



T.C.

ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**MARDİN İLİNDEN TOPLANAN YEREL NOHUT GENOTİPLERİNİN
KAREKTERİZASYONU**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan

Hamit KURTARICI

Danışman

Prof. Dr. Derya YÜCEL

Şırnak/2022

T.C.
ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

MARDİN İLİNDEN TOPLANAN YEREL NOHUT GENOTİPLERİNİN
KAREKTERİZASYONU

Hazırlayan
Hamit KURTARICI

Danışman
Prof. Dr. Derya YÜCEL

Yüksek Lisans Tezi

Şırnak/2022

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki bütün bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Tezi Hazırlayan

Hamit KURTARICI

TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK

“Mardin İlinden Toplanan Yerel Nohut Genotiplerinin Karakterizasyonu” adlı yüksek lisans tezi, Şırnak Üniversitesi Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Hamit KURTARICI

Danışman

Prof.Dr.Derya YÜCEL

Tarla Bitkileri ABD Başkanı

Doç. Dr. Ferhat ÖZTÜRK

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Derya YÜCEL danışmanlığında **Hamit KURTARICI** tarafından hazırlanan “**Mardin İlinden Toplanan Yerel Nohut Genotiplerinin Karakterizasyonu**” adlı bu çalışma, Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili hükümleri gereğince **10/06/2022** tarihinde jürimiz tarafından **Oybirliği** ile Şırnak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.



.../.../2022

JÜRİ

İMZA

Danışman

: Prof. Dr. Derya YÜCEL

Üye

: Prof. Dr. Celal YÜCEL

Üye

: Prof. Dr. Yusuf DOĞAN

.....

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun
kararı ile onaylanmıştır.

tarih ve

sayılı

...../...../.....

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet GÜL

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ /TEŞEKKÜR

Bana bu çalışma konusunun belirlenmesi, araştırılması, yürütülmesi ve hazırlanmasında; tecrübelerini aktaran, bilgisini esirgemeyen, her daim yanımda olduğunu ve çalışmamı desteklediğini hissettiren değerli danışman hocam Prof. Dr Derya YÜCEL'e; yine tez çalışmam boyunca yardımını ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Celal YÜCEL'e, bu araştırmanın saha çalışmaları kısmında bana yardımcı olan çok değerli meslektaşım Ziraat Yük. Mühendisi Burhan BULUT ve Yardımlarını esirgemeyen Ziraat Yük. Mühendisleri Zafer ÖZTEMEL ve Şükran ALDANMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hamit KURTARICI

MARDİN İLİNDEN TOPLANAN YEREL NOHUT GENOTİPLERİNİN KAREKTERİZASYONU

Hamit KURTARICI

Şırnak Üniversitesi,

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi, Haziran, 2022

Danışman: Prof. Dr. Derya YÜCEL

ÖZET

Bu araştırma, Mardin ilinden toplanan yerel nohut genotiplerini verim potansiyellerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, bölgeden toplanan 10 yerel nohut genotipi ve 3 kontrol çeşit (Arda, Azkan ve Seçkin) olmak üzere 13 nohut genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma, 2021 yılı Şubat ayında, Mardin’de tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Genotiplere göre değişmekle birlikte; çıkış süresi 25.3-32.0 gün; çiçeklenmeye kadar geçen süre 57.4- 73.3 gün; bakla bağlamaya kadar geçen süre 68-78 gün; olgunlaşmaya kadar geçen süre 89.7-107.0 gün; bitki boyu 24.7-43 cm; ilk bakla yüksekliği 12.5-18.8 cm; bitki dal sayısı 3.2-5.2 adet; bitkide bakla sayısı 19.7-95.7 adet; bitkide tane sayısı 6.3-30.2 adet; bitkide tane ağırlığı 6.4-30.2 gr; yüz tane ağırlığı 27.9-51.5 g ve tane verimi 52.4-214.5 kg/da arasında değişmiştir.

Araştırma sonucunda Mardin İlinde toplanan yerel nohut populasyonları arasında verim ve verimle ilgili özellikler yönünden önemli varyasyon saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yerel Nohut, Karakterizasyon, Genotip, Verim

CHARACTERIZATION OF LOCAL CHICKPEAS GENOTYPES COLLECTED FROM MARDIN PROVINCE

Hamit KURTARICI

Şırnak University,

Institute of Graduate Education

Field Crops Department M.S. June, 2022

Supervisor: Prof. Dr. Derya YÜCEL

ABSTRACT

This research was carried out to determine the yield potential of local chickpea genotypes collected from Mardin province. In the research, 13 chickpea genotypes, including 10 local chickpea genotypes and 3 control cultivars (Arda, Azkan and Seçkin) collected from the region, were used as material. The research was carried out in Mardin in February 2021 in a randomized block design with three replications. Although it varies according to genotypes; emergence time ranged 25.3 to 32.0 days; time to flowering ranged 57.4 to 73.3 days; time to podding ranged 68 to 78 days; time to maturity ranged 89.7 to 107.0 days; plant height ranged 24.7 to 43 cm; first pod height ranged 12.5 to 18.8 cm; the number of plant branches ranged 3.2 to 5.2; the number of pods per plant ranged 19.7 to 95.7; the number of seed per plant ranged 6.3 to 30.2; seed weight per plant ranged 6.4 to 30.2 g; 100 seed weight ranged 27.9 to 51.5 g and seed yield ranged 52.4 to 214.5 kg/da.

As a result of the research, significant variation was determined among the local chickpea populations collected in Mardin Province in terms of yield and yield-related characteristics.

Keywords: Local Chickpeas, Characterization, Genotype, Yield

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	I
TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK	II
KABUL VE ONAY SAYFASI	III
ÖNSÖZ /TEŞEKKÜR	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
KISALTMALAR VE AÇIKLAMALAR	VII
ÇİZELGELER LİSTESİ	IX
RESİMLER LİSTESİ	XI
HARİTALAR LİSTESİ.....	XII
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XIII
1.GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ.....	5
3.MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1 Materyal.....	11
3.1.1. Araştırmada Kontrol Olarak Kullanılan Nohut Çeşitlerinin Özellikleri ...	12
3.1.2.Araştırma Bölgesinin Coğrafik Konumu	12
3.1.3. Araştırma Yeri.....	13
3.1.4. Araştırma Bölgesi Toprak Özellikleri.....	13
3.1.5. Araştırma Bölgesi İklim Verileri	14
3.2. Yöntem	16
3.2.1 Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği.....	16
3.2.2. Tarla Denemelerinde İncelenen Özellikler ve Yöntemler	19
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	22
4.BULGULAR VE TARTIŞMA	22
4.1. Çıkış Süresi (gün)	23
4.2. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (gün)	25
4.3. Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süre (gün).....	27
4.4. Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre(gün).....	29
4.5. Bitki Boyu (cm).....	31
4.6. İlk Bakla Yüksekliği(cm)	34
4.7. Bitkide Dal Sayısı (adet)	36

4.8. Bitkide Bakla Sayısı(adet).....	38
4.9. Bitkide Tane Sayısı(adet)	41
4.10. Bitkide Tane Ağırlığı (g).....	43
4.11. Yüz Tane Ağırlığı (g)	45
4.12. Tane Verimi (kg/da)	48
4.13. Tane Şekli.....	51
4.14. Çiçek Rengi	51
4.15. Tane Rengi	52
4.16. Tane yüzeyi	52
4.17. Bitki tipi.....	53
4.18. Siyah Nokta Varlığı.....	54
4.19. Tüylülük Durumu	54
SONUÇ VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	61

KISALTMALAR VE AÇIKLAMALAR

K.T.	Kareler Toplamı
K.O.	Kareler Ortalaması
S.D	Serbestlik Derecesi
V.K	Varyasyon Kaynakları
U.Y.O	Uzun Yıllar Ortalaması

SİMGELER

%	Yüzde
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1.1. Araştırmada Kullanılan Yerel Nohut Genotiplerine Ait Bilgiler.....	11
Çizelge 3.1.2. Deneme Alanı Toprak Analiz Sonuçları.....	14
Çizelge 3.1.2. Araştırmanın Yürütüldüğü Mardin İli 2020-2021 Nohut Yetiştirme Sezonunu ile Uzun Yıllara İlişkin Önemli Meteorolojik Parametreler	15
Çizelge 4.1.1. Nohut Genotiplerinde Çıkış Süresine (gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	23
Çizelge 4.1.2. Nohut Genotiplerinde Çıkış Süresi (gün) Değerleri ve Oluşan Gruplar	25
Çizelge 4.2.1. Nohut Genotiplerinde Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süreye (Gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	25
Çizelge 4.2.2. Nohut Genotiplerinde Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (Gün) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	25
Çizelge 4.3.1. Nohut Genotiplerinde Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süreye (Gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	27
Çizelge 4.3.2. Nohut Genotiplerinde Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süre (Gün) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	28
Çizelge 4.4.1. Nohut Genotiplerinde Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süreye (Gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	29
Çizelge 4.4.2. Nohut Genotiplerinde Olgunlaşma Kadar Geçen Süre (Gün) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	30
Çizelge 4.5.1. Nohut Genotiplerinde Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	32
Çizelge 4.5.2. Nohut Genotiplerinde Bitki Boyu (cm) Değerleri Ve Oluşan Gruplar..	32
Çizelge 4.6.1. Nohut Genotiplerinde İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	34
Çizelge :4.6.2. Nohut Genotiplerinde İlk Bakla Yüksekliği (cm) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	34
Çizelge 4.7.1. Nohut Genotiplerinde Bitkide Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	36
Çizelge 4.7.2. Nohut Genotiplerinde Bitkide Dal Sayısı (adet) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	37
Çizelge 4.8.1. Nohut Genotiplerinde Bitkide Bakla Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	39
Çizelge 4.8.2. Nohut Genotiplerinde Bitkide Bakla Sayısı (adet) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	39
Çizelge 4.9.1. Nohut Genotiplerinde Bitkide Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	41
Çizelge 4.9.2. Nohut Genotiplerinde Bitkide Tane Sayısı (adet) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	41

Çizelge 4.10.1. Nohut Genotiplerinde Bitkide Tane Ağırlığı İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	43
Çizelge 4.10.2. Nohut Genotiplerinde Bitkide Tane Ağırlığı (g) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	44
Çizelge 4.11.1. Nohut Genotiplerinde Yüz Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	46
Tablo 4.11.2. Nohut Genotiplerinde Yüz Tane Ağırlığı (g) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	46
Çizelge 4.12.1. Nohut Genotiplerinde Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	48
Çizelge 4.12.2. Nohut Genotiplerinde Tane Verimi (kg/da) Değerleri Ve Oluşan Gruplar	49
Çizelge 4.13. Farklı Nohut Genotiplerinde Saptanan Tane Şekli, Çiçek Rengi, Tane Yüzeyi ve Tane Rengine Ait Gözlemler	53
Çizelge 4.14. Farklı Nohut Genotiplerinde Saptanan Bitki Tipi, Siyah Nokta Varlığı Ve Tüylülük Durumuna Ait Gözlemler	54

RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1.1 Deneme alanı toprağının ekime hazırlanması.....	17
Resim 3.1.2. Deneme alanına tohum ekimi	187
Resim 3.1.3. Deneme alanında nohut genotiplerinden bir görüntü.....	17
Resim 3.1.4. Çiçeklenme Dönemine ait bir görüntü.....	18
Resim 3.1.5. Bakla Bağlama Dönemine ait bir görüntü.....	18
Resim 3.1.6. Hasad Dönemine ait görüntü.....	18
Resim 3.1.7. Genotiplerin hasadına ait görüntü.....	19



HARİTALAR LİSTESİ

Harita 3.1.1 Araştırmanın Yürütüldüğü Alanın Konumu	13
---	----



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Çıkış Süresi Değerleri.....	24
Grafik 4.2.1.Farklı Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre Değerleri.....	25
Grafik 4.3.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süre Değerleri.....	27
Grafik 4.4.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre Değerleri.....	29
Grafik 4.5.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitki Boyu Değerleri.....	31
Grafik 4.6.1. Farklı Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliği Değerleri.....	33
Grafik 4.7.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkide Dal Sayısı Değerleri.....	35
Grafik 4.8.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı Değerleri.....	37
Grafik 4.9.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı Değerleri.....	39
Grafik 4.10.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Ağırlığı Değerleri.....	41
Grafik 4.11.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Yüz Tane Ağırlığı Değerleri.....	43
Grafik 4.12.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Tane Verimi Değerleri.....	45

1. GİRİŞ

Nohut (*Cicerarietinum* L.), Leguminosae (baklagiller) familyasında, Papilionidae (kelebek çiçekliler) alt familyasına bağlı Cicergenusunda bulunur ve uzun yıllardan beri tarımı yapılmakta olan bir baklagildir. Anavatanı Güneydoğu Bölgesi olduğu söylenilmektedir. Yapılan araştırmalara göre 7000- 7500 yıl önce Güneydoğu Anadolu Bölgesinde nohut yetiştiriciliğinin yapıldığı belirtilmektedir. Bilimsel araştırmalar iri taneli nohutların gen merkezinin Güneybatı Asya ile Akdeniz olduğu, küçük taneli nohutların gen merkezinin Güney Asya ve Habeşistan olduğu belirtilmektedir (Auckland ve Measen, 1980).

Morfolojik özellikleri ve yaşam döngülerine göre sınıflandırması yapılan tek yıllık nohut türleri Monocicer ve Chamacicer olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Monocicer grubunda bulunan nohut türleri 8 adet iken (*Cicerarietinum*., *C. reticulatum* L., *C. echinospermum* L., *C. bijugum* L., *C. judaicum* L., *C. pinnatifidum* L., *C. yamashitae* L. ve *C. cuneatum* L.) Chamacicer grubunda ise yalnızca *C. chorassanicum* L. bulunmaktadır. Acanthocicer ve Polycicer gruplarında tek yıllık türler bulunmamaktadır. Acanthocicer grubunda 7 tane bulunurken, Polycicer grubunda 25 tane çok yıllık nohut türü bulunur. *Cicerarietinum* türü kültür nohutu olup, bütün bu gruplar içerisinde ekonomik öneme sahip olan tek türdür (Frediani ve Caputo, 2005).

Çeşitli araştırmacılar tarafından yıllar içinde yapılan nohut genetik kaynaklarının değerlendirilmesi sonucu nohut desi (renkli, küçük taneli, köşeli, lifli) ve kabuli (bej renkli, iri tohumlu, koçbaşı şekilli, daha az lifli) olarak iki tipte sınıflandırılmıştır. (Malhotra ve ark., 1987). Ara bir form olarak da bezelye şekilli, krem renkli ve orta ile küçük boy arasında bir tip vardır. Nohut yetiştiren ülkelerin üçte ikisi sadece kabuli tipleri, üçte biri ise daha çok desi tipleri yetiştirmektedir (Singh, 1987).

Dünya genelinde bakıldığında insan beslenmesinde bitkisel proteinlerin % 22'si, karbonhidratların %7'si; hayvan beslenmesindeki proteinlerin %38'i ve karbonhidratların % 5'i baklagillerden sağlanmaktadır. Nohuttun tanelerinde % 20-25 oranında protein, %40-60 oranında karbonhidrat, %4.5-5.5 oranında yağ, kalsiyum ve fosfor bulunur bu nedenle insan beslenmesinde oldukça önemli bir yer tutar

Nohut tanelerinde bulunan yüksek miktardaki protein içeriğinden dolayı insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Beslenmedeki protein açığının giderilmesinde etkin bir rol oynayan ve temel aminoasitlerce zengin olan nohut, gelişmekte olan birçok ülkenin, özellikle yoksul nüfusun çoğunluğunu oluşturduğu

bölgelerde tahıl diyetlerinin tamamlayıcısı olarak insan beslenmesinde önemli bir yer kaplamaktadır (Graham ve Vance, 2003). Ayrıca nohut taneleri mineraller (kalsiyum, potasyum, fosfor, magnezyum, demir ve çinko), lif, doymamış yağ asitleri ve β -karoten bakımından da zengindir (Jukanti ve ark.,2012).

Anadolu'da nohudun besin olarak kullanımına ilk defa M.Ö. 5000'de başlandığı bilinmektedir. Gelişmiş ülkelerde yemeklik, çerez olarak leblebilik ve hayvan beslenmesinde gıda olarak kullanılır (Şehirli, 1988). Nohudun üretim ve tüketiminin merkezi Akdeniz bölgesi ve Hindistan yarımadası olduğu belirtilmiştir (Pellet, 1988).

Nohudun önemli besin kaynağı olmasının yanında bir başka özelliği de, baklagil bitkisi olması nedeniyle köklerinde simbiyotik olarak yaşayan ve her konukçu baklagil bitkisinde farklı şekillerde yumrucuk (nodül) meydana getirebilen çeşitli ırklardaki Rhizobium bakterileri sayesinde atmosferin serbest azotunu toprağa fiks edebilmesi ve bitkinin faydalanabileceği forma dönüştürebilmesidir. Nohut bitkisi ekim zamanı ve çevre koşullarına bağlı olarak azot ihtiyacının %42-70'ini simbiyotik yolla sağlayabilmektedir (Beck, 1988). Yazlık ekimlerde nohut dekara 4.5 kg azot fiske etmektedir (Singh, 1987). Bu özelliğinden dolayı nohut bitkisi, azot ihtiyacının büyük bölümünü kendisi karşılamaktadır. Atmosferik nitrojeni toprağa bağlamasından dolayı ekim nöbeti ürünü olarak ve sürdürülebilir tarımda örtü bitkisi olarak da değerlendirilmektedir (Toker ve Yadav, 2010)

Dünya üzerinde üretilen baklagillerin yaklaşık olarak %83'ü ülkelerin iç ihtiyaçların karşılamaya yöneliktir. Geriye kalan % 17'lik kısmı dünya ticaretine konu olmaktadır. Türkiye'nin ihracattaki payı ise 2020 yılında 127 bin tondan %6 artarak 134 bin tona yükselmiş ve dünya sıralamasında üçüncü sırada yer almaktadır İhracat miktarındaki artış uluslararası piyasadaki payının artması açısından önemli olmakla birlikte, talep başta olmak üzere yurt içi piyasa dengelerine etkisi de mutlaka izlenmeli ve gerektiğinde önlem alınmalıdır. 2020 yılı dünya nohut ithalatının yaklaşık %16.9'u Hindistan tarafından yapılmıştır. Türkiye ise önceki yıla oranla ithalatı %7 oranında artırarak 123 bin tonla dünya sıralamasında dördüncü sırada yer almaktadır. (FAO, 2021).

Türkiye nohut ekim alanları incelendiğinde, 2020 yılında Türkiye nohut ekim alanlarında %14'lük paya sahip olan Ankara 717 bin da ile birinci sırada yer alırken, Yozgat 713 bin da ile ikinci, Kırşehir ise 535 bin da ile üçüncü sırada yer almaktadır. Nohut ekim alanlarında 2016 yılına oranla 2020 yılında yaklaşık %30 oranında bir

artış yaşanmıştır. Ekim alanları 2020 yılında bir önceki yıla göre %1.8 azalarak 5.1 milyon da olmuştur. Ankara 2020 yılında, 93 bin ton nohut üretim ile birinci sırada yer alırken, Yozgat 86 bin ton ile ikinci, Kırşehir ise 78 bin ton ile üçüncü sırada yer almaktadır. 2019 yılında 630 bin ton olan nohut üretimi 2020 yılında değişim göstermemiştir. (TUİK, 2021)

Günümüzde 7.8 milyar olan dünya nüfusu her geçen gün hızla artmaktadır ve 2050'de 9 milyarı aşması beklenmektedir. Daha az kaynakla daha fazla insan için daha fazla gıda üretme talebiyle karşı karşıya kalacağız ve bu artan talebi karşılamak için yüksek kaliteli ürünlere ihtiyaç duyulacaktır. Buna karşılık kullanılabilecek ekim alanları son sınırına ulaşmıştır. Artan nüfusa karşı dünyanın besin kaynakları yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle birim alandan maksimum ürün elde etme zorunluluğu kaçınılmaz hale gelmiştir. Nohudun üretiminde istenilen hedef bol miktarda ve kaliteli ürünü elde etmektir. Bunu gerçekleştirmek için yetiştirdiğimiz ekolojik şartlarda en uygun yetiştirme teknikleri uygulayarak verimi yüksek çeşitler yetiştirebilmektir. Bu esaslara göre çevre faktörleri ve genetik yapı üretimde verimi tayin edici başlıca iki ana unsurdur.

Bitki genetik kaynakları doğal genetik varyasyon kaynaklarıdır ve bitki ıslah programları için ham madde olarak görülürler. Yeni gen kaynaklarının aranacağı ilk kaynak yerli materyaldir. Yerli materyal, belli bir bölgede uzun yıllar seleksiyona uğramış olması nedeniyle çevreye iyi uyum göstermekte, ekstrem yılların elverişsiz iklim koşullarında da başarılı olmaktadır. Söz konusu genitörlerin uygun yörelerden toplanıp, bunların hangi Karakterler bakımından yeterli varyasyonlar gösterdiğinin bulunması gerekmektedir. Nohutta iyileşme genellikle yerel olarak uyum sağlamış çeşitlerden seleksiyon yoluyla başarılabilir (Wahid ve Ahmed, 1999).

Bölge tarımında ve ürün deseninde meydana gelen değişimler, önceki genotiplerin giderek üretimden kalkmasına yol açmaktadır. Barajlar, yollar gibi yeni yapılar; yalnızca arazi yüzeyinde değil, bölge ikliminde ve ürün deseninde de değişikliklere yol açabilecek boyutlarda görünmektedir (İnci, 1986). Bu durum, yöredeki genotiplerin tümüyle ortadan kalkmadan toplanıp genotipik potansiyellerinin irdelenmesini nohut ıslah programlarında acilen kullanılmasını gerektirmektedir. Kendine döllenmiş doğada uzun yıllar kendi halinde yetiştirilmiş olan bitki popülasyonları (yerel çeşitler), seleksiyon için büyük önem taşımaktadır. Çünkü bunlar, agronomik değer ölçüleri farklı genetik özellikteki saf hatlardan oluşmaktadır.

Islah eşidi yetiştirilmeyen bölgelerde, kendine döllenen bitkilerin yerli çeşitlerinin tarımı yapılmaktadır. Köylü eşitleri asırlar boyunca aynı bölgede yetiştirildiklerinden, bunlar bölgeye çok iyi adapte olmuşlardır ve iklim değişikliklerine kolayca uyarlar. Bu sebeple, bu gibi varyetelerin kaybolmadan toplanıp muhafaza edilmesi büyük önem taşır (Demir, 1975).

Bu araştırma, Mardin ilinden toplanan bazı yerel nohut genotiplerinin Karakterizasyonu ve ileriki yıllarda bölge için uygun nohut çeşitlerinin geliştirilebilmesi için yapılacak ıslah çalışmalarına temel nitelikteki bilgileri ortaya koymak amacıyla yürütölmüştür.



2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Farklı bölge koşullarında ve farklı nohut genotiplerinin verim ve bazı verim öğeleri ile ilgili özelliklerin belirlenmesi amacıyla daha önce yapılmış bazı önemli çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Anbessa ve Bejiga (2002), 482 nohut genotipinin kuraklığa karşı toleranslılıklarını belirlemek için yaptıkları çalışma sonucu; kuraklığa hassas olan türlerden, toleranslı olan türlere göre %10 daha az verim alındığını, nem düzeyinde, kuru kök ağırlığı, köklenme derinliği ve kök hacminde önemli sayılabilecek düzeyde azalma görüldüğünü ve yaprak alanında küçülme gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Biçer ve Anlarsal (2005), 1999-2000 yıllarında ilkbahar yetiştirme mevsiminde, Diyarbakır yöresinden toplanan 43 kabuli tip, 3 desi tip yerel nohut çeşidi ile iki tescilli nohut (ILC 482 ve Diyar 95) çeşitlerinin önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerini ve özellikler arası ilişkileri belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada; birim alandaki tane verimi ile bitki boyu, yan dal sayısı, bakla sayısı, yüz tane ağırlığı ve tane verimi arasında önemli ve olumlu ilişki saptamışlardır. Ayrıca tane şeklinde bezelyemsi, koçbaşı ve kuşbaşı formlarını; tane renginde beyaz, siyah, krem, sarı, koyu sarı ve açık kahverengi renkler; bitki tipinde 23 yarı yatık, 12 yarı dik ve 11 yatık tip belirlemişlerdir. Nohut genotiplerine göre çıkış süresi 24.5-26.8 gün, metrekaredeki bitki sayısı 28 71-29 40 adet, % 50 çiçeklenme gün sayısı 76.2-84.6 gün, bitki genişliği 26.65-36.18 cm, olgunlaşma gün sayısı 111.66-125.83 gün, bitki boyu 24.4-34.18 cm, bitkide ana dal sayısı 1.8-3.2 adet, bitkide yan dal sayısı 2.6-5.4 adet, bitkide bakla sayısı 15.3-34.7 adet, bitkide tane sayısı 15.07-49.47 adet, bitki tane verimi 4.29-7 26 g, 100 tane ağırlığı 9.61-39.81 g ve tane verimi 121.5-166.6 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Karaköy ve ark. (2007), 2005-2006 yılları arasında Türkiye'nin farklı yörelerinden topladıkları 91 adet yerel nohut genotip ve 2 adet çeşidin morfolojik ve agronomik özelliklerin belirlenmesi amacıyla Çukurova koşullarında yürüttükleri çalışma sonucunda; yerel popülasyonları arasında incelenen bitkisel Karakterler yönünden önemli varyasyonlar oluştuğu, ana bileşen analizine göre ilk 3 ana bileşenin

toplam varyansın %47.35'ini oluşturduğu, birinci ana bileşenin daha çok baklada tohum sayısı, bitki başına tane verimi, bitki boyu ve bitkide bakla sayısı ile pozitif ilişkili, ikinci ana bileşenin 100 tane ağırlığının, baklada tohum sayısı ve bitki taç genişliği ile pozitif ilişkili, tane verimi, yaprakçık sayısı ve yaprakçık büyüklüğü ile negatif ilişkili, üçüncü ana bileşenin ise 100 tane ağırlığı ile pozitif ilişkili, çiçek rengi, çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma süresi ve bitki taç genişliği ile negatif ilişkili olduğunu saptamışlardır.

Babagil (2010), 2008 ve 2009 yıllarında, Muş koşullarında 4 nohut çeşidinin verim ve verimle ilgili özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışma sonucunda; bitki boyunun 36.7-43.1 cm, dal sayısının 3.1-3.3 adet, bakla sayısının 21.6 - 25.5 adet, baklada tane sayısının 19.3 - 23.3 adet, ilk bakla yüksekliğinin 19.8 - 26.5 cm, 100 tane ağırlığının 40.7- 43.9 g ve tane veriminin 91.9-132.8 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Tekath ve ark. (2017), 2012–2013 yıllarında, Kahramanmaraş koşullarında 8 hat ve 2 tescilli (İnci ve Menemen-92) nohut çeşit ile yürüttükleri çalışma sonucunda yüz tane ağırlığı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, çiçeklenme ve olgunlaşma gün sayıları yönünden çeşit ve hatlar arasında önemli farklılıklar bulunduğunu bildirmişlerdir. Korelasyon analizi sonucuna göre ise; ilk bakla yüksekliği ile bitki boyu, çiçeklenme gün sayısı ile bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği, olgunlaşma gün sayısı ile bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği, olgunlaşma gün sayısı ile çiçeklenme gün sayısı arasında çok önemli ve pozitif ilişki saptandığını bildirmişlerdir.

Bayrak ve Önder (2017), Konya koşullarında 21 nohut popülasyonu ve 5 tescilli nohut çeşidi ile yürüttükleri çalışma sonucunda; vejetasyon süresini 90.33–105.33 gün, bitki boyunun 30.45–40.05 cm, bakla sayısının 20.12–30.42 adet/bitki, tane veriminin 78.14–154.12 kg/da, bin tane ağırlığının ise 363.0–512.17 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çiçek renklerini beyaz, beyaz-mavi beyaz-pembe olarak gözlemledikleri, yerel çeşitlerin verim öğeleri açısından önemli farklılıklar bulunduğunu, çeşitler arasındaki genetik varyasyonun oldukça geniş olduğu ve bu nedenle bu hatların bölge için yapılacak ıslah çalışmalarında materyal olarak seçilmesinin faydalı olabileceğini belirtmişlerdir.

Yalçın ve ark. (2018), 2015 ve 2016 yıllarında Afyonkarahisar ve Yozgat yetiştirme koşullarında 8 nohut popülasyonun tane verimini ve bazı kalite özelliklerini belirlemek için yürüttükleri çalışma sonucunda Afyonkarahisar’da; bitki boyu 38.23 ile 41.93 cm, dal sayısı 3.33 ile 3.87 adet, bakla yüksekliği 18.3 ile 25.5 cm, bakla sayısı 17.1 ile 27.1 adet, tane sayısı 14.34 ile 27.89 adet, tane verimi 116.4 ile 211.6 kg da, 1000 tane ağırlığını 39.7 ile 45.1 g, olarak bulmuşlardır. Yozgat’taki denemede bitki boyu 41.03 ile 51.23 cm, dal sayısı 2.82 ile 3.48 adet, bakla yüksekliği 20.9 ile 27.0 cm, bakla sayısı 19.5 ile 22.3 adet, tane sayısı 18.56 ile 23.63 adet, tane verimi 102.8 ile 195.4 kg/da, 1000 tane ağırlığını 37.6 ile 44.6 g, arasında bulmuşlardır. Her iki deneme sonuçlarında en yüksek tane verimini Azkan çeşidinden elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Erol (2019), 2015-2016 yıllarında, Şanlıurfa koşullarında 69 nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; çiçeklenme süresini 123.33-138.00 gün, ilk bakla bağlama süresini 134.00-148.00 gün, olgunlaşma gün sayısını 176.00-210.33 gün, bitki taç genişliği 1126.00-2950.28 cm², biyolojik verimi 61.00-253.67 g/parsel, parsel verimini 20.93-108.05 g, 100 tane ağırlığını 10.45-44.61 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Aydın (2019), 2015-2016 yıllarında Siirt, Şırnak ve Hakkari’den toplanan 70 yabani nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; çiçeklenme gün sayısı 126-140 gün, ilk bakla bağlama gün sayısı 136-148 gün, olgunlaşma gün sayısı 174-213 gün arasında değiştiğini, bitki büyüme formunun kültür nohutlarında dik, yabani nohutlarda yarı dik, yarı yatık ve yatık büyüme gösterdikleri, bakla çatlamının yabani türlerde olduğu, tohum şeklinin tescilli nohutlarda koç başı, yabani genotiplerde kuşbaşı olduğu, tohum yapısının yabanilerde pürüzlü olduğu, siyah nokta varlığının sadece bazı yabani hatlarda olduğu, tohum renginin ise yabanilerde yetiştiği yerin toprak rengini aldığı belirtmiştir. Parsel verimi, 100 tane ağırlığı ve hasat indeksi bakımından yabani genotiplerin daha düşük değerlere sahip olduğunu belirtmiştir.

Sayılğan ve Kocatürk(2019), 2017 ve 2018 yıllarında, Antalya ili Korkuteli-Ulucak ve Aksu ilçesinde 18 tescilli ve 3 yerel nohut genotipinin adaptasyonlarını, verim potansiyelleri ile bazı bitkisel özelliklerini belirlemek için yürüttükleri

çalışmada, tane verimi yönünden Sezenbey, Çağatay ve Çakır çeşitlerinin daha uygun olduğunu belirlemişlerdir.

Çakmak (2019), 2015-2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında, Diyarbakır, Adıyaman ve Şanlıurfa illerinden topladığı 64 yabani nohut genotipi (*C. reticulatum* ve *C. echinospermum*) 1 yerel genotip, 4 tescilli çeşit ve olmak üzere toplamda 69 genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; çiçeklenme süresi 121-142 gün, ilk bakla bağlama süresi 132-149 gün, olgunlaşma gün sayısı 180-223 gün, hasat indeksi %16.67- 49.92, bitki taç genişliği 1 017.42-2 752.10 cm², biyolojik verim 64-245 g, parsel verimi 12.24-142.57 g, 100 tane ağırlığı 9.13-44.61 g, arasında değiştiğini, *C. reticulatum* ve *C. Echinospermum* yabani türlerin ıslah çalışmalarında kullanılmasını ümitvar olacağını belirtmiştir.

Topçu (2019), 2017-2018 yılında Edirne ili Uzunköprü ilçesi koşullarında 2 adet yerel ve 34 adet tescilli nohut çeşidi ile yürüttüğü çalışma sonucunda, çiçeklenme gün sayısı 48.33 -62.07 gün, ana dal sayısı 0.43 -9.17 (adet/bitki), yan dal sayısı 4.83- 49.23 (adet/bitki) arasında, ilk bakla yüksekliği 11.50- 30.90 cm, bakla sayısı 25.03-261.50 (adet/bitki), bitkide tane sayısı 33.63-281.33 (adet) arasında, bitki boyu 38.50-66.37 cm arasında, bitki genişliği 25.10- 83.83 cm arasında olduğunu tespit etmiştir. En yüksek tane verimi 326.97 kg/da ile Eser-87 çeşidinden, en düşük tane verimi 97.50 kg/da ile Küsmen-99 çeşidinden elde etmiştir. Deneme sonucunda Edirne yöresi için Eser-87, Aziziye-94 ve İnci çeşitlerinin ümitvar olduğunu belirtmiştir.

Göngür ve ark. (2021), Edirne ve Kırklareli koşullarında ve 11 adet ileri ve 7 adet tescilli nohut genotipinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda çiçeklenme gün sayısını 32.6-38.3 gün, bakla sayısını 18.1- 45.3 adet, İlk bakla yüksekliğini 17.9-30.5 cm, bitki boyu 41.0-61.6 cm, toplam dal sayılarını 8.3-13.4 adet, bitkide tane sayısını 19.1- 38.9 adet, 100 tane ağırlığını 34.4-53.7 g, tane verimini 114.0-161.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Soomro ve ark. (2021), Pakistan agro-ekolojik koşullarında bazı nohut genotiplerinin verim ve verimle ilgili özelliklerini belirlemek amacıyla 14 nohut genotipi ile yürüttükleri araştırma sonucunda, nohut genotiplerine göre değişmekle

birlikte bitki boyu, dal sayısı, bakla sayısı, tane sayısı, tane ağırlığı ve tane veriminin 32.7-53.3 cm, 5.2-8.2 adet, 25.3-58.0 adet, 32.5-81.3 adet, 3.93-13.96 g ve 84.1-179.0 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Sönmez ve Kumlay (2021), farklı ekim dönemlerinin (15 Ocak, 25 Ocak ve 4 Şubat), bazı nohut çeşitlerinin (Yerel genotip, Diyar-95, ILC-482) kalite ve verim Karakterlerinin saptanması amacıyla 2017 yılında Adıyaman'da Yürüttükleri çalışma sonucu; bitki boyları 19.90–36.10 cm, ana dal sayıları 2.30–2.90 adet, yan dal sayıları 8.56–8.92 adet, bitkide bakla sayıları 38.71–44.15 adet, dekadaki tane verimi 155.40–182.60 kg/da olarak tespit ettiklerini ve bölge için bu çeşitlerin ve 25 Ocak ekim tarihinin önerilebileceğini bildirmişlerdir.

Güneş ve ark.(2022), 2017 ve 2018 yıllarında, Kahramanmaraş koşullarında, 11 hat ve 4 standart nohut (Aksu, Arda, Aslanbey, Hasanbey) çeşitleri ile yürüttükleri araştırma sonucunda, nohut genotiplerine göre değişmekle birlikte çiçeklenme gün sayısı 70.5-77 gün, bitki boyu 62.62-68.12 cm, ilk bakla yüksekliği 33.92-42.25 cm fizyolojik olgunlaşma gün sayısı 117.62-120 gün, bitkide dal sayısı 2.02-2.65 adet, bitkide bakla sayısı 25.53-49.52 adet, baklada tane sayısı 1.01-1.05 adet, yüz tane ağırlığı 39.96-50.70 g ve verim 355.63-411.25 kg/da arasında belirlemişlerdir.

Özcan ve Yücel (2022), Şırnak-İdil koşullarında, 2020-2021 kışlık yetiştirme döneminde yetiştirilebilecek nohut genotiplerinin saptanması amacıyla 15 nohut geotipi ile yürüttükleri araştırma sonucunda çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 156.7-118.7 gün, bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısının 169.0-157.3 gün, bitki boyunun 29.9- 54.7 cm, ilk bakla yüksekliğinin 14.5-30.0 cm, bitkideki dal sayısının 2.3-4.3 adet, bitkide bakla sayısının 44.2-15.0 adet, bitkide dolu bakla sayısının 42.6-13.0 adet, bitkide tane sayısının 13.3-44.9 adet, bitkide tane ağırlığının 8.7- 14.0 g, tane veriminin 166.8 -100.7 kg/da, yüz tane ağırlığının 27.7-42.3 g ve hasat indeksi değerinin %33.9-42.1 arasında değiştiğini, FLIP 03-108 C ve EN 1683 nohut genotiplerinin verim ve verimle ilgili özellikler bakımından denemede yer alan kontrol çeşitleri ve diğer genotipler bakımından daha üstün olduklarını belirtmişlerdir.

Matur ve Yücel (2022), Şırnak-İdil ekolojik koşullarında 2020/2021 yetiştirme döneminde, bazı nohut genotiplerinin verim ve verim faktörlerinin belirlenmesi amacıyla 15 nohut genotipi ile yürüttükleri çalışma sonucunda, nohut genotiplerine göre değişmekle birlikte çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı 115.7 ile 161.7 gün, ortalama bitki boyu 42.9 cm ile 53.5 cm, ilk bakla yüksekliği 15.2 cm ile 26.2 cm, dal sayısı 2.0 ile 3.9, bakla sayısı 23.0 ile 43.4 adet, tane sayısı 14.0 ile 44.0, tane ağırlığı 9.2 ile 13.4 g, tane verimi 98.4 ile 160.7 kg/da, yüz tane ağırlığı 23,3 ile 37,6 g, arasında değiştiğini ve Şırnak/İdil ekolojik koşullarında FLIP 03-104 C nohut genotipi erken çiçeklenme ve meyve verme zamanı nedeniyle kurak ve yarı kurak koşullarda daha iyi sonuçlar verebileceğini; Arda ve FLIP 97-503 C nohut genotiplerinin verim ve verim ile ilgili özellikler açısından incelenen diğer genotiplere göre daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Şakar ve Yücel (2022), Şırnak-İdil koşullarında farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı nohut çeşitleri ile bunların önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla 2020/2021 yetiştirme sezonunda iki farklı yetiştirme döneminde (kışlık ve erken ilkbaharda) 10 adet nohut çeşidi (Azkan, Arda, Aksu, Botan, Hasanbey, Arslanbey, Caner, Onur, Seçkin ve Sezgin) ile yürüttükleri araştırma sonucunda nohut çeşitlerinin; farklı yetiştirme dönemlerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 77.83-147.03 gün, bitki boyunun 30.52-39.65 cm, ilk bakla yüksekliğinin 19.33-19.96 cm, dal sayısının 2.89-3.01 adet/bitki, bakla sayısının 10.46-27.38 adet/bitki, yüz tane ağırlığının 33.28-37.75 g ve tane verimlerinin 78.34-112.41 kg/da arasında değiştiği saptanmışlardır. Araştırma sonucunda kışlık ekimlerin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından erken ilkbahar ekimlerine göre daha üstün olduğu ve Aksu, Hasanbey, Sezgin ve Onur çeşitlerinin tane verimi ve verimle ilişkili bazı özellikler bakımından, denemenin yürütüldüğü yılda diğer çeşitlere göre daha üstün olduğu belirtmişlerdir.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırmada materyal olarak 3 tescilli nohut çeşidi ve yöreden toplanan 10 yerel nohut genotipi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yerel çeşitler, yetiştirilen yörelere gidilerek çiftçilerden bizzat temin edilmiştir. Kontrol olarak kullanılan Arda, Azkan ve Seçkin çeşitlere ait tohumlar, GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüklerinden temin edilmiştir. Genotiplerin toplandığı köy/ilçe ile ilişkin bilgiler, Çizelge 3.1.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Araştırmada Kullanılan Yerel Nohut Genotiplerine Ait Bilgiler

No	Genotip İsmi	Toplandığı Yer	Orijin
1	Popülasyon-1	Acırlı/Midyat/Mardin	TÜRKİYE
2	Popülasyon -2	Mercimekli/Midyat/Mardin	TÜRKİYE
3	Popülasyon-3	Ömürlü/Mazıdağı/Mardin	TÜRKİYE
4	Popülasyon-4	Yerköy/Nusaybin/Mardin	TÜRKİYE
5	Popülasyon-5	Anıttepe/Ömerli/Mardin	TÜRKİYE
6	Popülasyon-6	Alıçlı Köyü/Ömerli/Mardin	TÜRKİYE
7	Popülasyon-7	Dereyanı/Savur/Mardin	TÜRKİYE
8	Popülasyon-8	Yalımköy/Artuklu/Mardin	TÜRKİYE
9	Popülasyon-9	Sultanköy/Artuklu/Mardin	TÜRKİYE
10	Popülasyon-10	Hocaköy/Kızıltepe/Mardin	TÜRKİYE
11	Arda	Tescilli Çeşit	TÜRKİYE
12	Azkan	Tescilli Çeşit	TÜRKİYE
13	Seçkin	Tescilli Çeşit	TÜRKİYE

3.1.1. Araştırmada Kontrol Olarak Kullanılan Nohut Çeşitlerinin Özellikleri

Arda: 2010 yılında GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi tarafından ıslah edilmiş, dik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, krem tohum rengindedir. Solgunluk ve antraknoz hastalığına dayanıklı olup 100 tane ağırlığı 34.1-40.7 g arasındadır.

Azkan: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü tarafından ıslah edilmiş, dik büyüme formunda, koçbaşı tane tipinde, bej tohum renginde, 100 tane ağırlığı 42.5-49.9 g arasında olup antraknoz hastalığına toleranslı ve nohut tarımı yapılan tüm bölgelere önerilen bir çeşittir.

Seçkin: 2011 yılında, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarafından tescil ettirilmiştir. Yarı dik gelişme formunda, tohum rengi açık sarı, tane tipi köşeli, 100 tane ağırlığı 40.2-45.0 g ve hasat olum süresi 94-148 gündür. Ortalama verim 192.4 kg/da ve en yüksek verim ise 440.9 kg/da, soğuğa dayanıklı olup, Antraknoz hastalığı görülmemektedir. Solgunluk hastalığına hassastır. Özellikle Akdeniz, Güneydoğu ve Ege bölgeleri için kışlık yetiştirmeye uygundur

3.1.2. Araştırma Bölgesinin Coğrafi Konumu

Mardin'in yüzölçümü 8.891 km² denizden yüksekliği 1.082 metredir. Mardin İli'nin iklimi üzerinde kuzeydeki yüksek dağlar etkili olmaktadır. Bölgede kış döneminde oluşan yüksek basınç alanı, kış aylarının soğuk geçmesine yol açar. Bir yanda güneydeki çöl ikliminin etkisi altında bulunması, bir yandan kuzeydeki yüksek dağların serin hava kütlelerinin bölgeye girişini engellemesi nedeniyle ilin genelinde yazlar çok sıcak geçerken karasal iklimin tipik özelliği görülür. Ancak; Derik, Nusaybin ve Savur ilçelerinde pamuk, fındık ve zeytin gibi ürünlerin yetişmesi mikro iklim özelliğinin yörede hüküm sürdüğünü göstermektedir.

Mardin il topraklarının % 52'si dağlarla % 32'si platolarla ve % 25'i ovalarla kaplıdır. Mardin'de geniş ovalar bulunur. Kuzeyi dağlık ve güneyi düzlüktür. Dağları: İlin kuzeyinde; Mazı Dağları yer alır. Bunlara Mardin Dağları da denir. Ortalama yükseklik 1000-1500 m'dir. Başlıca dağları; Karınca Tepe (1134 m), Alem Dağı (1041 m), Gümüşyuva Tepe (1160 m), Dibek Dağı (1231 m), Pirinç Tepe (1130 m), Ziyaret Tepe (1160 m)'dir. Mardin Dağlarının kalkerli kısımlarından meydana gelmiş olan platolar Diyarbakır, Mardin ve Nusaybin Ovasına doğru alçalırlar. Ovaları: Mardin-

Batman sınırını çizen Dicle Vâdisi yer yer genişleyerek çok verimli ovalar meydana getirir. Mardin ovaları güneyde yer alır ve Suriye ovaları ile birleşir. Başlıca ovaları; Mardin, Nusaybin, Cizre, Kızıltepe ve Silopi ovalarıdır.

3.1.3. Araştırma Yeri

Araştırma, Mardin ilinin Artuklu ilçesine bağlı Ortaköy mahallesinde çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Denemenin kurulduğu alan, Mardin merkezden yaklaşık 11km uzakta olup, koordinatları (40°47 46 57) enlem ve (37° 12 32 57) boylamlardadır.



Harita 3.1.1 Araştırmanın Yürütüldüğü Alanın Konumu

3.1.4. Araştırma Bölgesi Toprak Özellikleri

Mardin bölgesinin toprak yapısı genel olarak kireçli olup kahverengi orman toprakları sınıfına girip verimlilikleri toprak yaşına göre oldukça yüksektir. Mardin ili sınırlarında bulunan 3 düzlük ovada (Kızıltepe, Mardin ve Nusaybin Ovaları) sulu ve verimli tarım yapılabilir. Mardin ilinin en büyük ovası Kızıltepe ovası olup, bu bölgede mısır, pamuk ve diğer tahıl bitkilerinin ekimi yapılmaktadır. Mardin ili sınırlarındaki ovaların bir kısmı GAP sulamaları ile sulu tarıma açılırken, bir kısmı ise hala proje aşamasındadır. Tarımsal amaçlı olarak kullanıma uygun olan I. sınıf araziler, Mardin il toplam arazilerinin %18'ini oluşturmaktadır. Çevre koşullarının özelliklerine göre bitkisel üretim için en uygun olan bu alanlar kültür bitkilerinin yetiştirilmesi için de en elverişli arazi alanlarıdır. Deneme alanı düz, düze yakın orta

tekstürlü, genç alüvyal alanlarda bulunan topraklar olup, genelde orta kireçli, killi-tınlı topraklardan oluşmaktadır. Deneme alanı toprak örneklerinin analiz sonuçları, Çizelge 3.1.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2. Deneme Alanı Toprak Analiz Sonuçları

Derinlik (cm)	pH	Tuzluluk (%)	Saturasyon (%)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Fosfor (kg/da)	Potasyum (kg/da)
0-30	7.8	0.06	59.2	12.93	1.7	6.29	158.16

Çizelge 3.1.2'den de görüleceği gibi araştırmanın yürütüldüğü toprakların pH'sı 7.82 olup nötr veya hafif alkali bir özellikte, killi-tınlı yapıda olduğu, organik maddece fakir, tuzluluğu önemsiz, orta kireçli, azotça fakir, fosfor miktarı orta, potasyum bakımından ise zengin olduğu anlaşılmaktadır.

3.1.5. Araştırma Bölgesi İklim Verileri

Mardin bölgesinde yazlar sıcak, kurak ve kışlar çok soğuk ve parçalı bulutludur. Yıl içerisinde sıcaklık normalde -2°C ila 37°C arasında değişiklik gösterir ve nadiren -7°C altında ve 40°C üzerinde olur.

Sıcak mevsim 3.3 ay uzunluğundadır ve 8 Haziran tarihinde başlayıp 18 Eylül tarihine kadar sürer, günlük ortalama yüksek sıcaklık 31°C üzerindedir. Mardin bölgesindeki en sıcak ay Temmuz ayıdır; bu ayda ortalama yüksek sıcaklık 37°C'dir.

Soğuk mevsim 3.7 ay uzunluğundadır ve 24 Kasım tarihinde başlayıp 14 Mart tarihine kadar sürer. Mardin bölgesindeki en soğuk ay Ocak ayıdır; bu ayda ortalama düşük sıcaklık -2°C iken yüksek sıcaklık 7°C düzeyindedir.

Yağmurlu mevsim 6.8 ay boyunca 22 Ekim tarihinden 16 Mayıs tarihine kadar sürer ve herhangi bir günün yağmurlu olma ihtimali %13 oranından yüksektir. Kurak sezon 16 Mayıs tarihinde başlayıp 22 Ekim tarihine kadar sürer. Araştırmanın yürütüldüğü Kasım 2020 ve Temmuz 2021 yılları arası ile uzun yıllardaki vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri, Çizelge 3.1.3'de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü dönemde, Artuklu ilçesinde en düşük ortalama sıcaklık 3°C ile Ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık değeri ise 34.3°C ile Temmuz ayında saptandığı görülmektedir.

Araştırmanın yürütüldüğü Kasım 2020-Temmuz 2021 döneminde elde edilen toplam yağış 643.5 mm olarak saptanmıştır. Yetiştirme süresince yağışlar düzensiz olup, daha çok kış aylarında olmuştur. Uzun yıllar ortalama değerlerine bakıldığında; en yüksek yağış değeri 69.1 mm ile Ocak ayında, en düşük değer ise 0.9 mm ile Temmuz ayında saptanmıştır. Araştırma süresince gerçekleşen yağışa bakıldığında; en düşük değer Temmuz ayında (3.2 mm); en yüksek değer ise Aralık ayında (111.2 mm) saptanmıştır.

Çizelge 3.1.3.Araştırmanın Yürütüldüğü Mardin İli 2020-2021 Nohut Yetiştirme Sezonunu ile Uzun Yıllara İlişkin Önemli Meteorolojik Parametreler

Aylar	Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.	
Kasım	8.0	14.5	11.1	72.3
Uzun Yıllar	-9.5	26.1	8.3	43.3
Aralık	2.9	8.1	5.4	111.2
Uzun Yıllar	-11.9	24.1	6.1	68.6
Ocak	0.6	5.8	3.0	116.7
Uzun Yıllar	-13.4	19.4	3.0	69.1
Şubat	1.4	7.3	4.1	105.0
Uzun Yıllar	-14	19.5	3,3	48.5
Mart	4.6	11.6	7.9	97.5
Uzun Yıllar	-11.7	27.5	7.9	65.2
Nisan	9.7	17.3	13.4	83.8
Uzun Yıllar	-5.3	33.6	14.2	57.7
Mayıs	15.0	23.9	19.4	47.2
Uzun Yıllar	2.6	35.4	16.4	37.3
Haziran	20.2	30.6	25.5	6.6
Uzun Yıllar	0.6	38.0	19.7	4.9
Temmuz	24.5	35.0	29.8	3.2
Uzun Yıllar	11.8	42.5	15.4	0.9

*Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Mardin İli İklim Verileri; Uzun Yıllar: 1941 – 2020 yılları arası veri grubu değerlendirilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1 Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği

Araştırma, 2020-2021 yetiştirme mevsiminde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisi Ocak ayında pullukla 25-30 cm derinliğinde sürülmüş, ekimden önce diskaro ve tapan çekilerek toprak ekime hazır hale getirilmiş, ekim markörle açılan sıralara yapılmıştır(Resim 3.1.1).

Ekim, sıra uzunluğu 3 m, sıra arası 0.45 m ve sıra üzeri 10 cm olan dörder sıralı parsellere elle yapılmıştır (Resim 3.1.3). Parseller arasında boşluk bırakılmamıştır, her bloğun baş ve sonuna bir sıra, kenar tesiri amacıyla ekim yapılmıştır. Her parsel 0.45 m x 4 sıra x 3 m= 7.2 m²’ alandan oluşmuştur. Ekim öncesi deneme alanına bitkilerin ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin karşılanması amacıyla 3 kg/da saf azot (amonyum nitrat), 6 kg/da saf fosfor (triple süper fosfat) üzerinden gübreleme yapılmıştır(Resim 3.1.2). Ekimler, Şubat ayının son haftasında, nemli toprağa yapılmıştır.

Denemenin yapıldığı yılda hiçbir sulama yapılmamış, yabancı otlarla mücadele ise bitki yoğunluğuna bağlı olarak elle yapılmış (Resim 3.1.4).

Hasat, Haziran ayının ikinci haftasında yapılmış olup, bitki ölçümleri yapılmak üzere her bir parselden 5 adet bitki tesadüfi olarak parseli temsil edecek şekilde homojen olarak seçilmiştir (Resim 3.1.5, Resim 3.1.6, Resim 3.1.7). Parsel hasatları, her parselin baş ve sonundan 0.5 m kenar tesiri atılıp, geriye kalan 3 m uzunluğundaki 2 sıra, elle hasat edilmiştir. Hasat edilen nohutlar, elle dövülerek tanelerin baklalardan ayrılması sağlanmış ve eleklerle tüm taneler temizlenmiş, kese kâğıtlarına konularak diğer ölçümler yapılmak üzere muhafaza edilmiştir.



Resim3.1.1. Deneme alanı toprağının ekime hazırlanması



Resim 3.1.2.Deneme alanına tohum ekimi



Resim3.1.3. Deneme alanında nohut genotiplerinden bir görüntü



Resim3.1.4. Çiçeklenme dönemine ait bir görüntü



Resim 3.1.5. Bakla bağlama dönemine ait bir görüntü



Resim 3.1.6 Hasat dönemine ait görüntü



Resim 3.1.7 Genotiplerin hasadına ait görüntü

3.2.2. Tarla Denemelerinde İncelenen Özellikler ve Yöntemler

Denemede, “Bioversity International” nohut tanımlama listesinde ve TTSM (Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi)’nin teknik talimatlarında belirtilen özellikler incelenerek örneklerin tanımlaması ve Karakterizasyonu yapılmıştır. (Anonim, (Bioversity International, 2007). Ayrıca, ICARDA (1988) ve ICRISAT (1988) tarafından uluslararası baklagil ıslah çalışmalarında uygulanan yöntemler doğrultusunda ölçümler yapılmıştır.

Çıkış Süresi (gün): Ekilen tohumların %90’ının çıkış gösterdiği güne kadar geçen süre olarak hesaplanmıştır.

Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (gün): Parseldeki bitkilerin ekim tarihinden itibaren % 50’sinin çiçeklendiği güne kadar geçen süre olarak hesaplanmıştır.

Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süre (gün): Parseldeki bitkilerin ekim tarihinden itibaren % 50’sinin bakla bağladığı güne kadar geçen süre olarak hesaplanmıştır.

Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre (gün): Her parselde ekimden sonra parseldeki tüm bitkiler hasada gelinceye kadar geçen gün sayısı alınarak hesaplanmıştır.

Bitki Boyu (cm): Tamamen olgunlaşmış hatlara ait parsellerden alınan 5 adet bitkinin toprak yüzeyinden en uç kısmına kadar olan uzunluklarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

İlk Bakla Yüksekliği (cm): Her parselden alınan ve bitki boyları ölçülen 5 adet bitkinin toprak yüzeyinden ilk bakla oluşturduğu yüksekliğin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Bitkide Dal Sayısı (adet): Her parselden seçilen aynı 5 adet bitkide birincil dallar sayılıp ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

Bitkide Bakla Sayısı (adet): Her parselden seçilen aynı 5 adet bitkide dolu ve boş baklaların ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Bitkide Tane Sayısı (adet): Her parselden baklaları sayılan 5 bitkiden elde edilen tanelerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Bitkide Tane Ağırlığı (g): Her parselde rekabet içindeki 5 bitkinin tane verimleri alınarak hesaplanmıştır.

Yüz Tane Ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tohumlardan rasgele alınan 4x100'lik örnekler ayrı ayrı tartılıp ortalamaları alınarak bulunmuştur.

Tane Verimi (kg/da): Her parselden elde edilen taneler tartılarak ve kg/da cinsinden hesaplanarak tane verimi değerleri bulunmuştur.

Tane Şekli: Harmandan sonra her parselden elde edilen tohumlar gündüz aydınlığında aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmiştir.

- 1- Koçbaşı
- 2- Kuşbaşı
- 3-Bezelyemsi

Çiçek Rengi: Çiçeklenme döneminde her parseldeki çiçekler gündüz aydınlığında aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmiştir.

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1-Mavi | 5-Açık Pembe |
| 2-Açık Mavi | 6-Beyaz |
| 3-Koyu Pembe | 7-Beyaz Pembe Çizgili |
| 4-Pembe | |

Tane Yüzeyi: Harmandan sonra her parselin tohumu gündüz aydınlığında tohumlar incelenerek tanenin yüzeyinin yapıları aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmiştir.

- 1- Pürüzlü
- 2- Pürüzsüz
- 3- Siğilli

Tane Rengi: Harmandan sonra her parselin tohumu gündüz aydınlığında 1-20 skalasına göre değerlendirilmiştir.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1- Siyah | 11- Sarı |
| 2- Kahverengi | 12- Açık sarı |
| 3- Açık kahverengi | 13- Sarımsı kahverengi |
| 4- Koyu kahverengi | 14- Portakal Sarısı |
| 5- Kırmızı kahverengi | 15- Portakal |
| 6- Grimsi kahverengi | 16- Sarımsı bej |
| 7- Sarımsı pembe kahverengi | 17- Fildişi beyazı |
| 8- Gri | 18- Yeşil |
| 9- Kahverengi bej | 19- Açık yeşil |
| 10- Bej | 20- Karışık renkli(alacalı) |

Bitki Tipi: Bitkilerin bakla doldurma döneminde dalların dikey ekseninden açısı dikkate alınarak arazide aşağıdaki 1-5 skalasına göre gözlemler alınıp değerlendirilmiştir.

- 1- Dik (Dikeyden 0-15°)
- 2- YarıDik (16-25°)
- 3- YarıYayılıcı (26-60°)
- 4- Yayılıcı (61-80°)
- 5- Yatık (>80°)

Siyah noktaların varlığı: Tohum kabuğunda bulunan noktaların durumu aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmiştir.

1-Yok

2-Var

Tüylülük Durumu: Bitkilerin bakla doldurma döneminde Sapları, yaprakları ve bakla tüylülük durumu aşağıdaki 1-7skalasına göre gözlemler alınıp değerlendirilmiştir (Anonim, 1993).

1. (Yok)

3. Neredeyse yok (Kıllar).

5. Tüylü

7. Yoğun tüylü

3.2.3.Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme deseninde analiz edilmiştir. İstatistikî analizler, JMP paket programı kullanılarak yapılmış, önemli çıkan ortalamalar, LSD testine göre gruplandırılmış ve elde edilen ortalamaların karşılaştırılması yapılmıştır (Yurtsever, 1984).

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çıkış Süresi (gün)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan çıkış süresi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.1.1' de verilmiştir. Çıkış süresi ortalama değerleri, Çizelge 4.1.2' de, çıkış süresinin karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.1.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Nohut Genotiplerinde Çıkış Süresine (gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	7.54	3.77	1.54	ÖD
Çeşit	12	156.26	13.02	0.45	ÖD
Hata	24	203.13	8.46		
Genel	38	366.92	9.66		

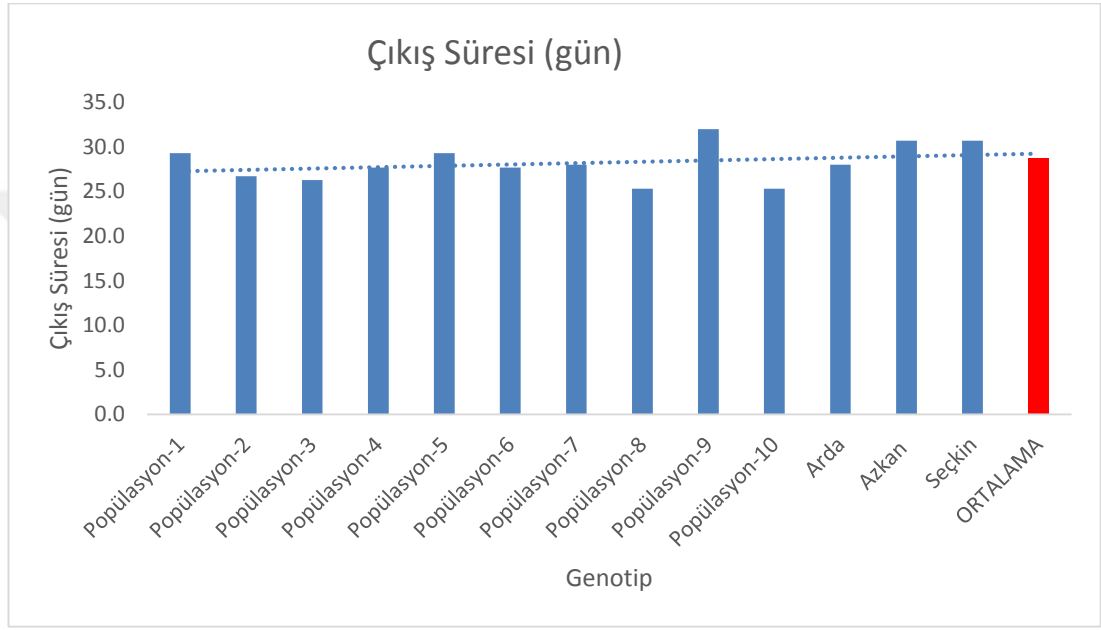
ÖD: önemli değil, * P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında çıkış süresi bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Çizelge 4.1.2.Nohut Genotiplerinde Çıkış Süresi (gün) Değerleri ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	29.3
POPÜLASYON-2	26.7
POPÜLASYON-3	26.3
POPÜLASYON-4	27.7
POPÜLASYON-5	29.3
POPÜLASYON-6	27.7
POPÜLASYON-7	28.0
POPÜLASYON-8	25.3
POPÜLASYON-9	32.0
POPÜLASYON-10	25.3
ARDA	28.0
AZKAN	30.7
SEÇKİN	30.7
ORTALAMA	28.8
CV (%)	10.27

Çizelge 4.1.2 incelendiğinde, çıkış süresi bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli fark olmamasına karşın, rakamsal olarak çıkış süresi genotiplere göre 25.3-32.0 gün arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından Popülasyon-8 ve Popülasyon-10 nohut genotipleri en düşük değere sahip olurken, en yüksek değer Popülasyon-9 genotipinden saptanmıştır. En erken ve en geç çıkış sağlayan genotipler arasında yaklaşık 7 günlük bir fark saptanmıştır.



Grafik 4.1.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Çıkış Süresi Değerleri

Tüm genotiplerin çıkış süresi ortalama değeri 28.8 gün olarak belirlenmiştir. Histoğramdan da görüldüğü gibi araştırmada kontrol olarak yer alan Azkan ve Seçkin genotipleri ile Popülasyon-1, Popülasyon-5, Popülasyon-9 nohut genotipleri ortalama süreden daha geç çıkış sağlamışlardır.

Çıkış süresi ile yapılan çalışmalarda; Biçer ve Anlarsal (2005) Diyarbakır koşullarında çıkış süresinin 24.5-26.8 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Sönmez ve Kumlay (2021) Adıyaman koşullarında çıkış süresini 12.66-15.0 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bulgularımız, bu bölgede daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.2. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (gün)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan çiçeklenmeye kadar geçen süre değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1'de verilmiştir. Çiçeklenmeye kadar geçen süre ortalama değerleri Çizelge 4.2.2' de, çiçeklenmeye kadar geçen sürenin karşılaştırıldığı histogram 4.2.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Nohut Genotiplerinde Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süreye (Gün)
İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	58.05	29.03	2.06	ÖD
Çeşit	12	803.69	66.97	4.75	**
Hata	24	338.62	14.11		
Genel	38	1200.36	31.59		

ÖD: önemli değil, * P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından; istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.2.2.Nohut Genotiplerinde Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (Gün)
Değerleri Ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	71.7 AB*
POPÜLASYON-2	67.3 ABC
POPÜLASYON-3	71.7 AB
POPÜLASYON-4	72.3 AB
POPÜLASYON-5	64.7 C
POPÜLASYON-6	68.3 ABC
POPÜLASYON-7	69.3 ABC
POPÜLASYON-8	54.7 D
POPÜLASYON-9	67.3 ABC
POPÜLASYON-10	67.7 ABC
ARDA	67.3 ABC
AZKAN	66.7 BC
SEÇKİN	73.3 A
ORTALAMA	67.9
CV (%)	5.53
LSD	1.49

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

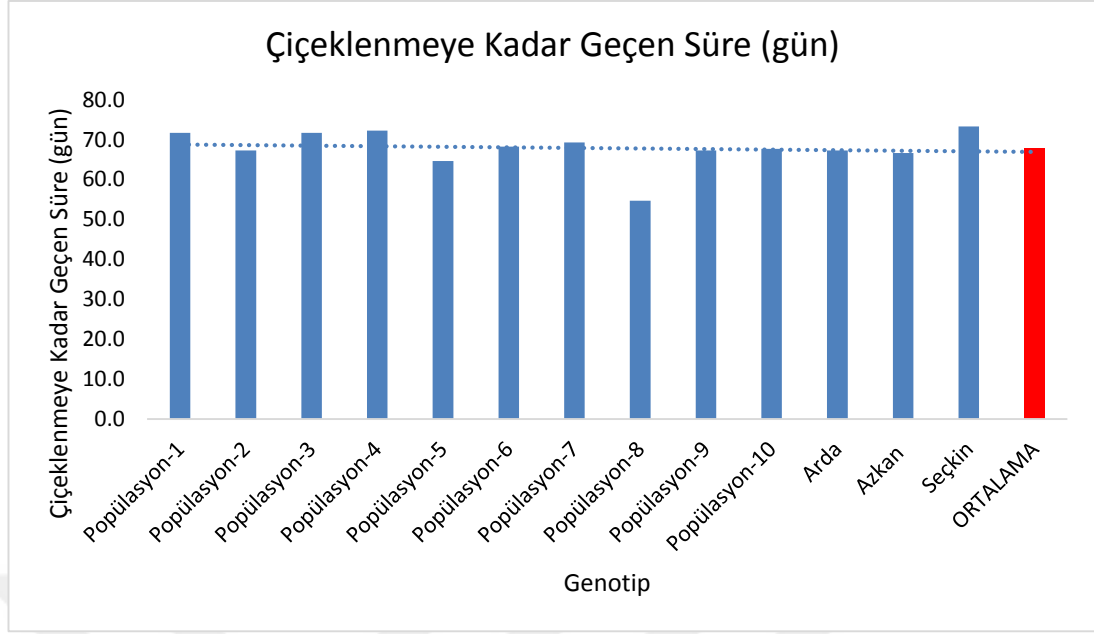
Çizelge 4.2.2 incelendiğinde, çiçeklenmeye kadar geçen 54.7-73.3 gün arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından Seçkin çeşidi en yüksek değer ile incelenen genotipler içerisinde en geç çiçeklenen nohut genotipi olarak belirlenirken, Popülasyon-8 nohut genotipi en erken çiçeklenen genotip olarak belirlenmiştir. En erken ve en geç çiçeklenen genotipler arasında yaklaşık 19 günlük bir fark olup çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir.

Tüm genotiplerin çiçeklenme süresi ortalama değeri 67.9 gün olarak belirlenmiştir. Araştırmada kontrol olarak yer alan Arda ve Seçkin genotipleri ortalama süreden daha geç çiçeklenme göstermişlerdir. Ancak, Popülasyon-5, Popülasyon-8 ve Azkan nohut genotipleri araştırmada incelenen diğer genotiplerden daha erken çiçeklenme göstermişlerdir (Grafik 4.2.3).

Nohut yetiştiriciliğinde erken çiçeklenebilen genotiplerin kullanılması ile generatif dönem uzamaktadır. Çiçeklenmeden hasat olgunluğuna kadar ki süreç içerisinde oluşacak yağışlardan daha iyi faydalanabilecek sonuç da tane verimi ve kalitesi de artabilecektir. Erken çiçeklenme özelliği gösteren bu genotiplerin erkencilik ıslahında kullanılması mümkün gözükmemektedir.

Farklı ekolojilerde ve farklı genotiplerle çiçeklenmeye kadar geçen süre ile yapılan önceki çalışmalarda; Biçer ve Anlarsal (2004), yürüttükleri çalışmada, %50 çiçeklenme gün sayısının 76.2-84.6 gün arasında değiştiğini belirtmiştir. Karaköy ve ark. (2007), Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden toplanan yerel nohut genotiplerinin ilk çiçeklenme gün süresinin 119-124 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Farklı yıllarda farklı nohut çeşitleri ile yürütülen çalışmalarda çiçeklenme süresinin çeşitlere göre değişmekle 48-156.7 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir (Sönmez ve Kumlay, 2021; Erol, 2019; Aydın, 2019; Çakmak, 2019; Topçu, 2019; Özcan ve Yücel, 2022).

Daha önce yapılan çalışmalardan da görüleceği gibi, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değeri genotiplere ve çevre koşullarına göre değişiklik göstermiştir. Nohut çeşitlerinin farklı çevrelere adaptasyonunda çiçeklenme süresi kritik rol oynamaktadır (Berger ve ark., 2004, 2006). Erken çiçekleme, nohutun yetiştirme sezonu sonlarında oluşabilecek abiyotik stress koşullarından (kuraklık, yüksek sıcaklık) kaçmasına yardımcı olduğu için, nohutun erken çiçeklenmesi generatif döneminin uzamasına ve oluşacak mevsimsel yağışlardan daha fazla faydalanmasına olanak tanımaktadır.



Grafik 4.1.2. Farklı Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre Değerleri

4.3. Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süre (gün)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bakla bağlamaya kadar geçen süre değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.3.1' de verilmiştir. Bakla bağlamaya kadar geçen süre ortalama değerleri, Çizelge 4.3.2' de bakla bağlamaya kadar geçen sürenin karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.3.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. Nohut Genotiplerinde Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süreye (Gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	155.54	7.78	5.6141	ÖD
Çeşit	12	282.31	23.52	1.5385	ÖD
Hata	24	333.28	13.89		
Genel	38	770.31	20.27		

ÖD: önemli değil,

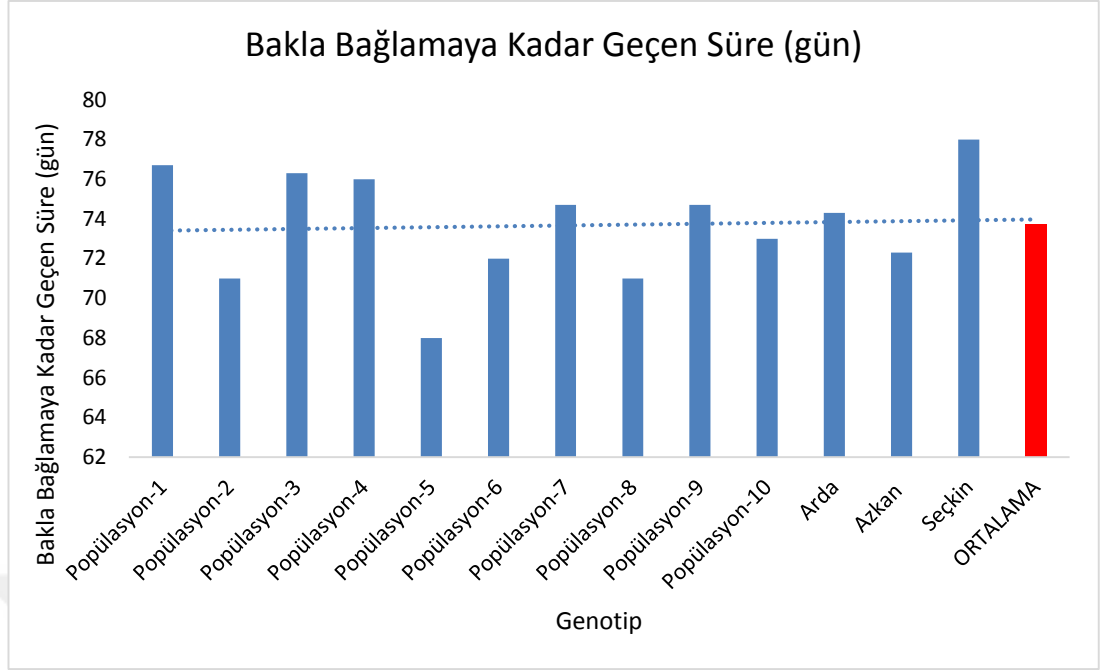
Çizelge 4.3.1' de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bakla bağlamaya kadar geçen süre bakımından; istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Çizelge 4.3.2. Nohut Genotiplerinde Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süre (Gün)
Değerleri Ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	76.7
POPÜLASYON-2	71.0
POPÜLASYON-3	76.3
POPÜLASYON-4	76.0
POPÜLASYON-5	68.0
POPÜLASYON-6	72.0
POPÜLASYON-7	74.7
POPÜLASYON-8	71.0
POPÜLASYON-9	74.7
POPÜLASYON-10	73.0
ARDA	74.3
AZKAN	72.3
SEÇKİN	78.0
ORTALAMA	73.7
CV (%)	5.05

Çizelge 4.3.2 incelendiğinde, bakla bağlamaya kadar geçen süre bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli fark olmayıp, rakamsal olarak genotiplere göre 68-78 gün arasında değişmektedir. Araştırmada incelenen nohut genotipler içerisinde, Popülasyon-5 genotipi en erken bakla bağlayan genotip olurken, Seçkin çeşidi en geç bakla bağlayan genotip olarak belirlenmiştir. En erken ve en geç bakla bağlayan genotipler arasında 10 günlük bir fark saptanmıştır.

Tüm genotiplerin bakla bağlamaya kadar geçen süre ortalama değeri 73.7 gün olarak belirlenmiştir. Histoğramdan da görüldüğü gibi araştırmada kontrol olarak yer alan Arda ve Azkan çeşitleri ile Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 ve Popülasyon-10 nohut genotipleri ortalama süreden daha erken bakla bağlamışlardır. Erkencilik ıslah çalışmalarında erken bakla bağlama özellikleri nedeni ile bu genotipler dikkate alınabilir.



Grafik 4.3.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Süre Değerleri

4.4. Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre(gün)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan olgunlaşmaya kadar geçen süre değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.4.1' de verilmiştir. Olgunlaşmaya kadar geçen süre ortalama değerleri Çizelge 4.4.2' de, olgunlaşmaya kadar geçen sürenin karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.4.3.' de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Nohut Genotiplerinde Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süreye (Gün) İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	183.43	91.71	3.1125	ÖD
Çeşit	12	1389.23	115.77	3.9286	ÖD
Hata	24	707.23	29.47		
Genel	38	2279.89	59.99		

ÖD: önemli değil,

Çizelge 4.4.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında olgunlaşmaya kadar geçen süre bakımından; istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Çizelge 4.4.2. Nohut Genotiplerinde Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre (Gün)
Değerleri ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	103.3
POPÜLASYON-2	89.7
POPÜLASYON-3	100.3
POPÜLASYON-4	101.3
POPÜLASYON-5	93.0
POPÜLASYON-6	95.7
POPÜLASYON-7	98.3
POPÜLASYON-8	90.0
POPÜLASYON-9	91.0
POPÜLASYON-10	104.3
ARDA	104.7
AZKAN	104.3
SEÇKİN	107.0
ORTALAMA	98.7
CV (%)	5.5

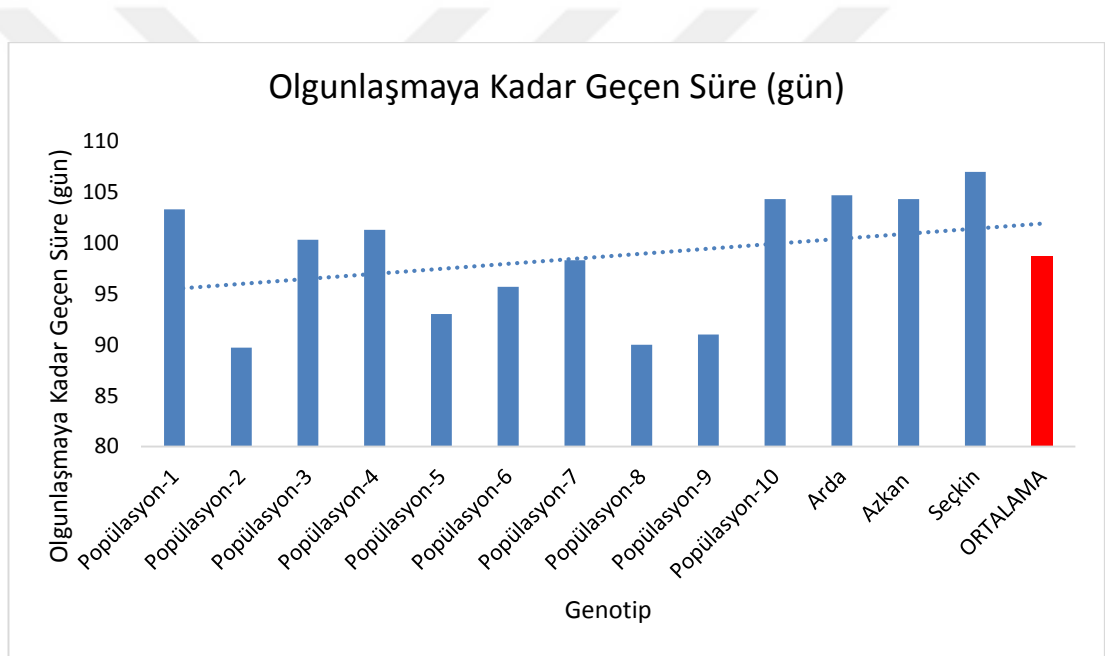
Olgunlaşma süresi bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli fark olmamasına karşın rakamsal olarak araştırmada incelenen genotiplerin olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı değeri 89.7-107.0 gün arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından Popülasyon-2 genotipi en erken olgunlaşan genotip olurken, Seçkin nohut çeşidi en geç olgunlaşmıştır. En erken ve en geç olgunlaşan genotipler arasında yaklaşık 17 günlük bir fark saptanmıştır.

Tüm genotiplerin olgunlaşma süresi ortalama değeri 98.7 gün olarak belirlenmiştir. Histoğramdan da görüldüğü gibi araştırmada yer alan Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-7, Popülasyon-8 ve Popülasyon-9 nohut genotipleri ortalama süreden daha erken olgunlaşmışlardır. Erkenci çeşitler Güneydoğu Anadolu bölgesinde ilkbahar sonu ve/veya yaz başında oluşan yüksek sıcaklıklar başlamadan ve toprakta depolanan nem tükenmeden olgunlaşacağı için erken olgunlaşan genotipler bu bölgelerde öne çıkabilmektedir.

Toprak nemi bitkide vejetatif gelişmeden çok generatif dönem olan tane doldurmada döneminde daha etkili olmaktadır. Bu nedenle, toprak nemi erken çiçeklenen genotiplerin veriminin artmasında direkt etkilidir. Vejetasyonun ileri dönemlerinde optimum sıcaklığın üzerinde her bir derecelik artışta tane veriminin %10-15 düşmesiyle toplam verim azalabilir (Upadhyaya ve ark., 2011). İleri

vejetasyon döneminde oluşan yüksek sıcaklıklar genellikle nem stresiyle de birleşmektedir. Bu durumda, bitki sıcaklık ve kuraklık stresinin etkilerinden korunabilmek için depolanan rezervleri yeniden harekete geçirdikleri için tane verimi azalacaktır (Mannig ve ark., 2020). Tüm bunlar dikkate alındığında, nohut tarımında vejetasyonun ileri dönemlerindeki kuraklık ve sıcaklık stres faktörlerinden kaçınmak için özellikle kurak yıllarda erken-orta olgunlaşabilen genotiplerin önemi bir kez daha vurgulanmaktadır.

Farklı ekolojilerde ve farklı genotiplerle olgunlaşmaya kadar geçen süre ile yapılan önceki çalışmalarda; Krishnamurthy ve ark. (2010) ortalama olarak 70-120 gün, Karaköy ve ark., (2007) 76.60 gün olarak belirlemiştir.



Grafik 4.4.1 Farklı Nohut Genotiplerinin Olgunlaşmaya Kadar Geçen Süre Değerleri

4.5. Bitki Boyu (cm)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1' de verilmiştir. Bitki boyu ortalama değerleri, Çizelge 4.5.2' de bitki boylarının karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.5.3' de verilmiştir

Çizelge 4.5.1.Nohut Genotiplerinde Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	1.38	0.69	0.0381	ÖD
Çeşit	12	1397.74	116.48	6.4124	**
Hata	24	435.95	18.16		
Genel	38	1835.08	48.29		

ÖD: önemli değil, * P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5.1’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitki boyu bakımından; istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.5.2.Nohut Genotiplerinde Bitki Boyu (cm) Değerleri Ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	29.0 BC
POPÜLASYON-2	26.3 BC
POPÜLASYON-3	28.7 BC
POPÜLASYON-4	33.3 B
POPÜLASYON-5	27.3 BC
POPÜLASYON-6	29.7 BC
POPÜLASYON-7	31.0 BC
POPÜLASYON-8	29.3 BC
POPÜLASYON-9	24.7 C
POPÜLASYON-10	31.7 BC
ARDA	41.0 A
AZKAN	43.0 A
SEÇKİN	43.0 A
ORTALAMA	32.2
CV (%)	13.25
LSD	1.68

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

Bitki boyu değerleri genotiplere göre 24.7-43 cm arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından araştırmada kontrol olarak değerlendirilen Arda, Azkan ve Seçkin çeşitleri en yüksek değere sahip olurken Popülasyon-9 genotipi en düşük değere sahip olmuştur (Çizelge 4.5.2).

Tüm genotiplerin bitki boyu ortalama değeri 32.2 cm olarak belirlenirken, Popülasyon-4 dışındaki bütün genotipler ortalamanın altında bitki boyu değerine sahip olmuştur. (Grafik 4.5.3).

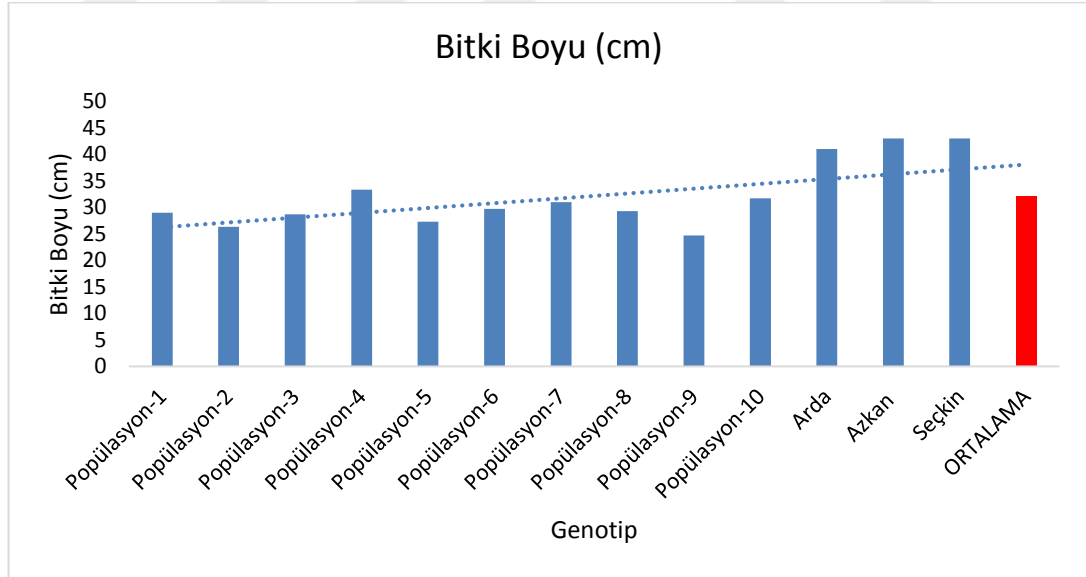
Bitki boyu verimi etkileyen önemli bir faktördür. Nohut yetiştiriciliğinde makinalı hasat için uzun boylu bitkiler tercih edilmesine karşın, olgunlaşma

döneminde önemli verim kayıplarına neden olabilmektedir. (İsmail ve ark., 2017). Bu nedenle nohutta orta uzunlukta bitki boyu istenmektedir. (Erdemci, 2018).

Farklı nohut hat ve çeşitleri ile farklı çevrelerde yapılan çalışmalar sonucunda bitki boyu değeri; Diyarbakır koşullarında 24.4- 34.18 cm (Biçer ve ark., 2005), Muş koşullarında 36.7-43.1 cm (Babagil, 2010); Adıyaman koşullarında 19.9-36.1 cm (Sönmez ve Kumlay, 2021); Konya koşullarında 30.45-40.05 (Bayrak ve Önder, 2017); Yozgat'ta ise bitki boyu 41.03 ile 51.23 cm (Yalçın ve ark., 2017); Kahramanmaraş koşullarında 62.62-68.12 cm (Güneş ve ark., 2022) arasında değiştiği bildirilmiştir.

Şırnak-İdil koşullarında yetiştirilen bazı nohut çeşit ile hatlarının tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini saptamak amacıyla yürütülen araştırmalarda bitki boyunun genotiplere göre değişmekle birlikte 29.9 ile 54.7 cm arasında bulmuşlardır (Özcan ve Yücel, 2022; Şakar ve Yücel, 2022; Matur ve Yücel, 2022)

Daha önce yapılan çalışmalardan da görüleceği gibi bitki boyu genetik bir özellik olmakla birlikte, çevre şartlarında ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir.



Grafik 4.5.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitki Boyu Değerleri

4.6. İlk Bakla Yüksekliği(cm)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1' de verilmiştir. İlk bakla yüksekliği ortalama değerleri Çizelge 4.6.2' de, ilk bakla yüksekliğinin karşılaştırıldığı histogram Grafik 4.6.3' de verilmiştir

Çizelge 4.6.1. Nohut Genotiplerinde İlk Bakla Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	14.00	7	0.94	ÖD
Çeşit	12	168.94	14.08	1.89	ÖD
Hata	24	178.83	7.45		
Genel	38	361.77	9.52		

ÖD: önemli değil,

Çizelge 4.6.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında ilk bakla yüksekliği bakımından; istatistiki olarak önemli farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.6.2. Nohut Genotiplerinde İlk Bakla Yüksekliği (cm) Değerleri Ve Oluşan Gruplar

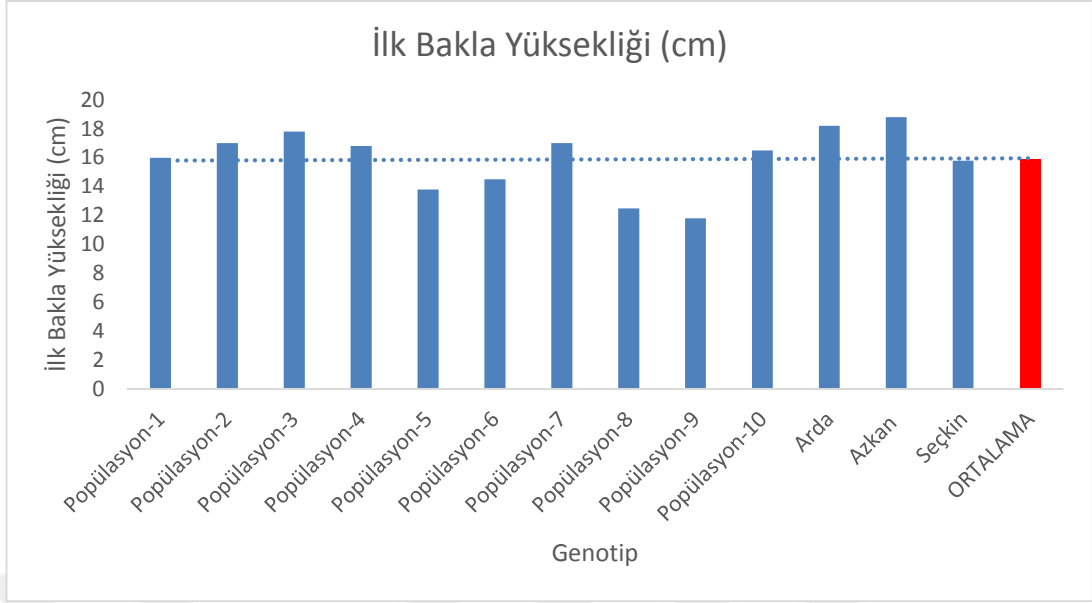
GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	16.0
POPÜLASYON-2	17.0
POPÜLASYON-3	17.8
POPÜLASYON-4	16.8
POPÜLASYON-5	13.8
POPÜLASYON-6	14.5
POPÜLASYON-7	17.0
POPÜLASYON-8	12.5
POPÜLASYON-9	11.8
POPÜLASYON-10	16.5
ARDA	18.2
AZKAN	18.8
SEÇKİN	15.8
ORTALAMA	15.9
CV (%)	17.1

Çizelge 4.6.2 incelendiğinde, ilk bakla yüksekliği bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli fark olmayıp, rakamsal olarak 12.5-18.8 cm arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından Popülasyon-8 nohut genotipi en düşük değere sahip olurken, en yüksek değer Azkan çeşidinde saptanmıştır. En yüksek ve en düşük ilk bakla yüksekliği bakımından genotipler arasında yaklaşık 6 cm'lik bir fark saptanmıştır.

Tüm genotiplerin ortalama ilk bakla yüksekliği değeri 15.9 cm olarak belirlenmiştir. Araştırmada yer alan Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-3, Popülasyon-4, Popülasyon-7 ve Popülasyon-10 nohut genotipleri ortalama değerden daha yüksek ilk bakla değerine sahip olmuşlardır (Grafik 4.6.3). Islah çalışmalarında makinalı hasat için önemli bir özellik olan ilk bakla yüksekliği açısından bu genotipler değerlendirilebilir.

Babagil (2010), Muş koşullarında 4 nohut çeşidinin verim ve verimle ilgili özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışma sonucunda; ilk bakla yüksekliğinin 19.8 - 26.5 cm; Topçu (2019), Edirne'de 2 adet yerel ve 34 adet tescilli nohut çeşidi ile yürüttüğü çalışma sonucunda, ilk bakla yüksekliği 11.50- 30.90 cm, Göngür ve ark. (2021), Edirne ve Kırklareli koşullarında ve 11 adet ileri ve 7 adet tescilli nohut genotipinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda İlk bakla yüksekliğini 17.9-30.5 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yaşar (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında yazlık olarak yetiştirilen bazı nohut çeşit ile hatlarının tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini saptamak amacıyla ele aldığı araştırmada ilk bakla yüksekliğini 15.27-20.20 cm arasında bulmuştur. Bakoğlu (2011), Bingöl'de 3 nohut hattı ile 10 nohut çeşidini kullanarak yaptığı çalışmada kıraç alanda yetiştirilen bitkilerin morfolojik gözlemlerini yapmış ilk bakla yüksekliklerini 14.9-25.3 cm arasında bulmuştur.



Grafik 4.6.1. Farklı Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliği Değerleri

4.7. Bitkide Dal Sayısı (adet)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkide dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1' de verilmiştir. Bitkide dal sayısı ortalama değerleri, Çizelge 4.7.2' de, bitkide dal sayılarının karşılaştırıldığı histogram Grafik 4.7.3' de verilmiştir

Çizelge 4.7.1.Nohut Genotiplerinde Bitkide Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	0.05	0.02	0.04	ÖD
Çeşit	12	12.26	1.02	1.51	ÖD
Hata	24	16.25	0.68		
Genel	38	28.56	0.75		

ÖD: önemli değil,

Çizelge 4.7.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitkide dal sayısı bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır.

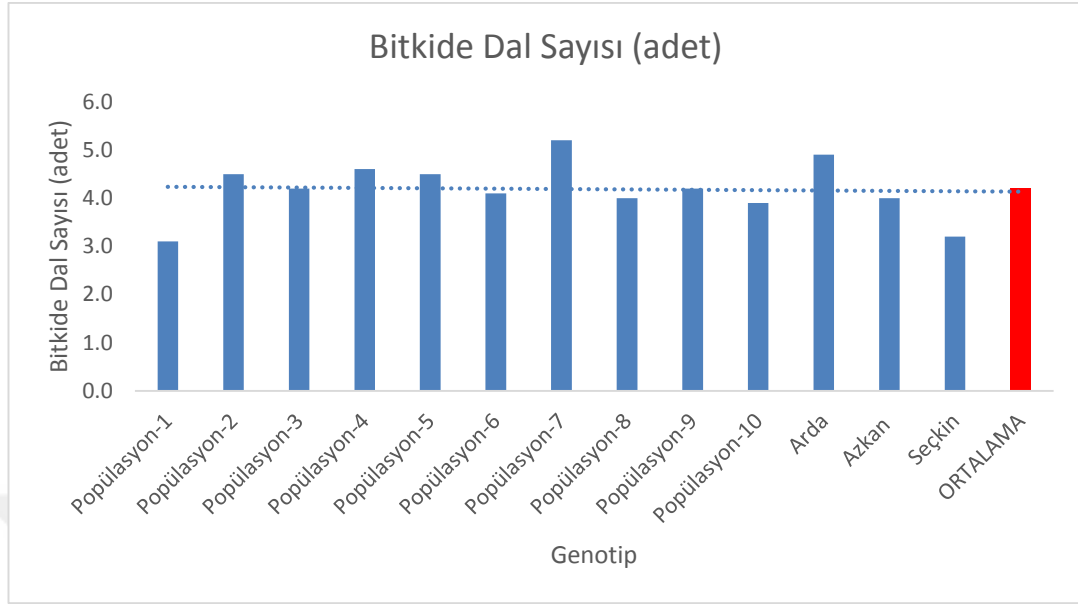
Çizelge 4.7.2.Nohut Genotiplerinde Bitkide Dal Sayısı (adet) Değerleri Ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA
POPÜLASYON-1	3.1
POPÜLASYON-2	4.5
POPÜLASYON-3	4.2
POPÜLASYON-4	4.6
POPÜLASYON-5	4.5
POPÜLASYON-6	4.1
POPÜLASYON-7	5.2
POPÜLASYON-8	4.0
POPÜLASYON-9	4.2
POPÜLASYON-10	3.9
ARDA	4.9
AZKAN	4.0
SEÇKİN	3.2
ORTALAMA	4.2
CV (%)	23.92

Çizelge 4.7.2 incelendiğinde, bitki dal sayısı bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli fark olmamasına karşın, rakamsal olarak 3.2-5.2 adet arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından Seçkin çeşit genotipi en düşük değere sahip olurken, en yüksek değer Popülasyon-7 nohut genotipinde saptanmıştır. Araştırmada incelenen tüm genotipler içerisinde en yüksek ve en düşük dal sayısı değeri arasında 2 adet bir fark bulunmaktadır.

Tüm genotiplerin ortalama dal sayısı 4.2 adet olarak belirlenmiştir. Histogramdan da görüldüğü gibi araştırmada yer alan Popülasyon-2, Popülasyon-4, Popülasyon-5 ve Popülasyon-7 nohut genotipleri ortalama değerden daha fazla dal sayısına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir.

Nohutta dal sayısı ile yapılan çalışmalarda; Ağsakallı ve ark. (1999), Erzurum koşullarında dal sayısının 4.0-4.6 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Göngür ve ark. (2021), Edirne ve Kırklareli koşullarında toplam dal sayısını 8.3-13.4 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Şırnak koşullarında farklı nohut genotipleri ile yürütülen çalışmalarda, dal sayısı genotiplere göre değişmekle birlikte 2.0-4.3 adet arasında değişebileceği belirtilmiştir (Özcan ve Yücel, 2022; Şakar ve Yücel, 2022; Matur ve Yücel, 2022).



Grafik 4.7.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkide Dal Sayısı Değerleri

Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen dal sayılarına ait değerler, bu çalışmada elde edilen değerler ile benzerlik göstermektedir. Bitkide dal sayısına, çeşitlerin genetik özellikleri, deneme alanlarındaki toprağın fiziksel ve kimyasal farklılık göstermesi, iklim farklılıkları ve özellikle yetiştirme teknikleri önemli derecede etkileyebilmektedir (Yücel, 2004; Doğan, 2014).

4.8. Bitkide Bakla Sayısı(adet)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1' de verilmiştir. Bitkide bakla sayısı ortalama değerleri Çizelge 4.8.2' de, bitkide bakla sayılarının karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.8.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Nohut Genotiplerinde Bitkide Bakla Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	919.54	459.79	0.64	ÖD
Çeşit	12	22038.26	1836.52	2.55	**
Hata	24	17301.13	720.88		
Genel	38	40258.92	1059.44		

ÖD: önemli değil, * P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.8.1’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitki bakla sayısı bakımından; istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.8.2. Nohut Genotiplerinde Bitkide Bakla Sayısı (adet) Değerleri Ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	63.7 A-E*
POPÜLASYON-2	65.3 A-D
POPÜLASYON-3	19.7 E
POPÜLASYON-4	32.0 CDE
POPÜLASYON-5	73.7 ABC
POPÜLASYON-6	81.0 AB
POPÜLASYON-7	38.7 B-E
POPÜLASYON-8	81.0 AB
POPÜLASYON-9	95.7 A
POPÜLASYON-10	21.3 DE
ARDA	63.0 A-E
AZKAN	35 CDE
SEÇKİN	42.0 B-E
ORTALAMA	54.8
CV (%)	29.0
LSD	10.64

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

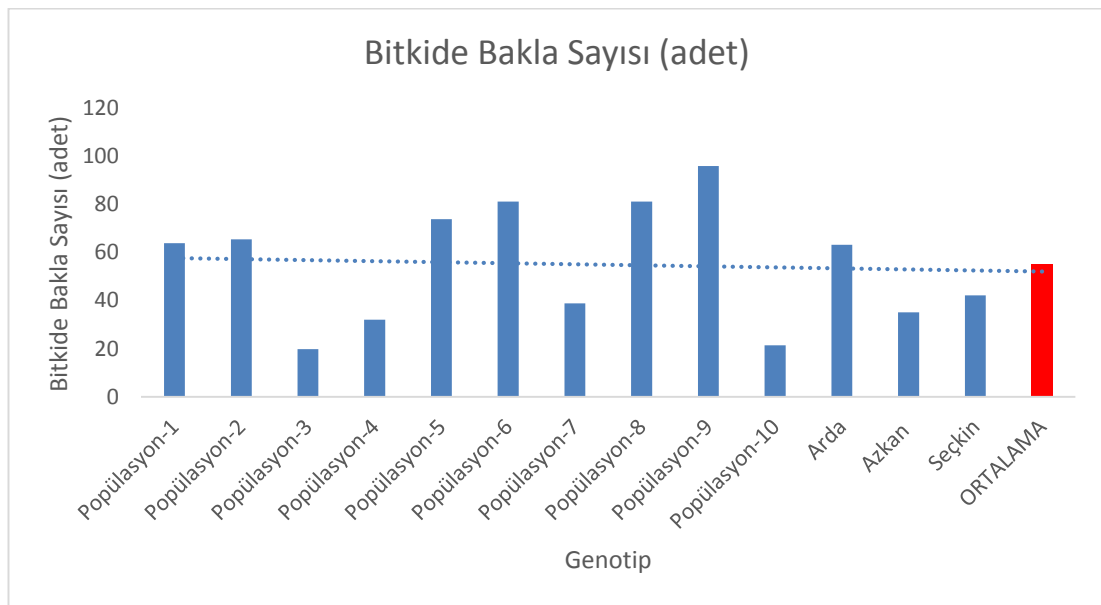
Çizelge 4.8.2 incelendiğinde, bitkide bakla sayısı değeri genotiplere göre 19.7-95.7 adet arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından Popülasyon-9 nohut genotipi ilk sırada yer alırken Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 genotipi ile Arda nohut çeşidi istatistiki olarak aynı grubu paylaşmışlardır. En düşük bakla sayısı değer ise Popülasyon-3 nohut genotipinde saptamıştır. En yüksek ve en düşük bakla sayısı bakımından genotipler arasında

yaklaşık 76 adet bir fark olup bakla sayısı değeri bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir.

Tüm genotiplerin ortalama bakla sayısı 54.8 adet olarak belirlenmiştir. Histoğramdan da görüldüğü gibi araştırmada yer alan Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 genotipi ve Popülasyon-9 genotipleri, ortalama değerden ve kontrol çeşitlerden daha yüksek bitkide bakla sayısı değerine sahip oldukları belirlenmiştir (Grafik 4.8.3). Bitkide bakla sayısı tane verimi ile doğru orantılıdır. Bu nedenle, nohut ıslah çalışmalarında tane verimi bakımında bu hatların değerlendirilmesi önerilebilir.

Farklı ekolojilerde ve farklı genotiplerle yapılan çalışmalarda nohutta bakla sayısının; Diyarbakır koşullarında 15.3-34.7 adet arasında (Biçer ve Anlarsal, 2005); Muş'da 21.6 - 25.5 adet (Bababil, 2010); Adıyaman'da 38.71-44.15 adet (Sönmez ve Kumlay, 2021); Konya'da 20.12-30.42 adet (Bayrak ve Önder, 2017) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çalışmada elde edilen bakla sayısı değerleri, bazı çalışmalarda elde edilen bitkide bakla sayısı ortalamalarında düşük olduğu belirlenirken, bazı çalışmalarda ise elde edilen ortalama değerlerden ise daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu kıyaslama sonucunda ortaya çıkan farklılıkların kaynağının, çeşitlerin genetik özellikleri, ekoloji, yağış rejimi veya toprak özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.



Grafik 4.8.3. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkide Bakla Sayısı Değerleri

4.9. Bitkide Tane Sayısı(adet)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkide tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1' de verilmiştir. Bitkide tane sayısı ortalama değerleri Çizelge 4.9.2' de, bitkide tane sayılarının karşılaştırıldığı histogram Grafik 4.9.3' de verilmiştir

Çizelge 4.9.1. Nohut Genotiplerinde Bitkide Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	940.15	470.07	0.62	ÖD
Çeşit	12	27928.10	2327.34	3.07	**
Hata	24	18196.51	758.19		
Genel	38	47064.77			

ÖD: önemli değil, * P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.9.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitki bakla sayısı bakımından; istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.9.2. Nohut Genotiplerinde Bitkide Tane Sayısı (adet) Değerleri ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	21.01 A-D
POPÜLASYON-2	24.02 A-D
POPÜLASYON-3	6.30 E
POPÜLASYON-4	11.80 DE
POPÜLASYON-5	24.80 ABC
POPÜLASYON-6	30.20 AB
POPÜLASYON-7	12.38 CDE
POPÜLASYON-8	28.80 AB
POPÜLASYON-9	29.68 A
POPÜLASYON-10	6.90 E
ARDA	24.60 A-E
AZKAN	12.60 DE
SEÇKİN	14.70 B-E
ORTALAMA	19.10
CV (%)	28.23
LSD	10.91

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

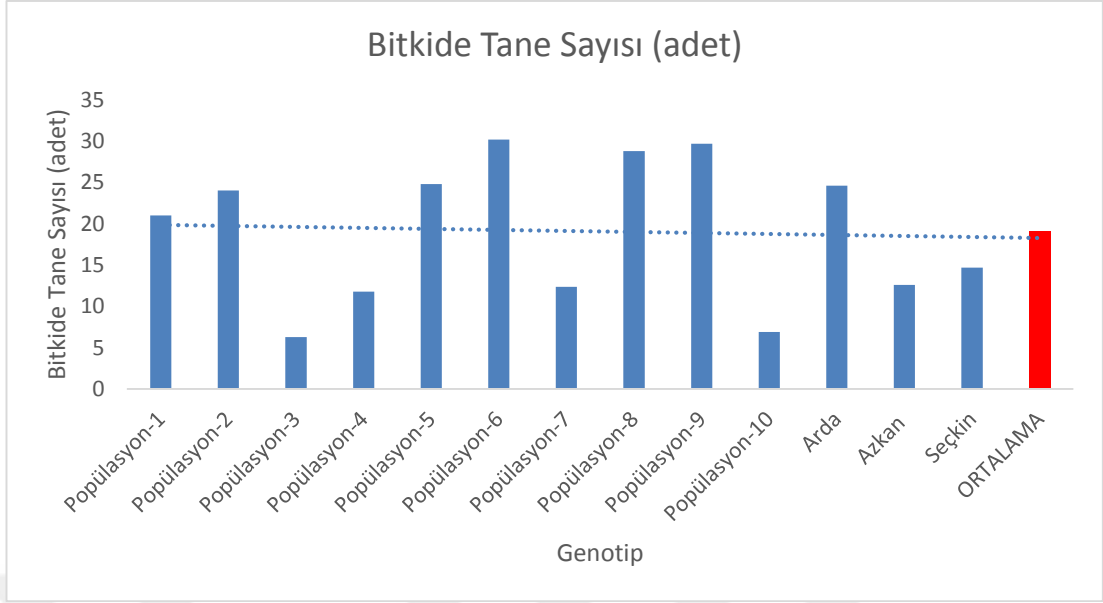
Çizelge 4.9.2 incelendiğinde, bitki tane sayısı değeri genotiplere göre 6.3-30.2 adet arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından Popülasyon-9 nohut genotipi ilk sırada yer alırken Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 genotipi ile Arda nohut çeşidi istatistiki olarak aynı grubu paylaşmışlardır. Popülasyon-3 ve Popülasyon-10 nohut genotipleri ise bitkide tane sayısı bakımından istatistiki olarak son sırayı paylaşmışlardır. En yüksek ve en düşük tane sayısı bakımından genotipler arasında yaklaşık 24 adet bir fark olup tane sayısı değeri bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir.

Tüm genotiplerin ortalama tane sayısı 19.1 adet olarak belirlenmiştir. Histogramdan da görüldüğü gibi araştırmada yer alan Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 ve Popülasyon-9 genotipleri ile Arda kontrol çeşidi ortalama değerden daha yüksek bitkide tane sayısı değerine sahip oldukları belirlenmiştir (Grafik 4.9.3). Bitkide tane sayısı tane verimi ile doğru orantılıdır. Bu nedenle, nohut ıslah çalışmalarında tane verimi bakımında bu hatların değerlendirilmesi önerilebilir.

Bitkide tane sayısı bakımından daha önce yapılan çalışmalarda; Karaköy (2008), Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden toplanan yerel nohut genotiplerinde bitkideki tane sayısını 18.0-31.4 adet olarak bulmuştur. Özcan ve Yücel (2022), Şırnak-İdil koşullarında, nohutta tane sayısının 13.3-44.9 adet arasında değişebileceğini belirtmişlerdir.

Ayrıca, farklı nohut çeşitleri ile farklı ekolojik koşullarda yapılan diğer çalışmalarda tane sayısı değerinin değiştiği birçok araştırmada bildirilmiştir (Babagil, 2010; Yalçın ve ark., 2018; Güngör ve ark., 2021; Matur ve Yücel, 2022).

Genotip gibi farklı tarımsal uygulamalar (ekim zamanı, ekim sıklığı, gübreleme gibi) nohutta tane sayısını etkileyebilen kültürel faktörlerdir. Nitekim farklı kültürel uygulamalara göre tane sayısının değişebileceği birçok araştırmada da belirtilmiştir (Yücel, 2004; Şakar ve Yücel, 2022). Bitkide tane sayısı, bitkinin genetik yapısının yanı sıra, yetiştirildiği çevre, iklim koşulları ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir.



Grafik 4.9.3. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Sayısı Değerleri

4.10. Bitkide Tane Ağırlığı (g)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkide tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.1' de verilmiştir. Bitki tane ağırlığı ortalama değerleri Çizelge 4.10.2'de bitki tane ağırlıkları karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.10.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1. Nohut Genotiplerinde Bitkide Tane Ağırlığı İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	146.44	73.43	1.04	ÖD
Çeşit	12	2668.03	222.33	3.16	**
Hata	24	1686.57	70.27		
Genel	38	4501.03	118.45		

ÖD: önemli değil, * P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelge 4.10.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında tane ağırlığı bakımından; istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.10.2.Nohut Genotiplerinde Bitkide Tane Ağırlığı (g) Değerleri ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	21.02 ABC*
POPÜLASYON-2	24.02 AB
POPÜLASYON-3	6.4 D
POPÜLASYON-4	11.8 BCD
POPÜLASYON-5	24.8 AB
POPÜLASYON-6	30.2 A
POPÜLASYON-7	12.3 BCD
POPÜLASYON-8	28.8 A
POPÜLASYON-9	29.6 A
POPÜLASYON-10	6.9 CD
ARDA	24.6 AB
AZKAN	12.6 BCD
SEÇKİN	14.6 BCD
ORTALAMA	19.04
CV (%)	27.35
LSD	2.23

*Aynı Harfle Gösterilen Ortalamalar Arasında İstatistiksel Olarak Fark Yoktur

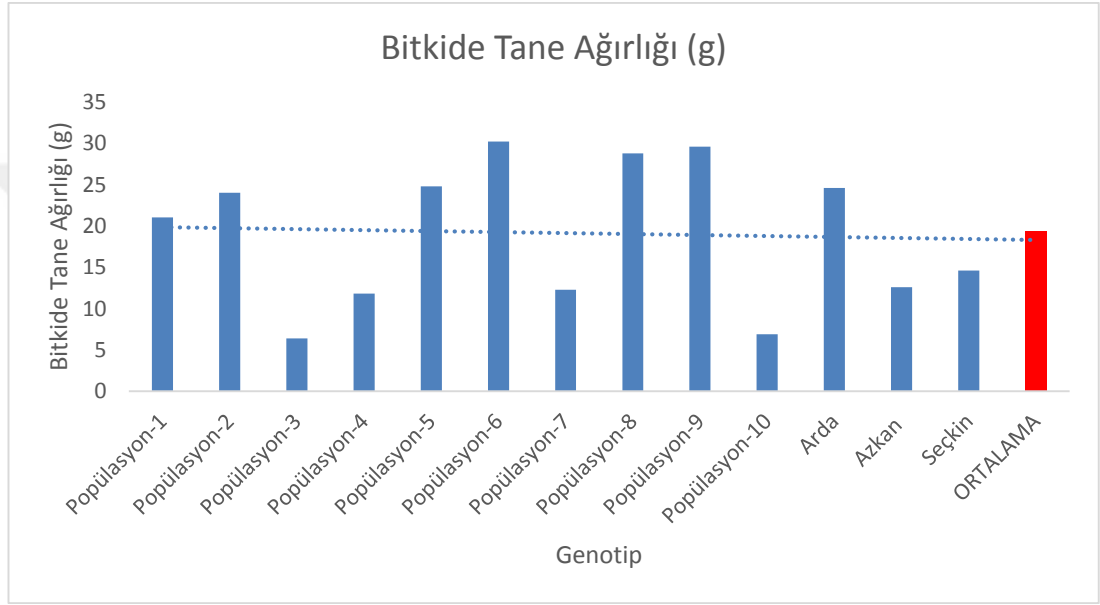
Çizelge 4.10.2 incelendiğinde, bitki tane ağırlığı genotiplere göre 6.4-30.2 g arasında değişmektedir. Bitkideki tane ağırlığı bakımından Popülasyon-6, Popülasyon-8 ve Popülasyon-9 genotipleri istatistiki olarak ilk sırada yer alırken, bu genotipleri Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5 genotipleri ve Arda çeşidi izlemiş ve aynı grubu paylaşmışlardır. Anılan özellik bakımından Popülasyon-3 nohut genotipi en düşük değere sahip olmuştur. En yüksek ve en düşük tane ağırlığı bakımından genotipler arasında yaklaşık 24 g fark olup tane ağırlığı değeri bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir.

Tüm genotiplerin ortalama tane ağırlığı 19.04 g olarak belirlenmiştir. Araştırmada incelenen tüm genotiplerden Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 ve Popülasyon-9 genotipleri ile kontrol çeşitler ortalama değerden daha yüksek bitkide tane ağırlığı değerine sahip oldukları belirlenmiştir (Grafik 4.9.3).

Çalışmada, elde edilen bitkide tane ağırlığı değerleri diğer çalışmalar ile kıyaslandığında; Diyarbakır koşullarında bitkideki tane ağırlığının 4.2-7.2 g arasında değiştiği belirtilmiştir(Biçer ve ark., 2004). ; Şırnak koşullarında farklı nohut

genotipleri ile yapılan çalışmalarda, tane ağırlığının genotiplere göre değişebileceği ve 8.7- 14.0 g arasında olacağı belirtilmiştir (Özcan ve Yücel, 2022; Matur ve Yücel 2022).

Çalışmamızda bitkideki tane ağırlığı değerler ile literatürdeki çalışmaların farklılık göstermesinin nedenlerinin bitkilerin genetik özellikleri yanında, ekim zamanı, kültürel uygulamalar ve ekolojik koşullardan kaynaklanabilir.



Grafik 4.10.3. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkide Tane Ağırlığı Değerleri

4.11.Yüz Tane Ağırlığı (g)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan yüz tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.1' de verilmiştir. Yüz tane ağırlığı ortalama değerleri, Çizelge 4.11.2'de, yüz tane ağırlıklarının karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.11.3' de verilmiştir

Çizelge 4.11.1. Nohut GenotiplerindeYüz Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	57.62	28.81	1.56	ÖD
Çeşit	12	1565.96	130.50	7.08	**
Hata	24	442.57	18.440		
Genel	38	2066.14			

ÖD: önemli değil, * P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli.

Çizelge 4.11.1’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında yüz tane ağırlığı bakımından; istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Tablo 4.11.2. Nohut Genotiplerinde Yüz Tane Ağırlığı(g) Değerleri ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	30.4 FG*
POPÜLASYON-2	35.3 C-F
POPÜLASYON-3	31.6 EFG
POPÜLASYON-4	34.5 C-G
POPÜLASYON-5	29.9 FG
POPÜLASYON-6	51.5 A
POPÜLASYON-7	27.9 G
POPÜLASYON-8	32.6 D-G
POPÜLASYON-9	36.1 C-F
POPÜLASYON-10	44.9 AB
ARDA	40.6 BC
AZKAN	39.4 BCD
SEÇKİN	38.2 B-E
ORTALAMA	36.6
CV (%)	11.79
LSD	1.67

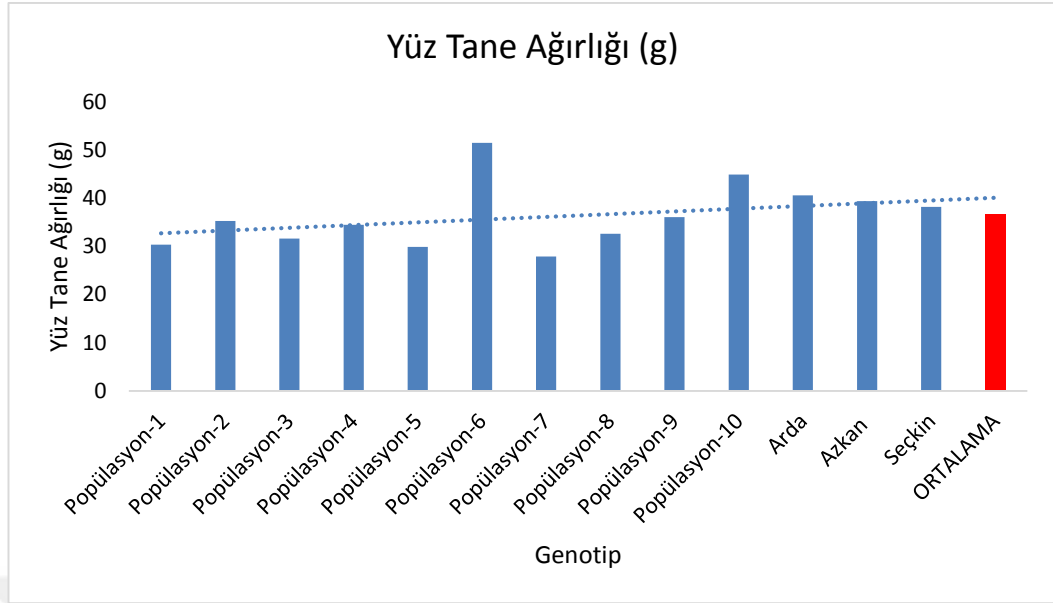
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

Çizelge 4.11.2 incelendiğinde, yüz tane ağırlığı değeri genotiplere göre 27.9-51.5 g arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından Popülasyo-6 nohut genotipi yüksek değere sahip olurken, bunu Popülasyon-10 genotipi izlemiştir. Popülasyon-7 nohut genotipi en düşük yüz tane ağırlığı değerine sahip genotip olarak belirlenmiştir. En yüksek ve en düşük yüz tane ağırlığı bakımından genotipler arasında yaklaşık 24 g fark olup yüz tane ağırlığı değeri bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir. Tüm genotiplerin ortalama 100 tane ağırlıkları 36.6

g olarak belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerin yüz tane ağırlığı değerleri beklenildiği gibi ortalama değerden daha yüksek olmuştur. Ancak, araştırmada incelenen genotiplerden Popülasyon-6 ve Popülasyon-10 nohut genotipleri de ortalamadan yüksek değere sahip olmuşlardır.

Farklı nohut genotipleri ve farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalarda elde edilen yüz tane ağırlığı; Muş'da 40.7- 43.9 g (Babagil, 2010); Adıyaman'da 35.28–41.25 g (Sönmez ve Kumlay, 2021); Konya'da 36.3-51.2 g (Bayrak ve Önder, 2017) olduğunu belirtmişlerdir. Karaköy ve ark. (2007), Çukurova Bölgesi koşullarında, 2001, 2002 ve 2003 yıllarında iki farklı lokasyonda, 21 adet nohut hat ve çeşitlerinin genotip x çevre interaksiyonlarının ve uyum yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada 100 tane ağırlığının 32.93-36.19 g olarak ölçmüşlerdir. Daha önce yapılan çalışmalar ile çalışmamız karşılaştırıldığında, yüz tane ağırlığı bakımından bazı çalışmalarla yakınlık göstermekle birlikte geniş bir aralığa sahip olduğu görülmektedir. Bu durum popülasyon içerisindeki varyasyondan kaynaklanabilir. Nitekim, aynı bölgede yürütülen çalışmalarda yüz tane ağırlığı değerinin genotiplere göre 9.13-44.61 g arasında değiştiği belirtilmiştir (Biçer ve Anlarsal, 2005; Erol, 2019; Çakmak, 2019)

Yüz tane ağırlığı, bitkinin genetik yapısının yanı sıra, yetiştirildiği çevre, iklim koşulları ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir. Araştırmada incelenen genotipler içerisinde yüz tane ağırlığı yüksek olan genotiplerin seçilmesi, iri taneli yeni çeşitlerin geliştirilebilmesi için önemli olacaktır. Böylece, ileride yapılacak ıslah çalışmalarında bu nohut genotiplerinin kullanılması ticari bakımdan önemli bir ölçüt olan tane iriliğini arttırarak yeni geliştirilecek çeşitlerin iç ve dış pazardaki talebini de arttıracaktır.



Grafik 4.11.3. Farklı Nohut Genotiplerinin Yüz Tane Ağırlığı Değerleri.

4.12. Tane Verimi (kg/da)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.1' de verilmiştir. Tane verimi ortalama değerleri, Çizelge 4.11.2' de tane veriminin karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.12.3' de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1. Nohut Genotiplerinde Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Blok	2	10834.08	5417.04	1.70	ÖD
Çeşit	12	105187.62	8765.64	2.75	**
Hata	24	76455.41	3185.64		
Genel	38	192477.11			

ÖD: önemli değil, * P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.12.1' de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında tane verimi bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.12.2. Nohut Genotiplerinde Tane Verimi (kg/da) Değerleri ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	ORTALAMA*
POPÜLASYON-1	125.3 A-D*
POPÜLASYON-2	162.2 AB
POPÜLASYON-3	60.2 CD
POPÜLASYON-4	60.5 CD
POPÜLASYON-5	164.7 AB
POPÜLASYON-6	182.9 AB
POPÜLASYON-7	107.7 BCD
POPÜLASYON-8	214.5 A
POPÜLASYON-9	59.9 CD
POPÜLASYON-10	52.4 D
ARDA	148.9 ABC
AZKAN	167.9 AB
SEÇKİN	138.6 A-D
ORTALAMA	126.6
CV (%)	24.58
LSD	22.37

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

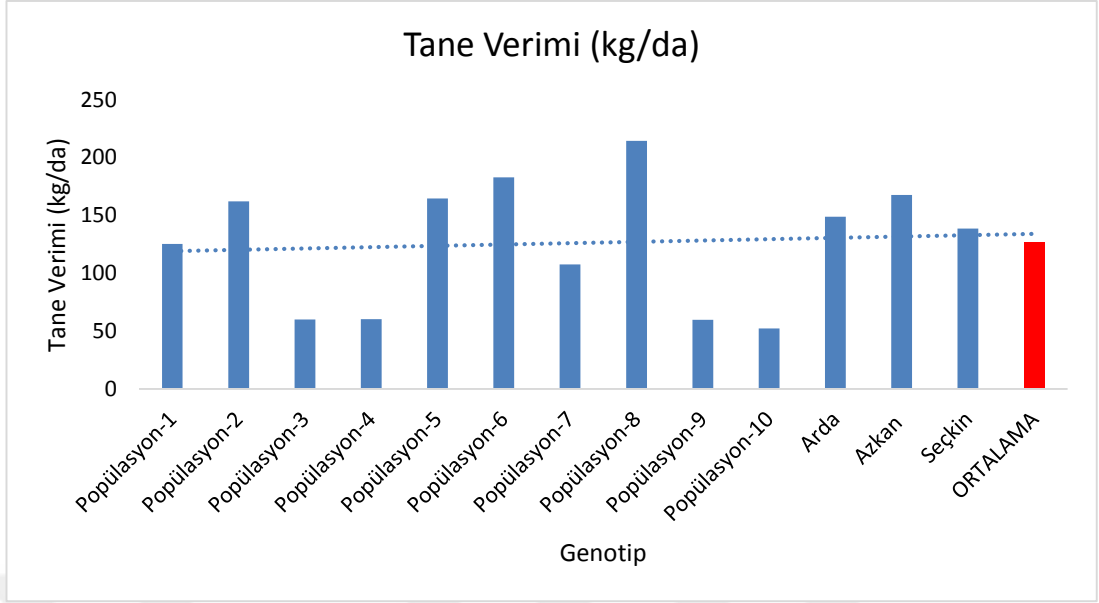
Çizelge 4.12.2 incelendiğinde, tane verimi değeri genotiplere göre 52.4-214.5 kg/da arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından istatistiki olarak Popülasyon-10 genotipi ilk sırada yer alırken bunu Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5 ve Popülasyon-6 genotipleri ile Arda, Azkan ve Seçkin kontrol çeşitleri izlemiştir. En düşük tane verimi değeri ise Popülasyon-10 nohut genotipinden saptanmıştır. Tane verimi bakımından en yüksek ve en düşük genotipler arasında yaklaşık 162 kg/da fark olup tane verimi değeri bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir.

Tüm genotiplerin ortalama tane verimi değeri 126.6 kg/da olarak belirlenmiştir. Kontrol çeşitlerin tane verimi değerleri beklenildiği gibi ortalama değerden daha yüksek olmuştur. Ancak, araştırmada incelenen genotiplerden Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6 ve Popülasyon-8 nohut genotipleri de ortalamadan yüksek değere sahip olmuşlardır.

Farklı nohut genotipleri ve farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalarda elde edilen tane verimleri; Diyarbakır'da 121.5-166.6 kg/da (Biçer ve Anlarsal, 2005); Muş'da 91.9-132.8 kg/da (Babagil, 2010); Adıyaman'da 155.40–182.60 kg/da (Sönmez ve Kumlay, 2021); Konya'da 78.14–154.12 kg/da (Bayrak ve Önder, 2017) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Tane verimi, bitkinin hem genetik yapısı ve hem de çevre faktörlerinden etkilenebilen nicel bir özelliktir. Farklı nohut genotipleri ile yapılan bir çok çalışmada tane veriminin genotiplere göre değiştiği bir çok çalışmada bildirilmiştir (Yücel ve Anlarsal, 2008; Yalçın ve ark., 2018; Güngör ve ark., 2021; Soomro ve ark., 2021; Şakar ve Yücel 2022; Matur ve Yücel 2022; Özcan ve Yücel, 2022). Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara paralel olarak Erol, (2019); Çakmak, (2019) ve Topçu (2019)'nun çalışmalarından elde ettikleri verim değerleri de geniş aralıklarda değişmektedir. Bu durum popülasyon içerisindeki varyasyondan kaynaklanabilir

Tane verimi bakımından elde edilen ortalama değerler daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen veriler ile karşılaştırıldığında, farklılıkların çalışmaların yapıldığı çevre, kültürel uygulamalar kullanılan genotip ve iklim koşullarının farklılığından kaynaklanabilir.



Grafik 4.12.3. Farklı Nohut Genotiplerinin Tane Verimi Değerleri

4.13. Tane Şekli

Farklı nohut genotiplerinde saptanan tane şekline ilişkin sonuçlar Çizelge 4.13’ de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; Populasyon-6 ve Populasyon-7 nohut genotiplerinin kuşbaşı tohum şekline sahip iken tescilli çeşitlerin ve diğer genotiplerin koçbaşı tohum şekline sahip olduğu gözlenmiştir. Karaköy (2008), nohutta tane şeklinin koçbaşı ve kuşbaşı olduğunu bildirmiştir. Biçer ve Anlarsal (2005), Diyarbakır yöresinden toplanan 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut çeşidi, iki tescilli nohut (ILC 482 ve Diyar 95) çeşidi ile yürüttükleri araştırmada tane şeklinde bezelyemsi, koçbaşı ve kuşbaşı formların olduğunu belirtmişlerdir. Aydın (2019), 2015-2016 yıllarında Siirt, Şırnak ve Hakkari’den toplanan 70 yabancı nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; bitki büyüme formunun kültür nohutlarında dik, yabancı nohutlarda yarı dik, yarı yatık ve yatık büyüme gösterdiklerini belirtmiştir.

4.14. Çiçek Rengi

Farklı nohut genotiplerinde saptanan çiçek rengine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.13’ de verilmiştir. Çiçek renklerine ilişkin veriler incelendiğinde tüm genotiplerin çiçek renklerinin beyaz olduğu gözlenmiştir. Bayrak ve Önder (2017), Konya koşullarında 21 nohut populasyonu ve 5 tescilli nohut çeşidi ile yürüttükleri çalışma sonucunda çiçek renklerini beyaz, beyaz-mavi beyaz-pembe olarak gözlemlemişlerdir.

4.15.Tane Rengi

Farklı nohut genotiplerinde saptanan tane rengine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.13’ de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; tohum rengi bakımından % 30.8’i bej renge sahip olup sırasıyla fildişi beyaz, sarımsı bej, açık bej ve krem renkleri gözlenmiştir. Biçer ve Anlarsal (2005), yaptıkları çalışmada nohutta tane rengine beyaz, siyah, krem, sarı, koyu sarı ve açık kahverengi renkler belirlemişlerdir. Aydın (2019),70 yabani nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; tane renginin yabani nohutta yetiştiği yerin toprak rengini aldığını belirtmiştir.

4.16. Tane Yüzeyi

Farklı nohut genotiplerinde saptanan tane yüzeyine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.13’de verilmiştir. Tane yüzeyine ilişkin veriler incelendiğinde genotiplerin %53.9’u pürüzsüz iken % 46.1’i pürüzlü yapıya sahip olduğu gözlenmiştir.

Karaköy (2008), nohutta testa yapısının kırışık tüysüz, kırışık tüylü ve tüysüz olduğunu Karaköy ve ark. (2007) ise nohutta testa yapısının pürüzlü, pürüzsüz ve siğilli olabileceğini bildirmişlerdir. Aydın (2019),Siirt, Şırnak ve Hakkari’den toplanan 70 yabani nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; tane yüzeyinin yabanilerde pürüzlü olduğu belirtmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı Nohut Genotiplerinde Saptanan Tane Şekli, Çiçek Rengi, Tane Yüzeyi ve Tane Rengine Ait Gözlemler

Genotipler	Tane Şekli	Çiçek Rengi	Tane Yüzeyi	Tane Rengi
Popülasyon-1	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Fildişi Beyazı
Popülasyon-2	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Bej
Popülasyon-3	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Bej
Popülasyon-4	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Bej
Popülasyon-5	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Sarımsı Bej
Popülasyon-6	Kuşbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Açık Bej
Popülasyon-7	Kuşbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Fildişi Beyazı
Popülasyon-8	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Fildişi Beyazı
Popülasyon-9	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Sarımsı Bej
Popülasyon-10	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Bej
Arda	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Krem
Azkan	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Açık Bej
Seçkin	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Krem

4.17. Bitki Tipi

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitki tipine ilişkin sonuçlar Çizelge 4.14’ de verilmiştir. Bitki tipine ilişkin veriler incelendiğinde genotiplerin % 53.85’i yarı dik, % 30.76’sı dik ve % 15.39’u yatık formda oldukları gözlenmiştir. Biçer ve Anlarsal (2005) nohutta 23 yarı yatık, 12 yarı dik ve 11 yatık bitki tipi belirlemişlerdir. Aydın (2019), 2015-2016 yıllarında Siirt, Şırnak ve Hakkari’den toplanan 70 yabani nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; bitki tipinin kültür nohutlarında dik, yabani nohutlarda yarı dik, yarı yatık ve yatık büyüme gösterdiklerini gözlemlemiştir.

4.18. Siyah Nokta Varlığı

Farklı nohut genotiplerinde saptanan siyah nokta varlığına ilişkin sonuçlar Çizelge 4.14’ de verilmiştir. Küçük siyah nokta varlığı bakımından % 100’de siyah noktanın varlığı tespit edilmiştir. Aydın(2019),70 yabani nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; siyah nokta varlığının sadece bazı yabani hatlarda olduğunu gözlemlemiştir.

4.19. Tüylülük Durumu

Farklı nohut genotiplerinde saptanan tüylülük durumuna ilişkin sonuçlar Çizelge 4.14’ de verilmiştir. Tüylülük durumu bakımından %53.85 (7 genotip) tüylü, %46.15’ i (6 genotip) az tüylü olarak gözlenmiştir.

Çizelge 4.14. Farklı Nohut Genotiplerinde Saptanan Bitki Tipi, Siyah Nokta Varlığı Ve Tüylülük Durumuna Ait Gözlemler

Genotipler	Bitki Tipi	Siyah Nokta Varlığı	Tüylülük Durumu
Popülasyon-1	Yarı Dik	Yok	Az Tüylü
Popülasyon-2	Yarı Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-3	Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-4	Yatık	Yok	Az Tüylü
Popülasyon-5	Yarı Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-6	Yarı Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-7	Yarı Dik	Yok	Az Tüylü
Popülasyon-8	Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-9	Yatık	Yok	Tüylü
Popülasyon-10	Yarı Dik	Yok	Tüylü
Arda	Dik	Yok	Az Tüylü
Azkan	Dik	Yok	Az Tüylü
Seçkin	Yarı Dik	Yok	Az Tüylü

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çıkış süresi 25.3-32.0 gün arasında değişiklik göstermiştir. Popülasyon-8 ve Popülasyon-10 en kısa sürede çıkış gösterirken Popülasyon-9 en geç çıkış göstermiştir.

Çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından en yüksek değer Seçkin kontrol çeşidinden en düşük değer ise Popülasyon-8 de elde edilmiştir. Erken çiçeklenme özelliği gösteren Popülasyon-5 ve Popülasyon-8 genotipleri erkencilik ıslahında kullanılması mümkün gözükmektedir.

Bakla bağlamaya kadar geçen süreye bakıldığında Popülasyon-5 genotipi 68 günle en erken bakla bağlayan genotip olurken, Seçkin çeşidi 78 gün ile en geç bakla bağlayan genotip olarak belirlenmiştir. Tüm genotiplerin bakla bağlamaya kadar geçen süre ortalama değeri 73.7 gün olarak belirlenmiştir. Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 ve Popülasyon-10 nohut genotipleri erken bakla bağlama özellikleri nedeni ile erkencilik ıslah çalışmalarında bu genotipler dikkate alınabilir.

Olgunlaşmaya kadar geçen süre bakımından Popülasyon-2 genotipi 89.2gün ile en erken olgunlaşan genotip olurken, Seçkin nohut çeşidi 107 gün ile en geç olgunlaşmıştır. Araştırmada yer alan Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-7, Popülasyon-8 ve Popülasyon-9 nohut genotipleri ortalama süreden daha erken olgunlaşmışlardır. Bu genotiplerin gen Karakterizasyonu açısından ümitvar olduğu söylenebilir.

En yüksek bitki boyu değerleri kontrol olarak değerlendirilen Azkan ve Seçkin çeşitleri 42 cm ile en yüksek değere sahip olurken en düşük bitki boyu değeri Popülasyon-9'da 24.7 cm ile görülmüştür.

İlk bakla yüksekliği bakımından Popülasyon-9 nohut genotipi 11.8 cm ile en düşük değere sahip olurken, en yüksek değer Azkan kontrol çeşidinde 18.8 cm ile saptanmıştır.

En yüksek bitkide dal sayısı değerleri Popülasyon-7'de, en düşük değer ise Seçkin kontrol çeşidinde saptanmıştır.

Bitkide bakla sayısı değerleri bakımında Popülasyon-9 nohut genotipi 95.7 adet ile ilk sırada yer alırken en düşük bakla sayısı değeri ise 19.7 adet ile Popülasyon-3 nohut genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada yer alan Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 genotipi ve Popülasyon-9 genotipleri, ortalama değerden ve kontrol çeşitlerden daha yüksek bitkide bakla sayısı değerine

sahip oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle, nohut ıslah çalışmalarında tane verimi bakımında bu hatların değerlendirilmesi önerilebilir.

Bitkide tane sayısı bakımından en yüksek değeri bakımından Popülasyon-9 nohut genotipi 29.68 adet ile en yüksek değere sahip olurken Popülasyon-3 ve Popülasyon-10 nohut genotipleri ise 6.3 adet ile tane sayısı bakımından istatistiki olarak son sırayı paylaşmışlardır. Araştırmada yer alan Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 ve Popülasyon-9 genotipleri ile Arda kontrol çeşidi ortalama değerden daha yüksek bitkide tane sayısı değerine sahip oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle, nohut ıslah çalışmalarında tane verimi bakımında bu hatların değerlendirilmesi önerilebilir.

Bitkideki tane ağırlığı bakımından Popülasyon-6 genotipi 30.2 gr ile ilk sırada yer alırken, Popülasyon-3 nohut genotipi 6.4 gr ile en düşük değere sahip olmuştur

Yüz Tane Ağırlığı Bakımından Popülasyon-6 nohut genotipi 51.5 gr ile en yüksek değere sahip olurken, Popülasyon-7 nohut genotipi 27.9 gr ile en düşük yüz tane ağırlığı değerine sahip genotip olarak belirlenmiştir.

Tane verimi bakımından Popülasyon-8 genotipi 214.5 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. En düşük tane verimi değeri ise Popülasyon-10 nohut genotipinden 52.4 kg/da olarak saptanmıştır.

Araştırma sonucunda Mardin İlinde toplanan yerel nohut populasyonları arasında verim ve verimle ilgili özellikler yönünden önemli varyasyon saptanmıştır. Bu durum önümüzdeki yıllarda yapılacak nohut ıslahı çalışmalarında, melezleme ve seleksiyon çalışmalarında mevcut materyalden faydalanılabileceğini göz önüne getirmektedir. Bu çalışmadaki sonuçlara göre, nohut bitkisinin tane verimini artırmaya yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında, tane verimi ile olumlu ilişkileri bulunan, erken çiçeklenme, erken bakla bağlama, erken olgunlaşma, bakla sayısı, tane bitkide tane veriminin öncelikli seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği izlenimi vermektedir.

KAYNAKLAR

- Anbessa, Y. & Bejiga, G., 2002, ‘Evaluation of Ethiopian chickpea land races for tolerance to drought.’ Genetic Resources Crop Evolution, 49:, 557-564.
- Auckland, L.J.G. & Maesen, V.D. 1980. Hybridization of Crop Plants. America: American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Publishers Madison.
- Aydın B. 2019. Siirt Şırnak ve Hakkari illerinde toplanan yabancı nohut türlerinin Karakterizasyonu. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 63s.
- Babagil, G.E., 2010 , Muş Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L .) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Değerlendirilmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7 (3): 181-186.
- Bayrak H. & Önder M. 2017. Konya Ekolojisi'nde Tarımı Yapılan Yerel Nohut Popülasyonları ve Çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L.) Tarımsal, Teknolojik ve Besinsel Karakterlerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi,, 26: 52-61
- Beck, 1988. Biological Nitrogen Fixation Studies Food Legume Improvement Program. Annual Report 1988, ICARDA, 96-100
- Biçer B.T. & Anlarsan A. E. 2005. Diyarbakır Yöresi Nohut (*Cicer arietinum* L.) Köy Popülasyonlarının Tarımsal, Morfolojik ve Fenolojik Özellikler İçin Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(3):1-8.
- Çakmak, A. 2019. Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa İllerinde Toplanan Yabancı Nohut Türlerinin Karakterizasyonu. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 69s.
- Demir, 1975. Bitki Islahı Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 2012: 171.
- Erol C. 2019. Mardin İli Ve Civarında Yabancı Nohut (*Cicer reticulatum*) Gen Kaynaklarının Belirlenmesi, Toplanması Ve Karakterizasyonu. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 59s.
- FAO, 2011. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?Page D=567#ancor>.
- Frediani M. & Caputo P. 2005 Phylogenetic relationship among annual and perennial species of the genus *Cicer* as inferred from ITS sequences of nuclear ribosomal DNA”, *Biologia plantarum*, 49, 47-52

- Graham P. H. & Vance, C. P. 2003. Legumes: Importance and Constraints to Greater Use Plant physiology, 131(3): 872-877.
- Güneş, A. , Tekatlı, M., Ertürk, E. & Kılınç, C. 2022. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı İleri Nohut (*Cicerarietinum* L.) Genotiplerinde Tarımsal Özelliklerin İncelenmesi . Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 9 (1) , 119-131. DOI: 10.30910/turkjans.970319
- Güngör, H. , Çakır, M. F. & Dumlupınar, Z. 2021. Bazı Nohut (*Cicerarietinum* L.) Genotiplerinin Kırklareli ve Edirne Koşullarında Verim ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi Ziraat Mühendisliği, (373), 10-18 DOI: 10.33724/zm.888717
- İnci, D. 1986. Yemelik Tane Baklagiller Araştırma Projesi: Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır.
- Jukanti A.K. Gaur, P.M., Gowda C.L.L. & Chibbar R.N. 2012. Nutritional quality of chickpea (*Cicerarietinum* .L): A review, breeding journal of nutrition,108(suppl.1), s11-s26
- Karaköy T. Toklu F. Mart D. Özer S. Anlarsan A. E. & Özkan H., 2007. Ülkemizin Farklı Bölgelerinden Toplanan Nohut (*Cicerarietinum* L.) Yerel Populasyonlarının Agronomik ve Morfolojik Karakterizasyonu. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi,
- Malhotra, R.S., Pundir, R.P.S., & Slinkard, A.E. 1987. Genetic Resources of Chickpea. (editor:) M.C. Saxena and K.B. Singh. The Chickpea. CAB International Wallingford, Oxon, OX108DE, UK. England:67-81.
- Matur, İ. & YÜCEL, D. 2022. Şırnak-İdil Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Değerlendirilmesi. MAS Journal of Applied Sciences 7(1): 187–198.
- Özcan, M.A. & YÜCEL, D. 2022. Şırnak-İdil Koşullarında Yetiştirilebilecek Kışlık Nohut Genotiplerinin Saptanması. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi 6(1): 99-109.
- Pellet, P. 1988. İnsan Beslenmesinde Mercimek Ve Nohudun Yeri. Herkes İçin Mercimek Sempozyumu, (29-30 Eylül), TMO Yayınları, s.37-135, Ankara.
- Sayılgan Ç. & Kocatürk M. 2019. Sahil ve Geçit Kuşağına Uygun Tescilli Ve Yerel Nohut Çeşitlerinin Batı Akdeniz Bölgesi'nde Yazlık Ekim Verim Performanslarının Değerlendirilmesi. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma

- Enstitüsü,Araştırma Makalesi Derim, 36(2):207-216 doi: 10.16882/derim.2019.583786, Antalya
- Singh, K.B., 1987. Chickpea Breeding. In: Saxena M.C. and K.B. Singh (Eds),Chickpea. ICARDA Aleppo, Syria, p. 127-158.
- Soomro, A.A., Shaikh, A.N., Rehman, A.U. & Riyaz, S. 2021. Evaluation of Different Varieties of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Under Agro-ecological Conditions of Naudero (District Larkana). Pak Euro Journal of Medical and Life Sciences. 4 (4):327-336.
- Sönmez, V. & Kumlay, A.M. 2021. "Adıyaman Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi". Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi (2021): 656-665
- Şehirli, S. 1988. Yemeklik Dane Baklagiller, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089, Ders Kitabı: 314, Ankara
- Şakar, S. & YÜCEL, D. 2022. Şırnak-İdil Koşullarında Kışlık ve Erken İlkbaharda Yetiştirilen Nohut Çeşitlerinin Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Belirlenmesi. MAS Journal of Applied Sciences 7(1): 249–261.
- Tekatlı, M., C. Kılınç & M. A. Çınkır, 2017. Bazı Kışlık Nohut (*Cicerarietinum* L.) Hatlarında Bazı Tarımsal Karakterlerin ve Karakterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26:138-141. doi: 10.21566/ tarbit derg. 359436
- Topçu M. 2019 Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Edirne Koşullarında Verim Ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 37s
- Toker, C. & Yadav, S.S. 2010. Legumes cultivars for stress environents. Climate Change and Management of Cool Season Grain Legume Crops, 351-376.
- TÜİK.(2021). Bitkisel Üretim İstatistikleri.
http://www.tuik.gov.tr/PreÇizelge.do?alt_id=1001
- Yalçın, F. Mut, Z. & Erbaş Köse, Ö. D. 2018. Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında Yüksek Verim Sağlayacak Elverişli Nohut (*Cicerarietinum* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35(1): 46-59.

- Yücel, D.,Anlarsal, A.E. 2008. Performance of some winter chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes in Mediterranean conditions. Not. Bot. Horti Agr., 36 (2): 35-41.261
- Wahid, A.M & Ahmed, R. 1999. Genetic Variability, Correlation Studies and Their Implication in Selection of High Yielding Genotypes in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Plant Breeding, 69 (8): 1088.

