

established in  
2016



# MAS JOURNAL of Applied Sciences

ISSN 2757-5675

DOI: <http://dx.doi.org/10.52520/masjaps.219>

Araştırma Makalesi

## Şırnak-İdil Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Değerlendirilmesi

İsmail MATUR<sup>1\*</sup> (Orcid ID: 0000-0000-0000-0000), Derya YÜCEL<sup>1</sup> (Orcid ID: 0000-0002-7865-9900)

<sup>1</sup>Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şırnak

\*Sorumlu yazar: is\_matur@hotmail.com

**Geliş Tarihi:** 18.12.2021

**Kabul Tarihi:** 15.01.2022

### Özet

Bu çalışma, İdil/Şırnak ekolojik koşullarında bazı nohut hat ve çeşitlerinin tarımsal ve bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada 11 hat ve 4 kontrol çeşit (Arda, Azkan, Aksu ve İnci) olmak üzere toplam 15 nohut genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Tarla denemesi, 2020/2021 yılı yetiştirme döneminde (Kasım-Temmuz) İdil/Şırnak koşullarında, tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda; nohut genotiplerine göre değişmekle birlikte çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı 115.7 ile 161.7 gün, bitki boyu ortalamaları 42.9 ile 53.5 cm, ilk bakla yüksekliğinin 15.2 ile 26.2 cm, bitkide dal sayısı değeri 2.0 ile 3.9 adet, bitkide bakla sayısı 23.0 ile 43.4 adet, bitkide tane sayısı 14.0 ile 44.0 adet, bitkide tane ağırlığı 9.2 ile 13.4 g, tane verimi 98.4 ile 160.7 kg/da, yüz tane ağırlığı 23.3 g ile 37.6 g ve hasat indeksi %34.5 ile 46.2 arasında değişmiştir. Sonuç olarak İdil ekolojik koşullarında FLIP 03-104 C nohut genotipinin erken çiçeklenme ve bakla bağlama özelliğinden dolayı, kurak ve yarıkurak koşullarda daha iyi sonuçlar verebileceği; ARDA ve FLIP 97-503 C nohut genotiplerinin verim ve verimle ilgili özellikler bakımından incelenen diğer genotiplerden daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Nohut (*Cicer arietinum* L.), çeşit, verim, adaptasyon

## Evaluation of Seed Yield and Yield Components of Some Chickpea Genotypes Grown under Şırnak-İdil Ecological Conditions

### Abstract

This study was carried out to determine the yield and yield factors of some chickpea genotypes in Şırnak-İdil ecological conditions. In the research, 12 lines and 4 control cultivars (Arda, Azkan, Aksu and İnci) totally 15 chickpea genotypes were used as material. Field experiment was carried out in Şırnak-İdil conditions, in the cultivation period (November-July) of 2020/2021, in a randomized block design with three replications. As a result of the research, although it varies according to chickpea genotypes, the number of days until flowering, average plant height, first pod height, the number of branches, the number of pods, the number of grains, grain weight, grain yield, hundred grain weight, harvest index value varied between 115.7 and 161.7 days, between 42.9 cm and 53.5 cm, between 15.2 cm and 26.2 cm, between 2.0 and 3.9, between 23.0 and 43.4, between 14.0 and 44.0, between 9.2 and 13.4 g, between 98.4 and 160.7 kg da<sup>-1</sup>, between 23.3 and 37.6 g, 34.5 and 46.2%, respectively. As a result, in Şırnak/İdil ecological condition, FLIP 03-104 C chickpea genotype can give better results in arid and semiarid conditions because of its early flowering and podding time; It was determined that Arda and FLIP 97-503 C chickpea genotypes gave better results than other genotypes examined in terms of yield and yield-related characteristics.

**Keywords:** Chickpea (*Cicer arietinum* L.), variety, yield, adaptation

## GİRİŞ

Nohut (*Cicer arietinum* L.), Fabales takımı Fabaceae familyasında *Cicer* cinsine ait bir kültür bitkisidir. Nohut, insan beslenmesinde protein yönünden çok önemli bir besin kaynağıdır. Nohut bitkisi, Ekvator kuşağından kuzeyde 50°-52' paralel (Rusya) ve güneyde 35°-36' paralele (Avustralya) kadar uzanan bölgelerde, deniz seviyesinden 500-5500 m yüksekliklerde yetişebilmektedir. Havanın serbest azotunu köklerindeki nodüllerde bağlayabilen, tek yıllık, bir baklagil türüdür. 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 taneleri, %16.4-31.2 protein, %38.1-73.3 karbonhidrat, %1.5-6.8 yağ, %1.6-9.0 selüloz, fosfor, kalsiyum, demir ve B1 vitamini içermektedir. 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 tryptophan, methionin ve cystin yönünden fakirdir (Şehirli, 1988). Dünya'da nohut üretim alanı 13.5 milyon hektar ve verimi 10 milyon tondan fazladır. Dünya'da nohut üretim miktarında Hindistan 11 milyon ton ile birinci sırada, Avustralya 998 bin ton ile ikinci sırada ve Türkiye ise 630 bin ton ile üçüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2018). Türkiye nohut üretiminin, %59.0'ını İç Anadolu, %17.2'sini Güneydoğu Anadolu bölgesinden sağlanmaktadır (TÜİK, 2020). Nohudun, ülkemizdeki ortalama tane verimi 107 kg/da dolaylarındadır (FAO, 2008). Ancak, Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde, soğuğa ve antraknoza (*Ascochyta rabiei*) dayanıklı çeşitlerin

kışlık ekimlerinde %50-100 verim artışı sağlamak mümkündür (Sing ve ark., 1988). Ancak, kışların ılıman ve yağışlı geçtiği Akdeniz iklim kuşağına sahip bölgelerde, nohut yetiştiricilerinin karşılaşacağı en önemli sorunların başında, antraknoz hastalığı gelmektedir. Nitekim, Güneydoğu Anadolu bölgesinde yürütülen araştırmada; kış sezonunda yetiştirilen düşük sıcaklıklara ve antraknoza (*Ascochyta rabiei*) dayanıklı çeşitlerden 150.8-211.5 kg/da arasında tane verimi elde edilebileceği saptanmıştır (Biçer ve ark., 2017). Diğer bitkilerde olduğu gibi, nohut bitkisinde de verim, kullanılan çeşitlerin genetik potansiyeli ve çevresel faktörlerin etkisi ile belirlenir. Güney Doğu Anadolu bölgesinde yemeklik tane baklagiller tarımında özellikle mercimek ve nohutta yöreye uygun geliştirilmiş çeşitlerin yetersiz olması ve sertifikalı tohumluk kullanımının yaygın olmaması önemli bir sorun olarak görülmektedir. Yerel popülasyonların veya köy çeşitlerinin kullanılması ve bu çeşitlerin gerekli yetiştirme tekniği uygulamalarına cevap verememesi, hastalıklara dayanıksız oluşları verim düşüklüğünün önemli etkenlerindedir. Bu nedenle, nohut bitkisinde birim alandan daha fazla verim elde etmek için uygun ve kaliteli çeşit ve sertifikalı tohumluk kullanmak büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, farklı nohut genotiplerinin Şırnak ili İdil ilçesi ekolojik koşullarında adaptasyon ve verim potansiyellerini belirleyerek, bölge koşullarına uygun çeşit tavsiyesi yapabilmek ve ileriye yönelik çeşit ıslah çalışmalarında öncelikli hedefleri tespit etmek ve ümit var hatlar ile ileriye dönük tescil çalışmalarını sürdürmektir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Materyal

Araştırmada materyal olarak 12 hat ve 4 kontrol nohut çeşidi

kullanılmıştır. (Arda, Azkan, Aksu ve İnci) olmak üzere toplam 15 nohut genotipi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ICARDA orijinli genotipler; EN 1788, EN 1964, FLIP 03-104 C, FLIP 03-128 C, FLIP 03-131C, FLIP 97-677 C, FLIP06-122 C, FLIP06-39 C, FLIP 97-503 C, FLIP 97-504 C ve TB-2012/40'dir.

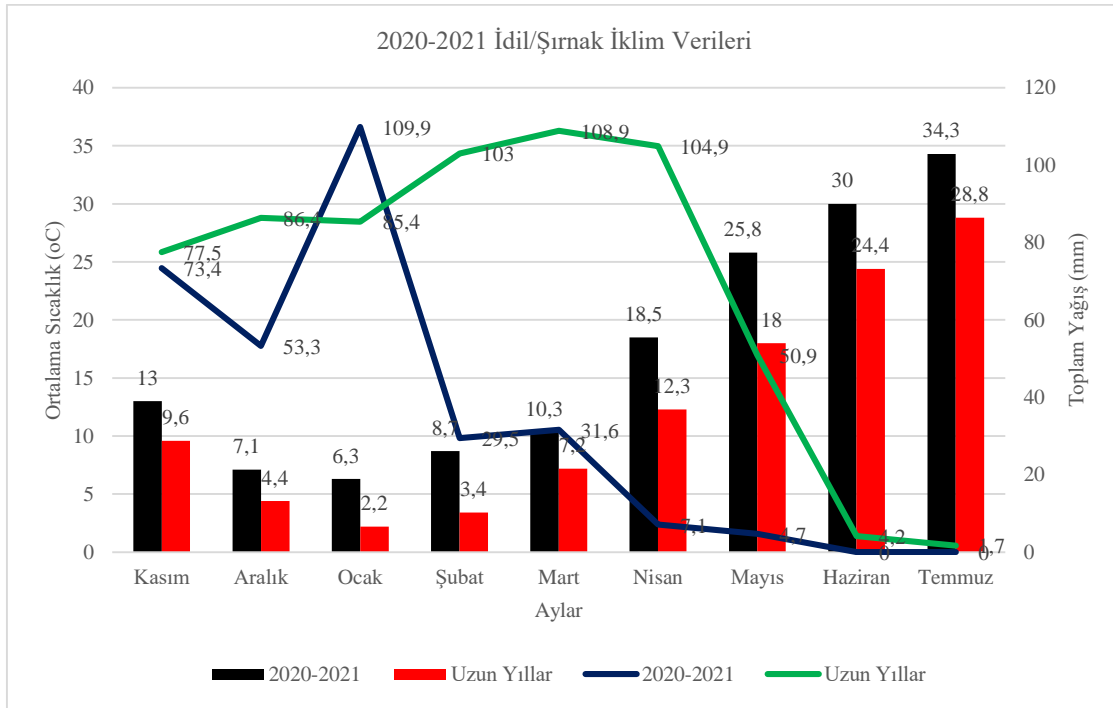
#### Araştırma yerinin toprak ve iklim özellikleri

Deneme alanlarından ekim öncesi 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri analiz sonuçları göre; organik madde içeriği % 1.51, kireç içeriği % 0.80, tuzluluk (EC) 0.102, K: 345 mg/kg, P: 4.5 mg/kg, Cu: 3.62 mg/kg, Fe: 8.9 mg/kg, Mn :13.13 mg/kg, Zn: 1.51 mg/kg, kum % 52, silt % 41 ve kil % 54 olarak saptanmıştır. Deneme alanı toprakları orta bünyeli olup, düşük organik madde, fosfor ve kireç içeriğine sahip, nötr ya da hafif reaksiyonlu kumlu silt ve killi topraklar olduğu

görülmektedir.

#### Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Kasım-2020-Temmuz 2021 vejetasyon dönemi ile uzun yıllara ait bazı iklim verileri, Grafik 1'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 ortalaması olarak vejetasyon döneminde elde edilen yağış toplamı 622.9 mm, araştırmanın yürütüldüğü Kasım 2020-Temmuz 2021 döneminde ise 309.5 mm olarak 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 (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırmanın yürütüldüğü Şırnak İli-İdil İlçesi 2020-2021 nohut yetiştirme sezonunu ile uzun yıllara ait bazı iklim verileri

## **Yöntem**

### **Tarla denemesi**

Araştırma, 2020-2021 yetiştirme mevsiminde, tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak, Şırnak/İdil koşullarında yürütülmüştür. Ekimler, her parsel 4 m uzunluğunda dört sıradan oluşan, sıra arası 45 cm ve her sıraya 60 adet tohum gelecek şekilde elle yapılmıştır Ekimden önce dekara 3 kg N, 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde taban gübresi uygulanmıştır.

### **İncelenen özellikler ve yöntemler**

Denemede incelenen özellikler, Yücel (2014) ve ICARDA (1988) ve ICRISAT (1988) tarafından uluslararası baklagil ıslah çalışmalarında uygulanan yöntemler doğrultusunda yapılmıştır. örneklerinden veriler alınmıştır.

### **Bitkiden alınan veriler ve yöntemler**

Bitki boyu: 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: 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: Her parselden rastgele seçilen 5 adet bitkinin dal sayısı sayılıp, ortalamaları alınmak suretiyle bitkideki dal sayısı (adet) değeri hesaplanmıştır.

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

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

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

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

### **Parselden alınan veriler ve yöntemler**

Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı: Her bir parseldeki bitkilerde ilk çiçeklerin görüldüğü tarih ile ekim tarihi arasındaki geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı: Her bir parseldeki bitkilerde ilk baklaların görüldüğü tarih ile ekim tarihi arasındaki geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

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

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

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

### **Verilerin analizi**

Elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme deseninde JMP paket programı kullanılarak analiz edilmiş, önemli çıkar ortalamalar, TUKEY testine göre gruplandırılmış ve elde edilen ortalamaların karşılaştırılması yapılmıştır (Yurtsever, 1984).

## **BULGULAR ve TARTIŞMA**

Varyans analizi sonuçlarına göre, nohut genotiplerinde incelenen verim ve

verimle ilgili özelliklerden bitki boyu, dal sayısı, bitkide tane sayısı ve hasat indeksi dışında tüm özellikler

bakımından nohut genotipleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 1 ve Çizelge 2)

**Çizelge 1.** Nohut genotiplerinde incelenen özelliklere ilişkin kareler toplamı

Varyasyon Kaynağı	S.D	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)	Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)	Bitki Boyu (cm)	İlk Bakla Yüksekliği (cm)	Bitkideki Dal Sayısı (adet)	Bitkideki Toplam Bakla Sayısı (adet)
<b>Tekrar</b>	2	91.6	5.91	84.84	0.46	0.43	71.97
<b>Çeşit</b>	14	3596.13**	2462.58**	325.82	454.30**	10.78	1455.22*
<b>Hata</b>	28	1271.07	414.76	538.71	283.13	12.59	1079.01
<b>Genel</b>	44	3687.73	2883.24	410.66	737.89	23.79	2606.19

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

**Çizelge 2.** Nohut genotiplerinde incelenen özelliklere ilişkin kareler toplamı

Varyasyon Kaynağı	S.D	Bitkideki Dolu Bakla Sayısı (adet)	Bitkideki Tane Sayısı (adet)	Bitkideki Tane Ağırlığı (g)	Yüz Tane Ağırlığı (g)	Tane Verimi (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
<b>Tekrar</b>	2	51.24	26.66	25.71	68.98	675.73	177.69
<b>Çeşit</b>	14	1596.34**	2246.31**	71.37	617.64**	9571.16**	462.64
<b>Hata</b>	28	1035.77	1311.71	123.15	409.69	1838.31	749.76
<b>Genel</b>	44	2683.35	3584.68	220.23	1096.31	12085.19	1390.08

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

Farklı nohut genotiplerinde incelenen özelliklerden çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı (gün) ve ilk bakla yüksekliği (cm) bakımından nohut genotipleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Bitki boyu (cm) bakımından genotipler arasında istatistiki bir farklılık saptanmamıştır. Söz konusu özelliklere ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar, Çizelge 3’de verilmiştir.

#### **Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı**

Nohut genotipleri arasında çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değeri 115.7-161.7 gün arasında değişmiştir. Anılan özellik bakımından EN 1964 genotipi en yüksek değere sahip olurken, bunu FLIP 03-128 C, FLIP 97-677 C, FLIP 06-122 C,

FLIP97-503 C, FLIP97-504 C genotipleri ile Aksu, Arda ve İnci çeşitleri izlemiştir. FLIP 03-104 C nohut genotipi ise, en kısa sürede çiçeklenen genotip olarak belirlenmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ortalama değeri 139.9 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Araştırmamızda, nohut genotiplerinin çiçeklenmeleri 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., 2006). Erken çiçeklenme, nohudun yetiştirme

sezonu sonlarında oluşabilecek abiyotik stres koşullarından (kuraklık, yüksek sıcaklık) kaçmasına yardımcı olduğu için nohudun erken çiçeklenmesi generatif döneminin uzamasına ve oluşacak mevsimsel yağışlardan daha fazla faydalanmasına olanak tanımaktadır. Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değerinin farklı ekoloji ve çeşitlere göre değişebileceği belirtilmiştir (Anlarsal ve ark., 1999; Biçer ve Anlarsal, 2004; Demirci ve Bildirici, 2020; Nalbant, 2021; Yücedağ, 2021).

#### **Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı**

Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısına ait elde edilen ortalama değerler 143.0-181.0 gün arasında değişim göstermiştir. En erken bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı değerleri FLIP 03-104C nohut genotipinden elde edilirken, en geç bakla bağlama süresi EN1964 genotipinde elde edilmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı ortalama değeri 166.4 gün olarak belirlenmiştir. Nalbant (2021) Kırşehir ekolojik koşullarında bakla bağlama süresinin 95.67-104.33 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

#### **Bitki boyu**

Nohut genotiplerine ait bitki boyu ortalamalarının 42.9 ile 53.5 cm arasında değiştiği saptanmıştır. En uzun bitki boyuna sahip nohut genotipi ile en Nohut genotiplerinde dal sayısı, bitkideki toplam bakla sayısı, bitkideki dolu bakla sayısı ve bitkideki tane sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4’de verilmiştir. Çizelge 4’de verilen özelliklerden dal sayısı hariç, bitkideki toplam bakla sayısı, bitkideki dolu bakla sayısı ve bitkideki tane sayısı bakımından

kısa bitki boyuna sahip nohut genotipi arasında 10.6 cm fark olduğu bulunmuştur. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama bitki boyu ortalamaları 49.5 cm olarak belirlenmiştir. Bitki boyu genetik bir özellik olmakla birlikte, çevre şartlarında ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir. Bulgularımız daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Bayrak ve Önder, 2017; Biçer ve ark. 2017; Yalçın ve ark., 2017).

#### **İlk bakla yüksekliği**

Denemeye alınan nohut genotiplerinin ilk bakla yüksekliğinin 15.20 cm ile 26.27 cm arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmada, İnci çeşidi ilk sırada yer alırken, EN1964 genotipi en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip genotip olarak saptanmıştır. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ilk bakla yüksekliği ortalamaları 21.05 cm olarak belirlenmiştir. Yapılan önceki çalışmalarda ilk bakla yüksekliğinin 18.0-44.3 cm arasında değiştiği bildirilmektedir (Biçer ve Anlarsal, 2004; Demirci ve Bildirici, 2020; Yücedağ, 2021). 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.

genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklar saptanmıştır.

#### **Dal sayısı**

Denemeye alınan nohut genotiplerinin bitkide dal sayısı değerleri 2.0-3.9 adet arasında değişmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında dal sayısı ortalama değeri 2.9 adet olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 3.** Nohut Genotiplerinde Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı, Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı, Bitki Boyu ve İlk Bakla Yüksekliği Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar.

Genotip	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)	Bakla Bağlamaya Kadar Geçen Gün Sayısı (gün)	Bitki Boyu (cm)	İlk Bakla Yüksekliği (cm)
AKSU	143.3 ab*	168.3 b*	49.9	18.27 abc*
ARDA	142.3 ab	167.7 b	53.5	21.83 abc
AZKAN	135.0 bc	164.3 b	52.1	25.33 ab
EN 1788	135.0 bc	164.0 b	50.9	24.23 abc
EN 1964	161.7 a	181.0 a	42.9	15.20 c
FLIP 03-104 C	115.7 c	143.0 c	45.1	15.93 bc
FLIP 03-128 C	144.3 ab	172.0 ab	49.2	19.20 abc
FLIP 03-131C	136.3 b	168.7 b	49.4	18.80 abc
FLIP 97-677 C	142.0 ab	168.3 b	48.1	21.40 abc
FLIP06-122 C	143.0 ab	167.0 b	48.5	20.47 abc
FLIP06-39 C	137.0 b	166.7 b	53.5	20.80 abc
FLIP 97-503 C	142.3 ab	168.0 b	49.7	23.73 abc
FLIP 97-504 C	141.7 ab	165.3 b	50.5	24.29 abc
İNÇİ	141.7 ab	167.0 b	50.6	26.27 a
TB-2012/40	137.7 b	166.0 b	49.0	20.53 abc
<b>ORTALAMA</b>	139.9	166.4	49.5	21.05
<b>DK (%)</b>	4.81	2.31	8.84	15.04

\*)Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

### İlk bakla yüksekliği

İlk bakla yüksekliği değeri özellikle makinalı hasat yapılabilmesi ve hasat sırasında ürün kaybının oluşmaması açısından çeşitler için önemli bir özelliktir. Bu durum dikkate alındığında bitkilerde ilk bakla yüksekliğinin yüksek olması istenen bir özelliktir. Farklı ekolojilerde ve nohut genotipleri ile yapılan çalışmalarda ilk bakla yüksekliği değerinin çevre ve çeşitlere göre 1.8-5.3 adet arasında değişebileceği bildirilmiştir (Ağsakallı ve ark., 2001, Biçer ve Anlarsal, 2004, Nalbant, 2021). 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).

### Toplam bakla sayısı

Denemeye alınan nohut genotiplerinin bitkideki toplam bakla

sayısı değeri 23.0-43.4 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Bitkide en yüksek toplam bakla sayısı değeri FLIP 97-503 C nohut genotipinde saptanırken, FLIP 06-122 C, FLIP 06-39 C ve TB-2012/40 nohut genotipleri son grupta yer almışlardır. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama bitkideki toplam bakla sayısı değeri 29.8 adet olarak belirlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı vejetasyon döneminde bakla bağlama dönemi olan Mayıs ayında yağış ve nispi nemin düşük olması nedeni ile bitkilerin bakla bağlama döneminde su stresi nedeni ile bakla sayısının etkilendiği düşünülmektedir. Bitkide toplam bakla sayısı ile yapılan çalışmalarda; Adana'da kış yetiştirme döneminde yetiştirilen farklı nohut hatlarının bitki başına toplam bakla sayısının 15.8-27.3 adet (Anlarsal ve ark., 1999), Güneydoğu Anadolu koşullarında 10.71-34.7 adet (Biçer ve ark.,2004; Biçer ve Anlarsal, 2004; Biçer ve ark., 2017), Afyonkarahisar'da 17.1 ile 27.1 adet ve Yozgat'ta 19.5 ile 22.3 adet (Yalçın ve ark. 2017); Şanlıurfa ekolojik şartlarında 6.9-13 adet (Demirci ve Bildirici, 2020);

Kırşehir ekolojik koşullarında 12.8-29.78 adet Karadavut ve Sözen, 2020; Nalbant, 2021), Şanlıurfa ekolojik koşullarında bakla sayısı 19.9-42.7 adet arasında (Yücedağ, 2021) değiştiğini belirtmişlerdir. Çalışmada elde edilen bitkide bakla sayısı değerleri, bazı çalışmalarda elde edilen ortalama bitkide bakla sayısından düşük olduğu belirlenirken, bazı çalışmalarda ise elde edilen ortalama değerlerden ise daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu kıyaslama sonucunda ortaya çıkan farklılıkların kaynağının çeşitlerin genetik yapısı ve çevresel etmenlerden kaynaklanabilir.

#### Bitkideki dolu bakla sayısı

Denemeye alınan nohut genotiplerinin bitkideki dolu bakla sayısı değeri 15.5-40.3 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmada, dolu bakla

sayısı bakımından FLIP 97-503 C genotipi ilk sırada yer alırken, FLIP 06-122 C genotipi en düşük dolu bakla sayısı değerine sahip genotip olarak saptanmıştır. Tüm genotiplerin İdil koşullarında tane sayısı ortalama değeri 27.6 adet olarak belirlenmiştir. Yeşilgün (2006), Çukurova ekolojik koşullarında dolu bakla sayısını 37.40-110.3 adet/bitki olarak tespit ettiğini bildirmiştir. Dolu bakla sayısı bakımından araştırma sonucu elde edilen bulgularımızın, daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular 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.** Nohut Genotiplerinde Bitkideki Dal Sayısı, Bitkideki Toplam Bakla Sayısı, Bitkideki Dolu Bakla Sayısı ve Bitkideki Tane Sayısı Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Genotip	Bitkideki Dal Sayısı (adet)	Bitkideki Toplam Bakla Sayısı (adet)	Bitkideki Dolu Bakla Sayısı (adet)	Bitkideki Tane Sayısı (adet)
AKSU	3.3	33.3 ab*	30.2 abc*	31.67 ab*
ARDA	3.2	26.4 ab	23.5 abc	23.92 ab
AZKAN	3.2	30.7 ab	29.2 abc	32.67 ab
EN 1788	2.6	25.6 ab	22.9 abc	25.70 ab
EN 1964	3.9	32.5 ab	30.7 abc	33.00 ab
FLIP 03-104 C	3.4	26.0 ab	24.8 abc	27.33 ab
FLIP 03-128 C	3.2	34.9 ab	33.8 abc	35.68 a
FLIP 03-131C	2.3	37.3 ab	34.0 ab	38.80 a
FLIP 97-677 C	3.4	25.7 ab	25.2 abc	27.47 ab
FLIP06-122 C	2.6	23.1 b	15.5 c	14.00 b
FLIP06-39 C	2.5	24.3 b	23.2 abc	24.60 ab
FLIP 97-503 C	2.0	43.4 a	40.3 a	44.00 a
FLIP 97-504 C	2.9	28.6 ab	27.5 abc	28.57 ab
İNCİ	3.1	33.7 ab	32.0 abc	35.70 a
TB-2012/40	3.3	23.0 b	21.7 bc	24.00 ab
<b>ORTALAMA</b>	2.9	29.8	27.6	29.78
<b>DK (%)</b>	22.48	20.76	22.01	22.95

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

#### Tane sayısı

Denemeye alınan nohut genotiplerinin bitkideki tane sayısı değeri 14.0-44.0 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışmada, anılan özellik bakımından FLIP 03-128 C, FLIP 03-

131C, FLIP 97-503 C ve İnci genotipleri istatistiki olarak ilk grubu paylaşmışlardır. FLIP 06-122C genotipi en düşük değere sahip genotip olarak saptanmıştır. Tüm genotiplerin İdil koşullarında tane sayısı ortalama değeri



29.78 adet olarak belirlenmiştir. Bitkide tane sayısı bakımından farklı çevre ve nohut çeşitleri ile yapılan çalışmalarda bitkide tane sayısı değeri 11.3-46.2 adet arasında değişebileceğini bildirmişlerdir (Karadavut ve Sözen, 2020; Nalbant, 2021; Yücedağ, 2021). 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 ve Valenciano, 2005). Bitkide tane sayısı bitkinin genetik yapısı yanı sıra yetiştirildiği çevre, iklim koşulları ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir.

Nohut genotiplerinde bitkideki tane ağırlığı, yüz tane ağırlığı, tane verimi ve hasat indeksi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 3’de verilmiştir. Bitkideki tane ağırlığı hariç, yüz tane ağırlığı, tane verimi ve hasat indeksi bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmıştır.

#### **Bitkideki tane ağırlığı**

Denemeye alınan nohut genotiplerinin bitkideki tane ağırlığı değeri 9.2- 13.4 g arasında değiştiği belirlenmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama tane ağırlığı değeri 10.7 g olarak belirlenmiştir. Çalışmada, elde edilen bitkide tane ağırlığı değerleri, diğer çalışmalar ile kıyaslandığında; Biçer ve ark. (2004), Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında bitkideki tane ağırlığının 4.03-6.51 g arasında değiştiği bildirmişlerdir. Kırşehir ekolojik koşullarında bitki başına tane ağırlığı 4.2-12.95 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Karadavut ve Sözen, 2020; Nalbant, 2021). Çalışmamızda bitkideki tane ağırlığı değerler ile literatürdeki çalışmaların farklılık göstermesinin

nedenlerinin bitkilerin genetik özellikleri yanında, ekim zamanı, kültürel uygulamalar, ekolojik koşullardan kaynaklanabilir.

#### **Yüz tane ağırlığı**

Araştırmada incelenen nohut genotiplerinin, yüz tane ağırlığı değerleri 23.3 g ile 37.7 g arasında değişmiştir. En yüksek yüz tane ağırlığına sahip nohut çeşidi ile en düşük tane verimine sahip nohut çeşidi arasında 14.3 g fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, Azkan, FLIP 03-104C, FLIP 03-128 C, FLIP 97-677 C, FLIP 06-122 C, FLIP 97-503 C ve TB-2012/40 nohut genotipleri anılan özellik bakımından istatistiki olarak ilk grubu paylaşmışlardır. Çalışmada, en düşük yüz tane ağırlığını 23.3 g ile EN 1788 nohut genotipinde saptanmıştır. Tüm çeşitlerin İdil ilçesinde ortalama yüz tane ağırlığı 33.6 g olarak belirlenmiştir.

#### **Tane verimi**

Araştırmada incelenen nohut genotiplerinin, birim alan tane verimi değerleri 98.4 ile 160.7 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimine sahip nohut genotipi ile en düşük tane verimine sahip nohut çeşidi arasında 62.3 kg/da fark olduğu bulunmuştur. Çalışmada, en yüksek birim alan tane verimine sahip nohut genotipi 160.7 kg/da ile Arda çeşidi olup, en düşük tane verimine sahip nohut çeşidi ise 98.4 kg/da ile FLIP 06-122 C nohut genotipi olmuştur. Tüm çeşitlerin İdil ilçesinde birim alan ortalama tane verimi 137.7 kg/da olarak belirlenmiştir. Çalışmada, elde edilen bitkide tane verimi değerleri, farklı nohut genotipleri ile farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalar ile kıyaslandığında; 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 bildirmiştir. Yalçın ve ark. (2017), tane veriminin Afyonkarahisar’da 116.4 ile 211.6 kg/da, Yozgat’ta ise 102.8 ile 195.4 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tane verimi hem bitkinin genetik yapısı 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 Cancı, 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 yürütölmüş 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.

**Çizelge 5.** Nohut Genotiplerinde Bitkideki Tane Ağırlığı, Yüz Tane Ağırlığı, Tane Verimi ve Hasat İndeksi Değerlerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

GENOTIP	Bitkideki Tane Ağırlığı (g)	Yüz Tane Ağırlığı (g)	Tane Verimi (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
AKSU	12.0	30.7 ab	136.3 a-d	34.59
ARDA	10.9	32.0 ab	160.7 a	41.76
AZKAN	10.9	36.0 a	130.3 d	41.71
EN 1788	9.2	23.3 b	135.9 bcd	39.44
EN 1964	13.1	29.3 ab	134.5 bcd	41.34
FLIP 03-104 C	9.6	36.0 a	141.3 a-d	36.86
FLIP 03-128 C	11.4	36.0 a	126.8 d	43.63
FLIP 03-131C	10.1	34.0 ab	154.8 abc	37.72
FLIP 97-677 C	9.9	36.3 a	134.0 cd	37.82
FLIP06-122 C	11.3	37.7 a	98.4 e	39.64
FLIP06-39 C	9.6	33.3 ab	128.7 d	36.00
FLIP 97-503 C	10.3	36.7 a	158.7 ab	46.20
FLIP 97-504 C	10.0	34.7 ab	146.4 a-d	40.22
İNCİ	13.4	31.3 ab	140.0 a-d	42.79
TB-2012/40	9.3	37.3 a	139.4 a-d	44.77
<b>ORTALAMA</b>	10.7	33.6	137.7	40.26
<b>DK (%)</b>	19.47	11.36	5.88	12.83

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

Denemeye alınan nohut genotiplerinin hasat indeksi değeri %34.59-46.20 arasında değişmiştir. Tüm genotiplerin İdil koşullarında ortalama hasat indeksi değerleri % 40.26 olarak belirlenmiştir.

## SONUÇ

Bu çalışma ile şırnak/İdil ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı

nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Denemede kullanılan çeşitler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda bazı genotiplerin, bölge ekolojisine uygunluğu açısından öne çıktığı görölmektedir. Çalışmanın kuru koşullarda yürütölmüş ve vejetasyon döneminde düşen yağışın miktarının

düşük olması gibi sebeplerden dolayı bazı çeşitlerin dekara tane verimleri ülkemiz ortalamasının altında oluşmuştur. Bu nedenle imkânlar dâhilinde nohudun suya en çok ihtiyaç duyduğu çiçeklenme ve bakla bağlama döneminde yapılacak olan sulamanın verimi artıracığı düşünülmektedir. Bölgede nohut yetiştiriciliğinin daha iyi duruma getirebilmek için, bu çalışmanın en az bir yıl süreyle tekrarlanması ve ekim zamanı, bitki sıklığı ve gübreleme gibi bilimsel çalışmaların da yapılması gerekmektedir. Sonuç olarak FLIP 03-104 C nohut genotipinin erken çiçeklenme ve bakla bağlama özelliğinden dolayı kurak koşullarda daha iyi sonuçlar verebileceği; Arda ve FLIP 97-503 C nohut genotiplerinin verim ve verimle ilgili özellikler bakımından incelenen diğer genotiplerden daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

#### AÇIKLAMA

Bu çalışma; ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Ayrıca; Şırnak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2020.FLTP.13.09.02 kodlu proje ile desteklenmiştir.

#### 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, Cilt I (Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller): 345-351, 17 - 21 Eylül 2001, Tekirdağ.

Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren, D. 1999. Çukurova koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hatlarının verim ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mera Yem bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, III: 342-347, 15-20 Kasım, Adana.

Biçer, B.T., Anlarsal, A.E. 2004. Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) köy çeşitlerinde bitkisel ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10(4): 389-396.

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., Akıncı, C., Eker, S. 2017. Kışlık nohut genotiplerinin soğuk ve antraknoza dayanıklılığı ile tohum pişme özelliklerinin saptanması. El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi, 4 (3): 355-364.

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., Ali, M., Basu, P.S., Chaudhary, B.D., Chaturvedi, S.K., Deshmukh, P.S. 2006. Çevresel araştırmalara göre genotip, nohutun (*Cicer arietinum* L.) Hindistan'ın yüksek ve düşük verimli ortamına adaptasyonunda fenolojinin kritik rolünü göstermektedir. Tarla Bitkileri Araştırması, 98: 230-244.

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, 31(1): 37-46.

FAO, 2008.<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>. Son Erişim Tarihi 22 Nisan 2020.

- 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
- Karadavut, U., Sözen, Ö. 2020. Multivariable analysis of characters affecting yield in chickpea plants. *Journal of GlobalInnovations in Agricultural Sciences*, 8(3):155-160.
- 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. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27: 345-352.
- 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.
- Singh, K.B., Tyagi, C.S., Chaudhary, B.D. Singh, Y.P. 1988. Stability analysis for phenological traits in chickpea. *Indian Journal of Agriculture Science*, 58(2):139-140.
- Şehirali, S. 1988. Yemeklik 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/PreÇizelge.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreÇizelge.do?alt_id=1001)
- Üstün, A., Gülümser, A. 2003. Orta Karadeniz Bölgesinde Nohut için Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Bitki Yetiştirme Teknikleri II. Cilt Sayfa 110-120, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Yalçın, F., Mut, Z. Köse, E.D. 2017. Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında yüksek verim sağlayacak uygun nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Gaziosman Paşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 35 (1): 46-59.
- Yeşilgün, S. 2006. Çukurova bölgesinde bazı kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin bitkisel ve tarımsal özelliklerinin saptanması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri A.B.D. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Yurtsever, 1984. Deneysel 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 S., Mardin.
- Yücel, Ö.D. 2004. Çukurova koşullarında farklı ekim zamanları ve sıklıklarının bazı nohut çeşitlerinde verim ve verimle ilgili özelliklere etkisi üzerine araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.