

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**GÜMÜŞHANE (KELKİT) KOŞULLARINDA BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius*
L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS

Dilek ASLAN

ARALIK-2021
GÜMÜŞHANE



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**GÜMÜŞHANE (KELKİT) KOŞULLARINDA BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius*
L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**DETERMINATION OF THE PRODUCTION AND QUALITY
CHARACTERISTICS OF SOME SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.)
VARIETIES IN GUMUŞHANE (KELKIT) CONDITIONS**

YÜKSEK LİSANS

Dilek ASLAN

**ARALIK-2021
GÜMÜŞHANE**



T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

GÜMÜŞHANE (KELKİT) KOŞULLARINDA BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius*
L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF THE PRODUCTION AND QUALITY
CHARACTERISTICS OF SOME SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.)
VARIETIES IN GUMUŞHANE (KELKIT) CONDITIONS

YÜKSEK LİSANS

Dilek ASLAN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Abdulveli SİRAT

ARALIK-2021
GÜMÜŞHANE

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans olarak hazırlamış olduğum “**Gümüşhane (Kelkit) Koşullarında Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğu intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

17/12/2021

.....
Dilek ASLAN

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez çalışmamın her aşamasında benden bilgi ve deneyimlerini esirgemeyerek yolumu açan saygıdeğer danışman hocam; Dr. Öğr. Üyesi Abdulveli SİRAT'a içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Laboratuvar ve arazi çalışmalarımın her aşamasına destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım; Öğretim Görevlisi Ozan ZAMBİ'ye teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Yine çalışmalarım boyunca benden desteklerini esirgemeyen Ziraat Yüksek Mühendisi Damla ZORBAZ ve Ziraat Yüksek Mühendisi Deniz KOTİLOĞLU ile Kelkit ve Torul İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü çalışanlarına teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Ayrıca laboratuvar ve arazi çalışmalarımın her aşamasına destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli eşim Ziraat Yüksek Mühendisi Ramazan ASLAN ile tüm hayatım boyunca yanımda olan ve benden hiçbir desteğini esirgemeyen Aileme de en içten teşekkürlerimi, saygılarımı ve sevgilerimi sunarım...

Dilek ASLAN
GÜMÜŞHANE - 2021

ÖZET

Bu çalışma, Gümüşhane koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerini araştırmak amacıyla 2021 yılında Gümüşhane ilinin Kelkit ilçesinde yürütülmüştür.

Tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak yürütülen bu araştırmada 5 farklı aspir; Balcı, Dinçer, Göktürk, Hasankendi ve Koç çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmada; çıkış süresi (10.00-13.34 gün), ilk çiçeklenme süresi (66.67-69.67 gün), olgunlaşma gün sayısı (84.00-87.00 gün), bitki boyu (49.48-56.10 cm), ilk dal yüksekliği (29.04-31.91 cm), dal sayısı (5.77-6.73 adet/bitki), tabla sayısı (6.86-8.53 adet/bitki), tabla çapı (2.04-2.23 cm), tabla ağırlığı (2.13-2.46 g), tablada tane sayısı (20.93-24.13 adet), tane verimi (93.52-128.06 kg da⁻¹), bin tane ağırlığı (40.94-44.13 g), ham yağ oranı (%26.28-30.92), ham yağ verimi (25.41-33.66 kg da⁻¹) ve ham protein oranı (% 13.97-15.43) ele alınmıştır.

Aspir çeşitlerinin tane verimi ile incelenen karakterler arasındaki korelasyon katsayıları; bitki boyu ($r=0.640^{**}$), tabla sayısı ($r=0.759^{**}$), ham yağ verimi ($r=0.875^{**}$), ilk dal yüksekliği ($r=0.517^{*}$), tabla ağırlığı ($r=0.533^{*}$), tablada tane sayısı ($r=0.520^{*}$), bin tane ağırlığı ($r=0.582^{*}$) ve ham protein oranı ($r=0.525^{*}$) arasında önemli ve pozitif, ilk çiçeklenme süresi ($r=-0.777^{**}$), olgunlaşma gün sayısı ($r=-0.694^{**}$) ve ham yağ oranı ($r=-0.542^{*}$) arasında ise önemli ve negatif bir ilişki görülürken; tane verimiyle çıkış gün sayısı ($r=-0.298$) ve dal sayısı ($r=-0.231$) ile negatif fakat önemsiz bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aspir, Ham yağ oranı, Kelkit, Protein oranı, Tane verimi, Verim unsurları

SUMMARY

This study was carried out in the Kelkit district of Gümüşhane province in 2021 in order to investigate the yield, yield components and some quality characteristics of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars conditions of Gumushane.

This study was designed as randomized block model with 3 replications and 5 different safflower varieties (Balcı, Dinçer, Göktürk, Hasankendi and Koç) were used as plant materials.

In this study; the period of emergence (10.00-13.34 days), the first flowering time (66.67-69.67 days), physiological maturation (84.00-87.00 days), plant height (49.48-56.10 cm), first branch height (29.04-31.91 cm), branch number (5.77-6.73 number/plant), head number (6.86-8.53 number/plant), head diameter (2.04-2.23 cm), weight of head (2.13-2.46 g), number of seed in head (20.93-24.13 number), seed yield (93.52-128.06 kg da⁻¹), 1000 seed weight (40.94-44.13 g), crude oil ratio (26.28-30.92%), crude oil yield (25.41-33.66 kg da⁻¹) and crude protein ratio (13.97-15.43%) were evaluated.

Coefficient of correlation between seed yield of safflower varieties and plant height ($r=0.640^{**}$), branch number ($r=0.759^{**}$), crude oil yield ($r=0.875^{**}$), first branch height ($r=0.517^{*}$), weight of head ($r=0.533^{*}$), number of seed in head ($r=0.520^{*}$), 1000 seed weight ($r=0.582^{*}$) and crude protein ratio ($r=0.525^{*}$) as analyzed characters are statistically significant and positive. On the other hand the first flowering time ($r= -0.777^{**}$), physiological maturation ($r= -0.694^{**}$) and crude oil ratio ($r= -0.542^{*}$) as analyzed characters are significant and negative. In terms of seed yield, period of emergence ($r= -0.298$) and branch number ($r= -0.231$) are negative corolation but insignificant.

Keywords: Safflower, Crude oil ratio Kelkit, Protein ratio, Grain yield, Yield component

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI.....	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
SUMMARY	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIII
EKLER DİZİNİ.....	XIV
SİMGELER DİZİNİ.....	XV
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Deneme Yılı ve Yeri	13
3.1.2. Toprak Özellikleri	13
3.1.3. İklim Özellikleri	14
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Denemede Yapılan Gözlem ve Ölçümler	15
3.2.1.1. Çıkış Gün Sayısı (gün)	15
3.2.1.2. İlk Çiçeklenme Süresi (gün).....	16
3.2.1.3. Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)	16
3.2.1.4. Bitki Boyu (cm)	16
3.2.1.5. İlk Dal Yüksekliği (cm)	16
3.2.1.6. Dal Sayısı (adet/bitki)	16
3.2.1.7. Tabla Sayısı (adet/bitki)	16
3.2.1.8. Tabla Çapı (cm).....	16
3.2.1.9. Tabla Ağırlığı (g)	16
3.2.1.10. Tablada Tane Sayısı (adet).....	17
3.2.1.11. Tane Verimi (kg da ⁻¹).....	17
3.2.1.12. Bin Tane Ağırlığı (g).....	17
3.2.1.13. Ham Yağ Oranı (%)	17

3.2.1.14. Ham Yağ Verimi (kg da ⁻¹)	17
3.2.1.15. Ham Protein Oranı (%)	17
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	18
4.1. Çıkış Gün Sayısı (gün)	18
4.2. İlk Çiçeklenme Süresi (gün).....	20
4.3. Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)	21
4.4. Bitki Boyu (cm)	24
4.5. İlk Dal Yüksekliği (cm)	25
4.6. Dal Sayısı (adet/bitki)	27
4.7. Tabla Sayısı (adet/bitki)	29
4.8. Tabla Çapı (cm).....	31
4.9. Tabla Ağırlığı (g)	33
4.10. Tablada Tane Sayısı (adet).....	34
4.11. Tane Verimi (kg da ⁻¹).....	36
4.12. Bin Tane Ağırlığı (g).....	38
4.13. Ham Yağ Oranı (%)	40
4.14. Ham Yağ Verimi (kg da ⁻¹)	42
4.15. Ham Protein Oranı (%)	44
4.16. İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler	46
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	48
KAYNAKÇA	51
EKLER	63
ÖZGEÇMİŞ	85

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Dünyada aspir bitkisine ait uzun yıllar ortalaması ve yıllara göre hasat edilen alan, verim ve üretim miktarları	2
Tablo 2. Önemli aspir üretici ülkelerin ekiliş alanları, üretimleri ve verimleri	2
Tablo 3. Türkiye’de aspir bitkisine ait uzun yıllar ortalaması ve yıllara göre hasat edilen alan, verim ve üretim miktarları	3
Tablo 4. Türkiye’de aspir üretimi yapan illere ait veriler	4
Tablo 5. Çalışmada kullanılan aspir çeşitleri ve temin edildikleri enstitüleri.....	12
Tablo 6. Deneme alanı toprağına ait fiziksel ve kimyasal özellikler	14
Tablo 7. Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanına ait bazı iklimsel veriler.....	15
Tablo 8. Aspir çeşitlerinden elde edilen çıkış gün sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	18
Tablo 9. Aspir çeşitlerinden elde edilen çıkış gün sayısı ortalama değerleri ve LSD grupları	18
Tablo 10. Aspir çeşitlerinden elde edilen ilk çiçeklenme süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	20
Tablo 11. Aspir çeşitlerinden elde edilen ilk çiçeklenme süresi ortalama değerleri ve LSD grupları	20
Tablo 12. Aspir çeşitlerinden elde edilen olgunlaşma gün sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	22
Tablo 13. Aspir çeşitlerinden elde edilen olgunlaşma gün sayısı ortalama değerleri ve LSD grupları	22
Tablo 14. Aspir çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	24
Tablo 15. Aspir çeşitlerinden elde edilen bitki boyu ortalama değerleri ve LSD grupları	24
Tablo 16. Aspir çeşitlerinden elde edilen ilk dal yüksekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları	26
Tablo 17. Aspir çeşitlerinden elde edilen ilk dal yüksekliği ortalama değerleri ve LSD grupları.....	26
Tablo 18. Aspir çeşitlerinden elde edilen dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	27

Tablo 19. Aspir çeşitlerinden elde edilen dal sayısı ortalama değerleri ve LSD grupları	28
Tablo 20. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	29
Tablo 21. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla sayısı ortalama değerleri ve LSD grupları	30
Tablo 22. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla çapı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	31
Tablo 23. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla çapı ortalama değerleri ve LSD grupları	32
Tablo 24. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	33
Tablo 25. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla ağırlığı ortalama değerleri ve LSD grupları	33
Tablo 26. Aspir çeşitlerinden elde edilen tablada tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	34
Tablo 27. Aspir çeşitlerinden elde edilen tablada tane sayısı ortalama değerleri ve LSD grupları	35
Tablo 28. Aspir çeşitlerinden elde edilen dekara tane verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	37
Tablo 29. Aspir çeşitlerinden elde edilen dekara tane verimi ortalama değerleri ve LSD grupları	37
Tablo 30. Aspir çeşitlerinden elde edilen bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	38
Tablo 31. Aspir çeşitlerinden elde edilen bin tane ağırlığı ortalama değerleri ve LSD grupları	39
Tablo 32. Aspir çeşitlerinden elde edilen ham yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	40
Tablo 33. Aspir çeşitlerinden elde edilen ham yağ oranı ortalama değerleri ve LSD grupları	41
Tablo 34. Aspir çeşitlerinden elde edilen dekara ham yağ verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	42
Tablo 35. Aspir çeşitlerinden elde edilen dekara ham yağ verimi ortalama değerleri ve LSD grupları	43

Tablo 36. Aspir çeşitlerinden elde edilen protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	45
Tablo 37. Aspir çeşitlerinden elde edilen protein ortalama değerleri ve LSD grupları ..	45
Tablo 38. İncelenen karakterler arasındaki korelasyon katsayıları.....	47



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Aspir çeşitlerinde çıkış gün sayılarına ait ortalama değerleri.....	19
Şekil 2. Aspir çeşitlerinde ilk çiçeklenme sürelerine ait ortalama değerleri.....	21
Şekil 3. Aspir çeşitlerinde olgunlaşma gün sayılarına ait ortalama değerleri.....	23
Şekil 4. Aspir çeşitlerinde bitki boylarına ait ortalama değerleri.....	25
Şekil 5. Aspir çeşitlerinde ilk dal yüksekliklerine ait ortalama değerleri	26
Şekil 6. Aspir çeşitlerinde dal sayılarına ait ortalama değerleri.....	28
Şekil 7. Aspir çeşitlerinde tabla sayılarına ait ortalama değerleri.....	30
Şekil 8. Aspir çeşitlerinde tabla çaplarına ait ortalama değerleri.....	32
Şekil 9. Aspir çeşitlerinde tabla ağırlıklarına ait ortalama değerleri.....	34
Şekil 10. Aspir çeşitlerinde tablada tane sayılarına ait ortalama değerleri	35
Şekil 11. Aspir çeşitlerinde tane verimlerine ait ortalama değerleri.....	38
Şekil 12. Aspir çeşitlerinde bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerleri.....	40
Şekil 13. Aspir çeşitlerinde ham yağ oranlarına ait ortalama değerleri	42
Şekil 14. Aspir çeşitlerinde ham yağ verimlerine ait ortalama değerleri.....	44
Şekil 15. Aspir çeşitlerinde ham protein oranlarına ait ortalama değerleri.....	45

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Deneme alanına ait fotoğraflar	63
Ek 2. Balcı çeşidine ait fotoğraflar.....	80
Ek 3. Dinçer çeşidine ait fotoğraflar.	81
Ek 4. Göktürk çeşidine ait fotoğraflar.....	82
Ek 5. Hasankendi çeşidine ait fotoğraflar.	83
Ek 6. Koç çeşidine ait fotoğraflar.	84



SİMGELER DİZİNİ

cm	: Santimetre
da	: Dekar
g	: Gram
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
kg da ⁻¹	: Kilogram bölü dekar
m	: Metre
mm	: Milimetre
p	: Korelasyon katsayısı
r	: Serbestlik derecesi
vb.	: Ve benzeri
vd.	: Ve diğerleri
%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece

1. GİRİŞ

Tüm Dünya’da artan nüfusla beraber diğer gıda maddelerine olduğu gibi yağlara olan talep de her geçen gün artmaktadır. İnsan beslenmesinin, içeriğindeki vitaminler ve hoş koku verici etkisiyle vazgeçilmezleri arasında olan yağlar, aynı zamanda da yaşamsal faaliyetlerin sürdürülebilmesi için gerekli olan ana besin maddelerinden biridir. İhtiyaç duyulan yağların büyük bir kısmı; hayvansal yağların pahalılığı ve üretiminin zorluğu sebebiyle yeterli olmaması ile insan sağlığı açısından doymuş yağ asitlerinin olumsuz etkilerinden dolayı bitkisel yağlardan elde edilmekte, bu da bitkisel yağların hammaddesi olan yağ bitkilerine olan yönelimi her geçen gün arttırmaktadır.

Ülkemiz de en çok tüketilen yağların başında ayçiçek yağı, pamuk yağı, zeytinyağı, mısır yağı ve kanola yağı gibi yağlar gelmektedir. Son yıllarda bu yağlardan özellikle de kolza gibi ayçiçeğine alternatif olabileceği düşünülen aspir ön plana çıkmakta ve sık sık gündeme gelmektedir. Aspir; mekanizasyona uygunluğu, kıraç ve susuz alanlarda yüksek verimle kolaylıkla yetiştirilmesi gibi avantajları sayesinde bu tür alanların üretime kazandırılması açısından oldukça önemlidir. Son yıllarda özellikle uzun süredir atıl bırakılmış olan alanlar aspir yetiştiriciliğiyle değerlendirilmektedir.

Tek yıllık bir yağ bitkisi olan aspir papatyagillere (*Asteraceae*) ait türdür. Farklı renklerde beyaz, kırmızı, sarı, turuncu ve krem gibi çiçekleri olan Aspir bitkisinin dünya geneline dağılmış yaklaşık 25 yabancı türü vardır ve bu yabancı türlerden bazıları (*Carthamus lanatus* L., *Carthamus dentatus* Vahl., *Carthamus persicus* Willd., *Carthamus glaucus* Bieb, *Carthamus tenuis* Bois ve Balansa) ülkemizde de doğal ortamlarda yayılış göstermektedir (Davis, 1975; Singh ve Nimbkar, 2006).

Aspir, kurak, sıcak ve soğuk gibi uç koşullara dayanıklı bir bitki olması nedeni ile gerek kuru ve kıraç tarım alanlarında yetiştirilebilecek, gerekse tuzluluğa ve yabancı otlara karşı toleransı nedeni ile de sulu tarım alanlarında yetiştirilebilecek önemli bir bitkidir. Bu bitkinin ülkemiz kıyı şeridinde hem yazlık hem de kışlık olarak yetiştirilebiliyor olması ülkemiz açısından önemini bir kat daha arttırmaktadır (Baydar ve Erbaş, 2014; Uysal vd., 2018).

Aspir bitkisi Güney Asya orijinlidir (Uher, 2008). Çok uzun zamanlar boyunca Orta ve Güney Asya da Çin, Japonya ve İran gibi ülkelerde üretimi yapılan aspirin, orta çağ döneminde İtalya, Fransa ve İspanya gibi Avrupa ülkelerinde, Amerika kıtasının keşfinden sonra da Meksika ve Venezuela gibi ülkelerde tarımı yapılmaya başlamıştır

(Dajue ve Mündel, 1996). Bu ülkeler arasından özellikle Çin’de yoğun olarak tarımı yapılan aspir bitkisi, pek çok farklı amaçla kullanılmıştır (Weiss, 1971).

Tablo 1. Dünyada aspirin yıllar ortalamasına göre ekim alanı, üretimi ve verimi (FAO, 2019).

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg da ⁻¹)
1991-2000	1005694	744638	74
2001-2010	797305	612427	76
2011	804102	678278	84
2012	968587	843990	87
2013	896898	721634	80
2014	896458	732412	81
2015	1056471	826596	78
2016	1173258	949336	80
2017	967742	738477	76
2018	694830	627653	90
2019	652780	590869	90.5

Dünya genelinde aspir üretimi yapılan alanlar her geçen yıl değişse de verimli çeşitler ile gelişen tarım teknolojilerinin kullanılmasıyla beraber dekara verim her geçen yıl artmaktadır (Tablo 1).

Tablo 2. Önemli aspir üretici ülkelerin ekiliş alanları, üretimleri ve verimleri (FAO, 2019).

Ülkeler	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg da ⁻¹)
Kazakistan	262768	199789	76
ABD	61800	88130	142
Rusya	106952	81189	76
Meksika	27828	51655	185
Çin	22570	33128	146
Hindistan	45890	24640	54
Arjantin	28646	24327	85
Türkiye	15860	21883	138
Tanzanya	27823	16087	58
Kırgızistan	12414	12374	99
Etiyopya	7561	9571	126
Tacikistan	5061	9238	182
Özbekistan	16218	8637	53
İran	4764	6313	132
Avustralya	6389	3793	59

Dünyada genel olarak yağ, boya ve endüstriyel olarak biyodizel sanayiinde kullanılan asperi, 2019 yılı verilerine göre en çok üreten ülke 199.789 ton ile Kazakistan’dır. Kazakistan’dan sonra sırasıyla ABD (88.130), Rusya (81.189), Meksika (51.655), Çin (33.128), Hindistan (24.640), Arjantin (24.327) ve ardından 8. Sırayla

Türkiye (21.883) yer almaktadır. Ülkemiz bu üretim miktarı ile Dünya aspir üretiminin yaklaşık %4'nü sağlamaktadır (Tablo 2).

Aspir bitkisinin ülkemize gelişi Orta Asya'dan göç eden Türkler sayesinde olmuştur (Koç, 2001; Berber, 2007). İlk olarak Eskişehir'de bulunan Sazova Tohum Islah İstasyonunda, aspir bitkisinin yetiştirme teknikleri ve ıslahı üzerine 1929-1930 yıllarında bir çalışma başlatılmıştır. Yaklaşık 10 yıl kadar süren bu çalışmalar, 1939 yılında başlayan İkinci Dünya savaşı nedeniyle neredeyse durma noktasına gelmiştir (Dinçer, 1964; Günal, 2001; Berber, 2007).

Uzun yıllar boyunca aritmetik olarak artsa da Ülkemizde de Dünya genelinde olduğu gibi aspir üretimi yapılan alanlar her geçen yıl değişmektedir. Tablolardan da anlaşılacağı gibi Ülkemiz aspir yetiştiriciliğinde dekara verim açısından dünya ortalamasının üzerindedir (Tablo 1 ve Tablo 3).

Tablo 3. Türkiye’de aspir yıllara göre ekim alanı, verim ve üretimi (FAO, 2019; TÜİK, 2020).

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg da ⁻¹)
1991-2000	99	88	87
2001-2010	4318	5640	106
2011	13164	18228	138
2012	15590	19500	125
2013	29260	45000	153
2014	43935	62000	141
2015	42793	70000	163
2016	39352	58000	147
2017	27376	50000	182
2018	24693	35000	141
2019	15860	21883	138
2020	15115	21325	141

1960’lı yılların başından itibaren üretimi az da olsa yapılmaya başlanan aspirin yemeklik yağ olarak kullanımından başka biyodizel olarak da kullanımı 2004 yılından sonra yapılan çalışmalar sonucunda ortaya konmuştur. Bununla ve Tarım Bakanlığı destekleriyle beraber aspir üretimi yapılan şehir sayısı 2006 yılında 8 iken bu sayı günümüzde 30’un üzerine çıkmış ve 2020 yılı itibarıyla her geçen gün artan oranlarda yetiştirilmeye başlanılmıştır (FAO, 2019; TÜİK, 2020).

Ülkemizde iller bazında aspir üretimine bakıldığında, 2020 yılı verilerine göre 5.675 ton üretimi ile Ankara ili ilk sırada yer almaktadır. Ankara’yı Muş (3.270), Aksaray (2483), Konya (1.812) ve Gümüşhane (921) takip etmektedir. Gümüşhane bugünkü haliyle 921 ton üretimle ilk 5 içerisinde yer almaktadır (Tablo 4).

Tablo 4. Türkiye’de aspir üretimi yapan illere ait veriler (TÜİK, 2020).

İller	Ekilen Alan (da)	Hasat Edilen Alan (da)	Üretim Miktarı (ton)	Verim (kg da ⁻¹)
Ankara	40479	40479	5675	140
Muş	18200	18200	3270	180
Aksaray	17957	17957	2483	138
Konya	13648	13648	1812	133
Gümüşhane	7000	7000	921	132
Afyonkarahisar	5169	5169	758	147
Kayseri	5269	5269	734	139
Nevşehir	6977	6977	684	98
Uşak	3950	3950	588	149
Kırşehir	3517	3517	521	148
Karaman	3900	3900	436	112
Elazığ	2505	2505	393	157
Çorum	2499	2499	344	138
Hakkâri	2106	2102	341	162
Amasya	2398	2398	333	139
Çankırı	2403	2403	307	128
Kırıkkale	2470	2470	262	106
Çanakkale	1370	1370	254	185
Yozgat	1634	1629	203	125
Kütahya	1103	1103	164	149
Sivas	1706	1706	154	90
Isparta	911	911	138	151
Eskişehir	811	811	101	125
Antalya	530	530	96	181
Bitlis	660	660	83	126
Samsun	535	535	79	148
Burdur	213	213	41	192
Balıkesir	300	300	37	123
Bursa	286	286	31	108
Bilecik	189	189	22	116
Malatya	105	105	15	143
Tokat	86	86	13	151
Kahramanmaraş	106	106	10	94

Aspir ile ilgili, artan nüfusa bağlı olarak yağ ihtiyacını karşılayabilmek için 1960’lı yıllarda Tarım Bakanlığı tarafından çalışmalar yeniden başlatılmıştır. Aspir üretiminin artırılmasına yönelik en temel tarımsal politikalar 2006 yılından itibaren uygulanmaya başlatılan, kg başına fark ödemesi desteği, mazot-gübre ve yurtiçi sertifikalı tohum kullanım desteğidir. Yine havza bazlı destekleme ve sözleşmeli üretim modeli kapsamına alma da bu politikalardandır. Bu anlamda nadas ve boş bırakılan tarımsal alanların değerlendirilmesi amacıyla aspir bitkisi ekiminin yapılması, çiftçi gelirlerini arttırarak ekonomimize çok ciddi bir katkı sağlayacaktır.

Aspirin kurak ve kıraç koşullarda da yetişebilir olması, bitkisel yağ hammadde kaynağı olması son yıllarda bۆlgemiz üreticileri için de alternatif bir ürün olarak ön plana çıkmasını sağlamıştır. Bu alışma; Gümüşhane bölgesinde önemli bir potansiyeli olan aspirin verim ve kalite özelliklerini ortaya koyarak, daha verimli ve adaptasyonu daha iyi eşitleri belirleyerek bölgede daha da yaygınlaştırılmasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.



2. LİTERATÜR ÖZETİ

Dünyada ve Türkiye’de aspir üzerine çalışan araştırmacılar verim, çeşit adaptasyonu ve kalite özellikleriyle ilgili çeşitli araştırmalar yapmışlardır. Bu araştırmaların konumuzla ilgili olanlarından bazıları aşağıda özet olarak verilmiştir.

Dinçer (1964), yaptığı bir çalışmada Orta Anadolu şartlarında farklı aspir çeşitlerinde; yağ oranının %26-40, bin tane ağırlığının 30-50 g, bitki boyunun 40-80 cm, kabuk oranının ise %34-35 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Francois ve Bemstein (1964), yaptıkları bir çalışmada Kaliforniya şartlarında farklı aspir çeşitlerinde; bin tane ağırlığının 31.4-43.2 g, bitki boyunun 99-109 cm, tabla sayısının ise bitki başına 5.20-9.51 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Abel ve Lorence (1975), yaptıkları bir çalışmada farklı aspir çeşitlerinde; ortalama bin tane ağırlığını 38.7 g ve yağ oranını %40,0 olduğunu belirtmişlerdir.

Dernek (1977), yaptığı bir çalışmada kuru koşullarda Aksaray şartlarında aspride; bitki boyunun 95-120 cm, bin tane ağırlığının 33-54 g, dekara tane veriminin ise 135-180 kg arasında değiştiğini belirtmiştir.

Bayraktar (1984), yaptığı bir çalışmada kırıç koşullarda aspride; dekara tane veriminin 166-229 kg, bin tane ağırlığının 38.2-53.8 g, yağ oranlarının ise %27.4-34.5 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Sarıkaya (1989), yaptığı bir çalışmada kurak koşullarda farklı aspir çeşitlerinde; bitki boyunun 97.3-101.3 cm, tabla sayısının bitki başına 13.2-27.6 adet, dal sayısının bitki başına 8.5-11.7 adet, bin tane ağırlığının 33.4-38.5 g, tane veriminin dekara 105.1-189.7 kg, kabuk oranının %38.7-46.2, yağ oranının ise %30.4-36.5 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Ülker (1990), yaptığı bir çalışmada aspride; bitki boyunun 58.06-59.90 cm, bitkide yan dal sayısının 7.17-7.99 adet, tabla sayısının 10.33-11.40 adet, bin tane ağırlığının 33.47-40.47 gr, yağ oranlarının ise %31.4-39.0 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Ver (1990), yaptığı bir çalışmada Bornova şartlarında 24 yabancı aspir hattında; çiçeklenme gün sayısı 71.00-78.67 gün, tane veriminin dekara 13.7-128.9 kg, ilk dal yüksekliği 15.07-41.73 cm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Esendal vd. (1992), yaptıkları bir çalışmada Samsun koşullarında farklı aspir çeşitlerinde; kışlık ekimde bitki boyu ortalamasının 80.8-117.2 cm arasında, dal sayısının bitki başına 5.2 adet olduğunu, yazlık ekimde ise bitki boyu ortalamasının 76.3-110.8 cm arasında, dal sayısının bitki başına 4.7 adet olduğunu belirtmişlerdir.

Nagaraj (1993), yaptığı bir çalışmada Hindistan şartlarında 13 aspir varyetesinde; dekara protein verimlerinin 10.16-27.04 kg, dekara yağ verimlerinin ise 28.26-49.15 kg arasında değiştiğini belirtmiştir.

Gündoğdu (1997), yaptığı bir çalışmada Bursa koşullarında Dinçer, Yenice çeşitleri ile 5-154 hattında; tane verimlerinin sırasıyla dekara 111.0 kg, 105.1 kg ve 96.3 kg olduğunu belirtmiştir.

Çalışkan vd. (1998), yaptıkları bir çalışmada Hatay koşullarında yedi farklı aspir çeşidinde, tane verimi 111.1-167.1 kg da⁻¹ arasında değiştiğini, en yüksek bin tane ağırlığının ise 48.12 g ile Dinçer çeşidinde olduğunu belirtmişlerdir.

Weiss (2000), yaptığı bir çalışmada ideal aspir bitkisinin; yağ oranının en az %50, protein oranı yüksek, 60-80 cm boya sahip, 130-150 günde olgunlaşan, 6-8 yan dalda iyi gelişmiş 12-14 tabla olması gerektiğini belirtmiştir.

Kırıcı ve İnan (2005), yaptıkları bir çalışmada Çukurova koşullarında Dinçer çeşidinde; bitki boyunun 137.25-143.38 cm, bitkideki dal sayısı 6.27-17.94 adet, bitkideki tabla sayısı 11.89-21.04 adet, bin tane ağırlığının 22.92-26.17 g, dekara tane veriminin 50.83-71.79 kg, ham yağ oranının %30.87-32.70, tanedeki protein oranının ise %28.13-30.95 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kıllı ve Ermiş (2009), yaptıkları bir çalışmada Kahramanmaraş koşullarında farklı aspir çeşitlerinde, bin tane ağırlığı 42.3-46.8 g, tablada tane sayısı 21.7-40.8 adet, tane verimi 35.3-59.3 g, yağ oranının ise %26.14-29.18 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Yılmazlar ve Bayraktar (2009), yaptıkları bir çalışmada Konya koşullarında Dinçer, Remzibey ve Yenice aspir çeşitlerinde; ilk yıl Dinçer çeşidinden dekara 100.45-156.20 kg, Remzibey çeşidinden dekara 82.89-159.17 kg, Yenice çeşidinden ise dekara 117.45-157.66 kg arasında değişen tane verimi alındığını, ikinci yıl ise değerlerin sırasıyla dekara 119.53-147.89 kg, 115.96-172.69 kg ve 114.52-147.34 kg arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Beyyavaş (2010), 26 aspir çeşidi ile yaptığı bir çalışmada Adıyaman koşullarında; en yüksek bitki boyunun 120.5 cm, en yüksek bitki başına dal sayısının 8.1 adet, en yüksek yağ oranının %34.8, dekara en yüksek yağ veriminin 53 kg, en yüksek tabla sayısının 19.5 adet, bin tane ağırlığının 41.2 g, dekara tane veriminin ise 158,5 kg olduğunu belirtmiştir.

Kılıç (2010), yaptığı bir çalışmada sulu ve kuru koşullarda Yenice, Dinçer ve Remzibey aspir çeşitlerinde iki yıllık çalışma sonucunda; kuru koşullarda ortalama dekara verimin 137-257 kg, sulu koşullarda dekara verimin 193-348 kg olduğunu, kuru

koşullarda en yüksek Remzibey, sulu koşullarda en yüksek Yenice çeşidinden verim alındığını, sulama ile bütün çeşitlerde verimin arttığını belirlemiştir.

Okcu vd. (2010), yaptıkları bir çalışmada Erzurum koşullarında Yenice, Dinçer ve Remzibey aspir çeşitlerinde üç yıllık çalışma sonucunda ortalama en yüksek değerlerin; 10.09 adet dal sayısı, 40.66 adet tabla sayısı, 44.38 g bin tane ağırlığı ve %21.36 yağ oranının ile Remzibey çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Süer (2011), yaptığı bir çalışmada Diyarbakır koşullarında Dinçer, Remzibey ve Yenice aspir çeşitlerinde; yüksek tane, taç yaprağı ve yağ verimi için çiçeklenme başlangıcında sulama yapılmasının uygun olacağını belirtmiştir.

Aydın (2012), yaptığı bir çalışmada Samsun koşullarında Remzibey, Dinçer, Balcı ve Yenice aspir çeşitlerinde; çıkış süresinin en erken Balcı çeşidinde olduğunu, bunu sırasıyla Dinçer, Remzibey ve Yenice çeşitlerinin takip ettiğini, ilk çiçeklenme gün sürelerinin 57-62 gün arasında değiştiğini ve en erken Dinçer çeşidinin en geç ise Yenice çeşidinin çiçeklendiğini, ilk tablaların görüldüğü sürelerin 50-61 gün arasında değiştiğini ve en erken Dinçer çeşidinin en geç ise Yenice çeşidinin tabla oluşturduğunu, yetiştirme sürelerinin 96-101 gün arasında değiştiğini ve Remzibey, Dinçer ile Balcı çeşitlerinin en erken ve aynı günde, Yenice çeşidinin ise en geç hasat edildiğini belirtmiştir. Ayrıca bitki boyu ortalamalarının; 71.15 cm (Yenice), 54.85 cm (Remzibey), 50.92 cm (Dinçer) ve 49.42 cm (Balcı), bitki başına dal sayısı ortalamalarının; 4.48 adet (Yenice), 4.18 adet (Remzibey), 3.65 adet (Dinçer) ve 3.58 adet (Balcı), dekara tane verimi ortalamalarının; 146.3 kg (Dinçer), 122.8 kg (Balcı), 111.5 kg (Remzibey) ve 87.75 kg (Yenice), dekara ham yağ verimi ortalamalarının; 30.05 kg (Dinçer), 26.12 kg (Balcı), 21.32 kg (Remzibey) ve 14.67 kg (Yenice), dekara ham protein verimi ortalamalarının ise; 23.97 kg (Dinçer), 19.25 kg (Balcı), 13.87 kg (Yenice) ve 12.82 kg (Remzibey) olduğunu belirtmiştir.

Birben (2015), yaptığı bir çalışmada Konya koşullarında Remzibey ve Dinçer aspir çeşitlerinde; çıkış gün sayısı ortalamalarının 20 gün (Remzibey) ve 19 gün (Dinçer), ilk çiçeklenme süresi ortalamalarının 102 gün (Dinçer) ve 101.66 gün (Remzibey), bitki boyunun 86.7 cm (Dinçer) ve 78.7 cm (Remzibey), ilk dal yüksekliği ortalamalarının 39.3 cm (Dinçer) ve 30.0 (Remzibey), dal sayısı ortalamalarının 8.5 adet (Remzibey) ve 7.2 adet (Dinçer), tabla sayısı ortalamalarının 19.2 adet (Remzibey ve Dinçer), tabla çapı ortalamalarının 1.82 cm (Dinçer) ve 1.72 cm (Remzibey), tabla ağırlığı ortalamalarının 1.88 g (Dinçer) ve 1.12 g (Remzibey), tablada tane sayısı ortalamalarının 16.06 adet (Dinçer) ve 14.46 adet (Remzibey), bin tane ağırlığının 34.90 g (Remzibey) ve 33.76 g (Dinçer), dekara tane veriminin 259.02 kg (Dinçer) ve 233.46 kg (Remzibey), yağ

oranın %27.39 (Remzibey) ve %25.23 (Dinçer), dekara yağ veriminin ise 65.27 kg (Remzibey ve Dinçer) olduğunu belirtmiştir.

Sayılır (2015), yaptığı bir çalışmada İzmir koşullarında Dinçer, Remzibey, Olas, Linas ve Balcı aspir çeşitlerinde; bitki boyu ortalamalarının; 103.3 cm (Linas), 96.9 cm (Olas), 92.2 cm (Dincer) ve 86.3 cm (Balcı ve Remzibey), tabla sayısı ortalamalarının; 25.71 adet (Dinçer), 20.48 adet (Remzibey), 19.90 adet (Olas) ve 16.60 adet (Balcı), tabla çapı ortalamalarının; 2.30 cm (Dinçer), 2.12 cm (Olas) 1.92 cm (Linas), 1.82 (Remzibey) ve 1.80 (Balcı), olgunlaşma gün sayısı ortalamalarının; 219.80 gün (Remzibey), 219.50 gün (Linas), 217.50 gün (Dinçer), 217.00 gün (Balcı) ve 216.30 gün (Olas), dekara tane verimi ortalamalarının; 250 kg (Dinçer), 249 kg (Olas), 244 kg (Linas) ve 185 kg (Remzibey), 156 kg (Balcı) kabuk oranı değeri ortalamalarının; %50.29 (Dinçer), %49.08 (Remizbey), %45.93 (Balcı), %42.99 (Olas) ve %41.87 (Linas), yağ oranı ortalamalarının; %35.03 (Olas), %34.07 (Linas), %32.04 (Remzibey), %31.08 (Balcı) ve %25.35 (Dinçer), dekara yağ verimi ortalamalarının ise; 87.25 kg (Olas), 82.83 kg (Linas), 63.20 kg (Dinçer), 59.82 kg (Remzibey) ve 49.21 kg (Balcı) olduğunu belirtmiştir. Ayrıca yan dal sayılarının 4.8-8.2 adet arasında, bin tane ağırlıklarının 42.80-54.10 g arasında değiştiğini de belirtmiştir.

Kanar (2016), 10 farklı aspir çeşidiyle yaptığı bir çalışmada Kahramanmaraş koşullarında Dinçer, Remzibey ve Balcı aspir çeşitlerinde; bitki boyu ortalamalarının; 46.80 cm (Dinçer), 40.50 cm (Remzibey) ve 40.15 cm (Balcı), dal sayısı ortalamalarının; 6.23 adet (Balcı), 5.08 adet (Remzibey) ve 4.58 adet (Dinçer), bitki başına tabla sayısı ortalamalarının; 11.53 adet (Remzibey), 10.95 adet (Balcı) ve 8.28 adet (Dinçer), tabladaki tane sayısı ortalamalarının; 27.69 adet (Dinçer), 23.53 adet (Remzibey) ve 21.26 adet (Balcı), tabladaki tane ağırlığının; 1.32 g (Dinçer), 0.90 g (Balcı) ve 0.88 g (Remzibey), bitki başına tane verimi ortalamalarının; 9.93 g (Dinçer), 9.86 g (Balcı) ve 9.68 g (Remzibey), bin tane ağırlığı ortalamalarının; 39.59 g (Balcı), 39.24 g (Dinçer) ve 34.85 g (Remzibey), dekara tane verimi ortalamalarının; 99.23 kg (Balcı), 91.68 (Dinçer) ve 88.05 (Remzibey), kabuk oranı ortalamalarının; %45.51 (Remzibey), %44.36 (Dinçer) ve %40.82 (Balcı), yağ oranı ortalamalarının; %33.89 (Balcı), %31.25 (Remzibey) ve %29.53 (Dinçer), dekara yağ verimi ortalamalarının ise; 33.65 kg (Balcı), 27.54 kg (Remzibey) ve 27.12 kg (Dinçer) olduğunu belirtmiştir.

Adalı (2016), 13 farklı aspir genotipinde yaptığı bir çalışmada Konya koşullarında Balcı ve Dinçer çeşitlerinde; bitki boyu ortalamalarının; 96.90 cm (Dinçer) ve 86.60 cm (Balcı), dal sayısı ortalamalarının; 8.43 adet (Balcı) ve 6.50 adet (Dinçer), bitki başına tabla sayısı ortalamalarının; 15.20 adet (Dinçer) ve 14.73 adet (Balcı), tabla çapı

ortalamlarının; 2.50 cm (Dinçer) ve 2.47 cm (Balcı), ilk dal yüksekliği ortalamlarının; 49.90 cm (Dinçer) ve 36.17 cm (Balcı), tabla başına tane sayısı ortalamlarının; 38.33 adet (Dinçer) ve 27.67 adet (Balcı), bin tane ağırlığı ortalamlarının; 42.79 g (Dinçer) ve 40.13 g (Balcı), kabuk oranı ortalamlarının; %53.89 (Dinçer) ve %46.39 (Balcı), dekara tane verimi ortalamlarının; 214.99 kg (Dinçer) ve 170.83 kg (Balcı), ham yağ oranı ortalamlarının; %38.94 (Balcı) ve %28.43 (Dinçer), dekara yağ verimi ortalamlarının; 66.95 kg (Balcı) ve 61.20 kg (Dinçer), ham protein oranı ortalamlarının; %18.14 (Balcı) ve %17.13 (Dinçer), dekara protein verimi ortalamlarının; 36.73 kg (Dinçer) ve 30.99 kg (Balcı), çıkış gün sayısı ortalamlarının; 30.67 gün (Balcı) ve 27.67 gün (Dinçer), çiçeklenme gün sayısı ortalamlarının; 122.33 gün (Balcı) ve 117.33 gün (Dinçer), vejetasyon süresi ortalamlarının ise; 149.67 gün (Balcı) ve 149.00 gün (Dinçer) olduğunu belirtmiştir.

Bahadır vd. (2016), Ülkemiz tescilli çeşitlerinden Balcı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) yağından baz katalizörü (NaOH) ile optimum şartlarda biyodizel üretimi yaptığı çalışmalarında; sıcaklık (40, 50, 60 °C), yağ alkol molar oran (1:3, 1:6, 1:9) ve katalizörün konsantrasyonu (%0.5, 1.0, 1.5 katalizör/yağ kütlece) gibi çeşitli reaksiyon şartlarında etkisini incelemede en uygun koşulların; 1:6 molar oran, 40 °C sıcaklık ve katalizör konsantrasyonu %0.5 (katalizör/yağ) olarak, en yüksek reaksiyon verimini ise %95.5 olduğunu belirtmişlerdir.

Koç vd. (2017), yaptıkları bir çalışmada Konya koşullarında Balcı, Dinçer, Göktürk, Olas ve Linas çeşitlerinde; bitki boyu ortalamlarının 85 cm (Linas) ile 73 cm (Olas), çiçeklenme gün sayısı ortalamlarının 74 gün (Linas) ile 72 gün (Balcı), olgunlaşma gün sayısı ortalamlarının 113.5 gün (Linas, Olas ve Dinçer) ile 112 gün (Göktürk), yağ oranı ortalamlarının %37 (Olas) ile %28,5 (Dinçer), dekara yağ verimi ortalamlarının 100 kg (Olas) ile 82 kg (Dinçer), bin tane ağırlığı ortalamlarının ise 43 g (Dinçer, Göktürk) ile 41 g (Linas, Olas) arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Atan vd. (2019), yaptıkları bir çalışmada Hatay koşullarında Olas, Asol, Linas, Zirkon, Göktürk, Balcı, Dinçer ve Olein çeşitlerinde; bitki boyu ortalamlarının; 163.67 cm (Linas) ile 143.83 cm (Asol), ilk dal yüksekliği ortalamlarının; 115.90 cm (Linas) ile 95.83 cm (Zirkon), bitki başına tabla sayısı ortalamlarının; 16.20 adet (Dinçer) ile 11.53 adet (Linas), tablada tane sayısı ortalamlarının; 23.70 adet (Göktürk) ile 16.77 adet (Dinçer), bitki başına dal sayısı ortalamlarının ise; 8.50 adet (Balcı) ile 6.07 (Olein) arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Karaca Öner ve Şeker (2020), yaptıkları bir çalışmada Çorum koşullarında 5 aspir çeşidinde; bitki boyunun 82.37-107.6 cm, bitki başına dal sayısının 5.08-6.93 adet, bitki

başına tabla sayısının 7.28-10.43 adet, tabla başına tane sayısının 21.97-34.95 adet, dekara tane veriminin 124.44-292.78 kg, bin tane ağırlığının 38.31-50.29 g, ham protein oranının %13.70-15.42, ham yağ oranının %29.99-37.39, dekara ham yağ veriminin ise 43.92-103.32 kg arasında değiştiğini belirtmişlerdir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Denemede kullanılan çeşitlerin bazı özellikler Tablo 5’de verilmiştir. Tablo 5’de görüldüğü gibi çeşitler farklı Araştırma Enstitüleri tarafından tescil edilmiştir.

Tablo 5. Çalışmada kullanılan aspir çeşitlerine ait bazı bilgiler

Sıra No	Çeşit	Tescil Yılı	Tescil Edilen Kuruluş
1	Balcı	2011	Eskişehir-Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü
2	Dinçer	1993	Eskişehir-Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü
3	Göktürk	2016	Konya-Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü
4	Hasankendi	2018	Ankara-Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
5	Koç	2019	Konya-Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Balcı: 2011 yılında Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir.

Morfolojik Özellikleri: Sarı renkli çiçek yapısına ve beyaz renkli tanelere sahip dikenli bir çeşittir. Bitki boyu 70-100 cm arasında değişmektedir.

Tarımsal Özellikleri: Erkenci, yazlık ve kuru tarım alanları için önerilir. Sulu tarımda daha yüksek verim verir. Dekara verimi kuru tarımda 120-240 kg, sulu koşullarda ise 300-400 kg arasındadır. Bin tane ağırlığı 40-48 g, iç organ kısmı %57-59 arasında, yağ oranı %38-41, selüloz oranı ise %26-27 arasındadır.

Dinçer: 1993 yılında Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir.

Morfolojik Özellikleri: Turuncu renkli çiçek yapısına ve beyaz renkli tanelere sahip orta dikenli bir çeşittir. Bitkinin boyu ise 90-110 cm arasında değişmektedir.

Tarımsal Özellikleri: Dekara verimi kuru tarımda 150-250 kg ve sulu koşullarda 350-400 kg arasındadır. Bin tane ağırlığı 45-49 g, kabuk oranı %45, protein oranı %14, yağ oranı ise %25’dir.

Göktürk: 2016 yılında Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde geliştirilmiştir.

Morfolojik Özellikleri: Sarı renkli çiçek yapısına ve beyaz renkli tanelere sahip dikenli bir çeşittir. Bitki boyu 51.2-92 cm arasında değişmektedir.

Tarımsal Özellikleri: Orta geççi bir çeşittir. Sulu tarımda gübrenin verime etkisi artmaktadır. Fizyolojik olum gün sayısı ortalama 119 gün, çiçeklenme gün sayısı ise

ortalama 73 gündür. Dekara verimi 233.8 kg, bin tane ağırlığı 38.5-43.0 g arasında, yağ oranı %35.7, dekara yağ verimi ise 80.1 kg'dır.

Hasankendi: 2018 yılında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından geliştirilmiştir.

Morfolojik Özellikleri: Sarı renkli çiçek yapısına ve beyaz renkli çizgili tanelere sahip dikenli bir çeşittir. Bitki boyu 82 cm olup, yatmaya dayanıklıdır.

Tarımsal Özellikleri: Orta geçici bir çeşittir. Sulu tarımda gübrenin verime etkisi artmaktadır. Fizyolojik olum gün sayısı 124 gün, çiçeklenme gün sayısı ise ortalama 80 gündür. Tüm bölgelerimizde ekilebilir. Sahil bölgelerinde 15 Ekim-15 Kasım tarihlerinde, diğer bölgelerde ise 20 Şubat-20 Mart tarihlerinde ekilmeleri uygundur. Yazlık ekimlerde ortalama 110 günde hasada gelir. Dekara verimi 160-280 kg, bin tane ağırlığı 38-40 g, yağ oranı %36-38 arasında, dekara yağ verimi ise 69.2 kg'dır.

Koç: 2019 yılında Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde geliştirilmiştir.

Morfolojik Özellikleri: Sarı renkli çiçek yapısına ve beyaz renkli tanelere sahip dikenli bir çeşittir. Bitki boyu 75-96 cm arasında değişmektedir.

Tarımsal Özellikleri: Orta geçici bir çeşittir. Sulu tarımda gübrenin verime etkisi artmaktadır. Fizyolojik olum gün sayısı 125 gün, çiçeklenme gün sayısı ise ortalama 87 gündür. Verimi 200 kg da⁻¹, bin tane ağırlığı ise 34-50 g arasında, ortalama yağ oranı %38-39, ortalama dekara yağ verimi ise 80.1 kg'dır.

3.1.1. Deneme Yılı ve Yeri

Araştırma, 2021 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak Gümüşhane ili Kelkit ilçesinde bulunan İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğüne ait arazi üzerinde Nisan ayının son haftasında gerekli hazırlıklar yapılarak yürütülmüştür. Deneme yerinin seçiminde, genellikle bölgeyi karakterize eden sıcaklık, yağış ve toprak tiplerinin yanı sıra enlem, boylam ve denizden yükseklikler dikkate alınmıştır. Araştırma yeri 40° 08' kuzey enlemleri ile 39° 25' doğu boylamları üzerinde yer almakta olup, deniz seviyesinden yaklaşık 1396 m yüksekliktedir.

3.1.2. Toprak Özellikleri

Deneme yerinin 0-30 cm derinliğinden ekim öncesi alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir. Tablo 6'da da görüleceği üzere, denemenin yürütüldüğü alanın toprağının; killi-tınlı (%55.5), tuzsuz (%0.016), organik maddece orta (%2.03), çok az derecede fosfor içerdiği (2.74 kg da⁻¹),

potasyum bakımından yeterli (54.43 kg da^{-1}), fazla kireçli (%15.42) ve pH'sının kuvvetli derecede alkalın (8.11) bir bünyeye sahip olduğu belirlenmiştir (Ülgen ve Yurtsever, 1995).

Tablo 6. Deneme alanının toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Analiz	Doygunluk (%)	Toplam Tuz (%)	Ph	CaCO ₃ (%)	P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	K ₂ O (kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
Değeri	55.5	0.016	8.11	15.42	2.74	54.43	2.03
Derecesi	Killi-Tınlı	Tuzsuz	Kuvvetli Alkali	Fazla Kireçli	Çok Az	Yeterli	Orta

3.1.3. İklim Özellikleri

Denemenin yapıldığı Gümüşhane ili Kelkit ilçesi, Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliğini yansıtmaktadır. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlı geçer. Klasik karasal iklim hüküm sürmektedir. Denemenin yürütüldüğü yere ait iklim verileri Gümüşhane Meteoroloji Müdürlüğü kayıtlarından temin edilmiş olup, Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7'de görüldüğü gibi, denemenin yapıldığı yılda (2021) düşen yağış miktarı 225.5 mm gerçekleşmiş olup uzun yıllar ortalaması da 180.5 mm olarak tespit edilmiştir. Aspirin yetiştirme periyodu dikkate alındığında, Gümüşhane-Kelkit ilçesinde uzun yılları toplam 180,5 mm yağış düştüğü görülmektedir. En yüksek aylık yağış miktarı 45.97 mm ile Mayıs ayına, en düşük yağış miktarı ise 16.23 mm ile Temmuz ayına ait olduğu görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü 2021 yılında en düşük yağış miktar 17.8 mm Mart ayında gerçekleşirken, en yüksek yağış miktarı ise sırasıyla, 50.7 mm ile Haziran, 57.8 mm ile Temmuz ve 45.7 mm ile Ağustos aylarında gerçekleşmiştir.

Ortalama sıcaklık ise denemenin yürütüldüğü yılda uzun yıllara göre daha yüksek gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ortalama sıcaklık 14.18°C iken, denemenin yapıldığı 2021 yılında 16.35°C olarak kayıt edilmiştir. Uzun yıllar ortalaması olarak aspir yetiştirme periyodu içerisinde en düşük aylık sıcaklık ortalaması 4.8°C ile Mart ayında, en yüksek aylık sıcaklık ortalaması ise sırasıyla 20.6°C ve 20.2°C ile Temmuz ve Ağustos aylarında tespit edilmiştir. Bu değerler 2021 yılında ise 1.9°C ile Mart, 23.2°C ve 23.5°C ile Temmuz ve Ağustos aylarında görülmüştür (Tablo 7).

Uzun yıllar ortalaması olarak, yıllık nispi nem %58.73 iken, bu değer 2021 yılında %58.25 olmuştur (Tablo 7).

Tablo 7. Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanına ait bazı iklimsel veriler.¹

Meteorolojik Veriler (Aylık)	Kelkit (Gümüşhane)							Vejetasyon Ortalama ve Toplamı
	Yıllar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	
Ortalama Sıcaklık (°C)	2021	1.9	11.9	17.4	20.2	23.2	23.5	16.35
	Uzun Yıllar	4.8	8.1	13.4	18.0	20.6	20.2	14.18
Toplam Yağış (mm)	2021	17.8	25.4	28.1	50.7	57.8	45.7	225.5
	Uzun Yıllar	28.73	33.60	45.97	36.60	16.23	19.37	180.5
Ortalama Nispi Nem (%)	2021	68.0	59.4	49.1	56.6	56.0	60.4	58.25
	Uzun Yıllar	64.02	57.8	62.8	61.1	54.8	51.9	58.73

3.2. Yöntem

Bu araştırma 2021 yılında Gümüşhane ili Kelkit ilçesi lokasyonunda tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Parseller 4 m uzunluğunda, sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 25 cm × 10 cm, 5 sıra halinde, bloklar arası mesafeler 100 cm ve parseller arasında ise 50 cm boşluk bırakılarak hazırlanmıştır. Ekim derinliği 3-4 cm olacak şekilde elle ekim gerçekleştirilmiştir. Denemede toprak analizi sonuçlarına göre dekara 10 kg saf azot ve 6 kg saf fosfor olacak şekilde gübre uygulanmış, azotun yarısı ve fosforun tamamı ekimle birlikte, azotun diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Bitkilerin su ihtiyacını karşılamak üzere denemeye 3 kez (20 Haziran, 26 Haziran ve 4 Temmuz) su verilmiştir.

Hasatlar her parselden rastgele 10 adet bitki seçilerek, verim ve verim öğelerinin çeşitli özellikleri incelenmiştir. Hasat, tablalar hasat olgunluğuna geldiğinde; parsellerin her cephesinden 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan alandan elle (orakla) yapılmıştır. Tüm parsellerde hasat tamamlandıktan sonra gerekli laboratuvar çalışmaları (analizleri) yapılmıştır.

3.2.1. Denemede Yapılan Gözlem ve Ölçümler

Denemeden verilerin elde edilmesinde; fenolojik gözlemler, agronomik ve morfolojik özellikler ile kalite kıstasları aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

3.2.1.1. Çıkış Gün Sayısı (gün)

Her parseldeki bitkilerin ekimden itibaren %50'sinin toprak yüzeyine çıktığı tarihe kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir (İlisulu, 1973).

¹ Gümüşhane Meteoroloji Müdürlüğü.

3.2.1.2. İlk Çiçeklenme Süresi (gün)

Her parselde ekim zamanından itibaren ilk çiçek görülünceye kadar geçen süre olarak belirlenmiştir (İlisulu, 1973).

3.2.1.3. Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)

Çiçek ve yaprakların alttan itibaren %80'ninin olgunlaştığı dönemdir. Her parselden rastgele işaretlenen 10 bitkinin olgunlaşma gün sayısı ortalamaları alınarak belirlenmiştir (İlisulu, 1973).

3.2.1.4. Bitki Boyu (cm)

Hasat olgunluğuna gelmiş olan bitkilerden her parselden rastgele seçilen 10 bitkide, toprak seviyesinden en uç noktaya kadar olan yükseklik, cm olarak ölçülerek bu bitkilerin yüksekliklerinin ortalaması bitki boyu olarak belirlenmiştir (Bayraktar, 1991).

3.2.1.5. İlk Dal Yüksekliği (cm)

Toprak yüzeyinden ana saptan ilk dalın başladığı noktaya kadar olan mesafe ölçülerek cm olarak kaydedilmiştir (Rango Rao vd., 1977).

3.2.1.6. Dal Sayısı (adet/bitki)

Hasat edilen bitkilerden her parsel için rastgele seçilen 10 bitkinin dal sayıları sayılarak ortalamaları alınarak belirlenmiştir (Bayraktar, 1991).

3.2.1.7. Tabla Sayısı (adet/bitki)

Olgunluk devresinde her parselden rastgele seçilen 10 bitki üzerindeki tablalar sayılarak ortalamaları alınarak belirlenmiştir (Bayraktar, 1991).

3.2.1.8. Tabla Çapı (cm)

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin her birinden alınan 2'şer adet tablanın dip kısmı kumpas ile ölçülerek cm cinsinden belirlenmiştir (Kıllı ve Küçükler, 2005).

3.2.1.9. Tabla Ağırlığı (g)

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin her birinden alınan 2'şer adet tablanın ağırlıkları hassas terazi ile tartılarak belirlenmiştir (Polat, 2007).

3.2.1.10. Tablada Tane Sayısı (adet)

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin her birinden alınan 2'şer adet tabla açılarak taneleri sayılarak belirlenmiştir (Polat, 2007).

3.2.1.11. Tane Verimi (kg da⁻¹)

Hasat alanındaki bitkilerden elde edilen tane verimleri hassas terazide tartılarak bulunmuş, bu değerler dekara çevrilmek suretiyle tane verimleri belirlenmiştir (Öztürk, 1994).

3.2.1.12. Bin Tane Ağırlığı (g)

Her parselden 100'er tane sayılarak hassas terazide tartılmış ve bulunan ortalama değerler 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı belirlenmiştir (Bayraktar 1991).

3.2.1.13. Ham Yağ Oranı (%)

Her parselden alınan 5-6 g tane örneği kahve değirmeninde öğütüldükten sonra elde edilen numunelerden 3-4 g kartuşlara konulmuş, yağ oranları Soxhlet metoduyla belirlenmiştir (Pahlavani, 2005).

3.2.1.14. Ham Yağ Verimi (kg da⁻¹)

Yağ analizleri sonucunda elde edilen her bir çeşide ait ortalama yağ oranlarının, yine o çeşide ait ortalama dekara verim değerleriyle çarpılıp 100'e bölünmesiyle belirlenmiştir (Gencer vd., 1987).

3.2.1.15. Ham Protein Oranı (%)

Kurutulmuş örnekler laboratuvarında değirmen ile öğütülerek analize hazır duruma getirilerek Kjeldahl yöntemi ile önce azot oranı analiz edilip, daha sonra da bu değerler 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı % olarak belirlenmiştir (Pahlavani, 2005).

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen sonuçlar JMP 7.0.2 istatistik paket programı kullanılarak, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre analiz edilmiştir (JMP, 2007). Çeşitler arasındaki etkili farklılıkları görmek için F testi kullanılmak suretiyle P olasılık değerleri saptanıp, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar LSD testine göre değerlendirilerek gruplandırma yapılmıştır. İncelenen tarımsal özellikler arasındaki ikili ilişkiler korelasyon analizi ile belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırmada; fenolojik, agronomik ve morfolojik gözlemler ile bazı kalite analizleri tespit edilmiştir. Bu karakterler için yapılan gözlem ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

4.1. Çıkış Gün Sayısı (gün)

Denemeye alınan 5 adet aspir çeşitlerinden elde edilen çıkış gün sayısı (gün) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Aspir çeşitlerinin çıkış gün sayısı (gün) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	4.667	0.0211*
Tekrar	2	0.867	0.4096
Hata	8	0.867	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			7.98

*: %5 düzeyinde önemli

Aspir çeşitlerinden elde edilen çıkış gün sayısı ortalama değerleri ile LSD grupları Tablo 9’da verilmiştir. Çeşitlerin çıkış gün sayısına ait grafik ise Şekil 1’de gösterilmiştir.

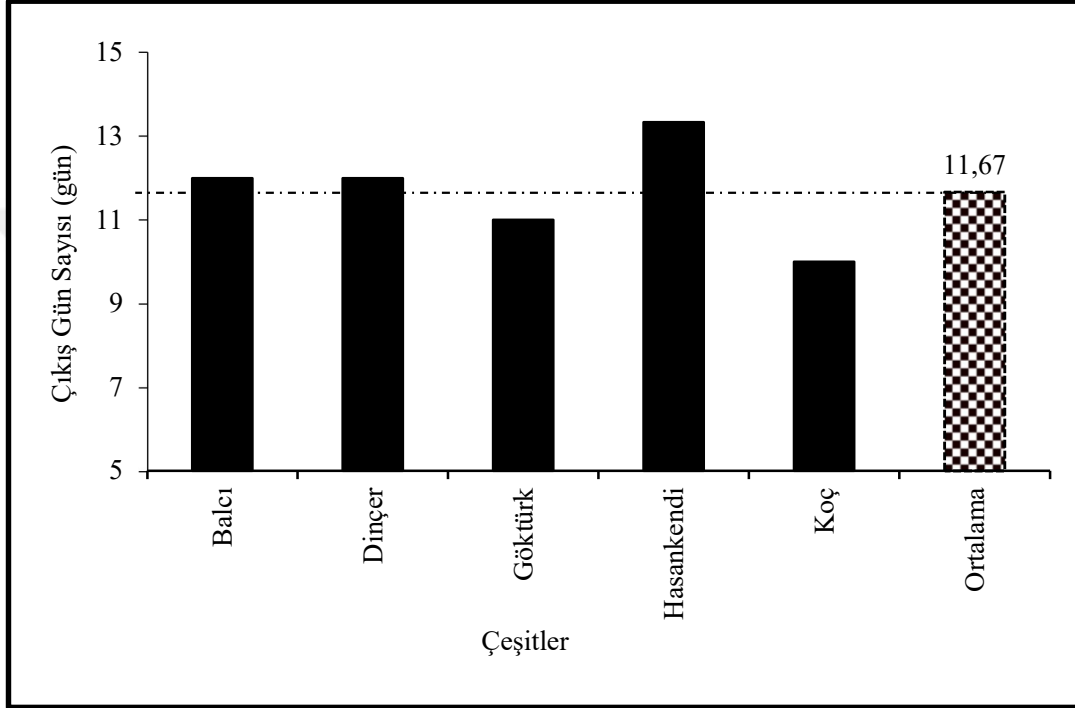
Tablo 8’inde incelenmesinden anlaşılabacağı gibi araştırmanın çıkış gün sayısı bakımından çeşitler arasında farklılıklar %5 düzeyinde önemli bulunmuş olup, dört farklı grup oluşturmuştur (Tablo 9). Çeşitlerin ortalama çıkış gün sayısı 10.00-13.34 gün arasında değişim göstermektedir. En uzun çıkış gün süresi istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Hasankendi (13.34 gün), Balcı ve Dinçer (12.00 gün) çeşitlerinde ve en kısa çıkış gün sayısı ise Koç (10.00 gün) çeşidinde gözlenmiştir (Tablo 9 ve Şekil 1).

Tablo 9. Aspir çeşitlerinden elde edilen çıkış gün sayısı (gün) ortalama değerleri ve oluşan LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	12.00	ab
2	Dinçer	12.00	ab
3	Göktürk	11.00	bc
4	Hasankendi	13.34	a
5	Koç	10.00	c
Ortalama		11.67	
LSD Çeşit		1.753	

Çıkış gün sayısı üzerine yapılan çalışmalarda; çıkış süresinin 7-14 gün (Esendal, 1973), 5-20 gün (Gu et al., 1984), 19.2-21.2 gün (Kızıl ve Gül, 1999), 7-22 gün (Koç vd., 2009) aralığında değiştiği bildirilmiştir.

Çalışmada çıkış süresinin farklılık göstermesinin; çeşitlerin genetik yapılarındaki, ekim zamanı ile bakım tekniklerinin uygulanış biçimindeki ve araştırmaların yapıldığı bölgelerin toprak ve iklim yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanmış olduğu söylenebilir.



Şekil 1. Aspir çeşitlerinde çıkış gün sayılarına ait ortalama değerleri (gün)

Koç ve Altınel (1997), Tokat'ta yürüttükleri çalışmada çıkış süresinin çeşitlere bağlı olarak 8-13 gün olduğunu bildirirken, Konya'da yürütülen başka bir çalışmada bu süre 7-22 gün olarak bildirilmiştir (Koç vd., 2009). Erzurum da yapılan bir çalışmada ise değişik sıra arası mesafeleri ile farklı N dozlarında, aspir çeşitlerinin ortalama çıkış gün sayılarının 15.09-16.56 gün arasında olduğu bildirilmiştir (Polat, 2007). Araştırmacılar genel olarak çıkış süresine ait değerler arasındaki farklılığın çeşitlerin genetik yapılarından ve özellikle de araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklardan kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir (Kızıl ve Gül, 1999).

4.2. İlk Çiçeklenme Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinin ilk çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 10’da, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD grupları Tablo 11’de verilmiştir. Çeşitlerin ilk çiçeklenme süresine ait grafik ise Şekil 2’de gösterilmiştir.

Tablo 10’unda görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü yılda belirlenen ilk çiçeklenme süresi açısından aspir çeşitleri arasında istatistiki olarak $p < 0.01$ ihtimal düzeyinde önemli bir fark bulunmuştur.

Tablo 10. Aspir çeşitlerinden elde edilen ilk çiçeklenme süresi (gün) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	4.100	0.0031**
Tekrar	2	1.067	0.1296
Hata	8	0.400	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			0.93

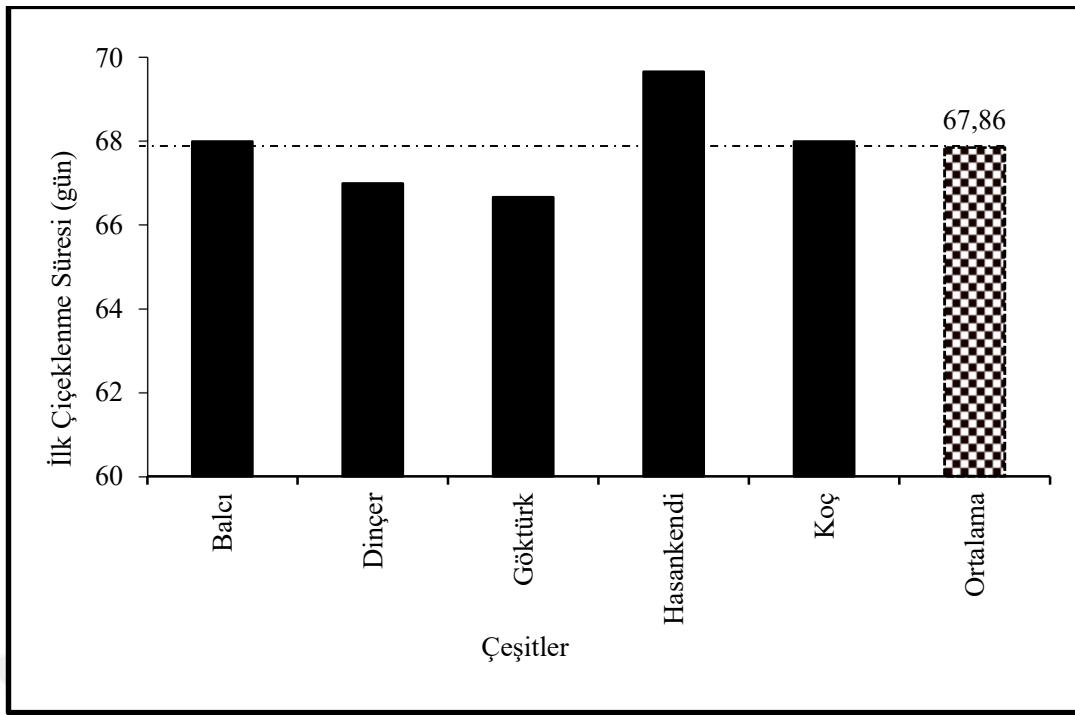
** : %1 düzeyinde önemli

Tablo 11’de görüldüğü gibi ilk çiçeklenme süresi 66.67 (Göktürk) ile 69.67 (Hasankendi) gün arasında değişmiştir. Yapılan LSD gruplandırma, ilk çiçeklenme süresi bakımından Hasankendi çeşidi ilk grupta (a) yer alırken, Göktürk çeşidi ise istatistiki olarak son grupta (c) yer almıştır.

Aspir çeşitlerinin ilk çiçeklenme gün süreleri 66.67-69.67 gün arasında değişiklik göstermiş, en erken çiçeklenen Göktürk (66.67 gün) çeşidi olurken, en geç çiçeklenen çeşit ise Hasankendi (69.67 gün) çeşidi olmuştur (Tablo 11 ve Şekil 2).

Tablo 11. Aspir çeşitlerine ait ilk çiçeklenme süresi (gün) ortalama değerleri ve oluşan LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	68.00	b
2	Diğer	67.00	bc
3	Göktürk	66.67	c
4	Hasankendi	69.67	a
5	Koç	68.00	b
Ortalama		67.86	
LSD Çeşit		1.191	



Şekil 2. Aspir çeşitlerinde ilk çiçeklenme sürelerine ait ortalama değerleri (gün)

İlk çiçeklenme gün sayısı üzerine yapılan bazı çalışmalarda araştırmacılar aspride ilk çiçeklenme süresinin; 71-78 gün (Ver, 1990), 75.7-82.7 gün (Çelikoğlu, 2004), 92.3-108.7 gün (Erbaş ve Tonguç, 2009), 75-113 gün (Koç vd., 2009), 57-62 gün (Aydın, 2012) arasında olduğunu bildirmişlerdir. Yine yapılan başka çalışmalarda ilk çiçeklenme gün sayısının 60-95 gün arasında değiştiği de belirtilmiştir (Pahlavani, 2005; Ahmadi, 2008). Araştırmamızda elde ettiğimiz değerlerin bazı çalışmalardaki değerlerden farklı olduğu da görülmektedir. Bu farklılığın sebebinin ise; çeşitlerin genetik özelliği, bölgeye adaptasyonu, çevre ve iklim koşulları ile yetiştirme tekniği farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Genel olarak Nisan ve Mayıs aylarında yapılan ekimlerde çiçeklenme süresi Haziran ayına göre daha uzun olmuştur. Belirtilen aylarda yapılan ekimlerde çiçeklenme süresinin uzaması, bu aylardaki sıcaklığın düşük olmasından kaynaklanabilir. Çiçeklenme süresi, erken ekimlerde düşük sıcaklık değerlerinden dolayı daha uzun olabilmektedir.

4.3. Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)

Çalışmada kullanılan aspir çeşitleri olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 12’de, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD grupları Tablo 13’de verilmiştir. Çeşitlerin olgunlaşma gün sayısına ait grafik Şekil 3’de gösterilmiştir.

Tablo 12’de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü yılda aspir çeşitlerinde belirlenen olgunlaşma gün sayısı arasındaki farklılık istatistiki olarak $p<0.05$ ihtimal seviyesine göre önemli çıkmıştır.

Tablo 13’de görüldüğü gibi olgunlaşma gün sayısı 84.00 (Göktürk) ile 87.00 (Hasankendi) gün arasında değişmiştir. Yapılan LSD gruplarında, olgunlaşma gün sayısı bakımından Hasankendi ve Balcı çeşitleri ilk grubu (a) oluştururken, Göktürk çeşidi son grubu (c) oluşturmuştur. Dinçer ve Koç çeşitleri ise istatistiksel olarak aynı grupta (bc) yer almıştır.

Tablo 12. Aspir çeşitlerinden elde edilen olgunlaşma gün sayısı (gün) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	3.767	0.0269*
Tekrar	2	0.267	0.7164
Hata	8	0.767	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			1.03

*: %5 düzeyinde önemli

Araştırmamızda aspir çeşitlerinin olgunlaşma gün sayısı 84.00-87.00 gün arasında değişim göstermiştir. En erken olgunlaşan Göktürk (84.00 gün) çeşidi olurken, en geç olgunlaşan çeşit ise Hasankendi (87.00 gün) çeşidi olmuştur (Tablo 13 ve Şekil 3).

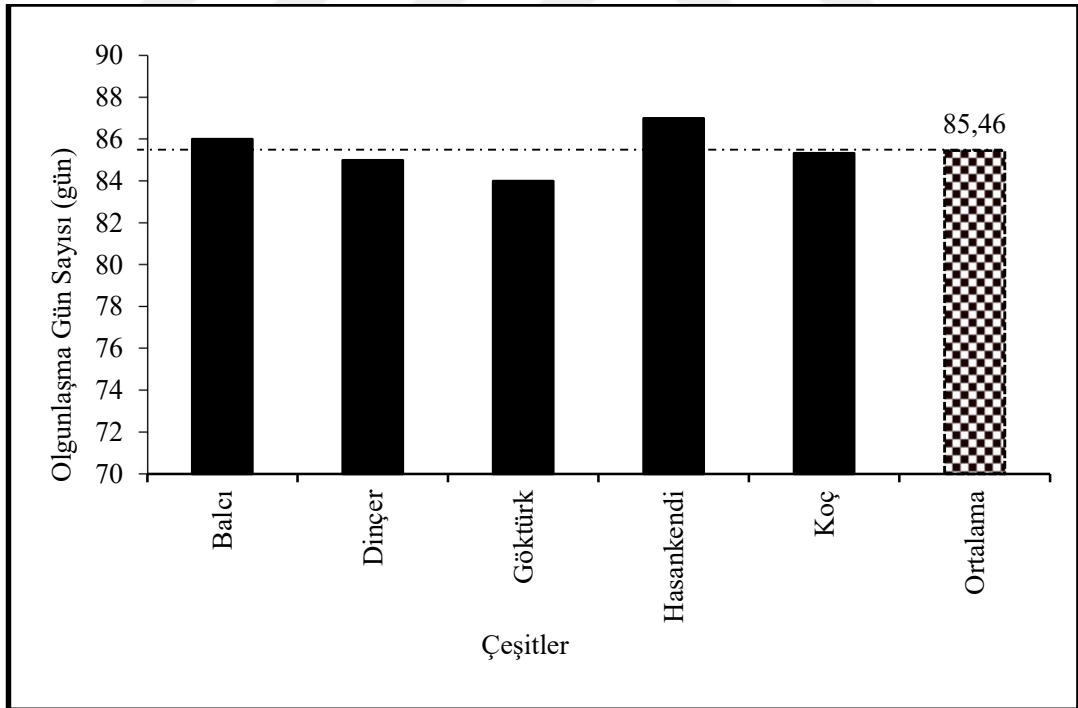
Tablo 13. Aspir çeşitlerinden elde edilen olgunlaşma gün sayısı (gün) ortalama değerleri ve oluşan LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	86.00	ab
2	Dinçer	85.00	bc
3	Göktürk	84.00	c
4	Hasankendi	87.00	a
5	Koç	85.34	bc
Ortalama		85.46	
LSD Çeşit		1.649	

Daha önceki çalışmalarda; Paşa (2008), Tekirdağ koşullarında yazlık ve kışlık olarak yürüttüğü çalışmasında, kışlık ekimde 293.66-294.00 gün, yazlık ekimde ise 152.00-157.33 gün arasında olgunlaşma gün sayısına ulaşıldığını bildirmiştir. Keleş (2010), Konya ekolojik koşullarında 5 farklı ekim zamanı ile yazlık olarak yürüttüğü çalışmasında, en uzun vejetasyon süresini 166.80 gün, en kısa vejetasyon süresini ise 121.86 gün olarak bildirmiştir. Atam (2010), Erzurum koşullarında yazlık olarak 5 farklı

ekim zamanı ile yaptığı araştırmada, yetiştirme süresini Remzibey-05 çeşidinde ortalama 153.83 gün, Dinçer çeşidinde 156.41 gün ve Yenice çeşidinde ise 164.50 gün olarak tespit etmiştir. Sirel (2011), Eskişehir ekolojik koşullarında yazlık olarak yaptığı çalışmada, aspir hat ve çeşitlerinin yetiştirme sürelerinin 120-143 gün arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir. Aydın (2012), Samsun ekolojik koşullarında yazlık olarak yaptığı araştırmada aspir çeşitlerinin (Remzibey, Balcı, Dinçer, Yenice) 96-101 gün arasında yetiştirme süresine sahip olduklarını bildirmiştir. Polat (2007)'ın yaptığı çalışmada olgunlaşma gün sayısı 115.13 gün bulunurken, Ahmadi (2008)'nin yaptığı çalışmada ise bu değer 119-130 gün arasında bulunmuştur.

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 yıllık araştırmaları neticesinde bu sürenin 112-193 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aspir çeşitlerinin yetiştirme süresi yönünden göstermiş oldukları farklılığı; genetik yapıdan, iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile uygulanan farklı bakım teknikleri ve ekim zamanları arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.



Şekil 3. Aspir çeşitlerinde olgunlaşma gün sayılarına ait ortalama değerleri (gün)

Çeşitler arasında meydana gelen bu farklılığı, Esendal (1973), Armah-Agyeman vd. (2002) ile Koutroubas vd. (2004) de çalışmalarında tespit etmişlerdir. Aspride bitki boyu arttıkça yetiştirme süresi gecikmektedir (Weiss 2000). Diğer bitkilerde olduğu gibi aspir

bitkisinde de sıcaklık yetiştirme süresini etkileyen önemli bir faktör olup, geç ekimler aspir bitkisinin yetiştirme süresini kısaltmaktadır (Weiss 2000; Uslu vd. 2002). Weiss (1971) ile Koutroubas vd. (2004) yağışlı yıllarda yetiştirme süresinin uzadığını, kurak ve sıcak yıllarda ise kısaltıldığını belirtmekle birlikte, bitkinin gelişme döneminde düşen yağış ve sıcaklığın yetiştirme süresini önemli derecede etkileyebileceğini bildirmişlerdir.

4.4. Bitki Boyu (cm)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 14’de, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 15’de verilmiştir. Çeşitlerin bitki boyuna ait grafik ise Şekil 4’de gösterilmiştir.

Tablo 14’ün incelenmesinden anlaşılabileceği gibi aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitleri arasında bitki boyu bakımından istatistiki olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bir fark bulunmuştur.

Tablo 14. Aspir çeşitlerinden elde edilen bitki boyu (cm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	17.435	0.0007**
Tekrar	2	3.092	0.1188
Hata	8	1.099	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			1.98

** : %1 düzeyinde önemli

Bitki boyunun ortalama değerlerinin 49.48-56.10 cm arasında değişmiş, en düşük değer Koç çeşidinde ve en yüksek değer ise Dinçer çeşidinde görülmüştür. Diğer çeşitlere ait ortalamalar bu iki değer arasında sıralanmıştır. Balcı, Göktürk ve Hasankendi çeşitleri rakamsal olarak aynı değerlere sahip olmamasına rağmen aralarında istatistiki olarak farklılık olmamıştır (Tablo 15).

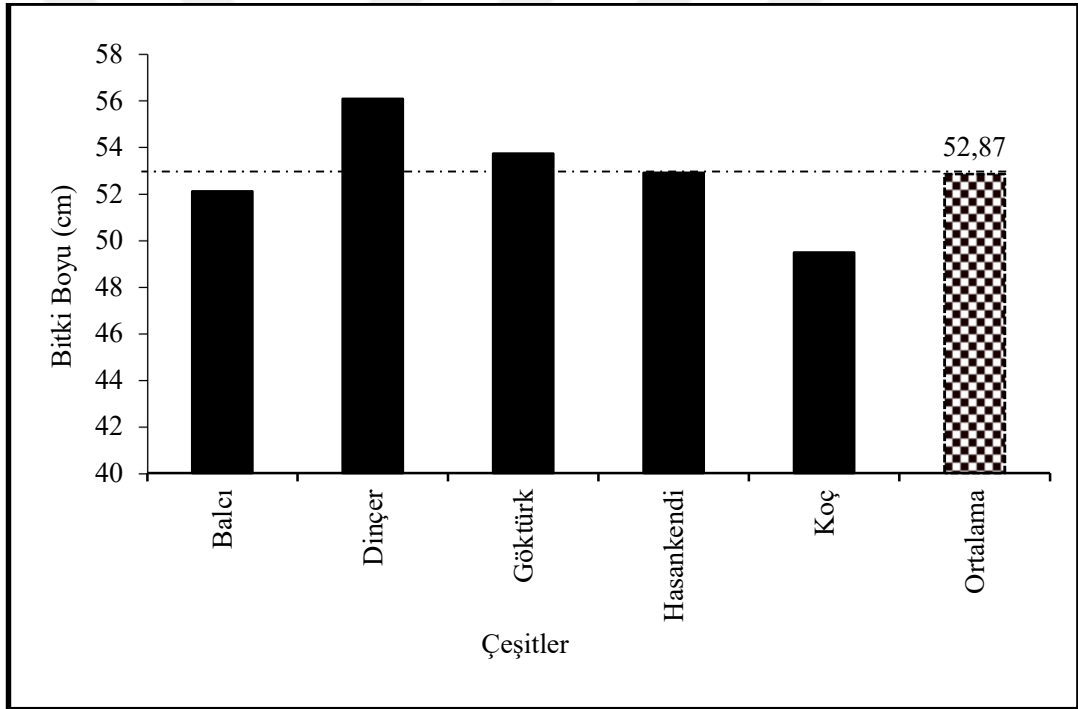
Tablo 15. Aspir çeşitlerinden elde edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	52.12	b
2	Dinçer	56.10	a
3	Göktürk	53.74	b
4	Hasankendi	52.92	b
5	Koç	49.48	c
Ortalama		52.87	
LSD Çeşit		1.974	

Aydın (2012) ise 49.42-71.15 cm arasında bulmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar literatürlerle uyum içindedir. Bununla birlikte bazı araştırmacılar; 64.3-111.7 cm (Birben, 2015), 86.3-103.3 cm (Sayılır, 2015), 82.37-107.6 cm (Karaca Öner ve Şeker, 2020) arasında değişim gösteren daha yüksek bitki boyu değerleri de bulmuşlardır.

Bazı araştırmacılar ise yapmış oldukları çalışmalarda bitki boylarının daha da düşük değerlerde (33.27-74.4 cm) olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu farklılığın; araştırmacıların kullandıkları çeşitlere, iklim faktörlerine, toprak yapısına, ekim zamanlarına, kışlık, yazlık veya aynı ekim döneminin farklı tarihlerinde ekim yapılmasına, vejetasyon sürelerine ve bakım işlemleri gibi faktörlere bağlı olduğu muhtemeldir (Ver 1990; Özkaynak vd. 2001; Uslu vd. 2001; Alizadeh 2005).

Bitki boyu değerleri arasındaki farklılıklar, özellikle bitki boyunun bir çeşit karakteri olmasından kaynaklanmaktadır (Esendal, 1981).



Şekil 4. Aspir çeşitlerinde bitki boylarına ait ortalama değerleri (cm)

4.5. İlk Dal Yüksekliği (cm)

Çalışmada kullanılan aspir çeşitlerinde ilk dal yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Tablo 16’da, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 17’de verilmiştir. Çeşitlerin ilk dal yüksekliğine ait grafik ise Şekil 5’de gösterilmiştir.

Tablo 16’da görüldüğü gibi ilk dal yüksekliği açısından çeşitler arasında istatistiki olarak $p < 0.05$ ihtimal düzeyinde önemli bir fark bulunmuştur.

Tablo 16. Aspir çeşitlerinden elde edilen ilk dal yüksekliği (cm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

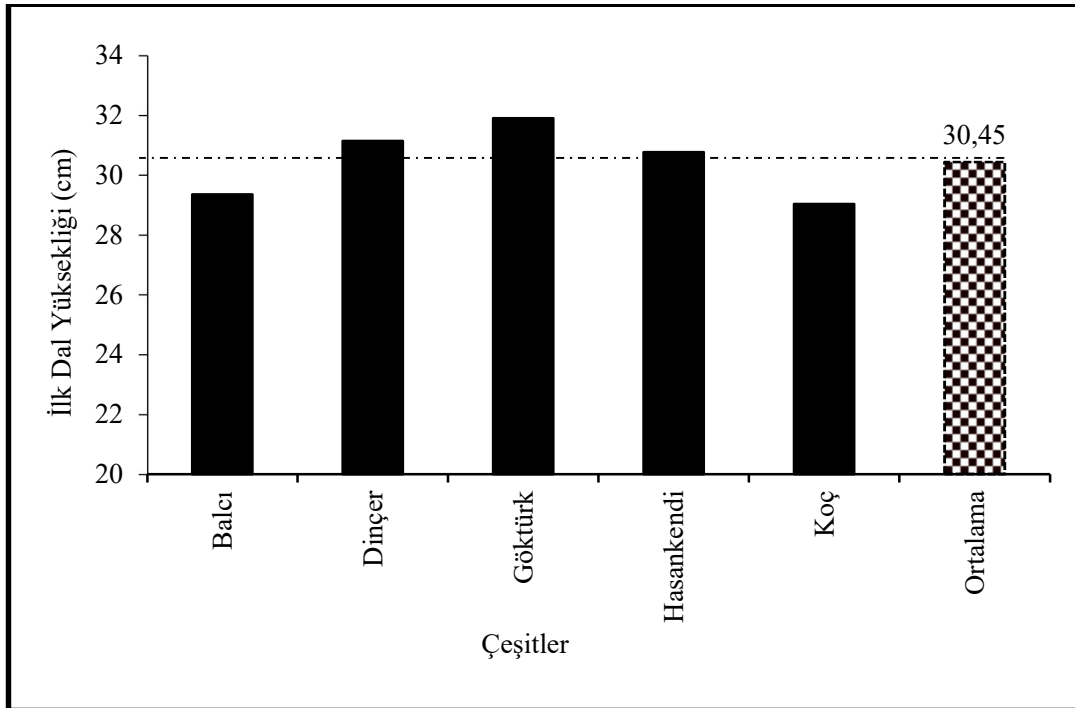
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	4.425	0.0418*
Tekrar	2	0.577	0.6035
Hata	8	1.071	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			3.40

*: %5 düzeyinde önemli

Çeşitler arasında ilk dal yüksekliği en yüksek Göktürk (31.91 cm) çeşidinden, en düşük ise Koç (29.04 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan LSD gruplandırma ilk dal yüksekliği bakımından Göktürk, Dinçer ve Hasankendi çeşitleri istatistiki olarak aynı grupta yer alırken, Koç çeşidi son grupta (c) yer almıştır (Tablo 17 ve Şekil 5).

Tablo 17. Aspir çeşitlerinden elde edilen ilk dal yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	29.36	bc
2	Dinçer	31.15	ab
3	Göktürk	31.91	a
4	Hasankendi	30.77	abc
5	Koç	29.04	c
Ortalama		30.45	
LSD Çeşit		1.949	



Şekil 5. Aspir çeşitlerinde ilk dal yüksekliklerine ait ortalama değerleri (cm)

İlk dal yüksekliği üzerine yapılan daha önceki çalışmalarda; Çamaş vd. (2005), Samsun’da farklı lokasyonlarda bazı aspir çeşitlerinde (Yenice, Dinçer, Remzibey) verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada ilk dal yüksekliğinin 19.80-60.16 cm arasında olduğunu, Kızıl (1997) Remzibey çeşidinde ilk dal yüksekliğinin 33.6 cm olduğunu, Kızıl ve Gül (1999) ilk dal yüksekliğinin Yenice çeşidinde 80.2 cm, Remzibey çeşidinde 55.6 cm olduğunu, Bratuleanu (1993) Romanya ekolojisinde yürüttüğü çalışmada ilk dal yüksekliğinin 36.00-49.00 cm arasında olduğunu, Ver (1990) ise Bornova ekolojik şartlarında 24 aspir hattı (yabancı kökenli) ile yürüttüğü araştırmada, ilk dal yüksekliğinin 15.07-41.73 cm arasında olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda elde edilen ilk dal yüksekliği farklılığının bölgenin iklim ve toprak koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

İlk dal yüksekliğine üzerine yapılan araştırmalardan elde edilen değerler arasındaki farklılığın; araştırmada kullanılan çeşitler ile özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklardan ve uygulanan farklı bakım tekniklerinden kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.6. Dal Sayısı (adet/bitki)

Çalışmada kullanılan aspir çeşitlerinde dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 18’de, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 19’da verilmiştir. Çeşitlerin dal sayısına ait grafik ise Şekil 6’da gösterilmiştir.

Tablo 18’de görüldüğü gibi dal sayısı (adet/bitki) açısından çeşitler arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 18. Aspir çeşitlerinden elde edilen dal sayısı (adet) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	0.393	0.0921*
Tekrar	2	0.086	0.5522
Hata	8	0.134	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			5.97

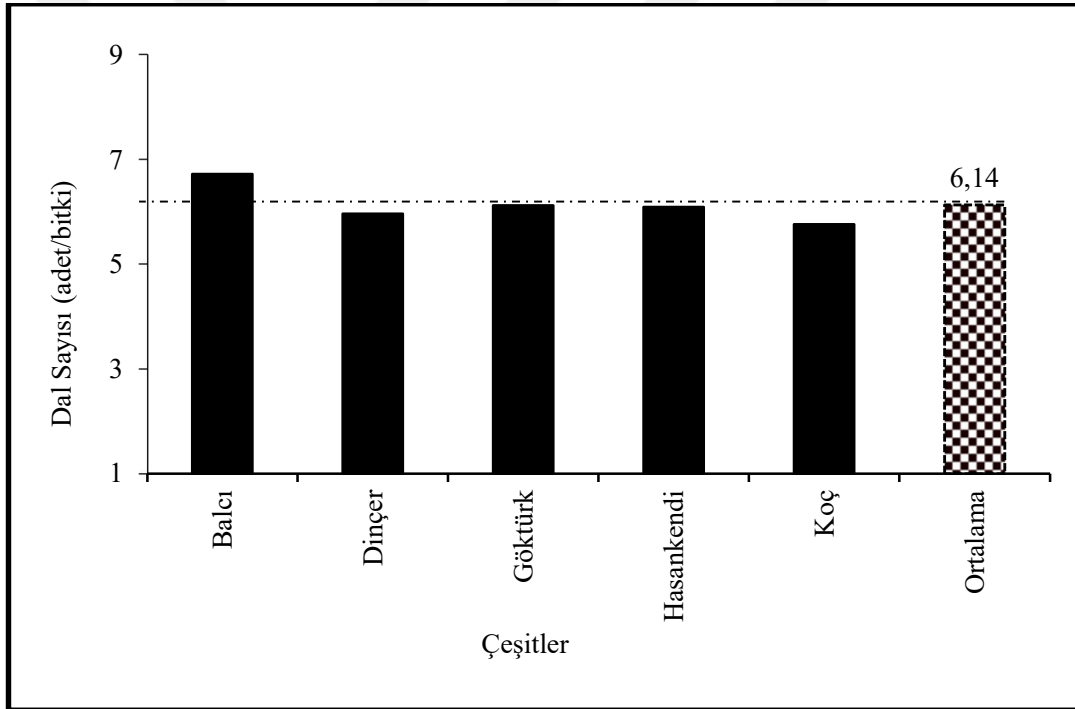
*: %5 düzeyinde önemli

Tablo 19’da görüldüğü gibi, bitki başına dal sayısı en düşük Koç (5.77 adet) ve Dinçer (5.97 adet) çeşitlerinden, en yüksek bitki başına dal sayısı ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Balcı (6.73 adet), Göktürk (6.13 adet) ve Hasankendi (6.10 adet) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Aspir oldukça dallanan bir bitkidir. Dallanma özelliği bitki sıklığına, ekim zamanına ve çevresel faktörlere özellikle de toprak nemine bağlı olarak değişmekte, seyrek ve erken ekim ile sulama faktörleri ise dallanma ve sürgün oluşumunu arttırmaktadır (Dajue ve Mündel, 1996).

Tablo 19. Aspir çeşitlerinden elde edilen dal sayısı (adet) ortalama değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	6.73	a
2	Diğer	5.97	b
3	Göktürk	6.13	ab
4	Hasankendi	6.10	ab
5	Koç	5.77	b
Ortalama		6.14	
LSD Çeşit		0.690	



Şekil 6. Aspir çeşitlerinde dal sayılarına ait ortalama değerleri (adet/bitki)

Farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda bitki başına dal sayısı sonuçlarına bakacak olursak; Aziz (1987) kurak koşullarda yapılan denemede dal sayısının 5.8-8.9 adet, Esendal (1981) Erzurum koşullarında gübre uygulamadan yapılan araştırmada bitkide dal sayısının 6.5-9.5 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 (2003) Konya koşullarında yürüttüğü araştırmada bitki başına dal sayısının 5.8-6.8 adet, Öztürk vd. (2000) 3.7-5.6 adet, Kaya vd. (2004) 1.53-7.20 adet, Kılılı ve Küçükler (2005) 6.42-7.43

adet, Başalma (2007) 5.324-6.661 adet, Karaaslan ve Hakan (2007) 5.46-8.90 adet, Karaca Öner ve Şeker (2020) ise Çorum kuru koşullarında 5.08-6.93 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aspirde iyi ve gelişmiş dal sayısının 6-8 adet arasında olması istenmektedir (Weiss, 2000). Araştırmada kullanılan Balcı (6.73 adet), Göktürk (6.13 adet) ve Hasankendi (6.10 adet) çeşitleri istenilen sınırların üzerinde dal meydana getirmişlerdir.

Bitki başına dal sayısı üzerine yapılan araştırmalardan elde edilen değerler arasındaki farklılığın; araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısı özellikleri ile kullanılan çeşitlerin; genetik özelliği, bölgeye adaptasyonu, yetiştirme tekniği ile ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.7. Tabla Sayısı (adet/bitki)

Çalışmada kullanılan aspir çeşitlerinde tabla sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 20’de, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 21’de verilmiştir. Çeşitlerin Tabla sayısına ait grafik ise Şekil 7’de gösterilmiştir.

Tablo 20’de görüleceği gibi aspir çeşitleri arasında bitki başına tabla sayısı (adet) bakımından istatistiki olarak farklılıklar ($p<0.01$) çok önemli bulunmuştur.

Tablo 20. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla sayısı (adet) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	1.413	0.0002**
Tekrar	2	0.194	0.0884
Hata	8	0.0582	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			3.18

** : %1 düzeyinde önemli

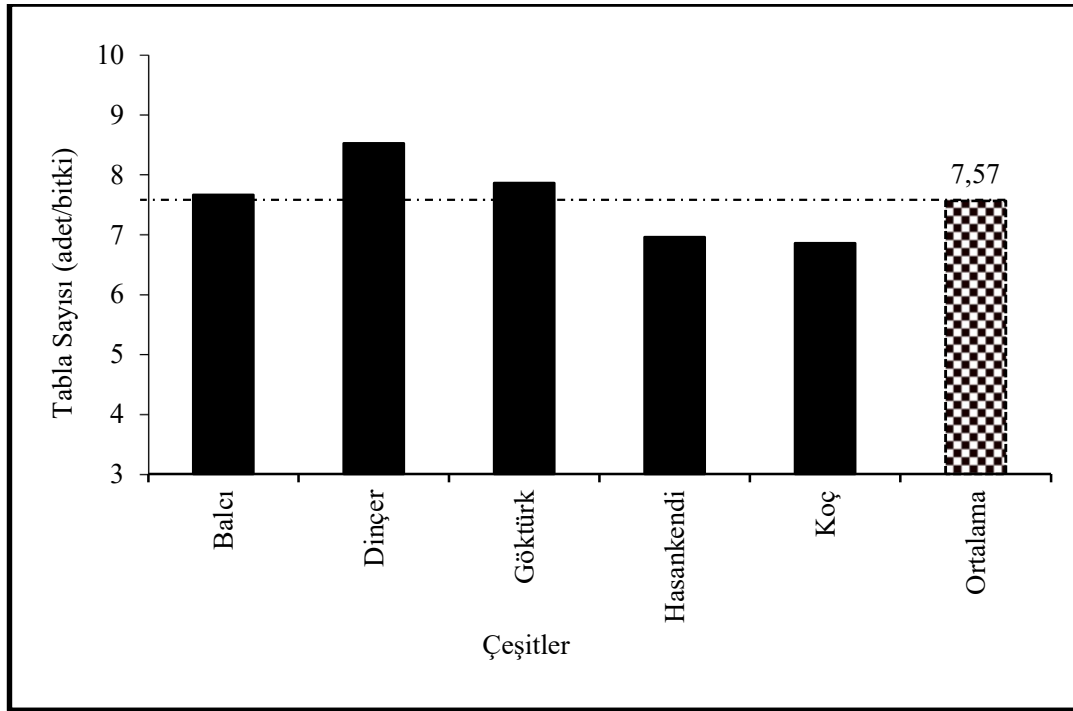
Çalışmada bitki başına tabla sayıları 6.86-8.53 adet olarak bulunmuştur. En düşük bitki başına tabla sayısı Koç (6.86 adet) ve Hasankendi (6.96 adet) çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek bitki başına tabla sayısı ise Dinçer (8.53 adet) çeşidinden elde edilmiştir. Balcı ve Göktürk çeşitleri istatistiki olarak aynı grupta yer almış olup, sırasıyla 7.67 ve 7.87 adet bitki başına tabla sayısına sahip olmuşlardır (Tablo 21 ve Şekil 7).

Yapılan diğer bazı çalışmalarda; Ekiz ve Bayraktar (1986) Ankara ve Afyon ekolojik koşullarında yazlık olarak denemeye alınan 5 aspir çeşidinde bitki başına tabla sayısının 13.2-22.0 adet, Öztürk (1994) Konya ekolojik koşullarında bitki başına tabla

sayısının 13.4-19.8 adet, Bayraktar (1995) Ankara koşullarında farklı aspir çeşitleri üzerinde yaptığı araştırmada bitki başına tabla sayısının 7.2-9.9 adet, Başalma (2007) bitki başına tabla sayısının 9.84-15.98 adet, Karaaslan ve Hakan (2007) bitki başına tabla sayısının 13.00-18.26 adet, Yılmazlar (2008) bitki başına tabla sayısının 6.04-13.95 adet, Süer (2011) bitki başına tabla sayısının 14.79-16.63 adet, Kunt (2012) bitki başına tabla sayısının 11.33-20.33 adet, Karaca Öner ve Şeker (2020) ise bitki başına tabla sayısının 7.28-10.43 adet aralığında olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmamız sonucunda bulduğumuz 6.86-8.53 adet bitki başına ortalama tabla sayısı değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur.

Tablo 21. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla sayısı ortalama (adet) değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	7.67	b
2	Dinçer	8.53	a
3	Göktürk	7.87	b
4	Hasankendi	6.96	c
5	Koç	6.86	c
Ortalama		7.57	
LSD Çeşit		0.454	



Şekil 7. Aspir çeşitlerinde tabla sayılarına ait ortalama değerleri (adet/bitki)

Araştırmada kullanılan çeşitler ile iklim şartları ve uygulanan kültürel işlemlerin, çalışma sonuçları arasında farklılıklara sebep olması beklenen bir durumdur. Aspir, kurak koşullara uyum gösteren bir bitki olmasına rağmen, taban arazide yetiştirildiğinde ve sulama, gübreleme gibi gerekli bakım işlemleri yerine getirildiği takdirde bitki boyu uzamakta ve dal sayısı artmaktadır.

Dal sayısı artışına bağlı olarak da bitkide tabla sayısı artış göstermektedir. Yine araştırmacılar ekim zamanının da tabla sayısını etkilediğini bildirmişlerdir (Bayraktar ve Ülker, 1990). Bitki başına tabla sayısı üzerine yapılan araştırmalardan elde edilen değerler arasındaki farklılığın; araştırmada kullanılan çeşitler ile özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklardan ve uygulanan farklı bakım tekniklerinden kaynaklanabileceği söylenebilir (Keleş, 2010).

4.8. Tabla Çapı (cm)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinde tabla çaplarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 22’de, ortalama değerler Tablo 23’de verilmiştir. Çeşitlerin tabla çaplarına ait grafik ise Şekil 8’de gösterilmiştir.

Tablo 22’nin incelenmesinden anlaşılabacağı gibi araştırmanın yürütüldüğü yılda aspir çeşitleri arasında tabla çaplarında istatistiki olarak herhangi bir farklılık görülmemiştir. Ancak yapılan çalışmada tabla çapının rakamsal olarak 2.04-2.23 cm arasında değişmiş, kullanılan çeşitlerden 2.04 cm (Balcı), 2.23 cm (Dinçer), 2.12 cm (Göktürk), 2.18 cm (Hasankendi) ve 2.11 cm (Koç) tabla çapı değerleri elde edilmiştir (Tablo 23 ve Şekil 8).

Tablo 22. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla çapı (cm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

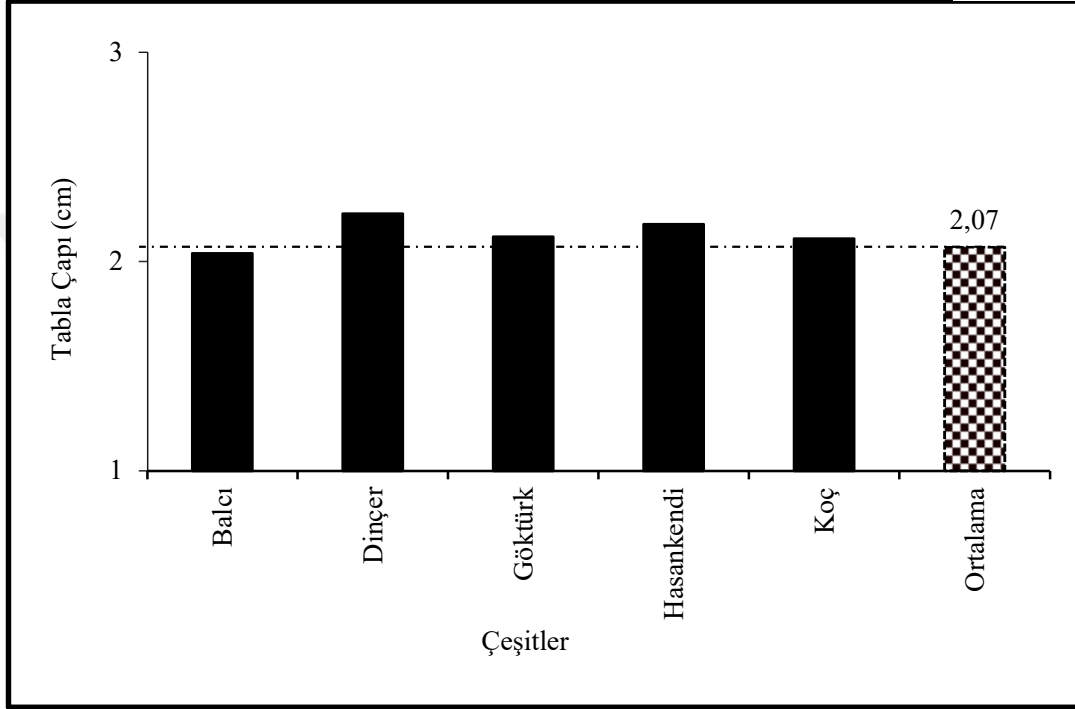
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	0.016	0.3543 ^{öd}
Tekrar	2	0.049	0.0618
Hata	8	0.013	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			5.18

öd: önemli değil

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, 1996). Aynı zamanda tabla çapı ile tane verimi arasında pozitif bir korelasyon mevcuttur (Çamaş vd., 2005).

Tablo 23. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla çapı (cm) ortalama değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	2.04	
2	Dinçer	2.23	
3	Göktürk	2.12	
4	Hasankendi	2.18	
5	Koç	2.11	
Ortalama		2.07	
LSD Çeşit			



Şekil 8. Aspir çeşitlerinde tabla çaplarına ait ortalama değerleri (cm)

Aspir ile ilgili yapılan daha önceki çalışmalarda tabla çapı değerlerinin; 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, Uslu vd. (2002) 1.57-2.20 cm, Çelikoğlu (2004) 2.33-3.22 cm, Çamaş vd. (2005) 2.06-2.11 cm, Erbaş (2007) 2.03-3.03 cm, Sirel (2011) 1.80-2.53 cm, Kunt (2012) 2.01-2.20 cm, Aydın (2012) 2.52-4.13 cm, Birben (2015) ise 1.42-2.16 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmada elde ettiğimiz sonuçların bazı araştırmacıların bulmuş olduğu sonuçlar ile uyum içerisinde olduğu, bazı araştırmacıların bildirdiği değerlerle ise arasında az da olsa farklılığın olduğu görülmektedir. Bu farklılığın sebebinin ise; özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklarından, kullanılan çeşitlerden ve uygulanan farklı bakım teknikleri ile ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.9. Tabla Ağırlığı (g)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinde tabla ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 24’de, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 25’de verilmiştir. Çeşitlerin tabla ağırlığına ait grafik ise Şekil 9’da gösterilmiştir.

Tablo 24’de görüleceği gibi tabla ağırlığı bakımından araştırmada kullanılan aspir çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 24. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla ağırlığı (g) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	0.048	0.0245*
Tekrar	2	0.066	0.1639
Hata	8	0.029	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			7.35

*: %5 düzeyinde önemli

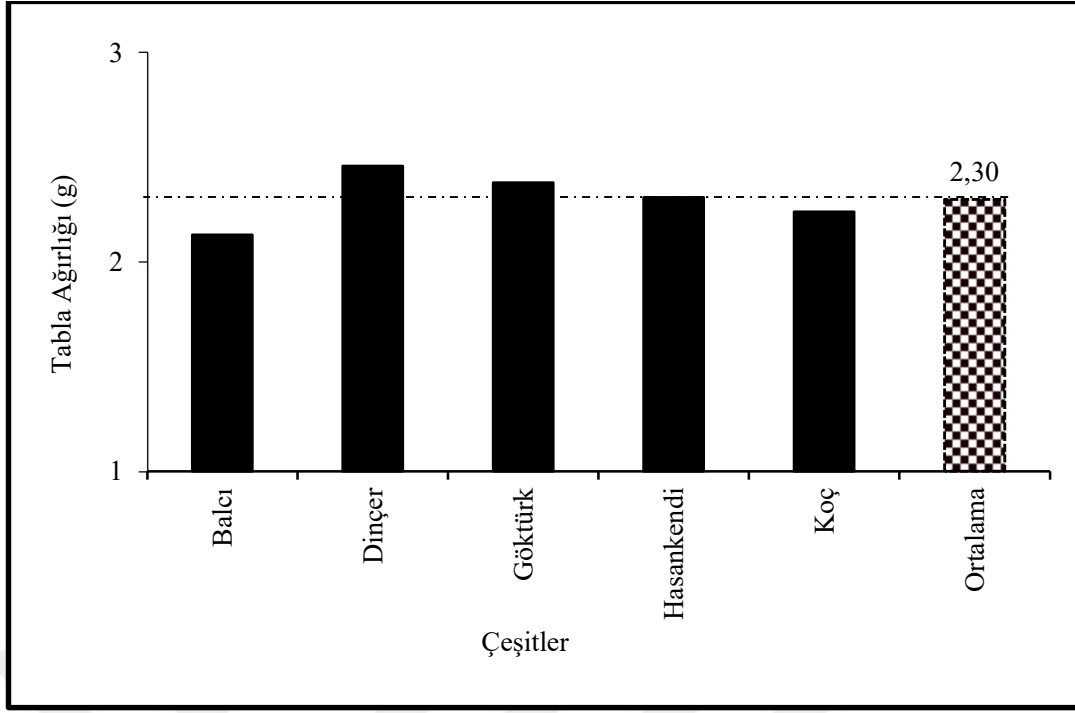
Araştırmada ortalama tabla ağırlığı bakımından en düşük değer; Balcı (2.13 g) çeşidinden, en yüksek ortalama tabla ağırlığı değeri ise Dinçer (2.46 g) çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmada Dinçer, Göktürk, Hasankendi ve Koç çeşitleri istatistiki olarak ilk grupta (a) yer alırken, Balcı çeşidi ise son grupta (b) yer almıştır (Tablo 25 ve Şekil 9).

Tablo 25. Aspir çeşitlerinden elde edilen tabla ağırlığı (g) ortalama değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	2.13	b
2	Dinçer	2.46	a
3	Göktürk	2.38	ab
4	Hasankendi	2.31	ab
5	Koç	2.24	ab
Ortalama		2.30	
LSD Çeşit		0.320	

Birben (2015), Konya ekolojik şartlarında yürüttüğü çalışmasında tabla ağırlığının, en düşük F6 (0.63 g), en yüksek ise C12 (6.62 g) hatlarından elde edildiğini bildirmiştir. Baydar ve Yüce (1996), yaptıkları araştırmada aspride üstten alta ve dıştan içe doğru tabla ağırlığı değerinin azaldığını tespit etmişlerdir.

Aspir bitkisinde verimi artırmak için birim alandaki tabla sayısını ve tabla başına tane sayısını arttırmak gerekmektedir. Şerefoğlu (2009), tabla sayısının bitki sıklığı ile tane tutma etkinliğinin ise sulama ve gübreleme ile ilişkili olduğunu bildirmiştir.



Şekil 9. Aspir çeşitlerinde tabla ağırlıklarına ait ortalama değerleri (g)

Tabla ağırlığı üzerine yapılan çalışmalarda, tabla ağırlıkları bakımından farklı çevrelerde farklı değerlerin olduğu görülmektedir. Bu farklılığın sebebinin ise; çeşitlerin genetik özelliği, bölgeye adaptasyonu, çevre ve iklim koşulları ile yetiştirme tekniği farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.10. Tablada Tane Sayısı (adet)

Araştırmada kullanılan aspir genotiplerinde tablada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 26’da ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 27’de verilmiştir. Çeşitlerin tablada tane sayısına ait grafik ise Şekil 10’da verilmiştir.

Tablo 26’da görüleceği gibi araştırmada kullanılan aspir çeşitleri arasında tablada tane sayısı bakımından istatistiki farklılık $p < 0.01$ ihtimal seviyesinde önemli çıkmıştır.

Tablo 26. Aspir çeşitlerinden elde edilen tablada tane sayısı (adet) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

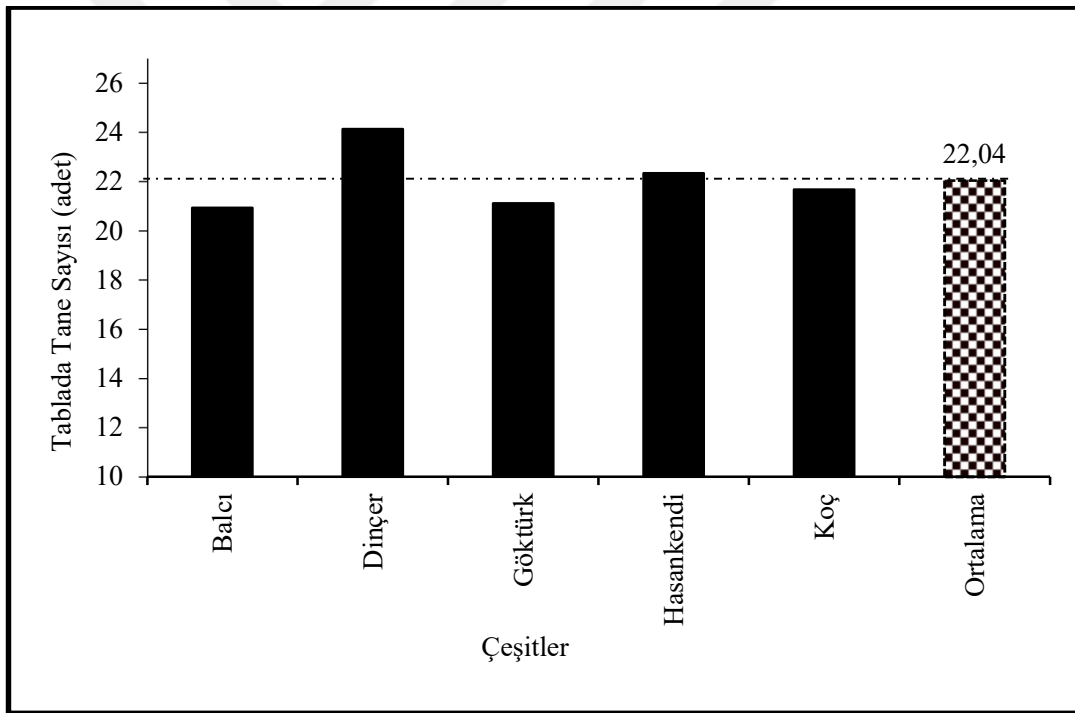
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	5.014	0.0004**
Tekrar	2	0.641	0.1608
Hata	8	0.277	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			2.39

** : %1 düzeyinde önemli

Tablo 27’de görüldüğü gibi tabladaki tane sayısı 20.93-24.13 adet arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek tablada tane sayısı Dinçer (24.13 adet) çeşidinden, en düşük tablada tane sayısı istatistiki olarak aynı grupta yer alan Balcı (20.93 adet) ve Göktürk (21.12 adet) çeşitlerinden elde edilmiştir. Koç çeşidinin tablasında ise 21.67 adet tane sayılmıştır (Tablo 27 ve Şekil 10).

Tablo 27. Aspir çeşitlerinden elde edilen tablada tane sayısı (adet) ortalama değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	20.93	c
2	Dinçer	24.13	a
3	Göktürk	21.12	c
4	Hasankendi	22.34	b
5	Koç	21.67	bc
Ortalama		22.04	
LSD Çeşit		0.990	



Şekil 10. Aspir çeşitlerinde tablada tane sayılarına ait ortalama değerleri (adet)

Yapılan araştırmalara göre aspir bitkisinde tablada tane sayısının 23.54-35.79 adet arasında değiştiği saptanmıştır (Öztürk, 1994; Yılmazlar ve Bayraktar, 2009). Benzer ekolojide yapılan diğer çalışmalarda ise tablada tane sayısının 20.0-45.4 adet arasında değiştiği bildirilmektedir (Kızıllı, 1997; Kızıllı vd., 1999; Kızıllı, 2002). Öztürk vd. (2008), çeşitli aspir genotipleri ile sulanan ve sulanmayan koşullarda yürüttükleri çalışmada;

sulanan koşullarda tablada tane sayısının 32.99 adet, sulanmayan koşullarda ise tablada tane sayısının 31.34 adet olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen tablada tane sayısı değerleri; benzer ve farklı ekolojiler ile farklı çeşitlerle çalışan Öztürk (1994), Kızıl (1997), Kızıl (2002) ve Yılmazlar ve Bayraktar (2009)'ın sonuçlarına yakın, Kızıl vd. (1999)'nin sonuçları ile uyumlu, Nabipour vd. (2007), Esendal vd. (2008) ve Jabbari vd. (2010)'nin sulu şartlardaki sonuçlarından ise düşük çıkmıştır. Bu farklılıklar; ekolojiden, çeşit seçiminden, kültürel işlemlerden, toprak ve iklim şartlarından kaynaklanabilmektedir (Süer, 2011).

Kahraman (1981), Konya ekolojik koşullarında yazlık ekimde tablada tane sayısını 23.54-29.51 adet olarak, bir diğer araştırmacı Sergek (2001) ise Ankara koşullarında yapmış olduğu çalışmada tablada tane sayısını 30.86-33.33 adet olarak bildirmiştir. Bu çalışmada saptanan tablada tane sayısı değerleri belirtilen çalışmalar ile paralellik göstermiştir.

Yapılan diğer bazı çalışmalarda tabla başına tane sayısının; Çamaş vd. (2005) 25.75-29.34 adet, Öztürk vd. (2009) 27.0-39.6 adet, Kılı ve Ermiş (2009) 21.7-40.8 adet, Keleş (2010) 11.25-15.91, Sirel (2011) 12.20-23.16 adet, Yavuz (2019) 20.6-21.8 adet, Karaca Öner ve Şeker (2020) 21.98-34.95 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Yapılan araştırmalardaki tablada tane sayısına ilişkin değerler ile elde ettiğimiz tablada tane sayıları arasındaki farklılıkların; kullanılan çeşitlerden, uygulanan kültürel işlemlerden, iklim farklılıklarından, ekim yöntemi ile ekim ve hasat zamanı arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.11. Tane Verimi (kg da^{-1})

Bu çalışmada kullanılan aspir çeşitlerinde tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 28'de, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 29'da verilmiştir. Çeşitlerin tane verimine ait grafik ise Şekil 11'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinde belirlenen tane verimleri arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesine göre önemli çıkmıştır (Tablo 28).

Araştırmada tane verimi bakımından en yüksek değer Dinçer ($128.06 \text{ kg da}^{-1}$) çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi ise Hasankendi (93.52 kg da^{-1}) çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 29 ve Şekil 11). Yapılan LSD gruplandırma tane verimi açısından Dinçer çeşidi (a) istatistiki olarak ilk grupta yer alırken, Göktürk çeşidi (b), Koç çeşidi (c), Balcı çeşidi (d) grubunda yer almıştır. Hasankendi çeşidi ise son grubu (e) oluşturmuştur (Tablo 29).

Tablo 28. Aspir çeşitlerinden elde edilen dekara verimi (kg) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	640.564	0.0001**
Tekrar	2	7.951	0.1092
Hata	8	2.688	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			1.51

** : %1 düzeyinde önemli

Aspir bitkisinin büyüme ve gelişmesini etkileyen temel faktörlerin gün uzunluğu, sıcaklık ve yağış olduğu bilinmektedir (Weiss, 2000). Yine kuru koşullarda, ekimin gecikmesiyle birlikte tane veriminin yağışa bağlı olarak değiştiği de bildirilmektedir (Uslu vd., 2002; Yau 2007).

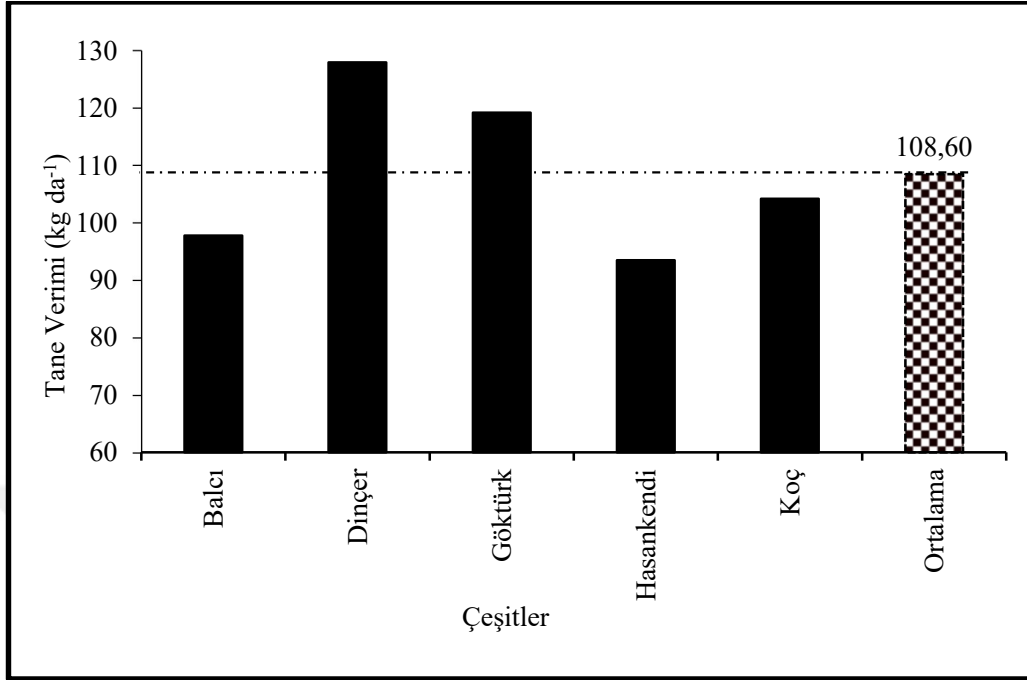
Aspirde yapılan diğer çalışmalarda, araştırmacılar dekara tane veriminin; Atakişi (1980) 124-209 kg, Bayraktar (1984) 166-229 kg, Ülker (1990) 72.5-88.9 kg, Atakan (1992) 84.9-125.5 kg, Arslan vd. (2003) 81.49-128.1 kg, Çelikoğlu (2004) 207.7-339.7 kg, İncel (2005) 97.36-127.20 kg, Kılılı ve Küçükler (2005) 91.53-170.77 kg, Çamaş vd. (2007) 100.5-248.2 kg, Polat (2007) 79.00-116.78 kg, Yau (2007) 62.0-121.0 kg, Öztürk vd. (2009) 170.7-243.5 kg, Sirel (2011) 67.96-132.64 kg, Aydın (2012) 87.75-146.3 kg, Birben (2015) 97.90-273.94 kg, Sayılır (2015) 156-250 kg, Karaca Öner ve Şeker (2020) ise 124.44-292.78 kg arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 29. Aspir çeşitlerinden elde edilen dekara tane verimi ortalama (kg) değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	97.85	d
2	Dinçer	128.06	a
3	Göktürk	119.27	b
4	Hasankendi	93.52	e
5	Koç	104.29	c
Ortalama		108.60	
LSD Çeşit		3.087	

Araştırmada elde ettiğimiz bulguların, bazı araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar ile uyum içerisinde olduğu, bazı araştırmacıların bulmuş oldukları değerlerle ise farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bilindiği gibi verim faktörü birçok biyolojik faktörlerin sinerjik etkilerine bağlıdır. Örneğin; genetik yapı, tanenin olgunluk derecesi ve buna ilaveten ekolojik faktörler ile diğer kültürel tedbirler verimi etkileyen önemli unsurlardır. Bu

hususlar dikkate alındığında araştırıcıların değişik bölgelerde yapmış oldukları çalışma sonuçları ile bu araştırmanın yapıldığı bölgedeki sonuçlar arasındaki farklılıklar doğaldır.



şekil 11. Aspir eşitlerinde tane verimlerine ait ortalama değerleri (kg da⁻¹)

4.12. Bin Tane Ağırlığı (g)

Çalışmada kullanılan aspir çeşitlerinde bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 30’da, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 31’de verilmiştir. Çeşitlerin bin tane ağırlığına ait grafik ise şekil 12’de verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü yıldı aspir çeşitlerinde belirlenen bin tane ağırlığı arasındaki farklılık istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesine göre önemli çıkmıştır (Tablo 30).

Tablo 30. Aspir çeşitlerinden elde edilen bin tane ağırlığı değerlerine (g) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
eşit	4	5.165	0.0152*
Tekrar	2	6.043	0.0170
Hata	8	0.853	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			2.16

*: %5 düzeyinde önemli

Tablo 31’in incelenmesinden anlaşılabileceği gibi çalışmada bin tane ağırlığı bakımından çeşitlerin ortalamaları 40.94-44.13 g arasında değişim göstermiştir. En

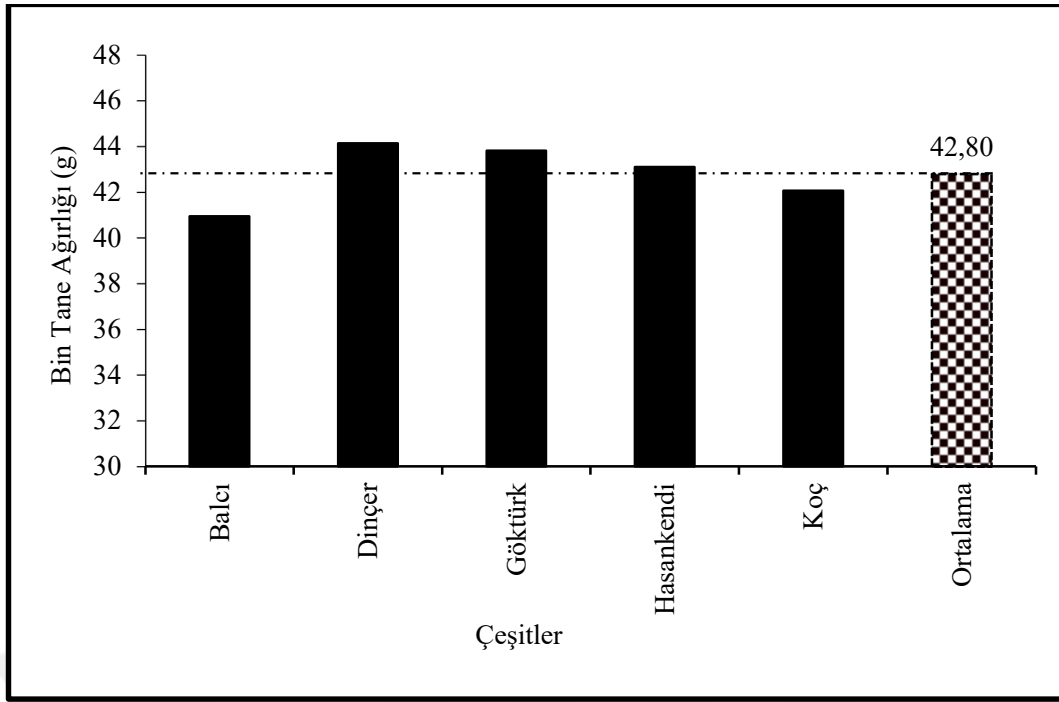
yüksek bin tane ağırlığı değerine istatistiki olarak aynı grupta yer alan Dinçer (44.13 g), Göktürk (43.81 g) ve Hasankendi (43.10 g) çeşitleri sahip olurken, en düşük bin tane ağırlığı değeri ise Balcı (40.94 g) çeşidinde tespit edilmiştir. Koç (42.06 g, bc) çeşidi ise istatistiksel olarak bu çeşitlerin arasında yer almıştır (Tablo 31 ve Şekil 12).

Tablo 31. Aspir çeşitlerinden elde edilen bin tane ağırlığı ortalama değerlerine (g) ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	40.94	c
2	Dinçer	44.13	a
3	Göktürk	43.81	a
4	Hasankendi	43.10	ab
5	Koç	42.06	bc
Ortalama		42.80	
LSD Çeşit		1.740	

Bin tane ağırlığı üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında, araştırmacılar bin tane ağırlığının; Esendal vd. (1972) Erzurum şartlarında yapmış oldukları çalışmada 22.39-45.06 g, Bayraktar (1984) kuru koşullarda yapmış olduğu araştırmada 38.2-53.8 g, Aziz (1987) Ankara şartlarında 35.4-39.6 g, Ver (1990) İzmir şartlarında 28.4-56.7 g, Ülker (1990) Ankara şartlarında 33.47-40.4 g, Çamaş vd. (2005) Orta Karadeniz kuşağında yürüttükleri çalışmada 25.2-39.0 g, Kılılı ve Ermiş (2009) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 42.3-46.8 g, Öztürk vd. (2009) Konya sulu koşullarında yürütülen çalışmada 40.2-44.6 g, Keleş (2010) Konya kuru koşullarında yürütülen çalışmada 30.5-34.0 g, Süer (2011) Diyarbakır koşullarında yürüttüğü çalışmasında 32.57-35.91 g, Aydın (2012) 22.95-30.14 g, Birben (2015) 27.30-43.20 g, Karaca Öner ve Şeker (2020) ise 38.31-50.29 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen değerler ile bu sonuçlar paralellik göstermektedir.

Knowles (1958) bin tane ağırlığının yüksek olmasının tanelerin iri ve dolgun olduğunun bir göstergesi olduğunu ve tane dolgunluğunun özellikle çiçeklenme devresindeki iklim şartları ile doğrudan ilgili bir karakter olduğunu, Bayraktar (1984) ise aspir bitkisinin düşük nispi nemde ve kurak hava koşullarında çiçeklenmesinin beklenenden daha kısa sürdüğünü ve bunun da cılız tane meydana getirdiğini bildirmiştir. Ayrıca ekim zamanının gecikmesinin de bin tane ağırlığını düşürdüğü bildirilmektedir (Dinçer ve Çetinel, 1973; Şakir ve Başalma, 2005).



Şekil 12. Aspir çeşitlerinde bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerleri (g)

Kelkit (Gümüşhane) yöresinde yapılan çalışmamızda bin tane ağırlığı bakımından önceki araştırmalar ile bu çalışmada elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıkların; çeşitlerin genetik özelliği, ekoloji ve iklim şartları ile uygulanan kültürel işlemlerin farklı olmasından kaynaklanabileceği söylenebilir.

4.13. Ham Yağ Oranı (%)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinde yağ oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 32’de, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD test grupları Tablo 33’de verilmiştir. Çeşitlerin ham yağ oranına ait grafik ise Şekil 13’de verilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü yılda aspir çeşitlerinde ortalama yağ oranı arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) bulunmuştur (Tablo 32).

Tablo 32. Aspir çeşitlerinden elde edilen ham yağ oranı (%) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	9.627	0.0006**
Tekrar	2	0.016	0.9717
Hata	8	0.563	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			2.66

** : %1 düzeyinde önemli

Çalışmada ham yağ oranı %26.28-30.92 arasında değişmiştir. Yapılan LSD gruplandırılarda yağ oranı bakımından Balcı (%30.92) çeşidi birinci (a) sırada yer alırken, Hasankendi (%27.17) ve Dinçer (%26.28) çeşitleri ise son grubu (c) oluşturmuştur (Tablo 33 ve Şekil 13).

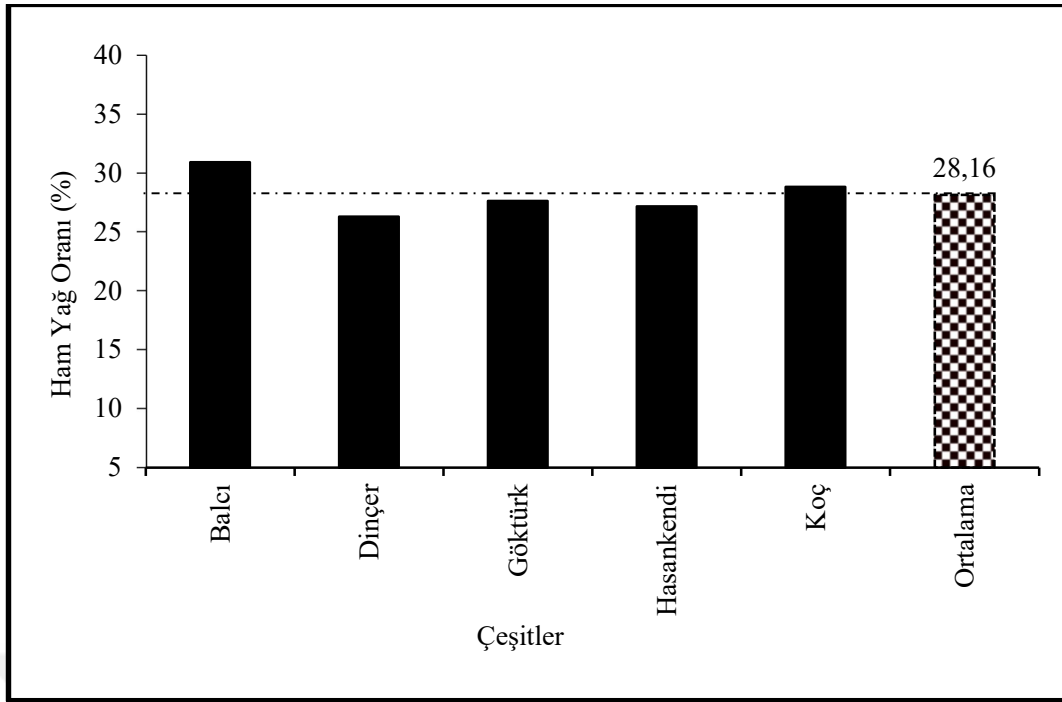
Yapılan çalışmalarda; Kılılı ve Ermiş (2009) Kahramanmaraş koşullarında yağ oranının %26.1-29.2, Yılmazlar ve Bayraktar (2009) Konya şartlarında farklı ekim zamanlarında yürüttükleri çalışmada yağ oranının %40.1-48.3, Öztürk vd. (2007) Konya kıraç koşullarında 3 aspir çeşidinde (Dinçer, Yenice ve Remzibey) yağ oranının %18.9-25.8, Aydın (2012) %17.2-21.4, Birben (2015) %22.00-27.39 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Diğer bazı çalışmalara bakıldığında araştırmacılar yağ oranını; Miller (1965) yaptığı çalışmada %36, Rahman vd. (1971) %24.72, Esendal (1972) %26.58, Tayşi ve Sepetoğlu (1975) %30.9-35.6, Sinan (1984) kışlık ekimde %28.7-28.15, Bayraktar ve Ülker (1990) ise %34.55-38.99 olarak bulmuşlardır.

Yapmış olduğumuz bu araştırmanın sonuçları yukarıda belirtilen araştırmacıların sonuçları ile tutarlılık göstermekle birlikte, diğer bazı araştırma sonuçlarına göre daha düşük bulunmuştur. Yapılan çalışmalardaki bu farklılıkların; çeşitlerin genetik özelliğinden, bölgeye adaptasyonundan, çevre ve iklim koşulları ile yetiştirme tekniği faktörlerinden meydana geldiği söylenebilir.

Tablo 33. Aspir çeşitlerinden elde edilen ham yağ oranı (%) ortalama değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	30.92	a
2	Dinçer	26.28	c
3	Göktürk	27.63	bc
4	Hasankendi	27.17	c
5	Koç	28.81	b
Ortalama		28.16	
LSD Çeşit		1.413	

Öztürk vd. (2000) aspride ekim zamanı geciktikçe ve sıra arası genişledikçe yağ oranının azaldığını belirtmiştir. Kolsarıcı ve Ekiz (1983) yerli ve yabancı kökenli aspir çeşitlerinde yaptıkları çalışmalarda, yerli aspir çeşitlerinin yağ oranlarının yabancı kökenli aspir çeşitlerine göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Weiss (1971) ise dikenlilik ile yağ oranı arasında pozitif bir korelasyon bulunduğunu belirtmiştir.



Şekil 13. Aspir çeşitlerinde ham yağ oranlarına ait ortalama değerleri (%)

4.14. Ham Yağ Verimi (kg da⁻¹)

Çalışmada kullanılan aspir çeşitlerinde ham yağ verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 34’de, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD gruplandırması Tablo 35’de verilmiştir. Çeşitlerin ham yağ verimine ait grafik ise Şekil 14’de verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü yılda aspir çeşitlerinde belirlenen yağ verimleri arasındaki farklılık istatistiki ($p < 0.01$) olarak ihtimal seviyesine göre çok önemli çıkmıştır (Tablo 34).

Tablo 34. Aspir çeşitlerinden elde edilen dekara ham yağ verimi (kg) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	31.630	0.0001**
Tekrar	2	0.750	0.3848
Hata	8	0.696	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			2.74

** : %1 düzeyinde önemli

Tablo 35’de de görüldüğü gibi, incelenen aspir çeşitlerinde ham yağ verimine bakıldığında değerler 25.41-33.66 kg da⁻¹ arasında değişmektedir. En düşük ham yağ verimi 25.41 kg da⁻¹ ile Hasankendi çeşidinde, en yüksek ham yağ verimi ise istatistiki olarak aynı grupta yer alan Dinçer (33.66 kg da⁻¹) ve Göktürk (32.95 kg da⁻¹) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Ham yağ verimi Balcı ve Koç çeşitlerinde sırasıyla 30.25 ve 30.05 kg

da⁻¹ olarak gerçekleşmiştir. Balcı ve Koç eşitleri arasında istatistiki (b) anlamda bir fark bulunmamaktadır (Tablo 35 ve Şekil 14).

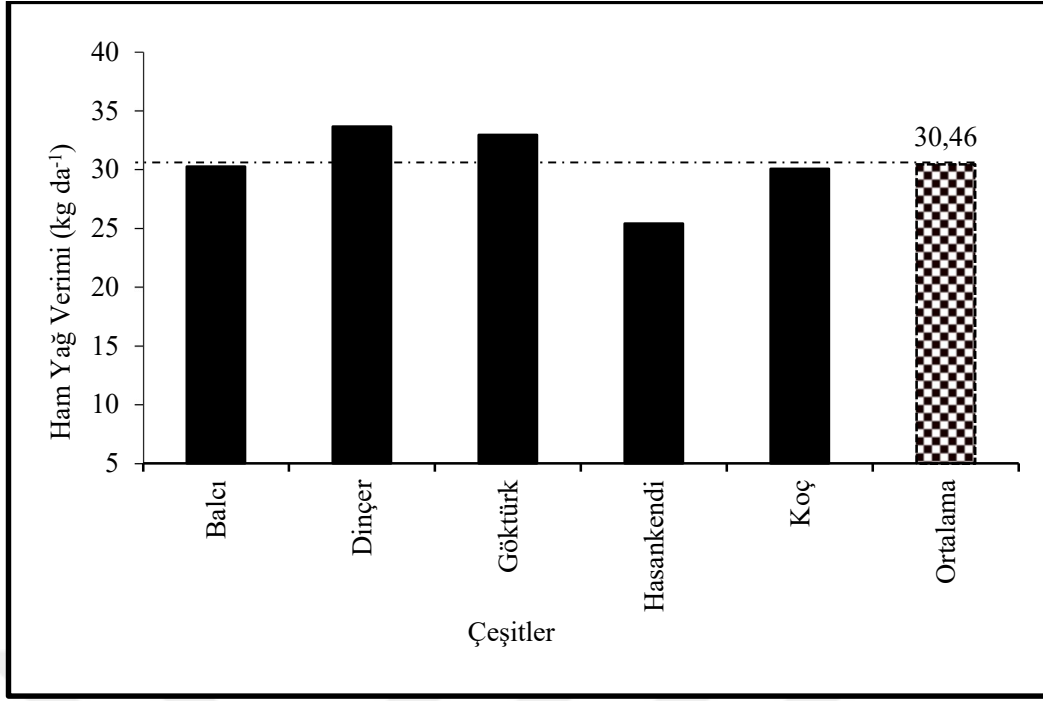
Tablo 35. Aspir çeşitlerinden elde edilen dekara ham yağ verimi (kg) ortalama değerleri ve LSD grupları.

Sıra No	eşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	30.25	b
2	Dinçer	33.66	a
3	Göktürk	32.95	a
4	Hasankendi	25.41	c
5	Koç	30.05	b
Ortalama		30.46	
LSD eşit		1.570	

Ham yağ verimi ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda ham yağ verimini; Tayşı ve Sepetoğlu (1975) 54.6-101.1 kg da⁻¹, Esendal (1972) 54.7 kg da⁻¹, Sinan (1984) kışlık ekinde kırata 44.09 kg da⁻¹, tabanda 56.49 kg da⁻¹ olarak belirtmiştir. Aydın (2012) asperde yağ veriminin 14.67-30.05 kg da⁻¹, Birben (2015) 22.87-73.69 kg da⁻¹ arasında değiştini ifade etmişlerdir.

Yağ bitkilerinde nihai amaç yağ verimidir. Yağ verimi bakımından önceki araştırmacılarla bu çalışmada elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar çeşitlerin genotipi ile evre faktörleri ve uygulanan kültürel tekniklerden kaynaklanmış olabilir. Bilindiği gibi ham yağ verimi tane verimi ve yağ oranı ile ilişkilidir. Yukarıda da ifade edildiği gibi birçok araştırmacı değişik bölgelerde yapmış oldukları çalışmalarda ham yağ oranını ve tane verimini, bu çalışmanın sonuçlarından daha yüksek olarak bulmuşlardır. Bu yüksek değerlerin muhtemel nedenleri daha önceki kısımlarda belirtilmiştir. Dolayısıyla bu araştırmada ham yağ veriminin düşük olması, indekslendiği ham yağ oranından ve tane veriminden kaynaklanmaktadır.

Asperde ham yağ verimi, ham yağ oranı ve tane verimi değerlerinden hesap yoluyla bulunmuştur. Bu nedenle çeşit özelliği olmasının yanında, ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenebilen tane verimini ve genetik özelliğin belirleyici olduğu yağ oranını (Tunçtürk, 1998) etkileyen faktörlerin, ham yağ verimi üzerinde de etkili olabileceği belirtilebilir. Genotip ve çevrenin etkileşimiyle elde edilen dekara ham yağ veriminin; Koutroubas ve Papakosta (2005) 41.6-70.1 kg, Yıldırım vd. (2005) 45.62-98.79 kg, Başalma (2007) 74.73-99.51 kg, Yılmazlar (2008) 19.99-41.08 kg, Keleş (2010) ise 13.38-44.19 kg arasında değiştini tespit etmişlerdir.



Şekil 14. Aspir çeşitlerinde ham yağ verimlerine ait ortalama değerleri (kg da⁻¹)

Aspirde geciken ekim tarihleri ile birlikte, tane verimine pozitif yönde etki eden tablada tane sayısı, tabla genişliği, brakte genişliği ve yağ oranı gibi verim öğelerinde meydana gelen azalmalar, ham yağ veriminde de önemli azalmalara sebep olmaktadır (Khidir, 1974).

Araştırmamız sonucunda tespit ettiğimiz 25.41-33.66 kg da⁻¹ ham yağ verimi değerleri, bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre daha düşük veya yüksek olmuştur. Ham yağ verimine ait değerler arasındaki farklılığın; özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklardan, uygulanan farklı bakım tekniklerinden, kullanılan çeşitler ile ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

4.15. Ham Protein Oranı (%)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinde ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 36’da, ortalama değerler ve bu değerlerin LSD gruplandırması Tablo 37’de verilmiştir. Çeşitlerin ham protein oranına ait grafik ise Şekil 15’de verilmiştir.

Tablo 36’dan anlaşılabileceği gibi aspir çeşitleri arasında ham protein oranı bakımından istatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli bir fark bulunmuştur.

İncelenen aspir çeşitlerinde ham protein oranı %13.97-15.43 arasında değişim göstermiştir. Ham protein oranı en düşük değeri %13.97 ile Koç çeşidi oluştururken, en yüksek ham protein oranı istatistiki olarak aynı grupta yer alan Dinçer (%15.43), Göktürk

(%15.11) ve Balcı (%14.86) çeşitlerinden elde edilmiştir. Hasankendi çeşidinde ise ham protein oranı %14.60 olarak tespit edilmiştir (Tablo 37 ve Şekil 15).

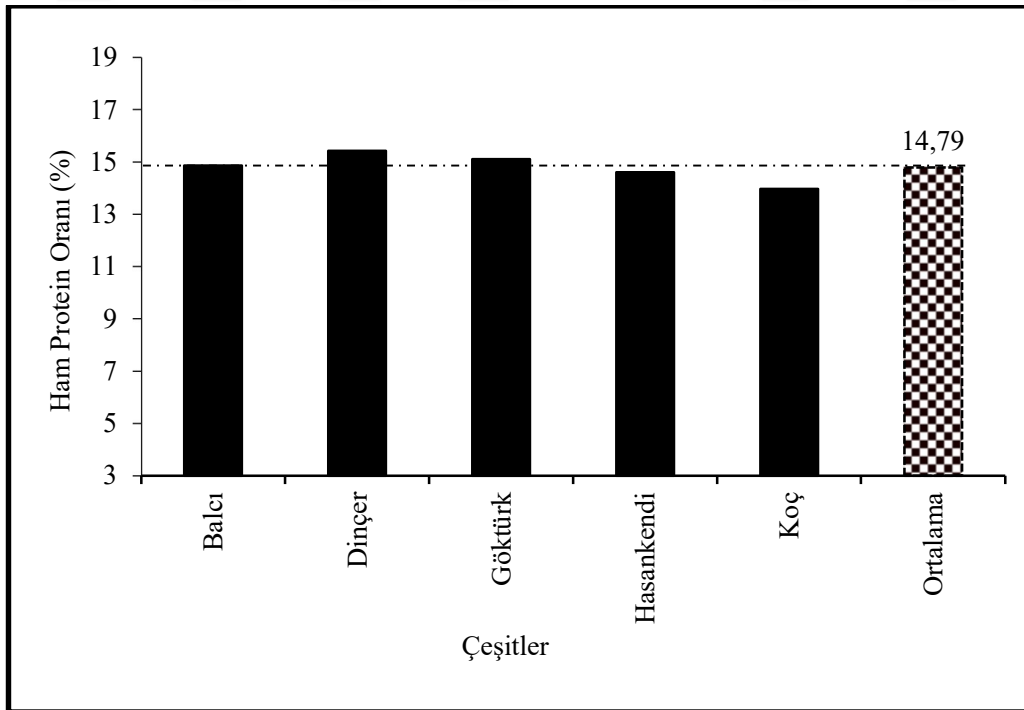
Tablo 36. Aspir çeşitlerinden elde edilen ham protein oranı (%) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	4	0.919	0.0216*
Tekrar	2	0.231	0.3152
Hata	8	0.172	
Genel	14		
Varyasyon Katsayısı (%)			2.81

*: %5 düzeyinde önemli

Tablo 37. Aspir çeşitlerinden elde edilen ham protein oranı (%) ortalama değerleri ve LSD grupları

Sıra No	Çeşitler	Ortalamalar	Gruplar
1	Balcı	14.86	ab
2	Diğer	15.43	a
3	Göktürk	15.11	ab
4	Hasankendi	14.60	bc
5	Koç	13.97	c
Ortalama		14.79	
LSD Çeşit		0.782	



Şekil 15. Aspir çeşitlerinde ham protein oranlarına ait ortalama değerleri (%)

Yapılan diğer çalışmalarda ham protein oranını; Esendal ve Tosun (1972) %11.1-16.0, İlisulu (1973) %17.0-28.0, Ekiz ve Bayraktar (1986) %23.71-31.80, Sevinç (1988)

%16.20-24.22, Cabı (1990) %11.04-16.07, Shinde ve 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, Keleş (2010) %17.22-19.76, Aydın (2012) %11.48-16.14, Yurteri (2016) yazlık ekimde %12.91-15.80, kışlık ekimde %14.96-18.38, Yavuz (2019) ise %29.00-31.00 olarak belirlemiştir. Denemeden elde edilen sonuçlar, bu araştırmacıların yapmış olduğu çalışmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur.

Çalışmamızdan elde edilen ham protein oranına ait veri ve değerler ile diğer araştırma sonuçları arasındaki farklılığın; özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklarından, uygulanan farklı bakım tekniklerinden, kullanılan çeşitler ile ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.16. İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Çalışmada incelenen özelliklerin sonuçlarına göre belirlenen korelasyon katsayısı değerleri Tablo 38’de verilmiştir. Tablo 38’de görüldüğü gibi tane verimiyle bitki boyu ($r=0.640^{**}$), tabla sayısı ($r=0.759^{**}$), ham yağ verimi ($r=0.875^{**}$), ilk dal yüksekliği ($r=0.517^{*}$), tabla ağırlığı (0.533^{*}), tablada tane sayısı ($r=0.520^{*}$), bin tane ağırlığı ($r=0.582^{*}$) ve ham protein oranı ($r=0.525^{*}$) arasında önemli ve pozitif, ilk çiçeklenme süresi ($r= -0.777^{**}$), olgunlaşma gün sayısı ($r= -0.694^{**}$) ve ham yağ oranı ($r= -0.542^{*}$) arasında ise önemli ve negatif bir ilişki görülürken, tane verimiyle çıkış gün sayısı ($r= -0.298$) ve dal sayısı ($r= -0.231$) ile negatif fakat önemsiz bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Bitki boyu ile ilk dal yüksekliği ($r=0.773^{**}$), tabla sayısı ($r=0.650^{**}$), ham protein oranı ($r=0.712^{**}$), tabla çapı ($r=0.551^{*}$), tabla ağırlığı ($r=0.580^{*}$), tablada tane sayısı ($r=0.619^{*}$), bin tane ağırlığı ($r=0.626^{*}$) arasında önemli ve olumlu, bitki boyu ile ham yağ verimi ($r= -0.545^{*}$) arasında önemli ve negatif bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 38). Tabla çapı ile tabla ağırlığı ($r=0.870^{**}$), tablada tane sayısı ($r=0.685^{**}$), bin tane ağırlığı ($r=0.787^{**}$) arasında önemli ve olumlu bir ilişki tespit edilmiştir. Yine tabla ağırlığı ile tablada tane sayısı ($r=0.659^{**}$) ve bin tane ağırlığı ($r=0.845^{**}$) arasında önemli ve olumlu bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 38). Yavuz (2019) bitki boyu ile tane verimi ve ham yağ verimi arasında %1 olasılık düzeyinde önemli ve olumlu bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Bu konuda yapılmış olan diğer çalışmalara bakıldığında; Hajghani vd. (2009), Öz (2016) ve La Bella vd. (2019) tane verimi ile bitki boyu ve bitkide tabla sayısı arasında önemli ve pozitif yönlü ilişkilerin olduğunu belirlemişlerdir.

Tablo 38.İncelenen karakterler arasındaki korelasyon katsayıları (r)

İncelenen Karakterler	ÇGS	İÇS	OGS	BB	İDY	DS	TS	TÇ	TAĞ	TTS	BTA	TV	HYO	HYV	HPO
ÇGS	1	0.588*	0.629*	0.201	-0.095	0.080	0.105	-0.240	-0.193	0.141	-0.041	-0.298	-0.200	-0.483	0.213
İÇS		1	0.871**	-0.413	-0.417	-0.054	-0.626*	-0.218	-0.338	-0.134	-0.320	-0.777**	0.099	-0.871**	-0.361
OGS			1	-0.309	-0.401	-0.023	-0.426	-0.186	-0.288	0.017	-0.330	-0.694**	0.087	-0.788**	-0.409
BB				1	0.773**	0.229	0.650**	0.551*	0.580*	0.619*	0.626*	0.640**	-0.545*	0.433	0.712**
İDY					1	0.100	0.332	0.541*	0.582*	0.311	0.593*	0.517*	-0.542*	0.307	0.472
DS						1	-0.002	0.026	0.016	-0.269	-0.183	-0.231	0.421	-0.045	0.287
TS							1	0.096	0.194	0.402	0.310	0.759**	-0.231	0.755**	0.669**
TÇ								1	0.870**	0.685**	0.787**	0.339	-0.465	0.134	0.117
TAĞ									1	0.659**	0.845**	0.533*	-0.624*	0.276	0.199
TTS										1	0.629*	0.520*	-0.689**	0.207	0.209
BTA											1	0.582*	-0.678**	0.314	0.190
TV												1	-0.542*	0.875**	0.525*
HYO													1	-0.070	-0.266
HYV														1	0.448
HPO															1

*p< 0.05 ve **p< 0.01 olasılıkla önemli

ÇGS: Çıkış Gün Sayısı (gün); **İÇS:** İlk Çiçeklenme Süresi (gün); **OGS:** Olgunlaşma Gün Sayısı (gün); **BB:** Bitki boyu (cm); **İDS:** İlk Dal Yüksekliği (cm); **DS:** Dal Sayısı (adet/bitki); **TS:** Tabla Sayısı (adet/bitki); **TÇ:** Tabla Çapı (cm); **TAĞ:** Tabla Ağırlığı (g); **TTS:** Tablada Tane Sayısı (adet); **BTA:** Bin Tane Ağırlığı (g); **TV:** Tane verimi (kg da⁻¹); **HYO:** Ham Yağ Oranı (%); **HYV:** Ham Yağ Verimi (kg da⁻¹); **HPO:** Ham Protein Oranı (%)

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Aspir insanoğlunun kültüre aldığı en eski bitkilerden birisidir. Aspir kuraklığa dayanıklı, ekolojik istekleri açısından çok seçici olmayan, adaptasyon yeteneği yüksek bir yağlı tane bitkisi olması nedeniyle çok farklı iklim koşullarında rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Önemli bir yağ bitkisi olan aspirin taneleri yaklaşık %30-50 oranında kaliteli yağ içermektedir. Ayrıca aspir; çiçeklerinden elde edilen boya özlerine, geleneksel tıbbi tedavilerden, modern ilaç yapımına, kozmetik ve boya sanayiinden, çeşitli gıda endüstrisine kadar çok çeşitli sahalarda faydalanılan bir bitkidir. Aspir yağlarında yüksek oranda doymamış yağ asidi bulunması ve aynı zamanda E vitamini içermesi sebebiyle insani gıda olarak her geçen gün daha fazla ilgi görürken, küspesinde %25 dolayında ham protein olması sebebiyle de hayvancılık için önemli bir besin kaynağı durumundadır.

Bu araştırma Gümüşhane koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin (Balcı, Dinçer, Göktürk, Hasankendi ve Koç) verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerini araştırmak amacıyla 2021 yılında tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak Gümüşhane ili, Kelkit ilçesinde yürütülmüştür. Deneme; 2 Mayıs 2021 tarihinde kurulmuş ve çeşitlerin 15 Ağustos 2021 tarihinde hasadı yapılmıştır.

Çalışmada; çıkış gün sayısı, ilk çiçeklenme süresi, olgunlaşma gün sayısı, bitki boyu, ilk dal yüksekliği, bitki başına dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, tabla çapı, tabla ağırlığı, tablada tane sayısı, dekara tane verimi, bin tane ağırlığı, ham yağ oranı, ham yağ verimi ve ham protein oranı değerleri incelenmiştir. Ayrıca incelenen tarımsal özellikler arasındaki ikili ilişkiler korelasyon analizi ile belirlenmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre ortalama olarak; çeşitlerin çıkış gün sayısı 10.00-13.34 gün arasında, ilk çiçeklenme süresi 66.67-69.67 gün arasında, olgunlaşma gün sayısı 84.00-87.00 gün arasında gerçekleşmiştir. Bitki boyu 49.48-56.10 cm arasında, ilk dal yüksekliği 29.04-31.91 cm arasında, bitki başına dal sayısı 5.77-6.73 adet arasında, bitki başına tabla sayısı 6.86-8.53 adet arasında, tabla çapı 2.04-2.23 cm arasında, tabla ağırlığı 2.13-2.46 g arasında, tablada tane sayısı 20.93-24.13 adet arasında, dekara tane verimi 93.52-128.06 kg arasında, bin tane ağırlığı 40.94-44.13 g arasında, ham yağ oranı %26.28-30.92 arasında, dekara ham yağ verimi 25.41-33.66 kg arasında ve ham protein oranı ise %13.97-15.43 arasında değişim göstermiştir.

Çalışmada incelenen özelliklerin korelasyon katsayısı değerleri incelendiğinde; tane verimiyle bitki boyu, tabla sayısı, ham yağ verimi, ilk dal yüksekliği, tabla ağırlığı,

tablada tane sayısı, bin tane ağırlığı ve ham protein oranı arasında önemli ve pozitif, ilk çiçeklenme süresi, olgunlaşma gün sayısı ve ham yağ oranı arasında ise önemli ve negatif bir ilişki görülürken, tane verimiyle çıkış gün sayısı ve dal sayısı ile negatif fakat önemsiz bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Bu araştırmada; fenolojik, agronomik ve morfolojik özellikleri açısından Dinçer çeşidi en yüksek değere sahip olurken, en yüksek bin tane ağırlığı Dinçer, Göktürk ve Hasankendi çeşitlerinden, en yüksek tane verimi Dinçer çeşidinden, en yüksek ham yağ oranı Balcı çeşidinden, en yüksek ham yağ verimi Dinçer ve Göktürk çeşitlerinden, en yüksek ham protein oranı ise yine Dinçer çeşidinden elde edilmiştir.

Birçok araştırmaya dayanarak söylenebilir ki Türkiye petrolden sonra en fazla dövizi yemeklik yağ ithalatına harcamaktadır. Nüfus sayısının ve yaşam seviyesinin artması sonucu yağ tüketimi günden güne arttırmaktadır. Her ne kadar kişi başına yıllık yağ tüketimimiz gelişmiş ülkelerin altında olsa da, ülkemizde ciddi bir yağ açığı kendini göstermektedir. Çeşitli teknolojik gelişmelere, tescilli çeşitlerin kullanılmasına vb. gibi hususlara rağmen bu açık günden güne artmaktadır. Bu durum zaman zaman yağda tağşişe neden olmaktadır. Örneğin; ucuza ithal edilen palmiye yağı, ayçiçeği yağına karıştırılarak ayçiçeği yağı adı altında satılması gibi olayları basından duymaktayız. İşte böyle durumlar karşısında neler yapabiliriz sorusu ülkemizin bilim insanlarını ciddi bir arayışa ve tartışmaya sevk etmektedir.

Klasik yağ bitkilerine ilaveten, atıl kapasitede çalışan yağ fabrikalarımızı bu durumdan kurtarmak adına ilk olarak aklımıza, kışlık ve yazlık olarak ekilebilen çeşitli yağ bitkileri ile birçok olumsuz şartlara uyum sağlayabilen yağ bitkileri gelmektedir. Bu bağlamda bu yağ bitkilerine olan talebi arttırmak için, yağ bitkileri yetiştiriciliği teşvik edilmeli ve üreticiliğini yapan çiftçilere ciddi miktarda tarımsal destekler sağlanmalıdır. Çiftçilerimize teşvik primleri ödenerek üretilecek yağlar, yağ ithalatına verdiğimiz paraların çok altında kalacaktır.

Dünyada da olduğu gibi ülkemizde de yağ açığının giderilmesi açısından üzerinde durmamız gereken bitkilerden birisi de aspir bitkisidir.

Ayrıca aspir çiçekleri boyacılıkta ve zaman zaman safran olarak da gıdalarda değerlendirilmektedir. Araştırmalarda da bu hususlar göz önünde bulundurularak, aspirin önemli özellikleri üzerinde durulmaktadır. Kısaca özetleyecek olursak;

1- Bu çalışma sonucuna göre; tane verimi, yağ ve protein yönünden yüksek değer ortaya koyan Dinçer, Balcı ve Göktürk çeşitlerinin bölgemiz ekolojisine uygun olduğu ve bu çeşitlerin yağ üretiminde değerlendirilmesinin uygun olacağı söylenebilir

2- Aspir, tanelerinin %11.48-16.14 oranında protein ihtiva etmesinden dolayı oldukça önem arz eden bir protein bitkisidir. Yabancı araştırmacılar tarafından tıbbi amaçlı olarak da aspir bitkisi üzerinde durulmaktadır. Tıbbi amaçlı yapılan çalışmalarda aspir tanelerinde %1-1.2 civarında insülin proteininin üretildiği ortaya konulmuştur. Bu durum aspirin; diyabet hastaları için üretilen kimyasal ilaçların yerine, aspir tanelerinde bulunan insülin proteininin keşfiyle sentetik ilaçların yerine ikame edecek konumda olduğunu göstermektedir.

3- Aspir çiçeklerinde son zamanlarda yapılan çalışmalar ile birçok vitamin ve mineral maddenin bulunması bu bitkinin çiçeklerinin de insan sağlığı açısından ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Bu yönü düşünülerek; gerek çiçeklerinden çay ve yer elması turşusu yapılması, gerekse gıda maddelerinde yalancı safran olarak değerlendirilmesi, aynı zamanda kesme çiçek sektöründe de kullanılabilmesi çiçek verimini ön plana çıkarmaktadır. Yukarıdaki nedenler de göz önünde bulundurulduğunda çiçek verimi yönünden de bu çeşitler tavsiye edilmektedir.

4- Aspir çiçeklerinin yün ve pamuk boyamasında değerlendirildiğinde, hayvansal liflerin bitkisel liflere nazaran boyayı daha homojen aldığı farklı araştırmalarla ortaya konulmuştur.

Tüm bu hususlar göz önünde bulundurulduğunda, aspir üretiminin artırılması için ülkemizde tescil edilmiş veya ileri düzeyde var olan hatların bölgemize getirilerek farklı lokasyonlarda adaptasyon çalışmalarının yapılması, yine ülkemizin değişik koşullarına uyum sağlayan mevcut çeşitlerin ise gerek ham yağ oranının gerekse tane veriminin yükseltilmesine yönelik ıslah çalışmalarına yer verilmesi gerekmektedir. Zira ülkemiz geniş iklim özelliklerine sahip olduğundan, aspir bitkisinin değişik bölgelerimizde üretim şansının olabilmesi ve ticari olarak sanayicilerin isteklerine cevap verebilmesi için bu çalışmaların yapılması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın bulguları ve sonuçları tek yıllık bir çalışmaya ait verilere dayanmaktadır. Çalışmanın etkisinin tam olarak ortaya konulabilmesi açısından denemenin birkaç yıl daha tekrarlanmasının uygun ve karlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abel, G. H. ve Lorence, D. G. (1975). Registration of “Dart” Safflower. *Crop. Science*.15 (1): 100.
- Adalı, M. (2016). *Konya Koşullarında Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşit ve Hatlarında Verim, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (438580).*
- Ahmadi, H.M. (2008). Determination of growth habit in different safflower genotypes. 7. *International Safflower Conference*, 03-07 July, Australia.
- Akınerdem, F., Bayraktar, N., Ada, R. ve Öztürk, Ö. (2001). Konya koşullarında bazı aspir çeşitlerinin verim, verim unsurları ve yağ oranlarının incelenmesi. 1.Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu, 28-31.
- Alizadeh, K. (2005). Evaluation of safflower germplasm by some agronomic characteristics and their relationships on grain yield production in the cold dry land of Iran. *International Journal Of Agriculture&Biology*, 7(3), 389-391.
- Armah-Agyeman, G., Loiland, J., Karow, R. ve Hang, A.N. (2002). Safflower. dryland cropping systems, EM 8792, July, 1-7.
- Arslan, B., Altuner, F. ve Tunçtürk, M. (2003). Van’da yetiştirilen bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 5.Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Atakan, M. (1992). *Kahramanmaraş koşullarında farklı aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (24502).*
- Atakişi, D. (1980). Çukurova’da yağ bitkileri üretimi ve sorunları. Soya, kolza, aspir. Panel, 4-5 Eylül, Adana.
- Atam, Y. (2010). *Farklı ekim zamanlarının aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (269355).*
- Atan, M., Şahin, C. B. ve İşler, N. (2019). Hatay koşullarında farklı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve yağ içeriğinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım ve Doğa Dergisi*, 22 (5), 678-684.
- Aydın, E. (2012). *Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşitlerinin Samsun ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (306922).*

- Aziz M., A. (1987). *Eşleme (coupled) yöntemiyle açıkta tozlanmış aspir döllerinin melezlerinde tohum verimi ve verim komponentleri üzerine araştırma. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (1175).*
- Bahadır, A., Kaygusuz K., Keleş S., Sirat A. ve Baltacı C. (2016). Ülkemiz tescilli çeşitlerinden Balcı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) yağından baz katalizörü (NaOH) ile optimum şartlarda biyodizel üretimi. 2. Ulusal Biyoyakıtlar Sempozyumu, 27-30 Eylül 2016, Samsun.
- 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 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, s. 411-415.
- Baydar, H. ve 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.
- Baydar, H. ve Yüce, S. (1996). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de çiçeklenme intervalleri, tabla çiçeklenme tarihi ve tabla pozisyon etkisi ile fito hormonların bu özellikler üzerine etkileri. *Tr. J. Agriculture and Forestry*, 20, 259-266.
- Baydar, H. ve Erbaş, S. (2014). Yağ bitkileri bilimi ve teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, 97, Isparta.
- Bayraktar, N. (1984). *Aspir (Carthamus tinctorius L.)'de doğal melezlemenin tohum verimi ve bazı özelliklere etkisi üzerine araştırmalar. Yayımlanmamış Doktora tezi Ankara Üniversitesi, Ankara.*
- Bayraktar, N. ve Ülker, M. (1990). Dört Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit adayında verim ve verimi etkileyen öğeler. *Ankara Ü.Z.F. Dergisi*, 41 (1-2), 129-140.
- Bayraktar, N. (1991). Kışlık ve yazlık aspir (*Carthamus tinctorius* L.) döllerinde verimi etkileyen faktörler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Bilimsel Araştırma ve İncelemeler*, 1215, 665s.
- Bayraktar, N. (1995). Üçüncü generasyon aspir (*Carthamus tinctorius* L.) melezinde tane verimi ve verim öğeleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 4 (1), 23-29.
- Berber, S. (2007). *Aspir (Carthamus tinctorious L.) tanelarının aerodinamik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (212646).*
- Beyyavaş, V. (2010). Determination of seed yield and yield components of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars, lines and populations under the semi-arid conditions. *African Journal of Biotechnology*, 10 (4), 527-534.

- Birben, F. (2015). *Doğal vejetasyondan seçilen aspir (Carthamus tinctorius L.) hatlarında verim, kalite ve bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (386874).*
- Bratuleanu, C. (1993). Progress of safflower breeding in Romania. 3. *International Safflower Conference*. 2-7 June, China, 196-217.
- Cabı, R. (1990). *Aspir (Carthamus tinctorius L.) bitkisinin verim ve önemli özelliklerine azotlu gübre çeşitleri ile miktarlarının etkileri üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (11247).*
- Çamaş, N., Ayan, A. K. ve Çırak, C. (2005). Relationships between seed yield and some characters of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars grown in the middle black sea conditions. 6. *International Safflower Conference*, 6-10 June, İstanbul, 193-198.
- Çamaş, N., Çırak, C. ve Esendal, E. (2007). Seed yield, oil content and fatty acid composition of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) grown in Northern Turkey condition, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007, 22(1), 98-104.
- Çalışkan, M. E., Mert, A., Mert, M. ve 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.
- Çelikoğlu, F. (2004). *Eskişehir koşullarında geliştirilen aspir (Carthamus tinctorius L.) hatlarında verim kriterlerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (149831).*
- Dajue, L. ve Mündel, H.H. (1996.) Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). In: Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 7. Gatersleben, Rome: Institute of Plant Genetic and Crop Plant Research, International Plant Genetic Resources Institute.
- Davis, P.H. (1975). *Flora of Turkey and The East Aegeans Islands*. Vol: 5, The University Press, Edinburg, England.
- Dernek, Z. (1977). Konya bölgesinde yetiştirilecek aspir çeşitlerinin saptanması ile ilgili bir araştırma. *Konya Bölge Toprak-Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*, Genel yayın no: 53, Raporlar serisi no:39, Konya.
- Dinçer, N. (1964). *Aspir (Carthamus tinctorius L.). Tarım Bakanlığı Ziraat işleri Genel Müdürlüğü Yayınları*, Yayın no: D-102, Ankara.
- Dinçer, N. ve Çetinel T. (1973). Aspir üzerinde agronomik bazı araştırmalar. *Eskişehir Tarımsal Araştırma Enstitüsü*. Araştırma serisi:1, Yayın no: 8, Eskişehir.

- Ekiz, E. ve Bayraktar, N. (1986). Kendilenmiş aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarından açıkta tozlanmasıyla elde edilen melezlerin kuru tarım bölgelerinde adaptasyonu üzerine araştırmalar. *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Grubu*, Proje no. TOAG KBTBAÜ-19.
- Erbaş, S. (2007). *Aspirde (Carthamus tinctorius L.) sentetik erkek kısırlığı tekniği ile elde edilmiş melez popülasyonlarından hat geliştirme olanakları. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (200074).*
- Erbaş, S. ve Tonguç, M. (2009). Yerli ve yabancı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) ekotiplerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi*, 19-22 Ekim, Hatay, s. 120-124.
- Eren, K. (2002). *Ankara koşullarında bazı aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşitlerinin kışlık ve yazlık olarak yetiştirilmesinin verim ve verim öğeleri ile kalite üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (120131).*
- Esendal, E. (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 Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 54-67.
- Esendal, E. ve 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 Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (3), 93-109.
- Esendal, E. (1973). Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı yerli ve yabancı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterleri ile verimleri ve tohum özellikleri üzerinde bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 310. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 151. Araştırma Serisi No: 88, Sevinç Matbaası, Ankara.*
- Esendal, E. (1981). *Aspir (Carthamus tinctorius L.)'de değişik sıra aralıkları ile farklı seviyelerde azot fosfor uygulamalarının verim ve verimle ilgili bazı öğeler üzerinde etkileri. Yayımlanmamış Doçentlik tezi, Erzurum.*
- Esendal, E., Kevseroğlu, K., Uslu, N. ve Aytaç, S. (1992). Yazlık ve kışlık ekimlerin bazı aspir çeşitlerinde verim ve önemli özelliklere etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma Yıllığı*, Proje no: Z-044, Samsun, 119-121.
- Esendal, E., İstanbulluoğlu, A., Arslan, B. ve Paşa, C. (2008). Effect of water stress on growth components of winter safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *7. International Safflower Conference*, 3-6 November, Australia

- FAO, (2019). Web sitesi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>, Erişim: 13.10.2021.
- Francois, L.E., Bernstein, L. (1964). Salt Tolerance of Safflower. *Agron. J.*, 54, 38-40.
- Gencer, O., Sinan, N. S. ve Glyayaşar, 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), Adana, 37-43.
- Gu, Z., Xu, H. ve Xu, B.M. (1984). Studies on the germination physiology and vigor of safflower seeds. *Acta Phytophysiological Sinica*, 10(4), 305-314.
- Günal, N. (2001). Türkiye’de Ekim Alanı Daralan Bir Yağ Bitkisi, Aspir. *Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü neri Dergisi*, 4(16), 101-105.
- Gündoğdu, F. (1997). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) eşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve kalite üzerine etkileri. *Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi*, (67641).
- Hajghani, M., Saffari, M. ve Maghsoudi Moud, A.A. (2009). Path coefficient analysis for the yield components of spring safflower cultivars (*Carthamus tinctorius* L.) in Iran under different nitrogen levels. *American-Eurasian Journal of Agriculture and Environment Sciences*, 6(6), 737-740.
- İlisulu, K. (1973). Yağ Bitkileri ve İslahı. (I. Baskı), ağlayan Basımevi, İstanbul s. 366.
- İçel C. D. (2005). Humik asit uygulama zamanı ve dozlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) verim, verim öğeleri ve yağ oranına etkisi. *Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi*, (170238).
- Jabbari, M., Ebadi, A., Tobeh, A. ve Mostafaii, H. (2010). Effects of supplemental irrigation on yield and yield components of spring safflower genotypes. *Recent Research in Science and Technology*, vol 2, no 1.
- Kahraman, H. (1981). İkinci rn araştırmaları projesi aspir dilimi 1981 yılı gelişme raporu. *Güney Doğu Anadolu Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü*, Diyarbakır, 4.
- Kanar Y. (2016). Kahramanmaraş koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) eşitlerinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi*, (436273).
- Karaaslan, D. ve Hakan, M., (2007). Diyarbakır koşullarında aspir için en uygun yazlık ekim zamanının ve çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, s. 665-668.
- Karaca ner, E. ve şeker, T. (2020). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) eşitlerinin kuru koşullarda verim ve verim performanslarının belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6(2), 296-301.

- Kaya, M. D., İpek A., Uranbey, S. ve 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.
- Keleş, R. (2010). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (275207).
- Khidir, M. O. (1974). Genetic variability and inter-relationship of some quantitative characters in safflower. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, 83, 197-202.
- Kılıç, G. (2010). Aspirde sulu ve kuru koşullarda tarımsal özelliklerin karşılaştırılması. Doktora tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (269814).
- Kıllı, F. ve Küçükler, A.H. (2005). Farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamasının asprde (*Carthamus tinctorius* L.) tohum verimi ve bitkisel özelliklere etkisi, *Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı*, 3-4 Ekim, Eskişehir, 101-107.
- Kıllı, F. ve 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 içeriğine etkisi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, s. 107-110.
- Kırıcı, S. ve 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. ve İnan, M. (2005). Asprde (*Carthamus tinctorius* L.) farklı sıra aralıklarının verim komponentleri ile çiçek verimine ve boyar madde oranına etkileri. *Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 117-124.
- Kızıl, S. (1997). Diyarbakır ekolojik koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de uygun ekim zamanının saptanması ve bitkisel boyar madde elde edilmesi üzerine bir çalışma. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (65604).
- Kızıl, S. (2002). Diyarbakır ekolojik koşullarında asprde (*Carthamus tinctorius* L.) uygun ekim zamanının saptanması üzerine bir çalışma. *Anadolu Journal of Aegean Agricultural Research Institute*, 12(1), 37-50.
- Kızıl, S. ve Gül, Ö. (1999). Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de boyar madde oranı, taç yaprağı verimi ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, Endüstri Bitkileri, Adana, s. 241-246.

- Kızıl, S., Toner, . ve St, T. (1999). Diyarbakır koşullarında farklı sıra aralığı mesafelerinin aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15- 18 Kasım, 2, Adana, s. 358-362.
- Knowles, P. F. (1958). Safflower. *Advances in Agronomy*, 10, 289-322.
- Koç, H., ve Altinel, A. (1997). Aspir’de (*Carthamus tinctorius* L.) farklı ekim sıklığı ve azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun, s. 251-255.
- Koç, H. (2001). Yağ Bitkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Serisi No: 22, Tokat.
- Koç, H., Gümüşçü, G., stn, A., lker, R., Güneş, A., Kaya, Y. ve şahin, M. (2009). Konya şartlarında Aspir Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, s. 103-106.
- Koç, H., Güneş, A. ve Aydoğan, S. (2017). Konya şartlarında seleksiyon ile geliştirilen aspir hatlarının verim ve verim unsurları bakımından değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Doğa Bilimleri Dergisi*, 20 (zel Sayı): 181-185.
- Kolsarıcı, O. ve Ekiz, E. (1983). Yerli ve yabancı kökenli aspir (*Carthamus tinctorius* L.) eşitlerinin önemli tarımsal özellikleri üzerine araştırma. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*: 864, Ankara, 25.
- Koutroubas, S.D., Papakosta, D.K. ve Doitsinis, A. (2004). Cultivar and seasonal effects on the contribution of pre-anthesis assimilates to safflower yield. *Field Crops Research*, 90, 263-274.
- Koutroubas, S. ve Papakosta, D.K. (2005). Adaptation, grain yield and oil content of safflower in Greece. 6. *International Safflower Conference*, 06-10 Haziran, İstanbul.
- Kunt, N. (2012). *Aspir (Carthamus tinctorius L.)’de farklı sıra üzeri mesafelerinin ve yabancı ot mücadelesinin verim ve kalite üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (315932).*
- La Bella, S., Tuttolomondo T., Lazzeri L., Matteo R., Leto C. ve Licata M. (2019). An agronomic evaluation of new safflower (*Carthamus tinctorius* L.) germplasm for seed and oil yields under Mediterranean climate conditions. *Agronomy* 9, 468-484.
- Miller, M. D. (1965). Safflower, California Agr. Exp. Sta. And Exp. Service. Circ. No: 532. U.S.A.

- Nabipour, M., Meskarbashee, M. ve Yousefpour, H. (2007). The effect of water deficit on yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10(3), 421-426.
- Nagaraj, G. (1993). Seed composition and fatty acid profile of some Indian safflower cultivars. 3. *International. Safflower Conference*, 14-18 June, China, 246-249.
- Okcu, M., Tozlu, E. Tülay Dizikısa, T., Kumlay, M., Pehlvan, M. ve Kaya, C. (2010). Erzurum sulu koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) eşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1), 1-6.
- z, M. (2016). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de ekim zamanı, esit ve verim ilişkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(1), 71-81.
- zkaynak, E., Samancı, B. ve Başalma, D. (2001). Bazı Aspir eşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili zellikler zerine Etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s. 79-83.
- Öztürk, . (1994). *Konya ekolojik şartlarında bazı aspir (Carthamus tinctorius L.) eşitlerinde verim ve verim unsurlarının tespiti. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (34353).*
- Öztürk, ., Akınerdem, F. ve Gönülal, E. (2000). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de farklı ekim zamanı ve sıra aralığının verim ve verim öğelerine etkisi. *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(21), 142-152.
- Öztürk, . (2003). Konya ekolojik şartlarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de azotlu gübre dozlarının verim ve verim unsurlarına etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, s. 235-238.
- Öztürk, ., Akınerdem, F., Bayraktar, N. ve Ada, R. (2007). Konya koşullarında bazı aspir çeşitlerinin verim, verim unsurları ve yağ oranlarının incelenmesi. 1.Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu, 28-31 Mayıs, Samsun.
- Öztürk, E., zer, H. ve Polat, T. (2008). Growth and yield of safflower genotypes grown under irrigated and non-irrigated conditions in a highland environment. *Plant Soil Environ*, 54(10), 453-460.
- Öztürk, ., Ada, R. ve Akınerdem, F. (2009). Bazı aspir çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 23(50), 16-27.
- Pahlavani, M. H. (2005). Some technological morphological characteristics of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) from Iran. *Asian Journal of Plant Sciences*, 4(3), 234-237.

- Paşa, C. (2008). Kışlık ve yazlık ekim aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verimi ve bitkisel özelliklerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (233273).
- Polat, T. (2007). Farklı sıra aralıklarının ve azot seviyelerinin kuru şartlarda yetiştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Doktora tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (199528).
- Rahman, N. O., Akhtor, N., Majid, F. Z. ve Salam, M. A. (1971). Oilseed crops in east Pakistan 2. effect of plant spacing on safflower. *Field Crops Abstracts*, 24(3), 4049.
- Rango Rao, V., Arunachalam, V. ve Ramachadram, M. (1977). An analysis of association of components of yield and oil in safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Theoretical and Applied Genetetics*, 50, 185-191.
- Sarıkaya, H. (1989). Kendilenmiş aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatları melez ve heterosis. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (6723).
- Sayılır, C. (2015). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin İzmir-Menemen ekolojik koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (414111).
- Sevinç, M. (1988). Seçilmiş bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) döllerinin yağ karakterleri üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (5800).
- Sergek, Y. (2001). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de uygun ekim zamanı, çeşit ve sıra aralığının belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (104554).
- Shinde, S. H. ve Pisal, A. A. (1993). Performance of safflower cv.bhima as influenced by levels of irrigation and nitrogen. *Proceedings III. International Safflower Conference*, 14-18 June, China, 677-684.
- Sinan, N. S. (1984). Çukurova''da kışlık ve yazlık olarak ekilebilecek aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin önemli tarımsal ve teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Doktora tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (169907).
- Singh, V. ve Nimbkar, N. (2006). Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) genetic resources, chromosome engineering and crop improvement. Chapter 6, 3639_C006.fm, p. 167, July 19.
- Sirel, Z. (2011). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit ve hatlarının tarımsal özellikleri. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (276870).

- Süer, İ. E. (2011). *Bazı aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşitlerinde farklı gelişme dönemlerinde yapılan sulamaların verim ve bazı agronomik özellikler üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (285255).*
- Şakir, Ş. (2001). *Ankara koşullarında aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşit ve hatlarında farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (104338).*
- Şakir, S. ve Başalma, D. (2005). The effect of sowing time and yield components of some safflower (*Carthamus tinctorius L.*) cultivars and lines. 6. *International Safflower Conference*, 06-10 June 2005, İstanbul.
- Şerefioğlu, H., A., R. (2009). *Kahramanmaraş koşullarında farklı sıra üzeri mesafelerinde ekilen aspir (Carthamus tinctorius L.) bitkisinin verimliliği ve yağ asidi kompozisyonu üzerine potasyum uygulamasının etkisi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (252570).*
- Tayşi, V. ve H. Sepetoğlu, H. (1975). Bornova ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilen aspir bitkisinin ekim zamanının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. *TÜBİTAK 3. Bilim Kongresi*, s. 419-427.
- Tonguç, M. ve Erbaş, S. (2009). Yerli ve yabancı orijinli aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşit ve hatlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, s. 115-119.
- Tunçtürk, M. (1998). *Van ekolojik koşullarında azotlu gübre form ve dozlarının aspir (Carthamus tinctorius L.)'de verim ve verim unsurları üzerine etkiler. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (78957).*
- Tunçtürk, M. (2003). *Van ekolojik koşullarında sıra aralığı, azot ve fosfor uygulamalarının aspir (Carthamus tinctorius L.)'de verim ve verimle ilgili bazı özellikler üzerine etkileri. Doktora tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (139571).*
- TÜİK, (2020). Web sayfası: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>, Erişim: 13.10.2021
- Uher, J. (2008). Safflower in European floriculture: A riview. 7. *International Safflower Conference, Australian Oilseeds Federation*, Australia.
- Uslu, N., Sağel, Z., Kunter, B., Taner, B., Taner, Y. ve Peşkircioğlu, H. (2001). Ankara koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen aspir bitkisinin toplam sıcaklık isteği ve kuru madde birikimlerinin karşılaştırılması. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s. 79-83.

- Uslu, N., Tutluer, I., Taner, Y., Kunter, B., Sagel, Z. ve Peşkircioglu, H. (2002). Effects of temperature and moisture stres during elangation and branching on development and yield of safflower. *Sesame and Safflower Newsletter*, 17, 101-106.
- Uysal, H., Aslan, E. ve Erden, Ö. (2018). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinde zigotik embriyoları içeren tohum taslaklarının kültürü ile melez ıslah hatlarının geliştirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), 79-87.
- Ülgen N. ve Yurtsever N. (1995). Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Teknik Yayınları*, Genel yayın no: 209, Teknik yayınlar no: 66. Ankara.
- Ülker, M. (1990). Dört aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit adayında verim ve verimi etkileyen öğeler. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (13011).
- Ver, H. (1990). Bazı aspir çeşit ve hatlarının verim ve verim öğelerinin karşılaştırması üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (10349).
- Weiss, E.A. (1971). Castor sesame and safflower. *Published, Barnes and Noble*, New York, 901.
- Weiss, E. A. (2000). Safflower. In: *Oilseed Crops*, Blackwell Sci. Ltd., Victoria, Australia, 93-129.
- Yıldırım, B., Tunçtürk, M., Dede, Ö. ve Okut, N. (2005). Aspir’de (*Carthamus tinctorius* L.) farklı azot ve fosfor dozlarının verim ve kalite üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(2), 113-117.
- Yau, S.K. (2007). Winter versus spring sowing of rain-fed safflower in sami-arid, high elevation Mediterranean environment, *European Journal of Agronomy* 26 (2007), 249-256.
- Yavuz, V. (2019). Farklı ekim sıklıklarının aspir bitkisinde bazı tarımsal özellikler ile yaprak alan indeksi ve ışık tutma etkinliği üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (604853).
- Yılmazlar, B. (2008). Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler üzerine ve verime etkisi. Doktora tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (233411).
- Yılmazlar, B. ve Bayraktar, N. (2009). Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler üzerine ve verime etkisi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, s. 172-177.

Yurteri, T. (2016). Yozgat şartlarında farklı mevsimlerde ekimi yapılan aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, (442485).



EKLER

Ek 1. Deneme Alanına Ait Fotoğraflar



































Ek 2. Balcı eşidine Ait Fotoğraflar



Ek 3. Dinçer Çeşidine Ait Fotoğraflar



Ek 4. Göktürk Çeşidine Ait Fotoğraflar



Ek 5. Hasankendi Çeşidine Ait Fotoğraflar



Ek 6. Koç eşidine Ait Fotoğraflar



ÖZGEÇMİŞ

İlk, orta ve lise öğrenimini doğduğu Ankara’da tamamladı. 2005 yılında girdiği Ege Üniversitesi Peyzaj Uygulama ve Süs Bitkileri Bölümü’nden 2007 yılında mezun oldu. 2009 yılında dikey geçiş sınavı ile Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği Bölümü’ne başladı ve 2012 yılında mezun oldu. 2016 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaya başladı. 2020-2021 Eğitim öğretim yılında Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda yüksek lisans öğrenimine başladı.

