



Mardin İliinden Toplanan Yerel Nohut Genotiplerinin Karakterizasyonu

Hamit KURTARICI¹, Derya YÜCEL^{2*}

¹Mardin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Mardin

²Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şırnak

*Sorumlu Yazar (Corresponding author): deryayucel01@gmail.com

Özet

Bu araştırma, Mardin ili nohut üretim alanlarından toplanan 10 yerel nohut popülasyonu ile Arda, Azkan ve Seçkin çeşitlerinin verim potansiyellerini belirlemek amacıyla 2021 yılında yürütülmüştür. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Araştırma sonucunda populasyonlara göre değişmekle birlikte; çıkış süresi 25.3-32.0 gün; çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı 57.4-73.3 gün, bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı 68.0-78.0 gün, olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı 89.7-107.0 gün, bitki boyu 24.7-43.0 cm, ilk bakla yüksekliği 11.8-18.8 cm, bitki dal sayısı 3.1-5.2 adet, bitkide bakla sayısı 19.7-95.7 adet, bitkide tane sayısı 6.3-30.2 adet; yüz tane ağırlığı 27.9-51.5 g ve tane verimi 52.4-214.5 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. Araştırma sonucunda Mardin ili yerel nohut popülasyonları arasında verim ve verime ait özellikler yönünden önemli varyasyon saptanmıştır.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi :05.10.2022
Kabul Tarihi :18.12.2022

Anahtar Kelimeler

Yerel nohut
karakterizasyon
popülasyon
verim

Characterization of Local Chickpeas Genotypes Collected from Mardin Province

Abstract

This research was carried out to determine the yield potential of 10 local chickpea population with Arda, Azkan and Seçkin varieties collected from chickpea production area of Mardin province. The research was arranged in randomized block design with three replications. As a result of the research, although it varies according to population; emergence time ranged 25.3 to 32.0 days; time to flowering ranged 57.4 to 73.3 days; time to podding ranged 68.0 to 78.0 days; time to maturity ranged 89.7 to 107.0 days; plant height ranged 24.7 to 43.0 cm; first pod height ranged 11.8 to 18.8 cm; the number of plant branches ranged 3.1 to 5.2; the number of pods per plant ranged 19.7 to 95.7; the number of seed per plant ranged 6.3 to 30.2; hundred seed weight ranged 27.9 to 51.5 g and seed yield ranged 52.4 to 214.5 kg da⁻¹. As a result of the research, significant variation was determined among the local chickpea populations collected in Mardin Province in terms of yield and yield-related characteristics.

Research Article

Article History

Received :05.10.2022
Accepted :18.12.2022

Keywords

Local chickpea
characterization
genotype
yield

1.Giriş

Anavatanı Güneydoğu Bölgesi olduğu bildirilen nohudun (*Cicer arietinum* L.) iri tanelilerinin gen merkezinin Güneybatı Asya ile Akdeniz, küçük tanelilerin gen merkezinin Güney Asya ve Habeşistan olduğu belirtilmektedir (Auckland ve Measen, 1980). Nohut tanelerinde bulunan yüksek miktardaki protein içeriğinden dolayı insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca nohut taneleri mineraller (kalsiyum, potasyum, fosfor, magnezyum, demir ve çinko), lif, doymamış yağ asitleri ve β -karoten bakımından da zengindir (Jukanti ve ark., 2012). Nohutun baklagil bitkisi olması nedeniyle köklerinde simbiyotik olarak yaşayan *Rhizobium* bakterileri sayesinde atmosferin serbest azotunu toprağa bağlamasından dolayı ekim nöbeti ürünü olarak ve sürdürülebilir tarımda örtü bitkisi olarak da değerlendirilmektedir (Toker ve Yadav, 2010). Günümüzde 7.8 milyar olan dünya nüfusu her geçen gün hızla artmaktadır ve 2050'de 9 milyarı aşması beklenmektedir (Anonim, 2022). Daha az kaynakla daha fazla insan için daha fazla gıda üretim talebini karşılamak için birim alandan maksimum ürün elde etme zorunluluğu kaçınılmaz hale gelmiştir. Nohuttan yüksek verim ve kaliteli ürün elde edebilmek için uygun yetiştirme teknikleri yanında bölgeye uygun genotiplerin belirlenmesinde büyük önem arz etmektedir. Bitki genetik kaynakları doğal genetik varyasyon kaynaklarıdır ve bitki ıslah programları için ham madde olarak görülürler. Yeni gen kaynaklarının aranacağı ilk kaynak yerli materyaldir. Yerli materyal, belli bir bölgede uzun yıllar seleksiyona uğramış

olması nedeniyle çevreye iyi uyum göstermekte, ekstrem yılların elverişsiz iklim koşullarında da başarılı olmaktadır. Kendine döllen ve doğada uzun yıllar kendi halinde yetiştirilmiş olan bitki popülasyonları (yerel çeşitler), seleksiyon için büyük önem taşımaktadır. Çünkü bunlar, agronomik değer ölçüleri farklı genetik özellikteki saf hatlardan oluşmaktadır. Tescilli çeşidin yetiştirilmediği bölgelerde, kendine döllen bitkilerin yerli çeşitlerin tarımı yapılmaktadır. Yerli çeşitler asırlar boyunca aynı bölgede yetiştirildiklerinden, bölgeye çok iyi adapte olmuşlardır. Bu nedenle, bu gibi varyetelerin kaybolmadan toplanıp muhafaza edilmesi büyük önem taşımaktadır (Demir, 1975).

Bu araştırma, Mardin ili nohut üretim alanlarından toplanan bazı yerel nohut popülasyonlarının karakterizasyonu ve ileriki yıllarda bölge için uygun nohut çeşitlerinin geliştirilebilmesi için yapılacak ıslah çalışmalarına genetik materyal ve temel nitelikteki bilgileri ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

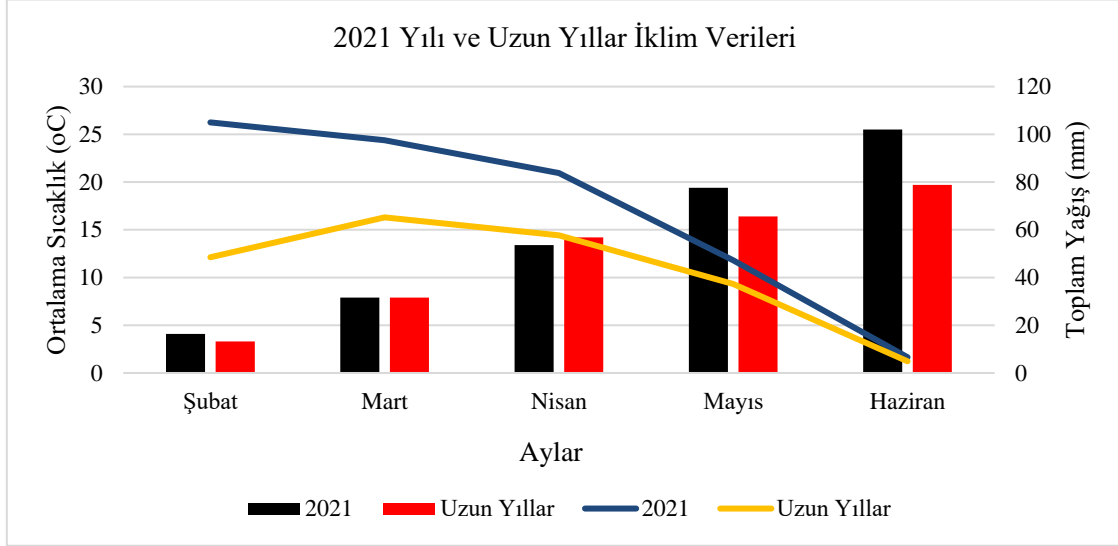
Araştırma, 2020-2021 yetiştirme mevsiminde Mardin ilinin Artuklu ilçesine bağlı Ortaköy mahallesinde (37°13'02.9"N; 40°47'16.9"E) yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 3 tescilli nohut çeşidi (Arda, Azkan ve Seçkin) ve Mardin ili nohut üretim alanlarından toplanan 10 yerel nohut popülasyonu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yerel nohut popülasyonların toplandığı yere ilişkin bilgiler, Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan yerel nohut popülasyonlarına ait bilgiler

No	Popülasyonlar	Toplandığı Yer	Orijin
1	Popülasyon-1	Acırlı/Midyat/Mardin	TÜRKİYE
2	Popülasyon -2	Mercimekli/Midyat/Mardin	TÜRKİYE
3	Popülasyon-3	Ömürlü/Mazıdağı/Mardin	TÜRKİYE
4	Popülasyon-4	Yerköy/Nusaybin/Mardin	TÜRKİYE
5	Popülasyon-5	Anıttepe/Ömerli/Mardin	TÜRKİYE
6	Popülasyon-6	Alıçlı Köyü/Ömerli/Mardin	TÜRKİYE
7	Popülasyon-7	Dereyanı/Savur/Mardin	TÜRKİYE
8	Popülasyon-8	Yalınköy/Artuklu/Mardin	TÜRKİYE
9	Popülasyon-9	Sultanköy/Artuklu/Mardin	TÜRKİYE
10	Popülasyon-10	Hocaköy/Kızıltepe/Mardin	TÜRKİYE

Araştırmanın yürütüldüğü Şubat-Haziran 2021 yılları arası ile uzun yıllar (1941 – 2020 yılları) vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri, Şekil 1’de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü dönemde, Artuklu ilçesinde en düşük ortalama sıcaklık 3.3°C ile Şubat ayında, en yüksek ortalama sıcaklık değeri ise 25.5°C

ile Haziran ayında saptandığı görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü Şubat-Haziran 2021 döneminde elde edilen toplam yağış 340.1 mm olarak saptanmıştır. Yetiştirme süresince yağışlar düzensiz olup, daha çok kış aylarında olmuştur.



Şekil 1. Araştırmanın yürütüldüğü Mardin ili 2021 yılı ile uzun yıllara ilişkin önemli meteorolojik parametreler

Araştırmanın yürütüldüğü toprakların pH’sı 7.82 olup, nötr veya hafif alkali bir özellikte, killi-tınlı yapıda olduğu, organik maddece fakir, tuzluluğu önemsiz, orta kireçli, azotça fakir, fosfor miktarı orta, potasyum bakımından ise zengindir. Araştırma 2021 yılında, Mardin ilinin Artuklu ilçesine bağlı Ortaköy mahallesinde çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı, parseller 4 sıra, sıra uzunluğu 3 m, sıra arası mesafe 0.45 m ve sıra üzeri mesafe 10 cm olarak düzenlenmiştir. Her parsel 0.45 m x 4 sıra x 3 m= 5.4 m² alandan oluşmuştur. Tohum ekimi Şubat ayının son haftasında, nemli toprağa yapılmıştır. Ekim öncesi deneme alanına 3 kg da⁻¹ saf azot (amonyum nitrat), 6 kg da⁻¹ saf fosfor (triple süper fosfat) üzerinden gübreleme yapılmıştır. Yabancı otlarla mücadele ise bitki yoğunluğuna bağlı olarak elle yapılmıştır. Hasat, haziran ayının ikinci haftasında yapılmıştır. Denemede, “Bioversity International” nohut tanımlama listesinde ve TTSM (Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon

Merkezi)’nin teknik talimatlarında belirtilen özellikler incelenerek örneklerin tanımlaması ve karakterizasyonu yapılmıştır (Bioversity International, 2010; Anonim, 2001). Ayrıca, ICARDA ve ICRISAT tarafından uluslararası baklagil ıslah çalışmalarında uygulanan yöntemler doğrultusunda ölçümler yapılmıştır (Anonim, 1993). Araştırmada incelenen özellikler; çıkış süresi (gün), çiçeklenmeye kadar geçen süre (gün), bakla bağlamaya kadar geçen süre (gün), olgunlaşmaya kadar geçen süre (gün), bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide dal sayısı (adet), bitkide bakla sayısı (adet), bitkide tane sayısı (adet), yüz tane ağırlığı (g) ve tane verimi (kg da⁻¹)’dir. Ayrıca, tane şekli, çiçek rengi, tane yüzeyi, tane rengi, bitki tipi, siyah noktaların varlığı, tüylülük durumu da belirlenmiştir.

2.1. Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme deseninde, JMP paket programında analiz edilmiştir. Ortalamalar, LSD testine göre

gruplandırılmış ve elde edilen ortalamaların karşılaştırılması yapılmıştır (Yurtsever, 1984).

3. Bulgular ve Tartışma

Mardin ili nohut üretim alanlarından toplanan 10 yerel nohut popülasyonları ile Arda, Azkan ve Seçkin çeşitlerinin çıkış süresi,

çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı, olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar, tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Nohut genotiplerinde çıkış süresi, çiçeklenmeye kadar geçen süre, bakla bağlamaya kadar geçen süre, olgunlaşmaya kadar geçen süre, bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotip	Çıkış süresi (gün)	Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı (gün)	Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı (gün)	Olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı (gün)	Bitki boyu (cm)	İlk bakla yüksekliği (cm)
Popülasyon-1	29.3	71.7 ab*	76.7	103.3	29.0 bc*	16.0
Popülasyon-2	26.7	67.3 abc	71.0	89.7	26.3 bc	17.0
Popülasyon-3	26.3	71.7 ab	76.3	100.3	28.7 bc	17.8
Popülasyon-4	27.7	72.3 ab	76.0	101.3	33.3 b	16.8
Popülasyon-5	29.3	64.7 c	68.0	93.0	27.3 bc	13.8
Popülasyon-6	27.7	68.3 abc	72.0	95.7	29.7 bc	14.5
Popülasyon-7	28.0	69.3 abc	74.7	98.3	31.0 bc	17.0
Popülasyon-8	25.3	54.7 d	71.0	90.0	29.3 bc	12.5
Popülasyon-9	32.0	67.3 abc	74.7	91.0	24.7 c	11.8
Popülasyon-10	25.3	67.7 abc	73.0	104.3	31.7 bc	16.5
Arda	28.0	67.3 abc	74.3	104.7	41.0 a	18.2
Azkan	30.7	66.7 bc	72.3	104.3	43.0 a	18.8
Seçkin	30.7	73.3 a	78.0	107.0	43.0 a	15.8
ORTALAMA	28.8	67.9	73.7	98.7	32.2	15.9
CV (%)	10.27	5.53	5.05	5.5	13.25	17.1
LSD	ÖD	1.49	ÖD	ÖD	1.68	ÖD

*Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur; Ö.D: Önemli Değil

3.1. Çıkış süresi

Çıkış süresi bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olmamasına karşın, rakamsal olarak çıkış süresi popülasyonlar göre 25.3-32.0 gün arasında değişmiştir. Tüm popülasyonlar çıkış süresi ortalama değeri 28.8 gün olarak belirlenmiştir. Çıkış süresi ile yapılan çalışmalarda bulgularımıza benzer olarak, Biçer ve Anlarsal (2005) Diyarbakır koşullarında çıkış süresinin 24.5-26.8 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

3.2. Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı

Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olup 54.7-73.3 gün arasında değişmiştir. Çalışmada, Seçkin çeşidi (73.3 gün) incelenen popülasyonlar içerisinde en geç çiçeklenen nohut çeşidi olarak belirlenirken, Popülasyon-8 (54.7 gün) en erken çiçeklenmeye sahip olmuştur. Çiçeklenme süresi bakımından popülasyonlar

arasında yaklaşık 19 günlük bir fark olup, çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından popülasyonlar arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir. Popülasyon-5, Popülasyon-8 ve Azkan nohut çeşidi araştırmada incelenen diğer popülasyonlardan daha erken çiçeklenme göstermişlerdir. Nohut yetiştiriciliğinde erken çiçeklenebilen genotiplerin kullanılması ile generatif dönem uzamaktadır. Çiçeklenmeden hasat olgunluğuna kadar ki süreç içerisinde oluşacak yağışlardan daha iyi faydalanabilecek sonuç da tane verimi ve kalitesi de artabilecektir. Erken çiçeklenme özelliği gösteren bu genotiplerin erkencilik ıslahında kullanılması mümkün gözükmektedir.

Bulgularımıza benzer şekilde farklı yıllarda farklı nohut çeşitleri ile yürütülen çalışmalarda çiçeklenme süresinin çeşitlere göre değişmekle 48.0-156.7 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir (Aydın, 2019; Çakmak, 2019; Erol, 2019; Topçu, 2019; Sönmez ve Kumlay, 2021; Özcan ve Yücel, 2022). Daha önce

yapılan çalışmalardan da görüleceği gibi, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı değeri genotiplere ve çevre koşullarına göre değişiklik göstermiştir. Nohut çeşitlerinin farklı çevrelere adaptasyonunda çiçeklenme süresi kritik rol oynamaktadır (Berger ve ark., 2004, 2006).

3.3. Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı

Bakla bağlamaya kadar geçen gün sayısı bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olmayıp 68.0-78.0 gün arasında değişmiştir. Tüm popülasyonların bakla bağlamaya kadar geçen süre ortalama değeri 73.7 gün olarak belirlenmiştir. Erkencilik ıslah çalışmalarında erken bakla bağlama özellikleri nedeni ile bu popülasyonlar dikkate alınabilir.

3.4. Olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı

Olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olmayıp, popülasyonların olgunlaşma gün sayısı 89.7-107.0 gün arasında değişmiştir. Erkenci çeşitler, Güneydoğu Anadolu bölgesinde ilkbahar sonu ve/veya yaz başında oluşan yüksek sıcaklıklar başlamadan ve toprakta depolanan nem tükenmeden olgunlaşacağı için erken olgunlaşan genotipler bu bölgelerde öne çıkabilmektedir.

Toprak nemi bitkide vejetatif gelişme kadar generatif dönem olan tane doldurmada döneminde de etkili olmaktadır. Bu nedenle, toprak nemi erken çiçeklenen genotiplerin veriminin artmasında direkt etkilidir. Vejetasyonun ileri dönemlerinde optimum sıcaklığın üzerinde her bir derecelik artışta tane veriminin % 10-15 düşmesiyle toplam verim azalabilmektedir. İleri vejetasyon döneminde oluşan yüksek sıcaklıklar genellikle nem stresiyle de birleşmektedir. Bu durumda, bitki sıcaklık ve kuraklık stresinin etkilerinden korunabilmek için depolanan rezervleri yeniden harekete geçirdikleri için tane verimi azalmaktadır (Upadhyaya ve ark., 2011). Tüm bunlar dikkate alındığında, nohut tarımında vejetasyonun ileri dönemlerindeki kuraklık ve sıcaklık stres faktörlerinden kaçınmak için özellikle kurak yıllarda erken-

orta olgunlaşabilen genotiplerin önemi bir kez daha vurgulanmaktadır. Farklı ekolojilerde ve farklı genotiplerle yapılan çalışmalarda olgunlaşmaya kadar geçen süre ortalama 70.0-120.0 gün arasında değişebilmektedir (Karaköy ve ark., 2007; Krishnamurthy ve ark., 2010).

3.5. Bitki boyu

Bitki boyu değerleri bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olup 24.7-43.0 cm arasında değişmiştir. Bitki boyu değerleri bakımından araştırmada kontrol olarak değerlendirilen Azkan ve Seçkin çeşitleri (43.0 cm) en yüksek değere sahip olurken Popülasyon-9 (24.7 cm) en düşük değere sahip olmuştur.

Bitki boyu verimi etkileyen önemli bir faktördür. Nohut yetiştiriciliğinde makinalı hasat için uzun boylu bitkiler tercih edilmesine karşın, olgunlaşma döneminde önemli verim kayıplarına neden olabilmektedir (İsmail ve ark., 2017). Bu nedenle nohutta orta uzunlukta bitki boyu istenmektedir. (Erdemci, 2018). Farklı nohut hat ve çeşitleri ile farklı çevrelerde yapılan çalışmalar sonucunda bitki boyu değeri 19.9-68.1 cm arasında değiştiği belirtilmiştir (Biçer ve Anlarsal, 2005; Babagil, 2010; Bayrak ve Önder, 2017; Yalçın ve ark., 2018; Sönmez ve Kumlay, 2021; Güneş ve ark., 2022). Şırnak-İdil koşullarında yetiştirilen bazı nohut çeşit ile hatlarının tane verimi ve verimle ilgili özelliklerini saptamak amacıyla yürütülen araştırmalarda bitki boyunun genotiplere göre değişmekle birlikte 29.9 ile 54.7 cm arasında değiştiği bildirilmektedir (Özcan ve Yücel, 2022; Şakar ve Yücel, 2022; Matur ve Yücel, 2022). Daha önce yapılan çalışmalardan da görüleceği gibi bitki boyu genetik bir özellik olmakla birlikte, çevre şartlarında ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir.

3.6. İlk bakla yüksekliği

İlk bakla yüksekliği bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olmayıp 11.8-18.8 cm arasında değişmiştir. En yüksek ve en düşük ilk bakla yüksekliği bakımından popülasyonlar arasında yaklaşık 7 cm'lik bir fark saptanmıştır.

Farklı nohut genotipleri ile yapılan çalışmalarda ilk bakla yüksekliği değerini Babagil (2010), 19.8 - 26.5 cm; Topçu (2019), 11.50- 30.90 cm; Gönğür ve ark. (2021) 17.9-30.5 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında bazı nohut çeşit ve hatları ile yapılan çalışmalarda, ilk bakla yüksekliği değerini Yaşar (2010) 15.27-20.20 cm ve Bakoğlu (2011) 14.9-25.3 cm arasında bulmuştur. İslah çalışmalarında makinalı hasat için önemli bir özellik olan ilk

bakla yüksekliği açısından bu popülasyonlar değerlendirilebilir.

Mardin ili nohut üretim alanlarından toplanan yerel nohut popülasyonları ve çeşitlerinin bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane ağırlığı, 100 tane ağırlığı ve tane verimine ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar, Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Nohut popülasyonlarında bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve tane verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Genotip	Bitkide dal sayısı (adet)	Bitkide bakla sayısı (adet)	Bitkide tane sayısı (adet)	100 tane ağırlığı (g)	Tane verimi (kg da ⁻¹)
Popülasyon-1	3.1	63.7 a-e*	21.0 a-d*	30.4 fg*	125.3 a-d*
Popülasyon-2	4.5	65.3 a-d	24.0 a-d	35.3 c-f	162.2 ab
Popülasyon-3	4.2	19.7 e	6.3 e	31.6 efg	60.2 cd
Popülasyon-4	4.6	32.0 cde	11.8 de	34.5 c-g	60.5 cd
Popülasyon-5	4.5	73.7 abc	24.8 abc	29.9 fg	164.7 ab
Popülasyon-6	4.1	81.0 ab	30.2 a	51.5 a	182.9 ab
Popülasyon-7	5.2	38.7 b-e	12.4 cde	27.9 g	107.7 bcd
Popülasyon-8	4.0	81.0 ab	28.8 ab	32.6 d-g	214.5 a
Popülasyon-9	4.2	95.7 a	29.7 a	36.1 c-f	59.9 cd
Popülasyon-10	3.9	21.3 de	6.9 e	44.9 ab	52.4 d
Arda	4.9	63.0 a-e	24.6 a-e	40.6 bc	148.9 abc
Azkan	4.0	35 cde	12.6 de	39.4 bcd	167.9 ab
Seçkin	3.2	42.0 b-e	14.7 b-e	38.2 b-e	138.6 a-d
Ortalama	4.2	54.8	19.1	36.6	126.6
CV (%)	23.92	29.0	28.23	11.79	24.58
LSD	ÖD	10.64	10.91	1.67	22.37

*Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur; Ö.D: Önemli Değil

3.7. Bitkide dal sayısı

Bitki dal sayısı bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olmayıp 3.1-5.2 adet arasında değişmiştir. Araştırmada incelenen tüm popülasyonlar içerisinde en yüksek ve en düşük dal sayısı değeri arasında 2.1 adet bir fark bulunmaktadır.

Şırnak koşullarında farklı nohut popülasyonlar ile yürütülen çalışmalarda, dal sayısı genotiplere göre değişmekle birlikte 2.0-4.3 adet arasında değişebileceği belirtilmiştir (Özcan ve Yücel, 2022; Şakar ve Yücel, 2022; Matur ve Yücel, 2022). Bitkide dal sayısına, çeşitlerin genetik özellikleri, deneme alanlarındaki toprağın fiziksel ve kimyasal farklılık göstermesi, iklim farklılıkları ve özellikle yetiştirme teknikleri önemli derecede

etkileyebilmektedir (Yücel, 2004; Doğan, 2014).

3.8. Bitkide bakla sayısı

Bitkide bakla sayısı değerleri bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olup 19.7-95.7 adet arasında değişmiştir. Bitkide bakla sayısı değeri bakımından Popülasyon-9 (95.7 adet) en yüksek değere sahip olurken, Popülasyon-3 (19.7 adet) en düşük değere sahip olmuştur. Anılan özellik bakımından Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 ile Arda nohut çeşidi istatistiki olarak aynı grubu paylaşmış olup, bakla sayısı değeri bakımından popülasyonlar arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir. Bitkide bakla sayısı tane verimi ile doğru orantılıdır. Bu nedenle, nohut ıslah

çalışmalarında tane verimi bakımından bu popülasyonlar değerlendirilmesi önerilebilir.

Farklı ekolojilerde ve farklı genotiplerle yapılan çalışmalarda nohutta bakla sayısının; Diyarbakır koşullarında 15.3-34.7 adet (Biçer ve Anlarsal, 2005); Muş'da 21.6 - 25.5 adet (Babagil, 2010); Konya'da 20.12–30.42 adet (Bayrak ve Önder, 2017); Adıyaman'da 38.71–44.15 adet (Sönmez ve Kumlay, 2021) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bakla sayısı değerinin farklı olması, çeşitlerin genetik özellikleri, ekoloji, yağış rejimi veya toprak özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanabilir.

3.9. Bitkide tane sayısı

Bitkide tane sayısı değerleri bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olup 6.3-30.2 adet arasında değişmiştir. Bitki tane sayısı değeri bakımından Popülasyon-6 (30.2 adet) en yüksek değere sahip olurken, en düşük tane sayısı değeri Popülasyon-3'de (6.3 adet) belirlenmiştir. Bitkide tane sayısı değeri bakımından, Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8, Popülasyon-9 ile Arda nohut çeşidi istatistiki olarak ilk grubu paylaşmışlardır. Tüm popülasyonlar ortalama tane sayısı 19.1 adet olarak belirlenmiştir.

Bitkide tane sayısı bakımından daha önce yapılan çalışmalarda; Karaköy ve ark. (2007), Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden toplanan yerel nohut genotiplerinde 18.0-31.4 adet; Özcan ve Yücel (2022), Şırnak-İdil koşullarında 13.3-44.9 adet arasında değişebileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, farklı nohut çeşitleri ile farklı ekolojik koşullarda yapılan diğer çalışmalarda tane sayısı değerinin değiştiği birçok çalışmada bildirilmiştir (Babagil, 2010; Yalçın ve ark., 2018; Güngör ve ark., 2021; Matur ve Yücel, 2022). Genotip gibi farklı tarımsal uygulamalar (ekim zamanı, ekim sıklığı, gübreleme gibi) nohutta tane sayısını etkileyebilen kültürel faktörlerdir. Nitekim farklı kültürel uygulamalara göre tane sayısının değişebileceği birçok çalışmada da belirtilmiştir (Yücel, 2004; Şakar ve Yücel, 2022). Bitkide tane sayısı, bitkinin genetik

yapısının yanı sıra, yetiştirildiği çevre, iklim koşulları ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir.

3.10. Yüz tane ağırlığı

Yüz tane ağırlığı bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olup 27.9-51.5 g arasında değişmiştir. Yüz tane ağırlığı değeri bakımından Popülasyon-6 (51.5 g) yüksek değere sahip olurken, bunu Popülasyon-10 izlemiştir. En düşük yüz tane ağırlığı değeri ise Popülasyon-7'de (27.9 g) belirlenmiştir. En yüksek ve en düşük yüz tane ağırlığı bakımından popülasyonlar arasında yaklaşık 23.6 g fark olup yüz tane ağırlığı değeri bakımından genotipler arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir.

Farklı nohut genotipleri ve farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalarda elde edilen yüz tane ağırlığı; Çukurova Bölgesinde 32.93-36.19 g (Karaköy ve ark., 2007); Muş'da 40.7-43.9 g (Babagil, 2010); Konya'da 36.3-51.2 g (Bayrak ve Önder, 2017); Adıyaman'da 35.28–41.25 g (Sönmez ve Kumlay, 2021) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Daha önce yapılan çalışmalar ile çalışmamız karşılaştırıldığında, yüz tane ağırlığı bakımından bazı çalışmalarla yakınlık göstermekle birlikte geniş bir aralığa sahip olduğu görülmektedir. Bu durum popülasyon içerisindeki varyasyondan kaynaklanabilir. Nitekim aynı bölgede yürütülen çalışmalarda yüz tane ağırlığı değerinin genotiplere göre 9.13-44.61 g arasında değiştiği belirtilmiştir (Biçer ve Anlarsal, 2005; Çakmak, 2019; Erol, 2019). Yüz tane ağırlığı, bitkinin genetik yapısının yanı sıra, yetiştirildiği çevre, iklim koşulları ve kültürel uygulamalardan da etkilenebilmektedir. Araştırmada incelenen genotipler içerisinde yüz tane ağırlığı yüksek olan genotiplerin seçilmesi, iri taneli yeni çeşitlerin geliştirilebilmesi için önemli olacaktır. Böylece, ileride yapılacak ıslah çalışmalarında bu nohut genotiplerinin kullanılması ticari bakımdan önemli bir ölçüt olan tane iriliğini arttırarak yeni geliştirilecek çeşitlerin iç ve dış pazardaki talebini de arttıracaktır.

3.11. Tane verimi

Tane verimi bakımından popülasyonlar arasında istatistiki olarak önemli fark olup 52.4-214.5 kg da⁻¹ arasında değişmektedir. Anılan özellik bakımından, en yüksek değer Popülasyon-8 (214.5 kg da⁻¹) en düşük ise Popülasyon-10'da (52.4 kg da⁻¹) saptanmıştır. Araştırmada incelenen Popülasyon-1, Popülasyon-2, Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 genotipleri ile Arda, Azkan ve Seçkin kontrol çeşitleri istatistiki olarak ilk grubu paylaşmışlardır. Tane verimi bakımından en yüksek ve en düşük popülasyonlar arasında 162.1 kg da⁻¹ fark olup, tane verimi değeri bakımından popülasyonlar arasında geniş bir genetik varyasyonun olduğu gözlenmiştir.

Farklı nohut genotipleri ve farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalarda elde edilen tane verimleri; Diyarbakır'da 121.5-166.6 kg da⁻¹ (Biçer ve Anlarsal, 2005); Muş'da 91.9-132.8 kg da⁻¹ (Babagil, 2010); Konya'da 78.1-154.1 kg da⁻¹ (Bayrak ve Önder, 2017); Adıyaman'da 155.40-182.60 kg da⁻¹ (Sönmez ve Kumlay, 2021); arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tane verimi, bitkinin hem genetik yapısı ve hem de çevre faktörlerinden etkilenebilen nicel bir özelliktir. Farklı nohut genotipleri ile yapılan bir çok çalışmada tane veriminin genotiplere göre değiştiği bir çok çalışmada bildirilmiştir (Yücel ve Anlarsal, 2008; Yalçın ve ark., 2018; Güngör ve ark., 2021; Soomro ve ark., 2021; Şakar ve Yücel, 2022; Matur ve Yücel, 2022; Özcan ve Yücel, 2022). Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara paralel olarak Erol (2019); Çakmak (2019) ve Topçu (2019)'nun çalışmalarından elde ettikleri verim değerleri de geniş aralıklarda değişmektedir. Bu durum popülasyon içerisindeki varyasyondan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Mardin ili nohut üretim alanlarından toplanan 10 yerel nohut popülasyonu ile Arda, Azkan ve Seçkin çeşitlerinin tane şekli, çiçek rengi, tane rengi, tane yüzeyi, bitki tipi, siyah nokta varlığı ve tüylülük durumuna ilişkin sonuçlar, Tablo 4' de verilmiştir.

3.12. Tane şekli

Tablo 4 incelendiğinde; Popülasyon-6 ve Popülasyon-7 kuşbaşı tohum şekline sahip iken, tescilli çeşitlerin ve diğer g popülasyonlar koçbaşı tohum şekline sahip olduğu gözlenmiştir. Karaköy ve ark. (2008), nohutta tane şeklinin koçbaşı ve kuşbaşı olduğunu bildirmiştir. Biçer ve Anlarsal (2005), Diyarbakır yöresinden toplanan 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut materyali, iki tescilli nohut (ILC 482 ve Diyar 95) çeşidi ile yürüttükleri araştırmada tane şeklinde bezelyemsi, koçbaşı ve kuşbaşı formların olduğunu belirtmişlerdir. Aydın (2019), 2015-2016 yıllarında Siirt, Şırnak ve Hakkari'den toplanan 70 yabancı nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; bitki büyüme formunun kültür nohutlarında dik, yabancı nohutlarda yarı dik, yarı yatık ve yatık büyüme gösterdiklerini belirtmiştir.

3.13. Çiçek rengi

Çiçek renklerine ilişkin veriler incelendiğinde tüm popülasyonlar çiçek renklerinin beyaz olduğu gözlenmiştir. Bayrak ve Önder (2017), Konya koşullarında 21 nohut popülasyonu ve 5 tescilli nohut çeşidi ile yürüttükleri çalışma sonucunda çiçek renklerini beyaz, beyaz-mavi beyaz-pembe olarak gözlemlemişlerdir.

3.14. Tane rengi

Farklı nohut popülasyonlar tane rengi bakımından % 30.8'i bej renge sahip olup sırasıyla fildişi beyaz, sarımsı bej, açık bej ve krem renkleri gözlenmiştir. Biçer ve Anlarsal (2005), yaptıkları çalışmada nohutta tane renginde beyaz, siyah, krem, sarı, koyu sarı ve açık kahverengi renkler belirlemişlerdir. Aydın (2019), 70 yabancı nohut genotip ile yürüttüğü çalışma sonucunda; tane renginin yabancı nohutta yetiştiği yerin toprak rengini aldığını belirtmiştir.

3.15. Tane yüzeyi

Farklı nohut popülasyonlar saptanan tane yüzeyine ilişkin veriler incelendiğinde % 53.9'u pürüzsüz iken % 46.1'i pürüzlü yapıya sahip olduğu gözlenmiştir. Karaköy ve ark. (2007), nohutta testa yapısının kırışık tüysüz,

kırıxık tüylü ve tüysüz pürüzlü, pürüzsüz ve siğilli olabileceğini bildirmişlerdir. Aydın (2019), Siirt, Şırnak ve Hakkari'den toplanan 70 yabancı nohut genotipi ile yürüttüğü çalışma sonucunda; tane yüzeyinin yabancılerde pürüzlü olduğu belirtmiştir.

3.16. Bitki tipi

Farklı nohut popülasyonlarından saptanan bitki tipine ilişkin veriler incelendiğinde popülasyonların % 53.85'i yarı dik, % 30.76'sı dik ve % 15.39'u yatık formda oldukları gözlenmiştir. Biçer ve Anlarsal (2005) nohutta 23 yarı yatık, 12 yarı dik ve 11 yatık bitki tipi belirlemişlerdir. Aydın (2019), 2015-2016 yıllarında Siirt, Şırnak ve Hakkari'den toplanan 70 yabancı nohut materyali ile yürüttüğü çalışma sonucunda; bitki tipinin kültür nohutlarında dik, yabancı nohurlarda yarı

dik, yarı yatık ve yatık büyüme gösterdiklerini gözlemlemiştir.

3.17. Siyah nokta varlığı

Farklı nohut popülasyonlarında saptanan siyah nokta varlığı bakımından popülasyonların % 100'ünde siyah noktanın varlığı tespit edilmemiştir. Aydın (2019), 70 yabancı nohut materyali ile yürüttüğü çalışma sonucunda; siyah nokta varlığının sadece bazı yabancı hatlarda olduğunu gözlemlemiştir.

3.18. Tüylülük durumu

Farklı nohut popülasyonlar saptanan tüylülük durumuna ilişkin sonuçlar incelendiğinde popülasyonların % 53.85 (7 genotip) tüylü, % 46.15' i (6 genotip) az tüylü olarak gözlenmiştir.

Tablo 4. Farklı nohut popülasyonlarında saptanan tane şekli, çiçek rengi, tane yüzeyi, tane rengi, bitki tipi, siyah nokta varlığı ve tüylülük durumuna ait gözlemler

Genotip	Tane Şekli	Çiçek Rengi	Tane Yüzeyi	Tane Rengi	Bitki Tipi	Siyah Nokta Varlığı	Tüylülük Durumu
Popülasyon-1	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Fildişi Beyazı	Yarı Dik	Yok	Az Tüylü
Popülasyon-2	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Bej	Yarı Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-3	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Bej	Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-4	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Bej	Yatık	Yok	Az Tüylü
Popülasyon-5	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Sarımsı Bej	Yarı Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-6	Kuşbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Açık Bej	Yarı Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-7	Kuşbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Fildişi Beyazı	Yarı Dik	Yok	Az Tüylü
Popülasyon-8	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Fildişi Beyazı	Dik	Yok	Tüylü
Popülasyon-9	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzlü	Sarımsı Bej	Yatık	Yok	Tüylü
Popülasyon-10	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Bej	Yarı Dik	Yok	Tüylü
Arda	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Krem	Dik	Yok	Az Tüylü
Azkan	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Açık Bej	Dik	Yok	Az Tüylü
Seçkin	Koçbaşı	Beyaz	Pürüzsüz	Krem	Yarı Dik	Yok	Az Tüylü

4. Sonuç

Araştırma sonucunda Mardin ilinde toplanan yerel nohut popülasyonları arasında tane verim ve verimle ilgili özellikler yönünden önemli varyasyon saptanmıştır. Bu durum önümüzdeki yıllarda yapılacak

melezleme ve seleksiyon gibi nohut ıslah çalışmalarında mevcut materyalden faydalanılabileceğini göz önüne getirmektedir. Bu çalışmadaki sonuçlara göre, nohut bitkisinin tane verimini artırmaya yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında, tane verimi ile olumlu ilişkileri bulunan, erken çiçeklenme,

erken bakla bağlama, erken olgunlaşma, bakla sayısı, tane bitkide tane veriminin öncelikli seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği izlenimi vermektedir.

Araştırma sonucunda, Popülasyon-5 ve Popülasyon-8'in erken çiçeklenebilmelerinden dolayı erkencilik ıslahında değerlendirilebilir. Ayrıca, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve verim değerleri bakımından Popülasyon-5, Popülasyon-6, Popülasyon-8 ve Popülasyon-9'un verimlerin ortalama değerden ve kontrol çeşitlerden daha yüksek oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle, nohut ıslah çalışmalarında bu popülasyonları değerlendirilmesi önerilebilir.

Yazarların Katkı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Açıklama

Bu araştırma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

Anonim, 1993. Descriptors for Chickpea (*Cicer arietinum* L.) IBPGR/ ICRISAT / ICARDA Rome – 1993.

Anonim, 2001. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. Ankara

Anonim, 2022. <https://www.worldometers.info/population> (Erişim tarihi: 10.05.2022).

Auckland, L.J.G., Maesen, V.D., 1980. Hybridization of Crop Plants. America: American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Publishers Madison.

Aydın, B., 2019. Siirt Şırnak ve Hakkâri illerinde toplanan yabani nohut türlerinin Karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi,

Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Babagil, G.E., 2010. Muş ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının değerlendirilmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(3): 181-186.

Bakoğlu, A., 2011. Bingöl ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinde verimi ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi. *Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2): 2011.

Bayrak, H., Önder, M., 2017. Konya ekolojisinde tarımı yapılan yerel nohut popülasyonları ve çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L.) tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26: 52-61.

Berger, J.D., Ali, M., Basu, P.S., Chaudhary, B.D., Chaturvedi, S.K., Deshmukh, P.S., Dharmaraj, P.S., Dwivedi, S.K., Gangadhar, G.C., Gaur, P.M., Kumar, J., Pannu, R.K., Siddique, K.H.M., Singh, D.N., Singh, D.P., Singh, S.J., Turner, N.C., Yadava, H.S., Yadav, S.S., 2006. Genotype by environment studies demonstrate the critical role of phenology in adaptation of chickpea (*Cicer arietinum* L.) to high and low yielding environments of India. *Field Crops Research*, 98: 230-244.

Berger, J.D., Turner, N.C., Siddique, K.H.M., Knights, E.J., Brinsmead, R.B., Mock, I., Edmondson, C., Khan, T.N., 2004. Genotype by environment studies across Australia reveal the importance of phenology for chickpea (*Cicer arietinum* L.) improvement. *Australian Journal of Agricultural Research*. 55:1–14.

Biçer, B.T., Anlarsan, A.E., 2005. Diyarbakır yöresi nohut (*Cicer arietinum* L.) köy popülasyonlarının tarımsal, morfolojik ve fenolojik özellikler için değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(3):1-8.

- Bioversity International; International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA); International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT); Indian Agricultural Research Institute (IARI) 2010. Key access and utilization descriptors for chickpea genetic resources.
- Çakmak, A., 2019. Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde toplanan yabancı nohut türlerinin karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Demir, I., 1975. Bitki Islahı Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 2012: 171.
- Doğan, Y., 2014. Mardin Kızıltepe ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut çeşitlerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31 (1): 37-46.
- Erdemci, I., 2018. Investigation of genotype x environment interaction in chickpea genotypes using AAMI and GGE biplot analysis. *Turkish Journal of Field Crops*, 23: 20-26.
- Erol, C., 2019. Mardin ili ve civarında yabancı nohut (*Cicer reticulatum*) gen kaynaklarının belirlenmesi, toplanması ve karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Güneş, A., Tekatlı, M., Ertürk, E. & Kılınç, C., 2022. Kahramanmaraş koşullarında bazı ıleri nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinde tarımsal özelliklerin incelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(1): 119-131.
- Güngör, H., Çakır, M.F., Dumlupınar, Z., 2021. Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinin kırklareli ve edirne koşullarında verim ve verim unsurları bakımından değerlendirilmesi. *Ziraat Mühendisliği*, (373): 10-18.
- Ismail, M.M., Moursy, A.A., Mousa, A.E., 2017. Effect of organic and inorganic fertilizer on growth and yield of chickpea (*Cicer arietinum* L.) grown on sandy soil using 15N tracer. *Bangladesh Journal of Botany*, 46:155-161.
- Jukanti, A.K., Gaur, P.M., Gowda, C.L.L., Chibbar, R.N., 2012. Nutritional quality and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum* L.): a review. *British Journal of Nutrition*, 108(S1): S11-S26.
- Karaköy, T., Toklu, F., Mart, D., Özer, S., Anlarsan, A.E., Özkan, H., 2007. Ülkemizin farklı bölgelerinden toplanan nohut (*Cicer arietinum* L.) yerel populasyonlarının agronomik ve morfolojik karakterizasyonu. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Haziran 2007. Erzurum.
- Krishnamurthy, L., Kashiwagi, J., Gaur, P.M., Upadhyaya, H.D., Vadez, V., 2010. Sources of tolerance to terminal drought in the chickpea (*Cicer arietinum* L.) minicore germplasm. *Field Crops Research*. 119:322-330.
- Matur, İ., Yücel, D., 2022. Şırnak-İdil ekolojik koşullarında bazı nohut genotiplerinin verim ve verim unsurlarının değerlendirilmesi. *MAS Journal of Applied Sciences*, 7(1):187-198.
- Özcan, M.A., Yücel, D., 2022. Şırnak-İdil koşullarında yetiştirilebilecek kışlık nohut genotiplerinin saptanması. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(1): 99-109.
- Soomro, A.A., Shaikh, A.N., Rehman, A.U., Riyaz, S., 2021. Evaluation of different varieties of chickpea (*Cicer arietinum* L.) under agro-ecological conditions of Naudero (District Larkana). *Pak-Euro Journal of Medical and Life Sciences*, 4 (4):327-336.
- Sönmez, V., Kumlay, A.M., 2021. Adıyaman ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 656-665

- Şakar, S., Yücel, D., 2022. Şırnak-İdil koşullarında kışlık ve erken ilkbaharda yetiştirilen nohut çeşitlerinin verim ve verimle ilgili özelliklerinin belirlenmesi. *MAS Journal of Applied Sciences*, 7(1): 249–261.
- Toker, C., Yadav, S.S., 2010. Legumes cultivars for stress environments. *Climate Change and Management of Cool Season Grain Legume Crops*, 351-376.
- Topçu, M., 2019. Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin edirne koşullarında verim ve verim unsurlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Upadhyaya, H.D., Dwivedi, S.L., Ambrose, M., Ellis, N., Berger, J., Smýkal, P., Duc, D.G., Debouck, Dumet, D., Flavell, A.Sharma, S.K., Mallikarjuna, N., Gowda, C.L.L., 2011. Legume genetic resources: management, diversity assessment, and utilization in crop improvement. *Euphytica*, 180 (1): 27-47.
- Yalçın, F., Mut, Z., Erbaş Köse, Ö.D., 2018. Afyonkarahisar ve Yozgat koşullarında yüksek verim sağlayacak elverişli nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35(1): 46-59.
- Yaşar, M., 2010. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. T.C.K.B. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları No:124, Ankara
- Yücel, D., Anlarsal, A.E., 2008. Performance of some winter chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes in Mediterranean conditions. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 36 (2): 35-41.
- Yücel, Ö.D., 2004. Çukurova koşullarında farklı ekim zamanları ve sıklıklarının bazı nohut çeşitlerinde verim ve verimle ilgili özelliklere etkisi üzerine araştırma. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış) Adana.

Atf Şekli Kurtarıcı, H., Yücel, D., 2023. Mardin İlinde Toplanan Yerel Nohut Genotiplerinin Karakterizasyonu. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(1): 60-71.
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7718399>

To Cite Kurtarıcı, H., Yücel, D., 2023. Characterization of Local Chickpeas Genotypes Collected from Mardin Province. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 7(1): 60-71.
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7718399>
