T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MARDİN İLİ VE CİVARINDA YABANİ NOHUT (*Cicer reticulatum)* GEN KAYNAKLARININ BELİRLENMESİ, TOPLANMASI VE KARAKTERİZASYONU

Cemal EROL

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA

2019

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MARDİN İLİ VE CİVARINDA YABANİ NOHUT (*Cicer reticulatum)* GEN KAYNAKLARININ BELİRLENMESİ, TOPLANMASI VE KARAKTERİZASYONU

Cemal EROL

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA

2019

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT danışmanlığında, Cemal EROL'un hazırladığı **"Mardin İli Yabani Nohut (*Cicer reticulatum)* Gen Kaynaklarının Belirlenmesi, Toplanması ve Karakterizasyonu"** konulu bu çalışma 20/05/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT ……

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Seyithan SEYDOŞOĞLU ……

Üye : Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN ……

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

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 14066

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 ve KISALTMALAR DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 6
3. MATERYAL ve YÖNTEM 13
3.1. Materyal 13
3.1.1. Denemede kullanılan materyaller ve özellikleri 13
3.1.2. Araştırma alanının iklim ve toprak özellikleri 16
3.1.2.1. Toprak özellikleri 16
3.1.2.2. İklim özellikleri 17
3.2. Yöntem 18
3.2.1. Yabani nohutların toplanması 18
3.2.2. Deneme yöntemi 18
3.2.3. İncelenen özellikler ve yöntemler 19
3.3. Verilerin değerlendirilmesi 22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 23
4.1. İlk çiçeklenme gün sayısı 22
4.2. Bitki taç genişliği 24
4.3. İlk bakla bağlama gün sayısı 26
4.4. Olgunlaşma gün sayısı 28
4.5. Hasat indeksi 30
4.6. Biyolojik verim 32
4.7. Parsel verimi 34
4.8. 100 Tane ağırlığı 36
4.9. Tane boyu 38
4.10. Tane eni 40
4.11. Tane genişliği 42
4.12. Bitki büyüme formu 43
4.13. Bakla dökme (Çatlaması) 44
4.14. Tohum şekli 44
4.15. Testa yapısı 45
4.16. Tohum rengi 45
4.17. Küçük siyah noktaların varlığı 45
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 49
KAYNAKLAR 51
ÖZGEÇMİŞ 57
EKLER 58
EK1. 58

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MARDİN İLİ VE CİVARINDA NOHUT (*Cicer reticulatum)* GEN KAYNAKLARININ BELİRLENMESİ TOPLANMASI VE KARAKTERİZASYONU
Cemal EROL

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT
YIL: 2019, Sayfa: 59

Bu araştırmanın amacı; Mardin ili ve civarında yabani nohut (*C.reticulatum*) genotiplerinin bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemektir. Deneme 2015-2016 üretim seozununda Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Yerleşkesi Tarımsal ve Uygulama Alanında yürütülmüştür. Araştırma, tesadüf blokları deneme desininde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş, 64 yabani nohut genotipi, 4 tesciili genotip ve 1 yerel genotip olmak üzere toplam 69 genotip değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; İlk çiçeklenme süresi 123.33-138.00 gün, ilk bakla bağlama süresi 134.00-148.00 gün, bitki taç genişliği 1126.00-2950.28 cm^2, olgunlaşma gün sayısı 176.00-210.33 gün, hasat indeksi %4.68-50.53, biyolojik verim 61.00-253.67 g/parsel, parsel verimi 20.93-108.05 g, 100 tane ağırlığı 10.45-44.61 g, tane boyu 6.55-10.85 mm, tane eni 4.52-8.62 mm ve tane genişliği 4.17-8.34 mm arasında değişim göstermiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Karakterizasyon, yabani nohut, *cicer reticulatum*, çeşit, verim

ABSTRACT

MSc Thesis

MARDİN PROVİNCE AND NEİGHBORHOOD CHİCKPEA (*Cicer reticulatum*) DETERMINATION OF GENETIC RESOURCES COLLECTION AND CHARACTERIZATION
Cemal EROL

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

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mustafa OKANT
Year: 2019, Page: 59

The purpose of this research; To determine the plant and agricultural characteristics of wild chickpea (*C.reticulatum*) genotypes in and around Mardin province. The experiment was carried out in 2015-2016 production season in Harran University Faculty of Agriculture Osmanbey Campus Agricultural and Application Field. A total of 69 genotypes, 64 wild chickpea genotypes, 4 genotypes, and 1 local genotype were evaluated. According to the research results; First flowering time 123.33-138.00 days, the first pod linking time 134.00-148.00 days, plant crown width 1126.00-2950.28 cm^2, the number of ripening days 176.00-210.33 days, harvest index 4.68-50.53%, biological yield 61.00-253.67 g/parcel, parcel the yield was 20.93-108.05 g, 100 grain weight was 10.4513-44.61 g, grain size was 6.55-10.85 mm, grain width was 4.52-8.62 mm and grain width was 4.17-8.34 mm. In this study, it is aimed to determine the populations with high values and to make them available to the breeder.

KEY WORDS: Characterization, wild chickpea, *cicer reticulatum*, variety, yield

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez konusunun seçiminde, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında değerli düşünce ve katkılarıyla beni hep yönlendiren ve araştırmanın her aşamasında yardımını esirgemeyen danışman hocam, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT'a ve Doç. Dr. Abdullah KAHRAMAN'a çok teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. *Cicer reticulatum* yabani türü; A- doğal habitatı (Mardin) B- habitusu 19

ÇİZELGELER DİZİNİ

		Sayfa No
Çizelge 3.1.	Denemede kullanılan yabani nohut genotiplerine ait bazı bilgiler	13
Çizelge 3.2.	Denemede kullanılan tescilli nohut çeşitlerine ait bazı özellikler	16
Çizelge 3.3.	Deneme yerine ait bazı toprak özellikleri	16
Çizelge 3.4.	Şanlıurfa iline ait iklim verileri	17
Çizelge 4.1.	İlk çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 4.2.	İlk çiçeklenme gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	24
Çizelge 4.3.	Bitki taç genişliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 4.4.	Bitki taç genişliği (cm^2) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	26
Çizelge 4.5.	İlk bakla bağlama gün sayısına ait varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.6.	İlk bakla bağlama gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	28
Çizelge 4.7.	Olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 4.8.	Olgunlaşma gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	30
Çizelge 4.9.	Hasat indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.10.	Hasat indeksi (%) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar	32
Çizelge 4.11.	Biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.12.	Biyolojik verimi (g/parsel) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar	34
Çizelge 4.13.	Parsel verimine ait varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.14.	Parsel verimi (g/parsel) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar	36
Çizelge 4.15.	100 tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.16.	100 tane ağırlığı (g) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar	38
Çizelge 4.17.	Tane boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.18.	Tane boyu (mm) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar	40
Çizelge 4.19.	Tane eni değerlerine ait varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4.20.	Tane eni (mm) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar	42
Çizelge 4.21.	Tane genişliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları	43
Çizelge 4.22.	Tane genişliği (mm) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar	44
Çizelge 4.23.	Yerel ve kültür çeşitler ile yabani nohut genotiplerine ait tohum şekli, testa yapısı, siyah nokta varlığı, testa rengi, bitki büyüme formu ve bakla çatlamaya ait gözlemler	47

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
^{0}C	Santigrat Derece
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
Lsd	Least Significant Difference (%1-%5)
m	Metre
m^2	Metrekare
mg	Miligram
mm	Milimetre
pH	Power of Hydrogen
sd	Serbestlik derecesi

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 bulanmaktadır ve bu tipler farklı coğrafik dağılıma ve farklı morfolojik görünüşe sahiptirler. Köklerindeki rhizobium bakterileri sayesinde toprağa azot bağlama kabiliyetinde olan nohutun münavebedeki önemi de dikkate alındığında değeri daha da artmaktadır (Yorgancılar ve ark., 2008).

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

Günümüzde tüm yaşam bitkilere bağlıdır. Besinlerimiz bitkilerden veya bitkilerle beslenen hayvanlardan oluşmaktadır. Dünyada birçok bitkisel madde yapay olarak elde edilmiştir. Fakat dünya nüfusunun %75’nin temel gıdasını oluşturan buğday mısır pancar nohut v.b besin maddelerini sentetik yoldan elde etmek mümkün olmamıştır. (Wilkes, 1993).

Hızla artan dünya nüfusu, daha fazla sayıda insanın beslenme sorununu ortaya çıkarmakta ve dünyada beslenme yetersizliği ve açlıktan ölümler devam etmektedir. Ancak, tüm gelişmiş tekniklerin uygulamasına rağmen hızla artan dünya nüfusunun gereksinimlerini karşılayacak, tarımsal üretim artışını sağlayacak yeni çeşitlerin geliştirilmesi zorunludur. Bu yönden yapılacak çalışmalarda ıslahçının en büyük yardımcısı bitkisel gen kaynaklarıdır. Şehirali ve Özgen, 1987).

Islahçılar geçmişe oranla günümüzde daha geniş genetik kaynağa gerek duymaktadırlar. Standart çeşitler ve kendilenmiş hatlar yanında yabani türler, ilkel kültür çeşitleri ya da yerel ırklar, bitkilerin kültüre alındığı dağlık yörelerde ve ormanlarda bulunmaktadır. Anılan geniş genetik tabanlı çeşitlerin geliştirilmesi genetik değişim miktarı ile sınırlıdır. (Frankel, 1973: Arnold, 1978).

Nüfusu 2020 yılında 8 milyar olması beklenen dünyada toplam 250.000 bitki türünden (Swaminathan, 1993) yaklaşık 5000 bitki türü insanların beslenmesinde kullanılmakla birlikte, bunlardan 1500 türün tarımı yapılmaktadır. Bu türlerin ise 250'sini kapsayan yaklaşık 250.000 yerel çeşit tüm insanların kalori gereksinimlerinin büyük bir kısmını karşılamaktadır. (Wilkes, 1993). Dünyada ki insanların üçte biri ise beslenme açısından önemli ölçüde tahıla (buğday, mısır ve çeltik) ve patatese bağlıdır.

Dünya nüfusunun artmasına paralel olarak, bu bitkilerin üretimlerinin de artırılması bir zorunluluktur. Klasik bitki ıslahı programları ile geliştirilen verimli ve kaliteli çeşitlerle insanların beslenme gereksinimleri karşılanmış olup çalışmalar günümüzde de hızla sürmektedir. Buna karşın dünya tarımı değişen biyotik ve abiyotik çevresel baskılar nedeniyle ciddi sorunlarla karşı karşıyadır. Kültür çeşitleri, gen yapıları bakımından homojen hale gelmiş olup, ilkel formlara ve yabani akrabalarına oranla çok daha az genetik çeşitlilik içermektedir. Yabani türler ise, geniş bir genetik tabanı olan ve kültür bitkilerinin ileride çıkabilecek sorunlarının giderilmesinde ya da bitkilere yeni özelliklerin kazandırılmasında önemli bir kaynak oluşturan gen depolarıdır (Özgen, 1995). Bu nedenle, geleceğin gen kaynaklarını oluşturacak olan tüm bitkisel materyalleri koruma altına alma çalışmalarına, bugünün insanlarının en önemli görevi olarak bakılmaktadır.

Florasında 163 familyaya ilişkin 1225 cins ile 9000 tür bulunan ve bunlardan 3000 türü endemik nitelikte olan Türkiye'nin 203 familyaya bağlı 2.500'ü endemik 12.000 türe sahip tüm Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında bitkisel gen kaynakları bakımından ne kadar zengin bir ülke konumunda olduğu kolaylıkla anlaşılır. Bu

nedenle, genetik materyalin korunması ve kullanımına ilişkin çalışmaların Türkiye için ayrı bir önemi vardır (Çakmak, 2019).

Nohut; geçit kuşağı ve özellikle yüksek bölgeler için ekiminden vazgeçilemez bir bitkidir. Yerel genotiplerde; bitki tipi, tane tipi, tane rengi, çiçek rengi ve hastalıklara dayanıklılık gibi birçok özellik açısından farklılıklar bulunmaktadır. Çünkü bu genotipler uzun yıllar aynı bölgede yetiştirildiklerinden, bölgeye çok iyi adapte olmuşlardır. Yıllar arasındaki iklim değişikliklerine, çeşitli koşullara uyabilen ve hastalıklara dayanabilen genotipler vardır. Bu genotiplerin kaybolmadan toplanıp, tanımlanması ve bunların nohut ıslah programlarında aktif olarak kullanılmaları büyük önem taşımaktadır (Mart ve ark., 2007).

Bitkisel gen kaynaklarından doğrudan ya da genitör olarak günümüze kadar çeşitli şekillerde yararlanılmıştır. Ancak daha birçok tür, özelliklerinin tam olarak bilinmemesi ya da gen aktarımındaki bazı güçlükler nedeni ile kullanılmamaktadır. Yeni teknolojilerin bu sorunlara çözüm getirmesi, özellikle bitki ıslahı tekniklerine yeni olanaklar sağlayacağından, bitkisel gen kaynaklarının daha etkin bir biçimde değerlendirilmesi söz konusu olacaktır.

Ülkemizde yemeklik tane baklagiller içerisinde ihracatı en azla olan nohutun, ihracatını daha da arttırmak, pazar isteklerine uygun standart irilikte çeşit geliştirmek, makineli tarımı yaygınlaştırarak maliyeti düşürmek ve verimi arttırmak amaçlanmalıdır (Yeşilgün, 2016).

Nohut arkeolojik belgelere göre ilk olarak 6600-7500 yıl önce ilk olarak Suriye'de görülmüştür (Hillman, 1973). Yabani akrabaları (*C.reticulatum* ve *C.echinospermum*) Türkiye'nin Güneydoğusu'nda sınırlanmıştır. Bir başka çalışmada da nohutun ilk kültüre alındığı yerin Güneydoğu Anadolu bölgesi, 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).

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 türün bulunduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Ladizinsky ve Adler., 1976; Malhotra ve ark., 1987; Muehlbauer ve ark., 1990; Anonim., 1980-1994).

Nohutun kültüre alınması buğday, arpa, bezelye ve mercimeğin kültüre alınmasıyla eş zamanlı olduğu ya da 10.500 yıl önce gerçekleştiği söylenmektedir. Afrika'nın doğusunda ve Hindistan'ın alt kıtasında sınırlıyken Suriye'ye muhtemelen 7 bin yıl kadar önce getirildiği söylenmektedir.

Nohut, yemeklik tane baklagiller içerisinde mercimekten sonra sıcağa ve kurağa en fazla dayanabilen, toprak istekleri bakımından da kanaatkar bir baklagil türüdür. Bu özelliği nedeniyle kışlık tahıl-nadas ekim nöbetinin uygulandığı kurak bölgelerimizde ekim nöbetine girerek birim alanda tane verimini artırmada ve nadas alanlarının azaltılmasında özel bir değere sahiptir (Eser, 1989).

Nohut (*Cicer arietinum* L.) kendine döllenen tek yıllık (2n=16) bir baklagil türüdür. Dünyada fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) ve bezelye (*Pisum sativum* L.)'den sonra en önemli yemeklik tane baklagilidir. Dünyanın farklı bölgelerinde yetiştirilen nohut gelişmekte olan pek çok ülkede çok yönlü bir işleve sahiptir. İnsan ve hayvan beslenmesinde yanı sıra toprak verimliliğin arttırılmasında önemlidir (Jodha ve subba, 1987). Yaklaşık 12 milyon ton olan dünya nohut üretiminin 8,8 milyon tonu Asya Bölgesi'ne aittir. Asya'da en geniş nohut üretim bölgeleri Hindistan, Türkiye, Pakistan ve İran'dır (FAO, 2018).

Yemeklik baklagiller grubunda 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).

Cicer cinsi, 43 tane tür içermektedir. Bunlarda kültür nohutunun da aralarında bulunduğu 9 tür tek yılık, diğerleri ise çok yıllıktır. Nohutun orijini olarak Türkiye'nin güneydoğusu gösterilmektedir. Yapılan moleküler biyolojik analizler bu olgunun doğruluğunu güçlendirmektedir. Ayrıca Filistin'e kadar olan bölgede ve Ortadoğu'da nohut türleri yoğundur. Henüz sistematiğinde problemler yaşanan bir cins olması münasebetiyle nohutla ile ilgili morfolojik, sitogenetik ve moleküler düzeyde çalışmalar devam etmektedir.

Kültürü yapılan nohut yabani akrabalarından bitki büyüme şekli, erken çiçeklenme, vernalizasyon ihtiyacının ve bakla çatlamanın olmaması, tohum kabuğu inceliği ve rengi bakımından farklılıklar göstermektedir (Berger ve ark., 2003).

Yabani türler bitki ıslahında bu zamana kadar yeterince değerlendirilmemiş genetik kaynaklar olup bu kaynakların potansiyelinin ortaya çıkartılması 21. yüzyıl tarımında önemli bir dönüm noktası olacaktır.

Bu çalışma ile kültürü yapılan nohut türü (*C. arietinum*) ile yakın akraba olan, melezlenebilen ve fertil döl verebilen, nohutun progenitörü olarak kabul edilen, dünyada sadece Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde doğal olarak yetişen *C. reticulatum* türüne ait bitki örneklerinin Mardin ilini kapsayan alan içinde belirlenmesi, toplanması ve karakterizasyonu amaçlanmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Gençkan (1958), Türkiye'nin 52 ilinden temin ettiği 319 nohut hattı 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, tane genişliğinin 4.80-8.30 mm, tane kalınlığının 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 değiştiğini bildirmiştir. 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.

Adhikari ve Pandey (1982), Hindistan'da 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 ağırlığın nohut verimine çok katkısı olduğunu bildirmişlerdir.

Mandal (1983), Pakistan'da farklı 4 nohut çeşidiyle yaptığı araştırmada; bitki tane veriminin 13.0- 32.5 g arasında olduğunu, buna ait fenotipik varyansın %28 ve genotipik varyansın %16.8, kalıtım derecesinin ise %35.9 olduğunu belirtmiştir.

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

Cinsoy ve ark. (1997), Türkiye'nin 6 ilinden toplanan 117 hat ve 8 tescilli nohut çeşidinde; çiçek renginin sadece 3 hatta 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.

Anlarsal ve ark. (1999), Adana'da kış yetişme 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 sayısının 97.7-115.2 gün, olgunlaşma gün sayısının 161.8-173.5 gün, bitki boyunu 67.9-84.2 cm, bitki başına toplam bakla sayısının 15.8-27.3 adet, bitki başına tane sayısının 17.0-37.5 adet ve tane veriminin ise 178.6-271.9 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Tan (2002), Kuzey Batı geçit yöresinden seçilen Kütahya, Eskişehir, Bilecik, Bolu ile Ankara ve Uşak illerinden toplanan 96 adet nohut yerel çeşidi ile yürütülen çalışmada bitkide bakla sayısı, 100 tane ağırlığı, bitki boyu, çiçeklenme süresi, bitki kanopi eni ve boyu, olgunlaşma gün sayısı, yaprakta yaprakçık sayısı özelliklerine ilişkin varyasyon ortaya çıkmıştır. Ana Bileşen Analizi ile değerlendirilen 96 örnekte 19 özellik incelenmiş ve 8 ana bileşen toplam varyansın % 86,37'sini oluşturmuştur.

Türk ve Koç (2003), 2000 yılında Diyarbakır'da, 25 nohut çeşit/hattı materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada, kuru şartlarda yetiştirilen nohutların 100 tane ağırlığının 32.43-45.50 g, tane veriminin ise 67.1-152.8 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Altınbaş (2004), İzmir-Bornova'da 1997-2001 yılları arasında yürütülen denemelerde nohut yetiştirilmiş ve hasat indeksi için bazı stabilite parametreleri tahmin edilmiştir. Çalışma bulgularına göre, farklı yetiştirme yıllarında tutarlı bir şekilde elde edilecek %35-40 düzeyinde hasat indeksi performansının, tane verimleri

209.5 kg/da ve 211.8 kg/da arasında, yüksek verimli ve makinalı hasada uygun kışlık nohut çeşitlerinin geliştirilmesine katkıda bulunabileceği sonucuna varmıştır.

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 kabuli 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.

Iqbal ve Ghafoor, (2004), Hastalık ve zararlılara dayanıklılık kaynaklarının belirlenmesi ve kullanılması bitki ıslah programlarının önemli bir öğesidir. Nohutta antraknoz (*Ascochytarabiei (Pass.) Lab*.) verimi sınırlayan biotik ve abiotik stres faktörleri içinde en tahrip edici faktör olarak bildirmişlerdir. Nohut germplazm hatları (448 adet) ile sera ve tarla koşullarında yürütülen denemede 46 genotip serada vejetatif gelişim döneminde, 94'ü tarlada bakla oluşum döneminde, 30 genotip her iki aşamada dayanıklı bulunduğunu belirtmişlerdir.

Biçer ve Anlarsal, (2005), Diyarbakır'da 46 nohut köy populasyonu ve tescilli iki nohut çeşidi ile yürütülen bir araştırmada bitkide bakla ve tane sayısı, tane verimi, çiçeklenme süresi özelliklerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği belirlenmiştir. İncelenen özelliklerden bakla sayısı, ana dal ve yan dal sayısı ile tane sayısı geniş varyasyon göstermiştir. Bu çalışma ile Diyarbakır yöresi nohut çeşitlerinin genetik kaynağı olarak kullanımının ve hatların seçilerek yüksek verimli çeşit elde edilmesinin mümkün olduğu ortaya konmuştur.

Yeşilgün (2006), Çukurova bölgesine uygun bazı kışlık nohut hat ve çeşitlerinin tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini saptamak amacıyla kıraç arazi koşullarında 14 nohut çeşit ve hattı ile yürütülen araştırmada, çiçeklenme süresini

93.00-77.33 gün, 100 tane ağırlığını 34.33-50.83 g ve hasat indeksinin %41.06-28.67 arasında saptamıştır.

Mart ve ark. (2007), Yerel nohut populasyonlarının karekterizasyonu için gerekli gözlem ve değerlendirmeleri yapmak amacıyla; Adana, Hatay, Osmaniye, Kahramanmaraş, Mersin, Karaman illerinden toplanan 170 adet materyal Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirmişlerdir. Bitki tipi bakımından, örnekleri sınıflandırdığında %73'nün yarı dik, %23.5'nin dik ve %3.5'nini yarı yayılıcı formunda oldukları, tohum rengi bakımından, % 1.2'si kırmızı – kahve, % 0.6'sı sarımsı pembe kahverengi, % 24.8'i kahverengi bej, % 68.7'si bej, % 0.6'sı sarımsı kahve, % 2.4'ü sarımsı bej ve % 1.8'i fildişi beyazı olarak tespit etmişler, tohum şekli bakımından, % 30'u (51 adet genotip) koçbaşı, köşeli ve uzunca, % 68.8'i (117 adet genotip) kuşbaşı tam yuvarlak değil ve % 1.2'si (2 adet) bezelyemsi, tam yuvarlak olarak, testa yapısı yönünden, % 96.5'i (164 adet genotip) pürüzlü ve % 3.5'i (6 adet genotip) pürüzsüz, olgunlaşma gün sayısı ortalamasını 76.6 gün ve biyolojik verim 1136.00-158.00 (kg/da) olarak saptamışlardır.

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 germplazmın 1456 tanesi desi, 433 tanesi kabuli 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 yerel nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada materyal olarak tescil edilmiş 2 nohut çeşidi (İnci, İzmir-92) ve 43 yerel nohut genotipine yer vermiştir. İncelediği 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. Yerel genotiplerde tane şeklinin koçbaşı ve kuşbaşı sahip olduklarını, aynı çalışmada, tane verimi ile 100 tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu belirlemiştir.

Krishnamurthy ve ark. (2010), kuraklığın nohut yetişme 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 (*C.arietinum* L.) 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 etmiştir. Aynı çalışmada incelediği diğer özellikler ise; bitkide tane sayısı 15.80-18.70 adet/bitki, bitkide tane veriminin 6.17-7.84 g/bitki, yüz tane ağırlığının 40.40-44.03 g ve hasat indeksinin %39.67-45.82 arasında değişen değerler gösterdiğini bildirmiştir.

Yaşar (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında yazlık olarak yetiştirilen bazı nohut çeşit ile hatlarının tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini saptamak amacıyla ele alınan bu araştırma 2009 yılı yetiştirme döneminde 15 nohut genotipi (9 hat ve 6 çeşit) ile tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Bu araştırmada çıkış süresi 20.33-22.00 gün, metrekaredeki bitki sayısı 33.67-35.33 adet, çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 65.33-70.67 gün, fizyolojik olgunlaşmaya kadar geçen sürenin 101.67-107.00 gün, bitki boyunun 34.17-42.53 cm, ilk bakla yüksekliğinin 15.27-20.20 cm, ana dal sayısının 2.67-3.07

adet, bitkide bakla sayısı 12.30-16.23 adet, bitkide tane sayısının 12.47-16.80 adet, 100 tane ağırlığının 29.87-39.90 g, biyolojik verimin 312.4-446.0 kg/da, tane verimi değerleri 121.5-173.0 kg/da, hasat indeksinin % 36.5-41.8 arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir.

Erdemci (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında farklı nohut genotiplerinin yazlık ve kışlık ekimlerinde, bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, iki farklı lokasyon (Diyarbakır ve Hazro)'da 2009/2010 ve 2010/2011 yetiştirme sezonlarında yürüttüğü denemede; özelliklerden; çıkış süresi (33.18 ve 22.56) gün, olgunlaşma süresi (154.50 ve 100.04) gün, biyolojik verim (378.36 ve 349.88) kg/da, tane verimi (138.64 ve 145.89) kg/da, 100 tane ağırlığı (40.63 ve 38.93) g ve hasat indeksini (%39.59 ve %40.62) olarak saptanmıştır.

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 35.2-47 g olduğunu bildirmişlerdir.

Jaafar 2015, Haymana tarla koşullarında kışlık olarak 2014-2015 yetiştirme mevsiminde bir yıl süre ile yürütülen çalışmada, ilk çiçeklenme gün sayısının 193 ile 223 gün arasında, ilk bakla bağlama gün sayısının 205 ile 322 gün arasında, 100 tane ağırlığının 70.00 ile 0.04 g arasında olduğunu belirtmiştir. Tane renklerinin dört renk arasında değişim gösterdiğini, 269 genotip koyu ve açık kahverengi iken, 124 genotip ve çeşitleri de siyah renkli olarak görülmüştür. Ayrıca 38 genotip açık yeşil

ve 10 çeşit ise beyaz renkli olarak belirlemiştir. Bitki büyüme tipi bakımından 430 genotipin yatık, 11'nin ise dik gelişme gösteren genotipler olduğunu bildirmiştir.

Talip (2017), Antalya'da sera koşullarında yapmış olduğu çalışmada; *C. reticulatum* türüne ait genotiplerde ortalama 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.

Çakmak (2019), Bu araştırma Şanlıurfa Koşulları 2015-2016 yıllarında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarımsal uygulama alanında, 64 yabani nohut genotipi, 4 tescilli çeşit ve 1 yerel genotip olmak üzere toplamda 69 genotip değerlendirmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; İlk çiçeklenme süresi 121-142 gün, ilk bakla bağlama süresi 132-149 gün, bitki taç genişliği 1017.42-2 752.10 cm^2, 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 tane genişliği 4.86-6.48 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Yabani genotiplerinin %89'unun yatık büyüme gösterdiği, tane şeklinin koçbaşı ve kuşbaşı olduğunu rapor etmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Denemede kullanılan materyaller ve özellikleri

Çalışma materyalini Mardin ili ve civarındından toplanan yabani nohut genotipleri oluşturmuştur.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan yabani nohut genotiplerine ait bazı bilgiler

Sıra No	Gen bankası kodu	Tür	Örnekleme kodu	Toplandığı il	Toplandığı lokasyon	HRÜ sıra no
1	TR 83086	*Cicer reticulatum*	Bari1_062	Mardin	Baristepe 1	1
2	TR 83091	*Cicer reticulatum*	Bari1_067	Mardin	Baristepe 1	6
3	TR 83093	*Cicer reticulatum*	Bari1_069	Mardin	Baristepe 1	8
4	TR 83097	*Cicer reticulatum*	Bari1_092	Mardin	Baristepe 1	12
5	TR 83098	*Cicer reticulatum*	Bari1_093	Mardin	Baristepe 1	13
6	TR 83099	*Cicer reticulatum*	Bari2_062	Mardin	Baristepe 2	15
7	TR 83100	*Cicer reticulatum*	Bari2_063	Mardin	Baristepe 2	16
8	TR 83104	*Cicer reticulatum*	Bari2_072	Mardin	Baristepe 2	21
9	TR 83105	*Cicer reticulatum*	Bari2_074	Mardin	Baristepe 2	23
10	TR 83110	*Cicer reticulatum*	Bari3_066	Mardin	Baristepe 3	28
11	TR 83113	*Cicer reticulatum*	Bari3_072	Mardin	Baristepe 3	32
12	TR 83115	*Cicer reticulatum*	Bari3_074	Mardin	Baristepe 3	34
13	TR 83120	*Cicer reticulatum*	Bari3_100	Mardin	Baristepe 3	41
14	TR 83126	*Cicer reticulatum*	Bari3_106	Mardin	Baristepe 3	47
15	TR 83035	*Cicer reticulatum*	Besev_072	Mardin	Beslever	61
16	TR 83036	*Cicer reticulatum*	Besev_073	Mardin	Beslever	62
17	TR 83038	*Cicer reticulatum*	Besev_075	Mardin	Beslever	64
18	TR 83041	*Cicer reticulatum*	Besev_079	Mardin	Beslever	68
19	TR 83042	*Cicer reticulatum*	Besev_081	Mardin	Beslever	70
20	TR 83047	*Cicer reticulatum*	Derei_065	Mardin	Dereici	148
21	TR 83048	*Cicer reticulatum*	Derei_066	Mardin	Dereici	149
22	TR 83052	*Cicer reticulatum*	Derei_070	Mardin	Dereici	153
23	TR 83053	*Cicer reticulatum*	Derei_071	Mardin	Dereici	154
24	TR 83054	*Cicer reticulatum*	Derei_072	Mardin	Dereici	155
25	TR 83061	*Cicer reticulatum*	Kayat_064	Mardin	Kayatepe	245
26	TR 83062	*Cicer reticulatum*	Kayat_065	Mardin	Kayatepe	246
27	TR 83064	*Cicer reticulatum*	Kayat_067	Mardin	Kayatepe	248
28	TR 83065	*Cicer reticulatum*	Kayat_069	Mardin	Kayatepe	250
29	TR 83068	*Cicer reticulatum*	Kayat_077	Mardin	Kayatepe	254
30	TR 83073	*Cicer reticulatum*	Sarik_064	Mardin	Sarikaya	361

Çizelge 3.1. (Devam)

Sıra No	Gen bankası kodu	Tür	Örnekleme kodu	Toplandığı il	Toplandığı lokasyon	HRÜ sıra no
31	TR 83074	*Cicer reticulatum*	Sarik_065	Mardin	Sarikaya	362
32	TR 83075	*Cicer reticulatum*	Sarik_066	Mardin	Sarikaya	363
33	TR 83076	*Cicer reticulatum*	Sarik_067	Mardin	Sarikaya	364
34	TR 83078	*Cicer reticulatum*	Sarik_073	Mardin	Sarikaya	367
35	TR 83084	*Cicer reticulatum*	Savur_063	Mardin	Savur 1	377
36	TR 83085	*Cicer reticulatum*	Savur_080	Mardin	Savur 1	379
37	TR 85728	*Cicer reticulatum*	Hisar_017	Mardin	Hisarkaya	544
38	TR 85729	*Cicer reticulatum*	Hisar_018	Mardin	Hisarkaya	545
39	TR 85732	*Cicer reticulatum*	Hisar_021	Mardin	Hisarkaya	548
40	TR 85736	*Cicer reticulatum*	Hisar_025	Mardin	Hisarkaya	552
41	TR 85737	*Cicer reticulatum*	Hisar_026	Mardin	Hisarkaya	553
42	TR 85767	*Cicer reticulatum*	Konak_045	Mardin	Hisarkaya	587
43	TR 85768	*Cicer reticulatum*	Konak_046	Mardin	Hisarkaya	588
44	TR 85769	*Cicer reticulatum*	Konak_048	Mardin	Hisarkaya	590
45	TR 85770	*Cicer reticulatum*	Konak_049	Mardin	Hisarkaya	591
46	TR 85771	*Cicer reticulatum*	Konak_050	Mardin	Hisarkaya	592
47	TR 85829	*Cicer reticulatum*	Yolag_065	Mardin	Yolagzi	651
48	TR 85830	*Cicer reticulatum*	Yolag_066	Mardin	Yolagzi	652
49	TR 85832	*Cicer reticulatum*	Yolag_068	Mardin	Yolagzi	654
50	TR 85833	*Cicer reticulatum*	Yolag_069	Mardin	Yolagzi	655
51	TR 85835	*Cicer reticulatum*	Yolag_071	Mardin	Yolagzi	657
52	TR 85839	*Cicer reticulatum*	Pınar_044	Mardin	Pinardere	662
53	TR 85844	*Cicer reticulatum*	Pınar_049	Mardin	Pinardere	667
54	TR 85849	*Cicer reticulatum*	Pınar_056	Mardin	Pinardere	674
55	TR 85853	*Cicer reticulatum*	Pınar_060	Mardin	Pinardere	678
56	TR 85855	*Cicer reticulatum*	Pınar_062	Mardin	Pinardere	680
57	TR 85858	*Cicer reticulatum*	Savur_033	Mardin	Savur 1	683
58	TR 85859	*Cicer reticulatum*	Savur_034	Mardin	Savur 1	684
59	TR 85861	*Cicer reticulatum*	Savur_036	Mardin	Savur 1	686
60	TR 85889	*Cicer reticulatum*	Yesil_017	Mardin	Yesilkoy	716
61	TR 85890	*Cicer reticulatum*	Yesil_018	Mardin	Yesilkoy	717
62	TR 85891	*Cicer reticulatum*	Yesil_019	Mardin	Yesilkoy	718
63	TR 85892	*Cicer reticulatum*	Yesil_021	Mardin	Yesilkoy	719
64	TR 85893	*Cicer reticulatum*	Yesil_022	Mardin	Yesilkoy	720
65	Azkan	*Cicer arietinum*	Azkan			
66	Çağatay	*Cicer arietinum*	Çağatay			
67	Gökçe	*Cicer arietinum*	Gökçe			
68	Menemen92	*Cicer arietinum*	Menemen92			
69	Siyah Nohut	*Cicer arietinum*	Siyah Nohut			

Yabani nohutların toplanması için 2015 yılında Mayıs ayı içerisinden nohutun

çiçeklenme dönemine denk gelen bir zamanda araziye çıkıp yabani nohut yerleri belirlenmiştir. Bazı köy muhtarları ile iletişim kurularak yabani nohut yetişip yetişmediği hakkında bilgi alınmıştır.

Denemede; Haziran ayı süresince mevsimsel iklim şartlarına göre hareket edilerek daha önce lokasyonları belirlenmiş yabani nohut alanlarında tohum toplama amacı ile tekrar araziye çıkılmıştır. Toplanan tohumlara ait GPS cihazı ile koordinatlar alınıp her bitkiye ait pasaport bilgileri kaydedilmiştir. Toplanan nohutlar 21 Kasım 2015'te Harran Üniversitesi araştırma deneme alanında ekilerek tohum çoğaltımı yapılmıştır.

Doğadan tek bitki halinde toplanan genotiplerden yeterli tohum çoğaltımı yapıldıktan sonra, tescilli nohut çeşitlerinden Çağatay, Gökçe ve Azkan çeşitleriyle beraber sıralara ekilerek morfolojik ve agronomik gözlemler yapılmıştır. Ertesi yıl her bir genotip tek sıra halinde, sıra arası 45 cm ve 1 m uzunluğunda parsellere ekilmiştir. Bitkilere ait gözlemler Tosun ve Eser (1975) ve Akçin (1988)'e göre yapılmıştır.

Denemede materyal olarak kullanılan nohut gehakkında bilgiler aşağıda belirtilmektedir.

Cicer arietinum L. tek yıllık bir tür olup diploid genoma (2n=14) 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 2 400 m yükseltiye kadar yapılabilmektedir. Dünyanın birçok yerinde yetişmekte olan *Cicer arietinum* L. daha çok Akdeniz bölgesinde, Burma'da, Ethiyopya'da, Meksika'da, Şili'de ve tropiklerin daha serin olan kısımlarında geniş ekim alanlarına sahiptir (Öztürk, 2011).

Çalışmada kültürü yapılan *C. arietinum* türüne ait kontrol olarak kullanılan tescilli nohut çeşitlerinin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1.). Kullanılan

çeşitlerden Gökçe, Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından, Çağatay, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından, Azkan, Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından, Menemen 92, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından tescil edilmiştir.

Çizelge 3.2. 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

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.' de verişmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme yerine ait bazı toprak özellikleri (Anonim, 2016)

Rapor numarası	Su ile doymuşluk (%)	Organik madde	Toprak bünyesi	pH	Kireç oranı (%)	Fosfor ($P_2 0_5$ Kg/da)	Potasyum (K_2O 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 Osmanbey Kampüsü deneme alanı toprağı; killi bünyeli, nötr'e yakın ve kireçli bir yapısı vardır. Potasyum, azot ve fosfor bakımında fakir, organik maddece yetersizdir. Deneme alanın toprağı killi-tınlı ve kireç oranı yüksek olduğu Çizelge 3.3.'de 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 3.1. Şanlıurfa iline ait iklim verileri (Anonim: 2015-16)

	2015		2016						
PARAMETRELER	**KASIM**	**ARALIK**	**OCAK**	**ŞUBAT**	**MART**	**NİSAN**	**MAYIS**	**HAZİRAN**	**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 (mm)	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

Yabani nohutların toplanması için 2015 yılı Mayıs ayı içerisinden nohutun çiçeklenme dönemine denk gelen bir zamanda araziye çıkılıp yabani nohut genotiplerinin yerleri belirlenmiştir. Mardin il ve civarındaki bazı muhtarlarla iletişim kurularak yabani nohutların yetişip yetişmediği ile ilgili bilgi alınmıştır. Daha sonra Haziran ayı süresince mevsimsel iklim şartlarına göre hareket edilerek daha önce lokasyonları belirlenmiş yabani nohut alanlarında tohum toplama amacı ile tekrar araziye çıklmış, toplanan tohumlara ait GPS cihazı ile koordinatlar kaydedilerek her bitkiye ait pasaport bilgileri saptanmıştır.

3.2.2. Deneme yöntemi

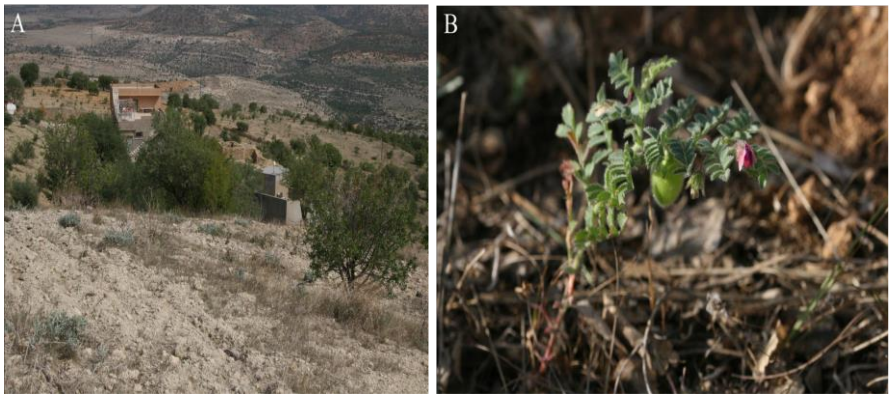
Deneme. Şanlıurfa Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi arazisinde kışlık olarak 21 Kasım 2015 tarihinde ekimi yapılmış olup tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Tohum miktarının az olması nedeni ile çalışmada her sıra bir parsel olarak kabul edilmiştir. Her sırada 5 tohum olacak şekilde sıra üzeri 10 cm, sıra uzunluğu 50 cm ve sıra arası da 45 cm (45cm x 10) olarak deneme kurulmuş ve bloklar arasında 100 cm aralık bırakılmıştır.

Farklı çeşitler arasındaki genetik potansiyeli hesaplamak için gübreleme ve sulama yapılmamıştır. Yabancı ot mücadelesi ise gerekli görüldüğü dönemlerde el ile yapılmıştır. Çalışma dönemi içerisinde araştırmada; 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 International, 2010)' tarafından belirtilen kriterlere göre yapılmıştır.

3.2.3. İncelenen özellikler ve yöntemler

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.



Şekil 3.1. *Cicer reticulatum* yabani türü; A- doğal habitatı (Mardin) B- habitusu

İlk çiçeklenme gün sayısı (gün): Parsellerdeki bitkilerde ilk çiçeğin görüldüğü gün ile ekimin yapıldığı gün arasında geçen gün sayısı hesaplanmıştır.

Bitki taç genişliği (cm^2): 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.

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

Olgunlaşma gün sayısı (gün): Ekimin yapıldığı günden itibaren bitkilerin tüm yeşil aksamlarının 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.

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.

Parsel verimi (g/parsel): 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.

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

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

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

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) refarans 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 yapılmış.
Bakla dökme (Çatlama): Kontrol olarak kullanılan nohut çeşitlerinin hasat olgunluğuna geldiği dönemde denemenin her parseli kontrol edilmiş ve bakla

dökme/çatlaması 1 (%10 dan az ise dökme yok) ve 2 (%10 dan fazla ise dökme var) olarak değerlendirilmiştir.

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

1- Koçbaşı

2- Kuşbaşı

3-Bezelyemsi

Testa yapısı: Harmandan sonra her parselin tohumu gündüz aydınlığında tohumlar incelenerek testa yapıları aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmiştir.

1- Pürüzlü

2- Pürüzsüz

3- Siğilli

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

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

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

1-Yok

2-Var

3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırma sonunda elde edilen veriler uygun istatistik paket programında değerlendirilip, ortalamalar arasındaki farkların önem düzeylerinin belirlenmesinde LSD testinden yararlanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. İlk çiçeklenme gün sayısı (gün)

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 ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler ortalaması	F	P
Bloklar	2	16.80	2.24	0.11
Genotipler	68	28.63	13.74	0.0001**
Hata	136	7.51		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 2.11				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin ilk çiçeklenme gün sayısı değerleri bakımından gençtiler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 seviyesinde çok önemli bulunmuştur.

Denemede incelenen genotiplere ait ilk çiçeklenme gün sayısı ortalama 129.97 gün olarak belirlenmiş olup 138.00 ile 128.33 gün arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2.). En erken ve en geç çiçeklenen gençtiler arasında 14.67 günlük bir fark olup ilk çiçeklenme gün sayısı bakımından gençtiler arasında geniş varyasyonun olduğu izlenmektedir. En erken ilk çiçeklenme gösteren genotip 123.33 gün ile TR85767 (Konak_0045) tek başına bir grup oluşturmuştur. En geç çiçeklenen ise *C. reticulatum* türüne ait olan TR 85893 (Yeşil_022) genotipi 138 günde çiçeklenmiş, 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 (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (cm^2)	Oluşan guruplar	Genotipler	Ortalamalar (cm^2)	Oluşan guruplar
TR85893	138.00	A	TR85844	130.33	E-O
TR 83105	136.00	AB	TR83115	130.00	F-P
Gökçe	135.33	ABC	TR85832	130.00	F-P
TR83061	135.33	ABCD	TR85849	130.00	F-P
TR83085	134.67	A-E	TR85859	130.00	F-P
TR85890	134.67	A-E	Azkan	129.67	F-Q
TR85737	133.67	A-F	Siyah Nohut	129.67	F-Q
TR85771	133.67	A-F	TR85768	129.67	F-Q
TR83073	133.00	B-G	TR83093	129.67	F-Q
TR83100	133.00	B-G	TR85889	129.67	F-Q
TR85728	133.00	B-G	TR83042	129.00	G-R
TR85891	133.00	B-G	TR83084	129.00	G-R
TR83038	132.67	B-H	TR83120	129.00	G-R
TR83075	132.67	B-H	TR85736	129.00	G-R
TR85839	132.67	B-H	TR85835	129.00	G-R
TR83074	132.33	B-I	Menemen 92	128.33	H-S
TR85732	132.33	B-I	TR83054	128.33	H-S
TR83097	132.00	B-J	TR83104	128.33	I-T
TR85729	132.00	B-J	TR83113	128.00	I-T
TR83098	131.67	B-K	TR83126	128.00	I-T
TR85830	131.67	B-K	TR85853	128.00	I-T
TR85855	131.67	B-K	TR83068	127.67	J-U
TR85833	131.33	C-L	TR83047	127.33	K-U
TR85892	131.33	C-L	TR83065	127.33	K-U
TR83091	131.00	C-M	TR85861	127.33	K-U
TR85769	131.00	C-M	TR83076	127.00	L-U
TR85829	131.00	C-M	TR83052	126.67	M-U
TR83041	130.67	D-N	TR83053	126.33	N-U
TR85770	130.67	D-N	TR83086	126.33	N-U
TR85858	130.67	D-N	TR83099	126.00	O-U
Çağatay	130.33	E-O	TR83035	125.67	P-U
			TR83048	125.33	Q-U
			TR83036	124.67	R-U
			TR83078	124.67	R-U
			TR83064	124.33	S-U
			TR83062	123.67	K-U
			TR85767	123.33	U
Ortalama:			129.97		
C. reticulatum			129.91		
C. arietinum			130.92		
Lsd (%1) : 4.41					

Erken çiçeklenme özelliği gösteren yabani gençtiler ile tescilli çeşit ve yerel gençtiler karşılaştırıldığında yaklaşık 10 gün, tescilli çeşit ile yerel gençtiler karşılaştırıldığında ise 7 günlük fark gözlenmiştir. Erkencilik ıslahında yabani

genotiplerin genetik kaynağı olarak kullanımının ve hatların seçilerek yüksek verimli çeşit elde edilmesi mümkün gözükmektedir.

Elde edilen sonuçlar ile literatür deki bulgulardan bazıları, Biçer ve Anlarsal (2005), nohutta çiçeklenme süresinin 63 ile 100 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yeşilgün (2006), çiçeklenme süresinin 93.00-77.33 gün, Jaafar (2015)'in Haymana'daki çalışmasında ilk çiçeklenme gün sayısının 193-223 gün arasında değişim gösterip ortalamanın 206 gün olduğunu ve Çakmak (2019) Şanlıurfa'da ilk çiçeklenme gün sayısının 142-121 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

Elde edilen sonuçlar ile literatürdeki bulgular arasında farklılığın sebebi; çevre koşulları ekim zamanındaki farklı tiplerin kullanımından kaynaklanmış olabilir.

4.2. Bitki taç genişliği (cm^2)

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

Çizelge 4.3. Bitki taç genişliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	**SD**	**Kareler ortalaması**	**F**	**P**
Bloklar	2	2511820.00	11.71	0.0001
Genotipler	68	445989.90	2.08	0.0002**
Hata	136	214450.00		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 22.78				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin bitki taç genişliği değerleri bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak (P ≤0.01) çok önemli bulunmuştur.

Denemede incelenen nohut genotiplerinde bitki taç genişliği (kanopi) 2950.28 cm^2 ile 1126.00 cm^2 arasında değişim göstermiştir. Ortalama taç genişliği 2032.81 cm^2 olarak bulunmuştur. Taç genişliği bakımından en düşük ve en yüksek değere sahip gençtiler arasında yaklaşık 2,6 katı kadar bir farklılık olup geniş bir varyasyon gözlemlenmiştir. TR 85839 (Pınar_044) genotip olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Bitki taç genişliği (cm^2) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (cm^2)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (cm^2)**	**Oluşan guruplar**
TR 85839	2950.28	A	TR 83105	1983.46	D-N
TR 85768	2814.21	AB	TR 83104	1966.77	D-N
TR 83075	2785.35	AC	TR 83047	1961.07	D-N
TR 83115	2693.26	AD	TR 83064	1959.50	D-O
TR 85835	2653.92	A-E	TR 83085	1953.22	D-N
Menemen 92	2635.40	A-F	TR 83061	1952.30	D-N
TR 83126	2562.56	A-G	TR 83093	1940.85	E-O
TR 85771	2558.04	A-G	TR 83038	1925.27	E-O
TR 85767	2492.66	A-H	TR 83113	1920.95	E-O
TR 83076	2455.22	A-H	TR 83091	1911.79	E-O
TR 85853	2419.09	A-I	TR 83110	1903.15	F-O
Gökçe	2378.91	A-J	TR 85889	1902.56	F-O
TR 85855	2353.38	A-K	TR 85892	1897.33	F-O
TR 83062	2336.17	A-K	TR 83035	1887.38	G-O
TR 83053	2312.73	A-K	TR 85890	1840.78	G-P
TR 85769	2309.46	A-K	TR 85728	1837.44	G-P
TR 83074	2307.63	A-K	TR 85893	1832.46	G-P
TR 83052	2276.93	A-K	TR 85861	1824.94	G-P
TR 85891	2259.00	A-K	TR 83065	1807.00	H-P
TR 85829	2241.26	A-K	TR 85859	1782.59	H-P
TR 85844	2207.88	A-K	TR 83098	1779.19	H-P
TR 83054	2178.83	B-K	TR 85858	1686.90	I-P
TR 83099	2172.74	B-K	TR 83084	1665.43	J-P
TR 83048	2168.42	B-K	TR 85832	1656.01	J-P
Siyah nohut	2152.38	B-K	TR 83078	1641.22	J-P
TR 83042	2138.70	B-K	TR 85833	1626.36	K-P
TR 85770	2125.42	B-L	TR 83073	1616.35	K-P
TR 85830	2125.42	B-L	TR 83041	1614.32	K-P
Çağatay	2067.76	B-M	TR 85732	1387.60	L-P
TR 83120	2044.00	C-M	TR 83097	1377.39	M-P
TR 85849	2037.13	D-M	TR 83086	1330.33	M-P
Azkan	2026.65	D-M	TR 85736	1264.56	N-P
TR 83100	2022.66	D-M	TR 85737	1212.46	OP
TR 83036	2021.61	D-M	TR 85729	1126.00	P
TR 83068	2003.88	D-N			
Ortalama:			**2032.81**		
C. reticulatum			2017.77		
C. arietinum			2277.18		
Lsd (%1) : 747.73					

Tescilli ve yerel gençtiler sırasıyla Menemen-92 çeşidi 2635.40 cm^2 ile en yüksek taç genişliğine sahip iken, Gökçe, 2378.91 cm^2, Siyah nohut, 2152.38 cm^2, Çağatay 2067.76 cm^2 ve Azkan çeşiti 2026.65 cm^2 ile azalan taç genişliklerinin üst ve orta sıralarda yer almıştır.

Yabani genotiplerin %99 yatık bir gelişme gösterir iken yerel gençtiler Dik/Yarı dik büyüme habitusuna sahip olup taç genişliği bakımından geniş bir varyasyon göstermişlerdir.

4.3. İlk bakla bağlama gün sayısı (gün)

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

Çizelge 4.5. İlk bakla bağlama gün sayısı ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	**SD**	**Kareler ortalaması**	**F**	**P**
Bloklar	2	15.17	6.42	0.0022
Genotipler	68	18.61	7.87	0.0001**
Hata	136	2.37		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 1.11				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin ilk bakla bağlama gün sayısı değerleri bakımından gençtiler arasındaki farklılıklar istatistiki %1 olarak çok önemli bulunmuştur.

İlk bakla bağlama gün sayısı 148 ile 134 gün arasında değişim göstermiş olup ortalama gün sayısı 138.83 gün olarak belirlenmiştir. En erken ve en geç ilk bakla bağlayan gençtiler arasında 14 günlük bir fark olup gençtiler arasında genetik varyasyonun olduğu belirtilmiştir.

En erken bakla bağlayan genotip TR 85767 (Konak_045) *C. reticulatum* türüne ait olup tek başına bir grup oluşturmuştur. En geç bakla bağlayan ise *C. reticulatum* türüne ait olan TR 85893 (Yeşil_022) genotipi 148 gün olarak farklı grupta yer almıştır. Kültürü yapılan nohut genotiplerinden Azkan, Menemen-92, Çağatay çeşitleri ve yerel genotip olan Siyah nohutta bakla bağlama süreleri kısmen orta sıralarda yer alırken, Gökçe çeşidinin geç bakla bağladığı Çizelge 4.6.'da gözlenmiştir.

Çizelge 4.6. İlk bakla bağlama gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (gün)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (gün)**	**Oluşan guruplar**
TR 85893	148.00	A	TR 83110	138.67	G-M
Gökçe	143.00	B	TR 83115	138.67	G-M
TR 83085	142.67	BC	TR 85736	138.67	G-M
TR 83098	142.33	BCD	TR 85769	138.67	G-M
TR 83105	142.33	BCD	TR 83042	138.00	H-N
TR 85890	142.33	BCD	TR 83093	138.00	H-N
TR 83091	141.67	BCDE	TR 85835	138.00	H-N
TR 83100	141.67	BCDE	TR 83084	137.67	I-O
TR 85771	141.33	B-F	TR 83052	137.33	J-P
TR 85839	141.33	B-F	TR 83120	137.33	J-P
Çağatay	141.00	B-G	TR 85768	137.33	J-P
Siyah nohut	141.00	B-G	TR 85858	137.33	J-P
TR 83038	141.00	B-G	TR 85889	137.33	J-P
TR 83073	141.00	B-G	TR 83054	137.00	K-P
TR 83074	141.00	B-G	TR 83126	137.00	K-P
TR 85728	141.00	B-G	TR 83047	136.67	L-P
Menemen 92	140.67	B-G	TR 83053	136.67	L-P
TR 85833	140.67	B-G	TR 83076	136.67	L-P
TR 85892	140.67	B-G	TR 83065	136.33	M-Q
Azkan	140.33	C-H	TR 83068	136.33	M-Q
TR 83097	140.33	C-H	TR 83078	136.33	M-Q
TR 85732	140.33	C-H	TR 83086	136.33	M-Q
TR 85891	140.33	C-H	TR 83104	136.33	M-Q
TR 85737	140.00	D-I	TR 85853	136.33	M-Q
TR 85832	140.00	D-I	TR 83048	136.00	N-Q
TR 83041	139.67	E-J	TR 83064	136.00	N-Q
TR 85855	139.67	E-J	TR 83099	136.00	N-Q
TR 83075	139.33	E-K	TR 83113	136.00	N-Q
TR 85729	139.33	E-K	TR 83061	135.67	N-Q
TR 85829	139.33	E-K	TR 85861	135.67	N-Q
TR 85830	139.33	E-K	TR 83035	135.33	O-Q
TR 85849	139.33	E-K	TR 83036	135.33	O-Q
TR 85770	139.00	F-L	TR 83062	135.00	P-Q
TR 85844	139.00	F-K	TR 85767	134.00	Q
TR 85859	139.00	F-L			
Ortalama:			**138.83**		
C. reticulatum			138.64		
C. arietinum			141.20		
Lsd (%1) : 2.48					

Erkenci bakla bağlama özelliği gösteren yabani gençtiler ile kültür ve yerel gençtiler karşılaştırıldığında yaklaşık 5 ile 8 günlük bir fark gözlenmiş olup erkencilik ıslahında yabani genotiplerin kullanılabilirliği mümkün gözükmektedir.

Bu çalışmada ilk bakla bağlama gün sayısı *C. reticulatum* türünde ortalama 138.68 gün olup *C. arietinum* türünün ortalaması ise 141.25 gün olarak belirlenmiştir. Jaafar 2015, Haymana'daki çalışmasında ilk bakla bağlama gün sayısına 205 ile 322 gün, Talip (2017)'nin 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, Çakmak (2019)'un Şanlıurfa'da yaptığı çalışmada ise *C. arietinum* türünün ortalaması 141.20 gün ve *C. reticulatum* türünün ortalaması ise 143.77 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Elde edilen sonuçlar ile literatür deki bulgular arasında farklılığın sebebi ise ekim zamanındaki farklı tiplerin kullanımından kaynaklanmış olabilir.

4.4. Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)

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 sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	**SD**	**Kareler ortalaması**	**F**	**P**
Bloklar	2	429.45	2.95	0.056
Genotipler	68	203.45	1.40	0.051
Hata	136	145.59		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 6.34				

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin olgunluk gün sayısı değerleri bakımından belirlenen farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin olgunluk gün sayısı değerleri bakımından istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Çizelge 4.8 olgunlaşma gün sayısı 210.33-176.00 gün arasında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Olgunlaşma gün sayısına (gün) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (gün)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (gün)**	**Oluşan guruplar**
TR 85861	210.33	Ö.D.	TR 83098	188.33	Ö.D.
TR 85832	207.33	Ö.D.	Menemen 92	188.00	Ö.D.
TR 83052	207.00	Ö.D.	TR 83099	187.67	Ö.D.
TR 85830	207.00	Ö.D.	TR 83126	187.67	Ö.D.
TR 85853	204.67	Ö.D.	TR 85849	187.67	Ö.D.
TR 83084	204.33	Ö.D.	TR 85891	187.67	Ö.D.
TR 85859	202.33	Ö.D.	TR 85829	187.33	Ö.D.
TR 83115	202.00	Ö.D.	TR 83075	187.00	Ö.D.
TR 85771	202.00	Ö.D.	TR 83035	186.33	Ö.D.
TR 83113	201.33	Ö.D.	TR 83054	186.33	Ö.D.
TR 83110	199.67	Ö.D.	TR 83097	186.00	Ö.D.
TR 85835	199.00	Ö.D.	TR 83104	186.00	Ö.D.
TR 85767	198.67	Ö.D.	TR 85893	185.33	Ö.D.
TR 83047	197.67	Ö.D.	Gökçe	185.33	Ö.D.
TR 83065	196.67	Ö.D.	TR 85737	184.33	Ö.D.
TR 83048	196.00	Ö.D.	TR 85769	184.33	Ö.D.
TR 85844	196.00	Ö.D.	Azkan	184.00	Ö.D.
TR 85855	196.00	Ö.D.	TR 83085	183.67	Ö.D.
TR 83086	195.67	Ö.D.	TR 83078	182.67	Ö.D.
TR 83062	195.33	Ö.D.	TR 83042	182.33	Ö.D.
TR 83061	194.67	Ö.D.	TR 85770	181.67	Ö.D.
Çağatay	193.67	Ö.D.	TR 83091	181.67	Ö.D.
TR 83068	193.67	Ö.D.	TR 85729	181.67	Ö.D.
TR 83038	191.33	Ö.D.	Siyah nohut	181.00	Ö.D.
TR 85839	191.00	Ö.D.	TR 85736	181.00	Ö.D.
TR 85833	190.67	Ö.D.	TR 83105	180.67	Ö.D.
TR 85858	190.33	Ö.D.	TR 85732	180.67	Ö.D.
TR 83064	190.00	Ö.D.	TR 83076	180.33	Ö.D.
TR 85889	190.00	Ö.D.	TR 85728	180.33	Ö.D.
TR 85892	190.00	Ö.D.	TR 83120	180.00	Ö.D.
TR 83093	189.33	Ö.D.	TR 85890	180.00	Ö.D.
TR 85768	189.33	Ö.D.	TR 83036	179.67	Ö.D.
TR 83041	189.00	Ö.D.	TR 83074	179.00	Ö.D.
TR 83053	189.00	Ö.D.	TR 83100	176.00	Ö.D.
TR 83073	189.00	Ö.D.			
Ortalama:			**190.17**		
C. reticulatum			190.32		
C. arietinum			187.75		
Lsd (%) : Ö.D.					

Ortalama değerlerde farklılık olmamasına karşın, rakamsal olarak en erken olgunlaşma gün sayısı değeri 176.00 gün ile *C. reticulatum* türüne ait TR 83100 (Bari2_172), en geçi ise 210.33 gün ile *C. reticulatum* türüne ait TR 85861 (Savur_036) genotipinden tespit edilmiştir. En erken ve en geç olgunlaşan gençtiler arasında yaklaşık 34 günlük bir fark gözlenmiştir.

Yabani türlerde olgunlaşma gün sayısı karakteri üniform olmayıp geniş bir zamana yayılmaktadır ve bu nedenle kültürü yapılan nohut için literatürde belirtilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Bu literatürler Krishnamurthy ve ark. (2010) ortalama olarak 70-120 gün, Mart ve ark., (2007) 76.60 gün ve Çakmak (2019) 180-223 gün olduğunu bildirmektedirler.

4.5. Hasat indeksi (%)

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 ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	**SD**	**Kareler ortalaması**	**F**	**P**
Bloklar	2	9.39	0.09	0.92
Genotipler	68	151.19	1.41	0.045*
Hata	136	106.90		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 25.92				

* P < 0.05 düzeyinde önemlidir

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin hasat indeksi (%) değerleri bakımından gençtiler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak (%5) önemli bulunmuştur.

Hasat indeksi %50.53 ile 4.68 arasında değişim göstermiş olup ortalama hasat indeksi %39.88 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.10). En yüksek hasat indeksi karakterinin %50.53 değere sahip olan *C. reticulatum* türündeki TR 83062 (Kayat_065) genotipinden, en düşüğü ise *C. reticulatum* türündeki TR 83035 (Besev_072) genotipden tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Hasat indeksi (%) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (%)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (%)**	**Oluşan guruplar**
TR 83062	50.53	A	TR 85893	40.74	A-G
TR 83065	50.14	A	TR 83073	40.72	A-G
TR 83084	49.93	AB	TR 85859	40.50	A-G
Menemen 92	49.92	AB	TR 83075	40.32	A-G
TR 83047	49.34	AC	TR 85770	39.86	A-G
TR 83054	48.63	AD	TR 83048	39.85	A-G
TR 83061	48.52	AD	TR 83113	39.81	A-G
TR 83052	47.22	A-E	TR 83093	39.41	A-G
TR 85858	46.60	A-F	TR 85729	39.28	A-G
TR 83076	46.19	A-F	TR 85839	39.27	A-G
TR 83042	45.50	A-G	TR 83097	39.22	A-G
TR 85861	45.16	A-G	TR 83064	39.10	A-G
Gökçe	44.50	A-G	TR 85771	39.04	A-G
TR 85768	44.31	A-G	TR 85830	38.51	A-G
TR 85835	44.28	A-G	TR 85833	38.47	A-G
TR 83078	43.86	A-G	TR 83074	38.39	A-G
Azkan	43.79	A-G	TR 85889	37.97	A-G
TR 85728	43.58	A-G	TR 83099	36.32	A-H
Siyah nohut	43.48	A-G	TR 83085	35.78	A-H
TR 85844	43.17	A-G	TR 85855	35.69	A-H
Çağatay	42.94	A-G	TR 85892	35.66	A-H
TR 85737	42.92	A-G	TR 83126	34.65	A-H
TR 85891	42.82	A-G	TR 83110	34.08	A-H
TR 83038	42.54	A-G	TR 85732	33.41	B-H
TR 85853	42.37	A-G	TR 83098	33.40	B-H
TR 85736	42.33	A-G	TR 85767	32.66	C-H
TR 85890	42.21	A-G	TR 83041	32.32	D-H
TR 83068	42.13	A-G	TR 83053	31.82	E-H
TR 85849	41.82	A-G	TR 83091	31.36	E-H
TR 85832	41.81	A-G	TR 83115	31.30	E-H
TR 85769	41.50	A-G	TR 83036	30.09	F-H
TR 85829	41.41	A-G	TR 83120	29.09	G-H
TR 83104	41.21	A-G	TR 83100	20.67	HI
TR 83086	40.93	A-G	TR 83035	4.68	I
TR 83105	40.82	A-G			
Ortalama:			**39.88**		
C. reticulatum			39.55		
C. arietinum			45.29		
Lsd (%5) : 16.69					

Altınbaş (2004), İzmir-Bornova'daki çalışmasında hasat indeksinin %35-40, Yeşilgün (2006), Çukurova'da hasat indeksinin %41.06-28.67, Bıçaksız (2010), Eskişehirdeki çalışmasında hasat indeksinin %39.67-45.82 arasında, Talip (2017), Antalya'da hasat indeksinin %12.50, Çakmak (2019), Şanlıurfa' da hasat indeksinin %16.67-49.92 seviyesinde değişim gösterebileceğini bildirmişlerdir.

Literatür deki bulgular arasında farklılıklar ekim zamanında farklı tiplerin kullanımından kaynaklanmış olabilir.

4.6. Biyolojik verim (g/parsel)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerine ait biyolojik verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.' de ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.12.'den izlenebilir.

Çizelge 4.11. Biyolojik verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	**SD**	**Kareler ortalaması**	**F**	**P**
Bloklar	2	12981.60	4.95	0.0084
Genotipler	68	6226.36	2.38	0.0001**
Hata	136	2620.01		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 29.97				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin biyolojik verim değerleri bakımından gençtiler arasında farklılıklar istatistiki olarak (P ≤0.01) çok önemli bulunmuştur.

Biyolojik verim 253.67 ile 61.00 gram arasında değişim göstermiş olup ortalama biyolojik verim 170.77 gram olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.12.). En yüksek ve en düşük biyolojik verime sahip gençtiler arasında 192.67 g gibi bir fark olup biyolojik verim bakımından gençtiler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir.

Biyolojik verimi en yüksek genotip TR 85853 (Pınar_060) *C. reticulatum* türüne ait olup en düşük ise *C. reticulatum* türüne ait olan TR 83098 (Bari1_093) genotipte görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan tescilli ve yerel genotiplerde sırasıyla Azkan, Çağatay, Menemen 92 ve Siyah nohut biyolojik verim değerleri yüksek iken Gökçe çeşidinde ise nispeten düşük olduğu gözlenmiştir. Biyolojik verim özelliği bakımından yabani genotiplerin kültür çeşitlerinden daha yüksek biyolojik verime sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.12.).

Çizelge 4.12. Biyolojik verimi (g/parsel) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (g/parsel)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (g/parsel)**	**Oluşan guruplar**
TR 85853	253.67	A	TR 85832	176.33	A-M
TR 85893	243.00	AB	TR 85890	176.33	A-M
TR 83085	243.00	AB	TR 83038	172.00	A-M
TR 83075	240.67	AB	TR 83074	171.00	B-N
TR 85768	231.33	ABC	TR 83062	170.67	B-N
TR 85839	229.00	ABCD	TR 85767	169.33	B-N
TR 85835	228.00	ABCD	TR 83065	163.33	B-O
TR 85829	226.00	ABCD	TR 83048	161.33	B-O
TR 85891	225.67	ABCD	TR 83042	157.33	C-P
TR 83047	220.33	A-E	TR 83073	156.33	C-P
TR 85844	220.33	A-E	TR 85728	154.00	C-P
Azkan	215.67	A-F	TR 83126	151.00	C-P
Çağatay	213.00	A-G	TR 85892	149.33	C-P
TR 83064	209.33	A-H	TR 83068	147.67	D-P
TR 83093	209.33	A-H	TR 85833	138.33	E-Q
TR 83076	207.33	A-H	TR 85737	135.33	F-Q
TR 85861	203.67	A-I	TR 83110	134.33	F-Q
TR 83078	200.33	A-J	TR 83113	133.33	F-Q
TR 83054	199.67	A-K	TR 83099	133.00	G-Q
Menemen 92	197.00	A-K	TR 85849	132.00	G-Q
TR 85859	196.33	A-K	TR 83104	131.67	G-Q
Siyah nohut	196.33	A-K	TR 85736	129.67	H-Q
TR 85771	195.00	A-K	TR 83041	124.67	I-Q
TR 85830	195.00	A-K	TR 83084	122.67	I-Q
TR 83105	193.00	A-K	TR 83036	119.67	J-Q
TR 85889	193.00	A-K	TR 83115	118.33	J-Q
TR 83061	192.33	A-K	TR 85729	117.67	K-Q
TR 85769	190.00	A-K	TR 83091	101.00	L-Q
Gökçe	189.00	A-K	TR 83100	97.33	M-Q
TR 83052	188.33	A-K	TR 83086	89.00	N-Q
TR 85858	185.00	A-K	TR 85732	84.33	O-Q
TR 83120	181.33	A-L	TR 83035	76.33	PQ
TR 85770	181.33	A-L	TR 83097	75.67	PQ
TR 83053	181.00	A-L	TR 83098	61.00	Q
TR 85855	178.67	A-M			
Ortalama:			**170.77**		
C. reticulatum			168.75		
C. arietinum			203.67		
Lsd (%5) : 82.65					

Yabani gençtiler verim bakımından farklı allellere sahip olabilir ve yüksek değerlere sahip olan popülasyonların belirlenerek ıslahçının kullanımına sunulabilir.

Çalışmada; Talip (2017) Antalya'da bitki başına biyolojik veriminin 11.55-560 g, Mart ve ark. (2007) Adana' dabiyolojik verim 1136.00-158.00 (kg/da), Bıçaksız (2010), Eskişehir'de 10.46-14.05 g ve Çakmak (2019) Şanlıurfa' da biyolojik verim 64-245 g olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışma sonuçlarının yüksek olmasının sebebi, ekim zamanında farklı tiplerin kullanımından 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' den izlenebilir.

Çizelge 4.13. Parsel verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	**SD**	**Kareler ortalaması**	**F**	**P**
Bloklar	2	1694.28	2.33	0.1009
Genotipler	68	1472.39	2.03	0.0003**
Hata	136	726.44		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 38.29				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yabani nohut genotipleri ve yerel çeşitlerin parsel verimi değerleri bakımından gençtiler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak (%1) çok önemli bulunmuştur.

Parsel verimi değeri 20.93 ile 108.05 g arasında değişim göstermiş olup ortalama parsel verimi 70.38 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.14.). En yüksek ve en

düşük parsel verimine sahip gençtiler arasında 87.12 g gibi bir fark olup parsel verimi bakımından gençtiler arasında geniş farklılıklar gözlenmiştir.

Çizelge 4.14. Parsel verimi (g/parsel) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (g/parsel)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (g/parsel)**	**Oluşan guruplar**
TR 83047	108.05	A	TR 85770	72.32	A-N
TR 85853	105.47	AB	TR 83053	71.72	A-N
TR 85768	102.09	ABC	TR 83042	71.49	A-N
TR 85835	101.59	ABC	TR 85832	70.88	A-O
TR 85893	98.60	ABCD	TR 83048	67.75	A-P
Menemen 92	98.56	ABCD	TR 85728	66.69	A-P
TR 83075	96.72	A-E	TR 83074	65.95	A-P
TR 83076	95.34	A-F	TR 83073	64.54	A-P
TR 85891	95.16	A-G	TR 83068	62.52	B-Q
TR 85844	95.11	A-G	TR 85855	62.10	B-Q
Azkan	93.96	A-G	TR 83120	60.86	C-Q
Çağatay	92.57	A-G	TR 83084	60.72	C-Q
TR 83061	92.35	A-G	TR 85737	57.74	D-Q
TR 85829	91.74	A-G	TR 83126	57.28	D-Q
TR 85839	90.10	A-H	TR 83104	55.79	D-Q
TR 85861	88.71	A-I	TR 85849	55.68	D-Q
TR 83078	87.75	A-J	TR 85736	54.51	E-Q
TR 83052	87.33	A-J	TR 85833	54.20	E-Q
TR 83064	87.23	A-J	TR 85892	53.83	E-Q
TR 83085	87.03	A-J	TR 83113	53.59	E-Q
Gökçe	86.72	A-J	TR 83110	52.53	F-Q
TR 85858	85.89	A-J	TR 83099	52.48	F-Q
TR 83062	85.10	A-J	TR 85767	51.79	G-Q
Siyah nohut	84.88	A-J	TR 85729	47.20	H-Q
TR 83093	82.54	A-J	TR 83036	45.25	I-Q
TR 83065	82.05	A-J	TR 83041	44.54	J-Q
TR 85769	81.65	A-J	TR 83115	36.31	K-Q
TR 85859	79.65	A-K	TR 83086	35.47	L-Q
TR 83105	78.84	A-L	TR 83091	31.96	M-Q
TR 85771	76.06	A-L	TR 83097	29.01	N-Q
TR 85890	75.69	A-L	TR 85732	27.71	O-Q
TR 83054	75.68	A-L	TR 83035	24.36	PQ
TR 85889	74.61	A-M	TR 83100	24.35	PQ
TR 83038	74.08	A-M	TR 83098	20.93	Q
TR 85830	73.42	A-M			
Ortalama:			**70.38**		
C. reticulatum			68.99		
C. arietinum			92.95		
Lsd (%5) : 43.52					

Parsel verimi değerlerindeki farklılıklar, denemede kullanılan nohut genotiplerinin genetik yapılarından, ekim zamanında farklı tiplerin kullanımından kaynaklanmış olabilir.

Parsel verimi en yüksek *C. reticulatum* türüne ait TR 83047 (Derei_065) genotipinde görülmüş olup en düşük ise *C. reticulatum* türüne ait olan TR 83098 (Bari1_093) genotipinde görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan tescilli ve yerel genotiplerin sırasıyla; Menemen 92, Azkan, Çağatay ve Gökçe tane verimleri yüksek iken Siyah nohut yerel genotipinde ise daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Adhikari ve Pandey (1982), Hindistan'da bitkide tane veriminin 8.93-37.39 g, Mandal (1983), Pakistan'da bitki tane veriminin 13.0- 32.5 g, Bıçaksız (2010), Eskişehir'de bitkide tane verimi 6.17-7.84 g, Talip (2017), Antalya'da sera koşullarında yaptığı çalışmasında *C. reticulatum* türünde tane verimi ortalamasının 11.37 g/parsel ve Çakmak (2019) parsel veriminin 12.24-142.57 g aralığında tespit etmiştir.

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 ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	**SD**	**Kareler ortalaması**	**F**	**P**
Bloklar	2	0.07	0.01	0.9906
Genotipler	68	100.79	13.84	0.0001**
Hata	136	7.28		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 18.84				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yabani nohut genotipleri ve kontrol çeşitlerin 100 tane ağırlığı bakımından gençtiler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 çok önemli bulunmuştur.

Farklı nohut genotip ve çeşitlerin 100 tane ağırlığı 10.45 g ile 44.61 g arasında değişim göstermiş olup ortalama 14.32 g bulunmuştur. 100 tane ağırlığı

beklenildiği gibi en yüksek değerler kültür çeşitlerinde görülmüştür. En düşük değer *C. reticulatum* türüne ait olan TR 83097 (Bari1_092) genotipinde belirlenmiştir. Yabani nohut genotipleri içerisinde en yüksek 100 tane ağırlığı *C. reticulatum* türüne ait TR 83053 (Derei_071) genotipinde 17.24 g olarak gözlenmiştir.

Çizelge 4.16. 100 tane ağırlığı (g) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (g)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (g)**	**Oluşan guruplar**
Gökçe	44.61	A	TR 85891	13.10	E-I
Çağatay	39.66	B	TR 85769	13.07	E-I
Menemen 92	30.81	C	TR 83074	13.05	E-I
Azkan	27.88	C	TR 85849	12.88	E-I
Siyah nohut	18.03	D	TR 85737	12.85	F-I
TR 83053	17.24	DE	TR 83120	12.83	F-I
TR 83048	16.31	DEF	TR 85858	12.68	F-I
TR 85835	15.97	DEFG	TR 83093	12.57	F-I
TR 85853	14.83	D-H	TR 83065	12.53	F-I
TR 85829	14.81	D-I	TR 83110	12.42	F-I
TR 85736	14.75	D-I	TR 83035	12.30	F-I
TR 83054	14.58	D-I	TR 83062	12.28	F-I
TR 83068	14.53	D-I	TR 85893	12.25	F-I
TR 83064	14.17	D-I	TR 83036	12.23	F-I
TR 85892	14.10	D-I	TR 83061	12.23	F-I
TR 85729	14.04	D-I	TR 85861	12.11	F-I
TR 85732	13.98	D-I	TR 83085	12.10	F-I
TR 85728	13.92	D-I	TR 83038	11.93	G-I
TR 85770	13.91	D-I	TR 83041	11.92	G-I
TR 85844	13.91	D-I	TR 85830	11.68	G-I
TR 85889	13.89	D-I	TR 83113	11.49	HI
TR 85771	13.83	D-I	TR 85833	11.45	HI
TR 83078	13.80	D-I	TR 83052	11.42	HI
TR 83047	13.73	D-I	TR 85855	11.22	HI
TR 83105	13.68	D-I	TR 83099	11.20	HI
TR 83073	13.66	E-I	TR 83100	11.14	HI
TR 83076	13.64	E-I	TR 85832	11.11	HI
TR 85839	13.62	E-I	TR 83098	11.00	HI
TR 83042	13.51	E-I	TR 83104	10.91	HI
TR 85768	13.49	E-I	TR 83091	10.79	HI
TR 85890	13.40	E-I	TR 83126	10.77	HI
TR 83086	13.39	E-I	TR 85859	10.58	HI
TR 83084	13.14	E-I	TR 83115	10.56	HI
TR 85767	13.13	E-I	TR 83097	10.45	I
TR 83075	13.10	E-I			
Ortalama:			**14.32**		
C. reticulatum			13.00		
C. arietinum			35.74		
Lsd (%5) : 4.36					

Anılan özellik yönünden elde edilen bulgularımız, yukarıda belirtilen literatür bulgularını genel itibarıyla destekler niteliktedir.

Adhikari ve Pandey (1982), Hindistan'da 100 tane ağırlığının 12.8-29.6 g, Türk ve Koç (2003), Diyarbakır'da 100 tane ağırlığı 32.43-45.50 gram, Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır koşullarında 9.6-39.8 gram, Yeşilgün (2006), Çukurova'da 34.33-50.83 gram, Bıçaksız (2010), Eskişehir'de 40.40-44.03 gram, Yaşar (2010), Günedoğu Anadolu bölgesinde 29.87-39.90 gram, Erdemci (2012), Günedoğu Anadolu bölgesinde 38.93-40.63 ve gram, Atmaca ve ark. (2015), Eskişehir, Kütahya ve Uşak illerindeki hatlardan 38.25-45.16 gram, Bayrak ve Keleş (2015), Konya ilinde 35.2-47 gram, Jaafar 2015, Haymana'da 100 tane ağırlığı 70.00 ile 0.04 gram ve Çakmak (2019), Şanlıurfa ilinde 9.13-44.61 gram arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

4.9. Tane boyu (mm)

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

Çizelge 4.17. Tane boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler ortalaması	F	P
Bloklar	2	0.86	4.46	0.0133
Genotipler	68	1.39	7.22	0.0001**
Hata	136	0.19		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 5.61				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yabani nohut genotipleri ve tescilli çeşitlerin tane boyu (mm) değerleri bakımından gençtiler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak %1 çok önemli bulunmuştur.

Tane boyu 6.55 ile 10.85 mm arasında değişim göstermiş olup ortalama tane boyu 7.82 mm olarak belirlenmiştir. Anılan karakterde beklenildiği gibi en yüksek

değerler Gökçe (10.85 mm), Azkan (10.36 mm), Çağatay (9.55 mm) ve Menemen 92 (8.80 mm) olarak kültür çeşitlerinde görülmüştür. Yabani nohut genotipleri içerisinde en yüksek tane boyu *C. reticulatum* türüne ait TR 85853 (Pınar_060) genotipinde 8.42 mm olarak, en düşük tane boyuna *C. reticulatum* türüne ait TR 83074 (Sarık_065) genotipinde 6.55 mm olarak gözlenmiştir. Bu varyasyon ıslah programlarında değerlendirilebilir.

Çizelge 4.18. Tane boyu (mm) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (mm)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (mm)**	**Oluşan guruplar**
Gökçe	10.85	A	TR 83047	7.74	D-O
Azkan	10.36	A	TR 83054	7.70	E-P
Çağatay	9.55	B	TR 83041	7.70	F-Q
Menemen 92	8.80	C	TR 83042	7.68	F-Q
TR 85853	8.42	CD	TR 83084	7.66	F-Q
TR 83093	8.41	CDE	TR 85769	7.66	F-Q
TR 83086	8.35	CDEF	TR 83038	7.65	F-Q
TR 83110	8.30	C-G	TR 85833	7.65	F-Q
TR 85728	8.28	C-H	TR 83048	7.65	F-Q
TR 85892	8.25	C-I	TR 83100	7.62	G-Q
TR 85835	8.15	C-J	TR 85737	7.60	G-Q
TR 83099	8.10	C-K	TR 85858	7.60	G-Q
TR 85771	8.09	C-L	TR 83104	7.59	H-Q
TR 85839	8.09	C-L	TR 83064	7.59	H-Q
TR 83053	8.08	D-L	TR 83091	7.56	I-Q
TR 85889	8.06	D-L	TR 83097	7.56	I-Q
TR 85849	8.06	D-L	TR 85861	7.55	I-Q
TR 85732	8.05	D-L	TR 83035	7.46	J-Q
TR 83065	8.00	D-L	TR 83061	7.41	K-Q
TR 85855	8.00	D-L	TR 83073	7.41	K-Q
TR 83075	8.00	D-L	TR 85891	7.40	K-Q
TR 85736	8.00	D-L	TR 85770	7.39	L-Q
TR 83113	7.94	D-M	TR 85830	7.27	M-R
TR 85893	7.92	D-M	TR 85890	7.25	M-S
TR 85729	7.91	D-M	TR 83078	7.14	N-S
TR 83120	7.91	D-M	TR 83062	7.13	N-S
TR 83076	7.90	D-M	TR 85767	7.13	N-S
TR 85844	7.88	D-M	TR 85859	7.12	N-S
TR 85829	7.88	D-M	TR 83052	7.09	O-S
TR 83068	7.82	D-N	TR 83115	7.07	O-S
TR 83098	7.80	D-N	Siyah nohut	7.00	P-S
TR 83085	7.77	D-O	TR 85832	6.99	Q-S
TR 83126	7.77	D-O	TR 83036	6.60	RS
TR 85768	7.77	D-O	TR 83074	6.55	S
TR 83105	7.75	D-O			
Ortalama:			**7.82**		
C. reticulatum			7.69		
C. arietinum			9.89		
Lsd (%5) : 0.71					

Elde edilen bulgular, tane boyu uzunluğunun 6.58-10.39 mm arasında değişim gösterdiğini bildiren Gençkan (1958) ile uyum içerisindedir.

4.10. Tane Eni (mm)

Araştırmada incelenen nohut genotiplerinin tane eni (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'da. ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.20'de verilmektedir.

Çizelge 4.19. Tane eni değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler ortalaması	F	P
Bloklar	2	0.30	2.33	0.1014
Genotipler	68	1.80	14.00	0.0001**
Hata	136	0.13		
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 6.55				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yabani ve kültürü yapılan nohut genotipleri arasında tane eni değerleri bakımından %1 seviyesinde istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir.

Araştırmada; tane eni karakteri 4.52 ile 8.62 mm arasında değişim göstermiştir. Tane eni karakteri bakımından genotiplerin ortalaması 5.48 mm olduğu gözlenmiştir. Kültürel çeşitlerden olan *C. arietinum* türüne ait en yüksek tane eni değeri Azkan (8.62 mm) kültür çeşidi olup ilk sırada görülmüş, bunu sırasıyla Gökçe (8.49 mm), Çağatay (7.90 mm) ve Menemen 92 (7.55 mm) takip etmiştir. Yerel çeşit olan Siyah nohut ise (4.94 mm) tane eninde son sıralarda kendine yer bulmuştur. Ayrıca *C. reticulatum* türüne ait TR 83048 (Drei_066) genotipi 6.15 mm ile en yüksek, *C. reticulatum* türüne ait TR 83120 (Bari3_100) genotipi 4.52 mm olarak en düşük tane enine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.20.).

Elde edilen bulgular, tane eni değerinin 4.62-8.01 mm arasında değişim gösterdiğini bildiren Gençkan (1958) ve tohum eni 4.86-6.75 mm arasında değişim gösterebileceğini bildiren Çakmak (2019) ile uyum içerisindedir.

Çizelge 4.20. Tane eni (mm) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ortalamalar (mm)**	**Oluşan guruplar**	**Genotipler**	**Ortalamalar (mm)**	**Oluşan guruplar**
Azkan	8.62	A	TR 85833	5.29	G-Q
Gökçe	8.49	A	TR 83093	5.26	G-R
Çağatay	7.90	B	TR 83054	5.25	G-R
Menemen 92	7.55	B	TR 83068	5.25	G-R
TR 83048	6.15	C	TR 83074	5.25	G-R
TR 83084	6.12	C	TR 85737	5.24	G-R
TR 85835	5.98	CD	TR 85729	5.21	H-R
TR 83091	5.93	CDE	TR 85768	5.21	H-R
TR 83047	5.91	CDE	TR 85832	5.21	H-R
TR 83105	5.90	CDE	TR 83110	5.15	I-R
TR 85892	5.88	CDEF	TR 83065	5.14	J-R
TR 85844	5.87	CDEF	TR 83086	5.14	J-R
TR 83053	5.82	C-G	TR 85770	5.10	J-S
TR 85849	5.79	C-G	TR 83104	5.09	J-T
TR 83078	5.79	C-G	TR 83115	5.09	J-T
TR 85736	5.75	C-H	TR 83061	5.08	J-T
TR 85732	5.73	C-H	TR 83052	5.07	J-T
TR 85853	5.72	C-I	TR 85771	5.00	K-T
TR 83073	5.63	C-J	TR 85893	4.96	K-T
TR 85859	5.61	C-J	Siyah nohut	4.94	L-T
TR 83035	5.60	C-J	TR 83076	4.94	L-T
TR 85728	5.60	C-J	TR 85830	4.93	L-T
TR 85829	5.59	C-J	TR 83097	4.93	L-T
TR 83064	5.53	D-K	TR 83062	4.91	L-T
TR 85889	5.49	D-L	TR 85855	4.91	L-T
TR 85858	5.48	D-L	TR 83099	4.87	M-T
TR 85891	5.45	D-L	TR 85769	4.83	N-T
TR 83075	5.43	D-M	TR 83126	4.82	O-T
TR 85890	5.42	D-M	TR 83098	4.80	P-T
TR 85839	5.42	D-M	TR 83041	4.76	P-T
TR 83085	5.40	D-N	TR 83036	4.73	Q-T
TR 85861	5.40	E-O	TR 83113	4.69	R-T
TR 85767	5.38	E-O	TR 83100	4.54	ST
TR 83038	5.31	F-P	TR 83120	4.52	T
TR 83042	5.30	F-Q			
Ortalama:			**5.48**		
C. reticulatum			5.32		
C. arietinum			8.14		
Lsd (%5) : 0.58					

4.11. Tane Genişliği (mm)

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

Çizelge 4.21. Tane genişliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler ortalaması	F	P
Bloklar	2	0.15	0.95	0.3902
Genotipler	68	1.67	10.63	0.0001**
Hata	136			
Genel	206			
Değişim katsayısı: % 7.43				

** P ≤0.01 düzeyinde çok önemlidir

Yerel ve kültür çeşitler ile yabani nohut genotipleri arasında tane genişliği değerleri arasındaki farklılıklar %1 seviyesinde çok önemli bulunmuştur.

Araştırmada; tane genişliği değeri 4.17-8.34 mm arasında değişim göstermiş olup ortalama tane genişliği 5.33 mm olarak tespit edilmiştir. Kültürel çeşitlerden olan *C. arietinum* türüne ait en yüksek tane genişliği değeri Gökçe (8.34 mm) kültür çeşidi olup ilk sırada görülmüş, bunu sırasıyla Azkan (8.15 mm), Çağatay (7.97 mm) ve Menemen 92 (7.22 mm) takip etmiştir. Yerel çeşit olan Siyah nohut ise (4.89 mm) tane eninde son sıralarda kendine yer bulmuştur.

Ayrıca *C. reticulatum* türüne ait TR 83115 (Bari3_074) genotipi 5.71 mm ile en yüksek, *C. reticulatum* türüne ait TR 83091 (Bari1_067) genotipi 4.17 mm olarak en düşük tane enine sahip olduğu Çizelge 4.22.'den izlenebilir.

Bulgularım, tane kalınlığı değerinin 4.80-8.30 mm arasında değişim gösterdiğini bildiren Gençkan (1958) ve tane genişliği 4.86-6.48 mm arasında değişim gösterebileceğini bildiren Çakmak (2019) ile uyumludur.

Çizelge 4.22. Tane genişliği (mm) değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	Ortalamalar (mm)	Oluşan guruplar	Genotipler	Ortalamalar (mm)	Oluşan guruplar
Gökçe	8.34	A	TR 85859	5.19	C-R
Azkan	8.15	A	TR 85835	5.18	C-R
Çağatay	7.97	A	TR 85769	5.16	C-R
Menemen 92	7.22	B	TR 83047	5.16	C-R
TR 83115	5.71	C	TR 83042	5.16	C-R
TR 83084	5.67	CD	TR 85891	5.16	C-R
TR 85858	5.63	CDE	TR 85829	5.14	C-R
TR 85728	5.62	CDEF	TR 85832	5.09	C-R
TR 85892	5.62	CDEF	TR 83065	5.08	C-R
TR 83064	5.59	C-G	TR 85771	5.07	D-R
TR 85849	5.59	C-G	TR 83061	5.06	D-R
TR 83075	5.58	C-G	TR 83085	5.05	D-R
TR 85736	5.58	C-G	TR 83086	5.02	E-R
TR 83048	5.57	C-G	TR 83097	5.01	E-S
TR 85853	5.57	C-G	TR 85830	4.99	F-S
TR 83073	5.55	C-G	TR 83038	4.97	G-S
TR 85732	5.54	C-H	TR 83100	4.90	H-T
TR 85770	5.51	C-I	TR 85861	4.90	H-T
TR 85889	5.50	C-J	TR 83052	4.89	I-T
TR 83062	5.49	C-J	Siyah nohut	4.89	I-T
TR 85767	5.49	C-J	TR 83035	4.87	J-T
TR 85839	5.47	C-K	TR 83093	4.87	J-T
TR 85768	5.45	C-K	TR 83126	4.85	K-T
TR 83105	5.45	C-K	TR 85855	4.80	L-U
TR 85833	5.44	C-L	TR 83120	4.77	M-U
TR 83053	5.43	C-L	TR 83074	4.75	N-U
TR 85844	5.41	C-L	TR 83076	4.72	O-U
TR 83054	5.39	C-M	TR 83113	4.70	P-U
TR 83068	5.37	C-N	TR 83110	4.68	Q-U
TR 85737	5.35	C-O	TR 83104	4.58	R-U
TR 85729	5.33	C-P	TR 83099	4.56	R-U
TR 85893	5.31	C-Q	TR 83036	4.37	S-U
TR 85890	5.31	C-Q	TR 83098	4.32	TU
TR 83041	5.26	C-Q	TR 83091	4.17	U
TR 83078	5.25	C-Q			
Ortalama:			**5.33**		
C. reticulatum			5.17		
C. arietinum			7.92		
Lsd (%5) : 0.64					

4.12. Bitki büyüme formu

Araştırmada incelenen yerli ve yabani genotiplerin bitki büyüme tiplerine ait sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir. Bitki büyüme formu bakımında kültürü yapılan Azkan, Çağatay, Gökçe ve Menemen 92 genotiplerde dik büyüme ve yerel genotip siyah nohutta ve *C. reticulatum* türüne ait TR 83086 (Bari1_062) yabani nohut genotipinde yarı dik büyüme gözlenmiştir. Diğer yabani nohut genotiplerinde yatık

büyüme görülmüştür. Yabani genotiplerinin %91.30'unda yatık büyüme gösterdiği saptanmıştır.

Elde edilen bulgular; Mart ve ark., (2007)'nın Antalya'da bitki tipi bakımından sınıflandırmada %73'nün yarı dik, %23.5'nin dik ve %3.5'nini yarı yayılıcı formunda olduklarını, Talip (2017)'in Antalya'da *C. reticulatum* soylarının bitki büyüme formu genellikle yarı-dik ve yatık olduğunu, *C. arietinum*'un ise dik büyüme formuna sahip olabileceğini, Jaafar (2015) Haymana'daki çalışmasında genotiplerde yatık ve dik büyüme formunun görüldüğünü, Çakmak (2019) ise Şanlıurfa'daki çalışmasında yabani genotiplerinin %89'unun yatık büyüme gösterdiğini bildirmektedirler.

Bu durum özellikle yazlık veya kışlık ekim ile denemede kullanılan materyallerden kaynaklanmış olabilir.

4.13. Bakla dökme (Çatlaması)

Denemede incelenen yerel çeşit ve genotiplerin bakla dökmesine ait sonuçları Çizelge 4.23'den gözlenebilir. Kültürü yapılan tescilli ve yerel nohut genotiplerinde beklenildiği gibi bakla dökme özelliği görülmezken tüm yabani genotiplerin %100'ünde (64 genotip) bakla dökme görülmektedir.

4.14. Tohum şekli

Araştırmada; tescilli genotiplerin tohum şekli sonuçları incelendiğinde yabani nohut genotipleri ile yerel genotip olan siyah nohut kuşbaşı tohum şekline. tescilli çeşitlerin ise Azkan, Çağatay, Gökçe ve Menemen 92 genotiplerde koçbaşı tohum şekline sahip olduğu Çizelge 4.23.'den izlenmektedir.

Cinsoy ve ark. (1997), Karaköy (2008) ve Çakmak (2019)'un yürüttükleri çalışmalarda nohutta tane şeklinin koçbaşı ve kuşbaşı olduğunu bildirmişlerdir.

4.15. Testa yapısı

Araştırmada; İncelenen testa yapısı bakımından gerek *C. reticulatum* ve gerekse *C. arietinum* genotiplerin %100'ünün pürüzlü yapıya sahip olduğu Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Cinsoy ve ark. (1997) testa yapısının düz, düz siğilli, buruşuk, kaba buruşuk, dolgun buruşuk, buruşuk siğilli, karışık ve pürüzlü, Karaköy (2008), nohutta testa yapısının kırışık tüysüz, kırışık tüylü ve tüysüz olduğunu Mart ve ark. (2007) ise nohutta testa yapısının pürüzlü, pürüzsüz ve siğilli olabileceğini bildirmişlerdir.

4.16. Tohum rengi

Araştırmada incelenen tescilli çeşit ve genotiplerin tohum rengi sonuçları Çizelge 4.23.'de izlenmektedir. Tohum rengi bakımından %60.90'ı (42 genotip) koyu kahverengi, %7.25'i (5 genotip) gri kahverengi, %18.85'i (13 genotip) açık kahverengi, %5.80'i (4 genotip) pembe, %2.90'ı (2 genotip) bej, %1.45'i (1 genotip) beyaz ve açık beyaz ile %1.45'inde (1 genotip) siyah renkler gözlenmiştir. Elde edilen bulgular; *C. reticulatum* ve *C. arietinum* türlerine ait genotiplerde tane rengi bakımından farklılıkların olabileceğini bildiren Mart ve ark. (2007), Jaafar (2015), Talip (2017) ve Çakmak (2019) ile uyumludur.

4.17. Küçük siyah noktaların varlığı (adet)

Araştırmada Çizelge 4.23. incelendiğinde; küçük siyah nokta varlığı karakteri bakımından %69.57'sinde (48 adet genotip) siyah nokta olmadığı görülmüş olup %30.43'ünde (21 adet genotip) siyah noktanın varlığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.23. Yerel ve kültür çeşitler ile yabani nohut genotiplerine 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	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 83086	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yarı yatık	Var
TR 83091	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83093	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83097	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83098	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83099	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83100	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83104	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83105	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83110	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83113	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83115	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83120	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83126	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83035	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83036	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83038	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83041	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83042	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 83047	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Samon kahve	Yatık	Var
TR 83048	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83052	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kahve bej	Yatık	Var
TR 83053	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83054	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83061	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83062	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83064	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83065	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83068	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Samon kahve	Yatık	Var
TR 83073	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var

Çizelge 4. 23. (Devam)

Genotipler	Tohum şekli	Testa yapısı	Siyah nokta	Testa rengi	Bitki büyüme formu	Bakla çatlama
TR 83074	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83075	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83076	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83078	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 83084	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Samon kahve	Yatık	Var
TR 83085	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85728	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85729	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85732	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85736	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85737	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Grimsi kahve	Yatık	Var
TR 85767	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85768	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85769	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85770	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85771	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85829	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85830	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	koyu kahve	Yatık	Var
TR 85832	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85833	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85835	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85839	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 85844	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 85849	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 85853	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Açık Kahve	Yatık	Var
TR 85855	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Samon kahve	Yatık	Var
TR 85858	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85859	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85861	Kuşbaşı	Pürüzlü	Yok	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85889	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Açık kahve	Yatık	Var

Çizelge 4. 23. (Devam)

Genotipler	Tohum şekli	Testa yapısı	Siyah nokta	Testa rengi	Bitki büyüme formu	Bakla çatlama
TR 85890	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Açık kahve	Yatık	Var
TR 85891	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Açık kahve	Yatık	Var
TR 85892	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var
TR 85893	Kuşbaşı	Pürüzlü	Var	Kırmızımsı Kahve	Yatık	Var

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yabani nohut genotiplerini belirlemek, toplamak ve karakterizayonunu yapmaktır. Mardin ili ve civarında yabani nohut genotipleri toplanmış olup, *C. reticulatum* türüne rastlanılmış fakat *C. echinospermum* türüne rastlanılmamıştır. Toplanan yabani nohut genotiplerinde incelenen ilk çiçeklenme gün sayısı ve ilk bakla bağlama gün sayısı bakımından tescilli nohut çeşitlerinden yüksek değerlere sahip genotipler tespit edilmiştir.

İlk çiçeklenme gün sayısı, ilk bakla bağlama gün sayısı TR85767 (Konak_045) genotipinin en erken çiçeklenip ve bakla bağladığı tespit edilmiş olup erkencilik ıslahında kullanılması ümitvar gözükmektedir.

Olgunlaşma gün sayısı bakımından ortalama değerlerde farklılık olmamasına karşın, rakamsal olarak en erken olgunlaşma değeri 176.00 gün ile *C. reticulatum* türüne ait TR83100 (Bari2_172) genotipinde tespit edilmiş olup gen karakterizasyonu açısından ümitvar olduğu söylenebilir.

Bitki taç genişliği bakımından en yüksek değere sahip olan *C. reticulatum* türüne ait olan TR85839 (Pınar_044) genotipidir.

Biyolojik verim değeri en yüksek *C. reticulatum* türüne ait TR85853 (Pınar_060) genotipi olup, bu hattın ıslah programına alınıp ıslaha devam edilmesi ve bölgemizin kış sezonunda yetiştirilmesinin uygun olabileceği söylenebilir.

Biyolojik ve parsel verimlerinin yabani genotipler ile kültür çeşitleri ortalamaları karşılaştırıldığında önemli fark olmayıp aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir.

100 tane ağırlığı ortalamalarında en yüksek değerlere kültür çeşitlerinde, daha düşük değerlere yabani genotiplerde gözlenmiştir.

Hasat indeksi bakımından yabani genotipler ile kültür çeşitleri ortalamaları karşılaştırıldığında aralarında fazla önemli fark olmayıp aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir.

Kültür çeşitlerinde dik büyüme formuna sahip iken yabani nohut genotiplerinde ise yarı yatık ve yatık büyüme formuna sahip oldukları görülmüştür.

Yabani nohut genotiplerinde bakla dökme (çatlaması) görülmüş olup kültür çeşitlerinde görülmemiştir. Yabani nohut ıslahı ile ilgilenen araştırmacılar için bakla dökme (çatlama) sorunu ciddi bir sorun olacağı düşünülmektedir.

Kültür çeşitlerinde tohum şekli koçbaşı iken yabani ve yerel genotiplerde kuşbaşı olduğu görülmüştür.

Tohum rengi bakımından farklı renklerde tohumlar gözlenmiş olup çoğunlukla koyu kahverengi tonu tespit edilmiştir. Tane boyu, tane genişliği ve tane eni bakımından en yüksek değere sahip olan *C. arietinum* türüne ait kültür çeşitleri ortalamaları, daha düşük değerlere yabani genotiplerde görülmektedir.

Morfolojik ve agronomik özelliklerin incelendiği bu çalışmada; ele alınan hatların bölge koşullarına uyumunun tam olarak belirlenebilmesi için araştırmanın ileriki yıllarda da sürdürülmesi uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

ADHIKARI, G., and PANDEY, M.P., 1982. Genetic Variability İnsome Quantitative Characters On Scope Forimprovement In Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Chickpea Newsletter, June Icn., 7: 4-5.

Akçin A, 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 43:377s.

ALTINBAŞ, M., 2004. Yeni Geliştirilen Nohut Hatlarının Bornova Koşullarında Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 41 (3):111-121.

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, 2016. Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2015-2016 Verileri, Ankara.

ANONİM, 2016. Hayat Toprak Su ve Bitki Analizi Laboratuvarı, Şanlıurfa.

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, 46-54pp.

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.

BERGER, J., TURNER, N. C. and FRENCH, R. J. 2003. The role of phenology in adaptation of chickpea to drought. Proceedings of the 11th Australian agronomy Congress, 2-6 February, Geelong. pp.1-4

BIÇAKSIZ, Y., 2010. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.*)* Çeşitlerinin Orta Anadolu koşullarına Adaptasyonu. Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 28s.

BİÇER, B. T., ve ANLARSAL, A.E., 2004. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* 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, 9(3):1-8.

BIOVERSITY INTERNATIONAL, 2010. Key Access and Utilization Descriptors for Chickpea Genetic Resources. 6p.

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): 43s.

ÇAKMAK, A., 2019. Adıyaman, Diyarbakır Ve Şanlıurfa İllerinde Toplanan Yabani Nohut Türlerinin Karakterizasyonu. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 69s.

ERDEMCİ, İ., 2012. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Farklı Nohut (*Cicer arietinu*m L.) Genotiplerinin Yazlık ve Kışlık Ekimlerinde Bazı Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 264s.

ERCAN, G., KAYA, M., ÇİFTÇİ, C. Y., 2005. Nohutun Dünya ve Türkiye Ekonomisindeki Yeri. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9: 19-29.

FAO, Faostat, Agriculture, 2018.

FRANKEL, O. H., 1975. Genetic Resource Survey as a Basis for Exploration. In: Crop Genetic Resources for Todayand Tomorrow (eds. O. H. Frankeland J. G. Hawkes). Cambridge Univ. Press, GB. IBP, 2: 99-109.

GENÇKAN, S., 1958. Türkiye'nin Önemli Nohut Çeşitlerinin Başlıca Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Zir. Fak. Yayınları, Ege Üniversitesi Matbaası, 1:1-50.

HILLMAN, G. 1973. Agricultural Productivity and Past Population in the Asvan Region", Anatolian Studies 23: 225-240.

IQBAL, S.M., GHAFOOR, A., AYUB and N., 2004. Screening of Chickpea Germplasm Against Ascochyta blight Disease. Pakistan Journal of Agricultural Research, January-March, 18(1): 8-15

JAAFAR, M. S., 2015. Türkiye'den Toplanan Yabani Nohut Populasyonlarının Bazı Tarımsal Özellikler Yönünden İncelenmesi. Ankara üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 136s.

JANA S. and SINGH, K.B., 1993. Evidence of Geographical Divergence in Kabuli Chickpea From Germplasm Evolution Data. Crop Science. 33(3): 626-632.

JODHA NS and Subba Rao K V, 1987. Chickpea: World Importance and Distribution. In: The Chickpea (M.C. Saxena and K. B. Singh, Ed.) CAB, Oxon, 1-10p.

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.

KRISHNAMURTHY, L., KASHIWAGI, J., GAUR, P.M., UPADHYAYA, H.D., VADEZ, V., 2010. Sources Of Toleranceto Terminal Drought In The Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Minicore Germplasm. Field Crops Research, 119(2-3): 322-330.

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.

MART, D., CANSARAN, E., KARAKÖY, T. ve ŞİMŞEK, M., 2007. Çukurova ve Orta Anadolu Bölgesinden Toplanan Yerel Nohut (*Cicer arietinum* L) Populasyonlarının Bazı Önemli Agronomik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Seleksiyonu ve Kalitatif Karekterlerinin Karakterizasyonu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 16(1-2): 61-72.

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.

ÖZGEN, M. ve Akar, T. 1994. Yabani gen kaynaklarının bitki ıslahında kullanımı. I. Ulusal Çevre Kongresi, 5-7 Ekim, 1993, İzmir, E.Ü. Fen Fakültesi Dergisi, Seri B, 16(1): 1423-1437.

ÖZTÜRK, M. (2011). Türkiye *Cicer* L.(nohut) Cinsinin Morfolojik, Palinolojik, Sitotaksonomik, Moleküler Filogenetik Kapsamda Revizyonu ile Tohum Proteini ve Element Analizleri Yönünden İncelenmesi. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 359s.

ŞEHİRALİ, S., ve ÖZGEN, M., 1987. Bitki Genetik Kaynakları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, Ankara, 294s.

SWAMİNATHAN, M.S. 1993. From nature to crop production. In Proc. of the Int. Crop Science Congress. Ames, USA. Crop Science Society of America, 385-394.

TALİP, M., 2017. *Cicer reticulatum* Ladızınsky 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, TUBİTAK Tarım, Orman Ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu. Proj No: TOGTAG-2347.

TOSUN, O. ve ESER, D. 1975. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Ekim Sıklığı AraÇtırmaları, 1.Ekim Sıklığının Verim Üzerine Etkileri. Ankara Ün. Ziraat Fak. Yıllığı 25 (1): 171- 180.

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.

UPADHYAYA, H.D., DWIVEDI, S.L., GOWDA and 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.

VAVILOV, N. I., 1951. The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. Bot. New york. 13-1.

WİLKES, G. 1993. Germplasm collections: Their use, potential, social responsibility, and genetic vulnerability. in Proc. of the Int. Crop Sci. Cong. Ames, USA. Crop Sci. Soc. of America, 445-450.

YAŞAR, M., 2010. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat Ve Çeşitlerinin Verim Ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 73s.

YEŞİLGÜN, S., (2006). Çukurova Bölgesinde Bazı Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat ve Çeşitlerinin Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerinin Saptanması. Çukurova Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 54s.

YORGANCILAR, M., ATALAY, E., BAYRAK, H., HAKKI, E., E., ÖNDER, M., ve BABAOĞLU, 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 : Cemal EROL
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Derik/MARDİN 06.09.1985
Telefon : (0536) 392 0398
e-posta : cemal.erol@outlook.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Derik Çok Programlı Lisesi	2003
Üniversite	: Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi	2012

İŞ DENEYİMLERİ

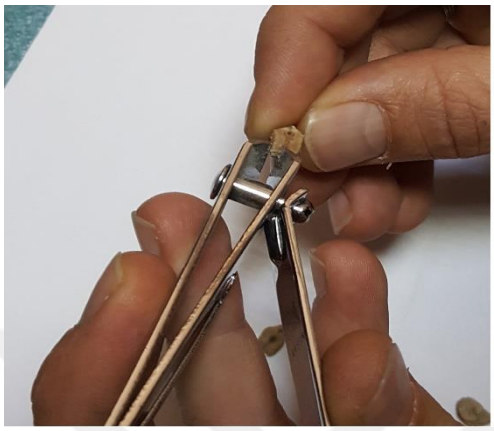
Yıl	Kurum	Görevi
2013	Derik Tarım Ve Orman İlçe Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI: Tarla Bitkileri

YABANCI DİLLER: İngilizce

EKLER

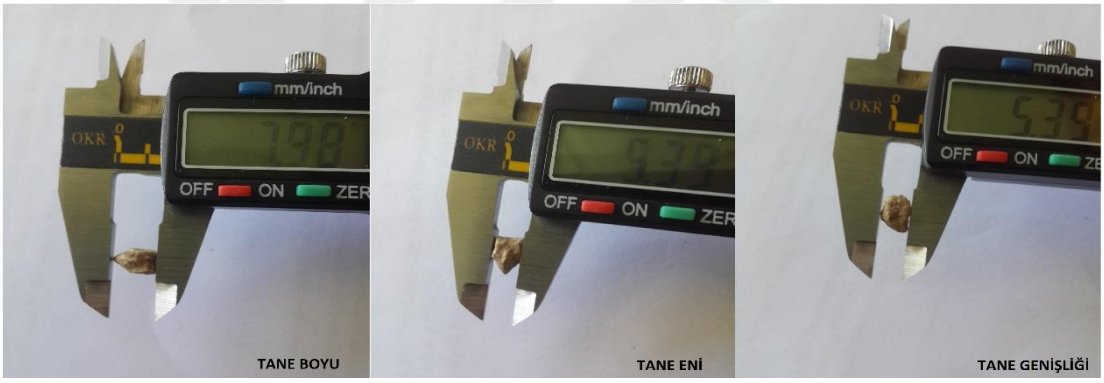
EK 1 Denemede incelenen özelliklere ait resimler

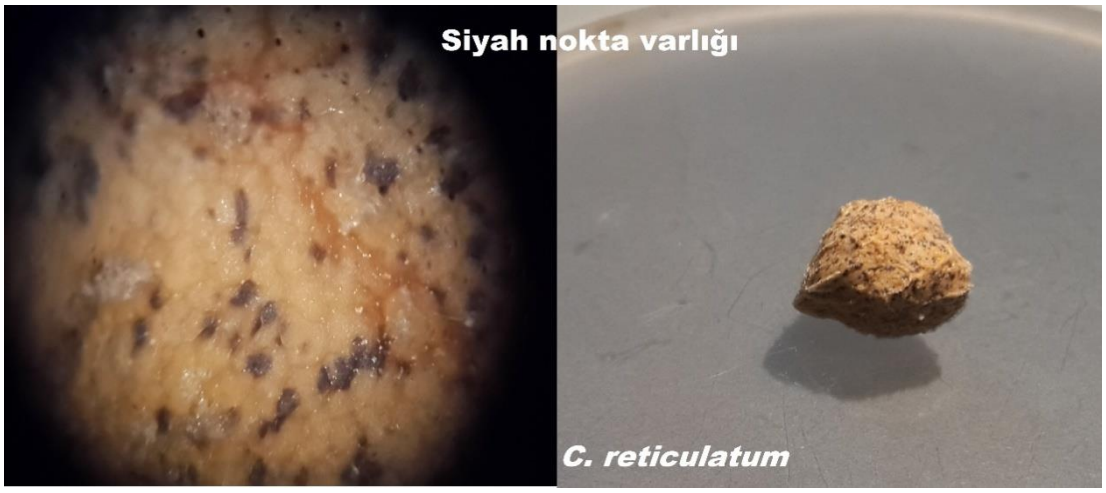


Çentik işlemi

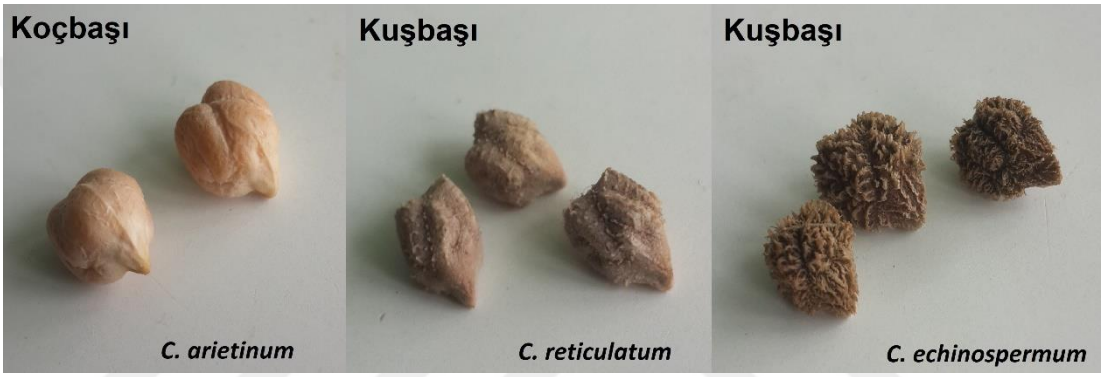


C. reticulatum











Denemede tülleme işlemi