



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



**KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA
FARKLI ASPIR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİT
VE GENOTİPLERİN VERİM VE VERİM
ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ**

MURAT ÇAVUMİRZA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR

2024



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



**KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA
FARKLI ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİT
VE GENOTİPLERİN VERİM VE VERİM
ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ**

MURAT ÇAVUMİRZA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. İSMAİL DEMİR**

**KIRŞEHİR
2024**

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / / 20....

Öğrenci
Murat ÇAVUMİRZA

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	I
TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
TABLolar DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
3. MATERYAL VE METOT.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Araştırma Yerinin Özellikleri	17
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	18
3.1.3. Toprak Özellikleri	19
3.2. Yöntem	19
3.2.1. Denemede İncelenen Özellikler	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	25
4.1. Çıkış Süresi (gün).....	25
4.2. Rozette Kalma Süresi (gün).....	26
4.3. Çiçeklenme Süresi (gün)	27
4.4. Olgunlaşma Süresi (gün)	28
4.5. Bitki Boyu (cm).....	30
4.6. Bitkideki Yan Dal Sayısı (adet/bitki)	31
4.7. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki).....	32
4.8. Ana Tabla Çapı (mm).....	34
4.9. Ana Tabladaki Tohum Sayısı (adet).....	35
4.10. Bin Dane Ağırlığı (g).....	36
4.11. İç-Kabuk Oranı (%).....	38
4.12. Tek Bitki Verimi (g).....	39
4.13. Dekara Tohum Verimi (kg/da)	40
4.14. Ham Yağ Oranı (%).....	42
4.15. Ham Yağ Verimi (kg/da).....	43

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	45
6. KAYNAKLAR	49
ÖZGEÇMİŞ	57



TEŐEKKÖR

Yüksek Lisans Tezimin her aşamasında bana destek olan ve yol gösteren danışman hocam Sayın Doç.Dr. İsmail DEMİR'e en içten teşekkürlerimi sunmak istiyorum. Kendisinin bilgi ve deneyimi, çalışmamın her aşamasında bana rehberlik etti ve bu tez, onun değerli katkıları olmadan tamamlanamazdı. Ayrıca, tez çalışmam süresince bana sürekli moral ve motivasyon sağlayan, sabır ve anlayışla yanımda olan aileme de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz, 2024

Murat ÇAVUMİRZA



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA FARKLI ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİT VE GENOTİPLERİN VERİM VE VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ

MURAT ÇAVUMİRZA

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman:

Doç. Dr. İsmail DEMİR

Jüri:

Yıl: 2024 Sayfa: 57

Doç. Dr. İsmail DEMİR

Prof. Dr. Sıdıka EKREN

Dr. Öğr. Üyesi Emine BİLGİNOĞLU

Kırşehir ekolojik koşullarında 2022 yılında gerçekleştirilen araştırmada, 7 adet aspir çeşidi (Dinçer, Safir, Olein, Askon 42, Göktürk, Olas, Balcı,) ile 8 adet aspir genotipi (Ciano Oleika, L.C.P-90, CART-83, PI 304593, PI 306924, PI 525458, PI 251984, PI 283772) verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada çıkış süresi (gün), rozette kalma süresi (gün), çiçeklenme süresi (gün), olgunlaşma süresi (gün), bitki boyu (cm), bitkideki yan dal sayısı (adet/bitki), bitki başına tabla sayısı (adet/bitki), ana tabla çapı (mm), ana tabladaki tohum sayısı (adet), bin dane ağırlığı (g), iç-kabuk oranı (%), tek bitki verimi (g), dekara tohum verimi (kg/da), ham yağ oranı (%) ve ham yağ verimi (kg/da) incelenmiştir. Araştırma sonucunda çıkış süresi 28-30 gün, rozette kalma süresi 20.33-24 gün, çiçeklenme süresi 113.3-119 gün, olgunlaşma süresi 148-152 gün, bitki boyu 51.73-68.57 cm, bitkideki yan dal sayısı 2.6-3.46 adet/bitki, bitki başına tabla sayısı 3.6-5.16 adet/bitki, ana tabla çapı 19.07-23.33 mm, ana tabladaki tohum sayısı 22.57-32.73 adet, bin dane ağırlığı 28.10-48.96 g, iç-kabuk oranı %39.37-50.47, tek bitki verimi 8.59-13.81 g, dekara tohum verimi 124-159.9 kg/da, ham yağ oranı %30.80-39.77 ve ham yağ verimi 41.37-60.17 kg/da arasında değişim göstermiştir. Tohum verimi en yüksek Safir çeşidinde 159.90 kg/da olarak tespit edilirken, en yüksek ham yağ verimi ise 60.17 kg/da ile Balcı çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), verim, yağ oranı, çeşit

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

DETERMINATION OF YIELD AND YIELD COMPONENTS OF DIFFERENT SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.) VARIETIES AND GENOTYPES UNDER KIRŞEHİR ECOLOGICAL CONDITIONS

MURAT ÇAVUMİRZA

KIRŞEHİR AHI EVRAN UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF FIELD CROPS

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İsmail DEMİR
Year: 2024 Pages: 57
Juries: Assoc. Prof. Dr. İsmail DEMİR
Prof. Dr. Sıdıka EKREN
Assist. Prof. Dr. Emine BİLGİNOĞLU

This research was conducted in Kırşehir ecological conditions in 2022, 7 safflower varieties (Dinçer, Safir, Olein, Askon 42, Göktürk, Olas and Balcı) and 8 safflower genotypes (Ciano Oleika, L.C.P-90, CART-83, PI 304593, PI 306924, PI 525458, PI 251984 and PI 283772) were used to determinate yield and yield parameters. The research is carried out in the experimental field of Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Agriculture according to the randomized block trial design with 3 replications. In the research, emergence time (day), duration in the rosette (day), flowering time (day), maturation time (day), plant height (cm), number of side branches (number/plant), number of tables per plant (number/plant), main table diameter (mm), number of seeds in the main table (number), thousand seed weight (g), inner-shell ratio (%), plant seed yield (g), seed yield (kg-da), crude oil ratio (%) and crude oil yield (kg/da) were examined. According to phenological results, emergence time, rosette duration time, flowering time and maturation time of safflower were varied between 28-30 days, 20.33-24 days, 113.3-119 days, 148-152 days, respectively. In addition, important yield parameters in the research are plant height, number of side branches, number of table, main table diameter, number of seeds in the main table, thousand seeds weight, hull-seed ratio, plant yield, seed yield, crude oil ratio and crude oil yield, changes were determined as, 51.73-68.57 cm, 2.6-3.46 pieces/plant, 3.6-5.167 pieces/plant, 19.07-23.33 mm, 22.57-32.73 pieces, 28.10-48.96 g, 39.37-50.47%, 8.59-13.81 g, 124-159.9 kg/da, 30.80-39.77% and 41.37-60.17 kg/da respectively. While the highest seed yield was found to be 159.90 kg/da in the Safir cultivar, the highest crude oil yield was obtained from the Balcı variety with 60.17 kg/da.

Keywords: Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), yield, oil rate, cultivars

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. 1. Türkiye’de aspirin ekiliş, üretim ve verim durumu (TUİK, 2023)	4
Tablo 1. 2. Ülkeler bazında aspirin ekiliş, üretim ve verim durumu (FAO, 2022)	4
Tablo 1. 3. Dünya’da kıtalara göre aspirin ekiliş, üretim ve verim durumu (FAO, 2022).....	5
Tablo 3. 1. Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinin genel özellikleri	17
Tablo 3. 2. Araştırma yerinin 2022 yılı ve uzun yıllara ait iklim verileri	18
Tablo 3. 3. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri	19
Tablo 4. 1. Aspir çeşit ve genotiplerinin çıkış süresine ilişkin varyans analiz tablosu	25
Tablo 4. 2. Aspir çeşit ve genotiplerinin çıkış süresine ilişkin ortalama değerleri (gün).....	25
Tablo 4. 3. Aspir çeşit ve genotiplerinin rozette kalma süresine ilişkin varyans analiz tablosu	26
Tablo 4. 4. Aspir çeşit ve genotiplerinin rozette kalma süresine ilişkin ortalama değerleri (gün)	27
Tablo 4. 5. Aspir çeşit ve genotiplerinin çiçeklenme süresine ilişkin varyans analiz tablosu.	27
Tablo 4. 6. Aspir çeşit ve genotiplerinin çiçeklenme süresine ilişkin ortalama değerleri (gün) ve Duncan grupları	28
Tablo 4. 7. Aspir çeşit ve genotiplerinin olgunlaşma süresine ilişkin varyans analiz tablosu	29
Tablo 4. 8. Aspir çeşit ve genotiplerinin olgunlaşma süresine ilişkin ortalama değerleri (gün)	29
Tablo 4. 9. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu.....	30
Tablo 4. 10. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitki boyuna ilişkin ortalama değerleri (cm) ve Duncan grupları.....	30
Tablo 4. 11. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitkideki yan dal sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	31
Tablo 4. 12. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitkideki yan dal sayısına ilişkin ortalama değerleri (adet/bitki) ve Duncan grupları	32
Tablo 4. 13. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitki başına tabla sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	33
Tablo 4. 14. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitki başına tabla sayısına ilişkin ortalama değerleri (adet/bitki) ve Duncan grupları	33
Tablo 4. 15. Aspir çeşit ve genotiplerinin ana tabla çapına ilişkin varyans analiz tablosu	34
Tablo 4. 16. Aspir çeşit ve genotiplerinin ana tabla çapına ilişkin ortalama değerleri (mm) ve Duncan grupları.....	34
Tablo 4. 17. Aspir çeşit ve genotiplerinin ana tabladaki tohum sayısına ilişkin varyans analiz tablosu	35
Tablo 4. 18. Aspir çeşit ve genotiplerinin ana tabladaki tohum sayısına ilişkin ortalama değerleri (adet) ve Duncan grupları	36
Tablo 4. 19. Aspir çeşit ve genotiplerinin bin dane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu.	37
Tablo 4. 20. Aspir çeşit ve genotiplerinin bin dane ağırlığına ilişkin ortalama değerleri (g) ve Duncan grupları.....	37
Tablo 4. 21. Aspir çeşit ve genotiplerinin iç kabuk oranına ilişkin varyans analiz tablosu	38
Tablo 4. 22. Aspir çeşit ve genotiplerinin iç kabuk oranına ilişkin ortalama değerleri (%) ve Duncan grupları.....	38
Tablo 4. 23. Aspir çeşit ve genotiplerinin tek bitki verimine ilişkin varyans analiz tablosu ..	39
Tablo 4. 24. Aspir çeşit ve genotiplerinin tek bitki verimine ilişkin ortalama değerleri (g) ve Duncan grupları.....	40
Tablo 4. 25. Aspir çeşit ve genotiplerinin dekara tohum verimine ilişkin varyans analiz tablosu	41

Tablo 4. 26. Aspir çeşit ve genotiplerinin dekara tohum verimine ilişkin ortalama değerleri (kg/da) ve Duncan grupları.....	41
Tablo 4. 27. Aspir çeşit ve genotiplerinin ham yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu	42
Tablo 4. 28. Aspir çeşit ve genotiplerinin ham yağ oranına ilişkin ortalama değerleri (%) ve Duncan grupları.....	42
Tablo 4. 29. Aspir çeşit ve genotiplerinin ham yağ verimine ilişkin varyans analiz tablosu ..	43
Tablo 4. 30. Aspir çeşit ve genotiplerinin ham yağ verimine ilişkin ortalama değerleri (kg/da) ve Duncan grupları.....	43
Tablo 5. 1. Denemede incelenen özellikler ve değerler.....	45



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. 1. Aspir bitkisinin gelişim evreleri (Mündel ve ark., 2004'den modifiye edilmiştir)..	2
Şekil 3. 1. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisi	17
Şekil 3. 2. Markör yardımıyla açılan sıraların görüntüsü	20
Şekil 3. 3. Açılan sıralara aspir çeşitlerinin ekimi	20
Şekil 3. 4. Sıra araları temizlenmiş bitkilerin görüntüsü.....	21
Şekil 3. 5. Çiçeklenme evresine ait bir görüntü	21
Şekil 3. 6. Kenar tesirler atıldıktan sonra yapılan hasat görüntüsü.....	22



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
<i>km</i>	: Kilometre
<i>m</i>	: Metre
<i>cm</i>	: Santimetre
<i>mm</i>	: Milimetre
<i>g</i>	: Gram
<i>kg</i>	: Kilogram
<i>da</i>	: Dekar
<i>ha</i>	: Hektar
%	: Yüzde
<i>ÖD</i>	: Önemli Değil
*	: % 5 olasılık düzeyinde önemli
**	: % 1 olasılık düzeyinde önemli
$\bar{X}$	: Ortalama
Σ	: Toplam
°C	: Santigrat Derece
<i>N</i>	: Kuzey
<i>E</i>	: Doğu

Kısaltmalar	Açıklama
FAO	: Food and Agriculture Organization
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Aspir, MÖ 4000'lerde Mısır'da yetiştirildiği ve Mezopotamya'nın geniş topraklarında bolca bulunduğu tespit edilmiştir. Hindistan'da da uzun zamandır bilinmektedir (Er ve Başalma, 2008). 1.yy 'da ise Çin ve Japonya'ya yayılmıştır. 16.yy'da ise Mısır'dan İngiltere'ye gönderilmiş ve burada şifalı bitkiler olarak rahipler tarafından yetiştirilmiştir. Yabani türlerine Doğu Anadolu'da rastlanmaktadır. Dünyada nüfus artışına bağlı olarak gıda tüketimi de artmaktadır. Bitkisel yağlar son yıllarda gıda endüstrisinde olduğu kadar biyodizel üretimde de kullanıldığı için enerji hammaddesi haline gelmiştir. Bu nedenle bitkisel yağlar gıda, enerji ve kimya sektörlerinde yaygın olarak kullanılan stratejik bir ürün haline gelmiştir. Dünyada, bitkisel yağlar esas olarak soya fasulyesi, palmiye, ayçiçeği ve kolza tohumu gibi yağlı tohum bitkilerinden elde edilmektedir (Babaoğlu, 2006).

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), *Magnoliopsida* sınıfında yer alan iki çenekliler sınıfına ait bir bitki türüdür. *Carthamus* cinsi, *Asterales* takımının bir üyesidir ve *Asteraceae* (papatyagiller) familyasının *Carduoideae* alt familyasına aittir. Dünya genelinde 25 farklı yabani türü bulunan *Carthamus* cinsi, ülkemizde 8 farklı türü içermektedir. Bu türler arasında *C. tinctorius* L., *C. lanatus* L., *C. dentatus* Vahl. ve *C. persicus* Wild. yer almaktadır (Akman ve ark., 2007). *Carthamus* cinsi bitkiler, farklı kromozom sayılarına sahiptir. Örneğin, *Carthamus tinctorius* L. türünün kromozom sayısı $2n=24$ 'tür (Dajue ve Mündel, 1996).

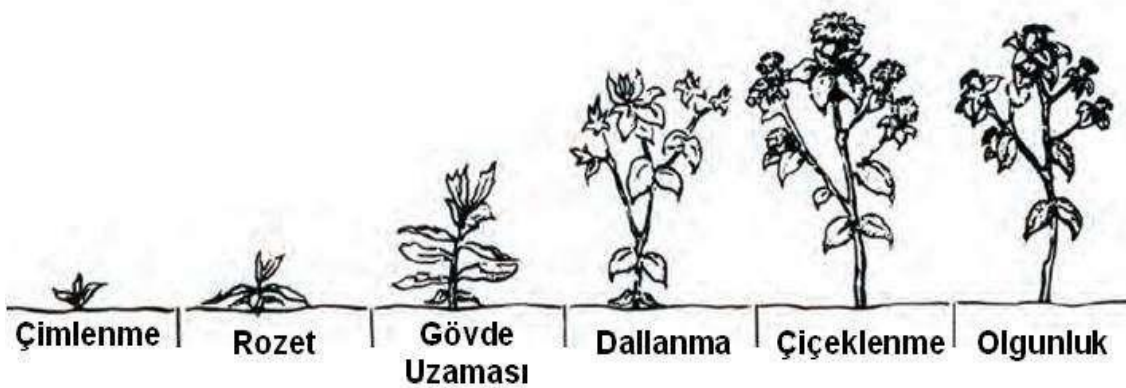
Aspir yağı hem yemeklik yağ olarak kullanılmakta hem de biyodizel üretiminde tercih edilmektedir. Ayrıca, margarin, boya, vernik, ilaç ve yem sanayisi gibi çeşitli sektörlerde çok yönlü bir şekilde kullanılan bir bitkidir. Aspir çiçeklerinden elde edilen boya, sıklıkla safranla karıştırılarak kullanılmaktadır. Aspir bitkisi, kuraklık koşullarına dayanıklı olması, hastalıklara ve zararlılara karşı direnci, makineli tarıma uygunluğu gibi avantajlarıyla yetiştiricilikte büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca, kuru tarım alanlarının değerlendirilmesinde büyük bir rol oynamaktadır. Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspe, %22-24 oranında ham protein içermesi nedeniyle hayvan yemi olarak kullanılmaktadır (Babaoğlu, 2007).

Aspir, zorlu arazi koşullarında kolaylıkla yetişebilen ve tohumlarında %30-45 arasında yağ içeren değerli bir yağ bitkisidir (Eryılmaz ve ark., 2014; Serim ve ark., 2015). İnsan sağlığı için önemli olan toplam doymamış yağ asitleri oranı oldukça yüksektir, bu oran genellikle %90-93 arasındadır. Aspir yağının iki farklı çeşidi

bulunmaktadır. Birincisi, yüksek oranda linoleik asit (Omega-6) içerir ve yağ asidi oranı %78'dir. Bu tür genellikle kimya ve yem sanayisinde kullanılmaktadır. Diğeri ise yüksek oranda oleik asit (Omega-9) içerir ve kaliteli bir yemeklik yağdır. Oleik asit oranı yaklaşık %85 olan çeşitler geliştirilmiştir (Babaoğlu, 2006).

Aspir, sıcak ve kurak bölgelerde yetişen bir bitkidir ve genellikle yağlı tohumları için ekimi yapılan tek yıllık bir bitkidir. Boyu genellikle 80-120 cm arasında değişen, çok dallı ve çalı formunda büyüyen bir bitkidir. Yaprakları dar ve uzundur ve dikenlidir. Aspir bitkisinin dikenli ve dikensiz çeşitleri bulunurken, dikenli çeşitlerin tohumları dikensiz olanlara kıyasla daha yüksek yağ içeriğine sahiptir. Her dalın ucunda tohumları içeren küçük tablalar oluşur ve bu tablalar beyaz tane şeklinde görünür ve her bir tablada 20-180 arasında çiçek bulunabilir (İçen, 2019). Aspir bitkisinin kök sistemi kazık şeklinde olup yaklaşık 2.5-3.0 m derinliklere kadar ulaşabilen bir yapıya sahiptir (Babaoğlu, 2014).

Aspir bitkisinin gelişim evreleri kök oluşumu, gövde uzaması ve dallanma olmak üzere altı evreye ayrılır (Şekil 1.1). Gelişimin ilk evresi çimlenme evresidir. Çimlenme sonrası, rozet evresine geçilir. Yaklaşık iki veya üç hafta süren bu evrede gövde uzaması gerçekleşmez ve yapraklar yüzeye yakın bir şekilde gelişir (Oelke ve ark., 2000). Dallanmanın olmadığı bu evrede, güçlü bir kazık kök sistemi toprağın derinliklerine doğru ilerler. Rozet evresini takip eden evrelerde gövde uzaması ve dallanma görülür. Bu aşamada, gövde hızla uzar ve güçlü dallar 45-75 cm boyuta kadar gelişir. Dallanmalar, gövdeye göre 30°-70° arasında açı yapar ve bu açı derecesi genetik ve çevresel faktörlerin etkisi altındadır (Dajue ve Mündel, 1996).



Şekil 1. 1. Aspir bitkisinin gelişim evreleri (Mündel ve ark., 2004'den modifiye edilmiştir.)

Aspir bitkisinde kapitulum adı verilen çiçek durumu bulunur. Dallanmadan sonra çiçeklenme evresine geçildiğinde, her dalın ucunda brakteler adı verilen yaprakların çevrelediği kapitulumlar oluşur. Genellikle bir ila beş arasında değişen sayıda kapitulum her dalda oluşabilir. Kapitulumları çevreleyen brakteler, aspir çeşidine bağlı olarak dikenli veya dikensiz olabilir. Kapitulumda bulunan çiçekler tübüler yapıdadır ve hermafrodit çiçek özelliklerine sahiptir. Çiçeklenmenin erken evrelerinde sarı, kırmızı, turuncu ve nadiren beyaz renkte çiçekler bulunurken, çiçeklenmenin ilerleyen aşamalarında renkleri soluklaşır (Pahlavani ve ark., 2004).

Aspir genellikle kendi kendine tozlaşan bir bitki olup türler arası döllenme oranı genellikle %10'dan daha azdır. Arılar, bombus arıları ve diğer böcekler tarafından polen ve nektar toplamak için ziyaret edildiğinde, türler arası döllenme olasılığı artar. Ancak aspir bitkisinde rüzgâr tozlaşması gözlenmez (Dajue ve Mündel, 1996). Çiçeklenmeyi takip eden 4 veya 5 haftalık dönem, olgunluk evresini oluşturur ve her kapitulumda 15-30 arasında tohum gelişir. Aslında tohum olarak adlandırılan yapılar, aken tipi (Alt durumlu ovaryumdan meydana gelen tek tohumlu, perikarpı tohuma sıkıca sarılmış ama testadan ayrı meyve tipi) meyvelerdir. Akenler beyaz renkte olup, kalın, pürüzsüz ve dört köşelidir. Aspirin bazı varyetelerinde perikarp yüzeyi çizgilidir, bazı akenlerde ise pürüzsüz yüzey ve demet şeklinde diken benzeri yapılar olan pappus bulunur. Olgun akenlerin %33-60'ı kabuk kısmını oluşturur, varyetelere bağlı olarak değişiklik gösterebilir (Dajue ve Mündel, 1996).

Ülkemizde aspir yetiştiriciliği 1950'li yıllarda Bulgaristan'dan gelen göçmenler tarafından yapılmaktaydı; Eskişehir, Konya, Çankırı, Isparta, Kütahya, Afyon, Bolu ve Bursa gibi illerde ağırlıklı olarak yerel tüketim için yetiştirildiği bilinmektedir. Aspir yetiştirmenin en önemli avantajı, yetiştiricinin hububat yetiştirmedeki tüm araç ve gereçlerinin kullanılmasıdır. Belki de bu özelliği sayesinde üretici için daha kolay ve hızlı bir şekilde uygulanacaktır.

Aspir bitkisi, ülkemizde 2006 yılına kadar yeterince tarımı yapılmayan bir bitkiydi. Ancak, 2006 yılından itibaren devlet tarafından desteklenen ekimlerle önemi artmıştır. Tablo 1.1'de görüldüğü gibi 2009 yılından itibaren ise üretim miktarında gözlemlenen artışla birlikte popüler bir tarım bitkisi haline gelmiştir (321.298 dekar). Aspir bitkisi, ülkemizdeki yağ açığını kapatma konusunda parlak bir geleceğe sahip olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 1. 1. Türkiye’de aspirin ekiliş, üretim ve verim durumu (TUIK, 2023)

Yıl	Ekim Alanı (dekar)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2006	4 305	395	92
2007	16 941	2 280	135
2008	54 021	7 068	131
2009	215 237	20 076	93
2010	135 000	26 000	193
2011	131 668	18 228	138
2012	155 918	19 945	128
2013	292 920	45 000	154
2014	443 050	62 000	140
2015	431 071	70 000	162
2016	395 710	58 000	147
2017	273 762	50 000	183
2018	246 932	35 000	142
2019	158 601	21 883	138
2020	151 150	21 325	141
2021	145 882	16 200	111
2022	262 375	30 000	114
2023	321298	39000	121

Ülkemizde 2023 verilerine göre Tablo 1.1’de 39000 ton ile üretimi yapıldığı görülürken denemenin yapıldığı Kırşehir ilindeki üretimin ise 3639 ton olduğu görülmektedir (TUIK, 2023).

Tablo 1. 2. Ülkeler bazında aspirin ekiliş, üretim ve verim durumu (FAO, 2022)

Ülkeler	Ekim Alanı (hektar)	Üretim (ton)	Verim (kg/ha)
Kazakistan	633441	447456	706
Hindistan	78860	61270	776
ABD	54750	74410	1359
Meksika	35038	69299	1977
Çin	22931	33815	1474
Kırgızistan	11048	9780	885
Özbekistan	8624	5885	682
Etiyopya	7391	9547	1291

Dünyada aspir üretimini 2022 verilerine göre Tablo 1.3'e bakılarak 995507 ton üretim yapıldığı görülmektedir. 599103 ton ile en fazla Asya kıtasında üretimi yapıldığı görülürken Tablo 1.2'de 447456 ton ile Kazakistan en çok üretim yapan ülke olarak ilk sırada yer almaktadır (FAO, 2022).

Tablo 1. 3. Dünya’da kıtalara göre aspirin ekiliş, üretim ve verim durumu (FAO, 2022)

Kıtalar	Ekim Alanı (hektar)	Üretim (ton)	Verim (kg/ha)
Dünya	1200074	995507	829.5
Asya	788593	599103	759.7
Avrupa	277734	222728	801.9
Amerika	94341	146502	1552.9
Afrika	33168	23458	710
Avusturalya	6237	3625	581.2

Bu çalışmanın amacı ülkemizdeki kurak ve yarı kurak bölgelerde bitkisel yağ açığının kapatılması için önerilen aspir çeşit ve hatlarının Kırşehir yarı-kurak koşullarında verim ve verim öğelerinin belirlenmesidir. Çalışmada öne çıkan hatlar ve çeşitler ıslah çalışmaları için önemli bir materyal oluşturacağı gibi ümit var hat ve çeşitlerin üretime kazandırılması sağlanacaktır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Doğan ve Serinç (1990), tarafından seçilmiş bazı aspir çeşit ve hatların yağ kaliteleri üzerinde bir araştırma yapılmıştır. Çalışmaya göre; çeşit ve melez hatlara ait tohumlarda, kabuk inceldikçe kabuk oranı azalmakta, iç oranı ve tohumun yağ miktarı artmakta olduğu bildirilmiştir.

Kızıl (1997), tarafından aspir bitkisinden bitkisel boyar madde elde etmek ve aspirin boyama hasılığını tespit etmek amacıyla yapılan alısmada üç farklı aspir çeşidi ve altı farklı ekim zamanı seçilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, ekim zamanının gecikmesiyle birlikte tohum ve dolayısıyla yağ veriminde azalma olduğunu göstermiş, flavonoid boyar madde oranında ise değişiklik olmadığını ortaya koymuştur. 15 Kasım ekiminin 15 Aralık, 15 Ocak, 15 Şubat, 15 Mart ve 15 Nisan ekimlerine göre daha önemli olduğu ve olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir. 15 Nisan ekiminde ise en düşük sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Eryiğit (1998), tarafından Van ekolojik koşullarında yapılan çalışma sonucunda, hasat zamanlarının bitki boyu, dal sayısı, tabla çapı ve sap kalınlığı üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. Ancak, hasatın geciktirilmesinin kararan tohum sayısı, dökülen tabla sayısı, ham yağ oranı, ham protein oranı, dolgun ve içi boş tohum sayısı ile tabladaki tohum sayısı üzerinde önemli bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Yıldırım ve ark. (2005), tarafından Van ekolojik koşullarında farklı azot ve fosfor dozlarının aspirde verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmaya göre, azot dozları; bitki boyu, bitki başına tabla sayısı, tohum verimi ve ham yağ verimi üzerinde olumlu etkiler gösterirken, fosfor dozları bitki boyu ve tabla sayısını olumlu yönde etkilemiştir. En yüksek bitki boyu değeri, N_2P_0 muamelesiyle elde edilmiş olup bu muamelede 68.93 cm olarak kaydedilmiştir. En yüksek tohum verimi değeri ise N_2P_1 muamelesinden elde edilmiştir ve bu muamelede 363.06 kg/da olarak bulunmuştur. Bin dane ağırlığı ve ham yağ oranı üzerinde muamelelerin anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Toplam tohum ve ham yağ verimi açısından en uygun doz, N_2P_1 olarak belirlendiği bildirilmiştir.

Uysal ve ark. (2006), tarafından Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde gerçekleştirilen bir çalışmada, Dinçer 5-118, Yenice 5-38, Remzibey-05, Gelendost-1 ve Gelendost-2 aspir popülasyonlarının verim ve verim unsurları incelenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, bitki boyu 96.0-56.6 cm arasında, dal sayısı 7.4 - 5.8 adet/bitki arasında, tabla sayısı 10.7 - 8.7 adet/bitki arasında, bin dane

ağırlığı 38.7 - 28.3 g arasında, kabuk oranı % 54.2 - 52.0 arasında, tohum verimi 80.3 - 51.8 kg/da arasında ve yağ oranı % 26.9 - 23.7 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Erbaş (2007), tarafından 2005 ve 2006 yıllarında, Dinçer 5-118 x Remzibey-05 melezi ileri generasyon hatları arasından yüksek verimde ve kalitede aspir hatlarının belirlenmesi ve bu hatların agronomik ve kalite özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya göre, 'HB-107' (163.0 kg/da), 'HB88' (158.3 kg/da), 'HB-65' (154.7 kg/da), 'HB-94' (151.1 kg/da), 'HB-7' (148.8 kg/da), 'HB-44' (148.1 kg/da), 'HB-14' (144.1 kg/da), 'HB-28' (141.0 kg/da), 'HB-135' (141.0 kg/da) ve 'HB-59' (139.4 kg/da) olarak adlandırılan hatlardan, ebeveynlerine göre daha yüksek tohum verimi elde edilmiştir. Bu hatlar özellikle bitki başına tabla sayısı, tabla başına tohum sayısı ve 1000 tane ağırlığı gibi en önemli verim özellikleri açısından ebeveynlerinden daha yüksek değerler sergilediği bildirilmiştir.

Şaşı (2007), tarafından Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 2005 yılında Dincer aspir çeşidinde farklı miktarlarda ve dönemlerde uygulanan azotun tohum verimi, verim unsurları, yağ oranı ve tohumun makro-mikro element içeriği üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın sonucuna göre, uygulamaların bitki boyu, birincil dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, bitki başına tohum sayısı, bitki başına tohum verimi, dekara tohum verimi, ham yağ verimi, çiçek verimi ve tohumun Fe, Zn ve Cu içeriği üzerinde önemli bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ancak bin tohum ağırlığı, kabuk oranı ve yağ oranı üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Paşa (2008), tarafından Namık Kemal Üniversitesi'nde gerçekleştirilen bir araştırmada, yazlık ve kışlık ekim zamanlarında on dört aspir çeşit ve hattının verim ve bitkisel özellikleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, en uzun bitki boyu kışlık ekimde 207.5 cm ile Yenice çeşidi olurken en kısa bitki boyu yazlık ekimde 55.2 cm ile Montola 2000 çeşidinde gözlenmiştir. En yüksek bindane ağırlığı ise yazlık ekimde GW 9003 çeşidinde 45.4 g ile gerçekleşirken en düşük bindane ağırlığı 36.7 g ile yazlık ekilen Kazakistan popülasyonu çeşidinde gerçekleştiği bildirilmiştir.

Atabey (2009), tarafından yerli aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının bazı tarımsal özellikler ve biyodizel kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada ekim tarihlerine göre ortalama tohum verimleri; Yenice çeşidinde 40.11 kg/da, Dinçer çeşidinde 46.11 kg/da, Remzibey çeşidinde ise 50.33 kg/da olarak bulunmuştur. Bitki başına ortalama tabla sayısı, Yenice çeşidinde 10.11 adet, Dinçer çeşidinde 9.44 adet, Remzibey çeşidinde 11.67 adet olarak elde edildiği bildirilmiştir.

Eslam ve ark. (2010), tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, farklı lokasyonlarda (Doğu Azarbeycan Tarım ve Doğal Kaynaklar Araştırma Merkezi ve Irak) ve 3 yıl boyunca (2005-2007) yapılan araştırma sonuçlarına göre, bitki boyunun 76.7 - 53.4 cm, tabla çapının 31.2 - 24.0 mm, tabla sayısının 17.8 - 8.6 adet/bitki, bin tane ağırlığının 45.1 - 28.5 g, tohum veriminin 2284 - 1412 kg/ha, yağ oranının % 31.8 - 24.5 ve yağ veriminin 726 - 358 kg/ha aralığında değerler elde edildiği bildirilmişlerdir.

Sezer (2010), tarafından Yenice aspir çeşidinde farklı azot dozlarının verim ve verim özelliklerini belirlemek amacıyla 2002 yılında bir araştırma yürütülmüştür. Çalışmaya göre uygulanan azot dozlarındaki artışın bitki boyu, dal sayısı ve tabla sayısı verim öğelerinde artış gösterdiği bildirilmiştir.

Beyyavas ve ark. (2011), tarafından Şanlıurfa koşullarında gerçekleştirilen bir çalışmada, toplam 26 aspir hat, çeşit ve populasyonunun verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre, tohum verimi 1585-962 kg/ha, bitki boyu 120.5-99.5 cm, bitkideki dallanma sayısı 8.1-5.4 adet/bitki, bitkideki tabla sayısı 19.5-11.7 adet/bitki, bin tane ağırlığı 41.2-30.4 g, yağ oranı %34.8-26.2 ve yağ verimi 541-253 kg/ha aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sirel (2011), tarafından Eskişehir kurak koşullarında yapılan çalışmada aspir çeşit ve hatlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya göre ana tabla tohum sayısı 12.20-23.16 adet, ana tabla tohum ağırlığı 0.52-1.26 g ve çiçek verimi 0.15-0.29 g ve dekara tohum verimlerinin 67.96 – 132.64 kg olarak gözlemlendiği bildirilmiştir.

Aydın (2012), tarafından yapılan çalışmada verim, verim unsurları ve ham yağ oranının belirlenmesi amacıyla Remzibey, Dinçer, Balcı ve Yenice olmak üzere dört farklı aspir çeşidi kullanılmıştır. Çalışmaya göre çıkış süresi 8-14 gün, ilk çiçeklenme süresi 57-62 gün, %50 çiçeklenme süresi 87-97 gün ve tabla oluşum süresi 50-60 gün ve dekara tohum verimi değerlerinin 87.75-146.3 kg/da olarak gerçekleştiği bildirilmiştir.

Erbaş (2012), tarafından yapılan çalışmada Dinçer 5-118 ve Montola 2000 çeşitlerinin melezleme ıslahı ile tohum verimi, yağ ve oleik asit içeriğinin artırılması hedeflenmiştir. Çalışmaya göre Aspir bitkisinde melezleme sonucunda elde edilen melez populasyonlardan seçilen hatlar, ileri generasyonlara kendi çiçek tozuyla taşınabilmesi için çiçeklenme öncesinde izole edilmelidir. BC1P1, BC1P2 ve F2 populasyonlarında incelenen tarımsal ve kalite özelliklerinin heterozigot durumda olması nedeniyle ileri generasyonlarda da çeşitliliğin sürdüğü düşünüldüğü için tüm hatların ebeveynleriyle karşılaştırılabilmesi için ileri generasyonlara taşınması uygun görülmüştür. İleri

generasyonlarda bitki boyu, tabla sayısı, 1000 tane ağırlığı, kabuk oranı, yağ oranı, oleik ve linoleik asit oranı gibi özelliklerde yüksek kalıtım derecesi gözlemlenmiştir. Bu nedenle erken generasyonlarda yapılan seçimlerin ıslah programlarında başarı şansını artıracak sonucuna varıldığı bildirilmiştir.

Ferhanoğlu (2012), tarafından Eskişehir kurak koşullarında çeşitli potasyum ve azot dozlarının Remzibey aspir çeşidin üzerindeki etkiyi incelediği çalışmada bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, bin tohum ağırlığı üzerine azot dozlarının önemli etki yaptığını bildirmiştir.

Hatipoğlu ve ark. (2012), tarafından Şanlıurfa koşullarında farklı aspir çeşitlerinin uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre, ekim zamanları arasında bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tabla çapı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi açısından istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur ($p<0.01$). Üç yıllık ortalama verilere göre, en yüksek tohum verimi 426 kg/da ile 30 Ekim tarihindeki I. ekim zamanında elde edilirken, en düşük tohum verimi 98 kg/da ile 5 Nisan tarihindeki VIII. ekim zamanında kaydedilmiştir. Ekim zamanı ve çeşit etkileşimi açısından ise üç yıllık ortalama verilere göre en yüksek tohum verimi 447 kg/da ile Remzibey-05 çeşidinin 30 Ekim tarihinde ekildiği durumda elde edilmiştir, en düşük tohum verimi ise 95 kg/da ile Dinçer çeşidinin 5 Nisan tarihinde ekildiği durumda kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Durukan (2014), tarafından Mardin ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının Dinçer ve Balcı aspir çeşidinde verim ve verim öğelerinin etkisini incelemiştir. Çalışmaya göre en yüksek tohum verimi 205.48 kg/da olarak, ikinci ekim zamanı (5 Kasım) uygulamasında Balcı çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ham yağ oranı ise % 31.62 olarak, ikinci ekim zamanı (5 Kasım) uygulamasında Dinçer aspir çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir.

Eryılmaz ve ark. (2014), tarafından Remzibey-05 tohum yağının yağ asidi kompozisyonu ve bu çeşitten elde edilen yağdan üretilen biyodizelin yakıt özelliklerini belirlemek amacıyla araştırma yürütülmüştür. Çalışmaya göre; metil esterinin yakıt özellikleri TS EN 14214 standartlarına uygun olduğu sonucuna varıldığı bildirilmiştir.

Katar ve ark. (2014), tarafından Ankara ekolojik koşullarında Remzibey aspir çeşidinde 6 farklı bor dozu uygulamasının verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; en yüksek tohum verimi 203.7 kg/da-1 ile B6 dozundan elde edildiği bildirilmiştir.

Keyvanoğlu (2015), tarafından yapılan araştırmada aspir çeşit ve hatlarının Ankara ekolojik koşullarında yazlık ekimi yapılmıştır. Çalışmaya göre sapa kalkma gün sayısı 22-49 gün, çiçeklenme gün sayısı 83-106 gün, olgunlaşma gün sayısı 154-180 gün, tek bitki veriminin 20.4-5.1 g arasında değiştiği bildirilmiştir.

Özaşık (2015), tarafından yapılan çalışmada aspir bitkisinde uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırmaya göre yüksek verim amacıyla yapılacak aspir tarımında, 14 cm sıra arası önerilmektedir. Ancak tohumluk aspir üretimi için, 14 cm sıra arası ve her metrekarede 120 adet tohum kullanılması gerektiği sonucuna varıldığı bildirilmiştir.

Sayılır (2015), tarafından İzmir ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada Balcı, Dinçer, Linas, Olas ve Remzibey-05 çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu 86.3-103.3 cm, yan dal sayısı 4.8-8.2 adet, tabla sayısı 13.38-25.71 adet, tabla çapı 1.80-2.30 cm, % 50 çiçeklenme gün sayısı 196.30- 199.80 gün, olgunlaşma gün sayısı 216.30-219.80 gün, tane verimi 156-250 kg/da, bin tohum ağırlığı 42.80-54.10, kabuk oranı % 41.87-50.29, yağ oranı % 25.35- 35.03, yağ verimi 49.21-87.25 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir.

Batanay (2016), tarafından Yozgat Sarıkaya kireçli bölge topraklarında farklı organik gübrelerin Balcı aspir çeşidinde verim ve verim özelliklerini belirlemek amacıyla çalışma yürütülmüştür. Araştırmada üç farklı bitki besin maddesi hümik asit, organomineral gübre, hümik asit + organomineral gübre kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; bitki boyu, dal sayısı/bitki, tabla sayısı/bitki, tohum sayısı/tabla, bin tohum ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve protein oranı açısından en yüksek değerler sırasıyla 92.67 cm, 14 adet, 21 adet, 46.8 adet, 45.967 g, 211.333 kg/da, %33.954 ve %16.357 olarak kaydedilmiştir. Hümik asit ve organomineral gübre beraber kullanıldığında, Balcı çeşidinin verim ve kalite değerlerinde önemli miktarda artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kireçli toprak koşullarında hümik asit kullanımının olumlu katkılarının gözlemlendiği bildirilmiştir.

Gök (2016), tarafından Hakkari kuru koşullarında yapılan çalışmada farklı ekim zamanlarının Dinçer, Remzibey-05, Linas aspir çeşitlerinde verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla çalışma yürütülmüştür. Araştırmanın sonucuna göre En yüksek tane, yağ ve taç yaprağı verimleri sırasıyla 158.5 kg/da, 39.5 kg/da, 17.0 kg/da ile 1 Nisan'da yapılan ilk ekimden elde edilirken, en düşük değerleri ise (sırasıyla 83.8 kg/da, 19.2 kg/da, 11.8 kg/da) 30 Nisan'da yapılan son ekim zamanında belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek tane verimi, yağ oranı ve yağ verimi değerleri (sırasıyla 152.9 kg/da, % 28.0,

42.9 kg/da) Remzibey-05 çeşidinde saptanırken, en yüksek taç yaprağı verimi (21 kg/da) ise Dinçer çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir.

Hacıkamiloğlu ve ark. (2016), tarafından Samsun ekolojik koşullarında kışlık olarak en fazla çiçek sayısına sahip hattı belirlemek amacıyla 35 farklı aspir hattının çiçeklenme periyodunun belirlendiği bir araştırma yürütülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre; Hatların %50 çiçeklenme oranına ulaştığında; çiçek sayısının 200 ile 353 arasında değiştiği, ortalama çiçek sayısının 274 olduğu, 45KB hattının 200 adet çiçek ile en az, 12I hattının ise 353 adet çiçek ile en fazla çiçek sayısına sahip olduğu, %100 çiçeklenme oranına ulaştığında; çiçek sayısının 406 ile 626 arasında değiştiği, ortalama çiçek sayısının 513 olduğu, tıpkı %50 çiçeklenme durumunda olduğu gibi 45KB hattı 406 adet çiçek ile en az çiçek sayısına sahip olmasına karşı 12I hattı 626 adet çiçek ile en fazla çiçek sayısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak 28TR, 41IR, 23KWT, 45KB, 39LAR ve 32TJ hattı hariç diğer bütün hatlar, standart olarak alınan 47TR aspir hattından daha fazla sayıda çiçeğe sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Kaya (2016), tarafından Bitlis Adilcevaz ekolojik koşullarında ahır gübresinin 4 farklı doz uygulamasında Dinçer, Balcı ve Linas aspir çeşitleri üzerindeki etkiyi incelemek amacıyla çalışma yapılmıştır. Araştırmaya göre en yüksek tohum verimi (76.33kg/da) Balcı çeşidi ile 4 ton/da ahır gübresi dozu uygulamalarından ve enyüksek ham yağ oranı (%24.53) ise 2 ton/da ahır gübresi dozunun uygulandığı Balcı aspir çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir.

Yurteri (2016), tarafından Yozgat ekolojik koşullarına en uygun aspir çeşidinin belirlenmesi amacıyla tescilli 3 aspir çeşidinin (Dinçer, Remzibey 05 ve Balcı) verim değerleri ve verim unsurlarının belirlendiği bir çalışma, farklı mevsimlerde üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre 2013-2014 döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre yazlık ve kışlık ekimde sırasıyla; bitki boyu 51,29-63,74 cm, dal sayısı 4,16-8,83 adet/bitki, dekara tohum verimi 96,44-209,37 kg/da arasında gerçekleştiği bildirilmiştir.

Kaya (2017), tarafından yapılan çalışma Balcı çeşidinin in vitro koşullarında hızlı çoğaltımının amaçlandığı çalışmada, steril fidelerden elde edilen eksplantlar kullanılmıştır. Sterilizasyon işlemi için sodyum klorid ve cıva klorürün farklı konsantrasyonları denenmiş ve en iyi sonuç, tohumların %70'lik etanolde 5 dakika işlem görmesinin ardından dH₂O ile durulanması ve %0,1'lik HgCl₂ çözeltisinde 15 dakika karıştırılmasının ve ardından 4 kez 5 dakika dH₂O ile durulanmasının uygulanmasıyla elde edildiği bildirilmiştir.

Erbaş ve Baydar (2017), tarafından çiçek rengi ve dikenlilik karakterlerinin kalıtımını belirlemek amacıyla, Dinçer 5-118 ve Montola 2000 çeşitlerinin F1 ve F2 generasyonları ile geri melez popülasyonları analiz edilmiştir. Çalışma, her iki özelliğin de birbirinden bağımsız olarak monogenik kalıtım gösterdiğini ve dikenliliğin dikensizlik üzerine, kırmızı çiçek renkliliğinin ise sarı çiçek renkliliği üzerine baskın olduğunu göstermiştir. F1 generasyonunda tamamı kırmızı çiçekli ve dikenli fenotipe sahip olurken, F2 generasyonunda 9:3:3:1 oranına uygun dört farklı fenotip elde edilmiştir (kırmızı-dikenli:kırmızı-dikensiz:sarı-dikenli:sarı-dikensiz). BC1P1 generasyonunda tüm bitkiler kırmızı çiçekli olup dikenlilik için 1:1 oranına uygun, BC1P2 döllerinde ise tüm bitkiler dikenli olup çiçek rengi için 1:1 oranına uygun bulunduğunu bildirmişlerdir.

Köse ve Bilir (2017), tarafından farklı sıra arası mesafelerin ve ekim normunun taç yaprak verimi ve bazı bitkisel özelliklere etkisini belirlemek amacıyla kurak koşullarda yürütülen çalışmaya göre taç yaprak veriminin artan sıra arası ve azalan ekim normu değerlerine göre artış gösterdiği bildirilmiştir.

Yılman (2017), tarafından Siirt ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının Remzibey-05 ve Balcı aspir çeşitlerinde verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada materyal olarak kullanılan Remzibey-05 çeşidinin Balcı çeşidine göre Siirt ili ekolojik koşullarına daha iyi adaptasyon sağladığı tespit edildiğini bildirmiştir.

Baran (2018), tarafından nikelin aspir genotiplerinin büyüme ve fotokimyasal aktiviteleri üzerinde nikelin etkisini ve genotiplerin nikel toleransı ve biriktirme potansiyellerini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmada yerel ve atasal genotipler, nikel toksisitesine benzer bir tolerans sergilemiştir. Aspir bitkisi, köklerinde büyük miktarda nikel biriktirmesi nedeniyle nikelle kirlenmiş toprakların remediasyonunda (fitostabilizasyon) potansiyel olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Demir ve Karaca (2018), tarafından Kırşehir ekolojik koşullarında azot ve fosfor gübre dozlarının aspir bitkisinin verim özellikleri belirlemek amacıyla 2016 yılında yürütülen çalışmada tohum veriminin dekara 82,17-182,23 kg ve yağ veriminin dekara 38,04-60,33 kg olduğu bildirilmiştir.

Güler (2018), tarafından Mardin Kızıltepe ovası koşullarında Asol, Olas, Balcı ve Linas aspir çeşitlerinde farklı sıra arası mesafelerin verim ve verim özelliklerinin araştırıldığı çalışmada; çeşitler ortalaması bakımından en düşük bitki başına tohum verimine 11,30 g ile Linas çeşidinden, en yüksek bitki başına tohum verimine 13,46 g ile Olas çeşidinden gerçekleştiği ve çeşitler ortalaması bakımından en yüksek dekara verimin 206,33 kg ile Linas çeşidinden elde edildiği, en düşük dekara verimin de 184,42 kg ile

Olas çeşidinden elde edildiği, sıra arası mesafe $\times$ çeşit interaksyonuna bakıldığında ise; en yüksek dekara verimin 40 cm sıra arası mesafede 262,33 kg ile Linas çeşidinden, en düşük dekara verimin ise 20 cm sıra arası mesafede 163,69 kg ile Olas çeşidinden elde edildiği tespit edilmiş olup, Linas çeşidinin Kızıltepe ekolojik koşullarına daha iyi adaptasyon sağladığı bildirilmiştir.

Ögetürk (2018), tarafından yapılan araştırmada farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin Remzibey-05 aspir çeşidinde verim ve verim özellikleri incelenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre; en yüksek verim 581.97 kg/da ile 5 cm sıra üzeri ve 45 cm sıra arası mesafe uygulamasından, en yüksek yağ oranı ise % 29.34 ile 20 cm sıra üzeri ve 30 cm sıra arası mesafe uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir.

Ünlüer (2018), tarafından yapılan çalışma Dinçer 5-118 ve Centennial çeşitlerinin melezlenerek tek tohum nesli seleksiyon yöntemi ile F7 kademesine ulaştırılmış hatların agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; F7 generasyonu 64 adet hat ile 6 adet standart çeşit (Dinçer 5-118, Centennial, Yenice 5-38, Remzibey05, Balcı, Linas) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; bin tane ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi özelliklerinin sırasıyla 27.6-55.2 g, 110.8-534.9 kg/da, %24.6-37.4 ve 38.7-159.0 kg/da arasında değerle elde edildiği bildirilmiştir.

Ekin (2019), tarafından aspir çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelemek amacıyla Bingöl koşullarında yürütülen çalışmada; bitki boyu 23,9-42,3 cm, ham yağ oranı %17,5-%28,6 ile ham protein oranları %18,9-%24,3 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

İçen (2019), tarafından Diyarbakır koşullarında yapılan araştırmada iki farklı aspir çeşidinde 8 farklı azot dozunun bitki üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre bitki boyu 98,10-105,53 cm, bitki başına dal sayısı 6,60- 8,27 adet/bitki, tabla sayısı 10,87- 15,60 adet/bitki, tabla çapı 19,72-23,12 mm arasında gerçekleştiği bildirilmiştir.

Kobuk ve ark. (2019), tarafından bazı aspir çeşit ve hatlarının fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada; aspir hatları ve çeşitlerinin fiziksel özellikleri büyük ölçüde benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Kimyasal özellikler açısından incelendiğinde, yağ içerikleri çeşitler ve hatlar arasında %25.78 ile %35.16 arasında değişim göstermiştir. En yüksek yağ içeriği %35.16 ile BAY-ER 15 hattında belirlenmiştir. Bunun yanı sıra Olası, Linas ve BAY-ER 5 genotipleri de yüksek yağ

içeriği göstermiştir (%34.90, %34.10 ve %33.07). Olas çeşidi, BAY-ER 12 ve BAY-ER 16 hatları ise yüksek oleik asitli genotipler olarak tanımlandığını bildirmişlerdir.

Bozdemir (2020), tarafından Kayseri ekolojik koşullarında 7 farklı aspir çeşidinde 3 farklı ekim sıklığının verim ve kalite özellikleri etkisinin incelendiği araştırmada; tohumdaki yağ oranı %24.64-37.10 ve yağ verimi 16.73-38.68 kg/da arasında, dal sayısı 4.27-5.45 adet/bitki olarak gerçekleştiği bildirilmiştir.

Özer (2020), tarafından Ağrı ekolojik koşullarında 3 farklı aspir çeşidinde 4 farklı azot dozlarının verim ve verim özellikleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, azot gübresi miktarının 0 kg/da'dan 20 kg/da'a çıkarılması, ana dal sayısı, tabla çapı, ilk dal yüksekliği ve ham yağ oranında önemsiz değişikliklere neden olmuştur. Ancak, bitki başına tabla sayısı değerlerinde önemli bir artış gözlenmiştir.

Aslan (2021), tarafından Gümüşhane iklim koşullarında beş farklı aspir çeşidinin verim ve verim özelliklerini incelediği araştırmada; tabla sayısı 6.86-8.53 adet/bitki, tabla çapı 2.04-2.23 cm, tabla ağırlığı 2.13-2.46 g dekara tane veriminin 128.06-93.52 kg/da arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

Doğan (2021), tarafından Şanlıurfa iklim koşullarında kuru ve sulu ortamların bazı aspir çeşitlerine etkisinin incelendiği çalışmada; kuru ve sulu koşullarda yapılan ekimlere göre sırasıyla çiçeklenme (%70) gün sayısı 168.6-172.47 gün, bin tane ağırlığı 26.16-32.83 g olduğu bildirilmiştir.

Köse ve ark. (2021), tarafından Eskişehir ekolojik koşullarında 12 adet hat ve 3 aspir çeşidine ait tane ve yağ verimleri ile verim komponentlerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen çalışmada Balcı ve Linas çeşitlerinin diğer hat ve çeşitlere kıyasla daha yüksek yağ oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, birim alandaki tane ve yağ verimi açısından ES-MUT-1 hattının öne çıktığı tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Yıldırım (2021), tarafından yapılan çalışmada 12 aspir çeşidinin verim ve kalite özelliklerini incelendiği çalışmada; en yüksek bitki başına yan dal sayısı 6.47 adet/bitki ile Balcı çeşidinden gözlenirken en yüksek tabla başına tohum sayısı 25.08 adet/bitki ile Zirkon çeşidinden gerçekleştiği bildirilmiştir.

Aktaş (2022), 15 farklı aspir çeşidinin Van ekolojik koşullarında verim özelliklerini belirlediği çalışmada; en yüksek bitki başına dal sayısı 6.5 bitki/adet ile ve en yüksek bitki başına tabla sayısı 13.1 bitki/adet ile Koç çeşidinden gerçekleşirken en yüksek tabla çapının 24.93 mm ile Zirkon çeşidinden gerçekleştiği bildirilmiştir.

Çalışkan (2022), Uşak koşullarında farklı ekim sıklıklarının (30, 60, 90, 120 ve 150 bitki m⁻²) Linas aspir çeşidinde kuru madde verimi ve bazı kalite özelliklerinin

belirlendiği çalışmada; bitki boyu 72.36-77.67 cm ve ham protein verimi 37.40-55.23 kg/da aralığında değerler elde edildiği bildirilmiştir.

elik (2022), şırnak koşullarında aspir çeşitlerinde 5 farklı azot dozunun verim özellikleri üzerindeki etkisini incelediği çalışmada; çeşitler ve dozlar arasındaki farklılığın istatistiki bakımdan önemli olduğu saptanmıştır. Bitki boyu 76,99-120,03 cm, dal sayısı 6,90-13,13 adet/bitki, tabla sayısı 8,63-18,36 adet/bitki olarak bildirilmiştir.

Sefaoğlu ve zer (2022), kuru şartlarda sıra arası ve ekim normunun Dinçer ve Yenice aspir çeşitlerinin verimi ve agronomik özellikleri üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla yürütülen çalışmada yarı kurak iklimlere sahip ekolojilerde, aspir bitkisi için uygun sıra aralığı ve ekim normu uygulamalarının önemi vurgulanmıştır. Yapılan çalışmada, 40 cm sıra aralığı ve 60 kg/ha-1 ekim normu, incelenen özellikler üzerinde daha iyi sonuçlar sağlamıştır. Bu uygulamalarla aspir bitkisinde tohum verimini artırmanın mümkün olduğu bildirmişlerdir.

Tunçtürk ve ark. (2022), tarafından sulu koşullar altında 2011 ve 2012 yılları yazlık vejetasyon döneminde aspir çeşitlerinin besin içerikleri üzerine kükürt dozlarının etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, kükürt uygulamalarının tohumların Ca, Fe ve Mn içeriklerini etkilemediği, ancak K, Mg, Zn ve Cu gibi besin elementlerinin içeriğini önemli ölçüde etkilemediği belirlenmiştir. Ayrıca, aspir eşitleri arasında Mg ve Cu dışında, K, Ca, Fe, Mn ve Zn besin içeriği açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırmada 7 tescilli aspir çeşidiyle (Dinçer, Safir, Olein, Askon 42, Göktürk, Olas, Balcı,) 8 adet aspir genotipi (Ciano Oleika, L.C.P-90, CART-83, PI 304593, PI 306924, PI 525458, PI 251984, PI 283772) materyal olarak kullanılmıştır.

Deneme, 2022 yılının üretim sezonunda Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı Yerleşkesi deneme alanlarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

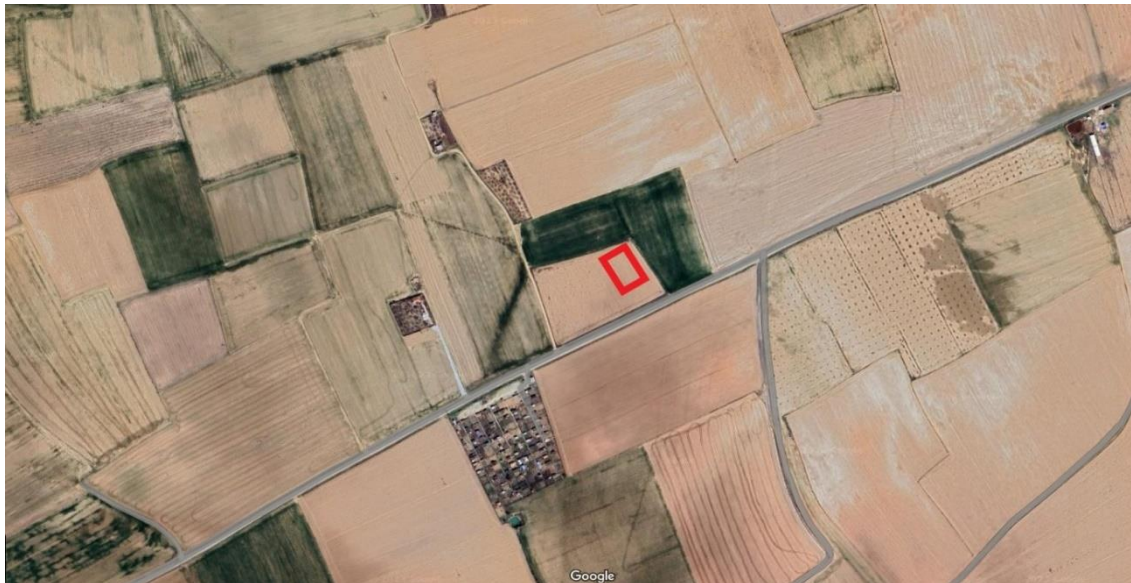
Tablo 3. 1. Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerin genel özellikleri

Çeşit	Dikenlilik	Çiçek Rengi	Bitki Boyu (cm)	Tane Rengi	Bin Tane Ağırlığı (g)	Yağ Oranı (%)
Dinçer	Dikensiz	Kırmızı	90-110	Beyaz	45-49	28-32
Göktürk	Dikenli	Sarı	90-100	Beyaz	40-45	34-35
Olein	Dikenli	Kırmızı	70-90	Beyaz	34-44	31-35
Safir	Dikenli	Turuncu	70-150	Beyaz	40-42	36-38
Askon 42	Dikenli	Turuncu	70-90	Beyaz	36-54	33-37
Olas	Dikenli	Sarı	90-100	Krem	38-42	39-41
Balcı	Dikenli	Sarı	55-70	Krem	40-48	38-41

Kaynak: (Baydar ve Erbaş, 2020; Sefaoğlu, 2022)

3.1.1. Araştırma Yerinin Özellikleri

Araştırma yeri Kırşehir il merkezine yaklaşık 5 km uzaklıkta olup rakımı 1000 m, enlemi 39°07'44.6"N, boylamı 34°06'29.4"E şeklindedir.



Şekil 3. 1. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisi

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Çalışmanın yapıldığı 2022 yılına ve uzun yıllara ait iklim verileri Tablo 3.2’de gösterilmiştir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınan iklim verilerine göre uzun yıllara ait deneme aylarındaki ortalama sıcaklık 22.81°C iken 2022 yılına ait deneme aylarındaki ortalama sıcaklık 23.66 °C olup 0.85°C daha sıcak olduğu görülmektedir. 2022 deneme yılında en sıcak ay 33.91°C ile Ağustos ayı olmuştur. Denemenin yürütüldüğü yılda bitki vejetasyon dönemi içerisinde düşen toplam yağış miktarı 150.3 mm olmuş ve uzun yıllarda düşen toplam yağış miktarı 176 mm olup 25.7 mm düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 3. 2. Araştırma yerinin 2022 yılı ve uzun yıllara ait iklim verileri

Aylar	Maksimum Sıcaklık (°C)		Minimum Sıcaklık (°C)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2022 Yılı	Uzun Yıllar Ort.	2022 Yılı	Uzun Yıllar Ort.	2022 Yılı	Uzun Yıllar Ort.	2022 Yılı	Uzun Yıllar Ort.	2022 Yılı	Uzun Yıllar Ort.
Ocak	4.11	4.6	-5.81	-4.2	-1.32	-0.2	54.2	48	76	79
Şubat	7.57	6.7	-1.83	-3.1	2.35	1.4	36.2	34.9	73.7	74.1
Mart	6.59	11.3	-2.83	-0.2	1.23	5.3	52.3	40.4	68.8	67.2
Nisan	21.67	17.2	6.14	4.4	13.87	10.8	6.8	40.8	43.1	63.3
Mayıs	21.7	22.1	8.53	8.6	14.91	15.5	55	44.2	59.04	61.3
Haziran	27.51	26.3	14.62	12.4	20.77	19.7	35.9	34.9	56.46	55.5
Temmuz	30.61	29.9	17.22	15.7	23.69	23.1	0.1	8.1	43.78	48.9
Ağustos	33.91	30.1	21.56	15.7	27.71	23.1	0.2	7.6	37.3	48.1
Eylül	29.18	26.1	14.89	11.1	21.77	18.6	13.5	13.1	40.75	51.6
Ekim	22.42	20.1	11.27	6.1	16.26	12.8	3.8	26	52.7	62.7
Kasım	15.67	13.1	3.96	1.2	9.22	6.6	13.2	36.3	59.07	72.4
Aralık	9.65	7	1.25	-1.8	4.79	2.2	36.6	48.3	72.1	79
$\bar{X}$	19.21	17.9	7.41	5.5	12.93	11.6			56.9	63.6
Σ							307.8	382.6		

Denemenin yürütüldüğü yılda bitki vejetasyon dönemi içerisinde en fazla yağış 55 mm ile Mayıs ayında gerçekleşirken 0.1 mm ile Temmuz ayında neredeyse yok denilecek kadar az yağış gerçekleşmiştir. Bitki yetiştirme döneminde uzun yıllarda ortalama nispi nem %57.38 iken 2022 yılında ise bu değer % 51.41 olup uzun yıllar ortalamasına %5.97 daha az nemli olmuştur. 2022 deneme yılında bitki yetiştirme döneminde en fazla nemli ay %68.80 ile Mart ayı olduğu gözlemlenmiştir. 2022 deneme yılında 6.8 mm yağış gösteren Nisan ayındaki yağış azlığı bitki çıkış süresi için olumsuz etki göstermektedir.

3.1.3. Toprak Özellikleri

Araştırmada, deneme arazisinin farklı noktalarından alınan toprak örnekleri Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz edilmiştir. Deneme alanının kimyasal ve fiziksel yapısını temsil eden toprak özellikleri, analiz sonuçlarına dayanarak belirlenmiştir. Deneme alanının toprak özellikleri değerlendirildiğinde, toprak örneğinin hafif alkali (7.5-8.5), doygunluğunun killi-tınlı (%51-70), organik maddesinin orta düzeyde (1.71-3.0), alınabilir fosfor bakımından az (<3), alınabilir potasyum bakımından yüksek, tuz içeriğinin tuzsuz (<0.98) ve kireç içeriğinin ise çok kireçli (15-50) olduğu tespit edilmiştir (Kacar, 1995).

Tablo 3. 3. Deneme alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Toprak Derinliği (0-30 cm)
pH	7.63
Toplam Tuz %	0.11
EC (mmhos/cm)	0.55
Organik Madde %	1.86
Fosfor ((P ₂ O ₅) kg/da)	2.22
Potasyum (K ₂ O (kg/da))	67.33
Kireç % (CaCO ₃)	25.9
Doygunluk (%)	57

3.2. Yöntem

Deneme, 2022 yılının üretim sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı Yerleşkesi deneme alanlarında 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Yürütülen çalışmada, deneme arazisi 20-25 cm derinlikte pullukla sürülerek kış yağmurlarına bırakılmıştır. 2022 yılı mart ayının başında, denemenin yapılacağı araziye önce diskaro kullanılarak yabancı otlardan temizlenmiş ve ardından rotovator ile deneme alanı ekime hazır hale getirilmiştir.

Denemenin yapılacağı alan, kazıklar kullanılarak parseller oluşturulmuştur. Her parsel, 3 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmaktadır. Her blok arasında 3 metre boşluk bırakılmıştır. Gübre olarak 8 kg/da azot ve 6 kg/da fosfor (P₂O₅) dozu Üre (%46 N) ve DAP (Diamonyum Fosfat) gübreleri kullanılarak ekim öncesi uygulanmıştır. Markör yardımıyla alt parsellere 25 cm sıralar açılmış ve aspir tohumlukları 4 kg/da şeklinde bu sıralara elle ekilmiştir (Şekil 3.2 ve Şekil 3.3).



Şekil 3. 2. Markör yardımıyla açılan sıraların görüntüsü



Şekil 3. 3. Açılan sıralara aspir çeşitlerinin ekimi



Şekil 3. 4. Sıra araları temizlenmiş bitkilerin görüntüsü



Şekil 3. 5. Çiçeklenme evresine ait bir görüntü

Bitkinin rozet d6nemi ve sapa kalkma d6neminde yabancı otlar çapalama ile temizliği yapılmıştır. Vegetasyon s6resince herhangi bir hastalık veya zararlı organizma tespit edilmediği için ilaçlama yapılmamıştır.

30 Mart 2022 tarihinde kurulan denemenin ta yaprakların kurumasıyla beraber kenar tesirlerin atılmasıyla parsellerdeki 2'nci ve 3'6nc6 sıra 24-30 Ağustos tarihleri arasında toprak y6zeyinden 10 cm bırakılarak makas yardımıyla elle hasat edilmiştir (şekil 3.6). Hasat edilen parseller 6zelliklerin incelenmesi için ayrı ayrı cuvallara yerleştirilip Kırşehir Ahi Evran 6niversitesi Ziraat Fak6ltesi Tarla Bitkileri Laboratuvarına taşınmıştır.



şekil 3. 6. Kenar tesirler atıldıktan sonra yapılan hasat g6r6nt6s6

3.2.1. Denemede İncelenen Özellikler

Çıkış süresi (gün): Her alt parseldeki bitkilerin ekimden itibaren bitkilerinin %70 oranında çıkış sağladığı zamana kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

Rozette kalma süresi(gün): Çıkışların %50 oranında tamamlanmasının ardından bitkilerin %50'sinin sapa kalkmaya başlamasına kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

Çiçeklenme süresi (gün): Her alt parselde ana tablaların %70'nin tam çiçeklendiği tarih çıkış tarihinden itibaren gün olarak belirlenmiştir.

Olgunlaşma süresi (gün): Çıkışların %70 oranında görülmeye başladığı zamandan itibaren tüm tablaların hasat olgunluğuna geldiği tarihe kadar geçen süre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

Bitki boyu (cm): Bitki sıralarının kenar tesirleri iptal edildikten sonra parsellerden tesadüfen seçilen 10 bitkinin boyu ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Bitkideki yan dal sayısı (adet/bitki): Bitki sıralarının kenar tesirleri iptal edildikten sonra parsellerden tesadüfen seçilen 10 bitkide yan dallar sayılarak ortalaması alınmıştır.

Bitki başına tabla sayısı (adet/bitki): Bitki sıralarının kenar tesirleri iptal edildikten sonra parsellerden tesadüfen seçilen 10 bitkide tohumlu tablalar sayılarak ortalaması alınmıştır.

Ana tabla çapı (mm): Bitki sıralarının kenar tesirleri iptal edildikten sonra parsellerden tesadüfen seçilen 10 bitkinin ana dal ucunda bulunan tek tablanın çapları kumpas yardımıyla ölçülecek ve ortalamaları alınmıştır.

Ana tabladaki tohum sayısı (adet): Parsellerden tesadüfen seçilen 10 bitkinin ana dal üzerindeki tablanın tohum sayısı adet olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

Bin dane ağırlığı (g): Her parselden hasat sonrası alınan 4 x 100' er adet tohumun ağırlıkları ortalamasının 10 ile çarpılmasıyla belirlenmiştir.

İç-kabuk oranı (%): Tohumlar iç ve kabuk olarak ayrılır ve ayrı ayrı tartılarak tohum ağırlığına oranlanarak hesaplanmıştır.

Tek bitki verimi (g): Bitki sıralarının kenar tesirleri iptal edildikten sonra kalan bitkiler sayılarak topluca hasat edilmiş ve elde edilen değer bitki sayısına bölünerek tek bitki verimleri belirlenmiştir.

Dekara tohum verimi (kg/da): Parsellerdeki başlardan 0,5 m'lik kısımlar atıldıktan sonra ortada kalan bitkiler hasat edilip, harmanlandıktan sonra elde edilen

tohumların hassas terazide tartılmasıyla sıra verimleri belirlenecektir. Daha sonra elde edilen sıra verimleri kg/da' a çevrilerek dekara tohum verimleri hesaplanmıştır.

Ham Yağ oranı (%): Yağ oranları Solvent Ekstraksiyonu yöntemi kullanılarak % olarak ifade edilmiştir.

Ham Yağ verimi (kg/da): Her parselden alınan tohum verimleri ile yağ oranları çarpılarak dekara yağ verimleri hesaplanmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen verilerin varyans analizi tesadüf blokları deneme desenine göre MSTAT-C programı kullanılarak yapılacaktır. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla Duncan Testi yapılmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma sürecinde elde edilen veriler analiz edilerek tablo şeklinde sunulmuştur. Aşağıda sırasıyla fenolojik gözlemlerden başlayarak sırasıyla gözlenen parametrelerden elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre bulgular ve tartışma sunulmuştur.

4.1. Çıkış Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait çıkış süresi (gün) varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de ve çıkış süresi ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4. 1. Aspir çeşit ve genotiplerinin çıkış süresine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	17.24	8.62	7.68
Çeşit	14	13.24	0.94	0.843 öd
Hata	28	31.42	1.12	
Genel	44	61.91		
Varyasyon Katsayısı	%3.65			

öd: Önemli Değil.

Tablo 4.1’deki verilere göre çeşit ve genotiplerin çıkış süresi bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4. 2. Aspir çeşit ve genotiplerinin çıkış süresine ilişkin ortalama değerleri (gün)

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar
Balcı	30.00
Ciano Oleika	29.67
Safir	29.67
Diğer	29.67
LCP 90	29.33
Olein	29.33
Göktürk	29.00
Olas	29.00
Askon 42	29.00
PI 306924	28.67
PI 251984	28.67
PI 525458	28.67
PI 283772	28.67
PI 304593	28.33
Cart 83	28.00
Ortalama	29.04

Tablo 4.2'ye göre çıkış süresi ortalama değerlerinin 29.04 gün olduğu görülmektedir. Bitkideki çıkış süresi en fazla 30 gün ile Balcı çeşidinde gerçekleşirken en düşük çıkış süresi 28 gün ile Cart 83 genotipinde gerçekleşmiştir. Çıkış süreleri üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında Yurteri (2016) yazlık ekim uygulamasında aspir çeşitlerinde çıkış sürelerinin 20-22 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Demir ve Karaca (2018) Kırşehir ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada çıkış süresi değerlerinin 18.92-19.67 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aslan (2021) Gümüşhane koşullarında yaptığı çalışmada %50 çıkış süresi değerlerinin 10-13.34 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların çıkış süresi bakımından literatür bulgularından yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun sebebinin ise bitkinin çıkış zamanında Nisan yağışlarından yeteri kadar faydalanamamış olduğu düşünülmektedir (Tablo 3.2).

4.2. Rozette Kalma Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait rozette kalma süresi (gün) varyans analiz sonuçları Tablo 4.3'te ve rozette kalma süresi ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4. 3. Aspir çeşit ve genotiplerinin rozette kalma süresine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	12.13	6.06	2.10
Çeşit	14	38.53	2.75	0.957 öd
Hata	28	80.53	2.87	
Genel	44	131.2		
Varyasyon Katsayısı	%4.60			

öd: Önemli Değil.

Tablo 4.3'teki verilere göre çeşit ve genotiplerin rozette kalma süresi bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4. 4. Aspir çeşit ve genotiplerinin rozette kalma süresine ilişkin ortalama değerleri (gün)

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar
PI 306924	24.00
PI 283772	23.00
Olein	22.33
Dinçer	22.33
PI 304593	22.33
Olas	22.00
PI 525458	22.00
Ciano Oleika	22.00
Balcı	22.00
Askon 42	21.67
LCP 90	21.67
Cart 83	21.00
Göktürk	21.00
Safir	20.33
PI 251984	20.33
Ortalama	21.86

Tablo 4.4'e göre rozette kalma süresinin ortalama değerlerinin 21.86 gün olduğu, en uzun rozette kalma süresinin PI 306924 genotipinde 24 gün ile gerçekleştiği ve en kısa rozette kalma süresinin 20.33 gün ile PI 251984 genotipinde gerçekleştiği görülmektedir. Yapılan araştırmalara bakıldığında rozette kalma süresinin azot dozlarında 23.50-25.25 gün, fosfor dozlarında 22.08-26.92 gün arasında değiştiği Demir ve Karaca (2018) tarafından bildirilmiştir. Keyvanoğlu (2015) yaptığı yazlık ekim çalışmasında rozette kalma süresinin 22-49 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların rozette kalma süresi bakımından literatür bulguları ile uyumlu olduğu görülmektedir.

4.3. Çiçeklenme Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait çiçeklenme süresi (gün) varyans analiz sonuçları Tablo 4.5'te ve çiçeklenme süresi ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4. 5. Aspir çeşit ve genotiplerinin çiçeklenme süresine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	36.04	18.02	5.15
Çeşit	14	161.11	11.50	3.28 **
Hata	28	97.95	3.49	
Genel	44	295.11		
Varyasyon Katsayısı	%1.62			

**: $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.5'teki verilere göre çeşit ve genotiplerin çiçeklenme süresi bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 6. Aspir çeşit ve genotiplerinin çiçeklenme süresine ilişkin ortalama değerleri (gün) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
PI 306924	119.0	A
Cart 83	118.7	AB
PI 525458	118.3	AB
Dinçer	117.0	ABC
PI 304593	116.7	ABC
PI 251984	115.3	BC
Askon 42	114.7	C
Ciano Oleika	114.7	C
Olas	114.3	C
PI 283772	114.0	C
Balcı	114.0	C
Göktürk	114.0	C
Safir	114.0	C
LCP 90	113.7	C
Olein	113.3	C
Ortalama	115.4	

Tablo 4.6'ya göre çiçeklenme süresinin ortalama değerlerinin 115.4 gün olduğu, en uzun çiçeklenme süresinin 119 gün ile PI 306924 genotipinde gerçekleştiği ve en kısa çiçeklenme süresinin 113.3 gün ile Olein çeşidinde gerçekleştiği görülmektedir. Askon 42, Balcı, Olein, Safir, Olas, Göktürk çeşitleri ve Ciano Oleika, PI 283772, LCP 90 genotipleri aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı grupta yer almışlardır. Doğan (2021) aspir çeşitleri üzerinde kuru ve sulı koşullarda yaptığı çalışmada sırasıyla çiçeklenme (%70) gün sayısı 168.6-172.4 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Keyvanoğlu (2015) yaptığı yazlık ekim çalışmasında çiçeklenme süresinin 67-86 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Ünlüer (2018) yapmış olduğu çalışmada hatların 92.3-103.3 gün, kontrol çeşitler ve hatların ise 92.3-107 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların çiçeklenme süresi bakımından literatür bulguları ile farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu durumun sebebinin ise kullanılan çeşitler ve yetiştirildiği ekolojiden kaynakladığı düşünülmektedir.

4.4. Olgunlaşma Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait olgunlaşma süresi (gün) varyans analiz sonuçları Tablo 4.7'de ve çiçeklenme süresi ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4. 7. Aspir çeşit ve genotiplerinin olgunlaşma süresine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	10.97	5.48	1.67
Çeşit	14	63.11	4.50	1.37 öd
Hata	28	91.68	3.27	
Genel	44	165.77		
Varyasyon Katsayısı	%1.21			

öd: Önemli Değil.

Tablo 4.7'deki verilere göre çeşit ve genotiplerin olgunlaşma süresi bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4. 8. Aspir çeşit ve genotiplerinin olgunlaşma süresine ilişkin ortalama değerleri (gün)

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar
PI 525458	152.0
Cart 83	151.0
PI 304593	151.0
Safir	150.7
Askon 42	150.7
Göktürk	150.3
PI 306924	150.0
Olein	150.0
Olas	150.0
Ciano Oleika	149.3
Balcı	148.7
PI 251984	148.7
Dinçer	148.3
PI 283772	148.0
LCP 90	148.0
Ortalama	149.7

Tablo 4.8'e göre olgunlaşma süresinin ortalama değerlerinin 149.7 gün olduğu, en uzun olgunlaşma süresinin 152 gün ile PI 525458 genotipinde gerçekleştiği ve en kısa olgunlaşma süresinin 148 gün ile LCP 90 genotipinde gerçekleştiği görülmektedir. Keyvanoğlu (2015) yaptığı yazlık ekim çalışmasında olgunlaşma gün sayısının 154-180 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Demir ve Karaca (2018) Kırşehir ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada olgunlaşma süresinin 137.5-143.5 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızdaki bulguların olgunlaşma süresi bakımından literatür bulguları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.5. Bitki Boyu (cm)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait bitki boyu (cm) varyans analiz sonuçları Tablo 4.9’da ve bitki boyu ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4. 9. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	249.39	124.69	3.44
Çeşit	14	858.05	61.29	1.69 *
Hata	28	1013.50	36.19	
Genel	44	2120.94		
Varyasyon Katsayısı	%9.98			

*: $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.9’daki verilere göre çeşit ve genotiplerin bitki boyu bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 10. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitki boyuna ilişkin ortalama değerleri (cm) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
LCP 90	68.57	A
Safir	68.35	A
PI 251984	64.81	AB
PI 525458	61.56	ABC
PI 306924	61.49	ABC
Balcı	61.09	ABC
Cart 83	60.33	ABC
Göktürk	59.69	ABC
Olas	59.23	ABC
Askon 42	59.13	ABC
Olein	58.64	ABC
PI 304593	57.83	ABC
Dinçer	56.75	ABC
Ciano Oleika	54.72	BC
PI 283772	51.74	C
Ortalama	60.26	

Tablo 4.10’a göre bitki boyunun ortalama değerlerinin 60.26 cm olduğu, en uzun bitki boyunun ise LCP 90 genotipi ve Safir çeşidinde gerçekleştiği görülmektedir. PI 251984 genotipi ise 64.81 cm ile ikinci grupta yer almıştır. Araştırmada PI 525458, PI 304593, PI 306924, Cart 83, Göktürk, Balcı, Askon 42, Olein, Dinçer, Olas çeşit ve genotipleri aralarında istatistiki bir fark olmadığı için aynı grupta yer almışlardır. En kısa bitki boyu ise 51.74 cm ile PI 283772 genotipinde gerçekleşmiştir. Çalışkan (2022) Uşak

koşullarında yaptığı bir çalışmada Linas çeşidinin farklı ekim sıklıklarında bitki boyunun 72.36-77.67 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Yurteri (2016) Yozgat ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada bitki boyu ortalama değerinin 63.74 cm olduğunu bildirmiştir. Aktaş (2022) Van ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada bitki boyu ortalama değerinin 66.9 cm olduğunu bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların bitki boyu bakımından literatür bulgularından daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin ise çeşit ve iklim koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.6. Bitkideki Yan Dal Sayısı (adet/bitki)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait bitkideki yan dal sayısına (adet/bitki) varyans analiz sonuçları Tablo 4.11’de ve bitki başına yan dal ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4. 11. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitkideki yan dal sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.85	0.927	9.20
Çeşit	14	2.79	0.199	1.97*
Hata	28	2.82	0.101	
Genel	44	7.46		
Varyasyon Katsayısı	%10.49			

*: $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.11’deki verilere göre çeşit ve genotiplerin bitkideki yan dal sayısı bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 12. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitkideki yan dal sayısına ilişkin ortalama değerleri (adet/bitki) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
Balcı	3.46	A
Ciano Oleika	3.30	AB
Safir	3.26	AB
PI 306924	3.23	AB
LCP 90	3.16	AB
Askon 42	3.13	AB
PI 283772	3.13	AB
PI 525458	3.03	ABC
PI 251984	3.00	ABC
PI 304593	2.96	ABC
Göktürk	2.86	ABC
Cart 83	2.83	BC
Olas	2.76	BC
Dinçer	2.70	BC
Olein	2.50	C
Ortalama	3.02	

Tablo 4.12'ye göre bitkideki yan dal sayısı ortalama değerlerinin 3.02 adet/bitki olduğu görülmektedir. Bitkideki yan dal sayısı en fazla 3.46 adet/bitki ile Balcı çeşidinde gerçekleşmiştir. Ciano Oleika, Safir, Askon 42, LCP 90, PI 306924, PI 283772 çeşit ve genotiplerinin ise aynı grupta yer alırken aralarında istatistiki olarak farklılık görülmemiştir. Bitkideki yan dal sayısı en az 2.5 adet/bitki ile Olein çeşidinde gözlemlenmiştir. Yurteri (2016) Yozgat ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada dal sayısının 4,15-8,83 adet/bitki arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Yılman (2017) yaptığı çalışmada bitkide yan dal sayısının 6.93-10.63 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmiştir. Aktaş (2022) tarafından Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmaya göre bitki başına dal sayısı en fazla 6.5 bitki/adet ile Koç çeşidinden gerçekleştiğini bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların bitkideki yan dal sayısı bakımından literatür bulgularına göre düşük olduğu görülmektedir. Yan dal sayısının düşük olması çeşit özellikleri dışında çevre koşulları ve ekim sıklığından önemli düzeyde etkilenmesine bağlanmaktadır.

4.7. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait bitki başına tabla sayısına (adet/bitki) varyans analiz sonuçları Tablo 4.13'te ve bitki başına tabla sayısı ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4. 13. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitki başına tabla sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	7.25	3.62	7.08
Çeşit	14	9.57	0.684	1.33 *
Hata	28	14.32	0.512	
Genel	44	31.15		
Varyasyon Katsayısı	%16.80			

*: $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.13'teki verilere göre çeşit ve genotiplerin bitki başına tabla sayısı bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 14. Aspir çeşit ve genotiplerinin bitki başına tabla sayısına ilişkin ortalama değerleri (adet/bitki) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
PI 306924	5.16	A
Ciano Oleika	5.06	AB
Balcı	4.86	ABC
LCP 90	4.46	ABC
Safir	4.33	ABC
PI 283772	4.30	ABC
Askon 42	4.23	ABC
PI 525458	4.23	ABC
PI 251984	4.20	ABC
Göktürk	4.13	ABC
PI 304593	3.96	ABC
Cart 83	3.90	ABC
Olas	3.70	BC
Diğer	3.70	BC
Olein	3.60	C
Ortalama	4.25	

Tablo 4.14'e göre bitki başına tabla sayısı ortalama değerlerinin 4.25 adet/bitki olduğu görülmektedir. Bitki başına tabla sayısı en fazla 5.16 adet/bitki ile PI 306924 genotipinde gözlemlenmiştir. Ciano Oleika genotipi 5.06 adet/bitki ile ikinci önemlilik grubunda yer almıştır. Balcı, LCP 90, Safir, PI 283772, Askon 42, PI 525458, PI 251984, Göktürk, PI 304593, Cart 83 çeşit ve genotiplerinin aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı grupta yer almışlardır. Bitki başına tabla sayısı en az 3.6 adet/bitki ile Olein çeşidinde gerçekleşmiştir. Uysal ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada aspir popülasyonlarında tabla sayısının 8.7-10.7 adet/bitki arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çelik (2022) tarafından Şırnak koşullarında yapılan bir çalışmada tabla sayısının 8,63-18,36 adet/bitki arasında değiştiğini bildirilmiştir. Özer (2020) tarafından

Ağrı ekolojik koşullarında azot dozlarının aspir çeşitleri üzerindeki etkiyi incelediği çalışmada, azot gübresi miktarının 0 kg/da'dan 20 kg/da'a çıkarılması bitki başına tabla sayısı değerlerinde önemli bir artış gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların bitki başına tabla sayısı bakımından literatür bulgularından düşük olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin uygulanan gübre ve gübre dozu, çeşit ve iklim farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.8. Ana Tabla Çapı (mm)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait ana tabla çapı (mm) varyans analiz sonuçları Tablo 4.15'te ve ana tabla çapı ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4. 15. Aspir çeşit ve genotiplerinin ana tabla çapına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	34.01	17.01	8.53
Çeşit	14	52.78	3.77	1.89*
Hata	28	55.79	1.99	
Genel	44	142.58		
Varyasyon Katsayısı	%6.68			

*: $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.15'teki verilere göre çeşit ve genotiplerin ana tabla çapı bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 16. Aspir çeşit ve genotiplerinin ana tabla çapına ilişkin ortalama değerleri (mm) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
Cart 83	23.33	A
Balcı	22.13	AB
Ciano Oleika	21.90	ABC
Safir	21.90	ABC
Dinçer	21.77	ABCD
Olein	21.60	ABCD
Olas	21.50	ABCD
PI 525458	21.17	ABCD
PI 283772	21.17	ABCD
LCP 90	21.07	ABCD
Askon 42	20.70	ABCD
Göktürk	20.70	ABCD
PI 304593	19.83	BCD
PI 251984	19.27	CD
PI 306924	19.07	D
Ortalama	21.14	

Tablo 4.16'ya göre ana tabla çapı ortalama değerlerinin 21.14 mm olduğu görülmektedir. Ana tabla çapı değeri en yüksek olan 23.33 mm ile Cart 83 genotipinde

gerçekleşirken, 22.13 mm ile Balcı çeşidi ise ikinci önem grubunda yer almıştır. Safir çeşidi ve Ciano Oleika genotipi aralarında istatistiki bir fark bulunmadığından aynı grupta yer almışlardır. En düşük ana tabla çapı değeri ise PI 306924 genotipinde 19.07 mm ile gerçekleşmiştir. İçen (2019) Diyarbakır koşullarında 8 farklı azot dozunun iki farklı aspir çeşidi üzerindeki etkiyi araştırdığı çalışmada tabla çapı değerinin 19,72-23,12 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Özer (2020) yaptığı çalışmada tabla çapı ortalama değerinin 20.70 mm olduğunu bildirmiştir. Yılman (2017) yaptığı çalışmada tabla çapı ortalama değerinin 18.34 mm olduğunu bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların ana tabla çapı bakımından literatür bulguları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.9. Ana Tabladaki Tohum Sayısı (adet)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait ana tabladaki tohum sayısı (adet) varyans analiz sonuçları Tablo 4.17’de ve ana tabladaki tohum sayısı ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4. 17. Aspir çeşit ve genotiplerinin ana tabladaki tohum sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	26.99	13.5	2.17
Çeşit	14	286.01	20.43	3.29 **
Hata	28	173.76	6.20	
Genel	44	486.78		
Varyasyon Katsayısı	%9.10			

** : $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.17’deki verilere göre çeşit ve genotiplerin ana tabladaki tohum sayısı bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 18. Aspir çeşit ve genotiplerinin ana tabladaki tohum sayısına ilişkin ortalama değerleri (adet) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
Olein	32.73	A
Göktürk	30.37	AB
Safir	29.70	AB
Dinçer	29.37	AB
Olas	28.87	ABC
PI 251984	27.57	BCD
Cart 83	27.27	BCDE
Askon 42	27.17	BCDE
Ciano Oleika	26.97	BCDE
Balcı	26.97	BCDE
PI 306924	26.97	BCDE
LCP 90	26.17	BCDE
PI 525458	24.50	CDE
PI 304593	23.87	DE
PI 283772	22.57	E
Ortalama	27.40	

Tablo 4.18'e göre ana tabladaki tohum sayısı ortalama değerlerinin 27.40 adet olduğu görülmektedir. Ana tabladaki tohum sayısı en fazla 32.73 adet ile Olein çeşidinden gerçekleşmiştir. Göktürk, Safir, Dinçer çeşitleri aralarında istatistiksel fark olmadığından aynı grupta yer almışlardır. Ana tabladaki tohum sayısı en az çeşit ise 22.57 adet ile sonuncu istatistiksel grupta yer alan PI 283772 genotipinde gözlemlenmiştir. Yıldırım (2021) tarafından yapılan çalışmada tabla başına tohum sayısının 25.08 adet/bitki ile Zirkon çeşidinden gerçekleştiği bildirilmiştir. Yurteri (2016) yaptığı çalışmada tablada tohum sayısı değerlerinin yazlık ekimde 27.3 adet, kışlık ekimde 36.33 adet olduğunu bildirmiştir. Aslan (2021) Gümüşhane koşullarında yaptığı çalışmada tablada tane sayısının ortalama değerinin 22.04 adet olduğunu bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların ana tabladaki tohum sayısı bakımından literatür bulguları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.10. Bin Dane Ağırlığı (g)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait bin dane ağırlığı (g) varyans analiz sonuçları Tablo 4.19'da ve bin dane ağırlığı ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4. 19. Aspir çeşit ve genotiplerinin bin dane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.92	1.46	0.556
Çeşit	14	1004.99	71.78	27.320 **
Hata	28	73.57	2.62	
Genel	44	1081.49		
Varyasyon Katsayısı	%4.15			

**; $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.16'daki verilere göre çeşit ve genotiplerin bin dane ağırlığı bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 20. Aspir çeşit ve genotiplerinin bin dane ağırlığına ilişkin ortalama değerleri (g) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
PI 283772	48.96	A
Balcı	44.39	B
Ciano Oleika	41.61	C
Askon 42	41.35	CD
LCP 90	40.51	CDE
Olas	40.39	CDE
Safir	40.32	CDE
Göktürk	40.02	CDE
PI 304593	38.62	CDEF
Olein	38.31	DEF
Cart 83	38.28	DEF
Dinçer	38.17	EF
PI 525458	35.82	F
PI 306924	31.47	G
PI 251984	28.10	H
Ortalama	39.08	

Tablo 4.20'ye göre bin dane ağırlığı ortalama değerlerinin 39.08 g olduğu görülmektedir. Bin dane ağırlığı en fazla 48.96 g ile PI 283772 genotipinde gerçekleşirken, 44.39 g ile Balcı çeşidi ikinci önem grubunda yer almaktadır. LCP 90 genotipi ile Göktürk, Safir ve Olas çeşitleri arasında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı grupta yer almışlardır. En düşük bin dane ağırlığı ise 28.10 g ile PI 251984 genotipinde gözlenmiştir. Eslam ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada bin tane ağırlığının 45.1-28.5 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Beyyavas ve ark. (2011) tarafından Şanlıurfa koşullarında yapılan bir çalışmada bin tane ağırlığı 41.2-30.4 g aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Aktaş (2022) tarafından Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmaya göre bin dane ağırlığının 29.63-44.07 g arasında değiştiğini

bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların bin dane ağırlığı bakımından literatür bulguları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.11. İç-Kabuk Oranı (%)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait iç kabuk oranı (%) varyans analiz sonuçları Tablo 4.21’de ve iç kabuk oranı ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4. 21. Aspir çeşit ve genotiplerinin iç kabuk oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.31	1.15	0.335
Çeşit	14	596.27	40.66	11.78 **
Hata	28	96.64	3.45	
Genel	44	668.23		
Varyasyon Katsayısı	%4.21			

**; $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.21’deki verilere göre çeşit ve genotiplerin iç kabuk oranı bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 22. Aspir çeşit ve genotiplerinin iç kabuk oranına ilişkin ortalama değerleri (%) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
Dinçer	50.47	A
PI 306924	49.40	A
Cart 83	49.40	A
PI 251984	48.13	AB
PI 525458	45.30	BC
Ciano Oleika	44.33	CD
Olas	43.90	CD
PI 283772	43.83	CD
LCP 90	42.60	CDE
Askon 42	42.53	CDE
Göktürk	42.00	CDE
Balcı	41.20	DE
PI 304593	39.90	E
Olein	39.90	E
Safir	39.37	E
Ortalama	44.15	

Tablo 4.22’ye göre iç kabuk oranı ortalama değerlerinin %44.15 olduğu görülmektedir. İç kabuk oranı en fazla Dinçer çeşidinden %50.47 ile gerçekleşirken, PI 306924 ve Cart 83 genotipleri Dinçer çeşidi ile aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığında aynı önem grubunda yer almışlardır. En düşük iç kabuk oranı ise %39.37 ile Safir çeşidinde gerçekleşmiştir. PI 304593 genotipi ve Olein çeşidi Safir çeşidiyle

aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından en son önem grubunda beraber yer almışlardır. Kızıl (1997) yaptığı çalışmada kabuk oranlarının %46.7-53.2 arasında değiştiğini bildirmiştir. Erbaş (2007) yaptığı çalışmada kabuk oranlarının %47.8-55.0 arasında değiştiğini bildirmiştir. Kenan (2017) yaptığı çalışmada iç kabuk oranının azot dozuna göre %57.54-58.04 arasında, fosfor dozlarına göre ise %57.06-59.37 arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların iç-kabuk oranın bakımından Kızıl (1997) ve Erbaş (2007) ile benzerlik gösterirken Kenan (2017)'ye göre daha düşüktür. Bu durumun sebebinin çeşit ve iklim koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.12. Tek Bitki Verimi (g)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait tek bitki verimi (g) varyans analiz sonuçları Tablo 4.23'te ve tek bitki verimi ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.24'de verilmiştir.

Tablo 4. 23. Aspir çeşit ve genotiplerinin tek bitki verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.23	0.616	0.331
Çeşit	14	150.16	10.72	5.77 **
Hata	28	51.98	1.85	
Genel	44	203.38		
Varyasyon Katsayısı	%12.28			

** : $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.23'teki verilere göre çeşit ve genotiplerin tek bitki verimi bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 24. Aspir çeşit ve genotiplerinin tek bitki verimine ilişkin ortalama değerleri (g) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
Balcı	13.81	A
Dinçer	13.58	A
Göktürk	13.55	A
Safir	13.08	AB
Olas	12.66	AB
LCP 90	11.56	ABC
PI 306924	11.48	ABC
Askon 42	10.68	BCD
Olein	10.56	BCD
Ciano Oleika	10.53	BCD
PI 304593	9.50	CD
PI 283772	9.47	CD
Cart 83	8.70	D
PI 251984	8.68	D
PI 525458	8.59	D
Ortalama	11.09	

Tablo 4.24'e göre tek bitki verimi ortalama değerlerinin 11.09 g olduğu görülmektedir. Tek bitki veriminin en fazla Balcı çeşidinde 13.81 g ile gerçekleşmiştir. Dinçer ve Göktürk çeşitleri Balcı çeşidi ile aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı önem grubunda yer almışlardır. En düşük tek bitki verimi 8.59 g ile PI 525458 genotipinde gözlenmiştir. Cart 83 ve PI 251984 genotipi ile PI 525458 genotipi aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı önem grubunda yer almışlardır. Keyvanoğlu (2015) tarafından Ankara ekolojik koşullarında yapılan çalışmada tek bitki veriminin 5.1-20.4 g arasında değiştiği bildirilmiştir. Güler (2018) tarafından yapılan çalışmada çeşitler ortalaması bakımından en düşük bitki başına tohum verimi 11,30 g ile Linas çeşidinden, en yüksek bitki başına tohum verimi 13,46 g ile Olas çeşidinden gerçekleştiği bildirilmiştir. Araştırmamızdaki bulguların tek bitki verimi bakımından literatür bulguları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.13. Dekara Tohum Verimi (kg/da)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait dekara tohum verimi (kg/da) varyans analiz sonuçları Tablo 4.25'te ve dekara tohum verimi (kg/da) ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4. 25. Aspir çeşit ve genotiplerinin dekara tohum verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	276.78	138.39	1.58
Çeşit	14	5371.98	383.71	4.40 **
Hata	28	2437.38	87.04	
Genel	44	8086.15		
Varyasyon Katsayısı	%6.72			

**; $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.25'teki verilere göre çeşit ve genotiplerin dekara tohum verimi bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 26. Aspir çeşit ve genotiplerinin dekara tohum verimine ilişkin ortalama değerleri (kg/da) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
Safir	159.9	A
Balcı	157.7	A
Diğer	152.3	AB
LCP 90	149.7	ABC
Olas	145.9	ABCD
Göktürk	136.6	BCDE
Askon 42	136.2	BCDE
Ciano Oleika	134.4	CDE
Cart 83	134.4	CDE
PI 283772	132.9	CDE
PI 306924	132.1	CDE
PI 304593	130.1	DE
PI 251984	129.7	DE
PI 525458	127.4	E
Olein	124.0	E
Ortalama	138.8	

Tablo 4.26'ya göre dekara tohum verimi ortalama değerlerinin 138.8 kg/da olduğu görülmektedir. En yüksek dekara tohum verimi 159.9 kg/da ile Safir çeşidinde gözlenmiştir. Safir ve Balcı çeşidi aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı grupta yer almışlardır. En düşük dekara tohum verimi ise 124.0 kg/da ile Olein çeşidinde gözlenirken PI 525458 genotipi Olein çeşidiyle birlikte en düşük önem grubunda birlikte yer almışlardır. Sirel (2011) tarafından yapılan çalışmada dekara tohum verimlerinin 67.96 – 132.64 kg arasında değiştiği bildirilmiştir. Aydın (2012) tarafından yapılan çalışmada dekara tohum verimi değerlerinin 87.75-146.3 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Aslan (2021) tarafından yapılan çalışmada dekara tane veriminin ortalama değerlerinin 93.52-128.06 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların dekara tohum verimi bakımından literatür bulgularından

yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun kullanılan çeşit ya da genotiplerden kaynaklandığının yanısıra ekolojik koşullarında etkili olduğu düşünülmektedir.

4.14. Ham Yağ Oranı (%)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait ham yağ oranına (%) varyans analiz sonuçları Tablo 4.27’de ve ham yağ oranı ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.28’de verilmiştir.

Tablo 4. 27. Aspir çeşit ve genotiplerinin ham yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.745	0.372	0.275
Çeşit	14	276.11	19.72	14.57**
Hata	28	37.89	1.35	
Genel	44	314.74		
Varyasyon Katsayısı	%3.32			

**; $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.27’deki verilere göre çeşit ve genotiplerin ham yağ oranı bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 28. Aspir çeşit ve genotiplerinin ham yağ oranına ilişkin ortalama değerleri (%) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
PI 304593	39.77	A
Olas	39.06	A
Balcı	38.19	AB
Göktürk	36.87	BC
Askon 42	36.22	BCD
Safir	35.58	CDE
Dinçer	34.53	DEF
Olein	34.43	DEF
LCP 90	34.31	DEF
PI 283772	34.29	DEF
PI 251984	33.75	EFG
Ciano Oleika	33.71	EFG
PI 525458	32.50	FGH
PI 306924	32.03	GH
Cart 83	30.80	H
Ortalama	35.06	

Tablo 4.28’e göre ham yağ oranı ortalama değerlerinin %35.06 olduğu görülmektedir. Ham yağ oranı en yüksek %39.77 ile PI 304593 genotipinde gerçekleşmiştir. Olas çeşidi ve PI 304593 genotipi aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı önem grubunda yer almışlardır. En düşük ham yağ oranı %30.80 ile Cart 83 genotipinde gerçekleşmiştir. Eslam ve ark. (2010) tarafından yapılan

çalışmada yağ oranının %24.5-31.8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bozdemir (2020) tarafından Kayseri ekolojik koşullarında yapılan çalışmada yağ oranı %24.64-37.10 arasında değiştiği bildirilmiştir. Güler (2018) tarafından yapılan çalışmada yağ oranı ortalama değerlerinin %41.35 olduğunu bildirmiştir. Araştırmamızdaki bulguların ham yağ oranı bakımından literatür bulguları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.15. Ham Yağ Verimi (kg/da)

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait ham yağ verimi (kg/da) varyans analiz sonuçları Tablo 4.29’da ve ham yağ verimi ortalamaları ile önem grupları Tablo 4.30’da verilmiştir.

Tablo 4. 29. Aspir çeşit ve genotiplerinin ham yağ verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	46.87	23.43	2.01
Çeşit	14	1598.17	114.15	9.79 **
Hata	28	326.41	11.65	
Genel	44	1971.46		
Varyasyon Katsayısı	%7.00			

**: $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli.

Tablo 4.29’daki verilere göre çeşit ve genotiplerin ham yağ verimi bakımından aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 30. Aspir çeşit ve genotiplerinin ham yağ verimine ilişkin ortalama değerleri (kg/da) ve Duncan grupları

Çeşit ve Genotipler	Ortalamalar	Gruplar
Balcı	60.17	A
Olas	57.00	AB
Safir	56.87	AB
Diğer	52.57	BC
PI 304593	51.77	BCD
LCP 90	51.43	BCDE
Göktürk	50.33	CDE
Askon 42	49.33	CDEF
PI 283772	45.47	DEFG
Ciano Oleika	45.27	EFG
PI 251984	43.87	FG
Olein	42.63	G
PI 306924	42.27	G
Cart 83	41.40	G
PI 525458	41.37	G
Ortalama	48.78	

Tablo 4.30’a göre ham yağ verimi ortalama değerlerinin 48.78 kg/da olduğu görülmektedir. Ham yağ verimi en yüksek 60.17 kg/da ile Balcı çeşidinde gerçekleşirken

en düşük ham yağ verimi 41.37 kg/da ile PI 525458 genotipinde gözlenmiştir. Araştırmada Olas ve Balcı çeşitleri aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı önem grubunda yer almıştır. PI 306924, Cart 83, PI 525458 genotipleri ve Olein çeşidi aralarında istatistiksel anlamda fark bulunmadığından aynı önem grubunda yer almışlardır. Şaşı (2007) farklı azot uygulama miktarlarının ve zamanlarının yağ verimine önemli ölçüde etki ettiği ve yağ veriminin 62.48-103.1 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Özer (2020) yaptığı çalışmada ham yağ verimi değerlerinin 24.72-46.61 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Durukan (2014) denemede kullanılan çeşitlere ortalamalarına bağlı olarak, en yüksek yağ verimi Balcı çeşidinden (56.65 kg/da) elde edilirken, en düşük yağ verimi ise Dinçer çeşidinden (32 kg/da) elde edildiği bildirilmiştir. Araştırmamızdaki bulguların ham yağ verimi bakımından literatür bulgularına göre daha az dağılma gösterdiği ve yapılan çalışmaların ortalamasına yakın olduğu görülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma 2022 yılında Kırşehir ekolojik koşullarında 7 tescilli aspir çeşidiyle (Dinçer, Safir, Olein, Askon 42, Göktürk, Olas, Balcı,) 8 adet aspir genotipinin (Ciano Oleika, L.C.P-90, CART-83, PI 304593, PI 306924, PI 525458, PI 251984, PI 283772) verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada çıkış süresi, rozette kalma süresi, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, bitkideki yan dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, ana tabla çapı, ana tabladaki tohum sayısı, bin dane ağırlığı, iç-kabuk oranı, tek bitki verimi, dekara tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi incelenerek elde edilen en düşük ve en yüksek değerler Tablo 5.1’de verilmiştir.

Tablo 5. 1. Denemede incelenen özellikler ve değerler

İncelenen Özellikler	En Düşük	En Yüksek	Ortalama
Çıkış Süresi (gün)	28	30	29.04
Rozette Kalma Süresi (gün)	20.33	24	21.86
Çiçeklenme Süresi (gün)	113.3	119	115.4
Olgunlaşma Süresi (gün)	148	152	149.7
Bitki Boyu (cm)	51,74	68.57	60.26
Bitkideki Yan Dal Sayısı (adet/bitki)	2.5	3.46	3.02
Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki)	3.6	5.16	4.25
Ana Tabla Çapı (mm)	19.07	23.33	21.14
Ana Tabladaki Tohum Sayısı (adet)	22.57	32.73	27.40
Bin Dane Ağırlığı (g)	28.1	48.96	39.08
İç-Kabuk Oranı (%)	39.37	50.47	44.15
Tek Bitki Verimi (g)	8.59	13.81	11.09
Dekara Tohum Verimi (kg/da)	124	159.9	138.8
Ham Yağ Oranı (%)	30.8	39.77	35.06
Ham Yağ Verimi (kg/da)	41.37	60.17	48.78

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait çıkış süresi (gün) değerlerine göre aralarındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı, çıkış süresi ortalama değerlerinin 29.04 gün olduğu belirlenmiştir. Araştırmadaki çıkış süresi en fazla 30 gün ile Balcı çeşidinde gerçekleşirken en düşük çıkış süresi 28 gün ile Cart 83 genotipinde gerçekleşmiştir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait rozette kalma süresi (gün) değerlerine göre aralarındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı, rozette kalma süresinin ortalama değerlerinin 21.86 gün olduğu belirlenmiştir. Araştırmadaki en uzun

rozette kalma süresinin PI 306924 genotipinde 24 gün ile gerçekleştiği ve en kısa rozette kalma süresinin 20.33 gün ile PI 251984 genotipinde gerçekleşmiştir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait çiçeklenme süresi (gün) değerlerine göre aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, çiçeklenme süresinin ortalama değerlerinin 115.4 gün olduğu belirlenmiştir. Araştırmadaki en uzun çiçeklenme süresinin 119 gün ile PI 306924 genotipinde gerçekleştiği ve en kısa çiçeklenme süresinin 113.3 gün ile Olein çeşidinde gerçekleşmiştir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait olgunlaşma süresi (gün) değerlerine göre aralarındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı, olgunlaşma süresinin ortalama değerlerinin 149.7 gün olduğu belirlenmiştir. Araştırmadaki en uzun olgunlaşma süresinin 152 gün ile PI 525458 genotipinde gerçekleştiği ve en kısa olgunlaşma süresinin 148 gün ile LCP 90 genotipinde gerçekleşmiştir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait bitki boyu (cm) değerlerine göre aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P<0.05$ düzeyinde önemli olduğu, bitki boyunun ortalama değerlerinin 60.26 cm olduğu belirlenmiştir. Araştırmadaki en uzun bitki boyunun ise LCP 90 genotipi ve Safir çeşidinde gerçekleşirken, en kısa bitki boyu ise 51.74 cm ile PI 283772 genotipinde gerçekleşmiştir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait bitkideki yan dal sayısı (adet/bitki) değerlerine göre aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P<0.05$ düzeyinde önemli olduğu, bitkideki yan dal sayısı ortalama değerlerinin 3.02 adet/bitki olduğu belirlenmiştir. Araştırmada bitkideki yan dal sayısı en fazla 3.46 adet/bitki ile Balcı çeşidinde gerçekleşirken, bitkideki yan dal sayısı en az 2.5 adet/bitki ile Olein çeşidinde gözlemlenmiştir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait bitki başına tabla sayısı (adet/bitki) değerlerine göre aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P<0.05$ düzeyinde önemli olduğu, bitki başına tabla sayısı ortalama değerlerinin 4.25 adet/bitki olduğu belirlenmiştir. Araştırmada bitki başına tabla sayısı en fazla 5.16 adet/bitki ile PI 306924 genotipinde gerçekleştiği ve bitki başına tabla sayısı en az 3.6 adet/bitki ile Olein çeşidinde gerçekleşmiştir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait ana tabla çapı (mm) değerlerine göre aralarındaki farkın istatistiksel anlamda $P<0.05$ düzeyinde önemli olduğu, ana tabla çapı ortalama değerlerinin 21.14 mm olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ana

tabla çapı değeri en yüksek olan 23.33 mm ile Cart 83 genotipinde gerekleşiirken, en dşik ana tabla çapı değeri ise PI 306924 genotipinde 19.07 mm ile gerekleşiemişiir.

Araşiırmada kullanılan aspir eşiit ve genotiplerine ait ana tabladaki tohum sayısı (adet) değerlerine göre aralarındaki farkın istatiksels anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, ana tabladaki tohum sayısı ortalama değerlerinin 27.40 adet olduğu belirlenmişiir. Araşiırmada ana tabladaki tohum sayısı en fazla 32.73 adet ile Olein eşiidinden gerekleşiirken, ana tabladaki tohum sayısı en az eşiit ise 22.57 adet ile PI 283772 genotipinde gzlemlenmişiir.

Araşiırmada kullanılan aspir eşiit ve genotiplerine ait bin dane ağırlığı (g) değerlerine göre aralarındaki farkın istatiksels anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, bin dane ağırlığı ortalama değerlerinin 39.08 g olduğu belirlenmişiir. Araşiırmada bin dane ağırlığı en fazla 48.96 g ile PI 283772 genotipinde gerekleşiirken en dşik bin dane ağırlığı ise 28.10 g ile PI 251984 genotipinde gerekleşiemişiir.

Araşiırmada kullanılan aspir eşiit ve genotiplerine ait iç kabuk oranı (%) değerlerine göre aralarındaki farkın istatiksels anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, i kabuk oranı ortalama değerlerinin %44.15 olduğu belirlenmişiir. Araşiırmada iç kabuk oranı en fazla Dinçer eşiidinden %50.47 ile gerekleşiirken en dşik iç kabuk oranı ise %39.37 ile Safir eşiidinde gerekleşiemişiir.

Araşiırmada kullanılan aspir eşiit ve genotiplerine ait tek bitki verimi (g) değerlerine göre aralarındaki farkın istatiksels anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, tek bitki verimi ortalama değerlerinin 11.09 g olduğu belirlenmişiir. Araşiırmada tek bitki veriminin en fazla Balcı eşiidinde 13.81 g ile gerekleşiirken, en dşik tek bitki verimi 8.59 g ile PI 525458 genotipinde gerekleşiemişiir.

Araşiırmada kullanılan aspir eşiit ve genotiplerine ait dekara tohum verimi (kg/da) değerlerine göre aralarındaki farkın istatiksels anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, dekara tohum verimi ortalama değerlerinin 138.8 kg/da olduğu belirlenmişiir. Araşiırmada en yüksek dekara tohum verimi 159.9 kg/da ile Safir eşiidinde gözlenirken, en dşik dekara tohum verimi ise 124.0 kg/da ile Olein eşiidinde gerekleşiemişiir.

Araşiırmada kullanılan aspir eşiit ve genotiplerine ait ham yağ oranı (%) değerlerine göre aralarındaki farkın istatiksels anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, ham yağ oranı ortalama değerlerinin %35.06 olduğu belirlenmişiir. Araşiırmada ham yağ oranı en yüksek %39.77 ile PI 304593 genotipinde gerekleşiirken, en dşik ham yağ oranı %30.80 ile Cart 83 genotipinde gerekleşiemişiir.

Araştırmada kullanılan aspir çeşit ve genotiplerine ait ham yağ verimi (kg/da) değerlerine göre aralarındaki farkın istatıksel anlamda $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu, ham yağ verimi ortalama değerlerinin 48.78 kg/da olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ham yağ verimi en yüksek 60.17 kg/da ile Balcı eşidinde gerçekleşirken, en düşük ham yağ verimi 41.37 kg/da ile PI 525458 genotipinde gerçekleşmiştir.

Bu araştırma, Kırşehir ekolojik koşullarında farklı aspir çeşit ve genotiplerinin verim ve verim öğeleri bakımından önemli bilgiler sunmuştur. Elde edilen sonuçlar, Kırşehir’de tarımı yapılabilecek en uygun aspir çeşitlerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Araştırma sonuçlarına göre çeşitli tarımsal ve morfolojik parametreler dikkate alındığında Balcı ve Safir eşidi ne çıkmaktadır. Balcı eşidi en iyi çeşit olarak önerilmektedir. Balcı eşidi, ham yağ verimi (60.17 kg/da), tek bitki verimi (13.81 g) ve bitkideki yan dal sayısı (3.467 adet/bitki) açısından üstün performans sergilemiştir. Safir eşidi ise dekara tohum verimi (159.9 kg/da) ve bitki boyu (68.57 cm) açısından diğer çeşitlerden üstün performans göstermiştir.

Sonuç olarak, Kırşehir’in iklim ve toprak koşullarına en uygun aspir eşitlerinin Balcı ve Safir olduğu, bu çeşitlerin yüksek verim ve kalite potansiyeline sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Kırşehir’de aspir tarımının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için önemli bir yol gösterici olacaktır. Gelecek çalışmalarda, farklı kültürel uygulamaların verim üzerine etkisi yanında kalite özelliklerine özellikle yağ asitleri kompozisyonundaki değişimlere etkisinin belirlenmesi, aspir tarımı ve kullanım alanlarını artıracaktır.

6. KAYNAKLAR

- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Güney, K., Hamzaoglu, E. & Tuğ, N. (2007). *Angiospermae (Kapalı Tohumlular)*, Palme Yayınları, ISBN 9799944341228, İstanbul, 810s.
- Aktaş, H. (2022). *Van Koşullarında Yeni Geliştirilen Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 32s.
- Arslan, B., Çakır, H. & Culpan, E. (2019). Yeni Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Bazı Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması, 2. *Uluslararası 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi*, 27-29 Aralık 2019, Samsun.
- Aslan, D. (2021). *Gümüşhane (Kelkit) Koşullarında Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Gümüşhane, 29s.
- Atabey, E. (2009). *Farklı Ekim Zamanlarının Aspir Çeşitlerinde Bazı Tarımsal Özellikleri ve Biyodizel Kalitesi Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya, 17s.
- Aydın, E. (2012). *Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Samsun Ekolojik Koşullarında Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun, 35s.
- Babaoğlu, M. (2006). Dünya ve Türkiye’de Aspir Bitkisinin Tarihi, Kullanım Alanları ve Önemi, http://www.ttae.gov.tr/makaleler/aspir_tarihce.htm.
- Babaoğlu, M. (2007). Aspir ve Tarımı. Trakya Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü Yayınları, Edirne.
- Babaoğlu, M. (2014). Aspir Bitkisi ve Tarımı, <http://arastirma.tarim.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfa-59>.
- Baran, U. (2018). *Aspir Bitkisinin Yerel (Carthamus tinctorius L.) ve Atasal (Carthamus Oxyacantha M. Bieb) Genotiplerinin Nikel Toleranslarının Belirlenmesi ve Fitoremediasyonunda Kullanılma Potansiyellerinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Ankara, 69s.

- Baydar, H. & Erbaş, S. (2020). Yerli ve Milli Aspir Çeşitlerimiz: Olein, Zirkon ve Safir, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, Türkiye 13. Ulusal, I. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi Özel Sayısı:233-237, 2020 ISSN 1304-9984
- Batanay, Ş. (2016). *Kireçli Toprak Koşullarında Farklı Organik Gübrelerin Aspir (Carthamus tinctorius L.) Bitkisinde Verim ve Verim Özellikleri Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yozgat, 31s.
- Beyyavas, V., Haliloglu, H., Copur, O., & Yilmaz, A. (2011). 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.
- Bozdemir, İ. (2020). *Aspir Çeşitlerinde (Carthamus tinctorius L.) Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Kalite Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kayseri, 43s.
- Çalışkan, R. (2022). Farklı ekim sıklığı ve hasat dönemlerinin aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de kuru madde verimi ile bazı kalite özellikleri üzerine etkileri, *Akademik Ziraat Dergisi*, 11(1): 147-154 (2022).
- Çelik, R. (2022). *Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Azot Dozu Uygulamasının Aspirin (Carthamus tinctorius L.) Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Şırnak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Şırnak, 25s.
- Dajue, L. & Mündel, H. H. (1996). *Safflower*, Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops, 1996, 7.83 IPGRI, Rome.
- Demir, İ. & Karaca, K. (2018). Kurak Koşullarda Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Aspride (*Carthamus tinctorius* L.) Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 6(8): 971- 976.
- Doğan, A., Serinç, M. (1990). Seçilmiş bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) döllerinin yağ kaliteleri üzerinde araştırmalar, *Gıda*, 1990, (1) 51-56.
- Doğan, L. (2021). *Şanlıurfa Ekolojik Koşullarında Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Kuru ve Sulu Koşullarda Verim, Verim Unsurları ve Yağ Oranlarının Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa, 49s.
- Durukan, M. (2014). *Mardin Derik Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinde Verim ve*

- Verim Öğelerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 69s.
- Ekin, F. (2019). *Bingöl Sulu Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl, 27s.
- Er, C. & Başalma, D. (2008). T.C. Anadolu Üniversitesi, Açık Öğretim Fakültesi Tarla Bitkileri m2 125(5): 198.
- Erbaş, S. (2007). *Aspirde (Carthamus tinctorius L.) Sentetik Erkek Kısırlılığı Tekniği ile Elde Edilmiş Melez Populasyonlarından Hat Geliştirme Olanakları*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta, 75s.
- Erbaş, S. (2012). *Melezleme Islahı ile Tohum Verimi, Yağ ve Oleik Asit İçeriği Yüksek Aspir (Carthamus tinctorius L.) Hatlarının Geliştirilmesi*, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta, 115s.
- Erbaş, S. & Baydar, H. (2017). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de yaprak dikenliliği ve çiçek renginin genetiği, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi/Anadolu J Agr Sci* 32 (2017) 244-248.
- Eryılmaz, T., Cesur, C., Yeşilyurt, M. K. & Aydın, E. (2014). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), Remzibey-05 Tohum Yağı Metil Esteri: Potansiyel Dizel Motor Uygulamaları için Yakıt Özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(1): 85–90, 2014.
- Eryiğit, T. (1998). *Farklı Hasat Zamanlarının Aspir (Carthamus tinctorius L.)’in Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 41s.
- Eslam, B. P., Monirifar, H., & Ghassemi, M. T. (2010). Evaluation of late season drought effects on seed and oil yields in spring safflower genotypes, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 34(5), 373-380.
- FAO. (2022). *Crops And Livestock Products, Safflower Seed*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022.
- Ferhanoğlu, C. (2012). *Aspir (Carthamus tinctorius L.) Bitkisinin Verim ve Verim Özellikleri Üzerine Potasyum ve Azot Uygulamalarının Etkisi*, Yüksek Lisans

- Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir, 31s.
- Gök, N. (2016). *Hakkari Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinde Önemli Tarımsal Karakterler ve Verim Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 46s.
- Güler, D. (2018). *Kızıltepe Ovası Koşullarında Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinde Farklı Sıra Arası Mesafelerinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Olan Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Siirt, 42s.
- Hacıkamiloğlu, S. M., Göre, M. & Kurt, O. (2016). Samsun ekolojik koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının çiçeklenme periyodunun belirlenmesi üzerine bir araştırma, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2016, 25 (Özel sayı-2):162-167.
- Hatipoğlu, H., Arslan, H., Karakuş, M. & Köse, A. (2012). Şanlıurfa koşullarında farklı aspir çeşitlerinin (*Carthamus tinctorius* L.) uygun ekim zamanlarının belirlenmesi, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2012, Cilt 26, Sayı 1, 1-16.
- İçen, A. (2019). *Farklı Azot Dozlarının Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır, 21s.
- Kacar, B. (1995). *Fiziksel ve kimyasal toprak analizleri*, Bitki, Toprak ve Gübre Analizleri 3, A.Ü. Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:3, Ankara.
- Katar, D., Arslan, Y., Kodaş, R., Subaşı, İ. & Mutlu, H. (2014). Bor uygulamalarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinde verim ve kalite unsurları üzerine etkilerinin belirlenmesi, *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, ISSN:1302-7050 71-79.
- Kaya, F. (2016). *Bitlis -Adilcevaz Ekolojik Koşullarında Farklı Ahır Gübresi Dozlarının Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 32s.

- Kaya, Ş. (2017). *Aspir (Carthamus tinctorius L.) Bitkisi Balcı Çeşidinin Doku Kültürüyle İn Vitro Çoğaltımı*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, İstanbul, 53s.
- Keyvanoğlu, H. (2015). *Ankara Ekolojik Koşullarında Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Genotiplerinin Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kırşehir, 39s.
- Kızııl, 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, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır, 51s.
- Kobuk, M., Ekinci, K. & Erbaş, S. (2019). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) genotiplerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi, *Tarım ve Doğa Dergisi* 22 (1):89-96, 2019.
- Köse, A. & Bilir, Ö. (2017). Aspir bitkisinde (*Carthamus tinctorius* L.) farklı sıra arası mesafelerin ve ekim normunun taç yaprak verimi ve bazı bitkisel özellikler üzerine etkisi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(1): 40–47, 2017.
- Köse, A., Koşar, Ç. F. & Bilir, Ö. (2021). Mutasyon ıslahı ile geliştirilmiş bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının tarımsal performansları, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 8(2): 262–273, 2021.
- Mündel, H. H., Blackshaw, R. E., Byers, J. R., Huang, H. C., Johnson, D. L., Keon, R., Kubik, J., McKenzie, R., Otto, B., Roth, B. & Stanford, K. (2004). *Safflower Production on the Canadian Prairies*, Graphcom Printers LTD., Lethbridge, Alberta, 2004, 37p.
- Oelke, E. A., Oplinger, E.S., Teynor, T. M., Putnam, D. H., Doll, J. D., Kelling, K. A., Durgan, B. R. & Noetzel, D. M. (2000). *Safflower*, <http://www.hort.purdue.edu/NEWCROP/AFCM/safflower.html>.
- Ögetürk, T. M. (2018). *Aspir (Carthamus tinctorius L.) Bitkisinde Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır, 35s.
- Özaşık, İ. (2015). *Aspir (Carthamus tinctorius L.) 'de Bitki Sıklığının Verim ve Tohumluk Kalitesine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir, 62s.

- Özer, E. (2020). *Ağrı Doğubayazıt İklim Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 44s.
- Pahlavani, M. H., Mırlıoğlu, A. F. & Saeidi, G. (2004). Inheritance Of Flower Color And Spininessin Safflower (*Carthamus tinctorius L.*), *Journal of Heredity*, 2004, 95 (3), 265-267.
- Paşa, C. (2008). *Kışlık ve Yazlık Ekiminin Aspir (Carthamus tinctorius L.) Bitkisinin Verimini ve Bitkisel Özelliklerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta, 50s.
- Sayılır, C. (2015). *Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin İzmir Menemen Ekolojik Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın, 44s.
- Sefaoğlu, F. (2022). *Aspir Yetiştiriciliği El Kitabı, İhtisaslaşma Sahası Kitap Serileri*, Kastamonu, 2022, 22s.
- Sefaoğlu, F. & Özer, H. (2022). Kuru koşullarda farklı ekim normları ve sıra arası mesafelerin aspir (*Carthamus tinctorius L.*) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi, *Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi*, ISSN:2651-5334.
- Serim, A. T., Asav, Ü. & Türkseven, S. (2015). Ankara İli Aspir (*Carthamus tinctorius L.*) Ekiliş Alanlarında Bulunan Yabancı Otların Tespiti, *Turkish Journal of Weed Science*, Araştırma Makale / Research Article 18(1): 19-23, Bornova, İzmir.
- Sezer, S. (2010). *Van Koşullarında Aspir (Carthamus tinctorius L.)'de Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 31s.
- Sirel, Z. (2011). *Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Hat ve Çeşitlerinin Tarımsal Özellikleri*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir, 45s.
- Şaşı, H. (2007). *Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Miktarlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azotun Aspir (Carthamus tinctorius L.)'de Tohum Verimi, Verim Unsurları, Yağ Oranı ve Tohumun Makro-Mikro Element İçeriğine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 28s.

- Tunçtürk, R., Nohutçu, L., Yolcu, S. M., Selem, E., Toprak, T. & Tunçtürk, M. (2022). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin besin içeriği üzerine farklı kükürt dozlarının etkileri, *OKU Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2): 720-728, 2022.
- TÜİK. (2023). *Yağlı Tohumlar*, Türkiye İstatistik Kurumu 2023 Yağlı Tohumlar, Ankara, 1-3.
- Uysal, N., Baydar, H., & Erbaş, S. (2006). Isparta popülasyonundan geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1):52-63, 2006.
- Ünlüer, M. (2018). *Melezleme Islahı ile Aspir (Carthamus tinctorius L.)’de Verim ve Yağ İçeriği Yüksek Hat Geliştirme Olanakları*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta, 64s.
- Yıldırım, B., Tunçtürk, M., Dede, Ö. & Okut, N. (2005). Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de farklı azot ve fosfor dozlarının verim ve kalite üzerine etkileri, *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 2005, 15(2): 113-117.
- Yıldırım, C. (2021). *Şanlıurfa Ekolojik Koşullarında Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Parametrelerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 31s.
- Yılman, M. (2017). *Siirt Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Siirt, 45s.
- Yurteri, T. (2016). *Yozgat Şartlarında Farklı Mevsimlerde Ekimi Yapılan Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yozgat, 42s.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Murat ÇAVUMİRZA
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0000-0003-1370-929X

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2021
Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Tarihi	2024

Tezden Üretilen Makaleler ve Bildiriler
Çavumirza, M. ve Demir, İ. (2023). Bazı aspir (<i>Carthamus tinctorius</i> L.) çeşitlerinde farklı tuz konsantrasyonlarının çimlenme ve çıkış üzerine etkisi. <i>Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences</i> , 13(1), 24-30.
Çavumirza, M. ve Demir, İ. (2023). Farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarında kolza (<i>Brassica napus</i> L.) çeşitlerinin tohum çimlenme performanslarının karşılaştırılması. <i>Tarım, Orman ve Su Bilimlerinde İleri ve Çağdaş Çalışmalar, Duvar Yayınları</i> , 15, 247-259.