



**T.C.
ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİMDALI**

**ŞIRNAK-İDİL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEBİLECEK KIŞLIK NOHUT
GENOTİPLERİNİN SAPTANMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet Ali ÖZCAN

ŞIRNAK, 2021

T.C.
ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİMDALI

ŞIRNAK-İDİL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEBİLECEK KIŞLIK NOHUT
GENOTİPLERİNİN SAPTANMASI

Hazırlayan
Mehmet Ali ÖZCAN

Danışman
Prof. Dr. Derya YÜCEL

Yüksek Lisans Tezi

ŞIRNAK, 2021

T.C.
ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİMDALI

ŞIRNAK-İDİL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEBİLECEK
KIŞLIK NOHUT GENOTİPLERİNİN SAPTANMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Mehmet Ali ÖZCAN

Danışman
Prof. Dr. Derya YÜCEL

Bu çalışma; Şırnak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından
2020.FLTP.13.09.02 kodlu proje ile desteklenmiştir.

ŞIRNAK, 2021

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm 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

Mehmet Ali ÖZCAN

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 meslektaşlarım Ziraat Mühendisi Sedat ŞAKAR ve Ziraat Mühendisi İsmail MATUR'a ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, tez çalışmaları boyunca yanımda olan ve beni destekleyen sevgili aileme de çok teşekkür ederim

Mehmet Ali ÖZCAN

ŞIRNAK-İDİL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEBİLECEK KIŞLIK NOHUT GENOTİPLERİNİN SAPTANMASI

Mehmet Ali ÖZCAN

Şırnak Üniversitesi,

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı,

Yüksek Lisans Tezi, Aralık, 2021

Danışman: Prof. Dr. Derya YÜCEL

ÖZET

Araştırma, Şırnak-İdil koşullarında yetiştirilebilecek nohut *Cicer arietinum* L.) genotiplerinin saptanması amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, 12 genotip (X 05 TH 21 C, EN 1846, FLIP 03-108 C, ENA 190-7, EN 1867, FLIP 03-7 C, FLIP 03-104 C, 33/2.SET, EN 1683, X 09 TH 71-2-1, Çağatay 100 Gray ve FLIP 06-39 C) ve 3 kontrol çeşit (Arda, Azkan, Hasanbey) olmak üzere toplam 15 nohut geotipi kullanılmıştır. Araştırma, 2020-2021 kışlık yetiştirme döneminde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Genotiplere göre değişmekle birlikte araştırma sonucunda çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı 118.7-156.7 gün, bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı 157.3-169.0 gün; bitki boyu 29.9 -54.7 cm; ilk bakla yüksekliği 14.5-30.0 cm; bitkideki dal sayısı 2.3-4.3 adet; bitkide bakla sayısı 15.0-44.2 adet; bitkide dolu bakla sayısı 13.0-42.6 adet; bitkide tane sayısı 13.3-44.9 adet; bitkide tane ağırlığı 8.7- 14.0 g; tane verimi 100.7-166.8 -kg/da; yüz tane ağırlığı 27.7 -42.3 g ve hasat indeksi değeri % 33.9-42.1 arasında değişmiştir.

Sonuç olarak Şırnak-İdil ekolojik koşullarında 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 oldukları belirlenmiştir. Bu genotipler ile bölge koşullarında adaptasyon çalışmalarına devam edilmesinin yanısıra, söz konusu genotiplerin ıslah programlarına aktarılması sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nohut (*Cicer arietinum* L.), Çeşit, Kışlık Ekim, Verim, Adaptasyon

DETERMINATION OF WINTER CHICKPEA GENOTYPES THAT CAN BE GROWN IN ŞIRNAK-İDİL CONDITIONS

Mehmet Ali ÖZCAN

Şırnak University,

Institute of Graduate Education

Field Crops Department, M.S., December, 2021

Supervisor: Prof. Dr. Derya YÜCEL

ABSTRACT

The research was carried out to determine the chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes that can be grown in Şırnak-İdil conditions. In the research, total of 15 chickpea geotypes, including 12 chickpea line (X 05 TH 21 C, EN 1846, FLIP 03-108 C, ENA 190-7, EN 1867, FLIP 03-7 C, FLIP 03-104 C, 33/2.SET, EN 1683, X 09) TH 71-2-1, Çağatay 100 Gray and FLIP 06-39 C) and 3 control varieties (Arda, Azkan, Hasanbey) were used. The research was carried out according to the randomized complete blocks design with 3 replications in the winter growing season of 2020-2021. Although it varies according to genotypes, as a result of the research, the number of days until flowering, the number of days until the pod; plant height; first pod height; the number of branches in the plant; the number of pods per plant; the number of full pods per plant; the number of grains; grain weight; grain yield; 100 grain weight and the harvest index varied between 118.7-156.7 days, 157.3-169.0 days, 29.9-54.7 cm, 14.5-30.0 cm, 2.3-4.3 number, 15.0-44.2 number, 13.0-42.6 number, 13.3-44.9 number, 8.7-14.0 g, 100.7-166.8 kg da⁻¹; 27.7-42.3 g and 33.9- 42.1%, respectively.

As a result, it was determined that FLIP 03-108 C and EN 1683 chickpea genotypes were superior to control varieties and other genotypes in the experiment in terms of yield and yield-related characteristics in Şırnak-İdil ecological conditions. It has been concluded that the mentioned geotypes will be transferred to the breeding programs as well as to continuing the adaptation studies with these genotypes in the regional conditions.

Keywords: Chickpea (*Cicer arietinum* L.), Variety, Winter Sowing, Yield, Adaptation

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	III
TEZ YAZIM KLAVUZUNA UYGUNLUK.....	Error! Bookmark not defined.
KABUL VE ONAY SAYFASI	Error! Bookmark not defined.
ÖNSÖZ /TEŞEKKÜR.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	III
KISALTMALAR VE AÇIKLAMALAR.....	VI
ÇİZELGELER LİSTESİ	VII
HARİTALAR LİSTESİ	IX
RESİMLER LİSTESİ	X
GRAFİKLER LİSTESİ	XI
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Araştırmada Kontrol Olarak Kullanılan Nohut Çeşitlerinin Özellikleri	11
3.1.2. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler	12
3.1.2.1. Araştırma Yeri	12
3.1.2.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	13
3.1.2.3. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	14
3.1.3. Yöntem	15
3.1.4. Tarla Denemelerinde İncelenen Özellikler ve Yöntemler	19
3.1.5. Verilerin Değerlendirilmesi	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
4.1. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)	21
4.2. Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)	24
4.3. Bitki Boyu (cm):.....	26
4.4. İlk Bakla Yüksekliği (cm)	29
4.5. Bitkideki Dal Sayısı (adet)	31
4.6. Bitkideki Toplam Bakla Sayısı (adet).....	34

4.7.	Bitkideki Dolu Bakla Sayısı (adet):	36
4.8.	Bitkideki Tane Sayısı (adet).....	38
4.9.	Bitkideki Tane Ağırlığı (g).....	40
4.10.	Tane Verimi (kg/da):	43
4.11.	Yüz Tane Ağırlığı (g)	46
4.12.	Hasat İndeksi (%)	48
4.13.	Karakterler Arası İkili İlişkiler (Korelasyon Analizi)	50
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
	ÖZGEÇMİŞ	59



KISALTMALAR VE AÇIKLAMALAR

K.T.	Kareler Toplamı
K.O.	Kareler Ortalaması
S.D	Serbestlik Derecesi
P	Önemlilik
V.K	Varyasyon Kaynakları
BB	Bitki Boyu
MBS	Metrekaredeki Bitki Sayısı
YDS	Yan Dal Sayısı
BBS	Bitkideki Bakla Sayısı
BTS	Bitkideki Tane Sayısı
BATS	Baklada Tane Sayısı
BV	Biyolojik Verim
TV	Tane Verimi
YDA	Yüz Tane Ağırlığı
BTV	Bitkideki Tane Verimi
Hİ	Hasat İndeksi
ÇİS	Çiçeklenme Süresi
BABAS	Bakla Bağlama Süresi
YS	Yetiştirme Süresi
ppm	Milyonda Bir Parça (Parts Per Million)
U.Y.O	Uzun Yıllar Ortalaması

SİMGELER

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

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1-1: Deneme Alanı Toprak Analiz Sonuçları	14
Çizelge 3.1-2: Araştırmanın Yürütüldüğü Şırnak İli-İdil İlçesi 2020-2021 Nohut Yetiştirme Sezonunu ile Uzun Yıllara İlişkin Önemli Meteorolojik Parametreler.....	15
Çizelge 4.1-1: Nohut genotiplerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	21
Çizelge4.1-2: Nohut genotiplerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı (gün) değerleri ve oluşan gruplar	22
Çizelge4.2-1. Nohut genotiplerinde bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	24
Çizelge4.2.2. Nohut genotiplerinde bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı ortalama değerleri ve oluşan gruplar	25
Çizelge4.3.1. Nohut genotiplerinde bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.3.2. Nohut genotiplerinde bitki boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	28
Çizelge 4.4.1. Nohut genotiplerinde ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	29
Çizelge4.4-2: Nohut genotiplerinde İlk Bakla Yüksekliği değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	30
Çizelge 4.5.1. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Dal Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	31
Çizelge 4.5.2. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Dal Sayısı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	32
Çizelge 4.6.1. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Toplam Bakla Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	34
Çizelge4.6-2: Nohut Genotiplerinde Bitkideki Toplam Bakla Sayısı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	35
Çizelge 4.7.1. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Toplam Bakla Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	36
Çizelge 4.7.2. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Dolu Bakla Sayısı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	37
Çizelge4.8.1. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Sayısı Değerlerine İlişkin	

Varyans Analiz Sonuçları.....	38
Çizelge 4.8.2. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Sayısı Değerlerine İlişkin	
Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	39
Çizelge4.9-1: Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Ağırlığı Değerlerine İlişkin	
Varyans Analiz Sonuçları.....	41
Çizelge 4.9.2. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Ağırlığı Değerlerine İlişkin	
Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	42
Çizelge4.10-1: Nohut Genotiplerinde Birim Alan Tane Verimi Değerlerine İlişkin	
Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	43
Çizelge4.10-2: Nohut Genotiplerinde Birim Alan Tane Verimi Değerlerine İlişkin	
Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	44
Çizelge 4.11.1. Nohut Genotiplerinde Yüz Tane Ağırlığı Değerlerine İlişkin	
Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar	46
Çizelge 4.11.2. Nohut Genotiplerinde Yüz Tane Ağırlığı Değerlerine İlişkin	
Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar*	47
Çizelge 4.12.1. Nohut Genotiplerinde Hasat İndeksi Değerlerine İlişkin Ortalama	
Değerler ve Oluşan Gruplar	48
Çizelge4.12-2: Nohut Genotiplerinde Hasat İndeksi Değerlerine İlişkin Ortalama	
Değerler ve Oluşan Gruplar	49
Çizelge4.13-1: Farklı Nohut Genotiplerinde İncelenen Özellikler Arası İlişkiler Ve	
Korelasyon Katsayıları.....	52

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 3.1.1: Araştırmanın Yürütüldüğü Alanın Konumu	12
Harita 3.1.2: Araştırmanın Yürütüldüğü Alan.....	13



RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1.1: Toprak Hazırlık Aşaması.....	16
Resim 3.1.2: Ekim Öncesi Hazırlık Çalışmaları (Elle Gübre Atılması)	17
Resim 3.1.3: Deneme Alanında Nohut Tohum Ekim İşlemleri	17
Resim 3.1.4: Deneme Alanında Çapalama Ve Yabancı Ot Alma İşlemi.....	18
Resim 3.1.5: Deneme Alanında Elle Hasat ve Ölçüm İşlemi	18
Resim 3.1.6: Deneme Alanında Hasat Olgunluğu.....	19
Resim 4.2.1: Deneme Alanında Bakla Bakla Bağlama Dönemi	25



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı Ortalamaları.....	23
Grafik 4.2.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı Ortalamaları.....	26
Grafik 4.3.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitki Boyu Değerleri.....	29
Grafik 4.4.1. Farklı Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliği Değeri.....	31
Grafik 4.5.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Dal Sayısı Değerleri.....	33
Grafik 4.6.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Toplam Bakla Sayısı Değerlerleri.....	36
Grafik 4.7.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Dolu Bakla Sayısı Değerleri...	38
Grafik 4.8.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Tane Sayısı Değerleri.....	40
Grafik 4.9.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Tane Ağırlığı Değerleri.....	43
Grafik 4.10.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Birim Alan Tane Verimi Değerleri.....	45
Grafik 4.11.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Yüz Tane Ağırlığı Değeri.....	48
Grafik 4.12.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Hasat İndeksi Değeri.....	49

1. GİRİŞ

Nohut (*Cicer arietinum* L.), baklagil familyasından tek yıllık bir bitki olup, gen merkezinin Güneydoğu Anadolu olduğu bilinmektedir (Auckland ve Maesen, 1980). Taneleri, kuru olarak yemeklerde kullanıldığı gibi, işlenerek leblebi yapımında da kullanılmaktadır. Ayrıca nohut, süt olum döneminde firik olarak da tüketilmektedir. Nohut, genellikle yemeklerde diğer baklagillerden daha çok kullanılmaktadır. Kullanım amacı tohum şekli ve bölgelere göre değişebilmektedir. Dünyada tarımı yapılan nohut çeşitleri, tane iriliğine, şekline ve rengine göre Desi ve Kabuli tipi olarak 2 gruba ayrılmışlardır (Babaoğlu, 2003). Desi tipindeki nohutların taneleri daha küçük ve renkleri daha koyu iken, kabuli tipindeki nohutların taneleri pürüzsüz ve açık renklidir. Dünyada nohut üretimi yapılan alanların % 80-85'inde Desi tipindeki nohut türü yetiştirilmektedir (Gaur ve ark., 2010).

Nohut tanelerinin oldukça yüksek düzeyde protein içermesi, özellikle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde gelir düzeyinin düşüklüğü nedeni ile yeterince hayvansal ürün tüketemeyen insanlar için önemli bir gıda maddesidir. Nohut tanelerinde % 16.4-31.2 protein, % 38.1-73.3 karbonhidrat, % 1.5-6.8 yağ, % 1.6-9.0 selüloz bulunmaktadır. Nohut, yemeklik baklagiller içerisinde yağ bakımından en zengin olanıdır. Nohut proteini özellikle isoleucine, leucine ve lysin gibi insan beslenmesinde büyük önemi olan amino asitler yönünden zengin, ancak triptopan, methionin ve cystin yönünden fakirdir (Şehirali, 1988). Protein % 80-90 oranında sindirilmektedir. Tüm baklagil tohumları kalsiyum, fosfor, magnezyum ve potasyum bakımından zengindir. Nohut; soya hariç, diğer önemli tane baklagillerden daha fazla kalsiyum ve demir içermektedir.

Nohut (*Cicer arietinum* L.) günümüzde Asya, Afrika, Avrupa, Avustralya, Kuzey Amerika ve Güney Amerika kıtalarını kapsayan Dünya'nın hemen hemen tüm bölgelerinde yetiştirilmektedir. Dünyada nohut ağırlıklı olarak Asya, Afrika ve Amerika kıtalarında üretilmektedir. Dünya nohut üretiminin genel olarak %70-80'ini Hindistan tek başına gerçekleştirmektedir. Nohut üretiminde öne çıkan diğer önemli

üretici ülkeler ise Türkiye, ABD, Kanada, Avustralya ve Meksika'dır.

Dünya toplam nohut üretimi 14.261.901 ton'dur. Hindistan nohut üretiminde 9.937.990-ton ilk sırada yer alırken Türkiye 630.000 ton ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu ülkelerin yanı sıra Rusya (506.166 ton), Myanmar (499.438 ton), Pakistan (446.584 ton) önemli nohut üreticisi olan ülkelerdir (FAO, 2019).

Ülkemizde uygulanan destekleme programları ve Nadas Alanlarının Değerlendirilmesi (NAD) gibi başarılı projeler sayesinde nohut üretimimiz artmıştır. Nohut üretim alanlarında 2003-2015 yılları arasında alansal olarak daralma mevcut iken, 2016 yılı itibarı ile üretim alanlarında artış yaşanmıştır. Ayrıca, henüz istenilen düzeyde olmasa da birim alandaki verimde de artış söz konusudur. 2002 yılında 98 kg/da olan verim, 2019 yılında 122 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Türkiye yıllık nohut tüketimi 465 bin ton, kişi başı nohut tüketimi 5.7 kg/yıl ve yeterlilik oranı %114'tür. Yaşanmakta olan pandemi diğer baklagillerde olduğu gibi nohutta da talep artışına neden olmuştur.

Ülkemizde nohut, yaklaşık 5.2 milyon da ekim alanına sahip olup üretimin %60.8'ini İç Anadolu, %14.8'ini Güneydoğu Anadolu, %8.5'ini Akdeniz, %7.9'unu Ege, %5'ini Karadeniz, %1.8'ini Doğu Anadolu ve %1.3'ünü Marmara bölgesi oluşturmaktadır. (TÜİK, 2020).

Nohut kuraklığa ve sıcağa dayanıklı olmasının yanında, verimsiz topraklarda bile üreticiyi tatmin edecek seviyede ürün verebilmesi, istihdam sağlaması, ekim nöbetine girerek nadas alanlarının azalması ve çiftçinin gelirinin artmasına katkı sağlaması nedeniyle bölgemiz açısından önemli bir yemeklik tane baklagil bitkisidir.

Yüksek verim potansiyeline sahip olmasına rağmen Dünya'da genellikle kurak ya da yarı kurak bölgelerde, yağmur suyu ile sulamaya dayalı koşullar altında yetiştiriciliği yapıldığından nohutun verimi istikrarsızdır (Millan ve ark., 2006). Ülkemizde de genellikle kuru tarım alanlarında yağışa dayalı olarak yetiştirilen nohutun verimi, senelere göre farklılık göstermektedir. Verim kapasitesi yüksek olmasına rağmen yurdumuzda nohutun veriminin düşük olmasının sebebi, farklı ekolojik şartlara sahip bölgeler için uygun yetiştirme gereksinimlerinin (ekim zamanı, ekim sıklığı gibi) belirlenmemiş olmasıdır. Ayrıca, her yöre için verimli çeşitlerin belirlenmesi kaçınılmaz tarımsal uygulamalardan biridir.

Bu çalışma, bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin, Şırnak-İdil ekolojik koşullarında kışlık ekimlerinde bitkisel ve tarımsal özelliklerini saptanmasının yanı sıra, bölgede yetiştirilebilecek yüksek verimli hat/çeşitlerinin belirlenmesi

amacıyla

yürütülmüştür.



2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Farklı bölge koşullarında Nohut'un verim ve bazı verim öğeleri ile ilgili özelliklerin belirlenmesi amacıyla daha önce yapılmış bazı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Anlarsal ve ark. (1999), 1996-1997 ve 1997-1998 yıllarında, Adana'da kış yetiştirme döneminde 23 nohut hattında; çiçeklenme süresinin 97.7-115.2 gün olgunlaşma süresinin 161.8-173.5 gün, bitki boyunun 67.9-84.2 cm, bitki başına toplam bakla sayısının 15.8-27.3 adet, bitki başına tane sayısının 17.0-28.8 adet, bitkide tane ağırlığının 5.3-8.6 g, 100 tane ağırlığının 26.7-37.5 g ve tane veriminin 178.6-271.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tane verimi ile bitki başına dolu bakla sayısı, tane sayısı, bitkide tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu ilişkilerin görüldüğünü, tane verimi ve 100 tane ağırlığı arasında önemli bir ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir. Antraknoz gözlemlerinde, incelenen tüm hatların sadece üçünde 5 skala değerinde (orta dayanıklı) bir zarar tespit ettiklerini diğer hatlarda ise düşük bir zarar düzeyi (dayanıklı) belirlediklerini bildirmişlerdir.

Karasu ve ark. (1999), Bazı nohut hat ve çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarına adaptasyonunu belirlemek amacı ile 1996-1997 yıllarında yapılan 2 yıllık denemede Eser-87, Akçin-91, Canitez-87, Diyar-95, ILC-482, AK-7112, ICC-5566, Kırmızı nohut (ekotip), 4N-495/2, İspanyol Nohut ve Aziziye çeşit ve hatları kullanılmıştır. Gözlenen tüm özelliklerde çeşitler arasında farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğunu saptamışlardır. Bitkide bakla sayısı ve ilk baklanın yerden yüksekliği dışında, diğer tüm özelliklerde yıllar arası farklılıkların olduğunu, tane verimi bakımından en yüksek değer, İspanyol nohut (125.6 kg/da) ve Akçin-91 (123.2 kg/da) genotiplerinden elde edildiğini, diğer çeşit ve hatlardan daha yüksek tane verimi elde edildiğini bildirmişlerdir.

Mart (2000), Çukurova bölgesinde iki yıl süre ile beş farklı lokasyonda 24 nohut genotipi ile yürüttüğü araştırmada, lokasyon ve çeşit ortalamalarına göre; çiçeklenme süresinin 129.2-171.3 gün arasında değiştiğini ve en erken çiçeklenmenin Balcalı lokasyonunda saptandığını ve tane veriminin ise 109.3-225.6 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Ağsakallı ve ark. (2001), 1993-1997 yıllarında, Erzurum koşullarında 16 nohut hat ve çeşitle yürütmüş oldukları araştırmada; çıkış süresinin 17.8-33.5 gün, çiçeklenme süresinin 55.0-67.0 gün, bitki boyunun 27.5-49.6 cm, olgunlaşma süresinin 98.2-117.8 gün, bitkide dal sayısının 4.0-4.6 adet, bitkide bakla sayısının 13.8-29.6 adet, 100 tane ağırlığının 37.9-44.5 g ve tane veriminin 80.3-165.1 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çıkış süresi, bakla sayısı, çiçeklenme süresi ile olumlu ve önemli, 100 tane ağırlığı arasında olumlu ancak önemsiz ilişkiler bulunduğunu, bitkide bakla sayısının ise doğrudan etkisinin yüksek olduğunu, bu karakterleri çiçeklenme ve olgunlaşma sürelerinin izlediğini belirtmişlerdir.

Özdemir ve Karadavut (2003), ılıman iklim koşullarında Kuzeybatı Türkiye'de iki yıl süre (2000-2002) ile 21 farklı nohut genotipinde kışlık ve yazlık nohut ekiminin verim ve verim karakterlerine etkisini inceledikleri araştırmada; ilk yıl -2.1°C sıcaklık ve iki kez (2 ve 4 gün) kar örtüsüne maruz kaldığı, ikinci yıl ise -7.6°C sıcaklık ve 3 kez (8, 14 ve 6 gün) kar örtüsüne maruz kalan genotipler, fide döneminde soğuğa dayanmış ve yalnızca FLIP 98-33C ve FLIP 98-36C geotiplerinin 2000-2001 üretim sezonunda vejetatif gelişmelerinin son zamanlara denk gelen soğuklardan etkilenmiş ve verimleri düşmüştür. Kışlık ekimle birlikte bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bakla tutan dal uzunluğu ve 100 tane ağırlığının arttığını ve sonuçta tane veriminin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. İki yıllık ortalamalara göre ise, kışlık ekimlerin yazlık ekimlere göre %102'lik verim (164.2 kg/da) artışı sağladığını saptanmışlardır. Bununla birlikte kışlık ekimlerde hasada kadar geçen süre, 100 tane ağırlığı ve çiçeklenmeye kadar geçen sürenin; yazlık ekimlerde ise çiçeklenmeye kadar geçen süre, 100 tane ağırlığı, bitki boyu ve hasada kadar geçen sürenin tane verimine etkisinin önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

Toker ve Çancı (2003) Antalya koşullarında 2000-01 ve 2001-022 yıllarında 2 yıl

süre ile 41 nohut genotipinin antraknoza (*Ascochyta rabiei*) dayanıklılık, verim ve verim kriterleri açısından değerlendirdikleri çalışmada hastalık kontrolü için hassas olan ILC-263 çeşidini kullanmışlar ve hassas çeşitlerin, hastalıktan tamamiyle öldüğü zaman hastalığı, 1-9 skalası üzerinden değerlendirmişlerdir. Denemede kullanılan materyaldan FLIP 95-53C ve FLIP 95-68C genotiplerini antraknoza dayanıklılık ve tane verimi açısından, FLIP 97-74C ve FLIP 95-53C genotiplerinin antraknoza dayanıklılık ve yüksek biyolojik verim açısından, FLIP 98-177C genotipini ise antraknoza dayanıklılık, iri tanelilik, tane verimi ve hasat indeksi açısından üstün bulmuşlardır.

Üstün ve Gülümser (2003), Antraknoz hastalığı görülen Karadeniz Orta Kuzey Geçit Bölgesinde nohutun, uygun ekim zamanının belirlenmesi ve bitkisel karakterlerde meydana gelen değişimlerin incelenmesi amaçlarıyla 1990 ve 1993 yıllarında Amasya'nın Taşova İlçesinde; 1992, 1993, 1994 yıllarında Göllühöyük TİM'de 5 nohut çeşidi ile 6 farklı ekim zamanında yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre; ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, dal sayısı, bitkide tane sayısı, hasat indeksi, bin tane ağırlığı ve verimde azalmaların olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, çeşitler arasında antraknoza toleranslı Damla-89'u erken ekimler için tavsiye ettiklerini bildirmişlerdir.

Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır koşullarında 1999-2000 ilkbahar yetiştirme mevsiminde 43 kabuli ve 3 desi tip yerel nohut geotipi ile iki tescilli nohut çeşitlerinin önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bu çalışmada; çıkış süresinin 24.5- 26.8 gün, m²'deki bitki sayısının 28.71-29.40 adet, %50 çiçeklenme gün sayısının 76.2-84.6 gün, bitki genişliğinin 26.65-36.18 cm, olgunlaşma gün sayısının 111.66-125.83 gün, bitki boyunun 24.4-34.1 cm, bitkide ana dal sayısının 1.8-3.2 adet, bitkide yan dal sayısının 13 2.6-5.3 adet, bitkide bakla sayısının 15.3-34.7 adet, bitkide tane sayısının 15.0-49.4 adet, bitki başına tane ağırlığının 4.2-7.2 g, 100 tane ağırlığının 9.6-39.8 g ve tane veriminin 121.5-166.6 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Berger ve ark. (2004), Avustralya'da yabani ve kültürü yapılan nohut çeşitlerini bir takım özellikler açısından kıyasladıkları çalışmada; çiçeklenme ile bakla bağlama zamanları arasındaki sürenin yabani çeşitlerde ortalama 5-7 gün, kültürü yapılan

çeşitlerde ise ortalama 14 gün olduğunu, bu konunun yabancı nohudun soğuğa toleransı ile ilgisinin bulunabileceği ve acilen araştırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Biçer ve ark. (2004), Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında sulamanın, yazlık olarak ekilen nohuda etkisini belirlemek amacıyla 12 nohut çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 30.48-44.93 cm, ilk bakla yüksekliğinin 18.0-31.45 cm, bitkide bakla sayısının 10.71-17.56 adet, bitkideki tane ağırlığının 4.03-6.51 g ve yüz tane ağırlığının 32.76-44.98 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Rubio ve ark. (2004), Akdeniz koşullarında *Ascochyta blight* hastalığına dayanıklı çeşitlerin kışlık ekilmeleriyle, geleneksel yazlık ekimlere göre tane ve biyolojik verimlerinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Akdeniz koşullarında, tohum büyüklüğü, verime etki eden erken/geç çiçeklenme genleri, tekli/çiftli bakla ve dik/çalı formunun nohudun verim stabilitesine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; 6 nohut hattını kışlık (4 yıl) ve yazlık (3 yıl) olarak değerlendirmişlerdir. Çiftli bakla geninin tane verimi ve tohum büyüklüğüne etkisinin olmamasına rağmen, yüksek verim stabilitesinin tekli bakla genini taşıyanlara göre daha yüksek olduğu, çalı formundaki hatların verim ortalamalarının dik habituslu bitkilerden daha yüksek olduğunu saptamışlardır (kışlık ekimlerde çalı formu hatların verimi 208.1 g/m², dik formu hatların verimi 179.8 g/m²; yazlık ekimlerde sırasıyla 120 g/m² ve 101.4 g/m²). Ayrıca erkenci hatların, verim ortalamalarının geççi olanlara göre daha yüksek olduğu, erkenci olma özelliğinin tane veriminin yüksek olması açısından özellikle yazlık ekimlerde önemli olduğunu (erkenci hatların verimi 130.2 g/m² geççi hatların verimi 102.3 g/m²) belirlemişlerdir. Böylece yazlık ekimlerin, erken çiçeklenen çalı formu çeşitlerle, kışlık ekimlerin ise çalı formu çiftli baklalı ve erkenci çeşitlerle yapılmasının verim ve verim stabilitesi üzerinde önemli etkisi olacağı sonucunu bildirmişlerdir.

Düzdemir ve ark. (2007), 2001-2002 yıllarında, nohutta değişen farklı çevrelerde (Tokat-Tahtoba, Tokat-Pazar, Tokat-Zile ve Amasya-Gökhöyük) ve farklı 15 nohut çeşidinde (11 tescilli ve 4 yerel çeşit) antraknoza karşı olan dayanımları ile tane verimlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada; denemelerde antraknoz değerlendirmeleri için 1-9 skalası kullanılmış ve bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane verimi, dekara biyolojik verim, dekara tane verimi ve

bin tane ağırlığı özellikleri gibi bir çok özelliği incelenmişlerdir. Bitkisel özelliklerdeki değişimler üzerinde çeşit ve çevrenin yanı sıra, antraknoz hastalığının da önemli derecede etkisinin olduğunu, dekara tane verimini yıllara ve çevrelere göre değiştiği, antraknozun yoğun olduğu alanlarda önemli derecede düşüşler sergilediğini, tüm çevrelerde tam dayanıklılık sergileyen bir tescilli çeşidin olmaması, yerel çeşitlerin de daha çok popülasyon niteliğinde olmalarından dolayı dayanıklılık derecelerinin farklılıklar sergilediği; antraknoza dayanıklılık konusunda yeni genotiplerle yeni çalışmalar yapılmasını, bu çalışmanın sonucuna göre en yüksek dekara tane verimini vermesi ve antraknoza da diğer genotiplere göre daha toleranslı bir çeşit olması nedeniyle Akçin-91, Er-99 ve Gökçe çeşitlerinin Tokat ve yöresi için uygun çeşitler olarak tavsiye edilebileceğini bildirmişlerdir.

Bayrak ve Önder (2017), Konya koşullarında 2'i popülasyon ve beşide tescilli nohut genotipleri ile yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 30,45-40,05 cm, bakla sayısının 20,12-30,42 adet/bitki, tane veriminin 78,14-154,12 kg/da ve bin tane ağırlığının ise 363.0-512.17 g arasında değiştiğini popülasyonlar ve çeşitler arasındaki genetik varyasyonun oldukça geniş olduğunu ve bu nedenden dolayı bu hatların bölge için yapılacak ıslah çalışmalarında materyal olarak kullanılmasının yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Biçer ve ark. (2017), Diyarbakır koşullarında, kışlık ekilen ileri kademedeki nohut genotiplerinde verim ve tane kalite özelliklerini inceledikleri çalışmada; tane veriminin 90,18-222,3 kg/da, bitki boyunun 44,5-53,7 cm, bakla sayısının 18.6-28.0 adet/bitki, yüz tane ağırlığının 39.5-47.8 g, tanenin su alma kapasitesinin 0.43-0.56 g/tane ve protein oranının % 23.0-25.6 arasında değiştiğini ve Arda çeşidinin diğer genotiplerden daha yüksek verimli olduğunu bildirmişlerdir.

Yalçın ve ark. (2017), 2015 ve 2016 yıllarında Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında yetiştirilen 8 nohut çeşidinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri bu çalışmada; iki yılın birleştirilmiş sonuçlarına göre, Afyonkarahisar'da bitki boyunun 38.23 ile 41.93 cm, dal sayısının 3.33 ile 3.87 adet, bakla yüksekliğinin 18.3 ile 25.5 cm, bakla sayısının 17.1 ile 27.1 adet, tane sayısının 14.34 ile 27.89 adet, tane veriminin 116.4 ile 211.6 kg/da, yüz tane ağırlığının 39.7 ile 45.1 g arasında değiştiğini; Yozgat'ta yürütülen lokasyonda ise

ise bitki boyunun 41.03 ile 51.23 cm, dal sayısının 2.82 ile 3.48 adet, bakla yüksekliğinin 20.9 ile 27.0 cm, bakla sayısının 19.5 ile 22.3 adet, tane sayısının 18.56 ile 23.63 adet, tane veriminin 102.8 ile 195.4 kg/da, bin tane ağırlığının 37.6 ile 44.6 g arasında değiştiğini her iki lokasyonda da en yüksek tane veriminin Azkan çeşidinden elde edildiğini saptamışlar.

Demirci ve Bildirici (2020), 2017 yılında, Şanlıurfa ekolojik şartlarında tescilli 14 nohut çeşidinin bazı verim ve verim öğelerini tespit etmek amacıyla yürütmüş oldukları araştırmada; çeşitlerde en yüksek tane veriminin 398.7 kg/da ile Akça çeşidinde, en düşük tane veriminin ise 140.6 kg/da ile Diyar95 çeşidinden elde edildiği bildirmişlerdir. Aynı araştırmada; çiçeklenme süresinin 47.3-53.6 gün, fizyolojik olumun 72-79.3 gün, bitki boyunun 39-48.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 28.8-38.8 cm, dal sayısının 2-3.3 adet/bitki, bakla sayısının 6.9-13 adet/bitki, baklada tane sayısının 0.9-1.2 adet/bakla, yüz tane ağırlığının 29.5-39.8 g aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karadavut ve Sözen (2020), Kırşehir ekolojik koşullarında Hasanbey, Aksu, Seçkin, Damla 89, Gülümser, Çağatay, Sezenbey, İnci, Gökçe, Uzunlu 99 çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada; bitki boyunu 32-43.3 cm, ilk bakla yüksekliğini 16.3-28.3 cm, bitkide bakla sayısını 12.8-25 adet, bitkide tane sayısı 11.3-24.3 adet, yüz tane ağırlığını 33.9-42.7 g, bitki başına ağırlığını 4.2-9.1 g ve tane verimini 118.7-185.5 kg/da olarak tespit ettiklerini rapor etmişlerdir.

Nalbant (2021), Kırşehir ekolojik koşullarında 16 tescilli nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidinin tane verimi ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla 2020 yılında kıraç şartlarda yürüttüğü çalışmada; çeşitler arasında tane verimi ve verim öğeleri açısından farklılıklar tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada, %50 çiçeklenme süresi 89.0-98.0 gün, %50 bakla bağlama süresi 95.67-104.33 gün, fizyolojik olgunlaşma süresi 127.33-142.67 gün, bitki boyu 25.72-33.68 cm, ilk bakla yüksekliği 10.77-17.78 cm, bitkide birincil dal sayısı 1.78-2.28 adet, ikincil dal sayısı 1.62-4.38 adet, toplam bakla sayısı 16.23-29.78 adet/bitki, boş bakla sayısı 1.16-2.71 adet/bitki, dolu bakla sayısı 14.16-27.14 adet/bitki, bitkide tane sayısı 14.08-30.20 adet/bitki, baklada tane sayısı 1.003-1.127 adet, bitkide tane verimi 5.83-12.95 g, 100 tane ağırlığı 36.56-58.94 g, biyolojik verim 194.87-450 kg/da, dekara tane verimi 67.45-

174.25 kg/da ve hasat indeksi %33-41 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmada elde edilen verilere göre tane verimi ile olgunlaşma gün sayısı ($r=0.584^{**}$), birincil dal sayısı ($r=0.402^{**}$), ikincil dal sayısı ($r=0.705^{**}$), toplam bakla sayısı ($r=0.834^{**}$), boş bakla sayısı ($r=0.553^{**}$), dolu bakla sayısı ($r=0.836^{**}$), bitkide tane sayısı ($r=0.844^{**}$), baklada tane sayısı ($r=0.331^{**}$), bitkide tane verimi ($r=1.000^{**}$), 100 tane ağırlığı ($r=0.427^{**}$) ve biyolojik verim ($r=0.963^{**}$) arasında olumlu ve önemli yönde; tane verimim ilk bakla yüksekliği ile ($r=-0.494^{**}$) nemli ve olumsuz yönde; tane verimi ile çiçeklenme gün sayısı ($r=0.179$), bakla bağlama gün sayısı ($r=0.246$), hasat indeksi ($r=0.252$) arasında önemsiz ve olumlu yönde vebitki boyu ($r=-0.119$) ile önemsiz ve olumsuz yönde ilişkiler olduğunu saptamışlar.

Yücedağ (2021), şanlıurfa-Bozova ekolojik koşullarında 12 adet nohut eşidinin (Seçkin, Caner, Sezgin, İnci, Onur, Arda, Hasanbey, Azkan, Diyar-95, Aksu Aslanbey, ağatay) verim ve verimle ilgili özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yrtğ çalışma sonucuda; çıkış gün süresinin 24-32.7 gün, çiçeklenme gün süresinin 116.6-129.3 gün, bitki boyunun 52.6-76.1 cm, ilk bakla yüksekliğinin 20.7-44.3 cm, dal sayısının 3.1-4.6 adet/bitki, bakla sayısının 19.9-42.7 adet/bitki, tane sayısının 22-46.2 adet/bitki, 100 tane ağırlığının 35.3-48.4 g, tane veriminin 186.2-351.4 kg/da arasında değiştiğini,. elde edilen sonuçlara göre şanlıurfa-Bozova bölgesi için tane verimi bakımından Hasanbey eşidinin diğer çeşitlere göre ne çıktığını belirtmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma materyali olarak 12 hat ve 3 kontrol çeşit (Arda, Azkan ve Hasanbey) olmak üzere toplam 15 nohut genotipi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan genotipler; 33/2.SET, ÇAĞATAY 100 GRAY, EN 1683, EN 1846, EN 1867, ENA 190-7, FLIP 03-104 C, FLIP 03-108 C, FLIP 03-7 C, FLIP06-39 C, X 05 TH 21 C, X 09 TH 71-2-1'dir.

Genotiplere ait tohumlar, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüklerinden temin edilmiştir.

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 (Anonim, 2021a).

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 (Anonim, 2021b).

Hasanbey: Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü tarafından ıslah edilmiş 100 tane ağırlığı 43.7-46.5 g olan, yarı dik büyüme formunda, köşeli-yuvarlak tane tipinde, sarı tohum renginde ve antraknoz hastalığına toleranslı bir çeşittir (Anonim, 2021c).

3.1.2. Araştırma Yeri Hakkında Genel Bilgiler

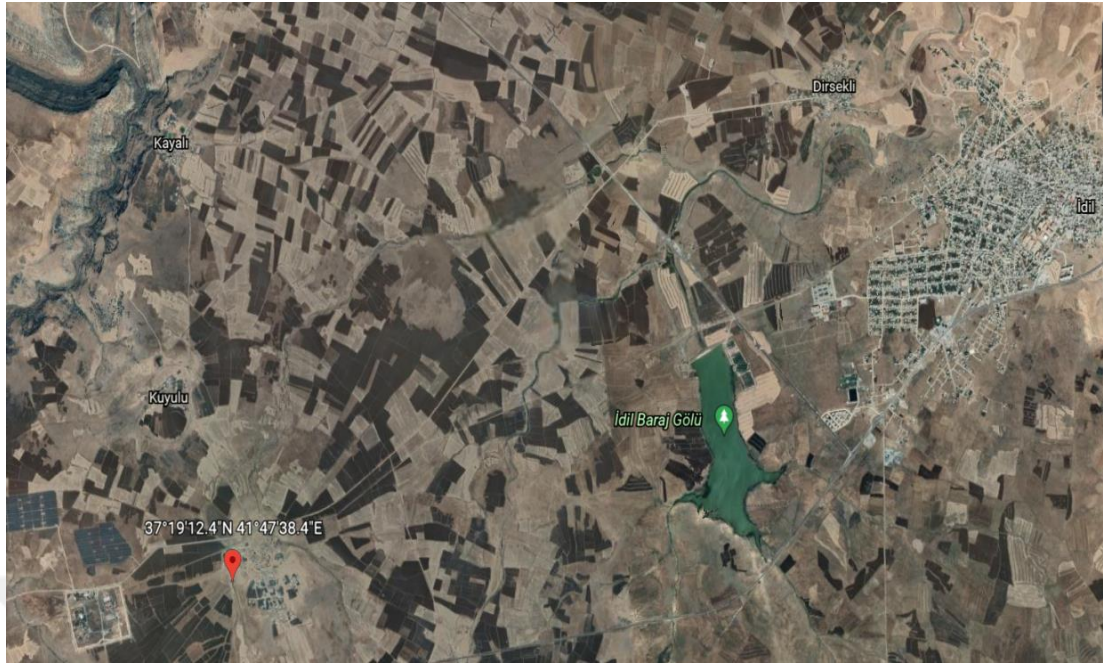
Şırnak İli batı ve güney kesimindeki bazı düzlükler dışında, ilin büyük bölümü akarsular tarafından derince yarılarak plato alanlarına dönüşmüştür. Bu çerçevede Şırnak İli'ne bakıldığında gelişme yönü, doğal karakteristiğine ve topografya yapısına göre Güney Güneybatı doğrultusunda olmuştur.

3.1.2.1. Araştırma Yeri

Araştırma Şırnak ili İdil ilçesi merkezinde yer alan çiftçi tarlasında yürütülmüştür (Harita 3.1.1, 3.1.2). İdil ilçesi, Şırnak İl Merkezine 90 km uzaklıkta, denizden 760 m yükseklikte olup, 37.3201°kuzey enlemi, 41.7940° doğu boylamında yer almaktadır. İdil de arazi yapısı ova kısmı düz, çevre köyler dağlık bir yapıdadır. Eğimli alanlar %2-5 eğime sahiptir.



Harita 3.1.1: Araştırmanın Yürütüldüğü Alanın Konumu



Harita 3.1.2: Araştırmanın Yürütüldüğü Alan

3.1.2.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

İdil bölgesi coğrafi koordinatları $37,335^{\circ}$ enlem, $41,889^{\circ}$ boylam ve 770 m yüksekliktir. İdil bölgesinin 3 kilometre çapındaki topoğrafyada yükseklik açısından yalnızca az miktarda varyasyon bulunur ve maksimum yükseklik değişimi 131 metre iken ve deniz seviyesinden ortalama yüksekliği ise 769 metre kadardır. 16 kilometre çapında yükseklikte yalnızca az miktarda varyasyon göstermektedir (660 metre). 80 kilometre çapında büyük miktarda varyasyon gösteriyor (2.634 metre).

İdil bölgesinin 3 kilometre yakınındaki alan ekili arazi (%34), çıplak arazi (%25), seyrek bitki örtüsü (%16) ve yapay yüzeyler (%15) ile kaplıyken, 16 kilometre yakınındaki alan ekili arazi (%29) ve çayır (%29) ile ve 80 kilometre yakınındaki alan ise ekili arazi (%38) ve seyrek bitki örtüsü (%22) ile kaplıdır.

Şırnak İdil ilçesinin toprak yapısı genellikle killi-tınlı toprak yapısında, besin humusunca orta düzeyde, orta tekstürlü ve derinliğinin iyi olduğu, az taşlılık olduğu, keseklilik, drenaj, erozyon, çoraklık, alkali, kahve renkli vb. sorunlarının olmadığı, verimli bir toprak yapısına ve özelliklerine sahiptir.

Deneme alanlarından ekim öncesi 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında incelenmiş ve

elde edilen sonuçlar, Çizelge 3.1.1.' de özetlenmiştir.

Çizelge 3.1-1: Deneme Alanı Toprak Analiz Sonuçları

Derinlik	Tekstür (%)			Org. Mad. (%)	Kireç (%)	pH	E.C. (mmhos/cm)	K (mg kg ⁻¹)	P (mg kg ⁻¹)	Cu (mg kg ⁻¹)	Fe (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)
	Kum	Silt	Kil										
0-30 cm	52	41	54	1,51	0,80	7.35	0,102	345	4,5	3,62	8,90	13,13	1,51

Deneme alanı toprak özelliği, toprak bünyesi (orta yapılı), organik madde miktarı az (%1.51) ve fosfor içeriği az (4.5 kg/da), az kireçli (%0.80), mikro elementler ve potasyum bakımından yeterli düzeyde, tuzsuz (%0.01-0.02) ve nötr ya da çok hafif alkali (pH 7.35) reaksiyonlu olduğu saptanmıştır.

3.1.2.3. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Karasal iklimin egemen olduğu İdil'de yazları kurak ve sıcak, kışları soğuk ve yağışlı geçer. Yağış kışın kar, ilkbaharda yağmurdur. İlkbahar sonlarında havanın aniden ısınıp yükselmesi, özellikle Mayıs aylarında dolu tipi yağışların görülmesine sebep olur.

Araştırmanın yürütüldüğü Kasım-2020 -Temmuz 2021 yılları ile uzun yıllardaki vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri, Çizelge 3.1.2'de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü dönemde, İdil ilçesinde en düşük ortalama sıcaklık 6.3 °C ile Ocak ayında; en yüksek ortalama sıcaklık değeri ise 34.3 °C ile Temmuz ayında saptandığı görülmektedir. Uzun yıllar ortalama değerlerine bakıldığında; en yüksek yağış değeri 109.9 mm ile Ocak ayında, en düşük değer ise 1.7 mm ile Temmuz ayında saptanmıştır.

Yetiştirme süresince yağışlar düzensiz olup, daha çok kış aylarında olmuştur. Araştırma süresince gerçekleşen yağışa bakıldığında; en düşük değer Haziran ayında (0.0 mm); en yüksek değer ise Ocak ayında (109.9 mm) saptanmıştır. Uzun yıllar ortalaması olarak vejetasyon döneminde elde edilen yağış toplamı 622,9 mm, araştırmanın yürütüldüğü Kasım 2020-Temmuz 2021 döneminde ise 309,5 mm olarak saptanmıştır. (Çizelge 3.1.2).

Çizelge 3.1-2: Araştırmanın Yürütüldüğü Şırnak İli-İdil İlçesi 2020-2021 Nohut Yetiştirme Sezonunu ile Uzun Yıllara İlişkin Önemli Meteorolojik Parametreler

Aylar	Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (mm)
	Min.	Max.	Ort.	
Kasım	2.3	27.4	13.0	73.4
Uzun Yıllar	5.8	13.4	9.6	77.5
Aralık	-3.4	18.6	7.1	53,3
Uzun Yıllar	1.1	7.9	4.4	86.4
Ocak	-3.6	18.6	6.3	109.9
Uzun Yıllar	-1.1	5.8	2.2	85.4
Şubat	-2.3	20.4	8.7	29.5
Uzun Yıllar	0.0	7.9	3.4	103.0
Mart	0.7	22.5	10.3	31.6
Uzun Yıllar	3.4	11.1	7.2	108.9
Nisan	4.5	34.4	18.5	7.1
Uzun Yıllar	7.9	16.3	12.3	104.9
Mayıs	12.0	40.5	25.8	4.7
Uzun Yıllar	13.1	22.3	18.0	50.9
Haziran	17.2	42.8	30.0	0.0
Uzun Yıllar	19.1	29.0	24.4	4.2
Temmuz	21.2	46.0	34.3	0.0
Uzun Yıllar	23.5	33.3	28.8	1.7

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İdil/Şırnak İklim Verileri; * Uzun Yıllar: 1970 – 2016 yılları arası veri grubu değerlendirilmiştir.

3.1.3. Yöntem

Araştırma, 2020-2021 yetiştirme mevsiminde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisi Kasım ayında pullukla derin bir sürüm yapılarak yabancı otlardan arındırılmış daha sonra kültivatör ile toprak düzeltilerek ekime hazır hale getirilmiş ve sıralar elle açılmıştır (Resim 3.1.1). Ekimden önce dekara 3 kg N, 6 kg P₂O₅ gelecek şekilde taban gübresi uygulanmıştır (Resim 3.1.2).

Ekimler, her parsel 4 m uzunluğunda dört sıradan oluşan, sıra arası 45 cm ve her sıraya 60 adet tohum gelecek şekilde elle yapılmıştır (Resim 3.1.3). Parseller arasında boşluk bırakılmadı, her bloğun baş ve sonuna bir sıra, kenar tesiri amacıyla

ekim yapılmıştır. Her parsel $0.45 \text{ m} \times 4 \text{ sıra} \times 4 \text{ m} = 7.2 \text{ m}^2$ ’ alandan oluşmuştur. Her blokda toplam 15 adet parsel olup, her blok 62 sıra (60 sıra+2 sıra kenar tesiri) $\times 0.45 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 111.6 \text{ m}^2$ ’den oluşmuş ve bloklar arasına 3 m boşluk bırakılmıştır. Ekimler, 30 Kasım 2020 tarihinde, nemli toprağa yapılmıştır. Fide döneminde çapa ve el ile yabancı ot mücadelesi yapılmıştır (Resim 3.1.4).

Hasat, 20.07.2020 tarihinde 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 kağıtlarına konularak diğer ölçümler yapılmak üzere muhafaza edilmiştir.



Resim 3.1.1: Toprak Hazırlık Aşaması



Resim 3.1.2: Ekim Öncesi Hazırlık Çalışmaları (Elle Gübre Atılması)



Resim 3.1.3: Deneme Alanında Nohut Tohum Ekim İşlemleri



Resim 3.1.4: Deneme Alanında apalama Ve Yabancı Ot Alma İşlemi.



Resim 3.1.5: Deneme Alanında Elle Hasat ve Ölçüm İşlemi



Resim 3.1.6: Deneme Alanında Hasat Olgunluğu

3.1.4. Tarla Denemelerinde İncelenen Özellikler ve Yöntemler

Denemede, ICARDA (1988) ve ICRISAT (1988) tarafından uluslararası baklagil ıslah çalışmalarında uygulanan yöntemler doğrultusunda ölçümler yapılmıştır.

Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı (gün): Her bir parseldeki bitkilerde ilk çiçeklerin görüldüğü tarih ile ekim tarihi arasındaki geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı (gün): Her bir parseldeki bitkilerde ilk baklaların görüldüğü tarih ile ekim tarihi arasındaki geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Bitki Boyu (cm): Olgunlaşma döneminde her parselde rastgele seçilen 5 adet bitkinin en üst noktası ile toprak yüzeyi arasındaki mesafe ölçülüp ortalamaları alınmak suretiyle bitki boyu (cm) değerleri hesaplanmıştır.

İlk Bakla Yüksekliği (cm): Her parselden rastgele seçilen 5 adet bitkinin ilk oluşan baklasıyla toprak yüzeyi arasındaki mesafe ölçülüp ortalamalar alınmak suretiyle ilk bakla yüksekliği (cm) değeri hesaplanmıştır.

Bitkideki Dal Sayısı (adet): Her parselden rastgele seçilen 5 adet bitkinin dal sayısı sayılıp, ortalamaları alınmak suretiyle bitkideki dal sayısı (adet) değeri

hesaplanmıştır.

Bitkideki Toplam Bakla Sayısı (adet): Her parselden rastgele seçilen 5 adet bitkinin bakla sayısı belirlenerek ortalamaları alınmak suretiyle bitkideki bakla sayısı (adet) değeri hesaplanmıştır.

Bitkideki Dolu Bakla Sayısı (adet): Her parselden rastgele seçilen 5 adet bitkinin dolu bakla sayısı belirlenerek ortalamaları alınmak suretiyle bitkideki dolu bakla sayısı (adet) değeri hesaplanmıştır.

Bitkideki Tane Sayısı (adet): Her parselden rastgele seçilen 5 adet bitkiden alınan taneler ayrı ayrı sayılıp ortalamaları alınmak suretiyle bitkideki tane sayısı (adet) değeri hesaplanmıştır.

Bitkideki Tane Ağırlığı (gr): Her parselden rastgele seçilen 5 adet bitkinin taneleri temizlenip, hassas terazide tartıldıktan sonra ortalamaları alınmak suretiyle bitkideki tane ağırlığı (g) değeri hesaplanmıştır.

Birim Alan Tane Verimi (kg/da): Hasattan sonra her parselden elde edilen taneler tartılarak kg/da cinsinden hesaplamak suretiyle tane verimi (kg/da) değeri hesaplanmıştır.

100 Tane Ağırlığı (gr): Hasattan sonra her parselden elde edilen tanelerden 4 adet 100'er tohum sayılıp tartıldıktan sonra ortalamaları alınarak 100 tane ağırlığı (g) değeri hesaplanmıştır.

Hasat İndeksi (%): Her parselden alınan tane veriminin biyolojik verimine bölünüp, 100 ile çarpılarak hasat indeksi hesaplanmıştır.

3.1.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme deseninde analiz edilmiştir. İstatistikî analizler, JMP paket programı kullanılarak yapılmış, önemli çıkar ortalamalar, TUKEY testine göre gruplandırılmış ve elde edilen ortalamaların karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca, incelenen tüm özellikler arası ilişkileri saptamak amacıyla basit korelasyon katsayıları hesaplanmıştır (Yurtsever, 1984).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.1.1' de verilmiştir. Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ortalama değerleri, Çizelge 4.1.2' de, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.1.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.1-1: Nohut genotiplerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	85.73	42.87	1.4239	0.2577 öd
Çeşit	14	2488.13	177.72	5.9035	<.0001**
Hata	28	842.93	30.11		
Genel	44	3416.79			

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 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge4.1-2: Nohut genotiplerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı (gün) değerleri ve oluşan gruplar

GENOTIP	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı (Gün)*
33/2.SET	143.3 a
ARDA	142.0 a
AZKAN	143.7 a
ÇAĞATAY 100 GRAY	149.3 a
EN 1683	118.7 b
EN 1846	156.7 a
EN 1867	143.3 a
ENA 190-7	141.0 a
FLIP 03-104 C	140.3 a
FLIP 03-108 C	141.7 a
FLIP 03-7 C	141.3 a
FLIP 06-39 C	142.7 a
HASANBEY	141.3 a
X 05 TH 21 C	143.3 a
X 09 TH 71-2-1	140.3 a
ORTALAMA	141.9
CV (%)	3.86

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Çizelge 4.1.2 incelendiğinde, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının, 118.7-156.7 gün arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından EN 1683 genotipi en düşük değere sahip olurken, araştırmada incelenen diğer çeşitler arasında fark olmayıp istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Tüm genotiplerin İdil koşullarında çiçeklemeye kadar geçen gün sayısı ortalama değeri 141.9 gün olarak belirlenmiştir.



Grafik 4.1.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı Ortalamaları

Farklı ekolojilerde ve farklı genotiplerle çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ile yapılan önceki çalışmalarda; Anlarsal ve ark. (1999)'nın Adana'da kışlık yetiştirme döneminde çiçeklenme süresi bakımında hatlar arasında önemli fark olduğunu ve çiçekleme süresinin 97.7-115.2 gün arasında değiştiğini belirtmiştir. Mart (2000), Çukurova bölgesinde yürüttüğü çalışmada; lokasyon ve çeşit ortalamalarına göre, çiçeklenme süresinin 129.2-171.3 gün arasında değiştiğini saptamıştır. Ağsakallı ve ark. (2001), Erzurum'da yazlık ekimlerde çiçeklenme süresi bakımından genotipler arasında önemli farklılıkların olduğunu ve çiçeklenme süresinin 55.0-67.0 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır koşullarında ilkbahar yetiştirme mevsiminde yerel nohut çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada, %50 çiçeklenme gün sayısının 76.2-84.6 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca, Şanlıurfa ekolojik şartlarında, farklı yıllarda farklı nohut çeşitleri ile yürütülen çalışmalarda çiçeklenme süresinin çeşitlere göre değişmekle birlikte 47.3-129.3 gün arasında değiştiği bildirilmektedir (Demirci ve Bildirici, 2020; Nalbant, 2021; Yücedağ, 2021). Bulgularımız, bu bölgede daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Araştırmamızda, nohut genotiplerinin çiçeklenmelerine 15 Nisan 2021 tarihinde başlamıştır. 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

4.2. Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.2.1' de verilmiştir. Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı ortalama değerleri, Çizelge 4.2.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge4.2-1. Nohut genotiplerinde bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	17.78	8.89	0.7676	0.4736
Çeşit	14	449.24	32.09	2.7712	0.0105
Hata	28	324.22	11.58		
Genel	44	791.24			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısına ait elde edilen ortalama değerler 157.3-173.7 gün arasında değişim göstermiştir. En erken bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı değerleri EN 1683 nohut genotipinden elde edilirken, en geç bakla bağlama süresi 33/2.SET, ARDA, EN 1846, EN 1867, ENA 190-7, FLIP 03-104 C, FLIP 03-7 C, FLIP 06-39 C, X 05 TH 21 C ve X 09 TH 71-2-1 genotiplerinden elde edilmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı ortalama değeri 167.5 gün olarak belirlenmiştir. Genotiplerin çiçeklenme ve bakla bağlama dönemine ait deneme görüntüleri, Resim 4.2.7'de görülmektedir.

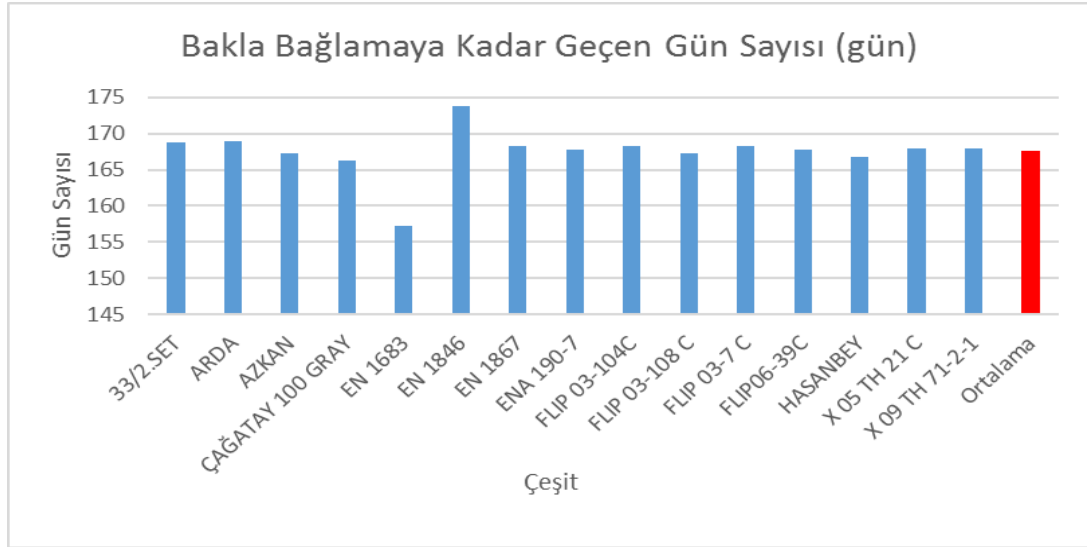


Resim 4.2.1: Deneme Alanında Bakla Bakla Bağlama Dönemi

Çizelge4.2.2. Nohut genotiplerinde bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı ortalama değerleri ve oluşan gruplar

GENOTIP	Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)*
33/2.SET	168.7 a
ARDA	169.0 a
AZKAN	167.3 ab
ÇAĞATAY 100 GRAY	166.3 ab
EN 1683	157.3 b
EN 1846	173.7 a
EN 1867	168.3 a
ENA 190-7	167.7 a
FLIP 03-104 C	168.3 a
FLIP 03-108 C	167.3 ab
FLIP 03-7 C	168.3 a
FLIP 06-39 C	167.7 a
HASANBEY	166.7 ab
X 05 TH 21 C	168.0 a
X 09 TH 71-2-1	168.0 a
ORTALAMA	167.5
CV (%)	2.03

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur



Grafik 4.2.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı Ortalamaları

Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı ile yapılan çalışmalarda; Nalbant (2021) Kırşehir ekolojik koşullarında %50 bakla bağlama süresinin 95.67-104.33 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

Nohutta vegetatif gelişmenin erken dönemlerinde (çiçeklenme ve bakla bağlama dönemi) optimum sıcaklık isteği gece 21-24 derece, gündüz 29-32 derece'dir. Bakla bağlama süresi değeri, çiçekleme süresi değerleri gibi genotip ve çevre koşullarında etkilenen bir özelliktir. Araştırmamızda nohut genotiplerinin bakla bağlamaları 13 Mayıs 2021 tarihinde başlamıştır. İklim verilerinde de görüleceği gibi Mayıs ayında İdil koşullarında ortalama sıcaklık 25.8 °C'dir. Bu durum dikkate alındığında araştırmada inceleen nohut genotiplerinin bakla bağlama süreleri ile önceki çalışmalarda belirtilen bakla bağlama süreleri arasında benzerlik bulunmaktadır.

4.3. Bitki Boyu (cm):

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.3.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait bitki boyu ortalama değerleri, Çizelge 4.3.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.3.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitki boyu değeri bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge4.3.1. Nohut genotiplerinde bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	27.06	13.53	0.7007	0.5047
Çeşit	14	1417.85	101.28	5.2443	<.0001**
Hata	28	540.73	19.31		
Genel	44	1985.64			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

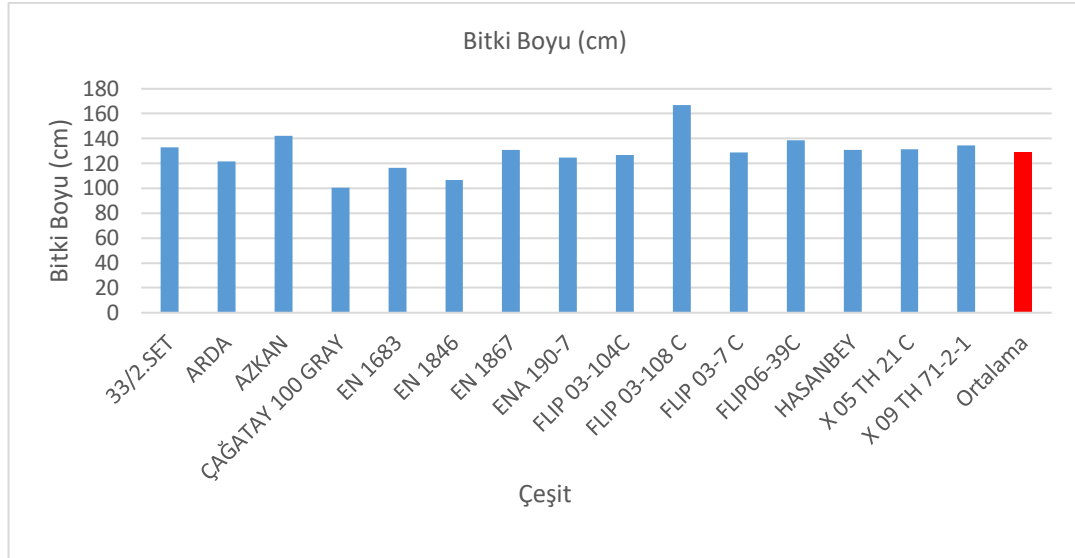
Çalışmada, nohut genotiplerine ait bitki boyu ortalamalarının 29.9 cm ile 54.7 cm arasında değiştiği saptanmıştır. En uzun bitki boyuna sahip nohut genotipi ile en kısa bitki boyuna sahip nohut genotipi arasında 24.8 cm fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en kısa bitki boyu değeri 29.9 cm ile EN 1683 nohut genotipinde saptanmıştır. Araştırmada incelenen diğer genotipler ise bitki boyu değerleri bakımından istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama bitki boyu 47.6 cm olarak belirlenmiştir. Nohut yetiştiriciliğinde makinalı hasat için uzun boylu bitkiler tercih edilmesine karşın, olgunlaşma döneminde önemli verim kayıplarına neden olabilmektedir (İsmail ve ark., 2017). Bitki boyu verimi etkileyen önemli bir faktördür. Vejetatif dönemde yapraklar fotosentez için kaynaktır ve fotosentezle üretilen şekeri gövdeye taşırlar. Olgunlaşma döneminde ise tüm şeker floemlerle taneye taşınır (Rashid ve ark., 2021). Bu nedenle nohutta orta uzunlukta bitki boyu istenmektedir (Erdemci, 2018).

Farklı nohut hat ve çeşitleri ile farklı çevrelerde yapılan çalışmalar sonucunda bitki boyu değeri; Erzurum koşullarında 27.5-49.6 cm (Ağsakallı ve ark., 2001), Konya koşullarında 30.45-40.05 cm (Bayrak ve Önder, 2017), Diyarbakır koşullarında 44.5- 53.7 cm (Biçer ve ark., 2017), Afyonkarahisar koşullarında 38.23 ile 41.93 cm, Yozgat’ta ise bitki boyu 41.03 ile 51.23 cm (Yalçın ve ark., 2017) ve Şanlıurfa ekolojik şartlarında, 39-48.3 cm (Demirci ve Bildirici, 2020) arasında değiştiği bildirilmiştir.

Çizelge 4.3.2. Nohut genotiplerinde bitki boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

GENOTIP	Bitki Boyu (cm)*
33/2.SET	47.5 a
ARDA	46.0 a
AZKAN	54.7 a
ÇAĞATAY 100 GRAY	46.1 a
EN 1683	29.9 b
EN 1846	46.4 a
EN 1867	48.1 a
ENA 190-7	46.0 a
FLIP 03-104C	51.7 a
FLIP 03-108 C	54.6 a
FLIP 03-7 C	45.6 a
FLIP06-39C	46.1 a
HASANBEY	49.7 a
X 05 TH 21 C	51.9 a
X 09 TH 71-2-1	49.7 a
ORTALAMA	47.6
CV (%)	9.22

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur



Grafik 4.3.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitki Boyu Değerleri

Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen bitki boyu değerleri ile bu araştırmada elde edilen değerler karşılaştırıldığında, bazı bulguların bu çalışmada elde edilen bulgulardan daha uzun, bazılarının ise daha kısa olduğu saptanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalardan da görüleceği gibi bitki boyu genetik bir özellik olmakla birlikte, çevre şartlarında ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir.

4.4. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.4.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri, Çizelge 4.4.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında ilk bakla yüksekliği değeri bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.4.1. Nohut genotiplerinde ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	17.04	8.52	0.4740	0.6274
Çeşit	14	760.61	54.33	3.0231	0.0062**

Hata	28	503.20	17.97
Genel	44	1280.85	

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

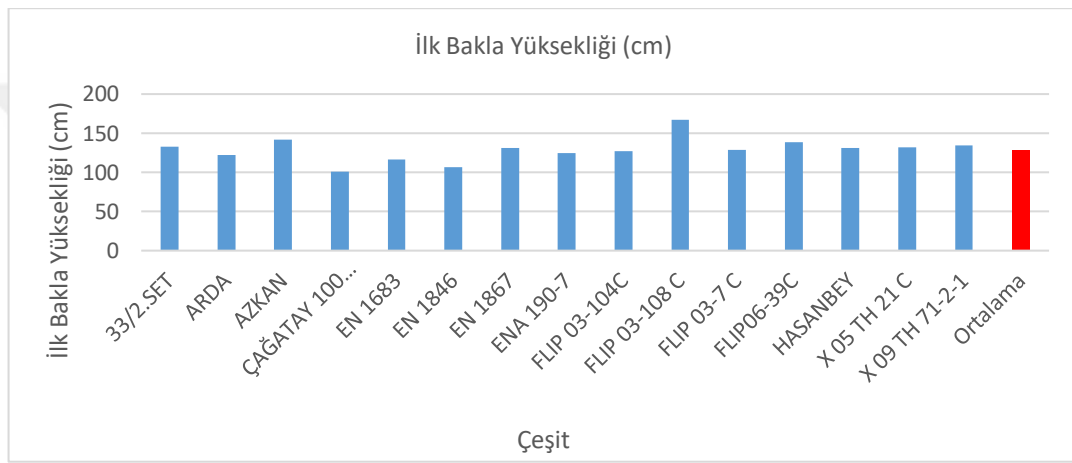
Denemeye alınan nohut genotiplerinin ilk bakla yüksekliğinin 14.5 ile 30.0 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmada, Azkan çeşidi ile X 09 TH 71-2-1 genotipi ilk sırada yer alırken, FLIP 03-7 C genotipi en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip genotip olarak saptanmıştır. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama ilk bakla yüksekliği 21.7 cm olarak belirlenmiştir.

Çizelge4.4-2: Nohut genotiplerinde İlk Bakla Yüksekliği değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

GENOTIP	İlk Bakla Yüksekliği (cm)*
33/2.SET	23.6 ab
ARDA	20.2 ab
AZKAN	30.0 a
ÇAĞATAY 100 GRAY	19.3 ab
EN 1683	20.1 ab
EN 1846	19.9 ab
EN 1867	19.0 ab
ENA 190-7	18.6 ab
FLIP 03-104 C	17.9 ab
FLIP 03-108 C	27.0 ab
FLIP 03-7 C	14.5 b
FLIP 06-39 C	22.5 ab
HASANBEY	20.3 ab
X 05 TH 21 C	23.9 ab
X 09 TH 71-2-1	28.7 a
ORTALAMA	21.7
CV (%)	19.49

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

Biçer ve ark. (2004), Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında yürüttükleri çalışmada, ilk bakla yüksekliğinin 18.0-31.45 cm; Yalçın ve ark (2017), Afyonkarahisar'da 18.3 ile 25.5 cm, Yozgat'ta ise 20.9 ile 27.0 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Demirci ve Bildirici (2020), Şanlıurfa ekolojik şartlarında, ilk bakla yüksekliğinin 28.8-38.8 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kırşehir ekolojik koşullarında ilk bakla yüksekliği değerinin 16.3-28.3 cm (Karadavut ve Sözen, 2020), 10.77-17.78 cm (Nalbant, 2021) olduğunu belirtmişlerdir.



Grafik 4.4.1. Farklı Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliği Değeri

Yücedağ (2021), Şanlıurfa-Bozova ekolojik koşullarında ilk bakla yüksekliğinin 20.7-44.3 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Önceki çalışmalar incelendiğinde ilk bakla yüksekliği değeri çeşitlere, çalışmanın yürütüldüğü ekolojik koşullara, ekim zamanı gibi bir çok faktöre göre değişebildiği görülmektedir. Araştırmamız sonucunda elde edilen ilk bakla yüksekliği değeri önceki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

4.5. Bitkideki Dal Sayısı (adet)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkideki dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.5.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait dal sayısı ortalama değerleri, Çizelge 4.5.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.5.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Dal Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	4.14	2.07	2.2029	0.1293
Çeşit	14	17.92	1.28	1.3609	0.2360
Hata	28	26.34	0.94		
Genel	44	48.4			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5.1’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitkideki dal sayısı değeri bakımından istatistiki olarak önemli farklılık bulunmamıştır.

Denemeye alınan nohut genotiplerinin dal sayısı değeri 2.3-4.3 adet arasında değişmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama dal sayısı değeri ise 3.1 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.5.2. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Dal Sayısı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

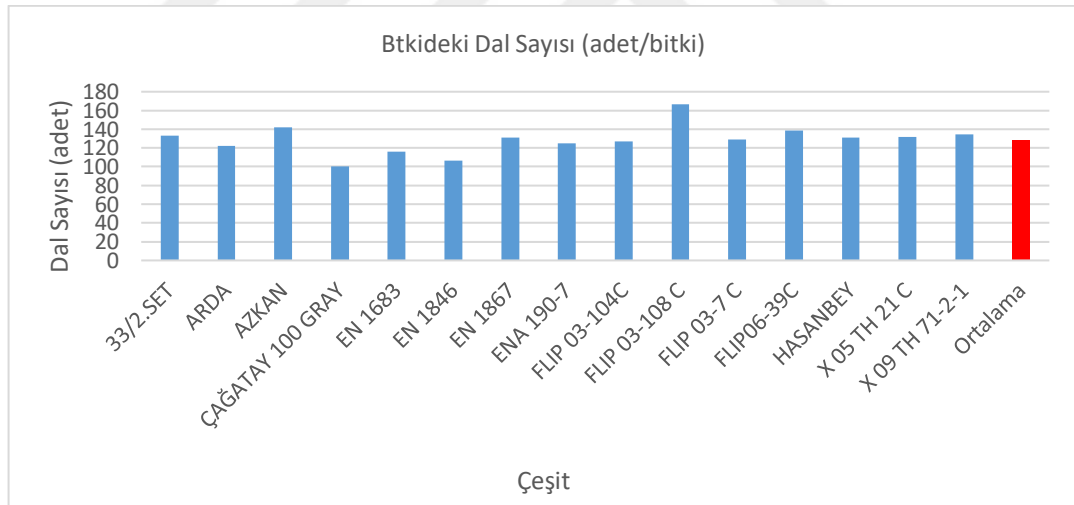
GENOTIP	Bitkideki Dal Sayısı (Adet)*
33/2.SET	2.9
ARDA	2.8
AZKAN	2.6
ÇAĞATAY 100 GRAY	2.5
EN 1683	2.7
EN 1846	2.3
EN 1867	4.3
ENA 190-7	3.3
FLIP 03-104C	2.7
FLIP 03-108 C	2.8
FLIP 03-7 C	3.3
FLIP06-39C	4.0
HASANBEY	3.8
X 05 TH 21 C	2.9
X 09 TH 71-2-1	4.2
ORTALAMA	3.1

CV (%)

30.67

Nohutta dal sayısı ile yapılan çalışmalarda; Ağsakallı ve ark. (2001), Erzurum ekolojik koşullarında bitkide dal sayısının çeşitlere göre 4.0-4.6 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır koşullarında yerel nohut çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada bitkide ana dal sayısı 1.8-3.2 adet, bitkide yan dal sayısının ise 2.6-5.3 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yalçın ve ark. (2017), Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında yürüttükleri çalışmada; dal sayısı değerinin Afyonkarahisar'da 3.33 ile 3.87 adet arasında, Yozgat'ta ise dal sayısının 2.82 ile 3.48 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Demirci ve Bildirici (2020), Şanlıurfa ekolojik şartlarında dal sayısının 2-3.3 adet/bitki olduğunu bildirmişlerdir. Nalbant (2021), Kırşehir ekolojik koşullarında bitkide birincil dal sayısı 1.78-2.28 adet, ikincil dal sayısı 1.62-4.38 adet olduğunu bildirmişlerdir.



Grafik 4.5.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki 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).

4.6. Bitkideki Toplam Bakla Sayısı (adet)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkideki toplam bakla sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.6.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait toplam bakla sayısı ortalama değerleri, Çizelge 4.6.2' de, karşılaştırıldığı histogram Grafik 4.6.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1' de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen çeşitler arasında bitkideki toplam bakla sayısı değeri bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. Bitkide bulunan bakla sayısı bakımından nohut geotiplerinden elde edilen bakla sayısı ortalaması 31.5 adet olmakla birlikte, ortalama değerlerin 44.2-15.0 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Bitkide en düşük bakla sayısı değeri Çağatay 100 Gray çeşidinden elde edilirken, en yüksek bakla sayısı değeri FLIP 03-7 C genotipinde elde edilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Toplam Bakla Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	131.53	65.77	0.7501	0.4816
Çeşit	14	3229.01	230.64	2.6306	0.0142*
Hata	28	2455.01	87.68		
Genel	44	5815.55			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bitki başına bakla sayısı, bitki başına tane verimi ile doğru orantılıdır. Bitkide bakla sayısının çeşitlerin genetik yapısından ve çevresel etmenlerden etkilenebilmektedir. Çalışmanın yapıldığı vejetasyon döneminde bakla bağlama dönemi olan Mayıs ayında yağış ve nispi nemin düşük olması (Çizelge 3.1.2) nedeni ile bitkilerin bakla bağlama döneminde su stresi nedeni ile bakla sayısının etkilendiği düşünülmektedir.

Farklı ekolojilerde ve farklı genotiplerle yapılan çalışmalarda nohutta bitki başına toplam bakla sayısının; Adana'da kış yetiştirme döneminde 15.8-27.3 adet arasında (Anlarsal ve ark., 1999); Erzurum'da yazlık ekimlerde 13.8-29.6 adet arasında (Ağsakallı ve ark., 2001), Diyarbakır koşullarında 15.3-34.7 adet arasında (Biçer ve Anlarsal, 2004; Biçer ve ark., 2017), Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında 10.71-17.56 adet arasında (Biçer ve ark., 2004), Konya koşullarında

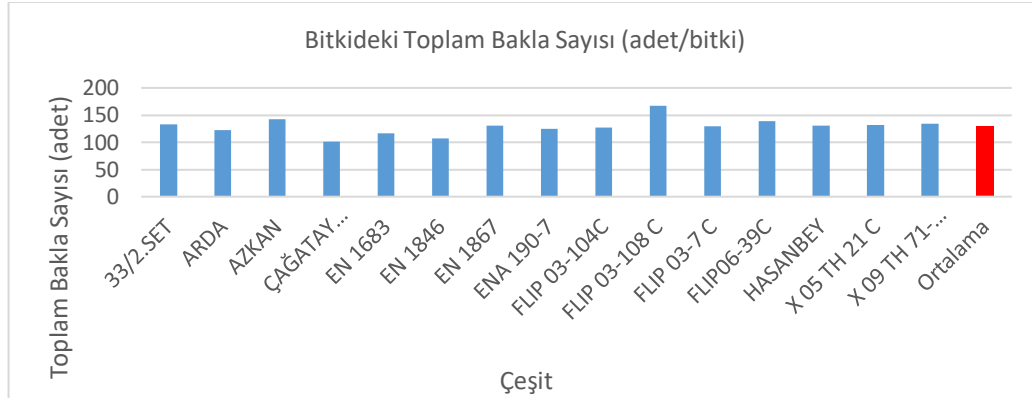
20.12-30.42 adet arasında (Bayrak ve Önder, 2017), Afyonkarahisar’da 17.1 ile 27.1 adet ve Yozgat’ta 19.5 ile 22.3 adet arasında (Yalçın ve ark., 2017), Şanlıurfa ekolojik şartlarında 6.9-13 adet arasında (Demirci ve Bildirici, 2020); Kırşehir ekolojik koşullarında 12.8-25 adet arasında (Karadavut ve Sözen, 2020), 16.23-29.78 adet arasında (Nalbant, 2021), Şanlıurfa ekolojik koşullarında bakla sayısı 19.9-42.7 adet arasında (Yücedağ, 2021) değiştiği bildirilmektedir.

Çizelge4.6-2: Nohut Genotiplerinde Bitkideki Toplam Bakla Sayısı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	Bitkideki Toplam Bakla Sayısı (Adet)*
33/2.SET	37.1 ab
ARDA	39.7 ab
AZKAN	20.8 ab
ÇAĞATAY 100 GRAY	15.0 b
EN 1683	24.2 ab
EN 1846	23.3 ab
EN 1867	34.5 ab
ENA 190-7	29.6 ab
FLIP 03-104C	42.8 ab
FLIP 03-108 C	27.2 ab
FLIP 03-7 C	44.3 a
FLIP06-39C	41.1 ab
HASANBEY	37.0 ab
X 05 TH 21 C	26.9 ab
X 09 TH 71-2-1	29.3 ab
ORTALAMA	31.5

CV (%)**29.69**

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur



Grafik 4.6.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Toplam Bakla Sayısı Değerleri

Çalışmada elde edilen bitkide 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.

4.7. Bitkideki Dolu Bakla Sayısı (adet):

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkideki dolu bakla sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.7.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait dolu bakla sayısı ortalama değerleri, Çizelge 4.7.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.7.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitkideki dolu bakla sayısı değeri bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.7.1. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Toplam Bakla Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	118.42	59.21	0.6873	0.5112

Çeşit	14	3101.82	221.56	2.5719	0.0162*
Hata	28	2412.04	86.14		
Genel	44	5632.28			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bitkide bulunan dolu bakla sayısı bakımından nohut genotiplerinden elde edilen bakla sayısının 13.0-42.6 adet arasında değiştiği, en düşük dolu bakla sayısı değeri Çığatay 100 Gray çeşidinden elde edilirken, en yüksek bakla sayısı değeri FLIP 03-7 C genotipinde elde edilmiştir. Genotiplerin ortalama değerinin 29.5 adet olduğu görülmektedir.

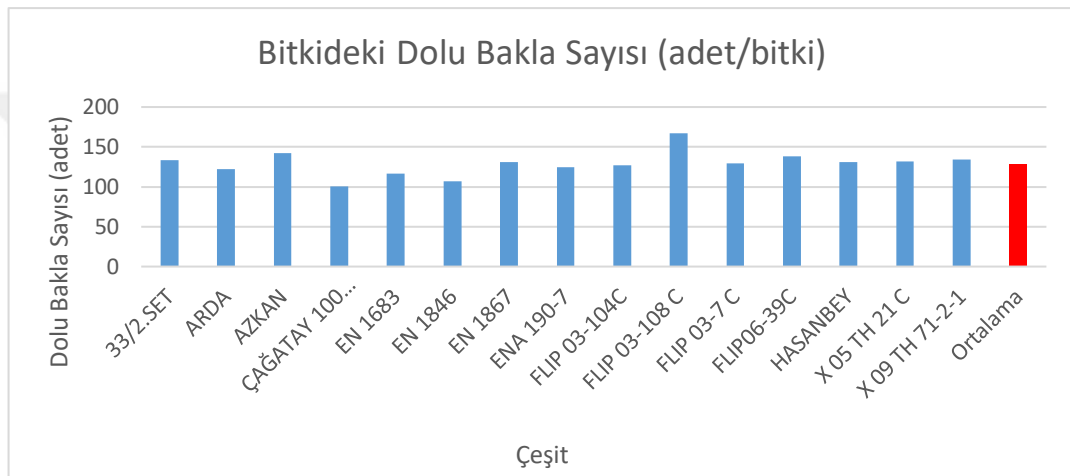
Farklı ekolojilerde ve farklı genotiplerle yürütülen önceki çalışmalarda dolu bakla sayısının 25-31 adet arasında (Pang ve ark., 2017), Çukurova ekolojik koşullarında dolu bakla sayısını 37.40-110.3 adet/bitki olarak tespit edildiği bildirilmektedir (Yeşilgün, 2006), dolu bakla sayısı bakımından araştırma sonucunda elde edilen bulgularımız, daha önce yapılan araştırma bulguları ile karşılaştırıldığında tespit edilen ortalama değerler arasındaki farklılığın olduğu ve bu farklılıkların bitkilerin genetik yapısı, ekim zamanları, kültürel uygulamalar, ekolojik yapının farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.7.2. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Dolu Bakla Sayısı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	Bitkideki Dolu Bakla Sayısı (Adet)*
33/2.SET	35.3 ab
ARDA	37.3 ab
AZKAN	18.7 ab
ÇAĞATAY 100 GRAY	13.0 b
EN 1683	23.2 ab
EN 1846	20.9 ab
EN 1867	33.3 ab
ENA 190-7	28.3 ab
FLIP 03-104C	39.5 ab
FLIP 03-108 C	25.3 ab

FLIP 03-7 C	42.6 a
FLIP06-39C	38.0 ab
HASANBEY	35.4 ab
X 05 TH 21 C	26.0 ab
X 09 TH 71-2-1	26.2 ab
ORTALAMA	29.5
CV (%)	31.41

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.



Grafik 4.7.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Dolu Bakla Sayısı Değerleri

4.8. Bitkideki Tane Sayısı (adet)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkideki tane sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.8.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait tane sayısı ortalama değerleri, Çizelge 4.8.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.8.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitkideki tane sayısı değeri bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge4.8.1. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Sayısı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
-------------------	-----	-----------------	--------------------	----------	-------

Tekrar	2	216.06	108.03	1.2248	0.3091
Çeşit	14	3245.76	231.84	2.6284	0.0143*
Hata	28	2469.78	88.21		
Genel	44	5931.6			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Denemeye alınan nohut genotiplerinin tane sayısı değeri 13.3-44.9 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışmada, anılan özellik bakımından FLIP 03-7 C genotipi ilk sırada yer alırken Çağatay 100 Gray genotipi en düşük değere sahip genotip olarak saptanmıştır. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama tane sayısı değeri 30.5 adet olarak belirlenmiştir.

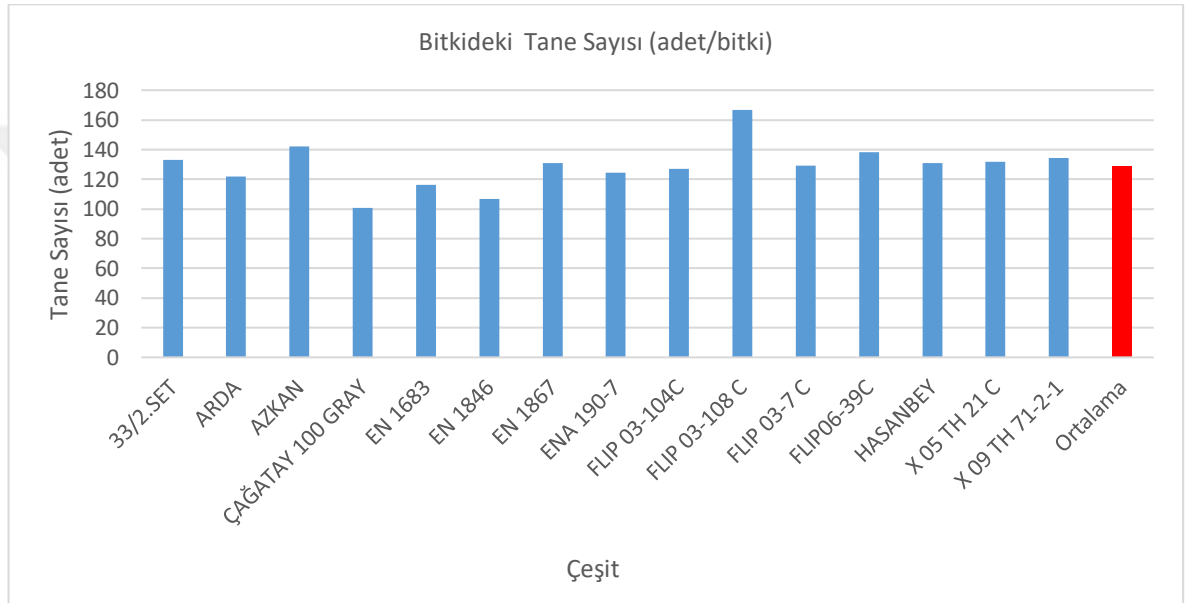
Bitkide tane sayısı bakımından daha önce yapılan çalışmalarda; Yücedağ (2021), Şanlıurfa-Bozova ekolojik koşullarında bitkide tane sayısını 22.0-46.2 adet olduğunu belirtmiştir. Kırşehir ekolojik koşullarında farklı nohut çeşitleri ile yapılan çalışmalarda bitkideki tane sayısının, 11.3-30.2 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Karadavut ve Sözen 2020; Nalbant, 2021). Ayrıca, farklı nohut çeşitleri ile farklı ekolojik koşullarda yapılan diğer çalışmalarda bitkide bakla sayısı değerinin değiştiği birçok araştırmada bildirilmiştir (Anlarsal ve ark., 1999; Doğan, 2014; Bayrak ve Önder, 2017; Yalçın ve ark., 2017).

Çizelge 4.8.2. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Sayısı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	Bitkideki Tane Sayısı (Adet)*
33/2.SET	38.0 ab
ARDA	40.7 ab
AZKAN	20.0 ab
ÇAĞATAY 100 GRAY	13.3 b
EN 1683	24.5 ab
EN 1846	20.9 ab
EN 1867	34.7 ab
ENA 190-7	30.9 ab
FLIP 03-104 C	33.5 ab
FLIP 03-108 C	26.7 ab

FLIP 03-7 C	44.9 a
FLIP 06-39 C	39.3 ab
HASANBEY	36.7 ab
X 05 TH 21 C	26.7 ab
X 09 TH 71-2-1	27.2 ab
ORTALAMA	30.5
CV (%)	30.76

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.



Grafik 4.8.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Tane Sayısı Değerleri

Birim alandaki bitki sayısı da bitkideki tane sayısını etkileyebilen bir diğer kültürel faktördür. Nitekim farklı ekim sıklıklarına göre bitkideki tane sayısının değişebileceği, ekim sıklığının artmasıyla bitkide tane sayısının azalabileceği birçok araştırmada da belirtilmiştir (Yücel, 2004; Frade and Valenciano, 2005; Aziz, 2017). Bitkide tane sayısı, bitkinin genetik yapısının yanı sıra, yetiştirildiği çevre, iklim koşulları ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir.

4.9. Bitkideki Tane Ağırlığı (g)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan bitkideki tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.9.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait tane ağırlığı ortalama değerleri, Çizelge 4.9.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.9.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1’de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında bitkideki tane ağırlığı değeri bakımından istatistiki olarak önemli farklılık bulunmamıştır.

Çizelge4.9-1: Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Ağırlığı Değerlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	70.19	35.01	3.3723	0.0487
Çeşit	14	207.72	14.84	1.4256	0.2057
Hata	28	291.43			
Genel	44	569.34			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

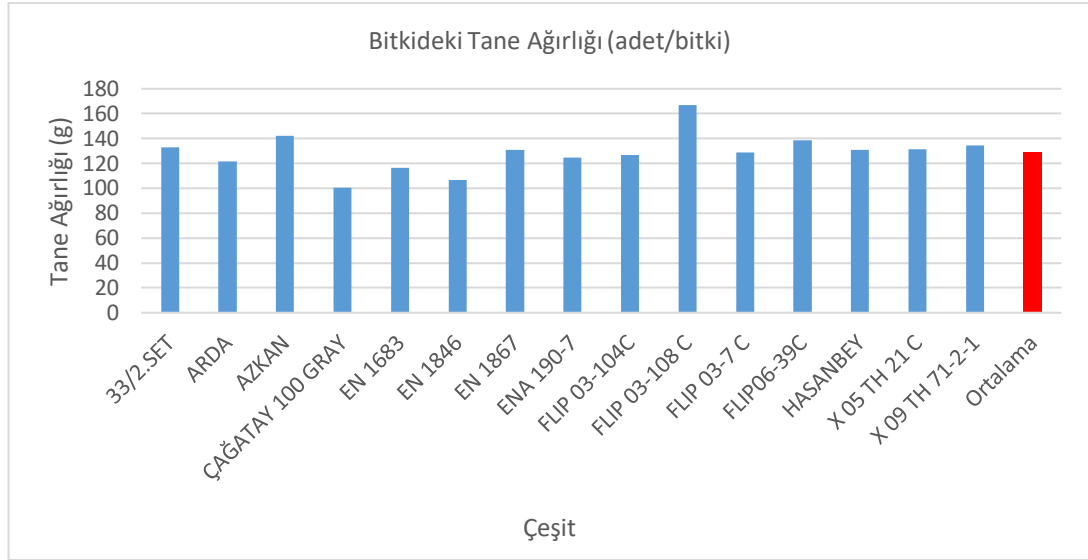
Denemeye alınan nohut genotiplerinin tane ağırlığı değeri 8.7- 15.7 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama tane ağırlığı değeri 11.8 g olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, elde edilen bitkide tane ağırlığı değerleri diğer çalışmalar ile kıyaslandığında; Adana’da kış yetiştirme döneminde bitkide tane ağırlığının hatlara göre ve 5.3-8.6 g arasında değiştiği belirtmişlerdir (Anlarsal ve ark., 1999. Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır koşullarında bitkideki tane ağırlığının 4.2-7.2 g; Biçer ve ark. (2004), Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında sulamanın yazlık ekilen nohuda etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, bitkideki tane ağırlığının 4.03-6.51 g; Karadavut ve Sözen (2020), Kırşehir ekolojik koşullarında, bitki başına tane veriminin 4.2-9.1 g; Nalbant (2021), Kırşehir ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada bitkide ağırlığını 5.83-12.95 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

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

Çizelge 4.9.2. Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Ağırlığı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	Bitkideki Tane Ağırlığı (g)*
33/2.SET	14.0
ARDA	12.5
AZKAN	8.8
ÇAĞATAY 100 GRAY	8.7
EN 1683	9.3
EN 1846	10.9
EN 1867	12.9
ENA 190-7	10.8
FLIP 03-104C	16.1
FLIP 03-108 C	10.9
FLIP 03-7 C	15.7
FLIP06-39C	12.3
HASANBEY	11.6
X 05 TH 21 C	11.2
X 09 TH 71-2-1	11.9
ORTALAMA	11.8
CV (%)	33.68



Grafik 4.9.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Bitkideki Tane Ağırlığı Değerleri

4.10. Tane Verimi (kg/da):

Farklı nohut genotiplerinde saptanan tane verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.10.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait tane verimi ortalama değerleri, Çizelge 4.10.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.10.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen nohut genotipleri arasında birim alan tane verimi değeri bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge4.10-1: Nohut Genotiplerinde Birim Alan Tane Verimi Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	500.94	250.47	3.0284	0.0645
Çeşit	14	9876.10	705.44	8.5293	<.0001**
Hata	28	2315.80	82.71		
Genel	44	12692.84			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

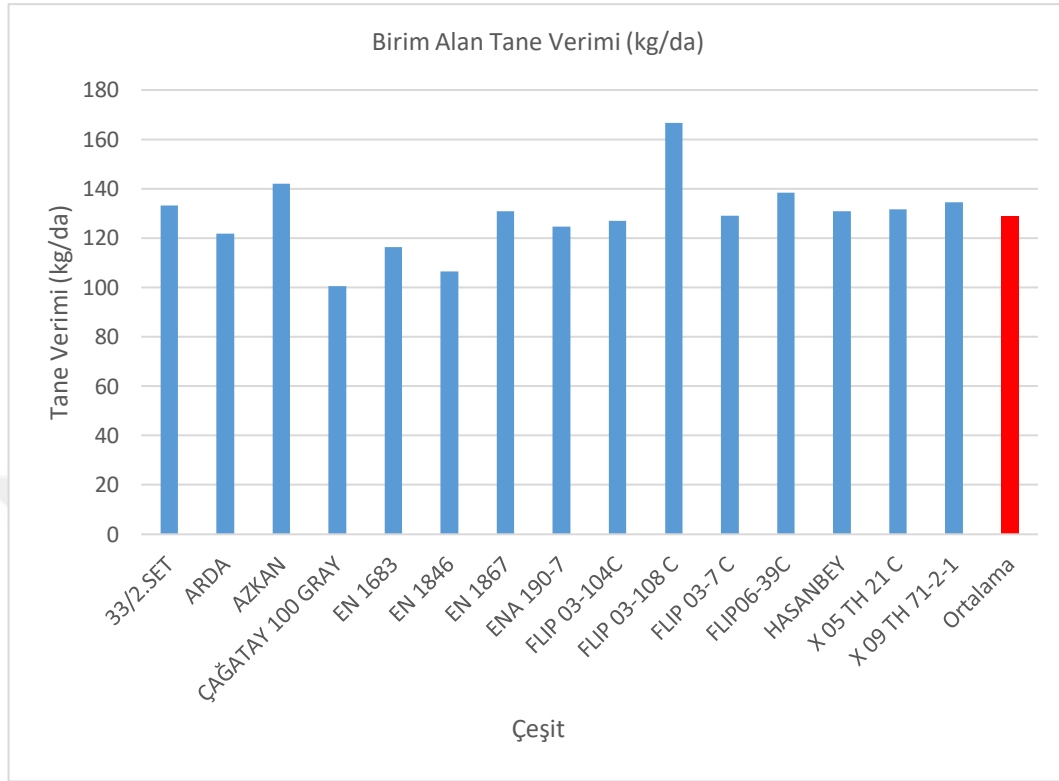
Araştırmada incelenen nohut genotiplerinin, tane verimi 166.8-100.7 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimine sahip nohut çeşidi ile en düşük tane

verimine sahip çeşit arasında 66.1 kg/da fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en yüksek tane verimi 166.8 kg/da ile FLIP 03-108 C genotipinde, bunu 142.1 kg/da ile Azkan çeşidi izlemiştir. Çalışmada, en düşük tane verimine sahip çeşidin 100.7 kg/da ile Çağatay 100 Gray ve bunu 106.6 kg/da ile EN 1846 nohut genotipi izlemiştir. Tüm çeşitlerin İdil ilçesinde ortalama tane verimi 129.1 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çizelge4.10-2: Nohut Genotiplerinde Birim Alan Tane Verimi Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	Tane Verimi (kg/da)*
33/2.SET	133.2 bc
ARDA	121.9 bcd
AZKAN	142.1 ab
ÇAĞATAY 100 GRAY	100.7 d
EN 1683	116.3 bcd
EN 1846	106.6 cd
EN 1867	130.9 bc
ENA 190-7	124.6 bcd
FLIP 03-104 C	126.9 bcd
FLIP 03-108 C	166.8 a
FLIP 03-7 C	129.1bc
FLIP 06-39 C	138.5 abc
HASANBEY	130.9 bc
X 05 TH 21 C	131.6 bc
X 09 TH 71-2-1	134.5 b
ORTALAMA	129.1
CV (%)	7.05

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur



Grafik 4.10.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Birim Alan Tane Verimi Değerleri

Farklı nohut genotipleri ve farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalarda elde edilen tane verimleri; Şanlıurfa ekolojik koşullarında 186.2-351.4 kg/da (Yücedağ, 2021), 140.6-398.7 kg/da (Demirci ve Bildirici, 2020); Kırşehir ekolojik koşullarında 67.45-174.25 kg/da (Nalbant, 2021), 118.7-185.5 kg/da (Karadavut ve Sözen, 2020) arasında değiştiği bildirilmiştir. Yalçın ve ark. (2017), Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında yürüttükleri çalışmada tane veriminin sırasıyla 116.4 ile 211.6 kg/da ve 102.8 ile 195.4 kg/da arasında değiştiğini ve her iki yılda da Arda çeşidinin en yüksek tane verimi değerine sahip olduğunu 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 (Anlarsal ve ark., 1999; Toker ve Çancı, 2003; Yücel, 2004, Doğan, 2014). Ayrıca, ekim zamanı, ekim sıklığı ve farklı kültürel uygulamalar (sulama, yabancı ot kontrolü, gübreleme, farklı toprak işleme yöntemleri gibi) da tane verimini etkileyebilmektedir. Bilindiği gibi, nohut iki farklı yetiştirme döneminde (kışlık ve

yazlık) yetiştirilebilmektedir. Kışlık ekim uygulamalarında vejetasyon süresinin daha uzun olması ve kış yağışlarından daha fazla faydalanması nedeni ile yazlık ekimlere kıyasla daha yüksek verim değerleri elde edilebilmektedir. Benzer bulgular daha önce yürütülmüş çalışmalarda da belirtilmiştir (Özdemir ve Karadavut, 2003; Üstün ve Gülümser, 2003, Rubio ve ark., 2004).

Tane verimi bakımından elde edilen ortalama değerler daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen veriler ile karşılaştırıldığında, farklılıkların çalışmaların yapıldığı çevre, kullanılan genotip ve iklim koşullarının farklılığından kaynaklanabilir. Ayrıca, yetiştirme döneminde özellikle bakla doldurma dönemi olan Nisan-Mayıs aylarında yağış değerlerinin çok düşük olması düşük tane veriminin nedeni olabilir.

4.11. Yüz Tane Ağırlığı (g)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan yüz tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.11.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait yüz tane ağırlığı ortalama değerleri, Çizelge 4.11.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.11.1'de verilmiştir.

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

Çizelge 4.11.1. Nohut Genotiplerinde Yüz Tane Ağırlığı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	135.64	67.82	8.3896	0.0014
Çeşit	14	618.58	44.18	5.4655	<.0001**
Hata	28	226.36	8.08		
Genel	44	980.58			

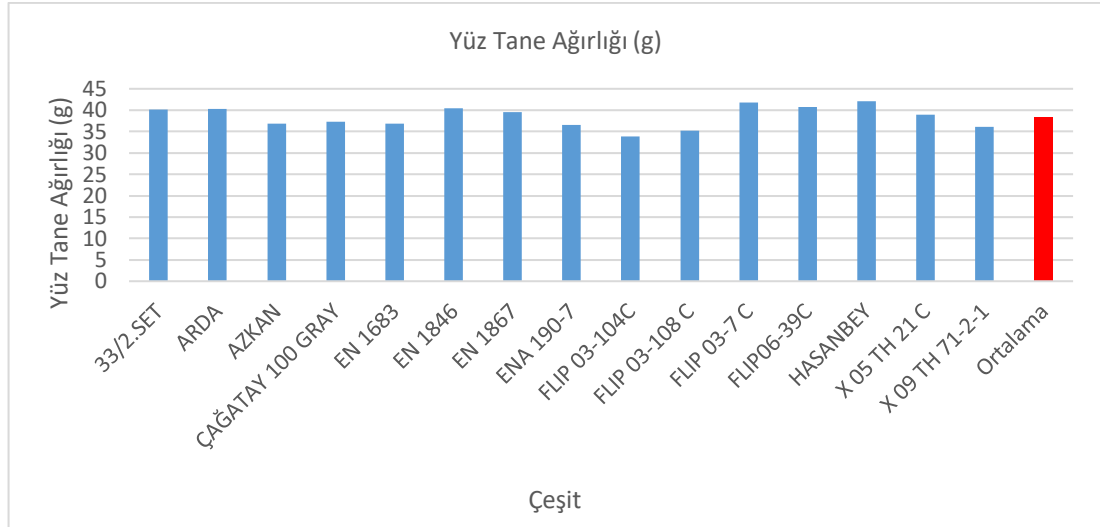
* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11.2. Nohut Genotiplerinde Yüz Tane Ağırlığı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	Yüz Tane Ağırlığı (g)*
33/2.SET	37.3 abc
ARDA	34.7 a-d
AZKAN	36.7 abc
ÇAĞATAY 100 GRAY	29.3 cd
EN 1683	39.0 ab
EN 1846	27.7 d
EN 1867	40.0 ab
ENA 190-7	37.3 abc
FLIP 03-104 C	38.7 ab
FLIP 03-108 C	42.3 a
FLIP 03-7 C	36.7 abc
FLIP 06-39 C	33.7 bcd
HASANBEY	34.7 a-d
X 05 TH 21 C	36.0 a-d
X 09 TH 71-2-1	33.3 bcd
ORTALAMA	35.8
CV (%)	7.93

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

Araştırmada incelenen nohut genotiplerinin, yüz tane ağırlığı değerleri 27.7 g ile 42.3 g arasında değişmiştir. En yüksek yüz tane ağırlığına sahip nohut çeşidi ile en düşük tane verimine sahip nohut çeşidi arasında 14.6 g fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en yüksek yüz tane ağırlığına sahip nohut genotipi 42.3 g ile FLIP 03-108 C olup, bunu 40.0 g ile EN 1867 ve 39.0 ile EN 1683 izlemiştir. Çalışmada, en düşük yüz tane ağırlığına sahip nohut genotipi 27.7 g ile EN 1846 nohut genotipi olmuş ve bunu 29.3 g ile Çağatay 100 Gray nohut genotipi izlemiştir. Tüm çeşitlerin İdil ilçesinde ortalama yüz tane ağırlığı 35.8 g olarak belirlenmiştir.



Grafik 4.11.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Yüz Tane Ağırlığı Değeri

4.12. Hasat İndeksi (%)

Farklı nohut genotiplerinde saptanan hasat indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.12.1' de verilmiştir. Nohut genotiplerine ait hasat indeksi ortalama değerleri, Çizelge 4.12.2' de, karşılaştırıldığı histogram, Grafik 4.12.1'de verilmiştir. Çizelge 4.12.1'de varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, incelenen genotipleri arasında hasat indeksi değeri bakımından istatistiki olarak önemli farklılık bulunmamıştır. Denemeye alınan nohut genotiplerinin hasat indeksi değeri %33.9-42.1 arasında değişmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama hasat indeksi değeri %38.5 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.12.1. Nohut Genotiplerinde Hasat İndeksi Değerlerine İlişkin Ortalama

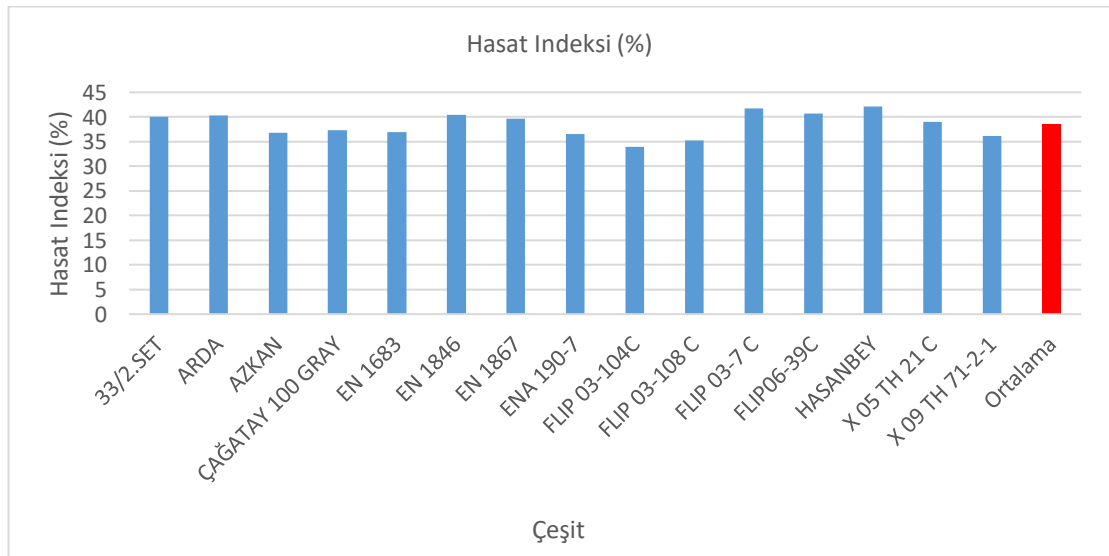
Değerler ve Oluşan Gruplar

Varyasyon Kaynağı	S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob.
Tekrar	2	38.60	19.3	0.5918	0.5601
Çeşit	14	265.58	18.97	0.5817	0.8566
Hata	28	913.18	32.61		
Genel	44	1217.36			

* P< 0.05 düzeyinde önemli, ** P< 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge4.12-2: Nohut Genotiplerinde Hasat İndeksi Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	Hasat İndeksi (%)*
33/2.SET	40.1
ARDA	40.3
AZKAN	36.8
ÇAĞATAY 100 GRAY	37.3
EN 1683	36.9
EN 1846	40.5
EN 1867	39.6
ENA 190-7	36.5
FLIP 03-104 C	33.9
FLIP 03-108 C	35.2
FLIP 03-7 C	41.8
FLIP06-39 C	40.7
HASANBEY	42.1
X 05 TH 21 C	39.0
X 09 TH 71-2-1	36.1
ORTALAMA	38.5
CV (%)	14.85



Grafik 4.12.1. Farklı Nohut Genotiplerinin Hasat İndeksi Değeri

Bulgularımıza benzer şekilde Anlarsal ve ark. (1999) ve Yücedağ (2021) tarafından da bildirildiği gibi hasat indeksi bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli olmadığı görülmektedir.

4.13. Karakterler Arası İkili İlişkiler (Korelasyon Analizi)

Araştırmada ele alınan karakterler arasındaki ikili ilişkiler ayrı ayrı incelenmiş, elde edilen katsayılar Çizelge 4.13.1.'de verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde; Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ile bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı arasında önemli ve olumlu; yüz tane ağırlığı ile önemli ve olumsuz; ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide toplam bakla sayısı, bitkide dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, birim alan tane verimi, bitkide tane ağırlığı arasında ise önemsiz ve olumsuz bir ilişki bulunmaktadır

Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı ile bitki boyu arasında önemli ve olumlu, ilk bakla yüksekliği, yüz tane ağırlığı, birim alan tane verimi arasında önemsiz ve olumsuz, bitkide dal sayısı, bitkide toplam bakla sayısı, bitkide dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, hasat indeksi, bitkide tane ağırlığı arasında ise önemsiz ve olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği, birim alan tane verimi arasında önemli ve olumlu; bitkide dal sayısı, bitkide toplam bakla sayısı, bitkide dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, yüz tane ağırlığı, bitkide tane ağırlığı arasında önemsiz ve olumlu; hasat indeksi ile önemsiz ve olumsuz bir ilişki bulunmaktadır.

İlk bakla yüksekliği ile birim alan tane verimi arasında önemli ve olumlu, bitkide dal sayısı, yüz tane ağırlığı, hasat indeksi arasında önemsiz ve olumlu; bitkide toplam bakla sayısı, bitkide dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane ağırlığı arasında ise önemsiz ve olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Bitkide dal sayısı ile bitkide toplam bakla sayısı, bitkide dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu; yüz tane ağırlığı, birim alan tane verimi arasında önemsiz ve olumlu; hasat indeksi ile önemsiz ve olumsuz bir ilişki bulunmaktadır.

Bitkide toplam bakla sayısı ile bitkide dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu; yüz tane ağırlığı, hasat indeksi, birim alan tane verimi, arasında önemsiz ve olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Bitkide dolu bakla sayısı ile bitkide tane sayısı, bitkide tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu; yüz tane ağırlığı, hasat indeksi, birim alan tane verimi arasında ise önemsiz ve olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Bitkide tane sayısı ile bitkide tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu; yüz tane ağırlığı, hasat indeksi, birim alan tane verimi arasında ise önemsiz ve olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Yüz tane ağırlığı ile birim alan tane verimi arasında önemli ve olumlu; hasat indeksi ile önemsiz ve olumsuz, bitkide tane ağırlığı ile ise önemsiz ve olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Hasat indeksi ile birim alan tane verimi arasında önemsiz ve olumsuz; bitkide tane ağırlığı ile ise önemsiz ve olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Birim alan tane verimi ile bitkide tane ağırlığı arasında önemsiz ve olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

Çizelge4.13-1: Farklı Nohut Genotiplerinde İncelenen Özellikler Arası İlişkiler Ve Korelasyon Katsayıları

	ÇKGGS	BBKGGS	BB	İBY	BDS	BTBS	BDBS	BTS	YTA	Hİ	BATV
BBKGGS	0.6894**	1.0000									
BB	0.4239**	0.4277**	1.0000								
İBY	-0.1109	-0.1364	0.4049**	1.0000							
BDS	-0.1677	0.0273	0.1295	0.0978	1.0000						
BTBS	-0.1320	0.0815	0.0826	-0.1958	0.4926**	1.0000					
BDBS	-0.1443	0.0480	0.0628	-0.2050	0.4820**	0.9934**	1.0000				
BTS	-0.1550	0.0250	0.0120	-0.1805	0.5209**	0.9469**	0.9567**	1.0000			
YTA	-0.3783*	-0.2508	0.1483	0.0100	0.2234	0.2837	0.2954	0.2851	1.0000		
Hİ	0.1459	0.0781	-0.1368	0.0614	-0.0542	0.1048	0.1531	0.2296	-0.2003	1.0000	
BATV	-0.1408	-0.0177	0.4616**	0.3808**	0.1771	0.2824	0.2844	0.2772	0.5741**	-0.1442	1.0000
BTA	-0.0201	0.0909	0.1268	-0.2596	0.2991*	0.6829**	0.6951**	0.6710**	0.1587	0.0280	0.1694

ÇKGGS: Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı; BBKGGS: Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı; BB: Bitki Boyu; İBY: İlk Bakla Yüksekliği; BDS: Bitkideki Dal Sayısı; BTBS: Bitkide Toplam Bakla Sayısı; BDBS: Bitkide Dolu Bakla Sayısı; BTS: Bitkide Tane Sayısı; YTA: Yüz Tane Ağırlığı; Hİ: Hasat İndeksi; BATV: Birim Alan Tane Verimi; BTA: Bitkide Tane Ağırlığı

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin, Şırnak-İdil ekolojik koşullarında bitkisel ve tarımsal özellikleri saptanarak bölgede yetiştirilebilecek nohut genotiplerini belirleyerek, bu ekolojiye uygun yeni çeşitler geliştirip bölgede nohut üretiminin artırılması amacıyla yürütülmüştür.

Araştırma, 2020-2021 yetiştirme mevsiminde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkideki dal sayısı, bitkide toplam bakla sayısı, bitkide dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane ağırlığı, yüz tane ağırlığı, hasat indeksi, birim alan tane verimi gibi bazı verim kriterleri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ortalama 141.9 gün olarak tespit edilmiş olup, FLIP 03-108 C en geç çiçeklenen çeşit, EN 1683 ise en hızlı çiçeklenen çeşit olmuştur.

Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısına bakıldığı zaman en hızlı bakla bağlayan çeşit, 157 gün ile EN 1683 olmuştur.

Bitki boyu en yüksek olan FLIP 03-108 C olup, ilk bakla sayısı en yüksek olan ve en fazla dal veren çeşit olmuştur.

Dolu bakla sayısı, tane sayısı, tane ağırlığı ve tane verimi en yüksek olan çeşit FLIP 03-108 C olmuştur.

Sonuç olarak Şırnak-İdil ekolojik koşullarında FLIP 03-108 C ve EN 1683 nohut genotiplerinin verim ve verimle ilgili özellikler bakımından öne çıktığı belirlenmiştir. Bu geotipler ile bölge koşullarında adaptasyon çalışmalarına devam edilmesinin yanısıra, söz konusu geotiplerin ıslah programlarına aktarılması sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Ağsakallı A., S. Yıldız, S., Kılıç, E. & Babagil, G.E. 2001. Nohut ıslah çalışmalarında çeşit adayı hatların verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., ve & Özveren, D. 1999. Çukurova Koşullarında koşullarında Bazı bazı Nohut nohut (*Cicer arietinum* L.) hatlarının verim ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mer'a Yembitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, III: 342-347, 15-20, Kasım, Adana.
- Anonim (2021a). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gaputaem/Menu/108/Nohut>. Erişim Tarihi: 15.12.2020.
- Anonim (2021b). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gktaem/Menu/65/Nohut-Cesitleri>. Erişim Tarihi: 15.12.2020.
- Anonim (2021c). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/cukurovataem/Menu/28/Nohut> Erişim Tarihi: 15.12.2020.
- Auckland, A.K., & Maesen, L.J.G. van der. 1980. Chickpea W.R. Fehr, H.H. Hadley (Eds.), Hybridization of Crop Plants, American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Madison, WI, USA (1980), pp. 249-259
- Aziz, M.H.H. 2017. The effect of different sowing densities on yield and some yield components of chickpea (*Cicer arietinum* L.) under Bingöl ecological conditions. Master Thesis, 81 p.
- Babaoğlu, M., 2003. Nohut ve Tarımı (*Cicer arietinum* L.). <http://hayrabolutb.org.tr/media/ziraat/Nohut-ve-Tarimi.pdf> (Erişim tarihi: 04.06.2021).
- 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.

- Berger, J.D., M. Ali, P.S. Basu, B.D. Chaudhary, S.K. Chaturvedi, P.S. Deshmukh, P.S. Dharmaraj, S.K. Dwivedi, G.C. Gangadhar, P.M. Gaur, J. Kumar, R.K. Pannu, K.H.M. Siddique, D.N. Singh, D.P. Singh, S.J. Singh, N.C. Turner, H.S. Yadava, & S.S. Yadav. 2006. Genotype by environment studies demonstrate the critical role of phenology in adaptation of chickpea (*Cicer arietinum* L.) to high and low yielding environments of India. *Field Crops Research*, 98: 230-244.
- Berger, J.D., N.C. Turner, K.H.M. Siddique, E.J. Knights, R.B. Brinsmead, I. Mock, C. Edmondson, & T.N. Khan, 2004. Genotype by environment studies across Australia reveal the importance of phenology for chickpea (*Cicer arietinum* L.) improvement. *Aust. J. Agric. Res.* 55:1–14.
- Biçer, B.T., Akıncı, C. & Eker, S. 2017. Kışlık Nohut Genotiplerinin Soğuk ve Antraknoza Dayanıklılığı İle Tohum Pişme Özelliklerinin Saptanması. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4 (3):355-364.
- Biçer, B.T., Kalender, A.N., & Şakar, D., 2004. The Effect of Irrigation on Spring-Sown Chickpea. *Journal of Agronomy* 3(3):154-158.
- Biçer, B.T. & Anlarsal, A.E., 2004. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Köy Çeşitlerinde Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 10(4):289-396.
- Demirci, Ö. & Bildirici, N. 2020. Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı nohut çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 20:656-662.
- Doğan, Y. 2014. Mardin Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilebilecek Nohut Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. Cilt. 31. Sayı. 1, 37-46.
- Düzdemir, O., Akdağ, C. & Yanar, Y. 2007. Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin farklı çevrelerde antraknoz (*Ascochyta rabiei*)'a dayanımları ve tane verimleri üzerine bir araştırma. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24(2): 87-97.

- Erdemci, I., 2018. Investigation of genotype X environment interaction in chickpea genotypes using AAMI and GGE biplot analysis. Turk. J. Field Crops. 23, 20–26.
- FAO (2019). <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>.
- Frade M.M. & Valenciano, J.B., 2005. Effect of sowing density on the yield and yield components of spring-sown irrigated chickpea (*Cicer arietinum* L.) grown in Spain. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 33: 367-371
- Gaur, P.M., Tripathi, S., Gowda, C.L.L., Ranga Rao, G.V., Sharma, H.C., Pande, S., Sharma, M. 2010. Chickpea Seed Production Manual. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 28 pp.
- Ismail, M.M., Moursy, A.A. & Mousa, A.E., 2017. Effect of organic and inorganic fertilizer on growth and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) grown on sandy soil using ¹⁵N tracer. Bangladesh J. Bot. 46, 155–161.
- Karadavut U. & Sözen, Ö., 2020, Multivariable Analysis of Characters Affecting Yield In Chickpea Plants, J. Glob. Innov. Agric. Soc. Sci., 8(3): 155-160
- Karasu, A., Karadoğan, T., Çarkçı, K., & Türk, M., 1999. Isparta Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III, Çayır-Mer'a Yem Bitkileri Ve Yemelik Tane Baklagiller, 336-341 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Mart, D. 2000. Çukurova Koşullarında Nohut (*Cicer arietinum* L.)'de Bazı Önemli Özellikler Yönünden Genotip x Çevre İnteraksiyonları ve Uyum Yeteneklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 220s.
- Nalbant, M., 2021. Kırşehir ekolojik koşullarında bazı nohut çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 126 S.

- Özdemir, S. & Karadavut, U., 2003. Comparison of the Performance of Autumn and Spring Sowing of Chickpeas in a Temperate 159. Region. *Türk J. Agric. For.* 27:345-352.
- Pang, J., Turner, N.C., Khan, T., Du, Y., Xiong J., Colmer, T.D., Devilla, R., Stefanova, K. & Siddique, K.H.M., (2017). Response of chickpea (*Cicer arietinum* L.) to terminal drought: leaf stomatal conductance, pod abscisic acid concentration, and seed set. *Journal of Experimental Botany*, 1:68(8):1973-1985. doi: [10.1093/jxb/erw153](https://doi.org/10.1093/jxb/erw153)
- Rashid, K., Akhtar, M., Cheema, K.L., Rasool, I., Zahid, M.A., Hussain, A., Qadeer, Z. & Khalid, M.J. 2021. Identification of operative dose of NPK on yield enhancement of desi and kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) in diverse milieu. *Saudi Journal of Biological Sciences* 28: 1063–1068 <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.11.014>
- Rubio, J., Flores, F., Moreno, M.T., Cubero, J. I. & Gil J., 2004. Effects of the Erect/Bushy Habit, Single /Double Pod and Late /Early Flowering Genes on Yield and Seed Size and Their Stability in Chickpea. *Field Crops Research* 90: 255-262.
- Şehirli, S., 1988. Yemelik Tane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1089, Ders Kitabı:314-435.
- Toker, C. & Çancı, H., 2003. Selection of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Genotypes for Resistance to Ascochyta Blight [*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.], Yield and Yield Criteria. *Turkish Journal of Agricultural Forestry* 27:277-283.
- TÜİK. 2020. Bitkisel Üretim İstatistikleri http://www.tuik.gov.tr/PreCizelge.do?alt_id=1001
- Üstün, A. & Gülümser, A., 2003. Orta Karadeniz Bölgesinde Nohut için Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003 Diyarbakır. Bitki Yetiştirme Teknikleri II. Cilt Sayfa 110-120.*
- Yalçın, F., Mut, Z., & Köse, E.D. 2017. Afyonkarahisar ve Yozgat Koşullarında Yüksek Verim Sağlayacak Uygun Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. *G.Ü. Zir fak. Der.* 35 (1), 46-59.

- Yeşilgün, S., 2006, Çukurova Bölgesinde Bazı Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat ve Çeşitlerinin Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerinin Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yurtsever,(1984). Deneyisel İstatistik Metotları. T.C.K.B. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları No:124, Ankara.
- Yücedağ, M., 2021. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Şanlıurfa-Bozova Koşullarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Mardin Artuklu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 70 Sayfa
- Yücel, Ö.D. (2004). Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıklıklarının Bazı Nohut Çeşitlerinde Verim ve Verimle İlgili Özelliklere Etkisi Üzerine Araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

ÖZGEÇMİŞ**YABANCI DİL**

İngilizce

