

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ADİYAMAN, DİYARBAKIR ve ŞANLIURFA İLLERİNDE TOPLANAN
YABANI NOHUT TÜRLERİNİN KARAKTERİZASYONU**

Ahmet ÇAKMAK

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2019**

Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN danışmanlığında, Ahmet ÇAKMAK'ın hazırladığı “Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa İllerinde Toplanan Yabani Nohut Türlerinin Karakterizasyonu” konulu bu çalışma 08/03/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN

Üye : Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM

Üye : Dr. Öğr. Üy. A. Mustafa OKANT

Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. İrfan ÖZBERK
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 16043

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
SİMGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	16
3.1. Materyal	16
3.1.1. Denemede kullanılan materyaller ve özellikleri	16
3.1.2. Araştırma alanının iklim ve toprak özellikleri	20
3.1.2.1. Toprak özellikleri	20
3.1.2.2. İklim özellikleri	20
3.2. Yöntem	21
3.2.1. Yabani nohutların toplanması	21
3.2.2. Deneme yöntemi	22
3.2.3. Deneme hazırlıkları ve işlemleri	23
3.2.4. İncelenen özellikler	25
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	28
4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA	29
4.1. İlk Çiçeklenme Gün Sayısı	29
4.2. Bitki Taç Genişliği	32
4.3. İlk Bakla Bağlama Gün Sayısı	34
4.4. Olgunlaşma Gün Sayısı	37
4.5. Hasat İndeksi (HI, %)	40
4.6. Biyolojik Verim (g/parsel)	42
4.7. Parsel Verimi (g/parsel)	44
4.8. 100 Tane Ağırlığı (g)	47
4.9. Tane Boyu (mm)	49
4.10. Tane Eni (mm)	51
4.11. Tane Genişliği (mm)	53
4.12. Bitki Büyüme Formu	55
4.13. Bakla Dökme (Çatlaması)	55
4.14. Tohum Şekli	55
4.15. Testa Yapısı	56
4.16. Tohum Rengi	56
4.17. Küçük Siyah Noktaların Varlığı	56
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	59
KAYNAKLAR	61
ÖZGEÇMİŞ	67
EKLER	68
Ek 1	68

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ADİYAMAN, DİYARBAKIR ve ŞANLIURFA İLLERİNDE TOPLANAN YABANI NOHUT TÜRLERİNİN KARAKTERİZASYONU

Ahmet ÇAKMAK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN
YIL: 2019, Sayfa: 69

Bu araştırma Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinden toplanan yabancı nohut (*C. reticulatum* ve *C. echinospermum*) türlerinin bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla, 2015-2016 üretim sezonunda Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Yerleşkesi Tarımsal Uygulama Alanında, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada 64 yabancı nohut genotipi, 4 tescilli çeşit ve 1 yerel genotip olmak üzere toplamda 69 genotip değerlendirilmiştir. Denemede ilk çiçeklenme gün sayısı, ilk bakla bağlama gün sayısı, bitki büyüme formu, bitki taç genişliği, bakla dökme (çatlama), olgunlaşma gün sayısı, hasat indeksi, biyolojik verim, parsel verimi, 100 tane ağırlığı, tohum şekli, testa yapısı, tohum rengi, küçük siyah noktaların varlığı, tohum boyu, tohum eni ve tohum genişliği gibi özellikler incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; İlk çiçeklenme süresi 121-142 gün, ilk bakla bağlama süresi 132-149 gün, bitki taç genişliği 1 017.42-2 752.10 cm², olgunlaşma gün sayısı 180-223 gün, hasat indeksi %16.67-49.92, biyolojik verim 64-245 g, parsel verimi 12.24-142.57 g, 100 tane ağırlığı 9.13-44.61 g, tohum boyu 6.68-9.01 mm, tohum eni 4.86-6.75 mm ve tohum genişliği 4.86-6.48 mm arasında değişim göstermiştir. Agronomik ve bitkisel özellikler bakımından *C. reticulatum* ve *C. echinospermum* türlerine ait genotiplerin içerisinde kültürü yapılan genotiplere nazaran daha yüksek değerlerin elde edilmesi, yabancı türlerin ıslah çalışmalarında kullanılmasını ümitvar kılmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER: Karakterizasyon, yabancı nohut, *Cicer reticulatum*, *Cicer echinospermum*

ABSTRACT

MSc Thesis

CHARACTERIZATION OF WILD CICER SPECIES COLLECTED FROM ADIYAMAN, DİYARBAKIR and ŞANLIURFA

Ahmet ÇAKMAK

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Abdullah KAHRAMAN
Year: 2019, Page: 69

This research was conducted in Harran University Faculty of Agriculture Osmanbey Campus Agricultural and Application Field according to randomized block trial design with 3 replications in 2015-2016 growing season. The objective of the study was to characterize some agronomic and plant characteristics of chickpea species (*C. reticulatum* and *C. echinospermum*) which were collected from Şanlıurfa, Diyarbakır and Adıyaman provinces. In the research, 64 wild chickpea genotypes, 4 registered varieties and 1 local genotype were used a plant material. Observation were made on number of days of first flowering, number of days of first pod set, growth habit, plant canopy, pod shattering (drop), number of days to maturity, harvest index, biological yield, parcel yield, 100 seed weight, seed shape, testa structure, seed color, presence of small black spots, seed length, seed width and seed thickness.

According to the results; number of days to first flowering from 121 to 142 days, number of days to first pod set from 132 to 149 days, plant canopy width from 1 017.42 to 2 752.10 cm², days to maturity from 180 to 223 days, harvest index from %16.67 to 49.92, biological yield from 64 to 245 g, parcel yield from 12.24 to 142.57 g, 100 seed weight from 9.13 to 44.61 g, seed length from 6.68 to 9.01 mm, seed width from 4.86 to 6.75 mm and seed thickness ranged from 4.86 to 6.48 mm. Genotypes of *C. reticulatum* and *C. echinospermum* species were observed to have higher values than the cultivated species indicating the potential use of wild species in breeding studies.

KEYWORDS: Characterization, wild *cicer*, *Cicer reticulatum*, *Cicer echinospermum*

TEŞEKKÜR

Eğitim ve öğretim insan yaşamının son anına kadar devam eden bir olaydır. Önemli olan öğrendiklerini insan yaşamını kolaylaştırmak için kullanıp kalıcı eserler bırakmaktır. Ve öğrendiklerini bir başkasına öğretmekle yükümlü olduğunu bilmektir. İşte bu anlamlı cümleleri hafızama kazıyan ve tez çalışmamın tüm aşamalarında bana desteğini esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN'a çok teşekkür ederim.

Çalışmamda bana yardımcı olan; Numan MALGİR, Aziz ASAL, İsmail ÇOBAN, Mehmet KUDAY, Ahmet AVCI, Taner YILMAZ, Burhan DEDEK, Caner PAÇ, Fatma BALANUYAN, Merve BOZ, Belgin ŞAHİN Cebail TARHAN, Enes KOYUNCU, Perihan ILIK, Berfin YAZAR, Tuđba KILIÇ, Feride YAZAR ve Ebru ÇAĞIM arkadaşlarıma teşekkür ederim. Kardeş olmak için kan bağına ihtiyaç olmadığını örnekleri olan Mehmet Emin KANBAL ve Mehmet Salih GÜVENSOY kardeşlerime de teşekkürü borç bilirim.

Hayatım boyunca aldığım kararlarda bana desteğini hiç esirgemeyen abilerime, ayakları cennetin üzerinde olan anneme, emek vermenin ne demek olduğunu öğreten emekçi babama, varlığı benim için büyük bir şans olan ablama ve canım kardeşime bir ömür minnettarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Ekimi yapılan yabancı nohut genotiplerinin baharda gelişme durumu	23
Şekil 3.2. Yabancı nohut genotiplerinde tülleme işlemi	24



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Ülkelere göre dünya nohut üretimi (1 000 ton).....	2
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan tescilli nohut çeşitlerine ait bazı özellikler	17
Çizelge 3.2. Denemede kullanılan yabancı nohut genotiplerine ait bazı bilgiler	18
Çizelge 3.3. Deneme yerine ait bazı toprak özellikleri.....	20
Çizelge 3.4. Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü 2015-2016 iklim verileri.....	21
Çizelge 4.1. İlk çiçeklenme gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 4.2. İlk çiçeklenme gün sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	30
Çizelge 4.3. Bitki taç genişliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.4. Bitki taç genişliği değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	33
Çizelge 4.5. İlk bakla bağlama gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.6. İlk bakla bağlama gün sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	35
Çizelge 4.7. Olgunlaşma gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.8. Olgunlaşma gün sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	38
Çizelge 4.9. Hasat indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	40
Çizelge 4.10. Hasat indeksi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	41
Çizelge 4.11. Biyolojik verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	42
Çizelge 4.12. Biyolojik verim değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	43
Çizelge 4.13. Parsel verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	44
Çizelge 4.14. Parsel verimi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	46
Çizelge 4.15. 100 tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	47
Çizelge 4.16. 100 tane ağırlığı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	48
Çizelge 4.17. Tane boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	49
Çizelge 4.18. Tane boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	50
Çizelge 4.19. Tane eni değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	51
Çizelge 4.20. Tane eni değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar	52
Çizelge 4.21. Tane genişliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	53
Çizelge 4.22. Tane genişliği değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	54
Çizelge 4.23. Genotiplere ait tohum şekli, testa yapısı, siyah nokta varlığı, testa rengi, bitki büyüme formu ve bakla çatlama ya ait gözlemler.....	57

SİMGELER DİZİNİ

dk	Değişim katsayısı
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
Lsd	Least Significant Difference
m	Metre
m ²	Metrekare
mg	Miligram
mm	Milimetre
°C	Santigrat Derece
cm	Santimetre
sd	Serbestlik derecesi
pH	Power of Hydrogen
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Nohut, *Leguminosae* (baklagiller) familyasının *Papilionoideae* (kelebek çiçekliler) alt familyasında *Cicer* cinsinde yer almaktadır. Birçok nohut türü diploittir ve $2n=16$ kromozoma sahiptir. Nohutun "Desi" ve "Kabuli" olmak üzere iki farklı tipi bulunmaktadır ve bu tipler farklı coğrafik dağılıma ve farklı morfolojik görünüşe sahiptirler. Köklerindeki rhizobium bakterileri sayesinde toprağa azot bağlama kabiliyetinde olan nohudun münavebedeki önemi de dikkate alındığında değeri daha da artmaktadır (Yorgancılar ve ark., 2008).

Baklagiller içerisinde yer alan nohut %16.4-31.2 oranları arasında protein ihtiva etmekte ve tane kabuğu yüksek oranda selüloz ve kalsiyum içermektedir. Bu özellikleri itibarıyla insan beslenmesinde önemli yer tutan nohut, sap ve samanının tahıllara göre iki kata kadar daha kaliteli protein içermesinden dolayı da hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Ercan ve ark., 2005).

Amerika Birleşik Devletleri ve bazı zengin batı Avrupa ülkelerinde de baklagillere karşı bir talep artışı görülmeye başlanmıştır. Bunun nedeni baklagillerin yüksek oranda mutlak gerekli aminoasitler (lysine) gibi içermeleri, kolesterol içermeyen, yağ oranı düşük, mikro elementler ve vitaminlerce zengin olması gibi bazı üstün özelliklerinin daha belirgin olarak ortaya çıkmaya başlaması şeklinde ifade edilmektedir. Dünyada insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin %22'si, karbonhidratların %7'si; hayvan beslenmesindeki proteinlerin %38'i ve karbonhidratların %5'i baklagillerden sağlanmaktadır. Böylece, bileşiminde %18-31.6 oranında protein bulunduran yemeklik tane baklagiller, ülkelerin beslenme sorununun çözümünde ve beslenmedeki protein açığının giderilmesinde daha etkin ve ekonomik bitki grubunu oluşturmaktadırlar. Bir başka ifadeyle baklagiller, dünyada 2 milyar insanın protein kaynağı durumundadırlar (Adak ve ark., 2010).

Baklagiller bu kadar önemli olduğu için Türkiye Cumhuriyeti Hükümetinin önerisiyle 2016 yılı Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından gıda

güvenliği, çevresel sorunlar, sürdürülebilir kırsal kalkınma ve dengeli beslenme hususlarında baklagillerin önemine dikkat çekmek amacıyla 68. BM Genel Kurulu'nda 2016 yılı “Uluslararası Bakliyat Yılı (UBY)/International Year of Pulses (IYP)” olarak ilan edilmiştir. Dünyada ve ülkemizde baklagillerin önemine, yetiştiriciliğine, sorunlarına, ticaretine yönelik benzer konularda ulusal ve uluslararası etkinlikler düzenlenmiştir. Bu karar dünyada baklagillerin farkındalığı için çok önemli bir etki oluşturmuştur.

Baklagiller ürün grubunun içerisinde yer alan nohut, 2016 yılında dünyada 12.7 milyon ha alanda yetiştirilmektedir. Dünyada en fazla ekim alanına sahip olan ülke ise 8.4 milyon ha ile Hindistan'dır. Hindistan'ı sırasıyla 1 milyon ha ile Pakistan, 677 bin ha alan ile Avustralya takip etmektedir. Türkiye ise 352 bin ha alanla 7. sırada yer almaktadır (FAO, 2018).

Dünyada nohut üretimi 2016 yılında 12,1 milyon ton olup ortalama verim 956 kg/ha'dır. Dünya nohut üretiminde 2016 yılı itibariyle 7,8 milyon tonluk üretim ile Hindistan ilk sırada yer alırken, 875 bin ton ile Avustralya ikinci, 559 bin ton ile Myanmar üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye ise 455 bin tonluk üretimi ile beşinci sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1.). Dünyada lider konumda olan Hindistan, toplam dünya nohut üretiminin %65'ini karşılamaktadır. Son 5 yılda dünya nohut üretiminde söz sahibi olan ülkelerin Hindistan ve Avustralya olduğu görülmektedir.

Çizelge 1.1. Ülkelere göre dünya nohut üretimi (1 000 ton)

Ülkeler	2012	2013	2014	2015	2016
Hindistan	7700	8833	9530	7330	7819
Avustralya	673	813	629	555	875
Myanmar	517	562	571	572	559
Pakistan	284	751	399	379	517
Türkiye	518	506	450	460	455
Etiyopya	410	410	459	521	444
Rusya	74	91	111	110	320
Dünya	11.521	13.288	13.4	11.036	12.093

FAO (19.01.2018)

Dünya nohut verimi 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 yıllarında sırasıyla 930, 1054, 964, 925, 956 kg/ha olduğu bilinmektedir (FAO, 2018). Dünya nohut verimi yıllar itibariyle üretimdeki artış ve azalışa paralel değişimler göstermiştir. Ancak 2013 yılında ekilen alanda bir önceki yıla oranla %2'lik bir artışın yaşanmasına karşın üretimin %15 arttığı görülmektedir. Üretimdeki artışın sebebi olarak 2013 yılındaki verim artışı olduğu görülmektedir. FAO verilerine göre 2016 yılında en yüksek verime sahip ülkeler sırasıyla Çin (4711 kg/ha), İsrail (4148 kg/ha), Moldova (3945 kg/ha)'dır. Türkiye ise 2016 yılında 1293 kg/ha ile 956 kg/ha olan dünya ortalamasının üzerinde bir verime sahiptir (TÜİK, 2018).

Türk mutfağında önemli bir yeri olan nohut 2015 yılı toplam kuru baklagil tüketimi içinde %36 oranla en fazla tüketilen baklagildir (TÜİK, 2015). Son beş yılda nohut tüketiminde dalgalanmalar gerçekleşmiş olup, 2015 yılı tüketimi 2012 yılına oranla %9.5 oranında azalmış ve 2011 yılındaki tüketim seviyesine gerilemiştir. Kişi başına tüketim ise 5.2-6 kg arasında değişim göstermiştir (TÜİK, 2018).

Türkiye nohut ekim alanlarının %60.6'nı İç Anadolu (%39.2), Ege (%10.7) ve Akdeniz (%10.7) bölgesi oluşturmaktadır (TÜİK, 2018). 2017 yılı nohut üretimi önceki yıla göre %3.3 oranında artmıştır. Üretim ekim alanlarının azalması, fiyatlarda yaşanan dalgalanmalar, iklim koşulları, düşük verimlilik ve tarımsal mekanizasyon düzeyi gibi nedenlerden dolayı gün geçtikçe azalmaktadır (Anonim, 2013). Özellikle nohut üretiminde yaşanan antraknoz hastalığı, üretimde ciddi kayıplara neden olmuştur. (UBK, 2014). Nohut üretimi 2012 yılına oranla %9.3'lük azalma göstermiştir. Nohut üretimindeki azalmanın önüne geçmek için dayanıklı ve yüksek verimli çeşitler ıslah edilmelidir.

Kültürü yapılan bitkilere aktarılması istenen yeni özellikler yapay olarak elde edilmeyeceğinden doğadaki çeşitli gen kaynaklarını değerlendirmek iyi bir çözümdür. Şehirli ve Özgen (1987), Bitkisel gen kaynaklarını; (1) Kullanılmakta olan modern çeşitleri, (2) Kullanılmayan eski çeşitler, (3) İlkel çeşitler, (4) Çeşitlerin yabani akrabaları, (5) Özel genetik stoklar ve (6) Çeşitli mutagenlerle elde edilmiş

mutantlar olmak üzere 6 grup altında toplamışlardır. Bu gen kaynakları içerisinde yer alan çeşitlerin yabancı akrabaları yabancı akrabaların canlı ve cansız faktörlere dayanıklılık genleri taşımaları nedeniyle, değişen iklim koşullarına adaptasyon sağlamada önemli bir kaynak oluşturduğu bildirilmiştir (Maxted ve ark., 2008; Lane ve Jarvis, 2007). Yabancı akraba türlerinin, canlı ve cansız etmenlere karşı kültür bitkilerinin dayanıklılığını arttırmada kullanılmasının doğrudan veya dolaylı olarak, tarıma milyon dolarlık katkı sağladığını belirten Dwivedi ve ark., (2008a) ülkenin milli gelire katkısının ne denli büyük olduğunu belirtmişlerdir. Başta şeker kamışı, tütün ve domates gibi bir hayli bitkiye yabancı akrabalarından hastalıklara karşı dayanıklılık genleri aktarılmasaydı, bu bitkileri ticari anlamda üretimi mümkün olamazdı (FAO, 1997).

Şüphesiz, ıslahçı geçmişe oranla günümüzde, özellikle hızla değişen çevre koşulları nedeniyle, daha geniş genetik kaynağa gereksinim duymaktadır. Standart çeşitler ve kendilenmiş hatlar yanında yabancı türler, ilkel kültür çeşitleri ya da yerel ırklar, bitkilerin kültüre alındığı dağlık yörelerde ve ormanlarda bulunmaktadır. Yukarıda anılan geniş genetik tabanlı çeşitlerin geliştirilmesi genetik değişim miktarı ile sınırlıdır (Frankel, 1975; Arnold, 1978). Bu nedenle, ıslahçının temel kaynağını oluşturan bitkisel gen kaynaklarının toplama ve koruma işlemlerine özen gösterilmesi gerekmektedir.

Nohutun arkeolojik kazılarda çıkartılan en eski kalıntıları Burdur yakınındaki Hacılar'da M.Ö 5450 yılına ait olduğu bildirilmiştir (Özdemir, 2006). Gen merkezinin ise; Küçük Asya'nın Kafkasya bölgesine kadar uzandığı, şimdiki *Cicer arietinum*'un atalarının Hint-Avrupası ve Akdeniz boyunca hem batıya hem de Hindistan tarafından doğuya doğru yayılmış olması gerektiği belirtilmiştir (Ramanujam, 1976). Vavilov (1926)'ın ise Güneybatı Asya, Akdeniz ile Etyopya'yı kabul ettiği Van der Maesen (1987) tarafından belirtilmiştir. Bu konuda sonraki çalışmalarla değişik araştırmacılar nohutun (*Cicer arietinum* L.) farklılaşım yerlerinin Güneydoğu Anadolu ve Suriye'nin kuzeyi olduğunu ortaya koymuşlardır (Van der Maesen, 1972; Ladzinsky ve Adler, 1976). Türkiye'de nohutun tek yıllık *Cicer arietinum*, *Cicer bijugum*, *Cicer echinospermum*, *Cicer pinnatifidum*, *Cicer*

reticulatum türleri ile çok yıllık olan *Cicer montbretti*, *Cicer anatolicum* ve *Cicer floribundum* türleri dışındaki diğer türlerle birlikte 16 nohut türünün bulunduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Davis., 1969; Ladizinsky ve Adler., 1976; Van der Maesen., 1984; Malhotra ve ark., 1987; Muehlbauer ve ark., 1990; Anonim., 1980-1994). Bir başka çalışmada da nohutun ilk kültüre alındığı yeri Güneydoğu Anadolu bölgesinin, özellikle Diyarbakır ve Şanlıurfa yöresi olduğunu göstermektedir. Bununla beraber araştırmacılar nohuttan bahsederken ‘‘Anadolu Nohutu’’ ismini kullandıkları ve ülkemizi nohutun anavatanı olarak gösterdikleri bilinmektedir (Vavilov, 1951).

Yabani nohutların sonbahardan yaza kadar devam eden yaşam döngüsünü halen korumaları, onların bu anlamda birçok geni kaybeden kültür nohutu için adapte olabilir bir genetik kaynak durumunda olmalarını sağlamaktadır (Saraçoğlu, 2007). Günümüzde kültür nohutlarının genetik temellerini genişletmeye dayalı yabani nohutların potansiyeli ile ilgi keşifler önemiyet kazanmaktadır (Robertson ve ark., 1997; Singh ve ark., 1998).

Bitkisel gen kaynakları için materyal toplama tekniklerinin, muhafaza metodunun ve özelliklerinin tanımlanmasının nasıl yapılacağı bilinmektedir. Lakin bu doğal kaynakların karşı karşıya oldukları genetik aşınmanın hızı, çeşitli etmenlere karşı dayanıklılık düzeyleri ve doğal çevrelerindeki adaptasyon yeteneklerini belirleyen genetik yapıları bilinmemektedir. Çok önemli olan bu kaynakların genetik yapılarının belirlenmesi ve materyallerin kendi doğal koşulları içinde muhafaza edilerek popülasyonların dinamikleri engellenmeden kullanılabilmesi için uygun yöntemlerin araştırılması gerekmektedir (Ceccaralli ve ark., 1992).

Bu çalışma ile Kültürü yapılan nohut (*C. arietinum*) ile yakın akraba olan, melezlenebilen ve fertil döl elde edilebilen, nohutun progenitörü olarak kabul edilen *C. reticulatum* türü ve yine ikinci derecede önemli yakın akraba olan ve melezlerde fertile döl verebilen *C. echinospermum* türlerinin yaygın olarak yetiştiği ve gen merkezi olarak bilindiği Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bitki örneklerinin toplanması ve karakterizasyonu amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Gençkan (1958), Türkiye'nin 52 ilinden temin ettiği 319 nohut örneği üzerinde tane morfolojisini incelemiş ve tane şekli, tanenin iriliği, tanenin yüzeysel özellikleri ve tane rengi bakımından bulduğu farklılıklar sonucu birbirinden ayrı 34 çeşit grubuna ayırmıştır. Yaptığı çalışma sonucunda; tane uzunluğunu 6.58-10.39 mm, genişliğini 4.80-8.30 mm, kalınlığını da 4.62-8.01 mm arasında, tane renginin 20 farklı tonda olduğunu; örneklerin bakla uzunluğunun 15-35 mm, bakla genişliğinin 9-15 mm, bakla kalınlığının 8-15 mm ve bitkide bakla sayısının 24-160 adet arasında değiştiği rapor edilmiştir. Çiçeklenme süresinin 26-34 gün, ilk bakla bağlama süresinin de çiçeklenmeden sonra 6-10 gün sonra, çiçeklenme periyotlarının 18-32 gün ve vejetasyon sürelerinin de 71-86 gün arasında değiştiğini belirtmiştir.

Dabholkar (1973), 36 nohut çeşidini kullandığı çalışmada; 100 tane ağırlığı ile bitki tane verimi arasında olumsuz bir ilişkinin olduğunu bu karşın bitkide bakla ve tane sayısı ile tane verimi arasında ise olumlu ilişkin gösterdiğini saptamışlardır.

Joshi (1973), 20 nohut çeşidi ile yapılan bir çalışmada; bitkide dal sayısı, 1 000 tane ağırlığı, bitkide meyve ve tane sayısı ile tane verimi arasında olumlu ilişkilerin olduğunu bildirmiştir.

Singh ve Tuwafe (1980), iri taneli (kabuli) nohut genetik materyalinde 3076 nohut hattı ile yaptıkları çalışmada; 100 tane ağırlığının 8.2-65.5 g arasında değiştiğini, meyvede tane sayısı yönünden varyasyonun 0.9-3.0 adet/bakla arasında olduğunu ve meyvedeki tane sayısı bakımından 2.6'dan fazla 8 örneğin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kumar ve ark. (1981), 330 farklı nohut hattında bazı morfolojik özellikleri inceledikleri çalışmalarında; ortalama çiçeklenme gün sayısını 97.5+- 0.66 gün, bitki boyunu 56.3+-0.49 cm, birinci dal sayısını 5.0+-0.09 adet, bitkide meyve sayısını

80.8+-2.50 adet, meyvede tane sayısını 1.7+-0.02 adet, 100 tane ağırlığını 17.5+-0.35 g ve bitki verimini 11.6+-0.41 olarak saptamışlar.

Sing ve ark. (1981), kabuli nohut koleksiyonundan temin edilen 3158 nohut materyalinin Ankara koşullarında kışlık ekim yapılarak soğuğa dayanıklılıklarını araştırdıkları bir çalışmada; ILC-2636, ILC-410, ILC-2479 ve ILC-2491 hatlarının soğuğa karşı çok dayanıklı, tüm materyalden 23 hattın orta derecede dayanıklı, büyük çoğunluğunun (%90.12'si) ise çok hassas olduğunu bildirmişlerdir.

Singh ve Tuwafe (1981), 29 farklı ülkeden toplanan kabuli nohut genetik materyalinden 199 hattın Türkiye orijinli olduğu ve toplamda 3400 nohut hattının kullanıldığı araştırmada; çiçeklenme tarihinin 70-94 gün, olgunlaşma tarihinin 114-124 gün, ikincil dal sayısının 0.3-22.7 adet, bitkide meyve sayısının 4-100 adet, meyvede tane sayısının 0.1-3.1 adet ve bin tane ağırlığının 87-791 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Adhikari ve Pandey (1982), 1979-1980 yetiştirme sezonunda, kışlık ekim yapılan ve genetik açıdan farklılık gösteren 36 nohut hattı üzerinde yapmış oldukları çalışmada; 100 tane ağırlığının 12.8-29.6 g, bitkide tane veriminin 8.93-37.39 g ve bitki boyunun 45.8-75.5 cm değerleri arasında değişim gösterdiğini ve bitkide bakla sayısı ile 100 tane ağırlığının nohut verimine çok katkısı olduğunu bildirmişlerdir.

Mandal (1983), farklı 4 nohut çeşidiyle yaptığı araştırmada; bitki tane veriminin 13.0- 32.5 g arasında olduğunu, buna ilişkin fenotipik varyansın %28.0 ve genotipik varyansın %16.8, kalıtım derecesinin ise %35.9 olduğunu saptamıştır.

Pandey ve Tiwari (1983), 5 nohut hattında bazı morfolojik özelliklerin kalıtım derecelerini inceledikleri çalışmada; çiçeklenme gün sayısı için %82-94, olgunlaşma gün sayısı için %40.9-86.4, bitki boyu için %43.2-66.8, bitkide birinci dal sayısı için %14.8-61.1, ikinci dal sayısı için %19.9-56.2, bitkide meyve sayısı için %22.6-81.6, bitkide tane sayısı için %38.8-67.5, 100 tane ağırlığı için %1.2-71.8 ve tane verimi

için %28.0-88.6 arasında melez kombinasyonlarına göre değişen kalıtım dereceleri olduğunu bildirmişlerdir.

Dumbre ve Deshmukh (1984), yedi farklı ülkenin orijin olduğu 17 nohut hattında morfolojik karakterlerdeki genetik değişimi araştırdıkları çalışmada; %50 çiçeklenme gün sayısını 43-65 gün, olgunlaşmaya gün sayısını 87-125 gün, bitkide meyve sayısını 14.4-67.0 adet, bitki boyunu 32.4-47.1 cm, 100 tane ağırlığını 10.5-39.0 g, bitkide tane verimini ise 3.5-15.1 g arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Sing (1984), meyvede tane sayısının yüksek olduğu 10 nohut hattı üzerinde yaptığı araştırmada; 'Multiseed-66' hattının meyvede tane sayısını 1.89-2.25 arasında ve ortalamasının da 2.03+- 0.154 olduğunu saptamıştır.

Khorgade ve ark. (1985), 32 nohut hattı ile bazı morfolojik özelliklerin incelenip kalıtım derecelerini hesapladıkları araştırmada; %50 çiçeklenme gün sayısının 61.7, kalıtım derecesinin %91.4, bitki boyunun 40.4 cm, kalıtım derecesinin %50.2, bitkide dal sayısının 7.3 adet, kalıtım derecesinin %69.2, bitkide meyve sayısının 53.3 adet, kalıtım derecesinin %51.0, meyvede tane sayısının 1.4 adet, kalıtım derecesinin %94.9 ve bitkide tane veriminin 46.1 g, kalıtım derecesinin de %31.9 olduğunu saptamışlardır.

Khorgade ve ark. (1988), 1982-1983 kış yetiştirme mevsiminde Krishi Vidyapeeth Akola Hindistan'da genetik açıdan farklılık gösteren 32 nohut genotipinin morfolojik karakterleri üzerine çalışmışlardır. Yapmış oldukları araştırma sonuçlarında bitki boyunu 35.3-45.6 cm, %50 çiçeklenme gün sayısını 51.0-74.8 gün, bitkide dal sayısını 5.3-10.2 adet; bitkide bakla sayısını 40.9-78.2 adet ve bitki başına tane verimini 29.5-70.6 g olarak rapor etmişlerdir.

Eser ve ark. (1989), Ankara şartlarında, 1984-1986 yıllarında 160 farklı köylü nohut materyali kullanılarak yaptıkları araştırmada; ilk çiçeklenme gün sayısının 47-61 gün, bitki boyunun 24.2-42.0 cm, 1000 tane ağırlığının 126-481 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Singh et al (1990), 3267 kabuli tip nohut genotipi üzerinde yaptıkları araştırmaya göre bitkide bakla sayısının 25.0 adet/bitki, baklada tane sayısının 1.10 adet/bakla, 100 tane ağırlığının 25.1 g ve hasat indeksinin de %48.9 olduğunu bildirmişlerdir.

Özdemir ve ark. (1992), Çukurova şartlarında kışlık ekime uygun kabuli nohut çeşitlerini belirlemek için yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 52.0-67.0 cm, 100 tane ağırlığının 38.0-41.0 g ve tane veriminin 88.0-241.0 kg/da arasında değişim gösterdiğini vurgulamışlardır.

Jana ve Singh (1993), çalışmalarında Türkiye dışında 6 ülke dahil olmak üzere toplamda 7 farklı ülkeden toplanan kabuli tip nohut genotiplerinin bazı tarımsal özellikleri araştırılmıştır. Ülkemizde toplanan genotiplerin ortalamaları bitki boyu için 55 cm, 100 tane ağırlığı için 36 g ve hasat indeksi için de %49 olduğunu bildirmişlerdir.

Güner ve Sepetoğlu (1994), Bornova koşullarında iki farklı zamanda (yazlık ve kışlık) ekimi yapılan nohut bitkisinde incelemiş oldukları bazı özelliklerin sonuçları bildirmişlerdir. Tane veriminin 132-281 kg/da, bitkide bakla sayısının 18.4-38.9 adet ve 1000 tane ağırlığının 258-279 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Açıkgöz ve ark. (1994), üzerinde çalıştıkları nohut popülasyonlarında; bitkideki dolu bakla sayısını, bakla sayısını, tane sayısını, bitki ağırlığını, ikinci ve üçüncü dal sayısını, bitki tane ağırlığını, yeşil bitki ağırlığını, yaprakçık genişliğini, yüz tane ağırlığını, bitki boyunu incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgular sonucunda nohut popülasyonlarında 5 grubun oluştuğunu bildirmişlerdir.

Özdemir (1996), Adana'da yaptığı çalışmada; bitkideki bakla ve ikincil dal sayısı, biyolojik verimi, hasat indeksi, bitkinin boyu gibi özelliklerin nohutun birim alandaki tane verimi ile yüksek derecede olumlu ilişki gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca bitki tane veriminin, dekara tane verimi üzerine direk katkıda bulunduğunu ve

bunu bitki boyu, ikincil dal sayısı, bitkide tane sayısı, hasat indeksi gibi karakterlerin izlediğini belirtmiştir.

Çiftçi ve Kulaz (1997), Van koşullarında 3 nohut hattı üzerinde 3 fosfor dozu uygulayarak yapmış oldukları çalışmada; tane verimini 117.6-141.6 kg/da, bitkide tane verimini 10.3-12.9 g/bitki, bitkide bakla sayısını 10.1-10.8 adet/bitki olduğunu rapor etmişlerdir.

Cinsoy ve ark. (1997), Türkiye'nin 6 ilinden toplanan 117 örnek ve 8 tescilli nohut çeşidinde; çiçek renginin sadece 3 örnekte pembe, diğer örnekler de beyaz renkli olduğunu, bitki tipinin %89.6 oranında yarı dik ve yarı yayılıcı formda olduğunu, tane şeklinin 90 örnekte koç başı, 35 örnekte ise kuş başı olduğunu, tohum yüzeyinin örneklerin %79.2'sinde pürüzlü, %18.4'ünde siğilli ve %2.4 gibi az bir kısmı da pürüzsüz olduğunu; tohum rengi hakkında ise %19.2'sinin kahverenginin farklı tonlarında, %61.6'sının bej ve geriye kalanların da sarının farklı tonlarında olduğunu bildirmişlerdir.

Erman ve ark. (1997), nohutta verim üzerine etkisi olan farklı karakterleri incelemişlerdir. Çalışmalarında; tane verimi, bakla sayısı ve metrekaresindeki bitki sayısı ile dekara tane verimi arasında önemli ve olumlu bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışma ile bitkide bakla sayısı, metrekaresindeki bitki sayısı gibi özelliklerin dekara tane verimine olumlu yönde etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Gaur ve Singh (1998), çalışmalarında suni inokulasyon koşulları altında toplamda 263 nohut hattı içinde; dik ve yarı dik büyüyen, siyah tohum kabuklu ve kaba tohum yüzeyi olan çeşitlerin antraknoza nispeten daha dayanıklı olduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışma sonuçları ile nohutun bazı morfolojik karakterlerinin antraknoza dayanıklılık hakkında bilgi verdiğini bildirmişlerdir.

Singh ve ark. (1998), 14 nohut genotipi ile Meerut'ta kış yetiştirme döneminde yürüttükleri çalışmada; hasat indeksi, birincil ve ikincil dal sayısı ve biyolojik

verimin tane verimi ile bitkide bakla sayısı arasında olumlu ve önemli bir ilişki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Ağsakallı ve ark. (1999), nohutta morfolojik özellikler ile bitki verimi arasındaki ilişkiyi araştırmak için Erzurum'da 16 nohut hat ve çeşitleri üzerinde yürüttükleri çalışmada; bitki boyunu 27.5-49.6 cm, bitkide dal sayısını 4.0-4.6 adet, bitkide bakla sayısını 13.8-29.6 adet, 100 tane ağırlığını 37.9-44.5 g, çıkış süresini 17.8-33.5 gün, çiçeklenme süresini 55.0-67.0 gün, olgunlaşma süresini 98.2-117.8 gün ve verimin 80.3-165.1 kg/da olduğunu bildirmiştir. Bitkide bakla sayısı, çiçeklenme ve olgunlaşma sürelerinin, bitki verimi üzerine olumlu yönde etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Anlarsal ve ark. (1999), Adana'da kış yetiştirme döneminde 23 nohut hattında yaptıkları çalışmada; bitki başına dolu bakla sayısı, tane sayısı, tane ağırlığı ve hasat indeksi gibi özellikler ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada; çiçeklenme gün sayısını 97.7-115.2 gün, olgunlaşma gün sayısını 161.8-173.5 gün, bitki boyunu 67.9-84.2 cm, bitki başına toplam bakla sayısını 15.8-27.3 adet, bitki başına tane sayısını 17.0-37.5 adet ve tane veriminin ise 178.6-271.9 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Karasu ve ark. (1999), Isparta'da nohut hat, çeşit ve ekotipi içeren 11 farklı genotiple yaptıkları çalışmalarında; bitki boyunu 22.05-26.68 cm, ilk bakla yüksekliğini 14.8-19.14 cm, bitkide ana dal sayısını 2.6-3.15 adet, yan dal sayısını 2.52-3.44 adet, bin tane ağırlığını 311.6-522.6 g ve bitki tane veriminin ise 2.67-3.56 g arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Sandhu ve Mangat (1999), araştırmalarında; birincil dal sayısı, bitkide bakla sayısı, hasat indeksi ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada hasat indeksi ve 100 tane ağırlığının verim üzerine yüksek derecede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Altınbas ve Sepetoglu (2001), Bornova koşullarında 8'i ICARDA kökenli ve 2'si de yerli olarak toplam 10 çeşit ile üç yıl boyunca kışlık ekimini yaptıkları çalışmada; bitkide tane sayısının 25.7-33.0 adet, 100 tane ağırlığının 40.1-44.5 g, biyolojik verimin 29.8-40.8 g/bitki, hasat indeksinin %34.4-42.4, bitki tane veriminin 11.1-13.9 g ve tane veriminin 123.3-221.5 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çağırınan and Toker (2001), kültürü yapılan nohutun yabancı türlerinin hastalık, zararlı ve olumsuz çevre faktörlerine dayanımını tespit etmek için yaptıkları çalışmalarında üç tane tek yıllık (*C. reticulatum* Ladiz., *C. echinospermum* P.H. Davis ve *C. pinnatifidum* Jaub & Sp.) ve beş tane çok yıllık (*C. anatolicum* Alef., *C. microphyllum* Benth., *C. montbretii* Jaub & Sp., *C. oxydon* Boiss. & Hoh. ve *C. Songaricum* Steph Ex. DC) nohut türünü yanıklılığa dayanıklılık, kurağa ve soğuğa toleransları açısından incelemişlerdir. Tarla şartlarında yapılan çalışmada tek yıllık yabancı nohutların soğuğa dayanımının kültür nohutlarından daha fazla olduğunu, çok yıllık yabancı nohutların yanıklılığa dayanımı ve kurağa toleransının tek yıllık yabancı nohutlara göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Sudupak, ve ark. (2002), Türkiye'deki 43 yabancı nohut türü ve 10 nohut çeşidi arasında genetik ilişkiyi saptamak amacıyla RAPD (random amplified polymorphic DNA) tekniğini kullanmışlardır. Kültürü yapılan nohut çeşidine genetik açıdan en fazla benzerlik gösteren tek yıllık yabancı tür *Cicer reticulatum*, çok yıllık yabancı türler arasında genetik açıdan tek yıllık türlere benzerlik gösteren türün ise *Cicer incisum* olduğunu bildirmişlerdir.

Tan (2002), Kuzey Batı geçit yöresinden seçilen ve 6 ilden toplanan 96 adet nohut yerel çeşidi ile yaptığı çalışmada; bitki boyu, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bitkide bakla sayısı, yüz tane ağırlığı, bitki kanopisi, olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı, yaprakta yaprakçık sayısı gibi özelliklere ilişkin varyasyonların olduğunu belirtmiştir. Ana Bileşen Analizi ile değerlendirilen 96 örnekte, 19 özellik incelenmiş ve 8 ana bileşenin toplam varyansın %86.37'sini oluşturduğunu bildirmiştir.

Türk ve Koç (2003), Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında 2000 yılında, kuru şartlarda yetiştirilen bazı nohut çeşitlerinin Diyarbakır koşullarında verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; bitki boyunun 34.0-49.7 cm, ilk bakla yüksekliğinin 21.7-33.3 cm, 1000 tane ağırlığının 338.7-467.0 gr ve tane veriminin ise 129.9-273.1 kg/da değerler arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır koşullarında 1999-2000 yıllarında yazlık ekim yapılarak yerel nohut çeşitlerinin bazı bitkisel ve tarımsal karakterlerini belirlemişlerdir. Araştırmada; Diyarbakır yöresinden toplanan 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut genotipleri ile iki tescilli nohut (Güney Sarısı ve Diyar-95) çeşidi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları; olgunlaşma gün sayısının 111.66-125.83 gün, bitkide tane sayısının 15.0-49.4 adet, bitki tane veriminin 4.2-7.2 g, 100 tane ağırlığının 9.6-39.8g ve tane veriminin ise 121.5-166.6 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Düzdemir ve Akdağ (2007), 14 nohut çeşidinin genotip X çevre interaksiyonlarının belirlenmesi amacıyla 4 farklı lokasyonda yürüttükleri çalışmada; dekara tane verimi yönünden genotip x çevre etkileşimlerini %1 oranında önemli bulmuşlardır. Lokasyonların çevrelerindeki nohut ekim alanlarında tane verimi ortalaması 81.9-191.9 kg/da arasında iken çeşitlerin tane verimi ortalaması 94.9-153.1 kg/da arasında olup, en yüksek veriminin Akçin-91, en düşük tane veriminin ise Uzunlu-99 ile Küsmen-99 çeşitlerinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Upadhyaya ve ark. (2007), nohut gen kaynaklarının ıslah programlarında kullanılmasının genetik çeşitliliği ve verimliliği arttırmada en önemli unsurlardan biri olduğunu bildirmişlerdir. Bu amaçla yaptıkları bir çalışmada 1956 nohut germplasmının 1456 tanesi desi, 433 tanesi kabulü ve 58 tanesi ise intermediate tipte olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada; %50 çiçeklenme süresi, çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu ve genişliği, olgunlaşma gün sayısı, birinci, ikinci ve üçüncü dal sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, tane verimi, tane şekli gibi karakterleri incelemişlerdir.

Karaköy (2008), Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden toplanan nohut (*Cicer arietinum* L.) yerel genotiplerinin bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada materyal olarak tescil edilmiş 2 nohut çeşidi (İnci, İzmir-92) ve 43 yerel nohut genotipine yer verilmiştir. İncelenen özelliklere bakıldığında, ilk çiçeklenme gün süresinin 119-124 gün, olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısının 164-178 gün, bitkide tane sayısının 18.0-31.4 adet, bitkide tane veriminin 6.6-16.1 g, tane veriminin 91-211 kg/da ve 100 tane ağırlığının 37.6-51.5 g aralığında olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada, tane verimi ile 100 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğu belirlenmiştir.

Krishnamurthy ve ark. (2010), kuraklığın nohut yetiştirme döneminin sonuna denk gelmesi nedeniyle verimi olumsuz etkilediğini belirterek nohut ıslah programlarında erken olgunlaşan çeşitlerin geliştirilmesini tavsiye etmişlerdir. Hindistan'ın güney bölgesinde nohut germplasm koleksiyonunu kuraklığa toleransı bakımından 3 yıl süre ile değerlendikleri çalışmada %50 çiçeklenme gün sayısının 26-78 gün, olgunlaşma gün sayısının 70-120 gün ve tane veriminin 21.0-27.3 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Bıçaksız (2010), Eskişehirde, 2008 yılı yetiştirme döneminde kuru koşullarda yürütülen ve bölgeye uyum sağlayabilecek nohut çeşitlerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada, materyal olarak Akçin-91, Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05 olmak üzere beş farklı nohut (*Cicer arietinum*) çeşidini değerlendirmiştir. Çalışmada alınan gözlemler sonucu çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 51.00-59.33 gün, bitkide biyolojik verim 10.46-14.05 gram/bitki olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada incelenen diğer özellikler ise; bitkide tane sayısı 15.80-18.70 adet/bitki, bitkide tane verimi 6.17-7.84 g/bitki, yüz tane ağırlığı 40.40-44.03 g ve hasat indeksi %39.67-45.82 arasında değişen değerler gösterdiğini bildirmiştir.

Atmaca ve ark. (2015), 2014 yılında Eskişehir, Kütahya ve Uşak illerinde bazı nohut hat ve çeşitlerin tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada; tane veriminin 74.19-151,54 kg/da, 100 tane ağırlığının

38.25-45.16 g, bitki boyunun 8.56-52.06 cm, bitkide ana dal sayısının 2.10-3.30 adet olduğunu bildirmişlerdir.

Bayrak ve Keleş (2015), bazı nohut ıslah hatlarının Konya İli ekolojik koşullarında verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütmüş oldukları çalışmalarında; çiçeklenme gün sayısının 47.33-64.33 gün, olgunlaşma gün sayısının 99.66-121.33 gün, tane veriminin 114.60-301.08 kg/da ve 100 tane ağırlığının da 35.2-47 g olduğunu bildirmişlerdir.

Talip (2017), Antalya'da sera koşullarında yapmış olduğu çalışmada; *C. reticulatum* türüne ait genotiplerde bitki boyunun 29.09 cm, taç genişliğinin 129.16 cm, bitkide ana dal sayısının 53.83 adet, bitkide bakla sayısının 198.50 adet, yaprakçık sayısının 10.18 adet, tek bitki biyolojik veriminin 85.51 g, tek bitki tane veriminin 11.37 g, hasat indeksinin %12.50 ve %50 çiçeklenme gün sayısının 102.18 gün olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada *C. echinospermum* türüne ait genotiplerde ise bitki boyunun 28.29 cm, taç genişliğinin 133.04 cm, bitkide ana dal sayısının 54.26 adet, bitkide bakla sayısının 181.30 adet, yaprakçık sayısının 10.35 adet, tek bitki biyolojik veriminin 119.34 g, tek bitki tane veriminin 14.09 g, hasat indeksinin %11.23 ve %50 çiçeklenme gün sayısının 101.72 gün olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Denemede kullanılan materyaller ve özellikleri

Bu çalışmada materyal olarak; Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde 12 farklı lokasyonda doğadan toplanan *Cicer echinospermum*'a ait 41 genotip, *Cicer reticulatum*'a ait 23 genotip, 1 adet yerel köy popülasyonu ve kontrol olarak 4 tescilli nohut çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3.2.). Denemede materyal olarak kullanılan nohut türleri hakkında bilgiler aşağıda belirtilmiştir.

Cicer arietinum L. tek yıllık bir tür olup diploid genoma ($2n=16$) sahiptir. Çiçeklenme dönemi Mayıs-Haziran ayları olup çiçek rengi beyazdır. Tohum ölçüleri 4-11 mm uzunluğunda ve 4-8 mm genişliğindedir. Tohum rengi ise beyaz, krem, açık kahve veya koyu kahverengimsi-siyahımsı olabilir. Endemik bir tür olmayıp kültürü yapılan tek nohut türüdür. Yetiştiriciliği 0 ile 2400 m yükseltiye kadar yapılabilmektedir. Dünyanın birçok yerinde yetişmekte olan *Cicer arietinum* L. daha çok Akdeniz bölgesinde, Burma'da, Etiyopya'da, Meksika'da, Şili'de ve tropiklerin daha serin olan kısımlarında geniş ekim alanlarına sahiptir (Öztürk, 2011).

Cicer reticulatum L. tek yıllık baklagil türüdür. Kromozom sayısı $2n=16$ 'dır. Kazık köklü olup, 1-3 mm çapındadır. Çiçeklenme dönemi Mayıs-Haziran ayları olup çiçek rengi pembe. Tohum ölçüleri 3.5-5.5 mm uzunluğunda, 4-6.4 mm genişliğindedir. Tohum rengi de gri, açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar olan renk tonlarındadır. Endemik bir tür olan *Cicer reticulatum* L. sadece Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetişmekte olup, kültürü yapılan nohutun ilk atası olarak kabul edilmektedir fakat kültürü yapılmamaktadır. Hasat edilmiş ve terk edilmiş arazilerde, bağ kenarlarında 650-1100 m yükseltide yaşamını sürdürmektedir (Öztürk, 2011).

Cicer echinospermum L. tek yıllık baklagil türüdür. Kromozom sayısı $2n=16$ 'dır. Kazık köklü olup, 1-3 mm çapındadır. Çiçeklenme dönemi Mayıs ayı olup çiçek rengi pembedir. Tohum yüzeyi belirgin uzun dikenli ve dikenler ikincil yanal dikencikli, rengi koyu kahverengiden siyaha doğru olan tonlardadır. Tohum ölçüleri 4-7x4.25-8 mm'dir. Endemik bir tür olan bu *Cicer echinospermum* L. kültürü yapılmamaktadır ve kültürü yapılan nohutun ikinci ata türü olarak kabul edilmektedir. Eğimli taşlık yerler, bağ bahçe kenarları, boş araziler, mera alanlarında 700-1000 m yükseltide yaşamını sürdürmektedir (Öztürk, 2011).

Çalışmada kültürü yapılan *C. arietinum* türüne ait kontrol olarak kullanılan nohut çeşitlerinin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1.). Kullanılan çeşitlerden Gökçe Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından, Çağatay çeşidi Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından, Azkan çeşidi Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından, Menemen 92 çeşidi de Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından tescil edilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan tescilli nohut çeşitlerine ait bazı özellikler

Çeşitler	Tescil eden kurum	Tescil yılı	Bitki boyu (cm)	100 tane ağırlığı (g)	Tane rengi
Gökçe	TARM	1997	30-35	44-47	Açık bej
Çağatay	KTAE	2001	51-60	41-49	Beyaz
Azkan	GKTAEM	2009	41-46	42-49	Bej
Menemen 92	EGETAEM	1992	45-57	37-42	Kahverengimsi Bej

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan yabancı nohut genotiplerine ait bazı bilgiler

Sıra No	Gen		Örnekleme Kodu	Toplandığı İl	Toplandığı Lokasyon	HRU		
	Bankası Kodu	Tür*				Sıra No**	Enlem	Boylam
1	TR 82985	<i>C. ech.</i>	Cermi_061	Diyarbakır	Çermik	73	38.05	39.42
2	TR 82986	<i>C. ech.</i>	Cermi_063	Diyarbakır	Çermik	75	38.05	39.42
3	TR 82987	<i>C. ech.</i>	Cermi_071	Diyarbakır	Çermik	78	38.05	39.42
4	TR 82988	<i>C. ech.</i>	Cermi_072	Diyarbakır	Çermik	79	38.05	39.42
5	TR 82989	<i>C. ech.</i>	Cermi_073	Diyarbakır	Çermik	80	38.05	39.42
6	TR 82990	<i>C. ech.</i>	Cermi_075	Diyarbakır	Çermik	82	38.05	39.42
7	TR 82945	<i>C. ech.</i>	Deste_063	Şanlıurfa	Siverek	163	37.78	39.17
8	TR 82946	<i>C. ech.</i>	Deste_064	Şanlıurfa	Siverek	164	37.78	39.17
9	TR 82951	<i>C. ech.</i>	Deste_073	Şanlıurfa	Siverek	170	37.78	39.17
10	TR 82954	<i>C. ech.</i>	Deste_078	Şanlıurfa	Siverek	175	37.78	39.17
11	TR 82955	<i>C. ech.</i>	Deste_079	Şanlıurfa	Siverek	176	37.78	39.17
12	TR 82956	<i>C. ech.</i>	Deste_080	Şanlıurfa	Siverek	177	37.78	39.17
13	TR 82992	<i>C. ret.</i>	Eğil-_063	Diyarbakır	Eğil	180	38.27	40.06
14	TR 82993	<i>C. ret.</i>	Eğil-_065	Diyarbakır	Eğil	182	38.27	40.06
15	TR 82996	<i>C. ret.</i>	Eğil-_071	Diyarbakır	Eğil	187	38.27	40.06
16	TR 82998	<i>C. ret.</i>	Eğil-_073	Diyarbakır	Eğil	189	38.27	40.06
17	TR 83000	<i>C. ret.</i>	Eğil-_075	Diyarbakır	Eğil	191	38.27	40.06
18	TR 82957	<i>C. ech.</i>	Gunas_061	Diyarbakır	Çermik	194	38.01	39.37
19	TR 82958	<i>C. ech.</i>	Gunas_062	Diyarbakır	Çermik	195	38.01	39.37
20	TR 82959	<i>C. ech.</i>	Gunas_100	Diyarbakır	Çermik	197	38.01	39.37
21	TR 82960	<i>C. ech.</i>	Gunas_101	Diyarbakır	Çermik	198	38.01	39.37
22	TR 83003	<i>C. ret.</i>	Kalka_061	Diyarbakır	Eğil	199	38.16	40.09
23	TR 83005	<i>C. ret.</i>	Kalka_064	Diyarbakır	Eğil	202	38.16	40.09
24	TR 83006	<i>C. ret.</i>	Kalka_065	Diyarbakır	Eğil	203	38.16	40.09
25	TR 83007	<i>C. ret.</i>	Kalka_066	Diyarbakır	Eğil	204	38.16	40.09
26	TR 83008	<i>C. ret.</i>	Kalka_067	Diyarbakır	Eğil	205	38.16	40.09
27	TR 83011	<i>C. ret.</i>	Kalka_074	Diyarbakır	Eğil	210	38.16	40.09
28	TR 82962	<i>C. ech.</i>	Karab_063	Şanlıurfa	Siverek	217	37.82	39.76
29	TR 82963	<i>C. ech.</i>	Karab_066	Şanlıurfa	Siverek	219	37.82	39.76
30	TR 82972	<i>C. ech.</i>	Karab_091B	Şanlıurfa	Siverek	231	37.82	39.76
31	TR 82973	<i>C. ech.</i>	Karab_092	Şanlıurfa	Siverek	232	37.82	39.76
32	TR 82977	<i>C. ech.</i>	Karab_171	Şanlıurfa	Siverek	238	37.82	39.76
33	TR 82978	<i>C. ech.</i>	Karab_172	Şanlıurfa	Siverek	239	37.82	39.76
34	TR 83014	<i>C. ret.</i>	Kesen_062	Diyarbakır	Ergani	259	38.2	39.61
35	TR 83020	<i>C. ret.</i>	Kesen_072	Diyarbakır	Ergani	268	38.2	39.61
36	TR 83021	<i>C. ret.</i>	Kesen_073	Diyarbakır	Ergani	269	38.2	39.61
37	TR 83022	<i>C. ret.</i>	Kesen_074	Diyarbakır	Ergani	270	38.2	39.61
38	TR 83023	<i>C. ret.</i>	Kesen_075	Diyarbakır	Ergani	271	38.2	39.61
39	TR 83025	<i>C. ret.</i>	Kesen_101	Diyarbakır	Ergani	274	38.2	39.61
40	TR 82981	<i>C. ech.</i>	Ortan_061	Şanlıurfa	Siverek	320	37.47	39.56
41	TR 82983	<i>C. ech.</i>	Ortan_066	Şanlıurfa	Siverek	323	37.47	39.56
42	TR 83146	<i>C. ret.</i>	Oyali_061	Adıyaman	Besni	331	37.73	37.8
43	TR 83152	<i>C. ret.</i>	Oyali_074	Adıyaman	Besni	335	37.73	37.8
44	TR 83156	<i>C. ret.</i>	Oyali_080	Adıyaman	Besni	338	37.73	37.8

Çizelge 3.2. (Devam)

Sıra No	Gen		Örnekleme Kodu	Toplandığı İl	Toplandığı Lokasyon	HRU		
	Bankası Kodu	Tür				Sıra No	Enlem	Boylam
45	TR 83160	<i>C. ret.</i>	Oyali_082	Adıyaman	Besni	340	37.73	37.8
46	TR 83162	<i>C. ret.</i>	Oyali_084	Adıyaman	Besni	342	37.73	37.8
47	TR 83178	<i>C. ret.</i>	Oyali_112	Adıyaman	Besni	358	37.73	37.8
48	TR 83132	<i>C. ech.</i>	S2Drd_061	Şanlıurfa	Siverek	408	37.82	39.64
49	TR 83133	<i>C. ech.</i>	S2Drd_062	Şanlıurfa	Siverek	409	37.82	39.64
50	TR 83135	<i>C. ech.</i>	S2Drd_065	Şanlıurfa	Siverek	412	37.82	39.64
51	TR 83136	<i>C. ech.</i>	S2Drd_100	Şanlıurfa	Siverek	414	37.82	39.64
52	TR 83140	<i>C. ech.</i>	S2Drd_105	Şanlıurfa	Siverek	419	37.82	39.64
53	TR 85622	<i>C. ech.</i>	isoha_002	Şanlıurfa	Viranşehir	424	37.37	39.76
54	TR 85623	<i>C. ech.</i>	isoha_003	Şanlıurfa	Viranşehir	425	37.37	39.76
55	TR 85634	<i>C. ech.</i>	isoha_032	Şanlıurfa	Viranşehir	438	37.37	39.76
56	TR 85641	<i>C. ech.</i>	isoha_040	Şanlıurfa	Viranşehir	446	37.37	39.76
57	TR 85642	<i>C. ech.</i>	isoha_042	Şanlıurfa	Viranşehir	448	37.37	39.76
58	TR 85648	<i>C. ech.</i>	isoha_048	Şanlıurfa	Viranşehir	454	37.37	39.76
59	TR 85776	<i>C. ech.</i>	Otlu_004	Şanlıurfa	Viranşehir	597	37.39	39.76
60	TR 85777	<i>C. ech.</i>	Otlu_005	Şanlıurfa	Viranşehir	598	37.39	39.76
61	TR 85778	<i>C. ech.</i>	Otlu_006	Şanlıurfa	Viranşehir	599	37.39	39.76
62	TR 85779	<i>C. ech.</i>	Otlu_009	Şanlıurfa	Viranşehir	600	37.39	39.76
63	TR 85783	<i>C. ech.</i>	Otlu_015	Şanlıurfa	Viranşehir	604	37.39	39.76
64	TR 85790	<i>C. ech.</i>	Otlu_026	Şanlıurfa	Viranşehir	611	37.39	39.76

C.ech. = *Cicer echinospermum*, *C.ret.* = *Cicer reticulatum*; **HRU = Harran Üniversitesi

3.1.2. Araştırma alanının iklim ve toprak özellikleri

3.1.2.1. Toprak özellikleri

Denemenin kurulduğu araziye ait toprak örneği Hayat Toprak Su ve Bitki Analizi Laboratuvarında analiz edilmiş olup Çizelge 3.3.'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme yerine ait bazı toprak özellikleri

Rapor numarası	Su ile Doymuşluk (%)	Organik madde	Toprak bünyesi	pH	Kireç oranı (%)	Fosfor (P205 Kg/da)	Potasyum (K2O Kg/da)	N (%)
2394	70	0.28	Killi-tınlı	7.78	29.2	1.3	8	0

Laboratuvarda yapılan analizlere göre. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanı toprağı; killi bünyeli, nötr'e yakın ve kireçli bir yapısı vardır. Potasyum, azot ve fosfor bakımında fakir, organik maddece yetersizdir. Deneme alanının toprağı killi-tınlı ve kireç oranı yüksek olduğu çizelgede görülmektedir.

3.1.2.2. İklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında ekim yapıldığı aydan hasat edilinceye gecen süre içerisinde aylık yağış ve sıcaklık ortalamaları Çizelge 3.4.'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.4.'de görüldüğü üzere deneme alanı tipik karasal iklim özelliklerini göstermektedir. Yıllık yağış ortalaması 2015 yılında 386.8 mm iken 2016 yılında 312.3 mm olmuştur. En fazla yağış Ocak ayında, en düşük yağış ise Temmuz ayında görülmektedir. Çalışmanın olduğu zaman zarfında ortalama sıcaklık Ocak ayında en düşük, Temmuz ayında ise ortalama sıcaklık en yüksektir. Metrekareye düşen yağış miktarına bakıldığında ise Haziran ve Temmuz aylarında sırasıyla 0.6 ve 0.2 kg, en çok ise Ocak ayında 95.6 kg yağış görülmektedir.

Çizelge 3.4. Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü 2015-2016 iklim verileri

Parametreler	2015		2016						
	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
Ort. Sıcaklık (°C)	14	8.6	4.7	11.6	13.6	20.6	23.2	29.8	33
En Yük. Sıc. (°C)	24.3	20	13.7	25.5	24.5	32.7	35	42	43
En Düş. Sıc. (°C)	6.8	0.5	-6.2	2.1	2.7	7.4	10.7	18.9	20.9
Ort. En Yük.Sıc. (°C)	20.2	14.4	8.7	16.9	19.6	28	30.1	36.3	39.7
Ort. En Düş.Sıc. (°C)	9.5	4.5	1.5	7.1	8.4	13.5	16.5	23.1	25.8
Ort. Nisbi Nem (%)	48.1	50.8	70.3	61.8	50.3	36.1	38.3	28	25.4
Yağış Toplamı (kg/m ²)	7.9	25.3	95.6	17.1	13	27.1	12.3	0.6	0.2

3.2. Yöntem

3.2.1. Yabani nohutların toplanması

Bitki toplama istasyonlarını belirlemede; toplama bölgesinin tarımı, ekolojisi, iklim ve meteorolojisi, arazi topografyası ve bunun bitki örtüsü üzerine etkisi ve bitkilerin dağılışı gibi bilgiler büyük rol oynamaktadır. Çalışma amacına uygun olarak araştırma alanları hakkında yöredeki tarımsal faaliyet gösteren kuruluşlarla (resmi ve gayri resmi) görüşmeler yapılmış, *C. reticulatum* ve *C. echinospermum* türünün yetiştiği bölgelerin var olup olmadığı ve arazi şartlarının neler olduğu gibi bilgiler alınıp bir fizibilite raporu hazırlanmıştır. Mayıs ayı içerisinde yani nohutun çiçeklenme dönemine denk gelen bir zamanda araziye çıkılarak yabani nohut yerleri GPS cihazı ile konumlar kaydedilmiştir. Daha sonra Haziran ayı süresince iklim şartlarına göre hareket edilerek daha önce lokasyonları GPS ile belirlenmiş yabani nohut alanlarında tohum toplama amacı ile tekrar araziye çıkılmıştır. Yabani ve geçiş formlarında uygun örnek alma yerini belirlemek çok güçtür. Bunun birden fazla nedeni vardır. Bradshaw vd., (1965)'nin da önerdiği gibi yemeklik tane baklagillerin yabani formlarında çiçek tozlarıyla gen akışı ya da tohumların yayılması tek yıllık kültür bitkileri ile kıyaslandığında çok sınırlı kalmaktadır. Yani yabani türlerin doğal popülasyonları birkaç metrelik kısa uzunluklar içinde büyük farklılıklar gösterirler. Bu bilgiler doğrultusunda belirlenen bölgelerde örnek toplama işlemi rastgele seçilen tek bitkilerden kuru tane hasadı şeklinde yapılmıştır. Bu şekilde her toplama

bölgesinde mümkün oldukça 10 farklı bitki hasadı yapılmıştır. Toplanan tohumlara ait GPS cihazı ile yeni koordinatlar kaydedilip her bitkiye ait pasaport bilgileri oluşturulmuştur.

Örneklerin toplanmasında; toplama tarihi (gün, ay, yıl), familya, cins, tür, yerin belirlenmesi, kayıt no, gps yardımıyla enlem, boylam, yükseklik, örnekleme tipi (popülasyon, tek bitki), örnekleme yöntemi (rastgele, biased), materyalin durumu (yabani, geçiş, ilkel, kültür formları), materyal tipi (tohum, meyve, vejetatif kısım, tüm bitki, vb.), tohumun kaynağı (tarla, bahçe, yol kenarı, ambar, orman vb.) gibi kayıtlar tutulmuştur (Bennett, 1970a).

Toplanan nohutlar Harran Üniversitesi araştırma seralarında 2014 yılında saksılar içerisinde ekilerek tohum çoğaltımı yapıp hasat edilen tohumların bir kısmı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Gen bankasına teslim edilerek koruma altına alınmış olup diğer kalan kısmı da bu çalışmada kullanılmıştır.

3.2.2. Deneme yöntemi

Deneme, Şanlıurfa Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi arazisinde kışlık olarak 21 Kasım 2015 tarihinde ekimi yapılmış olup tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Tohum miktarının az olması nedeni ile çalışmada her sıra bir parsel olarak kabul edilmiştir. Her sırada 5 tohum olacak şekilde sıra üzeri 10 cm, sıra uzunluğu 50 cm ve sıra arası da 60 cm olarak deneme kurulmuş ve bloklar arasında 100 cm mesafe bırakılmıştır.

Ekim, 60 cm sıra aralıkları ile oluşturulan çizilere 5 tohum elle ekilerek yapılmıştır. Farklı çeşitler arasındaki genetik potansiyeli saptamak amacıyla gübreleme ve sulama yapılmamıştır. Yabancı ot mücadelesi ise gerekli görüldüğü dönemlerde el ile yapılmıştır. Çalışma dönemi içerisinde denemede; ilk çiçeklenme gün sayısı, ilk bakla bağlama gün sayısı, bitki büyüme formu, bitki taç genişliği, bakla dökme (çatlama), olgunlaşma gün sayısı, hasat indeksi, biyolojik verim, parsel verimi, 100 tane ağırlığı, tohum şekli, testa yapısı, tohum rengi, küçük siyah

noktaların varlığı, tohum boyu, tohum eni, tohum genişliği gibi gözlem ve ölçümler (Bioversity, 2010) belirtilen kriterlere göre belirlenmiştir.



Şekil 3.1. Ekimi yapılan yabani nohut genotiplerinin baharda gelişme durumu

3.2.3. Deneme hazırlıkları ve işlemleri

Ekim yapılmadan önce homojen ve hızlı bir çimlenme sağlamak için yabani nohutların tohum kabuğuna tırnak makası yardımıyla küçük bir çentik (seed nick) işlemi yapılmıştır. Çentik işlemi nohut tohumunda kotiledonların alt kısmında tohum kabuğunu zımpara, keskin bıçak, bisturi, maket bıçağı, tırnak makası vs yardımıyla aşındırmak veya kesmek suretiyle yapılan işlemdir. Yapılan ön denemeler sonucunda çentik işleminin en pratik ve hızlı olarak tırnak makası ile yapıldığı belirlenmiştir. Çentik işlemi sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan birisi de kotiledonlara zarar vermemektir.

Tohum çoğaltımının yapıldığı yıl yabani nohut genotiplerinde bakla çatlama sorunu ile karşılaşmış olup bu soruna karşı bakla bağlama zamanında her parseldeki bitkiler 'grek tül' ile tülleme yapılarak tohumların dökülmeleri önlenmiştir. Tülleme işleminde parsel uzunluğu ve bitki gelişimine bağlı olarak eni 100 cm, boyu 130 cm

olacak şekilde tül kesimi yapılmıştır. Tüller, boy uzunluğunun tam ortasından (130/2) makas ile $\frac{3}{4}$ oranında (75 cm) kesilmiştir. Bu sayede her sırada bulunan bitkiler tülün tam ortasına denk gelecek şekilde ve 5 bitki arası da dahil olmak üzere mini tel zımba ile zımbalanarak kapatılıp tohumların toprağa düşmesi önlenmiştir (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Yabani nohut genotiplerinde tülleme işlemi

Hasat sırasında her sıradaki bitkiler, tülü ile birlikte hasat edilerek ayrı çuvallara koyulmuştur. Harman işleminde öncelikle her çuvaldaki bitkiler çuvaldan çıkartılıp daraları alınmış ve 3 mm'lik eleklerle konularak dikkatli bir şekilde bitkinin üzerindeki tüller el ile alınarak temizleme işlemine geçilmiştir. Temizleme işleminde bitkinin sap, saman ve çatlamış olan kuru bakla kabukları eldiven kullanarak ayıklanmıştır. Fön makinesi yardımıyla belli bir mesafeden üfleme yapılarak tohumlar tamamen diğer unsurlardan temizlendikten sonra parsel etiketiyle birlikte tohum zarflarına konulmuştur.

3.2.4. İncelenen özellikler

Denemede incelenen özellikler 'Bioversity International' nohut tanımlama için belirtilen kriterlere (Bioversity International, 2010) göre popülasyonların tanımlanması ve karakterizasyonu yapılmıştır. İncelenen özelliklere ait detaylar aşağıda belirtilmiştir.

İlk Çiçeklenme Gün Sayısı: Parsellerdeki bitkilerde ilk çiçeğin görüldüğü gün ile ekimin yapıldığı gün arasında geçen gün sayısı hesaplanmıştır.

Bitki Büyüme Formu: Bitkilerin çiçeklenme döneminde ilk dalların açısı dikkate alınarak arazide aşağıdaki 1-4 skalasına göre (1- Dik, 2- Yarı Dik, 3- Yarı Yatık, 4- Yatık) gözlemler alınıp değerlendirilmiştir. Skalada kontrol olarak kullanılan nohut çeşitleri (1-Dik) ve Köy popülasyonu (2- Yarı Dik) referans olarak kullanılmıştır. Toprak yüzeyine paralel büyüme gösteren bitkiler yatık; Toprak yüzeyi ile bitki dalları arasında bir açı oluşturan ve yarı dik diye tabir edilen olan köy popülasyonuna göre toprak yüzeyine daha yakın olan bitkilere de yarı yatık sınıflandırması yapılmıştır.

Bitki Taç Genişliği: Parseldeki bitkilerde olgunlaşma dönemi tamamlanmadan ekim tarihinden 186 gün sonra her parselin başlangıcından üçüncü bitki seçilmiştir. Seçilen bitkide doğu-batı (B) ve kuzey-güney (C) yönlerine göre uzunlukları metre ile ölçülmüştür. Alınan ölçümlerle $(C+B)/2$ formülü ile R (Çap) değerleri hesaplanmış daha sonra da $A = \pi r^2$ formülü ile de bitki taç genişliği alanı hesaplanarak cm^2 olarak belirtilmiştir.

Bakla Dökme (Çatlama): Kontrol olarak kullanılan nohut çeşitlerinin hasat olgunluğuna geldiği dönemde denemenin her parseli kontrol edilmiş ve bakla dökme/çatlama 1 (%10 dan az ise dökme yok) ve 2 (%10 dan fazla ise dökme var) olarak değerlendirilmiştir.

İlk bakla bağlama gün sayısı: Parsellerdeki bitkilerde ilk baklanın görüldüğü gün ile ekimin yapıldığı gün arasında geçen gün sayısı hesaplanmıştır.

Olgunlaşma Gün Sayısı: Ekimin yapıldığı günden itibaren bitkilerin tüm yeşil aksamalarının sarardığı döneme kadar geçen gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Biyolojik Verim (g): Parsel alanından hasat edilen bitkilerin sap ve tane verimlerinin birlikte tartılması suretiyle tespit edilmiştir.

Parsel Verimi (g/parcel): Her parselden elde edilen taneler 1/100 değerini gösteren hassas terazi yardımıyla tartılıp parsel verimi bulunmuştur.

100 Tane Ağırlığı (g): Harman işleminin bitiminden sonra her parselden 2 x 100 adet tohum sayılarak ağırlıkları belirlenmiş ve tartılıp tekerrürlerin ortalaması alınmıştır.

Hasat indeksi (%): Her parsel hasat edildikten sonra biyolojik verim ve tohum verimi hesaplanmıştır. Tohum veriminin biyolojik verime oranlanıp 100 ile çarpılması sonucu elde edilen değer hasat indeksi (%) olarak ifade edilmiştir.

Tohum Şekli: Harmandan sonra her parselden elde edilen tohumlar gündüz aydınlığında aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmiştir (EK 1).

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

Testa Yapısı: Harmandan sonra her parselin tohumu gündüz aydınlığında tohumlar incelenerek testa yapıları aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmiştir (EK 1).

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

Tohum Rengi: Harmandan sonra her parselin tohumu gündüz aydınlığında 1-21 skalasına göre değerlendirilmiştir.

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

Küçük Siyah Noktaların Varlığı: Tohum kabuğunda bulunan noktaların durumu aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmiştir (EK 1).

- 1-Yok
- 2-Var

Tane Boyu (mm): Hasat sonrasında her parseli temsil edecek şekilde rastgele seçilen 5 tohumun boyları kumpas yardımıyla ölçülerek ortalamaları alınıp mm olarak belirlenmiştir (EK 1).

Tane Eni (mm): Hasat sonrasında her parseli temsil edecek şekilde rastgele seçilen 5 tohumun enleri kumpas yardımıyla ölçülerek ortalamaları alınıp mm olarak belirlenmiştir (EK 1).

Tane genişliği(mm): Hasat sonrasında her parseli temsil edecek şekilde rastgele seçilen 5 tohumun genişliği kumpas yardımıyla ölçülerek ortalamaları alınıp mm olarak belirlenmiştir (EK 1).

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler bilgisayar tabanlı JMP 11 istatistik paket programı ile tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş olup ortalama değerlerin karşılaştırılması için %5 önem seviyesinde student's t testi'ne tabi tutulmuştur.



4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. İlk Çiçeklenme Gün Sayısı

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait ilk çiçeklenme gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. İlk çiçeklenme gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	20.48	6.28	0.0025
Genotip	68	44.82	13.74	<.0001
Hata	136	3.26		
Genel	206			
DK: %1.35				

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak ($P < 0.05$) önemli bulunmuştur.

Denemede incelenen genotiplere ait ilk çiçeklenme gün sayısı ortalama 133.62 gün olarak belirlenmiş olup 121 ile 142 gün arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2.). En erken ve en geç çiçeklenen genotipler arasında 21 günlük bir fark olup çiçeklenme gün sayısı bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir. En erken çiçeklenme gösteren genotip TR 83140 (S2Drd_105) *C. echinospermum* türüne ait olup tek başına bir grup oluşturmuştur. En geç çiçeklenen ise *C. reticulatum* türüne ait olan TR 83178 (Oyali_112) genotipi 142 günde çiçeklenmiş olup istatistiksel olarak farklı grupta yer almıştır. Kültürü yapılan nohut genotiplerinden Menemen-92, yerel genotip olan Siyah nohut ve Azkan çeşitleri erken çiçeklenme özelliği gösterirken, Gökçe çeşidinin geç çiçeklendiği gözlenmiştir.

Çizelge 4.2. İlk çiçeklenme gün sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (gün) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (gün) ve oluşan gruplar
TR 83178	142.00 A	TR 82996	134.00 F-L
TR 83025	140.67 AB	TR 83000	134.00 F-L
TR 83011	140.33 ABC	TR 85641	134.00 F-L
TR 83152	140.33 ABC	TR 82987	133.67 G-L
TR 83023	140.00 ABC	TR 85777	133.67 G-L
TR 83021	139.67 ABC	TR 85779	133.67 G-L
TR 82981	138.00 BCD	TR 85622	133.33 G-M
TR 82989	138.00 BCD	TR 85778	133.33 G-M
TR 83020	137.67 CDE	TR 83156	133.00 H-N
TR 83022	137.67 CDE	TR 82992	132.67 I-O
TR 82951	136.67 DEF	TR 83005	132.67 I-O
TR 82983	136.67 DEF	TR 85623	132.67 I-O
TR 82986	136.67 DEF	TR 85776	132.67 I-O
TR 82945	136.00 D-G	TR 82990	132.33 J-P
TR 82962	136.00 D-G	TR 85634	132.33 J-P
TR 82988	136.00 D-G	TR 82977	131.67 K-P
TR 83162	136.00 D-G	TR 82978	131.67 K-P
TR 82959	135.67 D-H	TR 82955	131.33 L-P
TR 82972	135.67 D-H	TR 82960	131.33 L-P
Gökçe	135.33 D-I	TR 83160	130.67 M-Q
TR 83014	135.33 D-I	TR 85790	130.67 M-Q
TR 82946	135.00 E-J	Çağatay	130.33 N-R
TR 82956	135.00 E-J	TR 83003	130.00 O-S
TR 83008	135.00 E-J	Azkan	129.67 P-T
TR 82954	134.67 F-J	Siyah Nohut	129.67 P-T
TR 82957	134.67 F-J	TR 82998	129.67 P-T
TR 82958	134.67 F-J	Menemen 92	128.33 Q-U
TR 85642	134.67 F-J	TR 83007	127.67 R-V
TR 85648	134.67 F-J	TR 83136	127.67 R-V
TR 85783	134.67 F-J	TR 82963	127.33 S-V
TR 82973	134.33 F-K	TR 83132	127.00 TUV
TR 82993	134.33 F-K	TR 83133	126.67 UV
TR 83006	134.33 F-K	TR 83135	125.00 V
TR 83146	134.33 F-K	TR 83140	121.00 W
TR 82985	134.00 F-L		
Ortalama		133.62	
<i>C. reticulatum</i>		135.30	
<i>C. echinospermum</i>		133.04	
<i>C. arietinum</i>		130.67	
Lsd(0.05): 2.91			

Erkenci çiçeklenme özelliği gösteren yabancı genotipler ile kültür ve yerel genotipler karşılaştırıldığında yaklaşık 1 haftalık bir fark gözlenmiş olup erkencilik ıslahında yabancı genotiplerin kullanılması mümkün gözükmektedir.

Biçer ve Anlarsal (2005), nohutta çiçeklenme süresinin 63 ile 100 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Jaafar (2015), çalışmasında ilk çiçeklenme gün sayısının 193-223 gün arasında değişim gösterip ortalamanın 206 gün olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmanın Biçer ve Anlarsal (2005), değerlerinden yüksek ve Jaafar (2015), değerlerinden düşük olduğu görülmektedir. Bu durumun nedeni ise Summerfield ve ark. (1987) bildirmiş olduğu gibi nohut bitkisinde çiçeklenme süresi çevre koşullarına, ekim zamanına ve genotiplere değişebilmektedir.

4.2. Bitki Taç Genişliği

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait bitki taç genişliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.4.'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bitki taç genişliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	674 871	2.89	0.0589
Genotip	68	473 074.78	2.03	0.0002
Hata	136	233 343		
Genel	206			

DK: %25.50

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin bitki taç genişliği değerleri bakımından gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak ($P < 0.05$) önemli bulunmuştur.

Denemede incelenen nohut genotiplerinde bitki taç genişliği (kanopi) 1 017.42 cm² ile 2 752.10 cm² arasında değişim göstermiştir. Ortalama taç genişliği 1894.10 cm² olarak bulunmuştur. Taç genişliği bakımından en düşük ve en yüksek değere sahip genotipler arasında yaklaşık 2.7 katı kadar bir farklılık olup geniş bir varyasyon gözlemlenmiştir. TR83020 genotipi (Kesen_072) en yüksek taç genişliğine sahip olup *C. reticulatum* türüne aittir. Tescilli ve yerel genotiplerden Menemen-92 çeşidi en yüksek taç genişliğine sahip iken, Gökçe, Siyah nohut, Çağatay ve Azkan çeşitleri azalan taç genişlikleri ile üst ve orta sıralarda yer almıştır. Yabani genotipler yayılıcı ve yatık bir gelişme gösterir iken yerel genotipler Dik/Yarı dik büyüme habitusuna sahip olup taç genişliği bakımından geniş bir varyasyon gözlenmiştir.

Çizelge 4.4. Bitki taç genişliği değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (cm ²) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (cm ²) ve oluşan gruplar
TR 83020	2 752.10 A	TR 82962	1 944.51 B-N
Menemen 92	2 635.40 AB	TR 83005	1 945.95 B-N
TR 82946	2 625.98 AB	TR 83003	1 835.60 C-O
TR 83021	2 479.83 ABC	TR 83146	1 821.47 C-O
TR 83022	2 470.99 ABC	TR 83156	1 821.47 C-O
TR 82954	2 449.52 A-D	TR 82981	1 760.99 C-P
TR 82956	2 416.80 A-E	TR 83007	1 717.54 C-P
TR 82993	2 394.02 A-F	TR 83014	1 791.89 C-P
Gökçe	2 378.91 A-G	TR 85623	1 778.47 C-P
TR 83006	2 366.73 A-G	TR 85641	1 715.83 C-P
TR 83023	2 321.25 A-G	TR 85642	1 717.79 C-P
TR 85648	2 250.49 A-H	TR 85777	1 772.97 C-P
TR 83011	2 234.85 A-I	TR 85783	1 739.00 C-P
Siyah Nohut	2 152.38 A-J	TR 83135	1 680.42 D-P
TR 82957	2 164.88 A-J	TR 83160	1 686.05 D-P
TR 82973	2 155.53 A-J	TR 82951	1 655.49 E-P
TR 82978	2 168.81 A-J	TR 83152	1 668.51 E-P
TR 82985	2 151.53 A-J	TR 83162	1 647.37 E-P
TR 83025	2 138.70 A-K	TR 85776	1 618.12 F-P
TR 82958	2 131.18 A-L	TR 83136	1 599.14 G-P
TR 82990	2 113.31 A-L	TR 82989	1 538.14 H-P
Çağatay	2 067.76 A-M	TR 82992	1 530.02 H-P
TR 82945	2 078.29 A-M	TR 82960	1 466.47 I-P
TR 82972	2 076.72 A-M	TR 82998	1 393.56 J-P
TR 82983	2 046.35 A-M	TR 83008	1 397.29 J-P
TR 82986	2 046.48 A-M	TR 85622	1 422.81 J-P
TR 82988	2 040.79 A-M	TR 83132	1 367.31 K-P
Azkan	2 026.65 A-N	TR 82963	1 351.28 L-P
TR 82959	1 995.04 A-N	TR 85778	1 316.20 M-P
TR 82977	2 018.34 A-N	TR 83133	1 256.25 NOP
TR 82987	2 020.17 A-N	TR 85634	1 257.49 NOP
TR 82996	2 035.29 A-N	TR 85779	1 066.70 OP
TR 83178	1 992.88 A-N	TR 83000	1 014.01 P
TR 85790	2 015.13 A-N	TR 83140	1 017.42 P
TR 82955	1 966.77 B-N		
Ortalama		1894.10	
<i>C. reticulatum</i>		1932.93	
<i>C. echinospermum</i>		1828.66	
<i>C. arietinum</i>		2252.22	
Lsd(0.05): 779.97			

4.3. İlk Bakla Bağlama Gün Sayısı

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait ilk bakla bağlama gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'te ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. İlk bakla bağlama gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	20.93	5.46	0.0052
Genotip	68	36.46	9.51	<.0001
Hata	136	3.83		
Genel	206			
DK: %1.38				

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin ilk bakla bağlama gün sayısı değerleri bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel ($P < 0.05$) olarak önemli bulunmuştur.

İlk bakla bağlama gün sayısı 132 ile 149 gün arasında değişim göstermiş olup ortalama çiçeklenme gün sayısı 141.82 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6). En erken ve en geç bakla bağlayan genotipler arasında 17 günlük bir fark olup bakla bağlama gün sayısı bakımından genotipler arasında genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir. En erken bakla bağlayan genotip TR 83140 (S2Drd_105) *C. echinospermum* türüne ait olup tek başına bir grup oluşturmuştur. En geç bakla bağlayan ise *C. reticulatum* türüne ait olan TR 83178 (Oyali_112) genotipi 149 günde bakla bağlamış olup istatistiki olarak farklı grupta yer almıştır. Kültürü yapılan nohut genotiplerinden Azkan, Menemen-92, Çağatay çeşitleri ve yerel genotip olan Siyah nohutta bakla bağlama süreleri orta sıralarda yer alırken, Gökçe çeşidinin geç bakla bağladığı gözlenmiştir. Erkenci bakla bağlama özelliği gösteren yabani genotipler ile kültür ve yerel genotipler karşılaştırıldığında yaklaşık 8 günlük bir fark gözlenmiş olup erkencilik ıslahında yabani genotiplerin kullanılabilirliği mümkün gözükmektedir.

Çizelge 4.6. İlk bakla bağlama gün sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (gün) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (gün) ve oluşan gruplar
TR 83178	149.67 A	Çağatay	141.00 L-Q
TR 83152	149.33 AB	Menemen 92	140.67 L-Q
TR 83023	149.00 ABC	Siyah Nohut	141.00 L-Q
TR 83011	148.00 A-D	TR 82957	141.00 L-Q
TR 83021	148.33 A-D	TR 82958	141.00 L-Q
TR 83025	147.67 A-E	TR 82960	140.33 L-Q
TR 82981	147.00 A-F	TR 82985	141.00 L-Q
TR 83020	147.00 A-F	TR 82987	140.67 L-Q
TR 82972	146.33 B-G	TR 82996	141.00 L-Q
TR 83022	146.33 B-G	TR 82998	140.67 L-Q
TR 82989	146.00 C-H	TR 83000	141.00 L-Q
TR 82983	145.67 D-I	TR 83005	140.67 L-Q
TR 83162	144.67 E-J	TR 83156	140.67 L-Q
TR 82945	144.33 F-K	TR 85622	140.33 L-Q
TR 82951	144.33 F-K	TR 85623	140.67 L-Q
TR 82988	143.33 G-L	TR 85641	140.33 L-Q
TR 83008	143.33 G-L	TR 85648	140.67 L-Q
Gökçe	143.00 H-M	TR 85783	141.00 L-Q
TR 82962	143.00 H-M	TR 85776	140.00 M-R
TR 82992	143.00 H-M	TR 82978	139.67 N-R
TR 83006	143.00 H-M	TR 82990	139.67 N-R
TR 83014	143.00 H-M	TR 83003	139.67 N-R
TR 82946	142.67 I-N	TR 83160	139.33 O-S
TR 82986	142.67 I-N	TR 82955	139.00 P-T
TR 83146	142.67 I-N	TR 82977	138.67 Q-U
TR 85777	142.33 J-O	TR 85634	138.67 Q-U
TR 85778	142.33 J-O	TR 85790	138.67 Q-U
TR 82956	142.00 J-P	TR 83007	137.00 R-V
TR 82959	142.00 J-P	TR 83132	136.33 S-V
TR 85642	142.00 J-P	TR 83136	136.33 S-V
TR 82954	141.67 J-Q	TR 82963	136.00 TUV
TR 82993	141.67 J-Q	TR 83133	135.67 UVW
TR 82973	141.33 K-Q	TR 83135	134.33 VW
TR 85779	141.33 K-Q	TR 83140	132.67 W
Azkan	140.33 L-Q		
Ortalama		141.82	
<i>C. reticulatum</i>		143.77	
<i>C. echinospermum</i>		140.80	
<i>C. arietinum</i>		141.20	
Lsd(0.05): 3.16			

Bu çalışmada ilk bağlama gün sayısı *C. reticulatum* türünde ortalama 143.77 gün olup *C. echinospermum* türünün ortalaması ise 140.80 gün olarak belirlenmiştir. Talip (2017), sera koşullarında yaptığı çalışmasında *C. echinospermum* türüne ait genotiplerde ilk bakla bağlama gün sayısının ortalama 105 gün, değişim aralığının ise 105-107 gün olduğunu ve *C. reticulatum* türünde ortalama 104.31 gün, değişim aralığının 90-107 gün olduğunu bildirmiştir. Mevcut bulguların yukarıda bahsi geçen çalışmadan farklı olmasının sebebi, çalışmaların arazi ve sera şartlarında yürütülmüş olmasından kaynaklanabilir.



4.4. Olgunlaşma Gün Sayısı

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait olgunlaşma gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Olgunlaşma gün sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	243.15	1.75	0.1776
Genotip	68	316.55	2.28	<.0001
Hata	136	138.93		
Genel	206			
DK: %5.97				

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin olgunluk gün sayısı değerleri bakımından belirlenen farklılıklar istatistiksel olarak ($P < 0.05$) önemli bulunmuştur.

Olgunlaşma gün sayısı 180 ile 223 gün arasında değişim göstermiş olup ortalama olgunlaşma gün sayısı 197.14 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8). En erken ve en geç olgunlaşan genotipler arasında 43 günlük bir fark olup olgunluk gün sayısı bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir. En erken olgunlaşan genotip TR 83140 (S2Drd_105) *C. echinospermum* türüne ait olup TR 82998 (Egil-_073) *C. reticulatum* türüne ait genotip ile aynı grupta yer almaktadır. En geç olgunlaşan ise *C. echinospermum* türüne ait olan TR 82983 (Ortan_066) genotipi 223 günde olgunlaşmış olup istatistiksel olarak farklı grupta yer almıştır. Kontrol olarak kullanılan tescilli ve yerel genotipler sırasıyla Siyah nohut, Azkan, Gökçe ve Menemen 92 erken olgunlaşan genotiplere yakın değerler gösterirken Çağatay çeşidi olgunlaşma süresi bakımından orta sıralarda yer almıştır.

Çizelge 4.8. Olgunlaşma gün sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (gün) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (gün) ve oluşan gruplar
TR 82983	223.67 A	TR 82987	196.33 B-O
TR 83020	213.00 AB	TR 82988	196.67 B-O
TR 83022	213.00 AB	TR 83005	194.00 B-O
TR 83023	213.00 AB	TR 83014	199.00 B-O
TR 82960	210.33 ABC	TR 83136	198.67 B-O
TR 82989	210.33 ABC	TR 83162	195.00 B-O
TR 85623	210.33 ABC	TR 85648	195.33 B-O
TR 85790	210.33 ABC	Çağatay	193.67 C-O
TR 82985	208.67 A-D	TR 85641	193.33 C-O
TR 83003	207.67 A-E	TR 85778	192.67 C-O
TR 85777	207.67 A-E	TR 85779	191.33 C-O
TR 82945	207.33 A-F	TR 82972	190.67 D-O
TR 82955	207.33 A-F	TR 83156	190.00 D-O
TR 82962	207.33 A-F	TR 82954	189.33 E-O
TR 82977	207.33 A-F	TR 83006	189.33 E-O
TR 82956	207.00 A-G	TR 83011	189.33 E-O
TR 85642	206.33 A-H	TR 83007	188.33 F-O
TR 82957	204.33 B-I	Menemen 92	188.00 G-O
TR 82978	203.67 B-I	TR 82992	187.33 H-O
TR 82993	204.00 B-I	Gökçe	185.33 I-O
TR 85634	204.00 B-I	TR 83025	187.00 I-O
TR 85776	203.33 B-I	TR 83135	185.67 I-O
TR 82951	203.00 B-J	Azkan	184.00 J-O
TR 83132	202.33 B-K	TR 83000	184.00 J-O
TR 83133	202.33 B-K	TR 83021	183.67 K-O
TR 83146	202.33 B-K	TR 83178	183.33 K-O
TR 85783	202.33 B-K	TR 82981	183.00 L-O
TR 85622	202.00 B-L	TR 82996	183.00 L-O
TR 82958	201.33 B-M	TR 83152	183.00 L-O
TR 82959	200.67 B-M	TR 83008	182.67 MNO
TR 82990	200.67 B-M	Siyah Nohut	181.00 NO
TR 82946	200.00 B-N	TR 83160	181.00 NO
TR 82963	196.33 B-O	TR 82998	180.67 O
TR 82973	196.67 B-O	TR 83140	180.00 O
TR 82986	197.67 B-O		
Ortalama		197.14	
<i>C. reticulatum</i>		192.77	
<i>C. echinospermum</i>		200.92	
<i>C. arietinum</i>		186.40	
Lsd(0.05):	19.03		

Karaköy (2008), olgunlaşma gün sayısının 164-178 gün olduğunu, Anlarsal ve ark. (1999), 161.80-173.50 gün olduğunu, Gençkan (1958), bu sürenin çimlenmeden itibaren 71-86 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Olgunlaşma gün sayısına ilişkin verilerin farklılık göstermesi, ekim zamanı, iklim ve genotip farklılıklarından kaynaklanabilmektedir. Bunun yanında, yabancı türlerde olgunlaşma üniform olmayıp geniş bir zamana yayılmaktadır ve bu nedenle olgunlaşma gün sayıları kültürü yapılan nohut için literatürde belirtilen değerlerden daha yüksek olmuş olabilir.



4.5. Hasat İndeksi (Hİ, %)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait hasat indeksi (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Hasat indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	7.5	0.11	0.9002
Genotip	68	151.61	2.13	<.0001
Hata	136	71.25		
Genel	206			
DK: %21.64				

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin hasat indeksi (%) değerleri bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak ($P < 0.05$) önemli bulunmuştur.

Hasat indeksi %16.67 ile 49.92 arasında değişim göstermiş olup ortalama hasat indeksi %38.99 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.10). En yüksek Hİ %49.92 değere sahip olan Menemen 92 çeşidinde ve en düşük ise %16.67 ile *C. echinospermum* türüne ait TR 82972 (Karab_091B) genotipinde tespit edilmiştir. Yabani genotiplerin kültürü yapılan *C. arietinum* türüne ait genotiplere eşdeğer ve hatta çeşitlere göre daha yüksek Hİ değerlerine sahip oldukları gözlenmiştir.

Talip (2017), *C. echinospermum* türüne ait genotiplerde bitki başına hasat indeksinin ortalama %11.23, değişim aralığının ise %0.41-28.92 olduğunu ve *C. reticulatum* türünde ortalama %12.50, değişim aralığının %0.1-41.67 olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar yukarıda bildirilen verilere göre yüksek olup bu farklılıklar çalışmaların arazi ve sera şartlarında yürütülmesinden olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.10. Hasat indeksi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (%) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (%) ve oluşan gruplar
Menemen 92	49.92 A	TR 83023	39.53 A-J
TR 83132	49.65 A	TR 83025	39.98 A-J
TR 82957	49.32 A	TR 83136	39.70 A-J
TR 82963	48.88 AB	TR 83146	41.09 A-J
TR 83003	48.57 ABC	TR 85777	41.06 A-J
TR 85623	48.48 ABC	TR 83008	38.87 A-K
TR 85642	48.30 A-D	TR 83011	38.06 A-K
TR 85622	47.87 A-E	TR 83020	38.55 A-K
TR 82960	45.86 A-F	TR 83152	38.54 A-K
TR 82973	44.99 A-F	TR 85648	38.77 A-K
TR 83005	45.04 A-F	TR 82945	37.87 A-L
Gökçe	44.50 A-G	TR 82989	36.98 A-L
TR 85778	44.50 A-G	TR 83021	37.17 A-L
Azkan	43.79 A-H	TR 82951	35.31 B-M
Çağatay	42.95 A-H	TR 82977	35.37 B-M
Siyah Nohut	43.48 A-H	TR 82986	35.17 C-M
TR 82958	44.07 A-H	TR 85779	35.03 C-M
TR 82959	44.04 A-H	TR 83178	34.82 D-M
TR 82978	42.54 A-H	TR 85783	34.74 D-M
TR 82985	41.98 A-H	TR 82954	34.62 E-M
TR 82990	41.98 A-H	TR 83014	34.60 E-M
TR 83006	43.80 A-H	TR 83135	34.02 F-M
TR 83022	42.68 A-H	TR 82962	33.35 F-N
TR 83156	42.72 A-H	TR 83133	33.66 F-N
TR 83160	43.38 A-H	TR 83140	32.36 F-N
TR 85634	42.61 A-H	TR 83007	31.28 G-N
TR 85641	42.80 A-H	TR 82981	30.86 H-N
TR 85776	44.05 A-H	TR 83162	28.15 I-O
TR 85790	42.42 A-H	TR 82946	27.53 J-O
TR 82956	41.43 A-I	TR 82996	25.46 K-O
TR 82955	39.32 A-J	TR 82988	24.32 L-O
TR 82987	39.74 A-J	TR 82998	22.12 MNO
TR 82992	39.19 A-J	TR 82983	20.26 NO
TR 82993	39.10 A-J	TR 82972	16.67 O
TR 83000	40.49 A-J		
Ortalama		38.99	
<i>C. reticulatum</i>		37.96	
<i>C. echinospermum</i>		38.84	
<i>C. arietinum</i>		44.93	
Lsd(0.05):	13.62		

4.6. Biyolojik Verim (g/parsel)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait biyolojik verim (g) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Biyolojik verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	8 790.83	3.66	0.0282
Genotip	68	5 141.44	2.14	<.0001
Hata	136	2 399.78		
Genel	206			
DK: %31.89				

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin biyolojik verim (g) değerleri bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak ($P<0.05$) önemli bulunmuştur.

Biyolojik verim 64 ile 245 gram arasında değişim göstermiş olup ortalama biyolojik verim 153.59 gram olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.12). En yüksek ve en düşük biyolojik verime sahip genotipler arasında 181 g gibi bir fark olup biyolojik verim bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir. Biyolojik verimi en yüksek genotip TR 83022 (Kesen_074) *C. reticulatum* türüne ait olup en düşük ise *C. echinospermum* türüne ait olan TR 83140 (S2Drd_105) genotipte görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan tescilli ve yerel genotiplerde (Azkan, Çağatay, Menemen 92 ve Siyah nohut) biyolojik verim değerleri yüksek iken Gökçe çeşidinde ise (tavşan zararı nedeniyle) nispeten düşük olduğu gözlenmiştir. Biyolojik verim özelliği bakımından yabani genotiplerin kültür çeşitlerinden daha yüksek biyolojik verim değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Yabani genotipler verim bakımından farklı allellere sahip olabilir ve bu durumun ıslah programlarında verimi artırmada kullanılabilirliği değerlendirilebilir.

Çizelge 4.12. Biyolojik verim değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (g) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (g) ve oluşan gruplar
TR 83022	245.00 A	TR 83003	159.67 B-O
TR 83020	222.67 AB	TR 83008	157.00 B-O
TR 82956	219.00 ABC	TR 85648	159.33 B-O
Azkan	215.67 A-D	TR 85776	147.33 B-O
TR 83025	213.33 A-E	TR 85783	155.33 B-O
Çağatay	213.00 A-F	TR 85790	143.33 C-P
TR 82973	207.00 A-G	TR 83135	138.67 D-Q
TR 83006	205.00 A-H	TR 83162	139.33 D-Q
Menemen 92	197.00 A-I	TR 85634	139.33 D-Q
Siyah Nohut	196.33 A-I	TR 82992	134.33 E-Q
TR 85623	197.67 A-I	TR 83132	135.67 E-Q
TR 82955	191.67 A-J	TR 83160	134.00 F-Q
TR 82985	193.33 A-J	TR 82962	129.67 G-Q
TR 83011	190.67 A-J	TR 82996	128.67 G-Q
TR 83014	194.67 A-J	TR 83005	133.00 G-Q
TR 83021	194.33 A-J	TR 83178	128.00 G-Q
TR 83152	192.33 A-J	TR 85777	132.33 G-Q
Gökçe	189.00 A-K	TR 83136	126.00 H-Q
TR 82978	184.00 A-K	TR 82972	119.33 I-Q
TR 82945	177.33 A-L	TR 82983	121.00 I-Q
TR 82954	176.67 A-L	TR 83156	119.67 I-Q
TR 82963	174.33 A-L	TR 82981	117.00 J-Q
TR 82990	177.67 A-L	TR 82986	110.33 K-Q
TR 82951	169.67 A-M	TR 83133	111.00 K-Q
TR 82957	171.33 A-M	TR 83146	111.33 K-Q
TR 83023	166.67 A-M	TR 82960	103.33 L-Q
TR 85622	167.67 A-M	TR 85779	103.67 L-Q
TR 85642	165.67 B-M	TR 82989	94.67 M-Q
TR 82946	162.33 B-N	TR 85641	83.67 N-Q
TR 82959	162.67 B-N	TR 85778	84.67 N-Q
TR 83007	162.67 B-N	TR 82988	81.33 OPQ
TR 82958	157.33 B-O	TR 82998	67.67 PQ
TR 82977	153.33 B-O	TR 83000	65.67 PQ
TR 82987	151.67 B-O	TR 83140	64.00 Q
TR 82993	160.00 B-O		
Ortalama		153.59	
<i>C. reticulatum</i>		157.64	
<i>C. echinospermum</i>		145.40	
<i>C. arietinum</i>		202.20	
Lsd(0.05): 79.09			

Yabani türler ile sera şartlarında yapılan bir çalışmaya (Talip, 2017) göre, *C. echinospermum* türüne ait genotiplerde bitki başına biyolojik veriminin ortalama 119.34 g, değişim aralığının ise 11.55-560 g olduğunu ve *C. reticulatum* türünde ortalama 85.51 g, değişim aralığının 3.44-300 g olduğunu bildirilmiştir. Bu çalışma sonuçlarının yüksek olmasının nedeni, sera şartlarının olumlu etkileri ve değerlendirmelerin bitki başına hesaplanmasından kaynaklanmış olabilir.

4.7. Parsel Verimi (g/parsel)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait parsel verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.14.'te verilmiştir.

Çizelge 4. 13. Parsel verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	1 514.83	2.78	0.0657
Genotip	68	1 665.21	3.05	<.0001
Hata	136	545.4		
Genel	206			
DK: %37.34				

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin parsel verimi değerleri bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak ($P<0.05$) önemli bulunmuştur.

Parsel verimi 12.24 ile 142.57 gram arasında değişim göstermiş olup ortalama parsel verimi 62.53 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.14). En yüksek ve en düşük parsel verimine sahip genotipler arasında 130.33 g gibi bir fark olup parsel verimi bakımından genotipler arasında geniş farklılıklar gözlenmiştir. Parsel verimi en yüksek Çağatay çeşidinde görülmüş olup en düşük ise *C. echinospermum* türüne ait olan TR 82972 (Karab_091B) genotipinde görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan tescilli ve yerel genotiplerin (sırasıyla Çağatay, Menemen 92 Azkan ve Gökçe) tane verimleri yüksek iken Siyah nohut yerel genotipinde ise düşük olduğu gözlenmiştir. Yabani genotipler ile kültürü yapılan genotipler karşılaştırıldığında, verimi en yüksek

yabani genotipin en yüksek verimli Çağatay çeşidinden yaklaşık %40 daha az verime sahip olduğu görülmüştür. *C. reticulatum* türüne ait TR 83022 (Kesen_074) ile *C. echinospermum* türüne ait olan TR 85623 (isoha_003) genotiplerinin parsel verimleri kültür ve yerel genotiplerine yakın olduğu görülmüştür.

Talip (2017), sera koşullarında yaptığı çalışmasında *C. echinospermum* türüne ait genotiplerde bitki başına tane verimini incelemiş olup ortalama verimin 14.09 g, değişim aralığının ise 0.24-48.10 g olduğunu ve *C. reticulatum* türünde ortalama 11.37 g, değişim aralığının 0.06-41.94 g olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.14. Parsel verimi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (g) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (g) ve oluşan gruplar
Çağatay	142.57 A	TR 85648	61.81 C-Q
TR 83022	104.99 AB	TR 85790	61.01 C-Q
Menemen 92	98.56 BC	TR 82987	60.26 D-R
TR 85623	95.95 BCD	TR 83005	59.88 D-R
Azkan	93.96 B-E	TR 85634	60.09 D-R
TR 82973	92.81 B-F	TR 82951	59.15 D-S
TR 82956	90.56 B-G	TR 83007	57.98 E-S
TR 83006	88.86 B-H	TR 83160	57.20 E-T
Gökçe	86.72 B-I	TR 85783	57.44 E-T
Siyah Nohut	84.88 B-I	TR 82992	55.17 F-T
TR 83020	86.12 B-I	TR 82977	54.77 G-T
TR 83025	85.93 B-I	TR 83136	53.85 G-U
TR 82963	84.33 B-J	TR 85777	52.72 H-U
TR 82957	82.98 B-K	TR 83156	50.69 I-U
TR 82978	80.45 B-L	TR 82960	46.70 J-V
TR 82985	80.35 B-L	TR 83162	46.71 J-V
TR 85622	80.52 B-L	TR 83178	46.70 J-V
TR 85642	80.50 B-L	TR 82946	46.17 K-V
TR 82955	77.18 B-M	TR 83146	45.54 K-V
TR 83003	76.94 B-M	TR 82962	44.25 L-V
TR 82990	74.63 B-N	TR 82996	41.49 M-V
TR 83152	74.32 B-N	TR 82981	37.26 N-V
TR 83011	72.36 B-O	TR 82986	37.29 N-V
TR 83021	72.20 B-O	TR 83133	38.58 N-V
TR 82954	69.50 B-P	TR 85778	37.63 N-V
TR 82958	69.90 B-P	TR 85779	38.84 N-V
TR 82959	71.58 B-P	TR 85641	35.83 O-V
TR 83014	68.10 B-P	TR 82989	34.43 P-V
TR 82945	66.14 C-P	TR 83000	26.33 Q-V
TR 83023	65.80 C-P	TR 82983	22.87 R-V
TR 83132	67.01 C-P	TR 83140	21.81 S-V
TR 85776	64.93 C-P	TR 82988	19.74 TUV
TR 82993	61.99 C-Q	TR 82998	16.17 UV
TR 83008	61.13 C-Q	TR 82972	12.24 V
TR 83135	61.63 C-Q		
Ortalama		62.53	
<i>C. reticulatum</i>		61.85	
<i>C. echinospermum</i>		58.19	
<i>C. arietinum</i>		101.34	
Lsd(0.05):	37.70		

4.8. 100 Tane Ağırlığı (g)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait 100 tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. 100 tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	1.64	0.47	0.6235
Genotip	68	126.68	36.52	<.0001
Hata	136	3.47		
Genel	206			

DK: %13.46

Yabani nohut genotipleri ve kontrol çeşitlerin 100 tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak ($P<0.05$) önemli bulunmuştur.

100 tane ağırlığı 9.13 g ile 44.61 gram arasında değişim göstermiş olup ortalama 13.83 g bulunmuştur. Yüz tane ağırlığı beklenildiği gibi en yüksek kültür çeşitlerinde görülmüştür. En düşük değer *C. echinospermum* türüne ait olan TR 82955 (Deste_079) genotipinde olup ortalama değer 13.83 g olarak belirlenmiştir. İncelenen genotipler arasında 100 tane ağırlığı bakımından büyük bir fark görülmüştür. Yabani nohut genotipleri içerisinde en yüksek 100 tane ağırlığı *C. reticulatum* türüne ait TR 83156 (Oyalı_080) genotipinde gözlenmiştir.

Eser ve ark. (1989), 100 tane ağırlığının 12.6-48.1 g arasında, Gençkan (1958), 9.60-46.16 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Archak vd. (2016), 100 tane ağırlığının 3.5 g ile 45 g arasında değişim gösterdiğini ve ortalama 14.17 g olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma sonuçları literatürde belirtilen çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.16. 100 tane ağırlığı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (g) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (g) ve oluşan gruplar
Gökçe	44.61 A	TR 82962	11.96 I-V
Azkan	37.88 B	TR 82983	12.02 I-V
Çağatay	39.67 B	TR 82973	11.87 J-V
Menemen 92	30.81 C	TR 83008	11.78 J-V
Siyah Nohut	18.03 D	TR 83135	11.90 J-V
TR 83156	17.20 DE	TR 82963	11.65 K-V
TR 83160	17.03 DEF	TR 82985	11.67 K-V
TR 82998	15.17 D-G	TR 83003	11.69 K-V
TR 83146	15.21 D-G	TR 83006	11.67 K-V
TR 83021	15.04 D-H	TR 83133	11.72 K-V
TR 85622	15.03 D-H	TR 82956	11.57 L-V
TR 83023	14.95 E-I	TR 82981	11.49 L-V
TR 85623	14.78 E-J	TR 83132	11.37 L-V
TR 83020	14.64 E-K	TR 82945	11.26 M-V
TR 83152	14.37 E-L	TR 83007	11.36 M-V
TR 83162	14.26 E-M	TR 82960	11.24 N-V
TR 83022	14.18 F-N	TR 82972	10.96 O-V
TR 85776	13.96 G-O	TR 82987	10.81 P-V
TR 82996	13.64 G-P	TR 82988	10.78 P-V
TR 83014	13.56 G-P	TR 82990	10.80 P-V
TR 83025	13.57 G-P	TR 82992	10.70 P-V
TR 85783	13.26 G-Q	TR 82977	10.40 Q-V
TR 82993	12.85 G-R	TR 82978	10.39 Q-V
TR 83136	12.93 G-R	TR 83140	10.27 Q-V
TR 83000	12.73 G-S	TR 83178	10.38 Q-V
TR 83005	12.70 G-S	TR 82951	10.22 R-V
TR 85641	12.58 G-S	TR 82954	10.19 R-V
TR 85648	12.73 G-S	TR 82958	10.06 R-V
TR 85777	12.53 G-S	TR 82986	10.24 R-V
TR 85778	12.72 G-S	TR 82989	10.04 R-V
TR 85779	12.50 G-S	TR 82946	9.77 S-V
TR 85790	12.52 G-S	TR 82957	9.41 TUV
TR 85642	12.41 G-T	TR 82959	9.22 UV
TR 85634	12.16 H-U	TR 82955	9.13 V
TR 83011	12.13 H-V		
Ortalama		13.83	
<i>C. reticulatum</i>		13.51	
<i>C. echinospermum</i>		11.52	
<i>C. arietinum</i>		34.20	
Lsd(0.05): 3.00			

4.9. Tane Boyu (mm)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait tane boyu (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.18.'da verilmiştir.

Çizelge 4. 17. Tane boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	1.49	2.24	0.11
Genotip	68	0.59	0.88	0.71
Hata	136	0.66		
Genel	206			
DK: %10.61				

Yabani nohut genotipleri ve şahit çeşitlerin tane boyu (mm) değerleri bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak ($P < 0.05$) önemli bulunmamıştır.

Tane boyu 6.68 ile 9.01 mm arasında değişim göstermiş olup ortalama tane boyu 7.67 mm olarak belirlenmiştir. *C. echinospermum* türüne ait TR 85623 (isoha_003) genotipi 9.01 mm ile en yüksek tane boyuna sahip iken *C. echinospermum* türüne ait TR 82977 (Karab_171) genotipinin 6.68 mm ile en düşük tane boyuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Kültürü yapılan genotiplere nazaran daha yüksek tane boyuna sahip yabani genotipler belirlenmiş olup sırasıyla *C. echinospermum* türüne ait TR 85623 (isoha_003), TR 829888 (Cermi_072) ve *C. reticulatum* türüne ait TR 83003 (Kalka_061) genotipleridir. Bu varyasyon ıslah programlarında değerlendirilebilir.

Gençkan (1958), tane boyu uzunluğunun 6.58-10.39 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışma sonuçları da Gençkan (1958) tarafından bildirilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4. 18. Tane boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar
TR 85623	9.01 A	TR 83007	7.56 B-H
TR 82988	8.71 AB	TR 83005	7.55 B-H
TR 83003	8.71 AB	TR 83008	7.54 B-H
Gökçe	8.65 ABC	TR 83011	7.54 B-H
Azkan	8.47 A-D	TR 82958	7.51 B-H
Çağatay	8.41 A-E	TR 82993	7.50 B-H
TR 82955	8.25 A-F	TR 85779	7.50 B-H
Menemen 92	8.24 A-F	TR 82973	7.48 B-H
TR 83136	8.23 A-F	TR 82985	7.48 B-H
TR 82956	8.20 A-G	TR 85790	7.47 B-H
TR 83135	8.14 A-G	TR 83160	7.46 B-H
TR 85783	8.09 A-G	TR 82957	7.45 B-H
TR 83152	8.02 A-G	TR 85641	7.45 B-H
TR 82996	8.01 A-G	TR 82959	7.44 B-H
TR 83025	7.96 A-H	TR 82990	7.43 B-H
TR 85634	7.92 A-H	TR 83006	7.41 B-H
TR 83162	7.87 A-H	TR 82951	7.41 B-H
TR 85622	7.87 A-H	TR 85776	7.40 B-H
TR 82998	7.85 A-H	TR 85778	7.40 B-H
TR 82989	7.84 A-H	TR 83133	7.40 B-H
TR 83020	7.83 A-H	TR 83132	7.36 C-H
TR 83156	7.82 A-H	TR 82987	7.35 C-H
TR 85648	7.78 A-H	TR 82946	7.33 D-H
TR 85777	7.78 A-H	TR 82972	7.31 D-H
TR 83021	7.77 A-H	TR 82986	7.26 D-H
TR 83000	7.77 A-H	TR 85642	7.22 D-H
TR 82983	7.71 A-H	TR 82978	7.20 D-H
TR 83178	7.71 A-H	Siyah Nohut	7.20 D-H
TR 83146	7.69 B-H	TR 83140	7.19 D-H
TR 83022	7.68 B-H	TR 82963	7.15 E-H
TR 83023	7.62 B-H	TR 83014	7.14 E-H
TR 82992	7.62 B-H	TR 82960	6.99 FGH
TR 82962	7.61 B-H	TR 82954	6.91 GH
TR 82981	7.61 B-H	TR 82977	6.68 H
TR 82945	7.59 B-H		
Ortalama		7.67	
<i>C. reticulatum</i>		7,72	
<i>C. echinospermum</i>		7,59	
<i>C. arietinum</i>		8,19	
Lsd(0.05): 1.31			

4.10. Tane Eni (mm)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait tane eni (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 19. Tane eni değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	0.28	0.42	0.66
Genotip	68	0.63	0.94	0.6
Hata	136	0.67		
Genel	206			
DK: %14.90				

Yabani ve kültürü yapılan nohut genotipleri arasında tane eni değerleri bakımından farklılıklar istatistiksel olarak ($P < 0.05$) önemli bulunmamıştır.

Tane eni 4.86 ile 6.75 mm arasında değişim göstermiştir. Tane eni bakımından genotiplerin ortalaması 5.48 mm olduğu gözlenmiştir. *C. echinospermum* türüne ait TR 82988 (Cermi_072) genotipi 6.75 mm ile en yüksek tane enine sahip iken yine *C. echinospermum* türüne ait TR 82986 (Cermi_063) genotipi 4.86 mm ile en düşük tane enine sahip olduğu tespit edilmiştir. Kültür çeşitleri ve yerel genotipler arasında en yüksek tane enine sahip olan Azkan çeşidi olduğu görülmüş olup *C. echinospermum* türüne ait TR 82988 (Cermi_072) genotipi Azkan çeşidinden daha yüksek tane eni değerine sahip olduğu gözlenmiştir.

Gençkan (1958), tane eni uzunluğunun 4.80-8.30 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışma sonuçları Gençkan (1958) tarafından bildirilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4. 20. Tane eni değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar
TR 82988	6.75 A	TR 83132	5.32 B-H
Azkan	6.61 AB	TR 83005	5.31 B-H
TR 82951	6.45 ABC	TR 83007	5.31 B-H
TR 85642	6.44 ABC	TR 83025	5.30 B-H
TR 85623	6.43 A-D	TR 85641	5.28 C-H
TR 83003	6.37 A-E	TR 82987	5.28 C-H
TR 82989	6.32 A-F	TR 82945	5.26 C-H
Gökçe	6.31 A-G	TR 82993	5.26 C-H
TR 85634	6.15 A-H	TR 83133	5.24 C-H
Çağatay	6.09 A-H	TR 82985	5.22 C-H
TR 83135	6.02 A-H	TR 82946	5.22 C-H
TR 82955	6.00 A-H	TR 83178	5.21 C-H
Menemen 92	5.99 A-H	TR 83006	5.21 C-H
TR 83156	5.84 A-H	TR 83146	5.21 C-H
TR 82956	5.72 A-H	TR 82981	5.20 C-H
TR 82983	5.70 A-H	TR 82992	5.19 C-H
TR 85790	5.66 A-H	TR 83000	5.19 C-H
TR 82998	5.63 A-H	TR 83136	5.19 C-H
TR 82978	5.63 A-H	TR 82954	5.16 C-H
TR 85776	5.60 A-H	TR 83023	5.14 C-H
TR 83152	5.59 A-H	TR 82959	5.12 D-H
TR 83008	5.56 A-H	Siyah Nohut	5.10 E-H
TR 83020	5.53 A-H	TR 82962	5.10 E-H
TR 85648	5.52 A-H	TR 82958	5.10 E-H
TR 85777	5.52 A-H	TR 83011	5.10 E-H
TR 85783	5.52 A-H	TR 83021	5.06 E-H
TR 83160	5.51 A-H	TR 82977	5.01 FGH
TR 82963	5.51 A-H	TR 82960	5.00 GH
TR 82973	5.49 A-H	TR 82996	5.00 GH
TR 85622	5.47 A-H	TR 83022	4.99 GH
TR 85778	5.45 A-H	TR 82990	4.97 H
TR 83162	5.39 B-H	TR 83140	4.95 H
TR 85779	5.35 B-H	TR 82957	4.87 H
TR 82972	5.35 B-H	TR 82986	4.86 H
TR 83014	5.34 B-H		
Ortalama		5.48	
<i>C. reticulatum</i>		5,36	
<i>C. echinospermum</i>		5,50	
<i>C. arietinum</i>		6,02	
Lsd(0.05): 1.31			

4.11. Tane Genişliği (mm)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait tane genişliği (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.22.'te verilmiştir.

Çizelge 4. 21. Tane genişliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Blok	2	0.18	0.34	0.71
Genotip	68	0.47	0.9	0.68
Hata	136	0.52		
Genel	206			
DK: %13.31				

Kültür ve yabani nohut genotipleri arasında tane genişliği değerleri bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak ($P < 0.05$) önemli bulunmamıştır.

Tane genişliği 4.86 ile 6.48 mm arasında değişim göstermiş olup ortalama tane genişliği 5.43 mm olarak belirlenmiştir. *C. echinospermum* türüne ait TR 85623 (isoha_003) genotipi 6.48 mm ile en yüksek tane genişliğine sahip olup bunu Azkan yerel çeşidi takip etmiştir. *C. echinospermum* türüne ait TR 82960 (Gunas_101) genotipi 4.86 mm ile en düşük tane enine sahip olduğu tespit edilmiştir. Tane boyu ve eninde olduğu gibi tane genişliği bakımında da kültür çeşitlerinden yüksek veya eş değere sahip genotiplerin bulunduğu gözlenmiştir.

Gençkan (1958), tane genişliği uzunluğunun 4.62-8.01 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bu çalışma sonuçları da Gençkan (1958) ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4. 22. Tane genişliği değerlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar	Genotipler	Ortalamalar (mm) ve oluşan gruplar
TR 85623	6.48 A	TR 85776	5.31 A-H
Azkan	6.39 AB	TR 83021	5.30 B-H
TR 83003	6.23 ABC	TR 83023	5.29 B-H
Gökçe	6.22 A-D	TR 82954	5.28 B-H
TR 85642	6.18 A-E	TR 83011	5.23 B-H
TR 83135	6.13 A-F	TR 82993	5.23 B-H
TR 82998	6.07 A-G	TR 82945	5.22 C-H
Çağatay	6.07 A-G	TR 85778	5.21 C-H
TR 82988	6.05 A-G	TR 83162	5.21 C-H
Menemen 92	6.04 A-G	TR 82972	5.21 C-H
TR 82955	6.01 A-H	TR 82958	5.20 C-H
TR 82989	5.95 A-H	TR 82959	5.18 C-H
TR 85634	5.92 A-H	TR 85790	5.18 C-H
TR 83008	5.77 A-H	TR 83160	5.18 C-H
TR 83020	5.67 A-H	TR 82981	5.17 C-H
TR 83152	5.63 A-H	TR 83132	5.15 C-H
TR 85622	5.62 A-H	TR 82978	5.14 C-H
TR 82956	5.62 A-H	TR 82977	5.14 C-H
TR 83156	5.61 A-H	TR 82990	5.13 C-H
TR 83025	5.60 A-H	TR 83178	5.11 C-H
TR 85777	5.55 A-H	TR 82946	5.11 C-H
TR 83000	5.53 A-H	TR 82957	5.08 C-H
TR 82973	5.50 A-H	TR 83022	5.08 C-H
TR 85779	5.46 A-H	TR 82996	5.07 C-H
TR 83136	5.46 A-H	TR 83006	5.06 D-H
TR 82983	5.45 A-H	TR 82985	5.05 D-H
TR 85783	5.45 A-H	TR 83140	5.05 D-H
TR 83146	5.43 A-H	TR 83014	5.04 E-H
TR 83005	5.42 A-H	TR 83133	5.04 E-H
TR 85648	5.42 A-H	TR 82986	4.99 FGH
TR 82963	5.42 A-H	TR 82987	4.96 GH
TR 82992	5.41 A-H	Siyah Nohut	4.94 GH
TR 82962	5.41 A-H	TR 83007	4.91 GH
TR 85641	5.39 A-H	TR 82960	4.86 H
TR 82951	5.35 A-H		
Ortalama		5.43	
<i>C. reticulatum</i>		5,39	
<i>C. echinospermum</i>		5,40	
<i>C. arietinum</i>		5,93	
Lsd(0.05): 1.16			

4.12. Bitki Büyüme Formu

Araştırmada incelenen yerli ve yabancı genotiplerin bitki büyüme tiplerine ait sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, bitki büyüme formu bakımında kültürü yapılan genotiplerde dik büyüme ve yerel genotip Siyah nohutta yarı dik büyüme gözlenmiştir. Yabancı nohut genotiplerinde yarı yatık ve yatık büyüme görülmüştür. Yabancı genotiplerinin %89'unun yatık büyüme gösterdiği saptanmıştır.

Talip (2017), *C. reticulatum* soylarının bitki büyüme formu genellikle yarı-dik ve yatık iken, *C. echinospermum* ise çoğunlukla yatık ve sürünücü şekilde olduğunu bildirmiştir. Jaafar (2015), çalışmasında incelediği genotiplerde yatık ve dik büyüme formunun görüldüğünü bildirmiştir. Bu çalışmada incelenen bitki büyüme formu özelliği önceki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

4.13. Bakla Dökme (Çatlaması)

Araştırmada incelenen yerel çeşit ve genotiplerin bakla dökmesine ait sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, kültürü yapılan tescilli ve yerel nohut genotiplerinde beklenildiği gibi bakla dökme özelliği görülmezken tüm yabancı genotiplerde istisnasız olarak bakla dökme görülmüştür.

4.14. Tohum Şekli

Araştırmada incelenen tescilli çeşit ve genotiplerin tohum şekli sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; yabancı nohut genotipleri ile yerel genotip olan siyah nohut kuşbaşı tohum şekline sahip iken tescilli çeşitlerin koçbaşı tohum şekline sahip olduğu gözlenmiştir.

Cinsoy ve ark. (1997) ve Şehirli (1988), yürüttükleri çalışmalarda nohutta tane şeklinin koçbaşı, kuşbaşı ve bezelyemsi olarak sınıflandırıldığını bildirmişlerdir. Karaköy (2008), nohutta tane şeklinin koçbaşı ve kuşbaşı olduğunu bildirmiştir.

4.15. Testa Yapısı

Araştırmada incelenen tescilli çeşit ve genotiplerin testa yapısı sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir. Testa yapısı bakımından genotiplerin %40.58'i pürüzlü, %30,44'ü siğilli iken %28.98'i de dikenli yapıya sahip olduğu gözlenmiştir.

Cinsoy ve ark. (1997) ve Gençkan ve ark. (1958), testa yapısının düz, düz siğilli, buruşuk, kaba buruşuk, dolgun buruşuk, buruşuk siğilli, karışık ve pürüzlü olabildiğini bildirmişlerdir. Karaköy (2008), nohutta testa yapısının kırışık tüylü, kırışık tüysüz, kırışık, tüylü ve tüysüz olduğunu bildirmiştir. Talip (2017), çalışmasında testa yapısı bakımından *C. echinospermum* türüne ait genotiplerde siğilli ve tüylü olarak iki farklı tane şeklinin olduğunu bildirmiştir. Bu çalışma sonuçları da önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.16. Tohum Rengi

Araştırmada incelenen tescilli çeşit ve genotiplerin tohum rengi sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; tohum rengi bakımından %59.42'si grimsi kahverengine sahip olup sırasıyla yeşilimsi kahve, açık kahve, kırmızımsı kahve, bej, açık bej, beyaz, gri ve beyaz renkleri gözlenmiştir. Talip (2017) ve Jaafar (2015), *C. reticulatum* ile *C. echinospermum* türlerine ait genotiplerde tane rengi bakımından farklılıkların olduğunu bildirmişlerdir.

4.17. Küçük Siyah Noktaların Varlığı

Araştırmada incelenen tescilli çeşit ve genotiplerin küçük siyah nokta varlığı sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; küçük siyah nokta varlığı bakımından %68.12'sinde siyah nokta olmadığı görülmüş olup %31.88'inde siyah nokta olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4. 23. Genotiplere ait tohum şekli, testa yapısı, siyah nokta varlığı, testa rengi, bitki büyüme formu ve bakla çatlama ya ait gözlemler

Genotipler	Tohum şekli	Testa yapısı	Siyah nokta varlığı	Testa rengi	Bitki büyüme formu	Bakla çatlama
Azkan	Koçbaşı	Pürüzlü	Yok	Bej	Dik	Yok
Çağatay	Koçbaşı	Pürüzlü	Yok	Beyaz	Dik	Yok
Gökçe	Koçbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık bej	Dik	Yok
Menemen 92	Koçbaşı	Pürüzlü	Yok	Bej	Dik	Yok
Siyah Nohut	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Siyah	Yarı dik	Yok
TR 82945	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82946	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82951	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82954	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82955	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82956	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82957	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82958	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82959	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82960	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82962	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 82963	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 82972	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 82973	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 82977	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 82978	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 82981	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82983	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82985	Kuşbaşı	Siğilli	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82986	Kuşbaşı	Siğilli	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82987	Kuşbaşı	Siğilli	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82988	Kuşbaşı	Siğilli	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82989	Kuşbaşı	Siğilli	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82990	Kuşbaşı	Siğilli	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 82992	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 82993	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 82996	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Yeşilimsi kahve	Yarı yatık	Var
TR 82998	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83000	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83003	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83005	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yarı yatık	Var
TR 83006	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 83007	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Yeşilimsi kahve	Yarı yatık	Var

Çizelge 4. 23. (Devam)

Genotipler	Tohum şekli	Testa yapısı	Siyah nokta varlığı	Testa rengi	Bitki büyüme formu	Bakla çatlama
TR 83008	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 83011	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Grimsi kahve	Yarı yatık	Var
TR 83014	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83020	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 83021	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 83022	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 83023	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83025	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83132	Kuşbaşı	Siğilli	Var	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 83133	Kuşbaşı	Siğilli	Var	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 83135	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 83136	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 83140	Kuşbaşı	Siğilli	Yok	Yeşilimsi kahve	Yatık	Var
TR 83146	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 83152	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Grimsi kahve	Yarı yatık	Var
TR 83156	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 83160	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 83162	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Gri	Yarı yatık	Var
TR 83178	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Grimsi kahve	Yarı yatık	Var
TR 85622	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85623	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85634	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85641	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85642	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85648	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85776	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85777	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85778	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85779	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85783	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85790	Kuşbaşı	Dikenli	Yok	Grimsi kahve	Yatık	Var

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Önceki çalışmalarda görüldüğü üzere nohutun anavatanın Türkiye olduğu bildirilmiş olup kültür nohutunun evrimleşme sürecinin başladığı yerin Güneydoğu Anadolu olduğu belirtilmiştir. Bunun sonucunda da yabancı nohut türlerinin zengin gen havuzundan yararlanma fikri gündeme gelmektedir.

Çalışmanın amacı da buna paralel olarak öncelikle Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yabancı nohut genotiplerini toplamak ve karakterizasyonunu yapmaktır. Şanlıurfa, Diyarbakır ve Adıyaman illerinden yabancı nohut genotipleri toplanmış olup Şanlıurfa ilinde *C. reticulatum* türüne rastlanmamıştır. Adıyaman ilinde ise *C. echinospermum* türüne rastlanılmamış olup Diyarbakır ilinde ise çoğunluk *C. reticulatum* türü olmakla beraber *C. echinospermum* türüne de rastlanılmıştır. Toplanan yabancı nohut genotiplerinde incelenen bazı özellikler bakımından tescilli nohut çeşitlerinden yüksek değerlere sahip genotipler tespit edilmiştir. İlk çiçeklenme gün sayısı, ilk bakla bağlama gün sayısı ve olgunlaşma gün sayısı bakımından *C. echinospermum* türüne ait TR 83140 (S2Drd_105) genotipinin en erken çiçeklenip ve bakla bağladığı tespit edilmiş olup erkencilik ıslahında kullanılması mümkün gözükmektedir. Bitki taç genişliği bakımından en yüksek değere sahip olan *C. reticulatum* türüne ait olan TR 83020 (Kesen_072) genotipidir. Biyolojik verim değeri en yüksek olan *C. reticulatum* türüne ait TR 83022 (Kesen_074) genotipi olup bitki taç genişliğinin en yüksek değerini gösteren genotip ile aynı lokasyondan toplanan yabancı nohut genotipidir. Parsel verimi, 100 tane ağırlığı ve hasat indeksi bakımından yabancı genotipler ile kültür çeşitleri karşılaştırıldığında yabancı genotiplerin daha düşük değerlere sahip olduğu gözlenmiştir. Kültür çeşitlerinde dik büyüme formuna sahip iken yabancı nohut genotiplerinde ise yarı yatık ve yatık büyüme formuna sahip oldukları görülmüştür. Yabancı nohut genotiplerinde bakla dökme (çatlama) görülmüş olup kültür çeşitlerinde görülmemiştir. Yabancı nohut ıslahı ile ilgilenen araştırmacılar için bakla dökme (çatlama) sorunu ciddi bir sorun olacağı düşünülmektedir. Kültür çeşitlerinde tohum şekli koçbaşı iken yabancı ve yerel genotiplerde kuşbaşı olduğu görülmüştür.

Tohum rengi bakımından farklı renklerde tohumlar gözlenmiş olup çoğunlukla grimsi kahverengi tonu tespit edilmiştir. Tane boyu ve tane genişliği bakımından en yüksek değere sahip olan *C. echinospermum* türüne ait TR 85623 (isoha_003) genotipidir. Tane boyu ve tane eni bakımından en yüksek değere sahip olan ise *C. echinospermum* türüne ait TR 82988 (Cermi_072) genotipidir.

Toplanan yabani nohut genotiplerinde ilk çiçeklenme, ilk bakla bağlama, olgunlaşma, taç genişliği, biyolojik verim, parsel verimi, tohum rengi, tane boyu, tane eni ve tane genişliği gibi özellikler bakımından geniş bir genetik bir varyasyon gösterdiği gözlemlenmiştir. Morfolojik ve bitkisel özelliklerin incelendiği bu çalışmada; biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı dayanıklılık gösteren özelliklerin incelenmesi yeni genlerin belirlenmesini ve ıslah programlarında kullanılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- AÇIKGÖZ, N., ASHRAF, M. M. ve MOGHADDAM, A. F., 1994. Bitki Genetik Kaynakları Nohut Popülasyonlarının Bazı Morfolojik Özellikler Açısından Sınıflandırılması. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan, Cilt II, Bornova İzmir, s.130-133.
- ADAK M.S. GÜLER M. ve KAYAN N., 2010. Yemeklik Baklagillerin Üretimini Artırma Olanakları. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, s.147-155
- ADHIKARI, G., AND PANDEY, M.P., 1982. Genetik Variability in Some Quantitative Characters on Scopefor Improvement in Chickpea. Chickpea Newsletter June İcn. 7: 4-5.
- AĞSAKALLI, A., ve OLGUN, M., 1999. Erzurum Şartlarında Nohut Islahı İçin Seleksiyon Kriterlerinin Tespiti. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, , 15-20 Kasım, Adana, s.324-329.
- ALTINBAŞ, M., SEPETOĞLU, H., 2001. Yeni Geliştirilen Nohut Hatlarının Bornova Koşullarında Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 38 (2-3):39-46.
- ANLARSAL, A. E., YÜCEL, C., ve ÖZVEREN, D., 1999. Çukurova Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Cilt III, Adana, s.342-347.
- ANONİM, 1980-1994. Ülkesel Bitki Genetik Kaynakları Araştırma Projesi Gelişme Raporları. Ege Tar. Ara. Ens. Menemen, İzmir.
- ANONİM, 2013. Mersin Bakliyat Sektörü Analizi, Çukurova Kalkınma Ajansı Yayını.
- ARCHAK, S., TYAGI, R., HARER, P., MAHASE, L.B., SINGH, N., DAHIYA, P., NIZAR, M., SINGH, M., VRUSHALI TILEKAR, V., VIKAS KUMAR, V., MANORANJAN DUTTA, M., NARENDRA P. SINGH, N. P., and BANSAL, K. C., 2016. Characterization of chickpea germplasm conserved in the indian national genebank and development of a core set using qualitative and quantitative trait data. The Crop Journal, 4, 417-424.
- ARNOLD, M. H., 1978. Theend Results: Breeding Improved Crop Varieties. In: Conservation of Plant Genetic Resource (ed. J.G. Hawkes). Univ. Of Aston in Birmingham, pp. 46-54.
- ATMACA, E., ÇAKIR, S., AKIN, R., BAŞBAĞCI, G., ve KILINÇ, A., 2015. Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat ve Çeşitlerinin Eskişehir, Kütahya ve Uşak Koşullarında Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül, Çanakkale, s.344-347.
- BAYRAK, H., ve KELEŞ, R., 2015. İleri Çıkmış Nohut Islah Hatları ve Çeşitlerin Konya Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Verim Unsurları ile İlgili Özelliklerin Belirlenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül, Çanakkale, s.356-359.

- BENNETT, E., 1970a. Tactics of Plant Exploration. In: Genetic Resources in Plants. Their Exploration and Conservation (eds. O.H. Frankeland E. Bennett). IBP Handbook, U: 157-179. Blackwell, Oxford and Edinburgh.
- BIÇAKSIZ Y., 2010. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Orta Anadolu koşullarına Adaptasyonu. Osmangazi Üninversitesi,, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 28s.
- BIOVERSITY INTERNATIONAL, 2010. Key Access and Utilization Descriptors for Chickpea Genetic Resources.
- BİÇER, B. T., ve ANLARSAL, A.E., 2004. Bazı Nohut (*CicerArietinum* L.) Köy Çeşitlerinde Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4): 389-396.
- BİÇER, B.T., ve ANLARSAL. A. E., 2005. Diyarbakır Yöresi Nohut (*Cicer arietinum* L.) Köy Populasyonlarının Tarımsal, Morfolojik ve Fenolojik Özellikler İçin Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 9(3):1-8.
- BRADSHAW, A. D., T.S. MCNEILLY and R.P.G. GREGORY, 1965. Industrialization, Evalution and Development of Heavy Metal Tolerance in Plants. Brit Ecol. Soc. Symp., 6: 327-343.
- CECCARALLI, S., VALKOUN, I., ERSKINE, W., WEIGAND, S., MILLER, R. and VAN LEUR, J. A. G. 1992. Plant Genetic Resources and Plant Improvement and Tools to Develop Sustanaible Agriculture. Exp. Agric; 28: 89-98.
- CİNSOY, A. S., AÇIKGÖZ, N., YAMAN, M., ve KITIKI, A., 1997. Ege Bölgesinden Toplanan Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genetik Kaynakları Materyalinin Karekterizasyonu I – Kantitatif Karakterler. Anadolu, 7(1):43p.
- ÇAĞIRGAN, M. İ., and C., TOKER, 2001. Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Breeding for Winter Growing. I. Screening for Cold Tolerance and Resistance to Ascochyta Blight [Ascochyta Rabiei (Pass.) Labr.]. 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s.339-344.
- ÇİFTÇİ, V., KULAZ, H. 1997. Fosfor Dozlarının Nohutta Verim ve Verim Ögelerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s.605-607.
- DABHOLKAR, A. R., 1973. Yield Components in *Cicer arietinum* Linn. Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding (1915-83), 41p.
- DAVIS, P. H. 1969. *Cicer* L., Flora of Turkey and The East Aegean Islands. 3: 267-274.
- DUMBRE, A.D. and R.B. DESHMUKH, 1984. Genetic Divergence in Chickpea. Internation Chickpea News Letter 10: 6-7.
- DÜZDEMİR, O., ve AKDAĞ, C., 2007. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonlarının Belirlenmesi. G.O. Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi, 24 (1): 27-34.
- DWIVEDI, S. L., STALKER, H.T., BLAIR, M.W., BERTIOLI, D.J., UPADHYAYA, H., NIELEN, S. and ORTIZ, R. 2008. Enhancing Crop Gene Pools With Beneficial Traits Using Wild Relatives. Plant Breeding Rev., 30: 179–230.
- ERCAN, G., KAYA, M., ÇİFTÇİ, C. Y., 2005. Nohutun Dünya ve Türkiye Ekonomisindeki Yeri. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9; 19-29.

- ERMAN, M., ÇİFTÇİ, V., ve GEÇİT, H. H., 1997. Nohut (*Cicer arietinum* L.)’ta Özellikler Arası İlişkiler ve Path Katsayısı Analizi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 3 (3): 43-46.
- ESER, D., GEÇİT, H. H., EMEKLİER, H. Y., KAVUNCU, O., 1989. Nohut Gen Materyalinin Zenginleştirilmesi ve Değerlendirilmesi. TÜBİTAK Tarım Ve Ormancılık Dergisi, 13 (2): 246-254.
- FAO, 1997. The State of the World’s Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, Italy, FAO. 510 pp.
- FAO, 2018. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>.
- FRANKEL, O. H., 1975. Genetic Resource Survey as a Basis for Exploration. In: Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow (eds. O. H. Frankel and J. G. Hawkes). Cambridge Univ. Press, GB. IBP, 2: 99-109.
- GENÇKAN, S., 1958. Türkiye’nin Önemli Nohut Çeşitlerinin Başlıca Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir.Fak. Yayınları No:1, İzmir.
- GAUR, R. B., and SINGH, R. D., 1998. Evolution of Chickpea Cultivars for Resistance to Ascochyta Blight. Plant Breeding Abstracts, 68 (6):825p.
- GÜNER, Ü., SEPETOĞLU, H. 1994. Nohutta Yazlık Ve Kışlık Ekim İle Bitki Sıklığının Besin Elementleri Alımı, Büyüme ve Verime Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri I, s.105-108.
- JAAFAR, M. S., 2015. Türkiye’den Toplanan Yabani Nohut Populasyonlarının Bazı Tarımsal Özellikler Yönünden İncelenmesi. Ankara üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 100s.
- JANA S.; SINGH, K.B., 1993. Evidence of Geographical Divergence in Kabuli Chickpea From Germplasm Evolution Data. Crop Science. 33, 626-632.
- JOSHI, S.N. 1972. Variability and Association of Some Yield Components in Gram (*Cicer arietinum* L.). Plant Breed. Abstr. 43 (8) : 529.
- KARAKÖY, T., 2008. Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden Toplanan Bazı Yerel Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genotiplerinin Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 83s.
- KARASU, A., KARADOĞAN, T., ÇARKÇI, K. ve TÜRK, M., 1999. Isparta Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat ve Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, s.336-341
- KHORGAGE, P.V., M.N. NARKHEDE and S.K. RAUT, 1985. Genetic Variability Studies in Chickpea. International Chickpea News Letter 12: 12-13.
- KHORGAGE, P.W., NARKHEDE, M.N., and RAUT, S.K., 1988. Genetic Variability and Regression Studies In Chickpea. Plant Breeding Abstracts, 58(10):793.
- KRISHNAMURTHY, L., KASHIWAGI, J., GAUR, P.M., UPADHYAYA, H.D., VADEZ, V., 2010. Sources Of Tolerance to Terminal Drought In The Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Minicore Germplasm. Field Crops Research, 119, 322-330.
- KUMAR, J., P.N. BAHL, R.B. MEHRA and D.B. RAJU, 1981. Variability in Chickpea. International Chickpea News Letter 5: 3-4.
- LANE, A. AND JARVIS, A., 2007. Changes in Climate Will Modify The Geography Of Crop Suitability: Agricultural Bio Diversity Can Help With Adaptation. Paper presented at ICRISAT/CGIAR 35th Anniversary Symposium, “Climate-

- Proofing Innovation for Poverty Reduction and Food Security”, 22–24 November, ICRISAT, Patancheru, India.
- LADIZINSKY, G. and ADLER, A. 1976. The Originog Chickpea, *Cicer Arietinum* L. *Euphytica* 25: 211-217.
- MALHOTRA, R.S., PUNDIR, R. P. S., and SLINKARD, A.E. 1987. Genetic Resources of Chickpea. (editor) M.C. Sexena and K. B. Singh. The Chickpea. CAB International Wallingford, Oxon, OX108DE, UK. England: 67-81.
- MANDAL, A.K. 1983. Genetic Variability and Correlation of Harvestindex in chickpea. *International Chickpea News Letter* 8: 11-12.
- MAXTED, N., FORD-LLOYD, B.V., KELL, S.P., IRIONDO, J.M., DULLOO, M.E. and TUROK, J., 2008. *Crop Wild Relative Conservation and Use*. Wallingford, UK, CABI Publishing.
- MUEHLBAUER, F.J., KAISER, W.J., and Z.KUTLU. 1990. Collection Lens and Cicer Germplasm in Turkey. *FAO/IBPGR PGR News Letter* 78/79: 33-34, Rome, Italy.
- ÖZDEMİR, S., ENGİN M., BAYRAK, A., 1992. Çukurova Koşullarında Kışlık Ekime Uygun İri Taneli Nohut Çeşitlerinin Tespiti. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergi*, 7 (3):71-78.
- ÖZDEMİR, S., 1996. Path Coefficient Analysis for Yield and its Components in Chickpea. *International Chickpea and Pigeonpea News Letter ICPN* 3;19- 21.
- ÖZDEMİR, S., 2006. *Yemelik Baklagiller*. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul.
- ÖZTÜRK, M. (2011). *Türkiye Cicer L.(nohut) Cinsinin Morfolojik, Palinolojik, Sitotaksonomik, Moleküler Filogenetik Kapsamda Revizyonu ile Tohum Proteini ve Element Analizleri Yönünden İncelenmesi (Doctoral Dissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)*.
- PANDEY, R.L. and TIWARI, A.S., 1983. Heritability and Genetic Gain in Chickpea. *Int. Chickpea News Letter*, 5-6.
- RAMANUJMAN, S. 1976. Chickpea *Cicer arietinum* L. (*Leguminosae-Papilionadae*) Evolution of Crop Plants. *Bibliography of Chickpea Genetics and Breeding*, 142: 1143.
- ROBERTSON, L.D., OCAMPO, B., and SINGH, K.B., 1997. Morphological Variation in wild Annual Cicerspecies in Comparison to The Cultigen. *Euphytica* 95: 309-319.
- SANDHU J.S., MANGAT N.S., 1999. Correlation Path Analysis in Late Sown Chickpea. *Plant Breeding Abstracts*, 6 (10): 1435.
- SARAÇOĞLU, D., 2007. *Yabani ve Kültür Nohutlarının Moleküler Genetik Yöntemlerle Karakterizasyonu*, S.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya, 15s.
- SINGH, K.B., and S. TUWAFE, 1980. Variability for Seed size and Seed Sperpod in the Kabuli Chickpea Germplasm. *International Chickpea News Letter* 4: 2-4.
- SINGH, K.B., S. TUWAFE and M. KAMAL, 1980. Factorsres Possible For Tall Nessandlow Yield in Tall Chickpea: Suggestions For Improvement. *International Chickpea News Letter* 2: 5-7.
- SINGH, K. B., G. BEJIGA, R.S., MALHOTRA., 1990. Associations Some Characters With Seed Yield in Chickpea Collections. *Euphytica*. 49,83-88.
- SINGH, K. B., SHARMA, P. C., and KUMAR, R., 1998. Correlation and Path Coefficient Analysis in Chickpea. *Plant Breeding Abstracts*, 68 (6):823.

- SUDUPAK, M.A., AKAYA, M.S., and KENCE, A., 2002. Analysis of Genetic Relationship Among Perennial and Annual Cicer Species Growing in Turkey Using RAPD Markers. *The or Appl Genet* (2002) 105:1220-1228.
- SUMMERFIELD RC, ROBERTS EH and HADLEY P, 1987. Photothermal Effects on Flowering in Chickpea and Other Grain Legumes. *Adaptation of Chickpea and Pigeon Peato Abiotic Stresses. Proceedings of the Consultants' Workshop, 19-21 December 1984, ICRISAT Center, India. Patancheru, A.P. 502 324, India: ICRISAT: 33-48.*
- ŞEHİRALİ, S., ve ÖZGEN, M., 1987. Bitki Genetik Kaynakları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, Ankara, 294s.
- ŞEHİRALİ, S., 1988. Yemeklik Tane Baklagiller Ders Kitabı. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları, Ankara, 224s.
- TALİP, M., 2017. *Cicer reticulatum* Ladızmsky ve *C. echinospermum* P.H. Davis'in Tarımsal ve Morfolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 22s.
- TAN, A., 2002. Türkiye (Geçit Bölgesi) Genetik Çeşitliliğin InSitu (Çiftçi Şartlarında) Muhafaza Olanaklarının Araştırılması, TÜBİTAK Tarım, Orman Ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu. Proj No: TOGTAG-2347.
- TÜİK, 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>.
- TÜİK, 2018. Bitkisel Üretim İstatistikleri http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001
- TÜRK, Z., ve KOÇ, M., 2003. Diyarbakır Koşullarında Kuru ve Sulu Olarak Yetiştirilen Nohut (*Cicer Arietinum* L.)'un Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 5.Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Cilt 2;, Diyarbakır, s.424-427.
- UBK, 2014. Ulusal Baklagil Konseyi, Baklagil Raporu www.ubk.org.tr
- UPADHYAYA, H.D., DWIVEDI, S.L., GOWDA, SINGH, S., 2007. Identification Of Diverse Germplasm Lines for Agronomik Traits in a Chickpea Collection Foruse in Cropim Provement Field Crops Research 100, 320-326.
- VAN DER MAESEN, L. J. G., 1972. Cicer L., A Monograph of The Genus, With Special Reference To The Chickpea (*Cicer arientinum* L.) Its Ecologyand Cultivation. Pp. 342. Mededelingen Landbouwhoge School (Communications Agricultural University) Wageningen. 72-10.
- VAN DER MAESEN, L. J. G., 1984. Taxonomy, Distrubitionand Evolution of The Chickpea and Its Wild Relatives. Pp. 95-104. In: Genetic Resources and Their Exploitation-Chickpeas, Faba Beans and Lentils (eds.) J.R. Witcombeand W. Erskine. Martinnus Nihoff/Dr. W. Junk Publishers, The Hagueand ICARDA.
- VAN DER MAESEN, L. J. G., 1987. Origin, History and Taxonomy of Chickpea. Pp. 11-34. In: The Chickpea (eds.) M. C. Saxena and K.B. Singh, CAB International, England.
- VAVILOV, N.I., 1926. "Centers Of Origins Of Cultivated Plants" Trudy Prikl. Bot. Gen. Sel. 16: 139-248.
- VAVILOV, N. I., 1951. The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. Bot. New york. 13-1.

YORGANCILAR, M., ATALAY, E., BAYRAK, H., HAKKI, E., E., ÖNDER, M.,
ve BABAÖĞLU, M., 2008. ISSR Markörleri Kullanarak Konya Bölgesinden
Toplanan Nohut (*Cicer Arientinum* L.) Popülasyonları Arasında Genetik
Çeşitliliğin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,
22(46):1-5.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ahmet ÇAKMAK
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Mersin/Tarsus 13.03.1991
Telefon : (0507) 863 6344
e-mail : ahmetcakmak33@outlook.com

EĞİTİM

Derece	Adı	İlçe	İl	Bitirme Yılı
Lise	İclal Ekenler Lisesi	Tarsus	Mersin	2010
Üniversite	Harran Üniversitesi	Haliliye	Şanlıurfa	2014

EKLER

Ek 1 Denemede incelenen özelliklere ait resimler



Çentik işlemi



C. reticulatum



Siyah nokta varlığı



C. reticulatum

Ek-1 (devam)

