünlerden birisidir (Baydar ve Gökmen 2003).

Aspir tarımındaki en önemli avantaj, buğday-arpa tarımında, toprak hazırlığından ürünün depoya alınmasına kadar geçen sürede kullanılan bütün alet-ekipmanların aspir tarımında da kullanılabilmesidir (Kıllı 2007).

Aspir tohumlarında % 13-46 arasında yağ bulunmakta, bu yağın yaklaşık % 90'ı doymamış yağ asitlerinden (oleik ve linoleik asit) oluşmaktadır (Johnson ve ark. 1999). Aspir yağı diğer bitkisel yağlardan özellikle yüksek linoleik asit (omega-6) içeriği ile ayrılmaktadır. Ortalama % 75 linoleik asit içeren aspir yağında ayrıca antioksidan etkisi ve E vitamini değeri yüksek olan tokoferoller bulunmaktadır. Bu nedenle aspir yağı kalp ve damar hastalarının uyguladıkları diyetlerde kullanılmakta ve antikolesterol etkisi nedeniyle büyük önem taşımaktadır (Pongracz ve ark. 1995).

Yüksek oranda linoleik asit içeren aspir yağları mükemmel kuruma özeliği ile buruşmaya ve nem zararına dayanıklı boya, vernik, baskı mürekkebi, koruyucu aklit reçinelerin üretiminde ve sabun sanayinde kullanılmaktadır (Corleto ve ark. 1997).

Aspirin yağı alındıktan sonra geriye kalan küspesi, içerdiği % 25'e varan ham protein oranıyla hayvancılıkta iyi bir yem kaynağıdır (Weiss 2000). Ayrıca aspir tohumları kuş yemi olarak da kullanılmaktadır.

Aspir taç yapraklarından elde edilen ve suda erimeyen kırmızı renkli "*Carthamin*" ve suda eriyebilen sarı renkli "*Carthamidin*" maddeleri gıda boyası ve

tekstil sanayinde kumaş boyası olarak kullanılabilmektedir (Nagaraj ve ark. 2001). Ayrıca ülkemizin bazı yörelerinde aspir taç yaprakları yalancı safran olarak yemeklere renk ve çeşni katmak amacıyla kullanılmaktadır (Özel ve ark. 2004). Bazı Avrupa, Japonya ve Latin Amerika ülkelerinde, dikensiz tipler kesme ve kuru çiçekçilikte kullanılmaktadır.

Bitkisel yağların yeni yada kullanılmışlarından ve hayvansal yağlardan kimyasal yöntemler yardımı ile üretilen biyoyakıtlar kapsamında olan çevre dostu ve yenilenebilir nitelikli sıvı halde bir yakıt olan biyodizel üretiminde ise daha çok oleik tipte aspir çeşitleri kullanılmaktadır (Öğüt ve Oğuz 2005).

Ülkemize aspir ilk olarak, Bulgaristan'dan gelen göçmenler tarafından Balıkesir ve çevresine getirilmiş, Eskişehir, Konya, Çankırı, Isparta, Kütahya, Afyon, Bolu, Bursa gibi illerde öncelikle yerel tüketimde kullanılmak amacıyla yetiştirilmiştir (Nas ve ark. 2001). Ülkemizde aspir ile ilgili çalışmalara 1930'lu yıllarda Eskişehir Zirai Araştırma Enstitüsü'nde başlanmış olup, (Demirci ve ark. 2003) 1931 yılında ilk tescil edilen çeşit Yenice olmuştur. Aspir ile ilgili çalışmalara uzun süre çeşitli sebeplerle ara verilmesinin ardından Dinçer çeşidi 1977 yılında, Remzibey 05 çeşidi 2005 yılında yine Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünce tescil ettirilen çeşitler olmuştur. Ülkemizde fazlaca üretimi yapılan Dinçer linoleik tipte, Remzibey 05 ise oleik tipte aspir çeşitleri olup, kültürü yapılan bu çeşitlerin adaptasyon yetenekleri iyi olmakla birlikte, en önemli dezavantajları yağ oranlarının ve tohum verimlerinin düşük olmasıdır. Bu nedenle, yağ oranı ve tohum verimi yüksek aspir çeşitlerinin ıslah edilmesi çalışmalarına yer verilmesi yanında yurt dışında tescil edilen çeşitlerin Ülkemizde adaptasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Türkiye'de aspir üretim alanları sürekli azalırken, son yıllarda gerek Tarım ve Köyişleri Bakanlığı destekleme politikaları içerisinde değerlendirilmesi gerekse dünyanın içerisinde bulunduğu enerji darboğazından kurtulma çarelerinden biri olan yenilenebilir enerji kaynaklarından biyodizel üretiminde kullanılabilir olması ve yine insanlığın geleceğini tehdit eden kuraklık tehlikesi nedeniyle ekim alanının artma eğiliminde olduğu istatistiki verilerden rahatlıkla anlaşılmaktadır. Dünya'da 691 bin ha alanda ekimi yapılan aspir bitkisinin ekim alanı, Türkiye'de 2000, 2005, 2006 ve

2007 yıllarında sırası ile 30 ha, 173 ha, 430 ha ve 1.700 ha olarak gerçekleşmişken, 2008 yılında 5400 ha alana kadar yükselmiştir (Anonymous 2008).

Aspir sahip olduğu üstün özelliklerine rağmen Ülkemiz çiftçileri tarafından yeterince tanınmadığı gibi yetiştiriciliğini yapmakta olan çiftçilerimizin büyük bir kısmı yetiştiriciliği, pazarı ve kullanım alanları hakkında yeterli miktarda bilgiye sahip değildir. Özelikle ekim zamanının doğru tatbik edilememesi, yetiştiriciliğindeki bilgisizlik tohum veriminde büyük düşüşlere neden olmaktadır. Bunun yanında, pazar şartlarının tam anlamı ile organize olamaması, düşük verim gibi sebepler nedeniyle de üreticiler tarafından tercih edilmemekte ve diğer yağlı tohumlu bitkilerle istenilen ölçüde rekabet edememektedir.

Aspir, özelikle yetiştirme tekniklerinin doğru uygulanması halinde bitkisel yağ açığımızın kapatılabilmesinde büyük katkı sağlayacaktır. Uygun yetiştirme tekniklerinin belirlenmesinin yanında bölgeye iyi adapte olabilen çeşitler ile uygun zamanda ekim yapılması durumunda aspirde verim ve verim unsurlarının önemli şekilde arttığı pek çok araştırmacı (Başalma 2007; Yau 2007; Nikabadi ve ark. 2008; Koç ve ark. 2009; Yılmazlar ve Bayraktar 2009) tarafından belirtilmiştir.

Bu araştırma ile Konya ekolojik koşullarında yıllardır geleneksel olarak az miktarda yetiştirilmekle birlikte son bir kaç yıldır üretimi artma eğiliminde olan aspir için yöre koşullarına en uygun çeşidi ve ekim zamanını belirlemek amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Yermanos ve ark. (1967), N-10 aspir çeşidi ile Nisan ayında yapılan ekimde; tohum verimini 160.4 kg/da; yağ oranını % 30.7; bin tohum ağırlığını 40.0 g; kabuk oranını % 35.5 olarak tespit etmişlerdir.

Urie ve Zimmer (1970), Reduced Hull çeşidinde yağ oranını % 41.8-44.0, kabuk oranını % 27.0-33.4; US-10 çeşidinde ise bu değerleri sırası ile % 34.0 ve % 39.5 olarak tespit etmişlerdir.

İncekara (1972) aspirde, çiçeklenme dönemindeki kuru ve sıcak havaların verim üzerine etkisinin olumsuz olduğunu ve dekara verimin 100-150 kg arasında değiştiğini rapor etmiştir.

Khidir (1974) tarafından yapılan araştırmada, tohum veriminin; tablada tohum sayısı, tabla genişliği, brakte genişliği ve yağ oranı ile pozitif , bin tohum ağırlığının ise tablada tohum sayısı ve bitki boyu ile negatif ilişki içinde olduğunu saptamıştır.

Abel ve Lorence (1975), denemeye aldıkları Dart aspir çeşidinin bin tohum ağırlığını 38.7 g, yağ oranını ise % 40.0 olarak saptamışlardır.

Naughtin (1975), aspirde verim ve yağ içeriği üzerine tarımsal uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada, 18 cm sıra aralığından, 36 cm sıra aralığına göre daha yüksek verim alındığını; ancak yağ içeriğinin bu uygulamadan etkilenmediğini kaydetmiştir.

Tayşi ve Sepetoğlu (1975), Bornova ekolojik koşulları için en iyi ekim zamanının Kasım ayı ortası olduğunu bildirmiştir.

Dernek (1977), Konya Bölgesi'nde uygun aspir çeşitlerinin saptanması amacı ile Aksaray'da yaptığı çalışmada, kuru koşullarda tohum veriminin 135-180 kg/da arasında değiştiğini, sulu koşullarda ise en yüksek tohum veriminin 346 kg/da olarak elde edildiğini, ayrıca kuru koşullarda çeşitlerin bitki boyunun 95-120 cm, bin tohum ağırlığının ise 33-54 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Nasr ve ark. (1978), Lübnan ekolojik koşullarında, aspirde ortalama bitki boyunu 95.6 cm, yağ oranını % 34.2, tohum ve yağ verimini sırasıyla 198.9 kg/da ve 64.3 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Bayraktar (1984), kuru koşullarda yapmış olduğu denemede aspir için, tohum veriminin 166-229 kg/da; bin tohum ağırlığının 38.2-53.8 g; kabuk oranının % 41.7-51.2 ve yağ oranının ise % 27.4-34.5 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Bergman ve ark. (1985), kurak koşullarda denemeye aldıkları OKER ve S-208 aspir çeşitlerinde sırasıyla yağ oranını % 45.0 ve % 44.5 olarak tespit etmişlerdir.

Ekiz ve Bayraktar (1986), Ankara ve Afyon ekolojik koşullarında yazlık olarak ektikleri beş aspir çeşidinde, bitki boylarının 69.3–77.6 cm, bitkide tabla sayısının 13.2-22.0 adet, bitki başına tohum veriminin 14.6-18.5 g, bin tohum ağırlığının 34.8- 46.2 g, kabuk oranının % 37.7-49.9, yağ oranının ise % 28.9-35.7 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Gencer ve ark. (1987), aspirde; yağ verimine, bitki boyu, kabuk oranı, dal sayısı, çiçek tabla sayısı, tablada tohum sayısı ve yüz tohum ağırlığının tohum verimi ve tohum yağ içeriği ile dolaylı olarak yüksek düzeyde etkili olduğunu, tohum verimi ve yağ içeriğinin ise yağ verimine doğrudan etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Engin (1988), 5-514 aspir çeşit adayına ait bitki boyunu 75-80 cm, protein oranını % 14, yağ oranını % 35-40 ve tohum verimini ise 180-220 kg/da olarak bildirmiştir.

Kalkay (1988), Oleicleed aspir çeşidinde kurak koşullarda bitki boyunun 54.1-62.6 cm, bitki başına tohum veriminin 8.3-12.7 g ve yağ oranının % 26.3-26.8 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Cabı (1990), Samsun ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada; tohum verimini 5-38 ve 5-62 çeşitleri için sırasıyla 45.36 kg/da ve 52.34 kg/da olarak tespit etmiştir.

Muralidharudu ve Nagaraj (1990), Hindistan ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında A 1 ve BLY-652 çeşitlerine ait tohum verimleri, yağ oranları ve yağ verimleri ortalama değerlerini, çeşitler için sırasıyla 105.0-92.0 kg/da, % 25-35 ve 30.7-32.5 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Ülker (1990) tarafından Ekiz 10, Ekiz 11, Ekiz 12 ve Ekiz 13 çeşit adayları ile yapılan çalışmada, bitki boyu 58.06-59.90 cm (Ekiz 13-Ekiz 10), bitkide yan dal sayısı 7.17-7.99 adet (Ekiz 13-Ekiz 11), parsele tohum verimi 870-1067 g (Ekiz 13-Ekiz-11), parsele sap verimi 3852-4011 g (Ekiz 13-Ekiz 10") arasında bulunmuş,

1000 tohum ağırlığı 33.47-40.47 g, kabuk oranı % 42.35-44.86, içte yağ oranı % 57.95- 63.66, kabuklu yağ oranı % 34.55-38.99 olarak belirlenmiştir.

Ver (1990), Bornova ekolojik koşullarında yabancı kökenli 24 aspir hattı ile yürütülen çalışmada, çiçeklenme gün sayısının 71.00-78.67 gün, ilk dal yüksekliğinin 15.07-41.73 cm, kabuk oranının % 34.25-53.10, tohum veriminin 13.7-128.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bayraktar (1991) tarafından Ankara'da Yerli 8, Reduced-Hull, Oleicleed ve 304 aspir çeşitleri ile kışlık ve yazlık olarak yapılan çalışma sonucunda, kışlık ekimde; bitki boyu ortalama 105.50-112.50 cm, bitki başına yan dal sayısı 9.20-12.10 adet, tabla sayısı 26.60-34.20 adet, tohum verimi 167.00-240.00 kg/da, 1000 tohum ağırlığı 36.40-49.87 g, kabuk oranı % 41.20-47.35 ve yağ oranı ise % 28.23-33.34 arasında değişirken; yazlık ekimde; bitki boyu 102.50-114.00 cm, bitki başına yan dal sayısı 6.78-8.96 adet, tabla sayısı 13.31-19.58 adet, tohum verimi 101.50-122.00 kg/da, 1000 tohum ağırlığı 34.67-41.55 g, kabuk oranı % 36.77-47.26 ve yağ oranı % 29.78- 38.75 arasında belirlenmiştir. Araştırıcı, verim komponentleri bakımından aspir bitkisinin kışlık ekiminden daha iyi sonuçlar alındığını, bitkinin özellikle tohum verimi bakımından nadas alanlarında değerlendirilebilecek yağ bitkilerinden biri olduğunu ifade etmiştir.

Esendal ve ark. (1992), aspirde kışlık ekimlerin daha verimli olduğunu, ancak boş tane oranın yazlık ekimlere göre kışlık ekimlerde % 50-60 daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Zaman ve Das (1992), kumlu-tınlı topraklar üzerinde yaptıkları araştırmalarda, A-300 aspir çeşidinin kuru şartlarda tohum veriminin ortalama 56 kg/da olduğunu, sulama yapıldığında tohum veriminin ortalama 167 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Baydar ve Turgut (1993), Antalya koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in kışlık olarak yetiştirme olanakları, bitkisel büyüme ve gelişme özellikleri ile en uygun ekim zamanının ve çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; ilk ekimden geç ekimlere doğru gidildikçe bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, bitkide tohum ağırlığı, 1000 dane ağırlığı gibi verim öğelerinde önemli azalmalar olduğunu bildirmişlerdir.

Bratuleanu (1993), Romanya ekolojik şartlarında 20 aspir varyetesi ile yürüttükleri çalışmada; tohum veriminin 377.4-519.8 kg/da, yağ veriminin 118.1-171.1 kg/da ve protein veriminin ise 58.9-86.4 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

El-Hamidi ve ark. (1993), aspirde taç yaprak veriminin 12.1-14.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Esendal ve ark. (1993), aspirde sonbahar ekimlerinde bitki boyunun 61.20 cm, dal sayısının 3.97 adet/bitki, bin tane ağırlığının 42.28 g, yağ oranının % 26.39 ve tohum veriminin 36.82 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Nagaraj (1993), Hindistan ekolojik şartlarında 13 aspir varyetesi ile yürüttüğü çalışmasında; protein ve yağ verimlerini sırasıyla 10.16-27.04 kg/da ve 28.26-49.15 kg/da olarak tespit etmiştir.

Parameshwarappa ve ark. (1993), 12 adet aspir çeşidi kullanarak yürüttükleri araştırma sonucunda, ortalama tohum veriminin 146.0 kg/da, ortalama yağ oranının % 33.8 ve ortalama kabuk oranının da % 44.3 olduğunu bildirmişlerdir.

Mündel ve ark. (1994) tarafından 1987-1990 yılları arasında üç bölgede ekim zamanının üç aspir çeşidinin (Safire, S-208, Cargill-3) verim, verim öğeleri ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak, tohum veriminin 76.1-348.3 kg/da, yağ oranının ise % 24.6-41.3 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Öztürk (1994), Konya ekolojik şartlarında yazlık olarak yetiştirilen aspir çeşitlerinde, bitki boyunun 91.54-119.36 cm, bitki başına yan dal sayısının 7.06-8.42 adet, bitki başına tabla sayısının 13.39-19.76 adet, bitki başına tohum veriminin 12.23-19.16 g, tablada tohum sayısının 23.54-29.51 adet, dekara tohum veriminin 175.65-208.60, 1000 tohum ağırlığının 29.77-41.74 g, kabuk oranının % 41.32-49.61, içte yağ oranının % 51.69-61.06 ve kabuklu yağ oranının ise % 26.05-35.28 arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Kırıcı ve Özgüven (1995), iki aspir çeşidi ve bir aspir hattı ile yaptıkları çalışmada; çiçek veriminin 5.8-17.8 kg/da, bitki boyunun 116.3-159.7 cm, bitki başına tabla sayısının 6.7-8.9 adet ve bitki başına dal sayısının ise 7.3-10.3 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Öztürk ve Özkaynak (1995), Konya ekolojik koşullarında yürüttükleri denemede, Yenice 5-38, Remzibey 05, Dinçer 5-118 çeşitleri ile yaptıkları çalışma

sonucunda; bitki boyu yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar saptamışlar, bitki boyunun en düşük ortalama 91.54 cm ile Remzibey 05 çeşidinden; en yüksek ise 119.36 cm ile Yenice 5-38 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Baydar ve Yüce (1996), araştırmalarında aspir bitkisinde üsten alta ve dıştan içe doğru düzenli bir çiçeklenme intervali olduğunu gözlemişlerdir. İlk çiçeklenen tabladan, son çiçeklenen tablaya doğru;tabla çapı, tabla ağırlığı, tablada tohum sayısı, tablada tohum ağırlığı, 1000 tohum ağırlığı, kabuk ve yağ oranları değerlerinin azaldığı saptanmıştır.

Patel ve ark. (1996), 1992-93 kış döneminde beş aspir çeşidi ile yaptıkları araştırmada ekim tarihi 10 Ekim'den, 9 Kasım'a kaydırıldığında, verimin sırasıyla 184 kg/da' dan 80 kg/da' a düştüğü ve en yüksek tohum veriminin Bhima aspir çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Cazzato ve ark. (1997), Akdeniz Bölgesinde, aspirde Kasım ayının ekim için uygun olduğunu ve yüksek yağ verimi elde edildiğini, Şubat ekimlerinde bitkilerin Mayıs-Haziran aylarında sulamaya ihtiyaç gösterdiklerini bildirmiştir.

Gündoğdu (1997) tarafından Dinçer 5-118, Yenice 5-38 çeşitleri ve 5-154 hattı ile Bursa'da yürütülen araştırmada; çeşitlere ait tohum veriminin sırasıyla 111.0 kg/da, 105.1 kg/da ve 96.3 kg/da olduğunu tespit etmiştir.

Gür ve Özel (1997) aspirde ekim zamanının bitki boyu ve tohum verimine etkisinin önemli; yan dal sayısı, tabla sayısı ve yağ oranına etkisinin önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. İki yıllık bu çalışmada, en yüksek tohum veriminin 271.7 kg/da ile Dinçer çeşidi ile Kasım ayında yapılan ekimden, en yüksek yağ oranının % 23.47 ile 5-154 çeşidi ile Ocak ayında yapılan ekimden alındığı bildirilmiştir.

Koç ve Altınel (1997) tarafından Tokat'ta yürütülen çalışmada, değişik sıra aralıkları ve farklı azot dozlarında Dinçer çeşidinde; bitki boyu ortalama 92.70 cm, yan dal sayısı 4.38 adet/bitki, tabla sayısı 4.93 adet/bitki, tabla çapı 1.90 cm, tane sayısı 24.60 adet/tabla, 1000 tohum ağırlığı 36.19 g, tohum verimi 131.23 kg/da, olgunlaşma gün sayısı 131-144 gün olarak bulunmuş; Yenice çeşidinde bu değerler sırası ile; 80.92 cm, 5.20 adet/bitki, 5.83 adet/bitki, 2.33 cm, 27.90 adet/tabla, 38.44 g, 179.87 kg/da, 135-147 gün; 5-154 çeşidinde ise; 74.70 cm, 4.91 adet/bitki, 6.09 adet/bitki, 2.08 cm, 29.66 adet/tabla, 36.21 g, 194.50 kg/da, 112-120 gün olarak tespit edilmiştir.

Patel ve ark. (1997), Gujarat'ta iki yıl süre ile yürütülen ekim zamanı denemesinde, aspir çeşitlerinde ekim zamanı gecikmesi ile tohum veriminin belirgin bir şekilde azaldığını, en yüksek tohum veriminin 177 kg/da ile Bhima çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Sabale ve Deokar (1997) tarafından yapılan araştırmada, iki aspir çeşidi Nira ve JSI-7; 25 Eylül, 25 Ekim ve 25 Kasım tarihinde ekilmiştir. Kasım ayında ekilen her iki çeşitte erken olgunlaşma görülmüştür. Bitkideki toplam kuru madde içeriği, tabla başına tohum sayısı ve tohum ağırlığında artış kaydedilmiştir. Ayrıca tohumdaki yağ oranı da (% 6-7) her iki çeşitte artış göstermiştir.

Uslu (1997), Yenice, Dinçer ve 5-154 aspir çeşitlerini Kasım 1995 ve Nisan 1996 tarihlerinde kışlık ve yazlık olarak ekmiş ve Kasım ekiminde bitkide tabla sayısını 9.5 adet, tablada tane sayısını 37.7 adet, yağ oranını %38.28 ve 1000 tohum ağırlığını 33.75 g, Nisan ekiminde; bitkide tabla sayısını 2.2 adet, tabladaki tohum sayısını 27.5 adet, yağ oranını % 35.93 olarak bulmuştur. Araştırıcı, ana tablada primer tablaların, sekonder tablalardan daha fazla tohum bulundurduğunu, yağ oranlarının da ana tabla ve primer tablada sekonder tabladan fazla olduğunu bildirmiştir.

Çalışkan ve ark. (1998), Hatay'da yedi aspir çeşidiyle kurulan denemede tohum veriminin 111.1-167.1 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek yağ oranının % 34.8 ile 308 çeşidinden, 1000 tohum ağırlığının 48.12 g ile Dinçer çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Eryiğit (1998) tarafından Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada; en yüksek tohum verimi, yağ verimi ve protein veriminin (sırasıyla dekara 143.60 kg, 41.04 kg, 15.49 kg) 30 Eylül hasat döneminde, en düşük verimin ise 15 Kasım döneminde (sırasıyla 133.90 kg, 31.06 kg, 12.67 kg) elde edildiğini belirtmiştir.

Kırıcı ve Meral (1999), Çukurova koşullarında kışlık olarak ekilen bazı aspir çeşitlerinin (Dinçer, Yenice, 5.154) tohum verimi ve önemli özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri iki yıllık araştırmada; çeşitlere bağlı olarak, bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, tohum verimi, ham yağ oranı, protein oranı, kabuk oranı ve 100 tohum ağırlıkları bakımından elde edilen değerlerin kıraç koşullarda sırasıyla; 112-163 cm, 7.2-19.3 adet, 7.1-14.1 adet, 17.2-127.1 kg/da, % 9.2-31.7, % 11.7-14.20, % 54.0-55.1, 3.69-4.38 g, taban koşullarda

sırası ile; 139.4-180.2 cm, 9.3-36.9 adet, 8.9-33.5 adet, 19.4-100.3 kg/da, % 26.3-36.90, % 14.93-17.07, % 51.3-59.9, 4.01-4.46 g olarak bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Kızıl ve Gül (1999) tarafından üç aspir çeşidi ile altı farklı ekim zamanında gerçekleştirilen çalışmada, ekim zamanı geciktikçe tohum ve dolayısı ile yağ veriminde azalma olduğu, 15 Kasım ekiminin (318.80 kg/da) diğer ekimlere göre önemli derecede farklı ve olumlu sonuçlar verdiğini tespit etmiştir.

Öztürk ve ark. (2000) tarafından Konya ekolojik şartlarında aspirde; farklı ekim zamanı (15 Mart, 30 Mart, 10 Nisan) ve sıra aralıklarıyla (30, 40, 50 ve 60 cm) yapılan araştırma sonucunda, ekim zamanı geciktikçe ve sıra arası genişledikçe tohum verimi ve yağ oranının azaldığı belirtilmiştir. Araştırma sonucunda maksimum yağ oranı, tohum ve yağ verimi 15 Mart'ta 30 cm sıra arasında yapılan ekimde elde edilmiştir.

Arslan ve ark. (2001), 5-118 ve 5-154 aspir genotiplerinde dört farklı hasat zamanının verim ve kalite kriterlerine etkisini incelendikleri çalışmada hasat, ilk yıl 15 Kasım'da yapıldığında 143.6 kg/da tohum verimi ve 39.6 kg/da yağ verimi, 30 Eylül'de yapıldığında 133.9 kg/da tohum verimi ve 33.2 kg/da yağ verimi elde edilirken, ikinci yıl; 30 Eylül'de yapıldığında 139.5 kg/da tohum verimi ve 39.1 kg/da yağ verimi, 15 Kasım'da ise 133.6 kg/da tohum verimi ve 36.0 kg/da yağ veriminin elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Kırıcı ve İnan (2001), Çukurova koşullarında farklı çiçek hasat tarihlerinin çiçek ve tohum verimleriyle, toplam boyar madde ve yağ oranına etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; çiçek üretimi için en uygun zamanın ilk çiçeklenmeden 12-15 gün sonra olduğunu, iki yıllık sonuçlara göre çiçek veriminin bu tarihlerde 19.37-20.93 kg/da alındığını bildirmişlerdir.

Özkaynak ve ark. (2001) tarafından Antalya ekolojik koşullarında 40 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzerinde yapılan çalışmada; ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide tabla sayısı, tablada tohum sayısı, bin tohum ağırlığı ve tohum veriminde azalmaların olduğu belirtilmiştir.

Samancı ve ark. (2001) aspirde ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide tabla sayısı, 1000 tohum ağırlığı ve tohum verimi gibi özelliklerde önemli azalmalar olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca, ekim zamanındaki

gecikmeye bağlı olarak tohum verimlerinin 120-220 kg/da, yağ oranlarının ise % 39-44 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Sergek (2001) aspirde uygun ekim zamanı, çeşit ve sıra aralığının belirlenmesi amacıyla Ankara koşullarında yürüttüğü denemesinde; Yenice 5-38 aspir çeşidinde en yüksek bitki boyunun 115.06 cm, bitki başına yan dal sayısının 7.30 adet ile 1 Nisan' da yapılan ekimde elde edildiğini, en yüksek bin tohum ağırlığının 41.84 g ile 1 Nisan'da, en yüksek tablada tohum sayısının 37.43 adet ile 20 Nisan'da Dinçer 5-118 çeşidi ile yapılan ekimde saptandığını bildirmiştir.

Eren (2002), Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmada üç farklı aspir çeşidini (Oleicleed, Yenice 5-38, Dinçer 5-154) yazlık ve kışlık olarak iki farklı ekim zamanında ekerek, yazlık ve kışlık ekimin verim, verim unsurları ile kalite üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda; ekim zamanları bakımından Yenice 5-38 çeşidinde en yüksek bitki boyu 119.775 cm, tabla sayısı 17.675 adet/bitki, tabla çapı 3.780 cm ve kabuk oranı % 54.154 kışlık ekim uygulamasında elde edilmiştir. En yüksek yan dal sayısının 7.950 adet/bitki, bin tohum ağırlığının 48.900 g ile Oleicleed çeşidinde kışlık ekim uygulamasından elde edildiği araştırmada, en yüksek bitki başına tohum verimi 27.275 g, yağ oranı % 55.250 ve yağ verimi 94.002 kg/da olarak Dinçer 5-154 çeşidi ile kışlık ekim uygulamasında tespit etmiştir.

Kızıl (2002) tarafından Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının (15 Kasım, 15 Aralık, 15 Ocak, 15 Şubat, 15 Mart, 15 Nisan) üç aspir çeşidinde (Dinçer, 5-154, Yenice) tohum verimi, yağ verimi ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla yürütülen araştırma sonucunda, tohum verimi 97.7-140.9 kg/da, kabuklu ham yağ oranı % 26.36-31.26 arasında değişmiş ve her iki yılda da en yüksek tohum ve yağ verimleri birinci ekim zamanı olan 15 Kasım ekiminde elde edilirken, ekim zamanının gecikmesi ile verimlerde azalmalar meydana geldiği bildirilmiştir.

Çelikoğlu (2004), Eskişehir ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında tohum verimi artıkça ham yağ oranlarında azalma gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

Geçgel (2004), Edirne ve Tekirdağ koşullarında yetiştirilen aspir çeşitlerinin verim değerinde, çeşitlerden elde edilen yağların yağ asitleri bileşimlerinde ve çeşitlerin yağlarında incelenen kalite kriterlerinde, kışlık ekimlerin yazlık ekimlere göre daha iyi sonuçlar verdiğini tespit etmiştir.

Kaya ve ark. (2004), Ankara ekolojik koşullarında; bitki boyunun 58.97-80.50 cm, bitki başına yan dal sayısının 1.53-7.20 adet, bitki başına tabla sayısının 2.33-14.60 adet, tablada tohum sayısının 18.73-47.60 adet, bin tohum ağırlığının 28.4-34.7 g, tohum veriminin 93.9-131.3 kg/da ve yağ oranlarının ise % 18.93-28.23 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Özel ve ark. (2004) tarafından yapılan araştırmada, GAP kıraç koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de ekim zamanı ve sıra üzeri mesafelerinin taç yaprak verimi ve bazı bitkisel özelliklere etkisini belirlemek amacıyla, 1998-1999 ve 1999-2000 yetiştirme dönemlerinde, 4 farklı ekim zamanı (Ekim ayı ortası, Kasım ayı başı, Kasım ayı ortası ve Aralık ayı başı) ve 5 farklı sıra üzeri mesafesinde (5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm ve 25 cm), %70 çiçeklenme zamanı, bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı ve bitki başına taç yaprak verimi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, incelenen özelliklerin uygulamalardan istatistiki olarak önemli derecede etkilendiği saptanmış ve GAP bölgesinde Kasım ayı ekimlerinin yapılabileceği ve sıra üzeri mesafelerinin artması ile bitki başına taç yaprak verimini artığını belirtmiştir.

Çamaş ve ark. (2005), Samsun'da farklı lokasyonlarda bazı aspir çeşitlerin (5-154, Dinçer, Yenice) verim ve verim ögelerini belirlemek amacıyla 2004 yılında yürüttükleri çalışmalarında; bitki boyunun 78.34-111.05 cm, ilk dal yüksekliğinin 19.80-60.16 cm, bitki başına tabla sayısının 6.00-6.41 adet, tabla çapının 2.067-2.114 cm, tablada tohum sayısının 25.75-29.34 adet, 1000 tohum ağırlığının 27.18-36.62 g, yağ oranının % 24.09-27.27 ve tohum veriminin ise 110.8-152.7 kg/da arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Eren ve ark. (2005), Ankara koşullarında bazı aspir *(Carthamus tinctorius* L.*)* çeşitlerinin kışlık ve yazlık olarak yetiştirilmesinin verim ve verim öğeleri ile kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; bitki boyunun yazlık ekimlerde 68.300-99.525 cm, kışlık ekimlerde ise 76.775-119.775 cm arasında değiştiğini, bitki başına tohum veriminin yazlık ekimlerde 16.750-21.300 g, kışlık ekimlerde ise 19.325-27.275 g arasında değiştiğini, 1000 tohum ağırlığının yazlık ekimlerde 36.475-44.700 g, kışlık ekimlerde ise 40.700-48.900 g arasında değiştiğini, yağ oranları ve yağ verimlerinin yazlık ekimlerde sırası ile % 48.0-53.0, 55.118-70.720 kg/da, kışlık ekimlerde ise sırasıyla % 52.75-55.25, 65.675-94.002 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kıllı ve Küçükler (2005), tarafından ekim zamanı ve potasyum gübrelemesinin aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) verim ve bitkisel özelliklere etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, ekim zamanı ve potasyum uygulamalarının tabla ve dal sayısı dışında incelenen bütün özellikler üzerine önemli etkilerinin olduğu belirlenmiştir. En yüksek tohum verimi erken ekilen ve potasyum uygulanan aspirden elde edilirken (210.4 kg/da), en düşük verim geç ekilen ve potasyum uygulanmayan aspirde (85.16 kg/da) tespit edilmiştir. Ekim tarihinin 28 Şubat'tan, 25 Nisan tarihine kayması ile bitki boyunda % 35, gövde çapında % 30, tohum sayısında % 44, bin tohum ağırlığında % 13, tabla başına veriminde % 50, bitki başına verimde % 55 ve birim alan veriminde % 46 gibi önemli azalma meydana gelmiştir.

Koutroubas ve Papakosta (2005) aspirin Yunanistan koşullarına adaptasyonu, tohum verimi ve yağ içeriğini belirlemek amacıyla Selanik'te sulamasız şartlarda 21 aspir genotipiyle yürüttükleri araştırmada; bitki boyunun 92.1-105.7 cm, bitki başına tabla sayısının 9.00-20.23 adet, bin tohum ağırlığının 39.67-53.13 g, hasat indeksinin % 12-21 ve yağ veriminin 41.61-70.14 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Şakir ve Başalma (2005) bazı aspir çeşit (Dinçer) ve hatlarında (PI 250536, PI 250540, PI 251982, PI 301055) ekim zamanının (10 Mart, 24 Mart, 7 Nisan, 26 Nisan) verim ve verim öğelerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Ankara'da 2000 yılında yaptıkları araştırmada; en yüksek bitki boyunu 95.325 cm ile 10 Mart'ta PI 251982 hattından, en düşük bitki boyunu ise 64.900 cm ile 26 Nisan'da ekilen PI 250536 hattından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Ayrıca; yürütülen bu araştırmada tohum verimi açısından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek tohum verimi 274.135 kg/da ile 10 Mart ekim tarihinde tespit edilmiş, bununla birlikte 271.811 kg/da tohum verimi elde edilen 24 Mart arasında istatistiki olarak fark tespit edilmemiştir. En düşük tohum verimi ise 167.289 kg/da ile 26 Mart ekim tarihinde tespit edilmiştir. Yağ oranının % 55.3-55.0 arasında belirlendiği çalışmada, 1000 tohum ağırlığının ise 50.300-37.092 g arasında değiştiğini rapor edilmiştir.

Yıldırım ve ark. (2005) 2001 yılında Van ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada; aspirde bitki boyunun 36.73-68.93 cm, bitki başına tabla sayısının 8.13-

14.60 adet, bin dane ağırlığının 40.83-45.88 g, tohum veriminin 150.20-363.06 kg/da, ham yağ oranının % 26.22-31.08, ham yağ veriminin ise 45.62-98.79 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir.

Uysal ve ark. (2006) 2004-2005 yıllarında Isparta'da yürüttükleri araştırmada; Gelendost İlçesinden toplanan aspir populasyonlarından seçilerek geliştirilen hatların (Gelendost-1 ve Gelendost-2) tarımsal ve teknolojik özellikleri standart çeşitlerle (Dinçer 5-118, Yenice 5-38, Remzibey 05) karşılaştırılmış olup, Gelendost hatlarının tarımsal özellikler yönüyle düşük, teknolojik özellikleri yönüyle yüksek performans sergiledikleri ifade edilmiştir.

Başalma (2007) tarafından Ankara'da yürütülen çalışmada, üç aspir çeşidi ve üç aspir hattının üç farklı ekim zamanı ve sıra arasında verim ve verim unsurları üzerine etkileri araştırılmış olup, araştırma sonucunda; tohum veriminin, en yüksek 177.650 kg/da ile 1 Nisan'da 25 cm sıra arasında ekilen Remzibey çeşidinden, en düşük 133.067 kg/da 29 Nisan'da 25 cm sıra arasında ekilen PI 251982 hattından elde edildiği bildirilmiştir. Ayrıca, araştırmada yağ verimi en yüksek 99.510 kg/da ile 1 Nisan'da 25 cm sıra arasında ekilen PI 250540 hattından elde edilirken, en düşük 74.730 kg/da ile 29 Nisan'da 45 cm sıra arasında ekilen PI 251982 hattından elde edilmiştir.

Karaarslan ve Hakan (2007) Diyarbakır koşullarında aspir için en uygun yazlık ekim zamanının ve çeşitlerin belirlenmesi amacıyla; Dinçer, Yenice ve 5-154 çeşitleri ile 19 Mart ve 1 Mayıs tarihleri olmak üzere farklı iki ekim zamanında yaptıkları araştırmada, en yüksek bitki boyu I. ekim zamanında Yenice (107.8 cm), en düşük bitki boyu ise II. ekim zamanında 5-154 (71.7 cm) çeşidinde elde edilmiş, en yüksek tohum verimi II. ekim zamanında Dinçer (225.4 kg/da), en düşük tohum verimi ise I. ekim zamanında 5-154 (159.3 kg/da) çeşidinde belirlenmiştir.

Polat (2007), Erzurum ekolojik koşullarında 2004-2005 yıllarında yürüttüğü çalışmada, Dinçer ve Yenice çeşitlerine ait ortalama çıkış süresini sırasıyla 15.09 ve 16.56 gün; ortalama sap çapını ise sırasıyla 0.56 ve 0.65 cm olarak tespit etmiştir.

Yau (2007) 1998 ve 2001 yılları arasında Bekaa vadisinde yürüttüğü araştırmasında; Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları olmak üzere aspir için beş farklı ekim zamanının yağ oranı, yağ verimi, tohum verimi, sap verimi, hasat indeksi ve bitki boyu üzerine etkilerini incelemiştir.

Araştırma sonucunda; en yüksek yağ oranının % 26.5 ile Aralık ayı, en düşük yağ oranının ise % 25.1 ile Şubat ayı ekiminden elde edildiği ve ortalama yağ oranının % 25.8 olduğu, en yüksek yağ veriminin 43.0 kg/da ile Kasım ayı ekiminden, en düşük yağ veriminin ise 16.0 kg/da ile Mart ayı ekiminden elde edildiği ve ortalama yağ veriminin 31.8 kg/da olduğu, en yüksek tohum veriminin 166.0 kg/da ile Kasım ayı ekiminden, en düşük tohum veriminin ise 62.0 kg/da ile Mart ayı ekiminden elde edildiği ve ortalama tohum veriminin 121.0 kg/da olduğu, en yüksek sap veriminin 678.0 kg/da ve en yüksek bitki boyunun 109.0 cm ile Kasım ayı ekiminden, en düşük bitki boyunun 78.0 cm ile Şubat ve Mart ayı ekimlerinden elde edildiği ve ortalama bitki boyunun 92.8 cm olarak gerçekleştiği bildirilmiştir.

Nikabadi ve ark. (2008), Isfahan bölgesinde yürüttükleri çalışmada; 6 Mart, 21 Mart, 6 Nisan, 21 Nisan, 6 Mayıs, 21 Mayıs, 6 Haziran ve 21 Haziran tarihlerinde ekimi yapılmış iki aspir (İsfahan 14 ve I.L111) çeşidinin verim ve verim öğelerine ekim zamanının etkisini araştırmışlar, sonuç olarak ekim tarihi geciktikçe tabla başına tohum sayısı ve tohum veriminin istatistiki olarak önemli ölçüde azaldığını ve tohum verimi açısından çeşitler arasında istatistiki bir farkın olmadığını rapor etmişlerdir.

Araştırmada; en yüksek tohum veriminin, 230.6 kg/da ile ikinci ekim tarihinden (21 Mart), en düşük tohum veriminin ise 62.2 kg/da ile yedinci ekim tarihinden (6 Haziran) elde edildiği ifade edilmiştir.

Yılmazlar (2008), Konya ekolojik şartlarında 2005 ve 2006 yıllarında, üç aspir çeşidi (Dinçer, Remzibey, Yenice) ve üç ekim zamanı (10 Mart, 30 Mart, 20 Nisan) ile gerçekleştirdiği araştırmasında; her iki yılda da en düşük tohum veriminin III. ekim zamanından (20 Nisan), en yüksek tohum veriminin ise I. ekim zamanı (1 Mart) ve II. ekim zamanından (30 Mart) elde edildiğini bildirmiştir.

Erbaş ve Tonguç (2009) yerli ve yabancı aspir ekotiplerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla Isparta koşullarında yaptıkları çalışmalarında; tohum ve yağ veriminin en yüksek TR 42942 (sırasıyla, 277.5 kg/da ve 53.6 kg/da), en düşük PI 253531 (sırasıyla, 80.1 kg/da ve 14.5 kg/da) ekotiplerinde bulunduğunu rapor etmişlerdir.

Kıllı ve Ermiş (2009), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 2005 yılında yürütülen çalışmada, tabla başına tohum sayısının 21.7-40.8 adet, bin tohum

ağırlığının 42.3-46.8 g, bitki başına tohum veriminin 35.3-59.3 g, yağ oranının % 26.14-29.18, yağ veriminin 62.5-103.1 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Koç ve ark. (2009) aspirde uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla Konya ilinde, 15 Şubat, 1 Mart, 15 Mart, 1 Nisan, 15 Nisan ve 1 Mayıs tarihlerinde olmak üzere altı farklı ekim zamanında, Remzibey ve Dinçer çeşitlerini kullanarak yürüttükleri araştırma sonucunda; ortalama tohum verimi bakımından en yüksek değerin 15 Şubat tarihinde ekilen Remzibey (465.75 kg/da) çeşidinden, en düşük tohum veriminin ise 1 Mayıs tarihinde ekilen Dinçer (52.00 kg/da) çeşidinden elde edildiğini, bitki boyu bakımından en yüksek değerin 15 Şubat tarihinde ekilen Dinçer (113.5 cm) çeşidinden en düşük değerin ise 1 Mayıs tarihinde ekilen Remzibey (60.0 cm) çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Moghaddasi ve Omidi (2009) tarafından aspir çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin araştırıldığı çalışmada, Goldasht varyetesinin 235.0 kg/da tohum verimi ve 156.4 kg/da yağ verimiyle en yüksek sınıfta yer aldığı tespit edilmiştir.

Öztürk ve ark. (2009), Konya sulu koşularında 2006-2007 yılarında yürütülen çalışmada, tablada tohum sayısının 27.0-39.6 adet, bin tohum ağırlığının 40.4-44.6 g, tohum veriminin 170.7-243.5 kg/da arasında değiştiği ifade edilmiştir.

Paşa ve ark. (2009) kışlık ve yazlık ekimin aspirin verimi ve bitkisel özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, Tekirdağ koşullarında tohum verimi ve yağ oranı esas alındığında kışlık ekim ve Dinçer çeşidinin uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Tonguç ve Erbaş (2009) yerli ve yabancı orijinli aspir çeşit ve hatlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla Isparta koşullarında yürüttükleri çalışmada; tohum ve yağ verimini en yüksek Dinçer 5-118 çeşidinde (sırasyla, 130.7 kg/da ve 37.2 kg/da), en düşük Arizona Safflower Composite III (sırasıyla, 13.6 kg/da ve 3.3 kg/da) hattında tespit etmişlerdir.

Yılmazlar ve Bayraktar (2009), Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler üzerine ve verime etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, ham yağ oranı, taç yaprağı verimi ve kabuk oranını sırası ile % 40.10-48.33, 9.93-18.34 kg/da ve % 44.08-51.48 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Konya İli Ilgın İlçesi Şeker Enstitüsü Ilgın Deneme Şefliği deneme arazisinde, Konya Pancar Ekicileri Kooperatifi'nden temin edilen A.B.D. kökenli Black Sun1, KS03, KS05 aspir çeşitleri ile Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Remzibey 05 aspir çeşidi ve Ilgın ilçesinden temin edilen 1 adet aspir populasyonu (yerel çeşit) materyal olarak kullanılmıştır.

3.2. Metot

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırma, "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak tertiplenmiştir (Düzgüneş ve ark. 1987).

Araştırma konuları olarak, 5 çeşit yanında 5 ekim zamanı (1 Mart, 15 Mart, 30 Mart, 15 Nisan ve 1 Mayıs) ele alınmıştır. Denemede ekim zamanları ana parselleri; çeşitler ise alt parselleri oluşturmuşlardır. Alt parseller ekimde 2.0 m x 4.0 m = 8.0 m² ebadında olup, her alt parsel 8 sıradan ibarettir (Şekil 3.2.1).

Sonbaharda derin sürülerek kışa kesekli olarak terk edilen deneme alanı, ilkbaharda yüzlek bir şekilde sürülmüş, ardından diskaro ve tırmık geçirilerek tohum yatağı hazırlanmıştır. Ön bitki olarak buğday ekili olan deneme alanına ekimler, 2009 yılında 1 Mart, 15 Mart, 30 Mart, 15 Nisan ve 1 Mayıs tarihlerinde markör ile 25 cm aralıkla açılan sıralara 3-4 cm ekim derinliğinde el ile yapılmıştır.

Araştırmada, 4 kg P_2O_5/da (TSP) ve 6 kgN/da (Üre) olacak şekilde tamamı ekimle birlikte (Polat 2007) uygulanmıştır.

Bitkilerin 3-4 yapraklı oldukları dönemde yabancı ot kontrolü amacıyla çapalama ve sıra üzeri 10 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Araştırma tabii

yağış şartları altında gerçekleştirilmiş olup, sulama uygulanmamıştır (Şekil 3.2.2; Şekil 3.2.3; Şekil 3.2.4).

Hasat, parsel kenarlarından birer sıra, başlarından 0.5 m kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra, geri kalan alandaki (1.5 m x 3.0 m = 4.5 m²) bitkilerde, taç yaprakların tamamen kuruduğu, danelerin beyazlaştığı ve yaprakların kahverengiye dönüştüğü dönemde (İlisulu, 1973) ilk ekim zamanından son ekim zamanına doğru sırasıyla 17, 19, 20, 24 ve 29 Ağustos tarihlerinde el ile yapılmıştır (Şekil 3.2.5.; Şekil 3.2.6).

Araştırma sonucu elde edilen değerler "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre "JUMP" istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır.

Araştırmada morfolojik özelliklere ait ölçüm ve sayımlar, hasat olgunluğu devresinde her alt parselden tesadüfî olarak seçilen 10 bitki üzerinde gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.Gözlem ve ölçümler

3.2.1.1. Çıkış süresi (gün)

Her alt parseldeki bitkilerin ekimden itibaren % 50'sinin toprak yüzeyine çıktığı tarihe kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

3.2.1.2. İlk çiçeklenme süresi (gün)

Her alt parselde ekim zamanından itibaren ilk çiçek görülünceye kadar geçen süre belirlenmiş ve gün olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.2.1. Aspir çeşitlerinin çıkış dönemine ait genel görüntü



Şekil 3.2.2. Aspir çeşitlerinde çiçeklenme öncesi döneme ait genel görüntü

3.2.1.3. Vejetasyon süresi (gün)

Ekimden itibaren her alt parselde bitkilerin oluşturduğu tablalarda taç yaprakların tamamen kuruduğu, danelerin beyazlaştığı ve yaprakların kahverengiye dönüştüğü döneme kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir (İlisulu 1973).

3.2.1.4. Bitki boyu (cm)

Toprak seviyesinden bitkinin en üst tablasına kadar olan mesafe ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur (Bayraktar 1991).

3.2.1.5. Sap çapı (mm)

Bitkiler olgunlaştığında her alt parselden tesadüfi seçilen 10 bitki kök boğazından ve en alt dalın gövdeden ayrıldığı kısımlarından kumpasla ölçülmüş ve ortalaması alınarak sap çapı tespit edilmiştir (Polat 2007).

3.2.1.6. İlk dal yüksekliği (cm)

Toprak yüzeyinden ana sapta ilk dalın başladığı noktaya kadar olan mesafe ölçülerek cm olarak kaydedilmiştir (Rango Rao ve ark. 1977).

3.2.1.7. Bitki başına yan dal sayısı (adet)

Bitkide birinci derecede yan dallar sayılarak adet olarak belirtilmiştir (Bayraktar 1991).

3.2.1.8. Bitki başına tabla sayısı (adet)

Bitkide ana ve yan dallarda bulunan tablaların tamamı sayılmış ve bitki başına tabla sayısı adet olarak belirlenmiştir (Bayraktar 1991).



Şekil 3.2.3 Aspir çeşitlerinde çiçeklenme başlangıcına ait genel görüntü



Şekil 3.2.4. Aspir çeşitlerinde çiçeklenme dönemine ait genel görüntü





Şekil 3.2.5 Aspir çeşitlerinde ekim zamanlarına göre hasat dönemine ait genel görüntü

3.2.1.9.Tabla çapı (mm)

Her alt parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin her birinden alınan 2'şer adet tablanın (toplam 20 adet) dip kısmı mm taksimatlı kumpas ile ölçülerek kaydedilmiştir (Kıllı ve Küçükler 2005).

3.2.1.10. Tablada tohum sayısı (adet)

Her alt parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin her birinden alınan 2'şer adet tabla (toplam 20 adet) açılarak tohumlar sayılmış ve adet olarak kaydedilmiştir (Gencer ve ark. 1987)

3.2.1.11.Bitki başına tohum verimi (g)

Her alt parselden tesadüfen seçilen 10 bitki harman edilmiş ve tohumlar 0.01 g hassasiyetindeki terazide tartılarak 10 bitkinin tohum verimi bulunmuştur. Elde edilen değerlerin ortalaması alınarak bitki başına tohum verimi hesaplanmış ve g olarak ifade edilmiştir (Öztürk 1994).

3.2.1.12. Tabla başına tohum verimi (g)

Bitki başına tohum veriminin bitki başına tabla sayısına bölünmesi yoluyla hesap edilmiş ve "g" olarak kaydedilmiştir (Rango Rao ve ark. 1977).

3.2.1.13. Bin tohum ağırlığı (g)

Her alt parsele ait tohumlar, 4x100'lük gruplar halinde sayılmış, 0.01 g hassasiyetindeki terazi ile tartılmış ve ortalamaları alınmıştır. Elde edilen bu ortalama değerler 10 ile çarpılmak suretiyle bin tohum ağırlığı hesaplanmıştır (Bayraktar 1991).

3.2.1.14. Tohum verimi (kg/da)

Her alt parselde kenar tesiri çıkarıldıktan sonra geriye kalan alandaki bitkiler hasat edilerek tohumları temizlenmiş, 0.01 g hassasiyetindeki terazi ile tartılmış ve dekara tohum verimi hesaplanmıştır.

3.2.1.15. Kabuk oranı (%)

Her alt parselden hassas terazide tartılarak 2 g numune alınmış ve petri kutuları içerisinde 26.7 ^{o}C sıcaklıkta 48 saat süreyle çimlenmeye terk edilmiştir. Bu süre bitiminde çimlenmiş taneler kabuklarından ayrılarak 60 ^{o}C'de 24 saat kurutulmuş ve kurutulduktan sonra tartılarak kabuk oranı hesaplanmış ve % olarak kaydedilmiştir (Gencer ve ark.1987).

3.2.1.16. Ham yağ oranı (%)

Her alt parselden alınan örneklerin Konya Laboratuar ve Depoculuk A.Ş. laboratuarınca, Soxhlet metoduna göre 6 saat süre ile petrol eteri ekstraksiyonunda ham yağ analizi yapılmıştır.

3.2.1.17. Ham protein oranı (%)

Her alt parselden alınan örneklerin Konya Laboratuar ve Depoculuk A.Ş. laboratuarınca, sülfirik asit (H_2SO_4) ve hidrojen peroksit (H_2O_2) ile yaş yakma metoduyla hazırlanan örneklerde 'Kjeldahl' yöntemine göre N oranları bulunmuş ve bulunan N oranları 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları tespit edilmiştir.

3.2.1.18. Ham yağ verimi (kg/da)

Her alt parselde birim alana (da) göre hesaplanan tohum verimleri o parsele ait ham yağ oranı ile çarpılarak ham yağ verimi (kg/da) olarak hesaplanmıştır (Gencer ve ark. 1987).

3.2.1.19. Ham protein verimi (kg/da)

Her alt parselde birim alana (da) göre hesaplanan tohum verimleri o parsele ait ham protein oranı ile çarpılarak ham protein verimi (kg/da) olarak hesaplanmıştır.

3.2.1.20. Taç yaprak verimi (kg/da)

Her alt parselin kenar tesiri dışında kalan alanında, hasattan hemen önce tesadüfen alınan 10 bitkinin tablalarındaki taç yapraklar hasat öncesi devrede elle toplanmıştır. Etüvde 80 ^{o}C'de 72 saat süre ile kurutulan taç yapraklar tartılarak dekara taç yaprak verimi hesaplanmıştır (Patil ve Ravikumar 2005).

3.2.2. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler

Araştırma sonucu elde edilen değerler "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre "JUMP" istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır.

İstatistiki analiz sonucunda, aynı gruba giren ortalamalar aynı harflerle, birbirinden farklı ortalamalar ise farklı harflerle belirtilmiştir.

3.3. Araştırma Yeri ve Genel Özellikleri

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2009 yılında yürütülen bu araştırma, Konya İlinin 87 km kuzeybatısında yer alan 1092 m rakıma sahip Ilgın ilçesi Şeker Enstitüsü Deneme Şefliği deneme arazisinde yürütülmüştür.

3.3.1. İklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Konya İli Ilgın İlçesinde aspirin vejetasyon süresi boyunca (mart-ağustos) 2009 yılı ve uzun yıllar (1975-2008) ortalamalarına ait önemli iklim değerleri Çizelge 3.3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.3.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi; çalışmanın yürütüldüğü 2009 yılı aspir vejetasyon periyodunda (mart-ağustos) toplam yağış miktarı 158.2 mm olarak gerçekleşmişken, aynı periyodun uzun yıllar ortalaması 208.8 mm olarak gerçekleşmiştir. Araştırma yılında düşen toplam yağış miktarı, uzun yıllar ortalamasının oransal olarak % 24.2'si kadar altında gerçekleşmiştir.

Yağışın aylara göre dağılımı incelendiğinde, 2009 yılı mart, nisan, haziran, temmuz ve ağustos aylarında düşen yağış miktarları sırası ile 43.0 mm, 47.9 mm, 10.6 mm, 3.7 mm ve 2.2 mm, aynı aylara ait uzun yıllar ortalaması sırası ise 44.3 mm, 54.8 mm, 33.7 mm, 16.7 mm ve 10.7 mm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.3.1). Söz konusu aylara ait araştırma yılındaki yağış miktarı, aynı aylara ait uzun yıllar ortalamalarının oransal olarak sırasıyla % 2.9, % 12.6, % 68.5, % 77.8 ve % 79.4'ü kadar altında gerçekleşmiştir. Bunun yanında, 2009 yılı mayıs ayında düşen yağış miktarı 50.8 mm iken, uzun yıllar ortalaması 48.6 mm olarak gerçekleşmiş olup, mayıs ayına ait yağış miktarı, aynı aya ait uzun yıllar ortalama yağış miktarının oransal olarak % 4.3'ü kadar üzerinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.3.1. Deneme yerinin aspir vejetasyon dönemi (mart-ağustos) içerisinde 2009 yılı ve uzun yıllar (1975-2008) ortalamasına ait bazı meteorolojik değerler

	2009			Uzun Yıllar (1975-2008)		
Aylar	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Nispi Nem (%)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Nispi Nem (%)
Mart	43.0	4.6	65.3	44.3	5.2	65.1
Nisan	47.9	9.4	67.9	54.8	10.4	61.7
Mayıs	50.8	14.2	60.2	48.6	14.9	61.6
Haziran	10.6	20.6	47.1	33.7	19.1	57.7
Temmuz	3.7	22.9	52.0	16.7	22.3	53.7
Ağustos	2.2	20.9	49.8	10.7	21.7	54.1
Toplam (mm)	158.2			208.8		
Ortalama		15.4	57.0		15.6	60.0

*Değerler Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2010).

Araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı aspir gelişme periyodunda (mart-ağustos) tespit edilen ortalama sıcaklık 15.4 °C olup, bu değer uzun yıllar ortalaması (15.6 °C) ile benzerlik göstermektedir (Çizelge 3.3.1.).

Araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı mart, nisan ve mayıs aylarına ait ölçülen ortalama sıcaklık değerleri sırası ile 4.6°C, 9.4°C ve 14.2 °C olarak gerçekleşmişken, aynı aylara ait uzun yıllar ortalaması sırası ile 5.2°C, 10.4°C ve 14.9°C olarak gerçekleşmiştir. 2009 yılı mart, nisan ve mayıs aylarına ait sıcaklık ortalamaları, aynı ayların uzun yıllar ortalamasının % 11.5, % 9.6 ve % 25.7'si kadar altında gerçekleşmiştir. Ekimin gerçekleştiği mart ve nisan aylarında belirlenen düşük sıcaklıklar aspirin özellikle çimlenme ve çıkış sürelerinde gecikmelere neden olmuştur. Ayrıca; 2009 yılı haziran, temmuz ve ağustos aylarına ait ölçülen ortalama sıcaklık değerleri sırası ile 20.6°C, 22.9°C ve 20.9°C; aynı aylara ait uzun yıllar sıcaklık ortalaması ise sırası ile 19.1°C, 22.3°C ve 21.7°C olarak tespit edilmiştir. Haziran ve ağustos aylarına ait ölçülen sıcaklık ortalamaları, aynı ayların uzun yıllar ortalamalarının sırası ile % 7.3 ve % 3.7'si kadar altında belirlenirken, araştırma yılı temmuz ayına ait sıcaklık ortalaması (22.9°C) uzun yıllar sıcaklık ortalaması (22.3°C) ile benzerlik göstermiştir (Çizelge 3.3.1).

Araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı aspir gelişme periyodunda (mart-ağustos) ortalama nispi nem oranı % 57.0, aynı periyodun uzun yıllar ortalaması ise % 60.0 olarak gerçekleşmiştir. Araştırma yılında ortalama nispi nem oranı, uzun yıllar ortalamasının % 5'i kadar altında kalmıştır (Çizelge 3.3.1).

Araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı mart, nisan, mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarını kapsayan vejetasyon süresi içerisinde ölçülen nispi nem oranları sırası ile % 65.3, % 67.9, % 60.2, % 47.1, % 52.0 ve % 49.8; yine aynı vejetasyon süresi için uzun yıllar nispi nem oranları sırası ile % 65.1, % 61.7, % 61.6, % 57.7, %53.7 ve % 54.1 olarak gerçekleşmiştir. Araştırma yılı mart ayına ait nispi nem oranı ile uzun yıllar nispi nem oranı arasında önemli bir farklılık görülememiş, nisan ayı nispi nem oranı ise araştırma yılında, uzun yıllar nispi nem oranının % 9.1'i kadar üzerinde gerçekleşmiştir. Mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarına ait ölçülen nispi nem oranları, aynı ayların uzun yıllar nispi nem oranlarının sırasıyla % 2.3, % 18.4, % 3.1 ve % 7.9'u kadar altında bulunmuştur (Çizelge 3.3.1).

3.3.2. Toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanından 0-30 cm derinlikten toprak örneği alınmış ve analize tabi tutulmuştur. Toprak örneğinin analiz sonuçları Çizelge 3.3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.3.2'nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi, denemenin yürütüldüğü arazi organik madde bakımından düşük, hafif alkalin, orta kireçli ve tuzluluk problemi bulunmayan killi–tınlı bünyeye sahip I. sınıf tarım arazisidir. Elverişli fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum gibi makro elementlerin yüksek olduğu deneme toprağı, demir, çinko ve mangan gibi mikro elementler bakımından ise düşük (Parlak ve ark. 2008) seviyededir.

Çizelge 3.3.2. Deneme yerine ait toprak analizi sonuçları

Parametre	**Analiz Değerleri**	**Düşünceler**
pH (1:2.5 t:s)	8.06	Hafif alkalin
EC (1:5 t:s) (µS/cm)	749	Hafif tuzlu
Organik madde (%)	1.81	Az
Kireç (%)	9.52	Orta
Tekstür sınıfı (Doygunluk)	64.90	Killi-tın
P_2O_5 (kg/da)	10.10	Yüksek
K_2O (kg/da)	330	Yüksek
Ca (mg/kg)	5500	Fazla
Mg (mg/kg)	719	Fazla
Fe (mg/kg)	0.54	Az
Zn (mg/kg)	0.65	Az
Mn (mg/kg)	5.59	Az

*Toprak tahlilleri Ilgın Ziraat Odası Başkanlığı 125. Yıl Analiz Laboratuvarınca yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Konya İli Ilgın İlçesi ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarının aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2009 yılı mart-ağustos ayları arasında yürütülen bu araştırmada; ele alınan özelliklere ait ortalama değerler ve bu değerlere ait elde edilen sonuçlar aşağıda ayrı ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

4.1. Çıkış Süresi

Farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, çeşitlerin çıkış süresine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.1'de, çıkış süresi ortalama değerleri (gün) ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen çıkış süresine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	12.6667	6.33333	2.36
Ekim zamanı	4	5796.45	1449.11	540.04**
Hata$_1$	8	21.4667	2.68333	
Çeşit	4	59.12	14.78	2.32
Ekim zamanı X Çeşit	16	27.28	1.705	0.27
Hata$_2$	40	255.2000	6.380	
Genel	74	6172.1867		

** 0.01 seviyesinde önemli, CV(%): 11.27

Çizelge 4.1.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen çıkış süresi ortalama değerleri (gün) ve "LSD" testi grupları

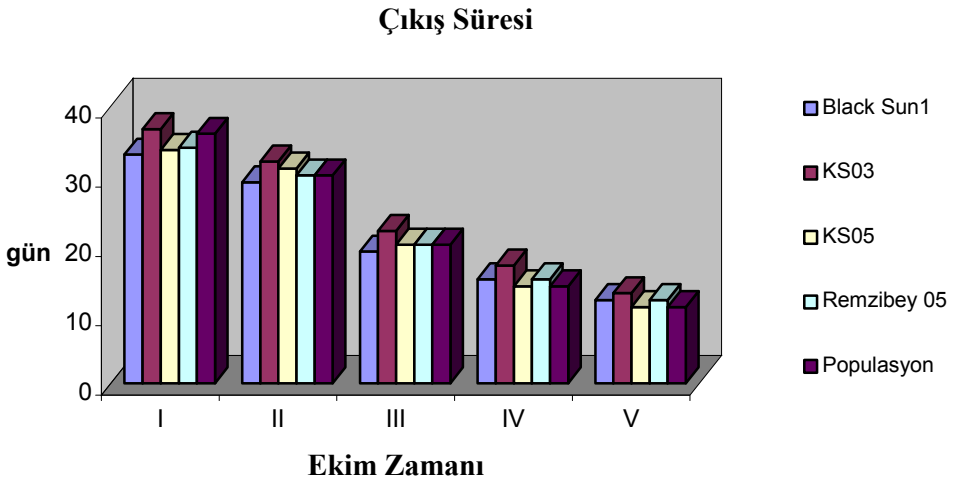
Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	33.00	29.00	19.00	15.00	12.00	21.60
KS03	36.67	32.00	22.00	17.00	13.00	24.13
KS05	33.67	31.00	20.00	14.00	11.00	21.93
Remzibey 05	34.00	30.00	20.00	15.00	12.00	22.20
Populasyon	36.00	30.00	20.00	14.00	11.00	22.20
Ortalama	34.67a**	30.40b	20.20c	15.00d	11.80e	

$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 1.38; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Çizelge 4.1.1. incelendiğinde; çıkış süreleri bakımından, ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli, çeşit ve *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1.2 incelendiğinde görülebileceği gibi, araştırmada ekim geciktikçe çıkış süresi kısalmış, en uzun çıkış süresi ortalama 34.67 gün ile I. ekim zamanında, en kısa çıkış süresi ise 11.80 gün ile V. ekim zamanında tespit edilmiştir. Nitekim, uygulanan "LSD" testi sonucuna göre yapılan gruplandırmada I. ekim zamanı (a), II. ekim zamanı (b), III. ekim zamanı (c), IV. ekim zamanı (d) ve V. ekim zamanı (e) olmak üzere farklı gruplarda yer almıştır.

Araştırmada, çeşitler bakımından çıkış süresi en uzun KS03 (24.13 gün), en kısa Black Sun1 (21.60 gün) çeşitlerinde tespit edilmişken, ekim zamanı x çeşit *interaksiyonu* bakımından ise; çıkış süresi en uzun 36.67 gün ile I. ekim zamanında KS03 çeşidinde, en kısa 11.00 gün ile V. ekim zamanında KS05 çeşidi ve Populasyonda belirlenmiştir (Şekil 4.1.1).



Şekil 4.1.1. Çıkış süresine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Aspirde yazlık ekimlerde ekim zamanı geciktikçe, çıkış süresi kısalırken (Koç ve ark. 2009), kışlık ekimlerde ekim zamanı geciktikçe bitkilerin optimum gelişimi için toprak ve hava sıcaklığının bulunmaması nedeni ile çimlenme ve çıkışlar ilk ekim zamanına göre daha geç olmaktadır (Baydar ve Turgut 1993). Aspirde çimlenme için minimum toprak sıcaklığının 4.4 °C, optimum toprak sıcaklığının ise 15.6 °C olduğu Baydar ve Turgut (1993) tarafından bildirilmiş olup, araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı mart ve nisan aylarındaki hava sıcaklığı ortalamaları (sırasıyla; 4.6 ve 9.4 °C), aspirin optimum çimlenme ve çıkış için ihtiyaç duyduğu sıcaklığın altında bir seyir izlemiştir (Çizelge 3.3.1). Araştırma yılında, aspirin optimum çimlenme ve çıkışı için gerekli toprak ve hava sıcaklığının ilk ekim zamanında (EZ_1) bulunmaması çıkış süresinin uzamasına neden olurken, ilerleyen ekim zamanlarında sıcaklığın artışına paralel olarak bu sürenin kısaldığı (Şekil 4.1.1) söylenebilir.

Koç ve Altınel (1997), Tokat'ta yürüttükleri çalışmada çeşitlere bağlı olarak çıkış gün sayısının 8-13 gün olduğunu bildirirken, Koç ve ark. (2009), Konya'da yürüttükleri çalışmada bu süreyi 7-22 gün olarak bildirmişledir. Polat (2007) ise değişik sıra arası mesafeleri ve farklı N dozlarında aspir çeşitlerinin ortalama çıkış gün sayılarının 15.09-16.56 gün olduğunu bildirmiştir.

Aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmamızda tespit ettiğimiz 11.00-36.67 gün

arasında değişen çıkış gün sayısı değerleri, Koç ve Altınel (1997), Koç ve ark. (2009) ve Polat (2007)'ın belirlediği değerlerin üzerinde olmuştur. Bu durumun araştırmamızda ilk ekim zamanlarında görülen sarı kıvrım ve geç çıkış, topraktaki organik maddenin yetersiz olması ve buna bağlı olarak da yoğun kaymak tabakası bağlanması ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir.

Araştırmalarda belirtilen çıkış süresine ait değerler arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri ve ekim zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.2. İlk Çiçeklenme Süresi

Aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim öğeleri ve kalite üzerine olan etkilerinin araştırıldığı çalışmada, çeşitlerin ilk çiçeklenme süresine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.1' de, ilk çiçeklenme süresi ortalama değerleri (gün) ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.2.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ilk çiçeklenme süresine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	3.44	1.72	0.81
Ekim zamanı	4	21007.5	5251.89	2457.98**
Hata$_1$	8	17.0933	2.13667	
Çeşit	4	53.5467	13.3867	2.92*
Ekim zamanı X Çeşit	16	21.3867	1.33667	0.29
Hata$_2$	40	183.467	4.587	
Genel	74	21286.48		

** 0.01 seviyesinde önemli; * 0.05 seviyesinde önemli; CV(%): 2.15

Çizelge 4.2.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ilk çiçeklenme süresi ortalama değerleri (gün) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	124.00	110.00	96.33	87.67	75.33	98.67c*
KS03	123.67	110.00	97.33	87.33	75.33	98.73bc
KS05	126.00	113.00	97.00	89.67	78.33	100.80a
Remzibey 05	125.00	111.33	98.33	88.66	78.00	100.27ab
Populasyon	124.00	110.00	97.67	87.67	77.33	99.33abc
Ortalama	124.53a**	110.87b	97.33c	88.20d	76.87e	

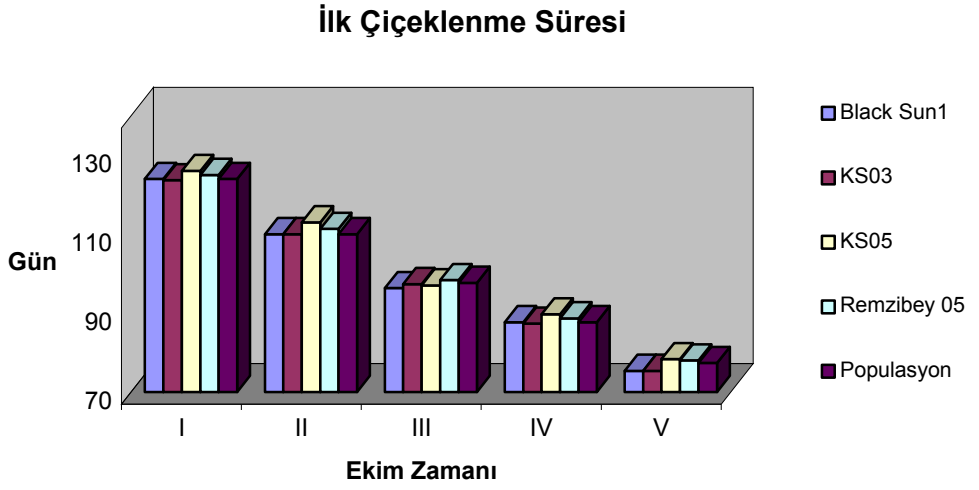
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 1.23; $LSD_{ÇEŞİT}$: 1.58; *Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %5,** %1 seviyesine göre önemli değildir.

Çizelge 4.2.1. incelendiğinde; ilk çiçeklenme süresi bakımından, çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak 0.05 seviyesinde, ekim zamanları arasındaki farklılık ise istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuşken, *ekim zamanı x çeşit interaksiyonu* istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Araştırmada ekim zamanları arasında ilk çiçeklenme süresi bakımından en uzun değer 124.53 gün ile I. ekim zamanında, en kısa değer 76.87 gün ile V. ekim zamanında belirlenmiştir. "LSD" testi sonucuna göre yapılan gruplandırmada I. ekim zamanı ilk grupta (a), II. ekim zamanı II. grupta (b), III. ekim zamanı III. grupta (c), IV ekim zamanı IV. grupta (d) yer alırken, V. ekim zamanı son grubu (e) oluşturmuştur (Çizelge 4.2.2).

Çizelge 4.2.2 incelediğinde görüleceği gibi; ilk çiçeklenme süresi bakımından çeşitler arasında en uzun değer 100.80 gün ile KS05, en kısa değer 98.67 gün ile Black Sun1 çeşitlerinde tespit edilmiştir. Yapılan "LSD" testine göre KS05 çeşidi 100.80 gün ile ilk grupta (a), Remzibey 05 100.27 gün ile II. grupta (ab), Populasyon 99.33 gün ile III. grupta (abc), KS03 98.73 gün ile IV. grupta (bc) ve Black Sun1 ise 98.67 gün ile son grupta (c) yer almıştır.

Araştırmada, *ekim zamanı x çeşit interaksiyonu* bakımından ilk çiçeklenme süresi en uzun 126.00 gün ile I. ekim zamanında KS05, en kısa 75.33 gün ile V. ekim zamanında Black Sun1 ve KS03 çeşitlerinde belirlenmiştir (Şekil 4.2.1).



Şekil 4.2.1. İlk çiçeklenme süresine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Çiçeklenme ile ilgili özellikler erkencilik ve olgunluk gibi özellikler için önem taşımaktadır. Bir çok çevresel faktör çiçeklenme başlangıcı, çiçeklenme sonu ve çiçeklenme süresine etki etmektedir (Gül 2006).

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, ekim zamanı ilerledikçe ilk çiçeklenme süresindeki azalmalar I. ekim zamanından V. ekim zamanına doğru sırası ile devam etmektedir. Mart ve nisan aylarındaki toprak ve hava sıcaklık ortalamaları, optimum çimlenme ve çıkış sıcaklığı ile uzun yıllar sıcaklık ortalamalarının altında bir seyir izlemiştir (Çizelge 3.3.1). İlk ekim zamanında ekilen çeşitlerin büyümelerindeki yavaş ilerleme, mayıs ayından itibaren yükselen sıcaklık ve azalan yağışlar nedeni ile hızlanmış ve 15 Mart'ta ekilen çeşitler daha geç ekilen çeşitler ile sapa kalkma periyodu ve dolayısı ile çiçeklenme periyoduna birbirine çok yakın zamanda girebilmişlerdir.

Aspir bitkisinde üsten alta ve dıştan içe doğru düzenli bir çiçeklenme intervali mevcut olup (Baydar ve Yüce 1996), kışlık ekimlerde ilk çiçeklenme süresini Baydar ve Turgut (1993) 188-225 gün, Eren (2002) 284 gün, Özel ve ark. (2004) 171-215 gün olarak tespit etmişlerdir.

Yazlık ekimlerde ise, ilk çiçeklenme gün sayısını; Ver (1990) 71.00-78.67 gün; Koç ve Altınel (1997) 80-118 gün; Eren (2002) 94 gün; Çelikoğlu (2004) 75-82 gün; Koutroubas ve Papakosta (2005) 96-101 gün; Erbaş (2007) 82.5-89.8 gün; Koç

ve ark. (2009) 75-113 gün; Erbaş ve Tonguç (2009) 92.3-108.7 gün; Tonguç ve Erbaş (2009) ise 92.0-113.0 gün olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmamız sonucunda belirtilen 75.33-126.00 gün arasında değişen ilk çiçeklenme süresine ait değerler arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısından, çeşit, uygulanan bakım teknikleri ile ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.3. Vejetasyon Süresi

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, çeşitlerin vejetasyon süresi (gün) değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.3.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen vejetasyon süresine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	20.3467	10.1733	16.32
Ekim zamanı	4	20534.1	5133.51	8235.58**
Hata$_1$	8	4.98667	0.62333	
Çeşit	4	113.253	28.3133	17.8821**
Ekim zamanı X Çeşit	16	254.613	15.9133	10.05**
Hata$_2$	40	63.333	1.583	
Genel	74	20990.587		

* *0.01 seviyesinde önemli; CV %: 1.00

Çizelge 4.3.1. incelendiğinde; vejetasyon süreleri bakımından, ekim zamanları ve çeşitler arasındaki farklılıklar ile *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiki açıdan 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen vejetasyon süresi ortalama değerleri (gün) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	166.33 b**	156.33 d	141.33 f	131.33 hı	121.33 k	143.33 c**
KS03	169.67 a	159.67 c	144.66 e	134.67 g	124.67 j	146.67 a
KS05	166.33 b	156.33 d	141.33 f	131.33 hı	121.33 k	143.33 c
Remzibey 05	166.00 b	166.00 b	141.00 f	130.33 ı	120.33 k	144.73 b
Populasyon	165.67 b	155.67 d	144.67 e	133.33 gh	121.67 k	144.20 bc
Ortalama	166.80 a**	158.80 b	142.60 c	132.20 d	121.86 e	

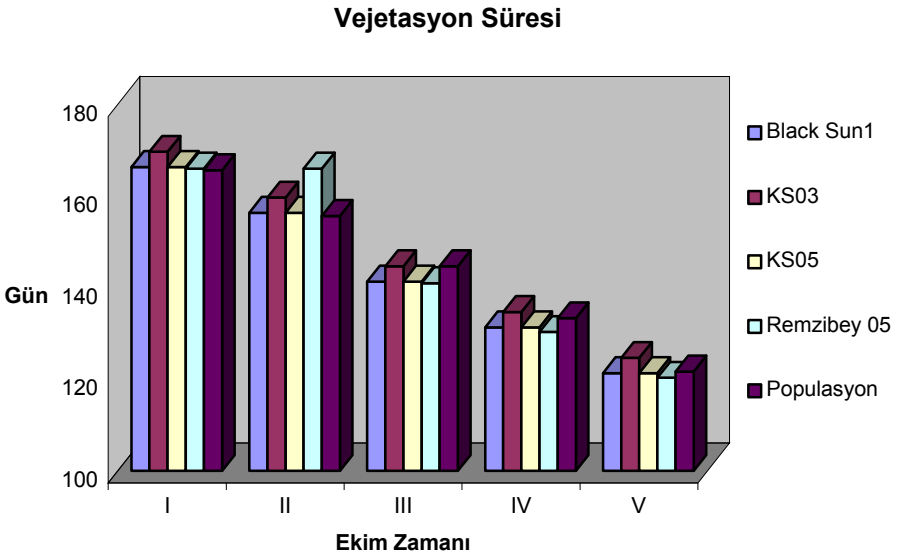
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 0.66; $LSD_{ÇEŞİT}$: 0.93; $LSD_{EKİM\ ZAMANI\ X\ ÇEŞİT}$: 2.08; **Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Ekim zamanları arasında, vejetasyon süresi en uzun 166.80 gün ile I.ekim zamanında (EZ_1), en kısa 121.86 gün ile V. ekim zamanında (EZ_5) gerçekleşirken, diğer ekim zamanlarına ait vejetasyon süreleri azalan sıra ile EZ_2 (158.80 gün), EZ_3 (142.60 gün) ve EZ_4 (132.20 gün) şeklinde tespit edilmiştir. Nitekim, uygulanan "LSD" testine göre I. ekim zamanı (a) grubunu oluştururken, II. ekim zamanı (b), III. ekim zamanı (c), IV. ekim zamanı (d) ve V. ekim zamanı (e) grubunda yer almışlardır (Çizelge 4.3.2.).

Araştırma sonucunda,çeşitler arasında vejetasyon süresi en uzun 146.67 gün ile KS03, en kısa 143.33 gün ile KS05 ve Black Sun1 çeşitlerinde tespit edilmiştir. Nitekim, vejetasyon süresi ortalaması bakımından yapılan "LSD" testine göre KS03 çeşidi ilk grubu (a) oluştururken, Remzibey 05 çeşidi 144.73 gün ile II. grubu (b), Populasyon 144.20 gün ile III. grubu (bc), KS05 ve Black Sun1 çeşitleri ise son grubu (c) teşkil etmişlerdir (Çizelge 4.3.2).

Araştırmada sonucunda, *ekim zamanı x çeşit interaksiyonu* bakımından, vejetasyon süresi en uzun, 169.67 gün ile I. ekim zamanında KS03 çeşidinde belirlenmiş, bu değer ilk grubu (a) meydana getirmiştir. En kısa vejetasyon süresi ise 120.33 gün ile V.ekim zamanında Remzibey 05 çeşidinde tespit edilmiş, bu değer ile V. ekim zamanında ekilen Populasyon, Black Sun1 ve KS05 çeşitlerinden elde edilen

değerler arasında (sırasıyla; 121.67, 121.33 ve 121.33 gün) istatistiki açıdan farklılık görülmemiş ve son grubu (k) meydana getirmişlerdir (Çizelge 4.3.2; Şekil 4.3.1).



Şekil 4.3.1. Vejetasyon süresine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Aspirin vejetasyon süresi çeşitlere ve ekolojik faktörlere göre değişmekte ve yazlık ekimlerde 110-120 güne kadar kısalmaktayken, kışlık ekimlerde 200 gün civarındadır (Esendal ve Tosun 1972). Koç ve Altınel (1997) yaptıkları iki yılık araştırmaları neticesinde bu sürenin 112-193 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yürütülen bu araştırma sonucu belirlenen 120.33-169.67 gün vejetasyon süresi farklı araştırıcılar tarafından yukarıda belirlenen sınırlar içerisinde yer almıştır.

Vejetasyon süresine ait bu araştırmada elde edilen değerler ile diğer araştırmacıların elde ettikleri değerler arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri ve ekim zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.4. Bitki Boyu

Aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırmada, bitki boyu değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4.1' de, bitki boyu ortalama değerleri ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.4.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	9.52027	4.76013	0.10
Ekim zamanı	4	8163.46	2040.87	40.91**
Hata$_1$	8	399.086	49.8858	
Çeşit	4	1495.79	373.948	11.43**
Ekim zamanı X Çeşit	16	318.345	19.8965	0.61
Hata$_2$	40	1308.213	32.705	
Genel	74	11694.415		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV (%): 7.72

Çizelge 4.4.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki boyu ortalama değerleri (cm) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	89.83	88.87	88.20	75.80	65.33	81.60a**
KS03	90.07	83.00	76.40	68.67	57.20	75.07b
KS05	84.97	81.73	82.60	67.60	55.67	74.51bc
Remzibey 05	77.17	80.20	69.47	64.87	51.93	68.73d
Populasyon	81.60	79.13	72.60	67.73	51.13	70.44cd
Ortalama	84.73a**	82.58ab	77.85b	68.93c	56.25d	

$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 5.95; $LSD_{ÇEŞİT}$: 4.22; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

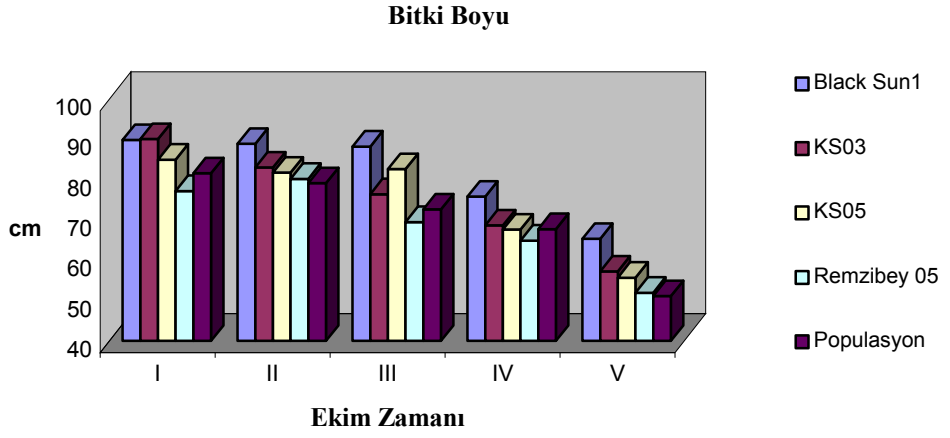
Çizelge 4.4.1. incelendiğinde; bitki boyu bakımından, çeşitler ve ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Araştırmada ekim zamanı ilerledikçe bitki boyu kısalmış olup, en uzun bitki boyu ortalama 84.73 cm ile I. ekim zamanında, en düşük 56.25 cm ile V.ekim zamanında belirlenmiştir. Yapılan "LSD" testi sonuçlarına göre, I. ekim zamanı ilk grubu (a), II. ekim zamanı II. grubu (ab), III. ekim zamanı III. grubu (b), IV. ekim zamanı IV. grubu (c) oluştururken, V. ekim zamanı son grubu (d) meydana getirmiştir (Çizelge 4.4.2).

Araştırma sonucunda, çeşitler arasında en uzun bitki boyu ortalama 81.60 cm ile Black Sun1, en düşük 68.73 cm ile Remzibey 05 çeşidinde tespit edilmiştir. Yapılan "LSD" testine göre, Black Sun1 çeşidi I. grupta (a), KS03 çeşidi 75.07 cm ile II. grupta (b), KS05 çeşidi 74.51 cm ile III. grupta (bc), Populasyon 70.44 cm ile IV. grupta (cd) ve Remzibey 05 çeşidi ise son grupta (d) yer almışlardır (Çizelge 4.4.2).

Araştırmada, *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiki açıdan önemli bulunmamakla birlikte (Çizelge 4.4.1); bitki boyu en uzun 90.07 cm ile I. ekim zamanında KS03 çeşidinde, en kısa 51.13 cm ile V. ekim zamanında ekilen Populasyonda tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.2; Şekil 4.4.1).

Aspirde bitki boyu arttıkça hasat indeksi azalmakta, yatmaya hassasiyet artmakta ve olgunlaşma süresi gecikmektedir (Weiss 2000).



Şekil 4.4.1. Bitki boyuna ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Erken ekim zamanlarında ekimi yapılan bitkilerin vejetatif gelişme döneminde kalma süreleri, geç ekimlere göre oldukça uzundur. Buna bağlı olarak, bitki boyunun ekim zamanı geciktikçe giderek azaldığı (Şekil 4.4.1) söylenebilir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırma ile uyumlu olarak Baydar ve Turgut (1993), Gür ve Özel (1997), Özkaynak ve ark. (2001), Kıllı ve Küçükler (2005), Şakir ve Başalma (2005), Karaarslan ve Hakan (2007), Yau (2007), Koç ve ark. (2009) ekim zamanı geciktikçe bitki boyunun kısaldığını belirtmişlerdir.

Ancak yürütülen bu çalışmadan farklı olarak; Sergek (2001), en yüksek bitki boyuna ait değerden en düşük bitki boyuna ait değere sırası ile I. ekim zamanında (1 Nisan), III. ekim zamanında (20 Nisan) ve II. ekim zamanında (10 Nisan) ulaşıldığını; Özel ve ark. (2004) ise en yüksek bitki boyuna ait değerden en düşük değere sırası ile II. ekim zamanında (3 Kasım), III. ekim zamanında (17 Kasım), I. ekim zamanında (15 Ekim) ve IV. ekim zamanında (1 Aralık) ulaştığını bildirirlerken; Başalma (2007), bitki boyu bakımından uygulamalar arasında sadece çeşitler arasındaki farklılığın önemli bulunduğunu bildirmiştir. Bitki boyu bakımından araştırmacılar arasında belirlenen bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşularda farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile ekim sıklığı gibi faktörlerin farklılığından kaynaklanabileceği belirtilebilir.

Aspirde bitki boyunun genellikle ekim zamanından etkilendiğini belirten Knowles (1958) bitki boyunun 104.1-149.9 cm arasında değiştiğini bildirirken; Dernek (1977), Konya bölgesinde uygun aspir çeşitlerini saptamak amacı yaptığı çalışmada, kuru koşullarda bitki boyunun 95-120 cm arasında değiştiğini; Nasr ve ark. (1978) aspirde ortalama bitki boyunun 95.6 cm olduğunu belirtmişlerdir.

Ekiz ve Bayraktar (1986), aspir çeşitlerinde bitki boyunun 69.3–77.6 cm arasında değiştiğini; Engin (1988) 5-154 aspir çeşit adayına ait ortalama bitki boyunun 75-80 cm; Ülker (1990) çeşit adaylarından Ekiz 13 ve Ekiz 10'un bitki boyunun ise 58.06-59.90 cm olduğunu saptamışlardır.

Bayraktar (1991), bitki boyu ortalamasını kışlık ekimlerde 105.50-112.50 cm yazlık ekimlerde ise 102.50-114.00 cm; Baydar ve Turgut (1993) 87.1-130.3 cm ve Esendal ve ark. (1993) sonbahar ekimlerinde 61.20 cm olarak rapor etmişlerdir.

Aspir ile çok yönlü çalışmalar yürüten araştırmacılardan Öztürk (1994) bitki boyunun 91.54-119.36 cm; Kırıcı ve Özgüven (1995) 159.7-116.3 cm; Koç ve Altınel (1997) Dinçer çeşidinde; bitki boyu ortalamasının 92.70 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Kırıcı ve Meral (1999) aspir için ortalama bitki boyunun kıraç koşullarda 112-163 cm, taban koşullarda 139.4-180.2 cm; Sergek (2001) 82.39-92.73 cm; Kaya ve ark. (2004) 58.97-80.50 cm; Çamaş ve ark. (2005) 78.34-111.05 cm; Eren ve ark. (2005) yazlık ekimlerde 68.300-99.525 cm, kışlık ekimlerde 76.775-119.775 cm; Kıllı ve Küçükler (2005) 42.67-64.83 cm; Koutroubas ve Papakosta (2005) 92.1-105.7 cm; Şakir ve Başalma (2005) 64.900-95.325 cm; Yıldırım ve ark. (2005) 36.73-68.93 cm; Karaarslan ve Hakan (2007) 71.7-107.8 cm; Yau (2007) 78.0-109.0 cm; Yılmazlar (2008) 38.05-63.77 cm; Koç ve ark. (2009) 60.0-113.5 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırma sonucu bulduğumuz 51.13-90.07 cm bitki boyu değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur. Bunun yanında elde ettiğimiz değerler; Ekiz ve Bayraktar (1986), Esendal ve ark. (1993), Kaya ve ark. (2004), Kıllı ve Küçükler (2005)'nın belirlemiş olduğu sınırlar içerisindedir.

Bitki boylarına ait değerler arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.5. Sap Çapı

Farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırmada, tespit edilen sap çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.5.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen sap çapı değerlerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	15.1217	7.56085	2.60
Ekim zamanı	4	99.5389	24.8847	8.57**
Hata$_1$	8	23.2302	2.90378	
Çeşit	4	6.61452	1.65363	4.88**
Ekim zamanı X Çeşit	16	6.44905	0.40307	1.19
Hata$_2$	40	13.55537	0.33888	
Genel	74	164.5097		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 9.80

Çizelge 4.5.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit dilen sap çapı ortalama değerleri (mm) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	7.49	7.86	6.99	5.44	4.41	6.44a**
KS03	7.88	6.66	5.60	5.33	4.03	5.90bc
KS05	6.79	6.48	6.21	4.62	4.10	5.64c
Remzibey 05	6.47	6.63	6.24	4.93	4.00	5.65bc
Populasyon	7.67	6.84	6.26	5.52	4.08	6.07ab
Ortalama	7.26a**	6.89a	6.26ab	5.17bc	4.13c	

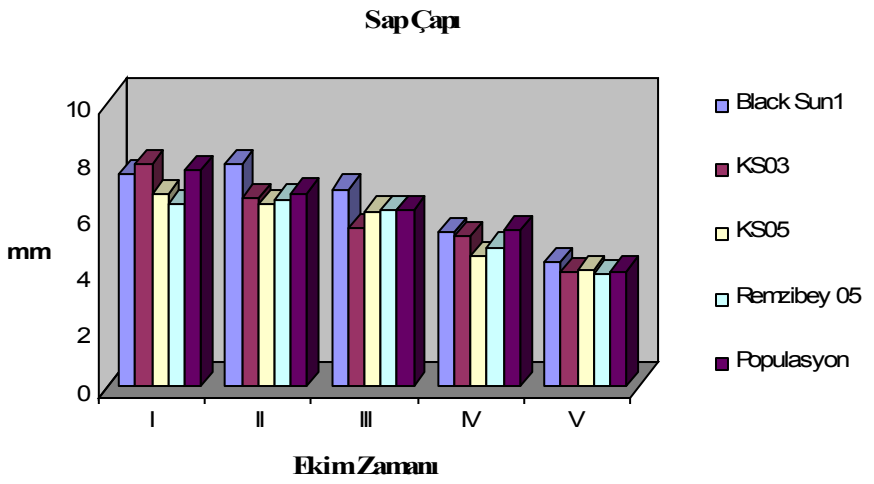
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 1.43 ; $LSD_{ÇEŞİT}$: 0.43; **Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Sap çapı kalınlığı bakımından , ekim zamanı ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan 0.01 seviyesinde önemli bulunmuşken, *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5.1).

Araştırma sonucunda; sap çapı ortalaması en yüksek 7.26 mm ile I. ekim zamanında belirlenmiş ancak, II. ekim zamanı (6.89 mm) ile arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamış ve her iki ekim zamanı da aynı grupta (a) yer almıştır. En düşük sap çapı değeri ise 4.13 mm ile V. ekim zamanında tespit edilmiş ve son grupta (c) yer almıştır. Aynı şekilde, yapılan "LSD" testine bağlı olarak, III. ekim zamanı 6.26 mm ile II. grupta (ab), IV. ekim zamanı ise 5.17 mm ile III. grupta (bc) yer almıştır.

Çizelge 4.5.2 incelediğinde; çeşitler arasında sap çapı ortalaması en yüksek 6.44 mm ile Black Sun1, en düşük 5.64 mm ile KS05 çeşidinde tespit edilmiştir. Nitekim yapılan "LSD" testine göre Black Sun1 çeşidi I grupta (a) yer alırken, Populasyon 6.07 mm ile II. grubu (ab), KS03 ve Remzibey 05 çeşitleri sırası ile 5.90 mm ve 5.65 mm sap çapı değerleri ile III. grubu (bc), KS05 çeşidi ise son grubu (c) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.5.2).

Araştırmada sap çapı bakımından, *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu incelendiğinde (Çizelge 4.5.2) en yüksek değer I. ekim zamanında ekilen KS03 (7.88 mm), en düşük V. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 (4.00 mm) çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 4.5.1).



Şekil 4.5.1. Sap çapına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Erken ekim zamanlarında ekimi yapılan bitkilerin vejetatif gelişme döneminde kalma süreleri, geç ekimlere göre oldukça uzundur. Bu nedene bağlı olarak sap çapının ilerleyen ekim zamanlarında giderek azaldığı söylenebilir (Şekil 4.5.1).

Bu araştırma sonucu ile uyumlu olarak, Baydar ve Turgut (1993), I. ekim zamanı (1 Ekim) bitkilerinin diğer ekim zamanı (20 Ekim, 10 Kasım, 1 Aralık) bitkilerine göre sap kalınlıklarının ve habituslarının daha geniş olduğunu, Kıllı ve Küçükler (2005) ise II. ekim zamanında sap çapının I. ekim zamanına göre % 30 azaldığını bildirmişlerdir.

Sap kalınlığı birim alana atılan tohum miktarına göre değişim göstermektedir. Geniş sıra aralığı ve dekara atılan tohum miktarının düşük olması durumunda saplar oldukça kalın ve odunsu bir yapı almaktadır. Aspirde sap çapı ile bitki boyu, yan dal sayısı ve tabla çapı arasında pozitif korelasyon bulunduğu bildirilmektedir (Arslan 2007).

Yürütmüş olduğumuz çalışma sonucunda elde ettiğimiz sap çapı kalınlığı 4.00-7.88 mm olup, bu değeri De Silva ve ark. (1986) 8.6-13.2 mm; Abadi ve ark. (2008) 5.6-7.2 mm; Kıllı ve Küçükler (2005) 7.40-10.57 mm; Polat (2007) Dinçer ve Yenice çeşitleri için sırasıyla ortalama 5.6 mm ve 6.5 mm olarak tespit etmiştir. Sap çapına ait değerler arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.6. İlk Dal Yüksekliği

Araştırmada ele alınan farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırmada, tespit edilen ilk dal yüksekliği değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.6.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ilk dal yüksekliği değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	718.353	359.177	1.04
Ekim zamanı	4	618.795	170.449	0.49
Hata$_1$	8	2756.67	344.583	
Çeşit	4	967.303	241.826	6.37**
Ekim zamanı X Çeşit	16	849.986	53.1241	1.40
Hata$_2$	40	1518.3147	37.958	
Genel	74	7492.4179		

* 0.01 seviyesinde önemli; CV (%): 12.42

Çizelge 4.6.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ilk dal yüksekliği ortalama değerleri (cm) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I.	II.	III.	IV.	V.	
Black Sun1	54.07	43.67	61.47	55.87	52.00	53.41a**
KS03	51.33	50.60	56.07	47.60	48.00	50.72a
KS05	57.77	52.13	59.47	52.47	43.67	53.10a
Remzibey 05	47.77	48.93	43.87	50.87	39.27	46.14b
Populasyon	42.53	48.60	48.67	43.33	40.13	44.65b
Ortalama	50.69	48.79	53.91	50.03	44.61	

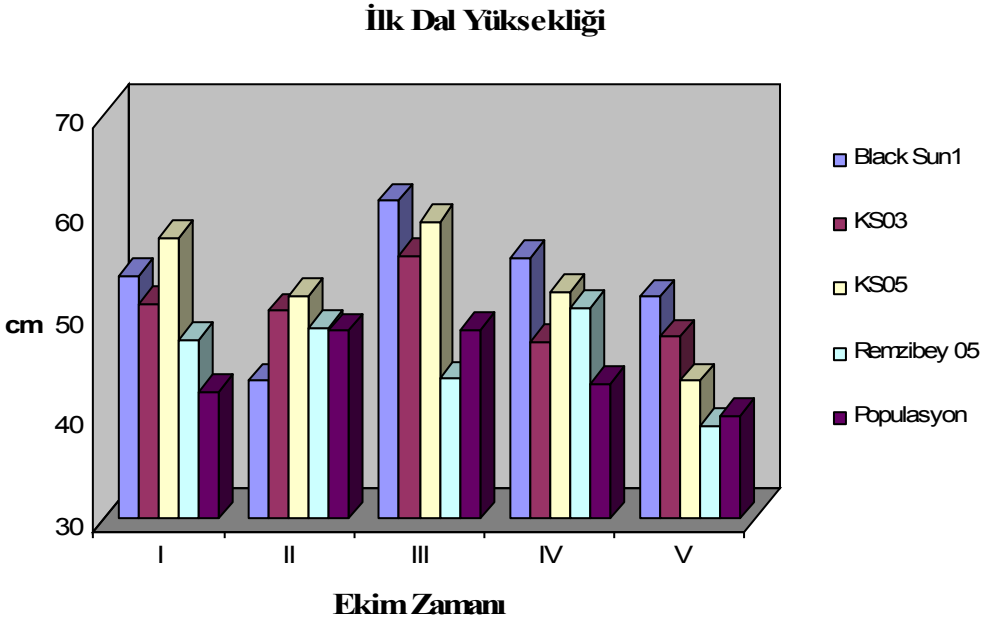
$LSD_{ÇEŞİT}$: 4.55; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Çizelge 4.6.1. incelendiğinde; ilk dal yüksekliği bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuşken, ekim zamanı ile *ekim zamanı x çeşit interaksiyonu* istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Araştırmada, ekim zamanları arasında ilk dal yüksekliği bakımından, en uzun 53.91 cm ile III. ekim zamanında, en kısa 44.61 cm ile V. ekim zamanında belirlenmiştir.

Araştırmada, çeşitler arasında ilk dal yüksekliği ortalaması en yüksek 53.41 cm ile Black Sun1 çeşidinde belirlenmiş olmakla birlikte, KS05 (53.10 cm) ve KS03 (50.72 cm) çeşitleri ile aralarındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamış ve aynı grupta (a) yer almışlardır. En düşük ilk dal yüksekliği ise 44.65 cm ile Populasyonda tespit edilmiş olmakla birlikte, Remzibey 05 (46.14 cm) çeşidi ile aynı grupta (b) yer almışlardır (Çizelge 4.6.2).

Çizelge 4.6.2 incelendiğinde en yüksek ilk dal yüksekliği III. ekim zamanında 59.47 cm ile KS05 , en kısa V. ekim zamanında 39.27 cm ile Remzibey 05 çeşitlerinde belirlenmiştir (Şekil 4.6.1).



Şekil 4.6.1. İlk dal yüksekliğine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Makinalı hasat açısından oldukça önemli olan ilk dal yüksekliği ile verim ve yağ içeriği arasında negatif bir korelasyon mevcut olup, yüksek tane verimi ve yağ içeriğinin temini için ilk dal yüksekliğinin düşük olması tercih edilmelidir (Çamaş ve ark. 2005).

Dinçer ve Çetinel (1973) yaptıkları araştırmada; ilk dal yüksekliğinin 35.3-70.1 cm; Ver (1990) 15.07-41.73 cm; Kızıl (1997) 33.6-106.1 cm ve Çamaş ve ark. (2005) 19.80-60.16 cm olarak bildirmişlerdir.

Araştırmamız sonucunda bulduğumuz 39.27-61.47 cm ilk dal yüksekliği değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur. Bunun yanında elde ettiğimiz değerler, Dinçer ve Çetinel (1973) ile Kızıl (1997)'ın belirlemiş olduğu sınırlar içerisindedir.

İlk dal yüksekliğine ait araştırmalarda elde edilen değerler arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.7. Bitki Başına Yan Dal Sayısı

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, çeşitlerin bitki başına yan dal sayısı değerlerine (adet) ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7.1' de, bitki başına yan dal sayısı ortalama değerleri ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.7.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına yan dal sayısı değerlerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	17.8955	8.94773	2.30
Ekim zamanı	4	149.963	37.4907	9.64**
Hata$_1$	8	31.1285	3.89107	
Çeşit	4	9.75867	2.43967	1.89
Ekim zamanı X Çeşit	16	25.1387	1.57117	1.22
Hata$_2$	40	51.68267	1.29207	
Genel	74	285.56667		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 18.3

Çizelge 4.7.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına yan dal sayısı ortalama değeri (adet) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	7.23	8.93	6.47	5.67	3.93	6.45
KS03	8.53	8.40	6.00	6.00	4.07	6.60
KS05	7.07	7.33	5.87	4.60	4.13	5.80
Remzibey 05	7.30	6.33	6.80	4.47	3.87	5.75
Populasyon	9.27	6.67	6.20	6.00	4.20	6.47
Ortalama	7.88a**	7.53a	6.27ab	5.35bc	4.04c	

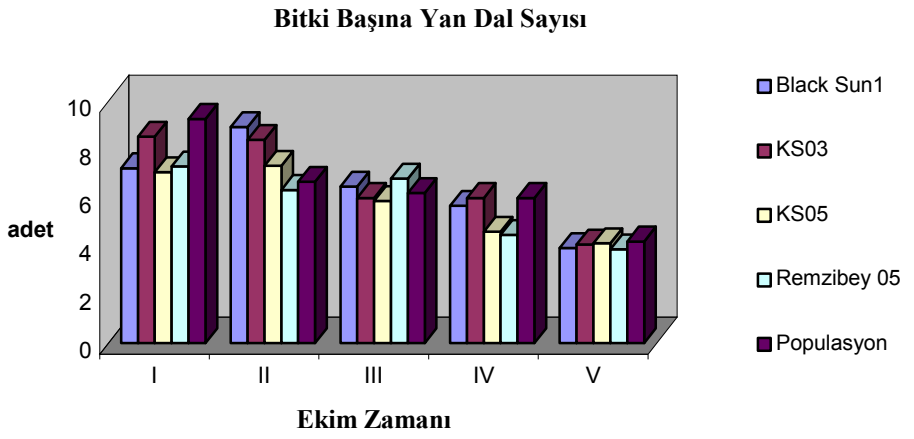
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 1.66;**Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Çizelge 4.7.1. incelendiğinde; bitki başına yan dal sayısı bakımından, ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuşken, çeşit ile *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Bitki başına yan dal sayısı en yüksek ortalama 7.88 adet ile I.ekim zamanında, en düşük 4.04 adet ile V.ekim zamanında tespit edilmiştir. Yapılan "LSD" testine göre, bitki başına yan dal sayısı bakımından II.ekim zamanı 7.53 adet ile I.ekim zamanı ile aynı grupta (a) yer alırken, III. ekim zamanı 6.27 adet ile II. grupta (ab), IV. ekim zamanı 5.35 adet ile III. grupta (bc) ve V. ekim zamanı ise son grupta (c) yer almıştır (Çizelge 4.7.2).

Çizelge 4.7.2 incelendiğinde görüleceği gibi, çeşitler arasında bitki başına yan dal sayısı en yüksek 6.60 adet ile KS03, en düşük 5.75 adet ile Remzibey 05 çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda, bitki başına yan dal sayısı en yüksek 9.27 adet ile I. ekim zamanında ekilen Populasyonda, en düşük 3.87 adet ile V. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 4.7.1).



Şekil 4.7.1. Bitki başına yan dal sayısına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürüttüğümüz bu araştırma sonucu ile uyumlu olarak Baydar ve Turgut (1993), Öztürk ve ark. (2000), Özkaynak ve ark. (2001), Karaarslan ve Hakan (2007), aspirde ekim zamanı geciktikçe bitki başına yan dal sayısında azalma olduğunu belirtmişlerdir.

Ancak yürüttüğümüz çalışmadan farklı olarak araştırmacılardan; Özel ve ark. (2004) ile Kıllı ve Küçükler (2005), bitki başına yan dal sayısı bakımından ekim zamanları arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığını; Başalma (2007) ise sadece *çeşit X ekim zamanı* interaksiyonun 0.01 önem seviyesine göre önemli olduğunu bildirmiştir. Bitki başına yan dal sayısındaki bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile yetiştirme tekniğindeki farklılıktan kaynaklanabileceği belirtilebilir.

Bitki başına yan dal sayısı, aspir için dolaylı olarak tabla sayısını belirleyen bir çeşit özelliği olması yanında, iklim ve yetiştirme şartlarından etkilenmesi beklenen bir özelliktir. Bu nedenle bitki başına yan dal sayısının Ülker (1990) 7.17-7.99 adet; Bayraktar (1991) kışlık ekimde 9.20-12.10 adet, yazlık ekimde ise 6.78-8.96 adet; Baydar ve Turgut (1993) 4.83-6.72 adet; Öztürk (1994) 8.42-7.06 adet; Kırıcı ve Özgüven (1995) 7.3-10.3 adet; Koç ve Altınel (1997) 4.38-5.20 adet; Kırıcı ve Meral (1999) kıraç koşullarda 7.2-19.3 adet, taban koşullarda 9.3-36,9 adet; Öztürk ve ark. (2000) 3.7-5.6 adet; Kaya ve ark. (2004) 1.53-7.20 adet; Kıllı ve

Küçükler (2005) 6.42-7.43 adet; Başalma (2007) 5.324-6.661 adet; Karaaslan ve Hakan (2007) 5.46-8.90 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırma sonucu bulduğumuz 4.07-9.27 adet bitki başına yan dal sayısı ortalama değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur.

Bitki başına yan dal sayısına ait değerler arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.8. Bitki Başına Tabla Sayısı

Aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, bitki başına tabla sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.8.1'de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.8.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tabla sayısı değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	70.5966	35.2983	1.89
Ekim zamanı	4	494.894	123.724	6.62**
Hata$_1$	8	149.478	18.6848	
Çeşit	4	83.4607	20.8652	7.51**
Ekim zamanı X Çeşit	16	113.152	7.072	2.55**
Hata$_2$	40	111.1133	2.7778	
Genel	74	1022.6950		

**0.01 seviyesinde önemli; CV %: 19.67

Çizelge 4.8.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tabla sayısı ortalama değerleri (adet) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	9.73c-g**	11.40bcd	7.33g-k	6.73h-l	4.47 l	7.93bc**
KS03	12.60b	13.13b	5.93jkl	8.47e-j	5.33kl	9.09ab
KS05	8.40f-j	9.40c-h	6.47ı-l	5.73jkl	4.13 l	6.83c
Remzibey 05	11.20b-e	11.68bc	9.20c-ı	5.13kl	5.53kl	8.55b
Populasyon	16.33a	10.40b-f	8.87d-ı	8.80d-ı	5.33kl	9.95a
Ortalama	11.65a**	11.20a	7.56b	6.97b	4.96b	

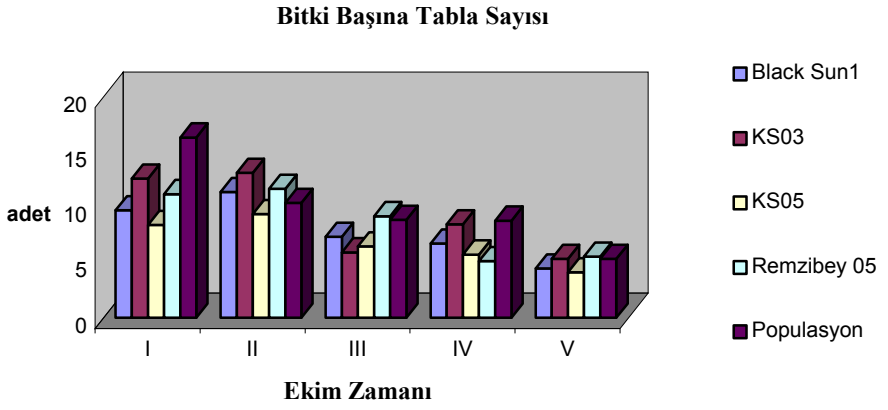
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 3.64; $LSD_{ÇEŞİT}$: 1.23; $LSD_{EKİM\ ZAMANI\ X\ ÇEŞİT}$: 2.75 ;** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Bitki başına tabla sayısı bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8.1). Bitki başına tabla sayısı en yüksek 11.65 adet ile I.ekim zamanında, en düşük 4.96 adet ile V. ekim zamanında tespit edilmiştir. Bitki başına tabla sayısı bakımından II. ekim zamanı 11.20 adet ile I. ekim zamanı ile ilk grubu (a) teşkil ederken, III. ekim zamanı ile IV. ekim zamanı sırası ile 7.56 adet ve 6.97 adet bitki başına tabla sayısı değerleri ile V. ekim zamanı ile birlikte II. grubu (b) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.8.2).

Araştırmada bitki başına tabla sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8.1). Çizelge 4.8.2'de görüldüğü gibi bitki başına tabla sayısı en yüksek 9.95 adet ile Populasyonda, en düşük 6.83 adet ile KS05 çeşidinde tespit edilmiştir. Bitki başına tabla sayısı bakımından yapılan "LSD" testi sonuçlarına göre, Populasyon I. grubu (a), KS03 II. grubu (ab), Remzibey 05 III. grubu (b), Black Sun1 IV. grubu (bc) meydana getirirken, KS05 çeşidi son grubu (c) oluşturmuştur.

Çizelge 4.8.1. incelendiğinde görüleceği gibi; bitki başına tabla sayısı bakımından *ekim zamanları X çeşit* interaksiyonu istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Bitki başına tabla sayısı en yüksek I. ekim zamanında, 16.33 adet ile Populasyonda belirlenmiş olup, bu değer ilk grubu (a) meydana getirmiştir.

En düşük bitki başına tabla sayısı 4.13 adet ile V.ekim zamanında, KS05 çeşidinde tespit edilmiş olup, bu değer ile V. ekim zamanında Black Sun1 (4.47 adet) çeşidinden elde edilen değer arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiş ve her iki değerde son grubu (l) oluşturmuştur (Şekil 4.8.1).



Şekil 4.8.1. Bitki başına tabla sayısına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürüttüğümüz araştırma ile uyumlu olarak Baydar ve Turgut (1993), Öztürk ve ark. (2000), Özkaynak (2001), ekim zamanı geciktikçe bitki başına tabla sayısında azalmaların olduğunu belirtmişlerdir.

Ancak yürüttüğümüz çalışmadan farklı olarak; Gür ve Özel (1997), Kıllı ve Küçükler (2005) ile Başalma (2007) bitki başına tabla sayısı bakımından ekim zamanları, Uysal ve ark. (2006) ise aspir genotipleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Bitki başına tabla sayısı bakımından bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile yetiştirme tekniğindeki farklılıklardan kaynaklanabileceği belirtilebilir.

Bitki başına tabla sayısı her ne kadar çevre koşullarından fazlaca etkilenen bir özellik olsa da, yüksek verimli aspir çeşitlerinin belirleyici özelliğidir (Uysal ve ark. 2006). Bu nedenle büyük varyasyonlar oluşturan bitki başına tabla sayısını; Esendal ve ark. (1972) 13.6-58.2 adet; Ekiz ve Bayraktar (1986) 13.2-22.0 adet; Bayraktar (1991) kışlık ekimlerde 26.60-34.20 adet, yazlık ekimlerde 13.31-19.58 adet; Baydar ve ark. (1993) 6.37-20.95 adet; Öztürk (1994) 13.39-19.76 adet; Kırıcı ve Özgüven (1995) 6.7-8.9 adet; Öztürk ve ark. (2000) 10.3-19.2 adet; Kaya ve ark. (2004) 2.33-

14.60 adet; Çamaş ve ark. (2005) 6.00-6.41 adet; Kıllı ve Küçükler (2005) 23.46-26.76 adet; Koutroubas ve Papakosta (2005) 9.00-20.23 adet; Başalma (2007) 9.84-15.98 adet; Karaaslan ve ark. (2007) 13.00-18.26 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Araştırma sonucu bulduğumuz 4.13-16.33 adet bitki başına tabla sayısı ortalama değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur.

Bitki başına tabla sayısına ait elde ettiğimiz sonuçlar ile diğer araştırmacıların uygulamaları arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.9. Tabla Çapı

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinde, farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, çeşitlerin tabla çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.9.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla çapı değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	2.1977	1.09885	0.83
Ekim zamanı	4	24.84	6.20999	4.67**
Hata$_1$	8	20.8825	2.61032	
Çeşit	4	54.2426	13.5606	10.20**
Ekim zamanı X Çeşit	16	18.8173	1.17608	0.88
Hata$_2$	40	53.19372	1.32984	
Genel	74	174.17379		

** 0.01 seviyesinde önemli ; CV %: 7.22

Çizelge 4.9.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla çapı ortalama değerleri (mm) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	17.16	16.30	15.57	16.41	15.33	16.15 b**
KS03	15.19	15.74	15.73	14.12	13.90	14.94 d
KS05	18.35	17.78	16.67	17.30	16.88	17.40 a
Remzibey 05	16.70	16.16	15.65	17.40	14.42	16.07 bc
Populasyon	15.88	16.31	15.02	14.61	14.59	15.28 cd
Ortalama	16.66 a**	16.46 ab	15.73 bc	15.97 ab	15.03 c	

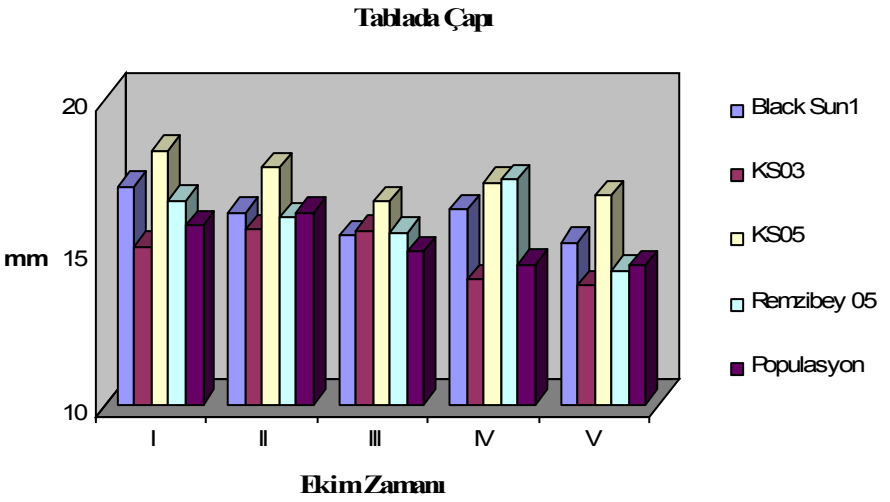
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 0.85; $LSD_{ÇEŞİT}$: 0.85; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Çizelge 4.9.1. incelendiğinde; tabla çapı bakımından, çeşitler ve ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan 0.01 seviyesinde önemli bulunmuşken, *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.9.2. incelendiğinde; ekim zamanları bakımından tabla çapı ortalaması en yüksek 16.66 mm ile I. ekim zamanında (EZ_1), en düşük 15.03 mm ile V. ekim zamanında (EZ_5) tespit edilmiştir. Diğer ekim zamanlarına ait ortalama tabla çapları ise azalan sıra ile EZ_2 (16.46 mm), EZ_4 (15.97 mm) ve EZ_3 (15.73 mm) şeklinde gerçekleşmiştir. Yapılan "LSD" testine göre EZ_1 (a), EZ_2 (ab), EZ_3 (bc), EZ_4 (ab) ve EZ_5 (c) grubunda yer almışlardır.

Araştırmada çeşitler arasında, tabla çapı en yüksek ortalama 17.40 mm ile KS05, en düşük 14.94 mm ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Tabla çapı ortalaması bakımından KS05 çeşidi ilk grupta (a) yer alırken, Black Sun1 16.15 mm ile II. grupta (b), Remzibey 05 16.07 mm ile III. grupta (bc), Populasyon 15.28 mm ile IV. grupta (cd) yer almıştır. KS03 çeşidi ise son grubu (d) meydana getirmiştir (Çizelge 4.9.2).

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu açısından tabla çapı en yüksek I. ekim zamanında 18.35 mm ile KS05 çeşidi, en düşük 13.90 mm ile V. ekim zamanında KS03 çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 4.9.1).



Şekil 4.9.1. Tabla çapına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Aspirde ana sap tablası ile başlayarak üstten alta ve dıştan içe doğru devam eden düzenli bir interval mevcut olup, ilk çiçek açan tabladan son çiçek açan tablaya doğru tabla çapı değerleri azalmaktadır (Baydar ve Yüce 1986). Aynı zamanda tabla çapı ile tohum verimi, tabla başına tohum sayısı, bin tohum ağırlığı ve yağ içeriği arasında pozitif bir korelasyon mevcuttur (Çamaş ve ark. 2005).

Aspirde tabla çapı değerlerini; Bayraktar (1991) 1.97-2.57 cm; Koç ve Altınel (1997) 1.90-2.33 cm; Şakir (2001) 2.70-2.88 cm; Eren (2002) 2.04-3.78 cm; Çelikoğlu (2004) 2.33-3.22 cm; Çamaş (2005) 2.067-2.114 cm ve Erbaş (2007), 2.03-3.03 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırma sonucu bulduğumuz 13.90-18.35 mm tabla çapı değerleri, bu konuda yapılan araştırmalara göre düşük olmuştur. Tabla çapına ait elde edilen değerler ile diğer araştırmacıların bildirdiği değerler arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.10. Tablada Tohum Sayısı

Konya ekolojik koşullarında ele alınan farklı ekim zamanlarının, bazı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırmada, çeşitlerin tablada tohum sayısı (adet) değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.10.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tablada tohum sayısı değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	29.8872	14.9436	4.92
Ekim zamanı	4	255.592	63.898	21.03**
Hata$_1$	8	24.3122	3.03903	
Çeşit	4	448.625	112.156	28.16**
Ekim zamanı X Çeşit	16	195.027	12.1892	3.06**
Hata$_2$	40	159.3010	3.9825	
Genel	74	1112.7445		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 14.10

Çizelge 4.10.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla tohum sayısı ortalama değerleri (adet) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	13.32 d-ı**	16.01 b-e	11.97 hıj	17.29 bc	12.44 g-j	14.21 b**
KS03	9.54 jkl	12.50 f-j	8.37 kl	12.10 hıj	6.73 l	9.85 c
KS05	22.00 a	15.79 c-f	13.38 d-ı	19.24 ab	13.12 e-ı	16.71 a
Remzibey 05	16.27 b-e	20.59 a	15.06 c-h	16.54 bcd	13.08 e-ı	16.31 a
Populasyon	15.67 c-g	14.65 c-h	14.62 c-h	12.53 f-j	10.88 ıjk	13.67 b
Ortalama	15.36 a**	15.91 a	12.68 b	15.54 a	11.25 b	

$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 1.47; $LSD_{ÇEŞİT}$: 1.47; $LSD_{EKİM\ ZAMANI\ X\ ÇEŞİT}$: 3.29; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Tablada tohum sayısı bakımından, çeşitler ve ekim zamanları arasındaki farklılıklar ile *ekim zamanı x çeşit interaksiyonu* istatistiksel açıdan 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10.1).

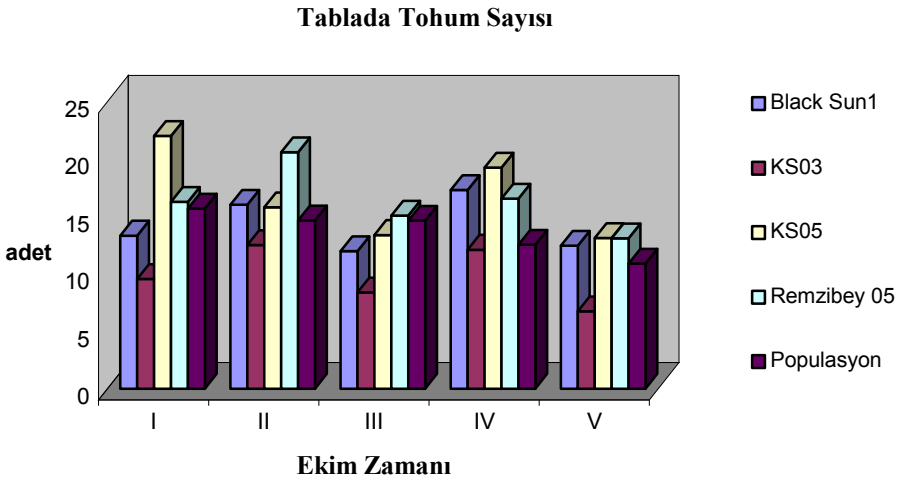
Ekim zamanları bakımından, tablada tohum sayısı en yüksek 15.91 adet ile II. ekim zamanında, en düşük 11.25 adet ile V. ekim zamanında tespit edilmiştir. I. ekim zamanı ve IV. ekim zamanına ait tablada tohum sayısı sırası ile 15.36 ve 15.54 adet olup, bu değerler II. ekim zamanı ile birlikte ilk grubu (a) oluştururken, III.ekim zamanı (12.68 adet) V. ekim zamanı ile birlikte II. grubta (b) yer almışlardır (Çizelge 4.10.2).

Araştırmada çeşitler bakımından, tablada tohum sayısı en yüksek ortalama 16.71 adet ile KS05 çeşidinde, en düşük 9.85 adet ile KS03 çeşidinde tespit edilmiştir. Remzibey 05 çeşidi 16.31 adet ile tablada en yüksek tohum sayısına sahip KS05 çeşidi ile I. grupta (a), Black Sun1 çeşidi ve Populasyona ait tablada tohum sayısı ortalamaları ise sırasıyla 14.21 adet ve 13.67 adet olup, II. grupta (b) tespit edilmişlerdir (Çizelge 4.10.2).

Çizelge 4.10.2. incelendiğinde; *ekim zamanları X çeşit* interaksiyonu bakımından, tablada tohum sayısı en yüksek I. ekim zamanında 22.00 adet ile KS05 çeşidinde belirlenmiş olup, bu değer ile II. ekim zamanında 20.59 adet ile Remzibey 05 çeşidinde belirlenen değer arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiş ve her iki değer ilk grubu (a) meydana getirmiştir. En düşük tablada tohum sayısı ise V. ekim zamanında 6.73 adet ile KS03 çeşidinde tespit edilmiş ve son grubu (l) oluşturmuştur. Araştırmada, ayrıca KS03 çeşidinin tüm ekim zamanlarında tablada en az tohum sayısına sahip çeşit olduğu dikkat çekmiştir (Şekil 4.10.1).

Aspirde tabla sayısı kadar, tablada bulunan tohum sayısı da önemli bir verim kriteridir. Tablada tohum sayısı tabla iriliği ile doğrudan ilişkili (Uysal ve ark. 2006) olup, genetik ve çevresel faktörlerden oldukça etkilenebilmektedir.

Aspirde, farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürüttüğümüz araştırmamızla uyumlu olarak Öztürk ve ark. (2000), Özkaynak ve ark. (2001), Sergek (2001), Kıllı ve Küçükler (2005) ile Başalma (2007) ekim zamanı uygulamalarının bitki başına tabla sayısına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 4.10.1. Tablada tohum sayısına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Ancak, bu çalışma sonucundan farklı olarak araştırmacılardan; Öztürk ve ark. (2009) tabla başına tohum sayısı bakımından, aspir genotipleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile yetiştirme tekniğinden kaynaklanabileceği belirtilebilir.

Önemli bir verim öğesi olan tablada tohum sayısını, Esendal ve Tosun (1972) 26.6-75.4 adet, Koç ve Altınel (1997) 24.62-29.66 adet, Öztürk ve ark. (2000) 32.2-43.1 adet, Öztürk (2003) 19.7-31.7 adet, Kaya (2004) 31.28-37.83 adet, Çamaş ve ark. (2005) 21.76-38.98 adet, Kıllı ve Küçükler (2005) 14.45-25.43 adet, Kıllı ve Ermiş (2009) 21.7-40.8 adet, Öztürk ve ark. (2009) 27.0-39.6 adet, Yılmazlar ve Bayraktar (2009) 26.69-42.10 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmamızda, tespit ettiğimiz 6.73-22.00 adet tabla başına tohum sayısı değerleri bu konuda yapılan araştırmalara göre düşük olmuştur. Bu durumun, araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.11. Bitki Başına Tohum Verimi

Farklı ekim zamanlarının, bazı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, çeşitlerin bitki başına tohum verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.11.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tohum verimi değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	7.85607	3.92803	2.01
Ekim zamanı	4	166.801	41.702	21.38**
Hata$_1$	8	15.6069	1.95087	
Çeşit	4	47.361	11.8403	17.05**
Ekim zamanı X Çeşit	16	49.2033	3.07521	4.43**
Hata$_2$	40	27.77867	0.69447	
Genel	74	314.60667		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 19.8

Çizelge 4.11.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tohum verimi ortalama değerleri (g) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	3.75 hıj*	5.60 c-f	3.60 hıj	4.30 f-ı	1.37 lm	3.72 bc**
KS03	3.70 hıj	5.77 cde	1.70 lm	3.70 hıj	1.27 m	3.23 c
KS05	5.35 c-g	4.93 c-h	3.37 ıjk	3.57 hıj	2.00 klm	3.84 b
Remzibey 05	6.28 c	7.73 b	4.60 d-ı	4.00 g-j	2.17 klm	4.96 a
Populasyon	9.20 a	5.97 cd	4.50 e-ı	4.30 f-ı	2.70 jkl	5.33 a
Ortalama	5.67 a**	6.00 a	3.55 b	3.97 b	1.90 c	

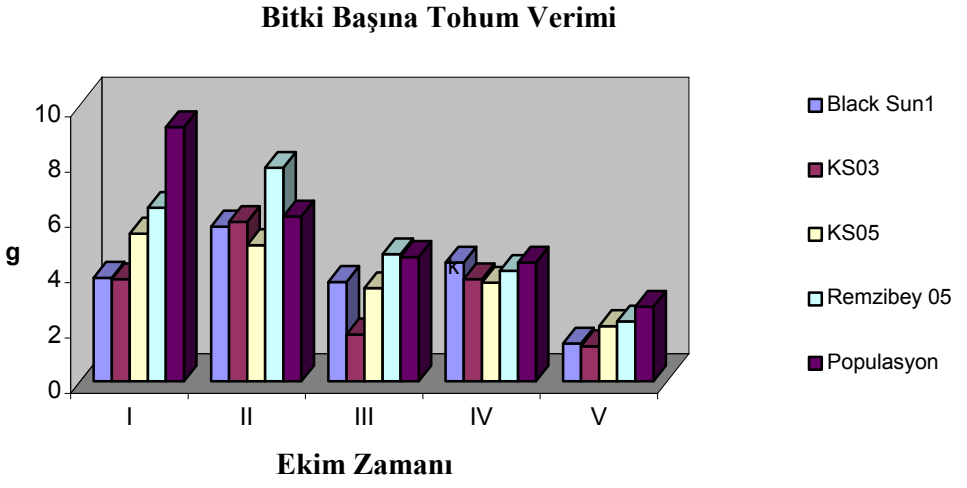
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 0.85; $LSD_{ÇEŞİT}$: 0.85; $LSD_{EKİM\ ZAMANI\ X\ ÇEŞİT}$: 1.38; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Çizelge 4.11.1. incelendiğinde; bitki başına tohum verimi bakımından, çeşitler ve ekim zamanları ile *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.11.2. incelendiğinde; denemede ekim zamanları bakımından bitki başına tohum verimi ortalaması en yüksek 6.00 g ile II. ekim zamanında (EZ_2), en düşük 1.90 g ile V. ekim zamanında (EZ_5) tespit edilmiştir. Diğer ekim zamanlarına ait ortalama bitki başına tohum verimi ise azalan sıra ile EZ_1 (5.67 g), EZ_4 (3.97 g) ve EZ_3 (3.55 g) şeklinde gerçekleşmiş olup, yapılan "LSD" testine göre EZ_1 ve EZ_2 (a), EZ_3 ve EZ_4 (b), EZ_5 (c) grubunda yer almışlardır.

Denemede çeşitler bakımından bitki başına tohum verimi ortalaması en yüksek 5.33 g ile Populasyonda, en düşük 3.23 g ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Bitki başına tohum verimi bakımından yapılan "LSD" testine göre Remzibey 05 çeşidi 4.96 g ile en yüksek değere sahip Populasyonla aynı grupta (a), KS05 çeşidi 3.84 g ile II. grupta (b), Black Sun1 çeşidi 3.72 g ile III. grupta (bc) ve KS03 çeşidi ise son grupta (c) yer almıştır (Çizelge 4.11.2).

Araştırmada; *ekim zamanları X çeşit* interaksiyonu bakımından bitki başına tohum verimi en yüksek I. ekim zamanında 9.20 g ile Populasyonda tespit edilmiş olup, bu değer ilk grubu (a) meydana getirirken en düşük bitki başına tohum verimi değeri V.ekim zamanında 1.27 g ile KS03 çeşidinde tespit edilmiş ve bu değer son grubu (m) oluşturmuştur (Şekil 4.11.1).



Şekil 4.11.1. Bitki başına tohum verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Araştırmada, erken ekim zamanlarında ekilen aspir çeşitleri geciken ekim tarihlerine göre daha uzun vejetatif dönemde kalmışlardır (Çizelge 5.2.2). Vejetasyon süresinin uzunluğu aspirlerin kök sistemlerinin daha güçlü, habitüslerinin daha büyük, dolayısıyla generatif aksamın daha mahsuldar olmasına olanak sağlamıştır (Şekil 4.11.1).

Bitki başına tohum veriminin; Rahman ve ark. (1971) 8.5 g; Ekiz ve Bayraktar (1986) 14.6-18.5 g; Kalkay (1988) 8.3-12.7 g; Baydar ve Turgut (1993) 5.04-15.67 g; Öztürk (1994) 12.23-19.16 g; Gündoğdu (1997) 10.2-16.8 g; Kaya ve ark. (2004) 1.97-2.20 g; Eren ve ark. (2005) kışlık ekimlerde 19.325-27.275 g, yazlık ekimlerde 16.750-21.300 g; İçel (2005) 4.45-10.47 g; Kıllı ve Küçükler (2005) 11.56-25.87 g ve Erbaş (2007) 8.5-16.3 g; Kıllı ve Ermiş (2009) 35.3-59.3 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırma sonucu bitki başına tohum verimi 1.27-9.20 g olarak tespit edilmiştir.

Bitki başına tohum verimine ait elde ettiğimiz değerler ile diğer araştırmacılar arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

4.12.Tabla Başına Tohum Verimi

Farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde, verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırmada, tespit edilen tabla başına tohum verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.12.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla başına tohum verimi değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	0.06139	0.0307	4.38
Ekim zamanı	4	0.42289	0.10572	15.09**
Hata$_1$	8	0.05606	0.00701	
Çeşit	4	0.60029	0.15007	16.61**
Ekim zamanı X Çeşit	16	0.26667	0.01667	1.85
Hata$_2$	40	0.3613307	0.009033	
Genel	74	1.7686320		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 19.5

Çizelge 4.12.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla başına tohum verimi ortalama değerleri (g) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	0.38	0.45	0.43	0.64	0.33	0.45 c**
KS03	0.26	0.43	0.29	0.49	0.23	0.34d
KS05	0.61	0.54	0.53	0.62	0.47	0.56 ab
Remzibey 05	0.56	0.70	0.51	0.80	0.40	0.59 a
Populasyon	0.53	0.55	0.51	0.45	0.47	0.50 bc
Ortalama	0.47 bc**	0.53 ab	0.45 c	0.60 a	0.38 d	

$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 0.70; $LSD_{ÇEŞİT}$: 0.07; **Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

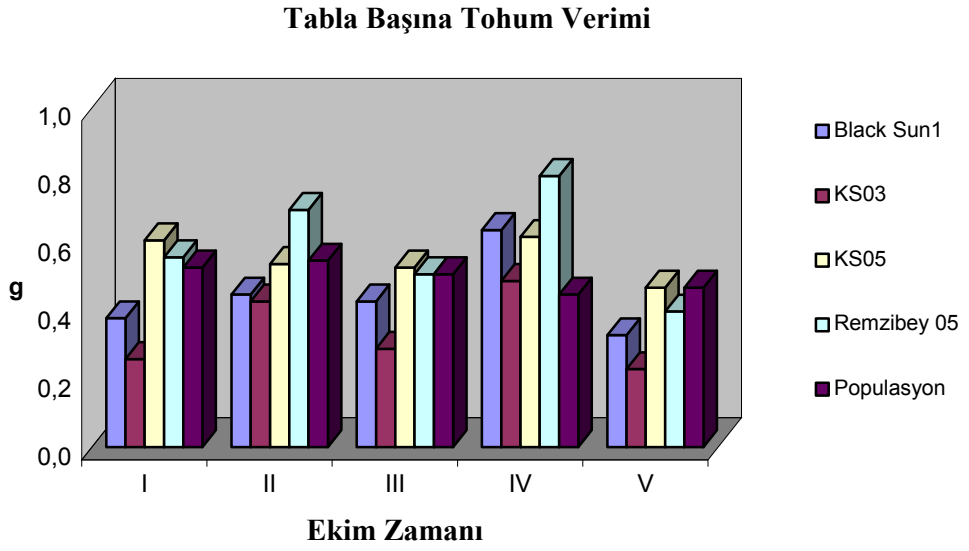
Tabla başına tohum verimi bakımından, ekim zamanları ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan 0.01 seviyesinde önemli, *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.12.1).

Denemede ekim zamanları bakımından, tabla başına tohum verimi en yüksek ortalama 0.60 g ile IV. ekim zamanında (EZ_4), en düşük 0.38 g ile V. ekim zamanında (EZ_5) tespit edilmiştir. Diğer ekim zamanlarına ait ortalama bitki başına

tohum verimi ise azalan sıra ile EZ_2 (0.53 g), EZ_1 (0.47 g) ve EZ_3 (0.45 g) şeklinde gerçekleşmiştir. Nitekim, yapılan "LSD" testine göre EZ_1 (a), EZ_2 (ab), EZ_3 (c), EZ_4 (a) ve EZ_5 ise (d) grubunda yer almışlardır (Çizelge 4.12.2).

Çeşitler bakımından, tabla başına tohum verimi ortalaması en yüksek 0.59 g ile Remzibey 05 çeşidinde, en düşük 0.34 g ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Nitekim, yapılan "LSD" testine göre tabla başına tohum verimi bakımından Remzibey 05 çeşidi ilk grubu (a) meydana getirirken, KS05 çeşidi 0.56 g ile II. grupta (ab), Populasyon 0.50 g ile III. grupta (bc), Black Sun1 çeşidi 0.45 g ile IV. grupta (c) ve KS03 çeşidi son grupta (d)yer almıştır (Çizelge 4.12.2).

Tabla başına tohum verimi ortalaması, *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu bakımından en yüksek IV. ekim zamanında (EZ_4) 0.80 g ile Remzibey 05, en düşük V. ekim zamanında (EZ_5) 0.23 g ile KS03 çeşitlerinde tespit edilmiştir (Şekil 4.12.1).



Şekil 4.12.1. Tabla başına tohum verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Aspirde ana sap tablası ile başlayarak üstten alta ve dıştan içe doğru devam eden düzenli bir interval mevcuttur (Baydar ve Yüce 1986). Bu duruma bağlı olarak, üst tablanın, diğer tablalara nazaran erken çiçek açması, erken olgunlaşması ve tohum sayısının dolayısı ile tabla başına veriminin daha yüksek olması beklenebilir (Arslan 2004). Bu kadar varyasyon gösteren tabla başına tohum verimi değerlerinin, Arslan (2004) 0.70-1.41 g ve Kıllı ve Küçükler (2005) 0.52-1.02 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırma sonucu, tabla başına tohum verimi 0.23-0.80 g olarak tespit edilmiştir. Tabla başına tohum verimi değerlerimiz, Arslan (2004) ve Kıllı ve Küçükler (2005) ile benzerlik arz etmektedir.

Bununla birlikte,araştırmalar arasındaki farklılıkların özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.13. Bin Tohum Ağırlığı

Farklı ekim zamanlarının, bazı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, çeşitlerin bin tohum ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.13.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.13.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bin tohum ağırlığı değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	77.0913	38.5456	8.59
Ekim zamanı	4	90.6309	22.6577	5.05*
Hata$_1$	8	35.8817	4.48522	
Çeşit	4	21.8642	54.6605	1.10
Ekim zamanı X Çeşit	16	116.923	7.30772	1.47
Hata$_2$	40	199.10033	4.9775	
Genel	74	541.49187		

* 0.05 seviyesinde önemli; CV %: 6.9

Çizelge 4.13.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen bin tohum ağırlığı ortalama değerleri (g) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	32.50	31.67	31.67	35.42	30.42	32.33
KS03	31.67	32.92	29.17	32.50	30.42	31.33
KS05	31.25	32.50	29.17	35.83	36.03	32.96
Remzibey 05	34.17	31.25	32.08	32.92	32.50	32.58
Populasyon	32.50	31.67	30.83	33.33	33.75	32.42
Ortalama	32.42 ab*	32.00 bc	30.58 c	34.00 a	32.62 ab	

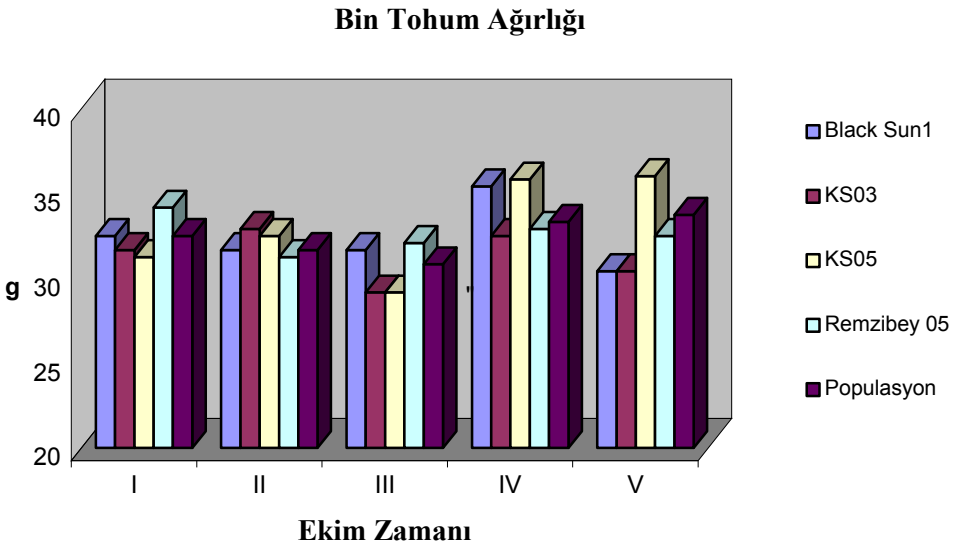
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 1.78 * Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %5 seviyesine göre önemli değildir.

Çizelge 4.13.1. incelendiğinde; bin tohum ağırlıkları bakımından, ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan 0.05 seviyesinde önemli, çeşitler ve *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu önemsiz bulunmuştur.

Ekim zamanları bakımından bin tohum ağırlıkları ortalaması en yüksek 34.00 g ile IV. ekim zamanı, en düşük 30.58 g ile III. ekim zamanında belirlenmiştir. Yapılan "LSD" testine göre en yüksek değere sahip IV.ekim zamanı (a) grubunda, EZ_5 ve EZ_1 (sırasıyla 32.62 g, 32.42 g) II. grupta (ab), EZ_2 (30.58 g) III. grupta (bc) ve en düşük değere sahip EZ_3 ise son grupta (c) yer almışlardır (Çizelge 4.13.2).

Çeşitler arasında bin tohum ağırlığı ortalaması en yüksek 32.96 g ile KS05 çeşidi, en düşük 31.33 g ile KS03 çeşidinde belirlenmiş olup; Remzibey 05, Populasyon ve Black Sun1 çeşitlerine ait değerler sırasıyla 32.58 g, 32.42 g ve 32.33 g olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.13.2).

Araştırmada; *ekim zamanları X çeşit* interaksiyonu bakımından bin tohum ağırlığı en yüksek V. ekim zamanında 36.03 g ile KS05 çeşidi, en düşük III.ekim zamanında 29.17 g ile KS03 ve KS05 çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.13.2; Şekil 4.13.1).



Şekil 4.13.1. Bin tohum ağırlığına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürüttüğümüz araştırmamızla uyumlu olarak, Şakir ve Başalma (2005), Karaaslan ve Hakan (2007), aspirde ekim zamanı geciktikçe bin tohum ağırlığının arttığını belirtmişlerdir (Şekil 4.13.1).

Ancak yürüttüğümüz çalışmadan farklı olarak araştırmacılardan; Öztürk ve ark. (2000), bin tohum ağırlığına ekim zamanı uygulamasının etkisinin önemsiz olduğunu ancak geç ekimlerde bin tohum ağırlığının arttığını bildirmişlerdir. Ayrıca Baydar ve Turgut (1993), Özkaynak ve ark. (2001), Sergek (2001), Kıllı ve Küçükler (2005), Başalma (2007), erken ekim zamanından geciken ekim zamanlarına doğru bin tohum ağırlıklarının arttığını bildirmişlerdir. Bin tohum ağırlığı bakımından araştırmacılar arasındaki faklılıkların farklı ekolojik koşullarda farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile yetiştirme tekniğindeki farklılıktan kaynaklanabileceği belirtilebilir.

Bin tohum ağırlığının yüksek olması tohumların iri, dolgun olduğunun bir göstergesidir (Öztürk 1994). Tohum dolgunluğu özellikle çiçeklenme devresindeki iklim şartları ile direkt ilgilidir. Çiçeklenme döneminden sonra meydana gelebilecek yüksek sıcaklık ve kuraklık stresi, dane ağırlığının düşmesine, cılız ve kavruk danelere sebep olmaktadır (Modhej ve ark. 2008).

Islah çalışmalarında aspir için bin tohum ağırlığının 50 g'a yükseltilmesi gerektiği Weiss (2000) tarafından ifade edilmiş olup, bin tohum ağırlığını; Abel (1975) 30.7-37.7 g; Esendal ve Tosun (1972) 22.4-45.1 g; Dernek (1977) 33.0-54.0 g; Bayraktar (1984) 38.2-53.8 g; Kaya ve ark. (2005) 29.87-34.23 g; Koutroubas ve Papakosta (2005) 39.67-53.13 g; Uysal ve ark. (2006) 28.3-38.7 g; Erbaş ve Tonguç (2009) 27.0-52.0 g; Kıllı ve Ermiş (2009) 42.32-46.84 g; Öztürk ve ark. (2009) 40.2-44.6 g; Tonguç ve Erbaş (2009) 23.0-49.0 g olarak bildirmişlerdir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırma sonucu, bin tohum ağırlıklarının 29.17-36.03 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bin tohum ağırlığına ait değerler ile diğer araştırmalar arasındaki farklılıklarda çeşit, ekoloji, yetiştirme mevsimi ve yetiştirme şartlarının etkili olduğunu belirtebiliriz. Nitekim, Bayraktar (1991)'a göre bin tohum ağırlığı ekim zamanından etkilenmekte olup, ekim zamanındaki gecikme bin tohum ağırlığını çeşitlere göre farklı etkilemektedir; ayrıca araştırıcı ekim sıklığının da önemli bir faktör olduğunu, ekim sıklığı azaldıkça bin tohum ağırlığının arttığını belirtmektedir.

4.14. Tohum Verimi

Konya ekolojik koşullarında, farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırmada, çeşitlerin tohum verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.14.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.14.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.14.1. incelendiğinde; tohum verimi açısından, ekim zamanları, çeşitler ve *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiksel olarak 0.01 önem seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.14.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	2610.66	1305.33	6.33
Ekim zamanı	4	33782	8445.51	40.98**
Hata$_1$	8	1648.71	206.089	
Çeşit	4	20176	5044.01	21.29**
Ekim zamanı X Çeşit	16	16657	1041.06	4.39**
Hata$_2$	40			
Genel	74			

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 15.92

Çizelge 4.14.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi ortalama değerleri (kg/da) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	105.33 bcd**	107.39 bcd	94.86 c-g	96.94 c-f	56.81 jk	92.27 b**
KS03	92.11 c-h	85.28 d-ı	62.61 ıjk	78.56 e-j	43.70 k	72.45 c
KS05	99.39 b-e	113.39 bc	99.94 b-e	95.78 c-f	72.44 f-j	96.19 b
Remzibey 05	169.83 a	170.61 a	122.44 b	77.48 e-j	78.48 e-j	123.77 a
Populasyon	148.06 a	99.27 b-e	107.61 bcd	68.72 h-k	70.30 g-j	98.79 b
Ortalama	122.94 a**	115.19 a	97.50 b	83.50 c	64.35 d	

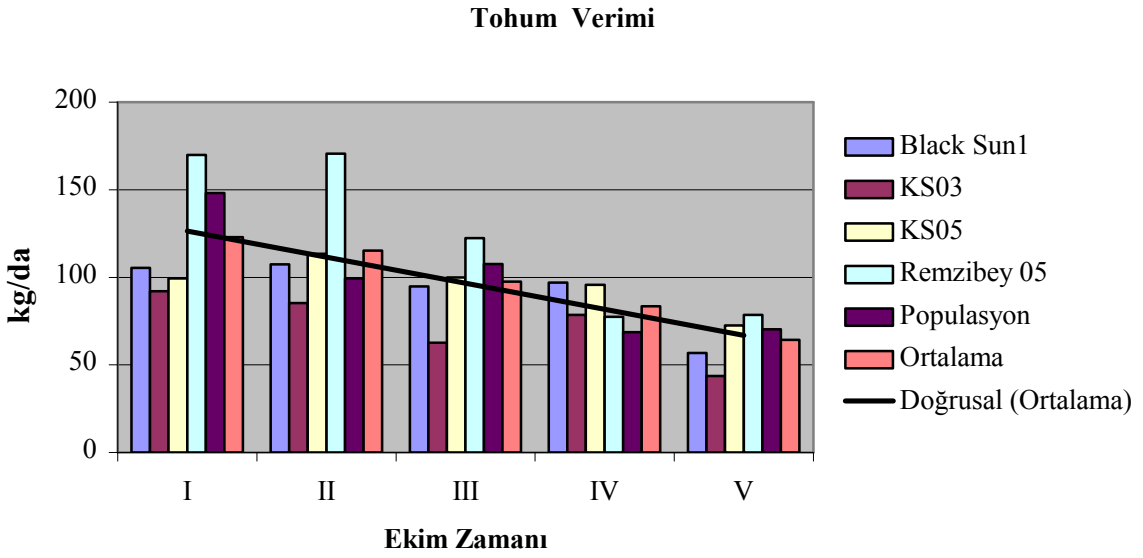
$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 12.09; $LSD_{ÇEŞİT}$: 11.36; $LSD_{EKİM\ ZAMANI\ X\ ÇEŞİT}$: 4.70; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Denemede ekim zamanları bakımından, dekara tohum verimi ortalaması en yüksek 122.94 kg ile I. ekim zamanında, en düşük 64.35 kg V. ekim zamanında tespit edilmiştir. Diğer ekim zamanlarına ait ortalama tohum verimleri ise azalan sıra ile EZ_2 (115.19 kg/da), EZ_3 (97.50 kg/da) ve EZ_4 (83.50 kg/da) şeklinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.14.2). Tohum verimi açısından yapılan "LSD" testine göre EZ_2 en yüksek değere sahip EZ_1 ile aynı grupta (a), EZ_3 II.grupta (b), EZ_4 III. grupta (c) ve EZ_5 son grupta (d) yer almıştır.

Çizelge 4.14.2 incelediğinde; çeşitler açısından, tohum verimi ortalaması en yüksek 123.77 kg/da ile Remzibey 05 çeşidinde, en düşük 72.45 kg/da ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Nitekim, "LSD" testine göre, en yüksek değere sahip Remzibey 05 çeşidi (a) grubunda yer alırken, Populasyon ile KS05 ve Black Sun1 çeşitlerine ait değerler sırası ile 98.79 kg/da, 96.19 kg/da ve 92.27 kg/da olarak gerçekleşmiş olup, her üçü de aynı grupta (b) ve en düşük değere sahip KS03 çeşidi ise son grupta (c) yer almıştır.

Araştırmada, *ekim zamanları X çeşit* interaksiyonu bakımından, tohum verimi en yüksek II. ekim zamanında 170.61 kg/da ile Remzibey 05 çeşidinde belirlenmiş olup, bu değer ile I. ekim zamanında 169.83 kg/da ile Remzibey 05 çeşidi ve 148.06 kg/da ile Populasyon arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiş ve bu üç değerde ilk grubu (a) meydana getirmiştir. En düşük tohum verimi ise V. ekim zamanında 43.70 kg/da ile KS03 çeşidinde tespit edilmiş ve bu değer son grubu (k) oluşturmuştur (Çizelge 4.14.2).

Erken ekim tarihlerinde ekilen aspirler ilerleyen ekim tarihlerine göre, artan sıcaklıklara bağlı olarak daha uzun süre vejetatif dönemde kalmışlardır (Çizelge 5.2.2). Bu bakımdan vejetasyon süresi uzunluğunun aspirlerin kök sistemlerinin daha güçlü, habitüslerinin daha büyük, dolayısıyla generatif aksamın daha mahsüldar olmasına olanak sağladığı söylenebilir. Aspir gibi yağ bitkilerinde verim, diğer bitkilerdeki gibi tozlaşmaya kadar toplanmış kuru madde miktarı ve bir sonraki dönemde fotosentez sonucunda üretilen maddelerin taşınmasına bağlıdır (Moghaddasi ve Omidi 2009). Ayrıca, geciken ekim zamanları ile birlikte tohum verimine pozitif yönde etki eden tablada tohum sayısı, tabla genişliği, brakte genişliği ve yağ oranı (Khidir 1974) gibi verim öğelerinde meydana gelen azalışlar, tohum veriminde de önemli azalmalara sebep olmaktadır. Nitekim, bu araştırmada da ekim zamanları geciktikçe bitki başına yan dal sayısı (Çizelge 4.7.2), bitki başına tabla sayısı (Çizelge 4.8.2) gibi verim öğeleri değerlerinde meydana gelen azalmaların tohum veriminde düşüşe neden olduğu söylenebilir.



y= -14.887x + 141.36; R^2= 0.9842

Şekil 4.14.1. Tohum verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Araştırma sonucunda aspirde erken ekimden geç ekime doğru tohum veriminin linear şekilde azaldığı (Şekil 4.14.1) tespit edilmiştir. Şekil 4.14.1'de görüldüğü gibi, tohum verimi açısından araştırmamız için en uygun ekim zamanı 1 Mart'ta yapılan ilk ekim olup, ilk ekim zamanı (1 Mart) ile son ekim zamanı (1 Mayıs) arasında tohum verimindeki azalmanın oranı % 47.7 olmuştur. Bu azalma oranı Kıllı ve Küçükler (2005)'in bildirmiş olduğu % 46'lık azalış ile paralellik arz etmektedir.

Araştırmada ele alınan ekim zamanlarının, bazı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürüttüğümüz araştırmamızla uyumlu olarak Baydar ve Turgut (1993), Patel et al. (1996), Kızıl ve Gül (1999), Kızıl (2002), Özkaynak (2001), Sergek (2001), Kıllı ve Küçükler (2005), Şakir ve Başalma (2005), Başalma (2007), Yau (2007), Nikabadi et al (2008), Koç ve ark. (2009), Öztürk ve ark. (2009), Yılmazlar ve Bayraktar (2009), ekim zamanı geciktirildikçe tohum veriminde azalmaların olduğu bildirmişlerdir.

Ancak, bu çalışma sonucundan farklı olarak araştırmacılardan; Karaarslan ve Hakan (2007), aspirde en yüksek tohum verimini 1 Mayıs, en düşük tohum verimini ise 19 Mart ekiminden aldıklarını bildirmişlerdir. Tohum verimindeki bu

farklılıkların, çiçeklenme zamanındaki kuru ve sıcak havaların verim üzerine olumsuz etkisinin (İncekara, 1972) araştırmaların farklı ekolojik koşullarda farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile yetiştirme tekniğindeki farklılıktan kaynaklanabileceği belirtilebilir.

Tohum verimi, bir çeşit özelliği olması yanında ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenebilmektedir (Tunçtürk, 1998). Buna bağlı olarak, büyük varyasyonlar görülen dekara tohum verimini; Mündel ve ark. (1994) 76.1-348.3 kg; Öztürk (1994) 175.65-208.60 kg; Patel ve ark. (1996) 80-184 kg; Eryiğit (1998) 133.90-143.60 kg; Kızıl (2002) 97.7-140.9 kg; Kaya ve ark. (2004) 93.9-131.3 kg; Çamaş ve ark. (2005) 110.8-152.7 kg; Yıldırım ve ark. (2005) 150.20-363.06 kg; Uysal (2006) 51.8-80.3 kg; Karaarslan ve Hakan (2007) 159.3-225.4 kg; Yau (2007) 62.0-166.0 kg; Nikabadi et al. (2008) 62.20-230.62 kg; Erbaş ve Tonguç (2009) 53.6-277.5 kg; Koç ve ark. (2009) 52.00-465.75 kg; Tonguç ve Erbaş (2009) 13.6-130.7 kg arasında bildirmişlerdir.

Araştırmamız sonucu tespit ettiğimiz 43.70-170.61 kg/da tohum verimi değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, elde ettiğimiz değerler ile diğer araştırmacılar arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.15. Kabuk Oranı

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırmada, çeşitlerin kabuk oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.15.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.15.1. incelendiğinde; kabuk oranı bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan 0.01 seviyesinde önemli bulunmuşken, ekim zamanı ve *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.15.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen kabuk oranı değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	35.0397	17.5199	1.9501
Ekim zamanı	4	11.2546	2.81364	0.31
Hata$_1$	8	71.8733	8.98416	
Çeşit	4	1322.66	330.666	68.24**
Ekim zamanı X Çeşit	16	84.0531	5.26332	1.08
Hata$_2$	40	193.8407	4.860	
Genel	74	1718.7249		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 5.6

Çizelge 4.15.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen kabuk oranı ortalama değerleri (%) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	37.85	39.32	39.74	36.84	37.58	38.26 c**
KS03	36.78	34.39	36.62	37.85	38.73	36.91 c
KS05	33.76	33.59	33.44	35.46	33.14	33.88 d
Remzibey 05	42.88	43.16	43.63	42.33	44.63	43.33 b
Populasyon	45.13	45.04	47.75	44.72	43.89	45.31 a
Ortalama	39.28	39.10	40.23	39.47	39.59	

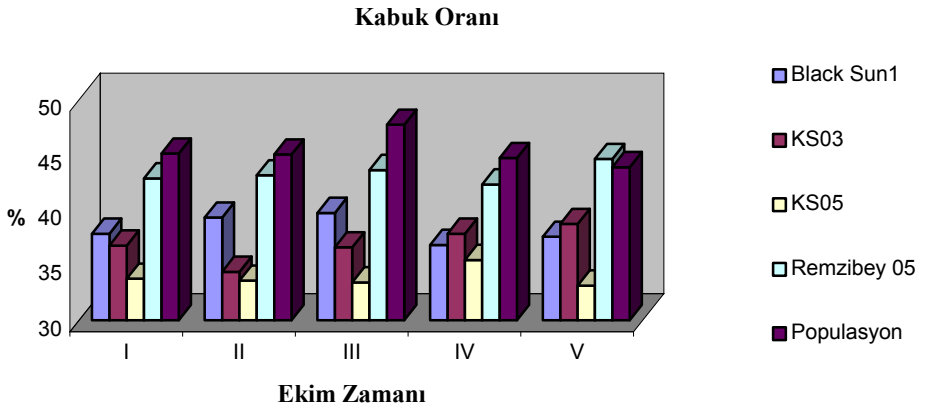
$LSD_{ÇEŞİT}$: 1.62; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Araştırmada, ekim zamanları bakımından kabuk oranı ortalaması en yüksek % 40.23 ile III. ekim zamanında, en düşük % 39.10 ile II. ekim zamanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.15.2).

Denemede çeşitler bakımından, kabuk oranı ortalaması en yüksek % 45.31 ile Populasyonda, en düşük % 33.88 ile KS05 çeşidinde belirlenmiştir. Kabuk oranı bakımından yapılan "LSD" testine göre en yüksek değere sahip Populasyon I. grupta (a), Remzibey 05 çeşidi % 43.33 ile II. grupta (b), Black Sun1 ve KS03 çeşitleri

sırasıyla % 38.26, % 36.91 ile III. grupta (c) ve en düşük değere sahip KS05 çeşidi son grupta (d) yer almıştır (Çizelge 4.15.2).

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu açısından en yüksek kabuk oranı III. ekim zamanında % 47.75 ile Populasyonda, en düşük % 33.14 ile V. ekim zamanında KS05 çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.15.2; Şekil 4.15.1).



Şekil 4.15.1.Kabuk oranına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Günümüzde kullanılan aspir çeşitlerinin tohumlarında %25-50 arasında kabuk bulunmakta (Uysal ve ark. 2006) ve kabuk oranının, yağ verimine dolaylı olarak olumsuz etkisi olmaktadır (Gencer ve ark. 1987).

Aspirde kabuk inceliği istenen bir karakter olup, kabuk oranına çeşit özelliği, bitki gelişimi, yedek besin depolama, bitki sıklığı ve ekim zamanı gibi faktörler etkili olmaktadır (Esendal 1981). Nitekim, Esendal ve Tosun (1972), araştırmada ekimin geç yapılmış olmasının tohumların dolgunlaşmamasına neden olduğunu ve dolayısı ile tohumda kabuk oranı üzerine müsbet etkide bulunduğunu bildirmektedirler. Gencer ve ark. (1987) ise bitki sıklığı azaldıkça kabuk oranının arttığını belirtmektedirler. Bu kadar çok faktörün etkisi altındaki kabuk oranını; Yermanos ve ark. (1967) % 35.5; Urie ve Zimmer (1970) % 27.0-33.4; Esendal ve Tosun (1972) % 43.3-56.8; Bayraktar (1984) % 41.7-51.2; Ekiz ve Bayraktar (1986) % 37.7-49.9; Ülker (1990) % 42.35-44.86; Ver (1990) % 34.25-53.10; Parameshwarappa ve ark. (1993) % 44.3; Öztürk (1994) % 41.32-49.61; Kızıl (1997) % 46.7-53.2; Öztürk ve ark. (2000) % 44.40-48.67; Uysal ve ark. (2006) % 52.0-54.2 ve Erbaş (2007) % 47.8-55.0 arasında tespit etmişlerdir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırma sonucu, kabuk

oranının % 33.14-47.75 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Kabuk oranı değerleri, bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur.

Kabuk oranına ait elde edilen değerler ile diğer araştırmalar arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.16. Ham Yağ Oranı

Araştırmada ele alınan beş farklı ekim zamanının, farklı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi ile yürütülen bu araştırmada, belirlenen ham yağ oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.16.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.16.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.16.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	18.1944	9.0972	2.02
Ekim zamanı	4	39.5048	9.8762	2.19
Hata$_1$	8	36.0016	4.5002	
Çeşit	4	401.241	100.31	34.41**
Ekim zamanı X Çeşit	16	78.0445	4.87778	1.6735
Hata$_2$	40	116.59067	2.9148	
Genel	74	689.57680		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 5.97

Çizelge 4.16.1. incelendiğinde; ham yağ oranı bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan 0.01 seviyesinde önemli bulunmuşken, ekim zamanları ve *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.16.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı ortalama değerleri (%) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	27.43	29.47	28.63	31.10	28.23	28.97 b**
KS03	27.53	29.50	32.23	30.13	31.07	30.09 ab
KS05	31.00	33.73	30.80	32.27	31.37	31.83 a
Remzibey 05	26.00	24.97	26.17	29.27	25.50	26.38 c
Populasyon	25.30	25.90	24.57	25.90	26.33	25.60 c
Ortalama	27.45	28.71	28.48	29.73	28.50	

$LSD_{ÇEŞİT}$: 1.26,** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

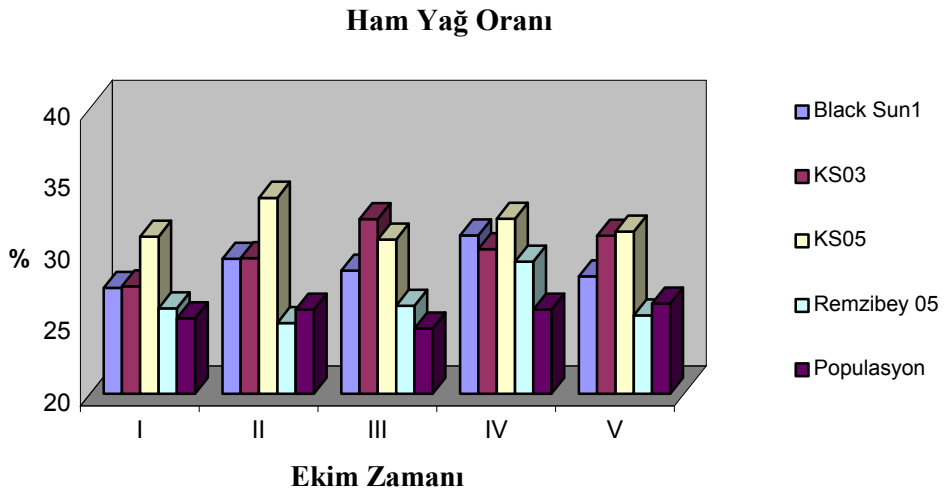
Araştırmada ekim zamanları bakımından, ham yağ oranı ortalaması en yüksek % 29.73 ile IV ekim zamanında, en düşük % 27.45 ile I. ekim zamanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.16.2).

Denemede çeşitler bakımından, ham yağ oranı ortalaması en yüksek % 31.83 ile KS05 çeşidinde, en düşük % 25.60 ile Populasyonda belirlenmiştir. Ham yağ oranı bakımından uygulanan "LSD" testine göre en yüksek değere sahip KS05 çeşidi ilk grupta (a), KS03 % 30.09 ile II. grupta (ab), Black Sun1 % 28.97 ile III. grupta (b), Remzibey 05 çeşidi ise % 26.38 ile en düşük ham yağ oranına sahip Populasyon ile birlikte son grupta (c) tespit edilmiştir (Çizelge 4.16.2).

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu bakımından ham yağ oranı en yüksek II. ekim zamanında (EZ_2) % 33.73 ile KS05 çeşidinde, en düşük III. ekim zamanında (EZ_3) % 24.57 ile Populasyonda tespit edilmiştir (Şekil 4.16.1).

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırma sonucu ile uyumlu olarak Gür ve Özel (1997) ile Samancı ve ark. (2001), ekim zamanlarının ham yağ oranına etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Ancak yürüttüğümüz çalışmadan farklı olarak; Kırıcı ve Meral (1999), çeşitlerin etkisinin önemsiz olduğunu bildirirken, Başalma (2007) ekim zamanları ve çeşit uygulamalarının ham yağ oranına etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ham yağ oranına etki eden faktörler ile önem seviyeleri arasındaki bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik

koşullarda, farklı çeşitler kullanılarak yürütülmesinden ve özellikle ekim zamanı ile yetiştirme tekniğindeki farklılıktan kaynaklanabileceği belirtilebilir.



Şekil 4.16.1. Ham yağ oranına ait ekim zamanı X çeşit interaksiyonu

Aspirde, kabuk oranı düştükçe yağ oranı yükselmektedir (Knowles 1958). Kabuk oranı ile tohumda yağ içeriği arasında olumsuz bir ilişki bulunmaktadır (Gencer ve ark. 1987). Bu durum, çalışma sonucumuzla da paralellik arz etmektedir (Çizelge 4.15.2).

Aspirde ana tabla ve primer tablada yağ oranı, sekonder tabladan fazla olup (Uslu 1997), çiçeklenme intervali nedeni ile ilk çiçeklenen tabladan, son çiçeklenen tablaya doğru ham yağ oranı değerlerinin azalmaktadır (Baydar ve Yüce 1996). Bu kadar büyük bir varyasyon gösteren ham yağ oranını; Baydar (2000) % 32.8-37.5; Samancı ve ark. (2001) % 39-44; Kızıl (2002), % 26.36-31.26; Kaya ve ark. (2004) % 18.93-28.23; Çamaş ve ark. (2005) % 24.09-27.27; Şakir ve Başalma (2005) % 52.5-57.0; Yıldırım ve ark. (2005) % 26.22 -31.08; Koutroubas ve Papakosta (2005) % 26.72-35.78; Uysal ve ark.(2006) % 23.7-26.9; Karaaslan ve ark. (2007) % 19.59-22.16; Yau (2007) % 25.1-26.5; Erbaş ve Tonguç (2009) % 24.1-31.4; Kıllı ve Ermiş (2009) % 26.14-29.18; Paşa ve ark. (2009) % 25.61-37.04; Tonguç ve Erbaş (2009) % 22.5-33.3; Yılmazlar ve Bayraktar (2009) % 40.10-48.33 olarak belirlemişlerdir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırma sonucu, ham yağ oranının % 25.60-31.83 arasında değiştiği tespit edilmiş, bu değerler ile diğer

araştırma sonuçları arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.17. Ham Protein Oranı

Farklı ekim zamanlarının, aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırmada, çeşitlerin ham protein oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.17.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.17.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	22.3232	11.1616	2.52
Ekim zamanı	4	22.9005	5.72513	1.29
Hata$_1$	8	35.4355	4.42943	
Çeşit	4	42.2245	10.5561	8.38**
Ekim zamanı X Çeşit	16	33.8781	2.11738	1.68
Hata$_2$	40	50.38133	1.25953	
Genel	74	207.14320		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 6.07

Çizelge 4.17.1. incelendiğinde; ham protein oranı bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan 0.01 seviyesinde önemli bulunmuşken, ekim zamanları ve *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.17.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı ortalama değerleri (%) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	17.80	18.47	18.60	17.60	18.20	18.13 bc**
KS03	18.20	15.47	19.87	18.53	16.57	17.73 c
KS05	19.73	19.33	20.50	19.80	19.43	19.76 a
Remzibey 05	18.63	17.00	18.37	18.20	17.20	17.88 c
Populasyon	18.83	19.37	18.87	19.77	17.37	18.84 b
Ortalama	18.64	17.93	19.24	18.78	17.75	

$LSD_{ÇEŞİT}$: 0.83; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

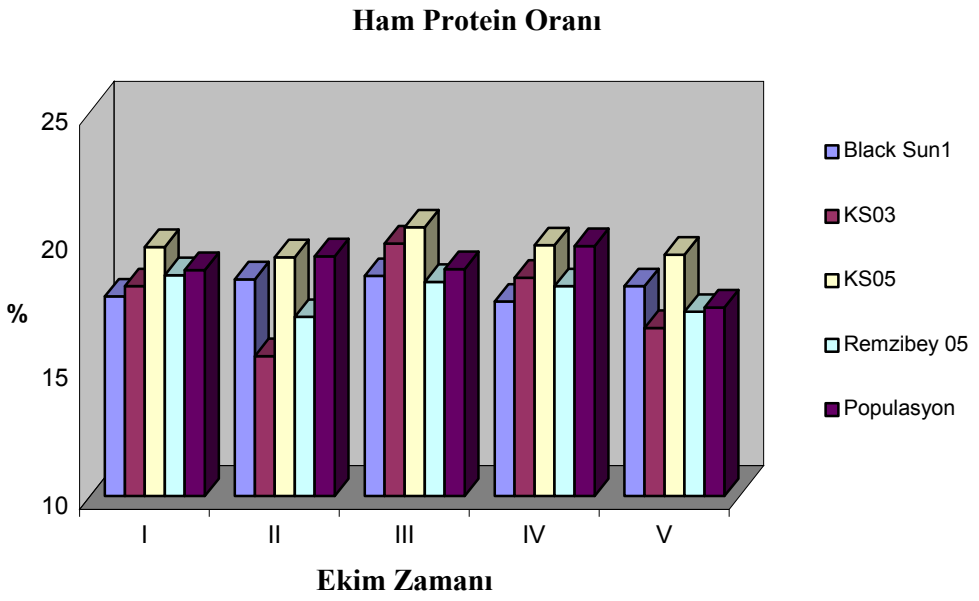
Denemede ekim zamanları açısından ham protein oranı en yüksek % 19.24 ile III. ekim zamanında, en düşük % 17.75 ile V. ekim zamanında belirlenmiştir. Diğer ekim zamanlarına ait ham protein oranları da azalan sıra ile EZ_4 (% 18.78), EZ_1 (% 18.64) ve EZ_2 (% 17.93) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.17.2).

Araştırmada kullanılan çeşitler arasında ham protein oranı ortalaması en yüksek % 19.76 ile KS05, en düşük % 17.73 ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Ham protein oranı bakımından uygulanan "LSD" testine göre en yüksek değere sahip KS05 çeşidi ilk grupta (a), Populasyon % 18.84 ile II. grupta (b), Black Sun1 çeşidi %18.13 III. grupta (bc) ve Remzibey 05 çeşidi ise en düşük değere sahip KS03 çeşidi ile birlikte IV. grupta (c) tespit edilmiştir (Çizelge 4.17.2).

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu bakımından ham protein oranı en yüksek III. ekim zamanında % 20.50 ile KS05 çeşidi, en düşük II. ekim zamanında % 15.47 ile KS03 çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 4.17.1).

Araştırmamızda kullanılan çeşitlerin ham protein oranı bakımından aralarındaki farklılık çeşitlerin genetik özellikleriyle yakından ilişkili olabilir.

Ham protein oranı, tohumlarda yağ alma işleminden sonra ortaya çıkan küspenin hayvan yemi olarak kullanılabilmesi ve kalitesinin belirlenebilmesi açısından önem arz etmektedir.



Şekil 4.17.1. Ham protein oranına ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Yapılan çalışmalar sonucunda, ham protein oranını; Esendal ve Tosun (1972) % 11.1-16.0; İlisulu (1973) % 17.0-28.0; Ekiz ve ark. (1986) % 23.71-31.80; Sevinç (1988) % 16.20-24.22; Cabı (1990) % 11.04-16.07; Shinde and Pisal (1993) % 14.66-16.88; Gündoğdu (1997) % 15.7-19.2; Tunçtürk (1998) % 15.44-16.36; Kırıcı ve Meral (1999) % 14.07-15.63; Tunçtürk (2003) % 16.15-16.84 olarak belirlemişledir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırma sonucunda, ham protein oranının % 17.22-19.76 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ham protein oranı değerleri, bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur.

Ham protein oranına ait veri ve değerler ile diğer araştırma sonuçları arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.18. Ham Yağ Verimi

Bazı aspir çeşitlerinin farklı ekim zamanlarında verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen çalışmada, çeşitlerin ham yağ verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.18.1'de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.18.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	103.05	51.525	2.50
Ekim zamanı	4	2291.54	572.885	27.83**
Hata$_1$	8	164.71	20.5887	
Çeşit	4	1119.58	279.895	15.30**
Ekim zamanı X Çeşit	16	1034.53	64.6583	3.53**
Hata$_2$	40	731.8795	18.297	
Genel	74	5445.2896		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 15.70

Çizelge 4.18.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi ortalama değerleri (kg/da) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	28.90 def**	31.51 bcd	27.22 d-g	29.80 de	16.11 kl	26.71 b**
KS03	25.20 d-l	25.26 d-ı	20.20 g-l	23.61 e-j	13.38 l	21.53 c
KS05	30.81 cd	38.16 ab	30.44 cde	30.90 cd	22.71 f-k	30.60 a
Remzibey 05	44.19 a	42.62 a	32.02 bcd	22.68 f-k	20.02h-l	32.31 a
Populasyon	37.38 abc	25.35 d-ı	26.14 d-h	17.77 jkl	18.62 ı-l	25.05 b
Ortalama	33.30 a**	32.58 a	27.20 b	24.95 b	18.17 c	

$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 3.82; $LSD_{ÇEŞİT}$: 3.16; $LSD_{EKİM\ ZAMANI\ X\ ÇEŞİT}$: 7.06; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Ham yağ verimi bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.18.1). Ham yağ verimi en yüksek 33.30 kg/da ile I. ekim zamanında belirlenmiş olmakla birlikte II. ekim zamanı (32.58 kg/da) ile aralarındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamış ve aynı grupta (a) yer almışlardır. En düşük ham yağ verimi ise 18.17 kg/da ile V. ekim zamanında tespit edilmiş olup, son grubu (c) teşkil etmiştir. Ayrıca III. ekim zamanı (27.20 kg/da) ile IV. ekim zamanı (24.95 kg/da) arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamış ve aynı grupta (b) yer almışlardır (Çizelge 4.18.2).

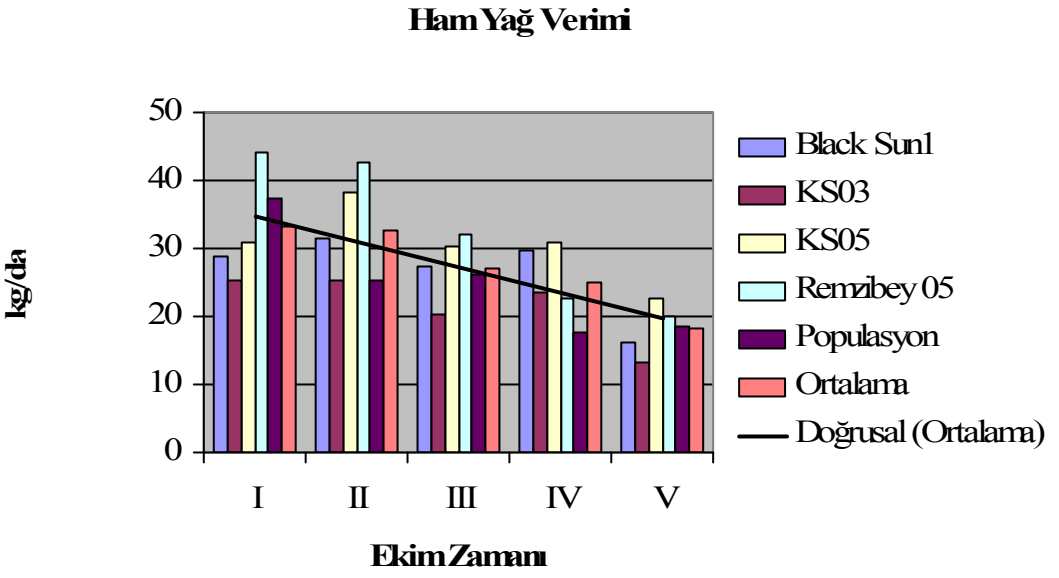
Araştırmada ham yağ verimi bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.18.1). Ham yağ verimi ortalaması en yüksek 32.31 kg/da ile Remzibey 05 çeşidinde belirlenmiş olmakla birlikte KS05 çeşidi (30.60 kg/da) ile aralarındaki farklılık istatistiki açıda önemli bulunmamış ve aynı grupta (a) yer almışlardır. En düşük ham yağ verimi ise 21.53 kg/da ile KS03 çeşidinde belirlenmiş ve son grubu (c) teşkil etmiştir. Ayrıca Black Sun1 (26.71 kg/da) çeşidi ve Populasyon (25.05 kg/da) ile ararlındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamış ve aynı grupta (b) yer almışlardır (Çizelge 4.18.2).

Denemede, ham yağ verimi bakımından *ekim zamanları X çeşit* interaksiyonu istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.18.1). Ham yağ verimi 44.19 kg/da ile en yüksek I. ekim zamanında Remzibey 05 çeşidinde belirlenmiş olup, II. ekim zamanında Remzibey 05 çeşidinde belirlenen değer (42.62 kg/da) arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiş ve ilk grubu (a) meydana getirmişlerdir. En düşük ham yağ verimi ise 13.38 kg/da ile V.ekim zamanında KS03 çeşidinde tespit edilmiş ve bu değer son grubu (l) oluşturmuştur (Çizelge 4.18.2).

Moghaddasi ve Omidi (2009), tohum verimi ve yağ verimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Buna bağlı olarak geciken ekim tarihleri ile birlikte, tohum verimine pozitif yönde etki eden tablada tohum sayısı, tabla genişliği, brakte genişliği ve yağ oranı (Khidir 1974) gibi verim öğelerinde meydana gelen azalışlar, ham yağ veriminde de önemli azalmalara sebep olmuştur. Geç tarihlerde ekilen aspirler, ilerleyen ekim tarihlerine göre, artan sıcaklıklara bağlı olarak daha kısa süre vejetatif dönemde kalmışlardır (Çizelge 5.2.2). Vejetasyon süresinin

kısalması ile birlikte daha zayıf bir vejetatif aksama sahip olmuşlardır. Buna bağlı olarakta generatif aksam erken ekimlere nazaran daha zayıf gelişmiştir.

Ayrıca, erken ekim zamanlarında ham yağ veriminin yüksek olmasının bir nedeni de mevsimsel değişmeler olabilecektir. Konuyla ilgili olarak, Cosentino ve ark. (1997), farklı ekim zamanlarında, tohumdaki biyolojik dönemin her periyodunda, sıcaklık ve yağmur suyu değerlerinin tohum verimi ve buna bağlı diğer özellikleri de (yağ, protein, vb.) doğrudan etkilediğini bildirmişlerdir.



y= -3.789x + 38.607; R^2= 0.9399

Şekil 4.18.1. Ham yağ verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Şekil 4.18.1'de görüleceği gibi, araştırmada, erken ekimden geç ekime doğru ham yağ verimi linear şekilde azalmakta olup, azalış oranı ilk ekim zamanından son ekim zamanına doğru % 45.4 olarak gerçekleşmiştir. Araştırma sonucunda, ham yağ verimi açısından en uygun ekim zamanı en erken ekim tarihi olan 1 Mart olarak tespit edilmiştir.

Farklı beş ekim zamanının, bazı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu çalışma ile uyumlu olarak Kızıl (2002), Başalma (2007) ve Yılmazlar (2008), ekim zamanı geciktirildikçe ham yağ veriminde azalmaların olduğu bildirmişlerdir.

Aspirde ham yağ verimi; ham yağ oranı ve tohum verimi değerlerinden hesap yoluyla bulunmuştur. Bu nedenle; genetik özelliğin belirleyici olduğu yağ oranı ve çeşit özelliği olması yanında ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenebilen tohum verimini (Tunçtürk, 1998) etkileyen faktörlerin ham yağ verimine etkili olabileceği belirtilebilir. Genotip bitkinin verim potansiyelini belirlerken, çevre bu potansiyelin kullanılabilmesini sağlamaktadır (Moghaddasi ve Omidi 2009). Genotip ve çevrenin etkileşimiyle elde edilen dekara ham yağ veriminin; Koutroubas ve Papakosta (2005) 41.6-70.1 kg; Yıldırım ve ark. (2005) 45.62-98-79 kg; Başalma (2007) 74.73-99.51 kg; Yılmazlar (2008) 19.99-41.08 kg; Kıllı ve Ermiş (2009) 62.5-103.1 kg; Erbaş ve Tonguç (2009) 14.5-80.1 kg; Tonguç ve Erbaş (2009) 3.3-37.2 kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Araştırmamız sonucu tespit ettiğimiz 13.38-44.19 kg/da ham yağ verimi değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur. Ham yağ verimine ait değerler ile diğer araştırmacıların uygulamaları arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.19. Ham Protein Verimi

Bazı aspir çeşitlerinin farklı ekim zamanlarında verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu çalışmada, çeşitlerin ham protein verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19.1'de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.19.2.'de verilmiştir.

Ham protein verimi bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19.1). Ham protein verimi ortalaması en yüksek 22.91 kg/da ile I. ekim zamanında, en düşük 11.30 kg/da V. ekim zamanında tespit edilmiştir. Diğer ekim zamanlarına ait ortalama tohum verimleri ise azalan sıra ile EZ_2 (20.63 kg/da), EZ_3 (18.71 kg/da) ve EZ_4 (15.60 kg/da) şeklinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19.2). Ham protein verimi bakımından uygulanan

"LSD" testi neticesinde I.ekim zamanı (a), II. ekim zamanı (ab), III. ekim zamanı (b), IV. ekim zamanı (c) ve V. ekim zamanı (d) grubunda yer almışır.

Çizelge 4.19.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein verimi değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	32.8333	16.4167	1.86
Ekim zamanı	4	1230.55	307.638	34.78**
Hata$_1$	8	70.7715	8.84644	
Çeşit	4	730.729	182.682	20.03**
Ekim zamanı X Çeşit	16	508.968	31.8105	3.49**
Hata$_2$	40	364.8626	9.1216	
Genel	74	2938.7164		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 16.93

Çizelge 4.19.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein verimi ortalama değerleri (kg/da) ve "LSD" testi grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	18.75 b-e**	19.81 bcd	17.58 b-f	17.01 c-g	10.35 hı	16.70 c**
KS03	16.73 d-g	13.16 fgh	12.53 gh	14.33 e-h	6.47 ı	12.64 d
KS05	19.61 bcd	21.87 bc	20.55 bcd	18.96 b-e	14.03 e-h	19.00 b
Remzibey 05	31.65 a	28.92 a	22.50 b	14.11 e-h	13.44 fgh	22.12 a
Populasyon	27.79 a	19.42 bcd	20.41 bcd	13.57 fgh	12.22 gh	18.68 bc
Ortalama	22.91 a**	20.63 ab	18.71 b	15.60 c	11.30 d	

$LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 2.50; $LSD_{ÇEŞİT}$: 2.23; $LSD_{EKİM\ ZAMANI\ X\ ÇEŞİT}$: 4.98; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

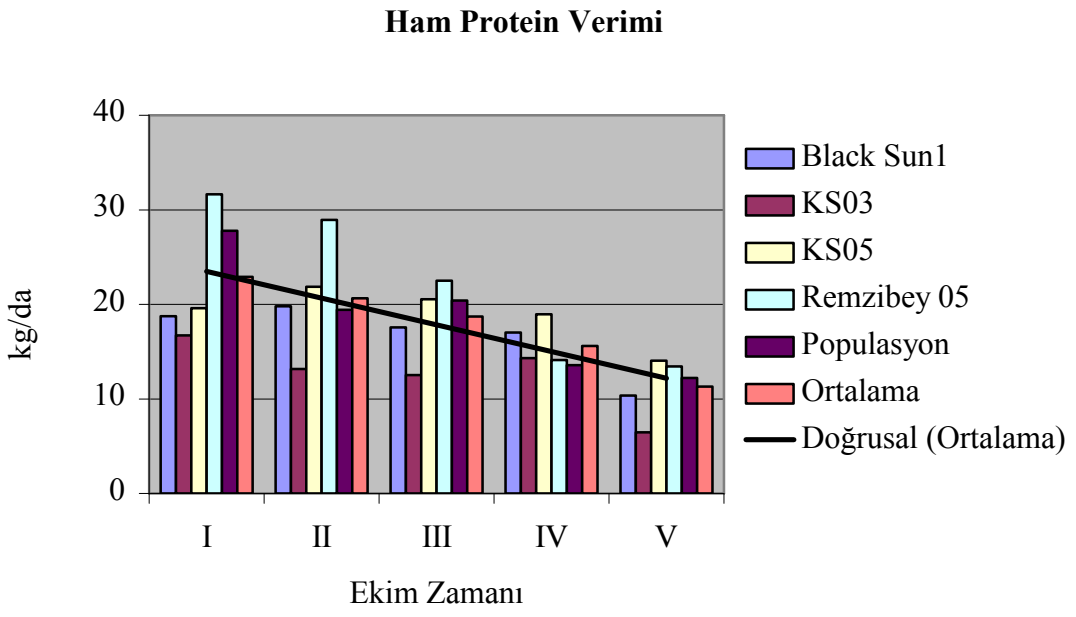
Araştırmada ham protein verimi bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19.1). Ham protein verimi ortalaması en yüksek 22.12 kg/da ile Remzibey 05, en düşük 12.64 kg/da ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Ayrıca, KS05 çeşidi ile Populasyon ve Black Sun1 çeşitlerinin ham protein verimleri sırası ile 19.00 kg/da, 18.68 kg/da ve 16.70 kg/da

olarak gerçekleşmiştir. Ham protein verimi açısından uygulanan "LSD" testi sonucunda en yüksek değere sahip Remzibey 05 (a), KS05 (b), Populasyon (bc), Black Sun1 (c) ve KS03 son grubu (d) teşkil etmiştir (Çizelge 4.19.2).

Denemede ham protein verimi bakımından *ekim zamanları X çeşit* interaksiyonu istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19.1). Ham protein verimi en yüksek 31.65 kg/da ile I. ekim zamanında ekilen Remzibey 05 çeşidinde belirlenmiş olup, bu değer ile II.ekim zamanında ekilen Remzibey 05 28.92 kg/da ve 27.79 kg/da ile I. ekim zamanında ekilen Populasyon arasında istatistiki açıdan farklılık görülmemiş ve bu üç değerde ilk grubu (a) meydana getirmiştir. En düşük ham protein verimi ise 6.47 kg/da ile V.ekim zamanında ekilen KS03 çeşidinde tespit edilmiş ve bu değer son grubu (ı) oluşturmuştur (Çizelge 4.19.2).

Erken ekim tarihlerinde ekilen aspirler ilerleyen ekim tarihlerine göre, daha uzun süre vejetatif dönemde kalarak (Çizelge 5.2.2) daha uzun süre fotosentez yapmış, sentezlenen organik maddeler depolanarak generatif aksama taşınmış (Tetik ve Turhan 2005) ve bu durum verim unsurlarına ait değerlerin artışına (tabla çapı, ilk dal yüksekliği, bitki başına yan dal sayısı vs.) olanak sağlamıştır. Ayrıca, erken ekim zamanlarında ham protein veriminin yüksek olmasının bir nedeninin de mevsimsel değişmeler olabileceği söylenebilir. Nitekim, konuyla ilgili olarak, Cosentino ve ark. (1997), farklı ekim zamanlarında, tohumdaki biyolojik dönemin her periyodunda, sıcaklık ve yağmur suyu değerlerinin tohum verimi ve buna bağlı diğer özellikleri de (yağ, protein, vb.) doğrudan etkilediğini bildirmişlerdir.

Bu durumun tersine, geciken ekim tarihleri ile birlikte artan sıcaklığa bağlı olarak aspirde gelişme daha hızlı gerçekleşmekte, tohum verimine pozitif yönde etki eden tablada tohum sayısı, tabla genişliği, brakte genişliği ve yağ oranı (Khidir 1974) gibi verim öğelerinde azalışlar meydana gelmektedir. Verim öğelerinde meydana gelen bu azalışlar, bir çeşit özelliği olması yanında ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenebilen (Tunçtürk 1998) tohum veriminin önemli oranda azalmasına, dolayısı ile ham protein veriminin azalmasına sebep olmaktadır.



y= -2.825x + 26.305; R^2= 0.9728

Şekil 4.19.1. Ham protein verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Araştırma sonucunda, erken ekimden geç ekime doğru ham protein veriminin linear şekilde azdığı belirlenmiştir. Bu azalış ilk ekim zamanından son ekim zamanına doğru % 50.7 oranında gerçekleşmiştir. Ham protein verimi açısından en uygun ekim zamanının, ekim şartlarının optimum olduğu en erken zaman olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.19.1).

Araştırmada kullanılan bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürüttüğümüz çalışmamızla uyumlu olarak; Geçgel (2004), ekim zamanlarının ham protein verimine etkisinin istatiksel olarak önemli olduğunu bildirmiştir.

Aspir için ham protein verimi, genetik özelliğin belirleyici olduğu ham protein oranı ve bir çeşit özelliği olması yanında ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenebilen tohum verimi (Tunçtürk 1998) tarafından belirlenmektedir. Genotip ve çevrenin etkileşimiyle elde edilen ham protein verimini; Cabı (1990) 3.50-9.19 kg/da; Bratuleanu (1993) 58.9-86.4 kg/da; Nagaraj (1993) 10.16-27.04 kg/da; Shinde and Pisal (1993) 19.3-37.9 kg/da; Tunçtürk (1998) 21.03-27.37 kg/da arasında tespit etmişlerdir.

Araştırmamız sonucu tespit ettiğimiz 6.47-31.65 kg/da ham protein verimi değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur. Bunun yanında elde ettiğimiz değerler, Bratuleanu (1993)'nın belirlemiş olduğu sınırların altındayken; Cabı (1990), Nagaraj (1993), Shinde and Pisal (1993), Tunçtürk (1998)'ün belirlemiş olduğu sınırlar içerisinde yer almış olup, yürüttüğümüz çalışma ile paralellik arz etmektedir.

Ham protein verimine ait değerler ile diğer araştırmacıların uygulamalarının önem ve önem seviyeleri arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.20. Taç Yaprak Verimi

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada, çeşitlerin taç yaprak verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.20.1' de, ortalama değerler ve "LSD" testi grupları Çizelge 4.20.2.' de verilmiştir.

Taç yaprak verimi bakımından ekim zamanları arasındaki fark istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20.1). Taç yaprak verimi en yüksek 16.65 kg/da ile I. ekim zamanında (EZ_1), en düşük 7.67 kg/da ile V. ekim zamanında (EZ_5) belirlenmiştir. Taç yaprak verimi bakımından EZ_2 (12.93 kg/da) ile EZ_3 (13.39 kg/da) en yüksek değere sahip EZ_1 ile aynı grubu (a), EZ_4 (7.93 kg/da) ise en düşük değere sahip EZ_5 ile aynı grubu (b) oluşturmuşlardır (Çizelge 4.20.2).

Çizelge 4.20.1. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen taç yaprak verimi değerine ait varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekerrür	2	282.35	141.175	7.02
Ekim zamanı	4	888.456	222.114	11.03**
Hata$_1$	8	161.101	20.1376	
Çeşit	4	95.3601	23.84	2.94*
Ekim zamanı X Çeşit	16	217.903	13.6189	1.68
Hata$_2$	40	324.7739	8.1193	
Genel	74	1969.9434		

** 0.01 seviyesinde önemli; CV %: 24.32

Çizelge 4.20.2. Farklı ekim zamanlarında aspir çeşitlerinde tespit edilen taç yaprak verimi ortalama değerleri (kg/da) ve "LSD" testi grupları

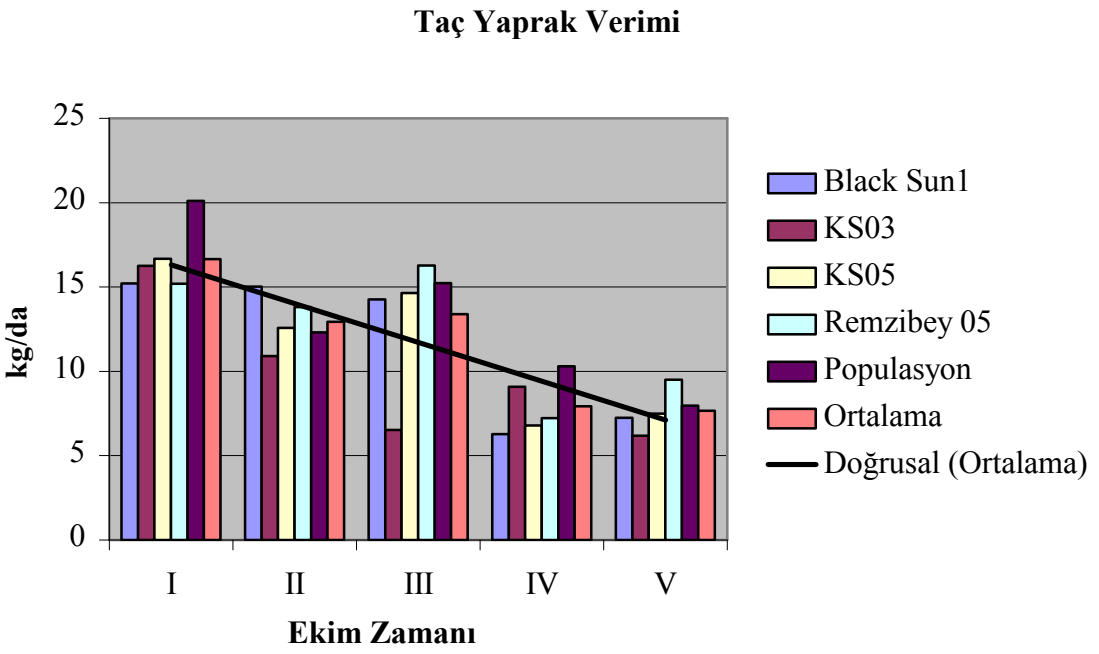
Çeşitler	Ekim Zamanları					Ortalama
	I	II	III	IV	V	
Black Sun1	15.22	15.03	14.27	6.27	7.25	11.61 ab*
KS03	16.25	10.91	6.53	9.08	6.18	9.79 b
KS05	16.68	12.57	14.64	6.80	7.50	11.60 ab
Remzibey 05	15.20	13.81	16.27	7.23	9.50	12.40 a
Populasyon	20.11	12.31	15.24	10.30	7.97	13.18 a
Ortalama	16.65 a**	12.93 a	13.39 a	7.93 b	7.67 b	

$LSD_{ÇEŞİT}$: 2.10; $LSD_{EKİM\ ZAMANI}$: 3.78; ** Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.

Denemede taç yaprak verimi bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20.1). Taç yaprak verimi en yüksek 13.18 kg/da ile Populasyonda, en düşük 9.79 kg/da ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir. Taç yaprak verimi bakımından Remzibey 05 çeşidi 12.40 kg/da ile en yüksek verime sahip Populasyon ile aynı grupta (a), Black Sun1 ve KS05 çeşitleri sırası ile 11.61 kg/da ve 11.60 kg/da ile II. grupta (ab), en düşük değere sahip KS03

çeşidi son grupta (b) yer almıştır. Araştırmamızda kullanılan çeşitler arasındaki farklılık çeşitlerin genetik özellikleriyle yakından ilişkili olabilir.

Araştırmada *ekim zamanı x çeşit* interaksiyonu bakımından ortalama taç yaprak verimi en yüksek I. ekim zamanında (EZ_1) 13.18 kg/da ile Populasyonda, en düşük V. ekim zamanında (EZ_5) 6.18 kg/da ile KS03 çeşidinde belirlenmiştir.



y= -2.296x + 18.602; R^2= 0.8886

Şekil 4.20.1. Taç yaprak verimine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

Şekil 4.20.1'de görülebileceği gibi araştırmada, erken ekimden geç ekime doğru taç yaprak verimi linear şekilde azalmaktadır. Bu azalış ilk ekim zamanından son ekim zamanına doğru % 53.9 oranında gerçekleşmiştir.

Taç yaprak verimi bakımından, araştırmamızla uyumlu olarak, Özel ve ark. (2004) ekim zamanının taç yaprak verimine etkili olduğunu ve araştırmasında I. ekim zamanında en yüksek taç yaprak veriminin alındığını bildirmiştir. Bu durum, ilk ekim zamanında bitkiler için vejetatif gelişme döneminin daha uzun, buna bağlı olarak da aspirin daha güçlü bir yapıya sahip olması ile açıklanabilir.

Taç yaprak verimi; bitki başına yan dal sayısı ve tabla sayısına bağlı olarak değişmektedir (Özel ve ark. 2004).

Aspirin kurutulmuş taç yaprakları, yumurta sarısına renk vermek amacıyla kümes hayvanları rasyonlarında ve yalancı safran olarak baharat sektöründe kullanılmaktadır. Ayrıca taç yapraklarından elde edilen *carthamin,* doğal bitkisel boya ham maddesi olarak büyük önem taşımaktadır (Nagaraj ve ark. 2001). Dekara taç yaprağı verimini; Weiss (1983) 7-10 kg, El-Hamidi (1993) 12.1-14.0 kg, Kırıcı ve Özgüven (1995) 5.8-17.8 kg, Kırıcı (1998) 9.86-12.07 kg, Kırıcı ve Meral (1998) 9.17-10.86 kg, Kızıl ve Gül (1999) 9.66 kg, Kırıcı ve İnan (2001) 19.37-20.93 kg, Uysal (2006) 2.5-8.0 kg, Yılmazlar ve Bayraktar (2009) 9.3-18.84 kg olarak belirlemişledir.

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bu araştırma sonucu, taç yaprak veriminin 7.67-16.65 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. Taç yaprak verimi değerleri, bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur.

Taç yaprak verimine ait değerler ile diğer araştırmacıların sonuçları arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde verim, verim öğeleri ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, 2009 yılında Konya ili Ilgın İlçesinde yürütülen bu çalışmada, beş aspir çeşidi ve beş farklı ekim zamanı (1 Mart, 15 Mart, 30 Mart, 15 Nisan, 1 Mayıs) ele alınmıştır.

Araştırmada, geciken ekim zamanlarının, aspir bitkisinin verim öğeleri üzerindeki olumsuz etkileri yanında; tohum, ham yağ, ham protein ve taç yaprak verimlerinde de önemli düşüşlere neden olduğu belirlenmiştir. En yüksek tohum, ham yağ, ham protein ve taç yaprak verimleri (sırasıyla; 122.94 kg/da, 33.30 kg/da, 22.91 kg/da, 16.65 kg/da) 1 Mart'ta yapılan ilk ekimde elde edilirken, geciken ekim zamanlarına göre; I. ekim zamanından V. ekim zamanına doğru (1 Mart-1 Mayıs), tohum, ham yağ, ham protein ve taç yaprak verimlerindeki azalışların sırasıyla; % 47.7, % 45.4, % 50.7, % 53.9 şeklinde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Araştırma sonucuna göre; aspirde yöre için verim ve kalite açısından en uygun ekim zamanı olarak I. Ekim zamanı olan 1 Mart belirlenmiştir. Bununla birlikte, tohum, ham yağ, ham protein ve taç yaprak verimlerinin ekim zamanları ile ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizleri dikkate alındığında, bölge için en uygun ekim zamanının, yöre için ekim şartlarının optimum olduğu en erken tarih olacağı söylenebilir.

Araştırmada; ele alınan aspir çeşitleri arasında yöre koşullarına en uygun aspir çeşidinin ise, yüksek tohum, ham yağ, ham protein ve taç yaprak verimine sahip olan dikenli ve oleik asitçe zengin Remzibey 05 çeşidi olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte bu araştırmada kullanılan çeşitlerde özellikle ham yağ oranının oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir (% 25.60-31.83; Populasyon-KS05). Ülkemizde mevcut olmamakla birlikte aspirin ham yağ oranı % 46-47'e yükseltilmiş çeşitleri bulunmaktadır. Bu çeşitlerin Ülkemize getirilerek daha fazla çeşit ile farklı lokasyonlarda adaptasyon çalışmalarının yapılması, Ülkemizin değişik koşullarına uyum sağlayan mevcut çeşitlerin ise gerek ham yağ oranı gerekse tohum veriminin yükseltilmesine yönelik ıslah çalışmalarına yer verilmesi gerekmektedir. Zira, aspir bitkisinin Ülkemizin geniş iklim özelliklerine sahip olan değişik bölgelerinde üretim şansının olabilmesi için ticari olarak sanayici isteklerine cevap verebilmesi büyük

önem taşımaktadır. Bunun için de, bölge koşullarına iyi uyum sağlamış, yüksek yağ oranı ve istenen yağ asitleri bakımından özellikli, yüksek verimli, ekstrem şartlara dayanıklı, sanayici açısından yağ oranı yüksek çeşitlerin üretime alınması ve uygun ekim zamanının tespit edilmesi, hem daha fazla verim hem de kaliteli ürün elde edilmesini bakımından, aspir tarımının Ülkemizde gelişebilmesi için bir zorunluluktur.

6. KAYNAKLAR

Abel, G. H., Lorence, D. G., 1975. Registration of "Dart" Safflower. Crop. Science. 15 (1): 100.

Abhadi, J., Gerendas, J., Sattelmacher, B., 2008. Effects of Nitrojen Supply on Growth Yield and Yield Components of Safflower and Sunflower. Plant and Soil. 306:167-180.

Anonymous, 2008. http://www.fao.org Summary of World Food and Agricultural Statistics.

Anonymous, 2009. http://www.bysd.org.tr Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği Türkiye İstatistikleri.

Arıoğlu, H., 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitabı. Genel Yayın No:220. Ders Kitapları Yayın No:A-70. s: 204, Adana

Arıoğlu, H., Kolsarıcı, Ö., Göksu, A. T., Güllüoğlu, L., Arslan, M., Çalışkan, S., Söğüt, T., Kurt, C., Arslanoğlu, F., 2010. Yağ Bitkileri Üretiminin Artırılması Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-1; 361-375, Ankara.

Armah-Agyeman, G., Loiland, J., Karow, R., Hang, A. N., 2002. Safflower.Oregon State University EM 8792, Published in July 2002.

Arslan, B., Gunel, E., Eryigit, T., 2001. The Effects of Late Harvest on Some Yield and Quality Characters of Safflower. Vth. International Safflower Conference, (23-27 July), 279, Williston, N.D., U.S.A.

Arslan, O., 2004. Kahramanmaraş Kuru Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinde Farklı Dallardaki Tablaların Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı ,Yüksek Lisans Tezi. Sayfa 36.

Arslan, B., 2007. The Path Analysis of Yield and Its Components in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). J.B Oil. Sci., 7: 668-672.

Başalma, D., 2007. Ankara Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.*)* Çeşit ve Hatlarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıra Aralığının Verim ve Verim Öğeleri

Üzerine Etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, (25-27 Haziran 2007), Bildiri Kitabı, Endüstri Bitkileri, 411-415, Erzurum.

Baydar, H., Turgut, İ., 1993. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.*)*'in Antalya Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilebilme Olanakları Üzerine Araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 5 (1-2): 75-92, Antalya.

Baydar, H., Yüce, S., 1996. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.*)*'de Çiçeklenme İntervalleri, Tabla Çiçeklenme Tarihi ve Tabla Pozisyon Etkisi ile Fitohormonların Bu Özellikler Üzerine Etkileri. Tr. J. Agriculture and Forestry. 20: 259-266.

Baydar, H., 2000. Effects of Gibberellic Acid on Male Sterility, Seed Yield and Oil and Fatty Acid Syntheses of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Turkish Journal of Biology. 24: 159-168.

Baydar, H., Gökmen, O. Y., 2003. Hybrid Seed Production in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Following the Induction of Male Sterility by Gibberellic Acid. Plant Breed., 122: 459-461.

Bayraktar, N., 1984. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Tabii Melezlenmenin Tohum Verimi Bazı Özelliklere Etkisi Üzerine Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Doktora Tezi, Ankara.

Bayraktar, N., 1991. Kışlık ve Yazlık Aspir (*Carthamus tinctorius* L.*)* Döllerinde Verimi Etkileyen Faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1215. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. sayfa: 665, Ankara.

Bergman, J. W., Carlson, G., Kushnak, G., Riveland., N. R., Stallknecht. G., 1985. Registration of 'Oker' Safflower. Crop Science, 25(6): 1127-1128

Bratuleanu, C., 1993. Progress of Safflower Breeding in Romania. III. International Safflower Conference. (2-7 June), 196-217, Beijing China.

Cabı, R., 1990. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verim ve Önemli Özelliklerine Azotlu Gübre Çeşitleri ile Miktarlarının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 55.

Cazzato, E., Ventricelli, P., Corleto, A., 1997. Effects of Date of Seeding and Supplemental Irrigation Hybrid and Open-Pollinated Safflower Production In

Southern Italy. IVth. International Safflower Conference. (2-7 June), 119-124, Beijing China.

Corleto, A., Alba, E., Polignano, G. B., Vonghia, G., 1997. Safflower: A Multipurpose Species With Unexploited Potential and World Adaptability. The Research in Italy. IVth International Safflower Conference, (2-7 June), 23-31 Bari, Italy.

Cosentino, S. L., Copani, V., Cammarata, M., Riggi, E., 1997. Relations Between Meteorological Parameters, Yield and Seed Oil Content in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in Mediterranean Enviroment. IV. International Safflower Conference (2-7 June), 149-152, Bari, Italy.

Çalışkan, M. E., Mert, A., Mert, M., İşler, N., 1998. Evaluation Of Some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars For Morpho- Agronomic Characters Under Hatay Ecological Conditions.Turkish Journal Of Field Crops. 3(2): 51-54.

Çamaş, N., Ayan, A. K., Çırak, C., 2005. Relationships Between Seed Yield and Some Characters of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars Grown in the Middle Black Sea Conditions. VI. International Safflower Conference. (6-10 June), 193-198, İstanbul.

Çelikoğlu, F., 2004. Eskişehir Koşullarında Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarında Verim Kriterlerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 70, Ankara.

Demirci, M., Esendal, E., Geçgel, Ü., Taşan, M., 2003. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Yağının Yağ Asidi Kompozisyonu ve Besin Değeri. Türkiye I. Yağlı Tohumlar, Bitkisel Yağlar ve Teknolojileri Sempozyumu. (22-23 Mayıs 2003), 126-130, İstanbul.

Dernek, Z., 1977. Konya Bölgesinde Yetiştirilecek Aspir Çeşitlerinin Saptanması ile İlgili Bir Araştırma. Konya Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No: 53, Rapor Serisi No: 39, Konya.

De Silva, H. N., Gordon, I. L., 1986. Variance Components in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.)Trials in the Manawatu District, With Implications for Testing Methods. New Zealand Journal of Experimental Agriculture, 14: 1-6.

Dinçer, N., Çetinel, M. T., 1973. Aspir Üzerine Agronomik Bazı Çalışmalar. Eskişehir. Zir. Araştırma İstasyonu. Yayın No:8.

Dajue, L., Mündel, H. H., 1996. Safflower, Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. 7. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy (ISBN92-9043-297-7). 85 pp.

Düzgüneş, O., Kavuncu, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1987. Araştırma Deneme Metotları (İstatistik-II). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayınları: 1021, 381 s., Ankara.

Ekiz, E., Bayraktar, N., 1986. Kendileme Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatların Eşleme (Coupled) Yöntemiyle Açıkta Tozlanmasından Elde Edilen Seçimi ve Kuru Tarım Bölgelerine Adaptasyonu. TÜBİTAK TAOG KBTBAÜ-19 Ankara.

Ekiz, E., Doğan, A., Bayraktar, N., Dikmen, B., 1986. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Yağında Yağ Asitleri Bileşimi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı. 36 (1)'den ayrı basım.

El-Hamidi, A., Ahmed, S. S., El-Gawad, A. A., Ezz El-Din, A. A., 1993. The Effect of Fertilizer and Plant Density on the Production of Carthamin. 41st Annual Cogress on Medicinal Plant Research, (31 Aug–4 Sep 1993), 59 (7): 702-70, Duesseldorf.

Engin, D., 1988. Aspir Tarımı ve Aspir'in Endüstride Kullanım Alanları. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Eskişehir.

Erbaş, S., 2007. Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) Sentetik Erkek Kısırlığı Tekniği ile Elde Edilmiş Melez Populasyonlarında Hat Geliştirme Olanakları. Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 94.s., Isparta.

Erbaş, S., Tonguç, M., 2009. Yerli ve Yabancı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Ekotiplerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 120-124, Hatay.

Eren, K., 2002. Ankara Koşullarında Bazı Aspir *(Carthamus tinctorius L.)* Çeşitlerinin Kışlık ve Yazlık Olarak Yetiştirilmesinin Verim Ve Verim

Öğeleri İle Kalite Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Sayfa: 44., Ankara.

Eren, K., Başalma, D., Uranbey, S., 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. VI. International Safflower Conference, (6-10 June 2005), 154-160. Istanbul.

Eryiğit, T., 1998. Farklı Hasat Zamanlarının Aspir *(Carthamus tinctorius L.)*'in Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 57.

Esendal, E., Tosun, F., 1972. Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Yerli ve Yabancı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Karakterleri ile Verimleri ve Tohum Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Ünv. Ziraat Fakültesi, Ziraat Dergisi. 3 (3): 93-109.

Esendal, E., Kevseroğlu, K., Uslu, N., Aytaç, S., 1992. Yazlık ve Kışlık Ekimlerin Bazı Aspir Çeşitlerinde Verim ve Önemli Özelliklere Etkisi. Ondokuz Mayız Ü. Z. F. Araştırma Yıllığı, Proje No: Z-044: 119-121.

Esendal, E., Kevseroğlu, K., Uslu, N., Aytaç, S., 1993. Performance of Late Autumn and Spring Planted Safflower Under Limited Environment. Proceedings Third International Safflower Conference, (14-18 June), 421-428, Beejing, China.

Geçgel, Ü., 2004. Değişik Ekim ve Hasat Dönemlerinin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Yağının Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Oksidatif Özellikleri Üzerine Etkileri. Trakya Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Tekirdağ.

Gencer, O., Sinan, N. S., Gülyaşar, F., 1987. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Yağ Verimi ile Verim Unsurlarının Korelasyon ve Path Kat Sayısı Analizi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi; 2(2); 37-43, Adana.

Gündoğdu, F., 1997. Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 86. s., Bursa.

Gül, M. K., 2006. Kolzada (*Brassica napus* L.) Çiçeklenme ile İlgili QTL Belirlenmesi ve İnteraksiyon analizleri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 19(1); 115-122, Antalya.

Gür, M. A., Özel A., 1997. Harran Ovası Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (3); 77-84.

İlisulu, K., 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. I. Baskı, Çağlayan Basımevi, 140-158, İstanbul.

İncekara, F., 1972. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Cilt:2. Yağ Bitkileri ve Islahı. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 33. İzmir.

Johnson, R. C., Bergman, J. W., Flynn, R. C., 1999. Oil and Meal Characteristics of Core and Non-Core Safflower Accessions from the USDA Collection. Genetic Resource and Crop Evolution, 46, 611-618.

Kalkay, T., 1988. Eşleme (Coupled) Yöntemiyle Açıkta Tozlanmış 3. Generasyon Aspir Melezlerinin Verim Komponentleri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Tarla Bitkileri Bölümü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Karaaslan, D., Hakan, M., 2007. Diyarbakır Koşullarında Aspir İçin En Uygun Yazlık Ekim Zamanının ve Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, (25-27 Haziran 2007), 665-668, Erzurum.

Katole, N. S., Meena, G. P., 1988. Effect of Row Spacing, Nitrojen and Irrigation on Seed Yield, Oil Content and Water Requirement of Safflower. Indian Journal of Agronomy. 33:3, 339-341.

Kaya, M. D., İpek A., Uranbey, S., Kosarıcı, Ö., 2004. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'e Uygulanan Ethephonun Verim ve Verim Öğelerine Etkileri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi. 10 (2), 182-186.

Khidir, M. O., 1974. Genetic Variability and Inter-Relationship of Some Quantitative Characters in Safflower. J. Agric. Sci. Camb. 83: 197-202.

Kıllı, F., Küçükler, A. H., 2005. Farklı Ekim Zamanı ve Potasyum Uygulamasının Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) Tohum Verimi ve Bitkisel Özelliklere Etkisi. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, (3-4 Ekim 2005), 101-108, Eskişehir.

Kıllı, F., 2007. Yağ ve Yakıt Olarak Aspir. Biyoyakıt Dünyası Şubat 2007: 60-63.

Kıllı, F., Ermiş, H., 2009. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Miktarlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azotun Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Tohum Verimi, Verim Unsurları ve Tohumun Makro-Mikro Element İçeriğine Etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 107-110, Hatay.

Kırıcı, S., Özgüven, M., 1995. Çukurova Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)' in Çiçek Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikleri. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bilim Derneği Workshop. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bildiri Özetleri, (25-26 Mayıs 1995), 35-36, Bornova-İzmir.

Kırıcı, S., 1998. İki Aspir Çeşidinde Gibberellik Asidin (GA_3) Agronomik Özellikler ve Çiçek Verimi ile Boyar Madde Oranına Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 7 (1): 10-30.

Kırıcı, S., Meral, Y., 1998. Taban ve Kıraç Koşulların Aspir Çeşitlerinde Çiçek Verimleri ve Boyar Madde Oranına Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 7 (1): 31-37.

Kırıcı, S., Meral, Y., 1999. Çukurova Koşullarında Kışlık Olarak Ekilen Aspir Çeşitlerinin Tohum Verimi ve Özellikleri. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (2): 33-38.

Kırıcı, S., İnan, M., 2001. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Farklı Çiçek Hasat Tarihlerinin Çiçek ve Tohum Verimleri ile Toplam Boyar Madde ve Yağ Oranlarına Etkileri. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II: 17-21, Tekirdağ.

Kızıl, S., 1997. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius L.)*'de Uygun Ekim Zamanının Saptanması ve Bitkisel Boyar Madde Elde Edilmesi Üzerine Bir Çalışma. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 52.s., Diyarbakır.

Kızıl, S., Şakar, D., 1997. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius L.)*'de Uygun Ekim Zamanının Saptanması Üzerine Bir Çalışma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi: 634-636, Samsun.

Kızıl, S., Gül, Ö., 1999. Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Aspirde Boyar Madde Oranı, Taç Yaprağı Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterler Üzerine Etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II: 241-246, Adana.

Kızıl, S., 2002**.** Diyarbakır Koşullarında Aspir Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanlarının Tohum Verimi, Yağ Verimi ve Verim Unsurlarına Etkisi. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12 (1): 37-50. İzmir

Knowles, P. F., 1958. Safflower. Advances in Agronomy. 10: 289-322.s

Koç, H., ve Altınel, A. 1997. Aspir'de (*Carthamus tinctorius* L.) Farklı Ekim Sıklığı Ve Azot Dozlarının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi: 251-255, Samsun.

Koç, H., Gümüşçü, G., Üstün, A., Ülker, R., Güneş, A., Kaya, Y., Şahin, M., 2009. Konya Şartlarında Aspir Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 103-106, Hatay.

Kolsarıcı, Ö., 2006. Hammadde Olarak Biyodizel Üretiminde Kullanılabilecek Yağlı Tohumlu Bitkilerin Potansiyeli ve Biyodizele Uygunlukları. Enerji Bitkileri ve Yeşil Yakıtlar Sempozyumu, (14-15 Aralık 2006), 15-32, İzmir.

Koutroubas, S. D., Papakosta D. K., 2005. Adaptation, Grain Yield and Oil Content of Safflower in Greece. VI. International Safflower Conference. (6-10 June 2005), 161-166. Istanbul, Turkey.

Modhej, A., Naderi, A., Emam, Y., Aynehband, A., 2008. Effects of Post-anthesis Heat Stress and Nitrogen Levels on Grain Yield in Wheat (*T. durum* and *T. aestivum*) Genotypes.International Journal of Plant Production, 2 (3): 257-267.

Moghaddasi, M. S., Omidi, A. H., 2009. Aspirin Yerel ve Dışarıdan Gelen Varyetelerin Genotipleri, Sınırlı Sulama'da, Verim ve Verim Öğelerinin Araştırılması. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 129-131, Hatay.

Muralidharudu, Y., Nagaraj, G., 1990. Effect of Location and Genotype on Safflower Oil and Its Quality. Field Crops Abstracts. 43(5):3516.

Mündel, H. H., Morrinson, R. J., Entz, T., 1994. Row Spacing and Seeding Rates to Optimize Safflower Yield on the Canadian Prairies. Canadian Journal of Plant Science. 74 (2): 319-321.

Nagaraj, G., 1993. Seed Composition and Fatty Acid Profile of Some Indian Safflower Cultivars. III. International. Safflower Conference, (14-18 June 1993): 246-249, Beijing China.

Nagaraj, G., Devi, G. N., Sirinivas,C. V. S., 2001. Safflower Petals and Their Chemical Composition. Proc. V. International Safflower Conference, (23-27 July 2001), USA.

Nas, S., Gökalp, Y. H., Ünsal, M., 2001. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Yayın No: 312, Ders Kitabı No: 64, s.48-50, Erzurum.

Nasr, H. G., Katkhuda, N., Tanır, L., 1978. Effects of N Fertilization and Population Rate-Spacing on Safflower Yield and Other Characteristics. Agronomy Journal. 70 (4):683-684.

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.

Nikabadi, S., Soleimani, A., Dehdashti S. M., Yazdanibakhsh, M., 2008. Effect of Sowing Dates on Yield and Yield Components of Spring Safflower in Isfahan Region. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11 (15): 1953-1956.

Öğüt, H., Oğuz, H., 2005. Biyodizel: Üçüncü Milenyum Yakıtı. Nobel Yayın No: 745, 55-60 s.

Özel, A., Demirbilek, T., Çopur, O., Gür, A., 2004. Harran Ovası Kuru Koşullarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in Taç Yaprak Verimi ve Bazı Bitkisel Özelliklerine Etkisi. Harran Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (3/4): 1-7.

Özkaynak, E., Samancı, B., Başalma, D., 2001. Bazı Aspir Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili Özellikler Üzerine Etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, (17-21 Eylül 2001), 79-83, Tekirdağ.

Öztürk, Ö., 1994. Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Tespiti. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 69.s., Konya.

Öztürk, Ö. ve Özkaynak, İ., 1995. Konya ekolojik şartlarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının tespiti. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (10); 80-94.

Öztürk, Ö., Akınerdem, F., 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.

Öztürk, Ö., 2003. Konya Ekolojik Şartlarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Azotlu Gübre Dozlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, (13-17 Ekim), 235-238. Diyarbakır.

Öztürk, Ö., Uyanöz, R., Çetin, Ü., Ada, R., 2009. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Azotlu Gübre Form ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2010), 183-187, Hatay.

Parameshwarappa, K. G., Giriraj, K., Gulganji, G. G., Ravikumar, R. L., 1993. Stability Parameters for Seed Yield. Oil and Hull Content in Safflower. III. International Safflower Conference, (14-18 June 1993), 589-593, Beijing, China.

Parlak, M., Fidan, A., Kızılcık, İ., Koparan, H., 2008. Eceabat İlçesi (Çanakkale) Tarım Topraklarının Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (4): 394-400.

Paşa, C., Esendal, E., Arslan, B., 2009. Kışlık ve Yazlık Ekimin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verimi ve Bitkisel Özelliklerine Etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009): 168-171, Hatay.

Patel, B. M., Sadaria, S. G., Kahanpara, V. D., Kaneria, B. B., Matkuhia, R. K., 1996. Yield Quality and Economics of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) as Influenced by Different Sowing Dates. Gujarat Agricultural Universtiy Reseach Journal, 22 (1): 124-126.

Patel, B. M., Sadaria, S. G., Khanpara, V. D., Kaneria, B. B., Mathukia, R. K., 1997. Performance of Safflower Varieties Under Different Sowing Dates. Gujarat Agricultural University Research Journal, 22: 133-135.

Patil, B. S., Ravikumar, R. L., 2005. Aspirde Çiçek Verimi, Tohum Verimi ve Verim Öğelerinin Generasyon Değişkenliği. VI. International Safflower Conference, (6-10 June): 147-153. Istanbul, Turkey.

Polat, T., 2007. Farklı Sıra Aralıkları ve Azot Seviyelerinin Kuru Şartlarda Yetiştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi.Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi, 145 s., Erzurum.

Pongracz, G., Weiser, H., Matzinger, D., 1995. Tocopherole, Antixidation der Natur. Fat. Sci. Technol., 97, 90–104.

Rahman, N. Q., Akhtor, N., Majıd, F. Z., Salam, M. A., 1971. Oilseed Crops in East Pakistan. II. Effect of Plant Spacing on Saffower. Field Crops Abstracts. 24 (3): 4049.

Ranga Rao, V., Arunachalam, V., Ramachadram, M., 1977. An Analysis of Association of Components of Yield and Oil in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Theor. Appl. Genet. 50: 185-191.

Sabale, A. B., Deokar, R. R., 1997. Influence of Sowing Dates on Yield Attributes of Two Safflower Varieties. Annals of Plant Physiology, 11 (1): 6-9.

Samancı, B., Özkaynak, E., Başalma, D., Uranbey, S., 2001. Ankara ve Antalya'da Yetiştirilen Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili Özellikler Üzerine Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1): 29-32.

Sepetoğlu, H., 1982. Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübre Dozlarının Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) Verim ve Kalite ile İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 19(1): 9-22.

Sergek, Y., 2001. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Uygun Ekim Zamanı, Çeşit ve Sıra Aralığının Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 67. s.

Sevinç, M., 1988. Seçilmiş Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Döllerinin Yağ Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ürünleri Teknolojisi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 51. s.

Shinde, S. H., Pisal, A. A., 1993. Performance of Safflower cv.Bhima as Influenced by Levels of Irrigation and Nitrogen. Proceedings Third International Safflower Conference, (14-18 June 1993), 677-684, Beijing, China.

Şakir, Ş., 2001. Ankara Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatlarında Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 57. s.

Şakir, Ş. ve Başalma, D., 2005. The Effect of Sowing Time on Yield and Yield Components of Some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars and Lines. VI. International Safflower Conference. (6-10 June), 147-153. Istanbul, Turkey.

Tayşi, V., H. Sepetoğlu, H., 1975. Bornova Ekolojik Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilen Aspir Bitkisinin Ekim Zamanının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. T. Ü. B. T. A. K. 3. Bilim Kongresi. 419-427.

Tetik, Ü., Turhan, H., 2005. Ayçiçeğinde Ekim Zamanının Bitki Gelişim ve Tohum Verimine Etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, (5-9 Eylül 2005), 7-10, Antalya.

Tonguç, M., Erbaş, S., 2009. Yerli ve Yabancı Orijinli Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 115-119, Hatay.

Tunçtürk, M., 1998.Van Ekolojik Koşullarında Azotlu Gübre Form ve Dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 62.

Tuçtürk, M., 2003.Van Ekolojik Koşullarında Sıra Aralığı, Azot ve Fosfor Uygulamalarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Verim ve Verimle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Sayfa: 124.

Urie, A. L. ve Zimmer, D. E., 1970. A Reduced-hull Seed Character of Safflower. Crop. Sci. 10 (4) :371-372

Uslu, N., 1997. An Improvement Study in Safflower by Radiation Induced Mutations. In Safflower: A Multipurpose Species With Unexploited Potential

and World Adaptability. IV. International Safflower Conference, (2-7 June 1997), 248-251, Bari, Italy.

Uysal, N., Baydar, H., Erbaş, S., 2006. Isparta Populasyonunda Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 1(19): 52-63.

Uysal, N., 2006. Isparta Populasyonunda Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 38.

Ülker, M., 1990. Dört Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit Adayında Verim ve Verimi Etkileyen Öğeler. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 54 s.

Ver, H., 1990. Bazı Aspir Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Öğelerinin Karşılaştırılması Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 28. s., İzmir.

Weiss, E. A., 1983. Safflower. In: Oilseed Crops. Tropical Agriculture Series, Longman Inc., Leonord Hill Books, New York, USA.

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

Yau, S. K., 2007. Winter Versus Spring Sowing of Rain-fed Safflower in a Semi-arid, High-Elevation Mediterranean Environment. Europ. J. Agronomi. 26: 249-256.

Yıldırım, B., Tunçtürk, M., Dede, Ö., Okut, N., 2005. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)' de Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (2): 113-117.

Yılmazlar, B., 2008. Konya Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Önemli Tarımsal Karakterler Üzerine ve Verime Etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi. Sayfa: 143.

Yılmazlar, B., Bayraktar N., 2009. Konya Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Önemli Tarımsal Karakterler Üzerine ve Verime Etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 172-177, Hatay.

Yermanos, D. M., Hemstreet, S., Gabber M.J., 1967. Inheritance of Quality of Seed-Oil in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Crop. Sci. 7 (5) : 417-422.

Zaman, A., Das, P. K., 1992. Response of safflower to different moisture regimes and nitrogen levels in semi-arid tropics. Soils and Fertilizers, 55 (9), 1193.

ÖZGEÇMİŞ

1979 Yılında Konya'da doğdum. İlk, orta ve lise öğretimimi Konya'da tamamladıktan sonra 1998 yılında İzmir İli Beydağ İlçesinde Ziraat Teknisyeni olarak başlayıp, İzmir ve Konya illerinde devam ettiğim memuriyet hayatımı 2009 yılından itibaren Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde sürdürmekteyim. Bu süre içerisinde Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Programı Tarla Bitkileri Alt Programı'ndaki lisan öğrenimini 2007 tamamlayarak, hemen ardından Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladım. Evli ve bir kız çocuğu sahibiyim.