



Investigation of Winter Cultivation of Different Chickpea Varieties[#]

Leyla İdikut^{1,a,*}, Duygu Uskutoğlu^{1,b}, Kazım Emre Göktaş^{1,c}, Songül Çiftçi Sakin^{1,d}, Samet Karadeniz^{2,e}

¹Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Kahramanmaraş, Türkiye

²Islahiye Directorate of Agriculture and Forestry, Islahiye-Gaziantep, Türkiye.

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>This study was presented at the 6th International Anatolian Agriculture, Food, Environment and Biology Congress (Kütahya, TARGID 2022)</i></p> <p>Research Article</p> <p>Received : 20.10.2022 Accepted : 01.12.2022</p> <p>Keywords: Chickpea Varieties Years Grain Yield Pod</p>	<p>Yield performances differ according to the environment in which the plants are grown. In order to determine the chickpea cultivars suitable for Kahramanmaraş province, 17 different chickpea cultivars were tried during the growing seasons of 2018-2019 and 2019-2020. Among the characteristics examined in the study, flowering times, pod bind times, first branch height to years, varieties and years variety interactions were significant as statistical. There were statistically significant differences in terms of plant height, years and year × variety interaction. The number of pods, pod length, pod width created statistically significant differences in terms of years and cultivars. The differences among the cultivars in terms of grain yield were found as statistically significant. It was determined that the effects of years, cultivars and year-variety interactions on the first pod height, number of branches, and pod diameter did not have a statistically significant. At the end of the two-year study, it was concluded that Seçkin, Arda, Hasanbey, Çagatay, Azkan, Ubet, Damla 89 and Aslanbey chickpea cultivars can be recommended due to the over grain yield of 300 (345-301) kg from per decare in Kahramanmaraş conditions.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 10(sp1): 2675-2684, 2022

Farklı Nohut Çeşitlerinin Kışlık Yetiştiriciliğinin Araştırılması

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p>Araştırma Makalesi</p> <p>Geliş : 20.10.2022 Kabul : 01.12.2022</p> <p>Anahtar Kelimeler: Nohut Çeşitler Yıllar Tane verimi Bakla</p>	<p>Bitkilerin yetiştirildiği çevreye göre verim performansları farklılık göstermektedir. Kahramanmaraş koşullarının uygun nohut çeşitlerini belirlemek amacıyla 17 adet nohut çeşidi 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme döneminde kışlık olarak denenmiştir. Araştırmada incelenen özelliklerden çiçeklenme süreleri, bakla bağlama süreleri, ilk dal yüksekliği, yıllar, çeşitler ve yıl × çeşit interaksyonu, bitki boyu yıllar ve yıl × çeşit interaksyonu, bakla sayısı, bakla uzunluğu yıllar, bakla eni yıllar ve çeşitler, tane verimi çeşitler yönünden istatistiki olarak önemli farklılıklar oluşturmuştur. İlk bakla yüksekliği, dal sayısı, bakla çapı üzerine yıllar, çeşitler ve yıl çeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemli etkide bulunmadığı belirlenmiştir. İki yıllık çalışma sonunda Seçkin, Arda, Hasanbey, Çagatay, Azkan, Ubet, Damla 89 ve Aslanbey nohut çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarında dekara tane verimi 300 (345-301) kg üzerinde olmasından dolayı önerilebileceği sonucuna varılmıştır.</p>

^a icesurur@ksu.edu.tr

^c kazimemre011@gmail.com

^e sametkaradeniz47@hotmail.com

^b <http://orcid.org/0000-0002-0685-7158>

^d <http://orcid.org/0000-0001-5723-2054>

^e <http://orcid.org/0000-0003-4719-7501>

^b duygu_agar@hotmail.com

^d s.songulciftci@gmail.com

^b <http://orcid.org/0000-0003-0763-3487>

^d <http://orcid.org/0000-0002-5157-2709>



Giriş

Tarım dünya üzerindeki canlıların yaşam gereksinimlerini karşılamak ve kolaylaştırmak için yapılmaktadır. Bitkisel ve hayvansal üretim olarak tarım iki alt kültüre ayrılmaktadır. Bitkisel üretimin daha kolay taşınabilir, muhafaza edilebilir, hayvansal üretime göre daha fazla insan için ucuz besin kaynağı olmasından dolayı üzerinde verim ve kalite çalışmalarının yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Tahıl ve baklagil bitkileri dünya üzerinde tarımı yapılan ürünler içinde ilk sırada yer almaktadır. Serin ve ılıman iklim bitkisi olan nohut, fasulye bitkisinden sonra dünyada ikinci sırada yer alan bir baklagil bitkisidir. Ülkemizde de baklagil bitkileri içinde nohut ve mercimekle en fazla ekimi ve üretimi yapılan bitkilerdendir. Nohutun gen merkezinin birinci olarak Asya (Bereketli Hilal) ve Akdeniz, ikincil olarak Güney Asya ve Etiyopya olduğu Vavilov (1926) tarafından belirtilmiştir. Doğu Akdeniz merkezli nohuttan denizden göç yolu Orta Asya, oradan da Doğu Afrika'ya (Etiyopya) ve Güney Asya (Hindistan)'ya yayıldığı kaydedilmiştir (Varshney, 2019). Nohut bitkisi 60–103 kg ha simbiyotik nitrojen fiksasyonu yoluyla toprağa azot bağlamaktadır (Varshney, 2019). Nohut köklerindeki rhizobium bakterileri sayesinde havanın serbest azotunu toprağa bağlayarak kendisinden sonra ekilen bitkiye azot bırakması (Ceyhan, 2007), nadas alanlarının değerlendirilmesinde kullanılabilen ve birim alanda daha fazla verim elde edilmesini sağlayan karlı bir baklagil bitkisidir (Avcı ve ark., 2004). Kışlık ve yazlık olarak tarımı yapılan nohut, kışlık ekilmesi durumunda ön bitkiden kalan, topraktan kolayca yıkanabilen azot ve kükürt gibi besin maddelerini daha etkin kullanabilmesi, son yıllarda yaşanan kuraklık ve su yetersizliği göz önüne alındığında, kış mevsiminde düşen yağışlardan daha iyi faydalanabilmesi, iyi bir ekim nöbeti bitkisi olmasını gerektirmektedir. Genetik yapısı ve yetiştirme şartlarına bağlı olarak tohumunda ortalama %16.4-31.2 ham protein bulunduran nohut, sağlıklı ve dengeli beslenme bakımından insanlar için büyük önem arz etmektedir. Bitkisel protein kaynağı bakımından önemli olan yemelik tane baklagiller az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde ekonomik zorluklar sebebiyle zorunlu olarak kullanılırken, düşük kalori içermeleri, yağ miktarının az olması, mineral maddeler, vitaminler ve protein miktarının yüksek olmasının yanında yağ miktarının azlığı ve düşük kalori içermeleri nedeniyle gelişmiş ülkelerde hayvansal protein kaynaklarının alternatifi olarak da alınmaktadır (Devos, 1988; Akçin, 1988; Gül ve ark., 2006). Nohutun yaklaşık %75'i insan tüketimi, %14'ü hayvancılık, %7'si tohum üretimi, %4'ü farklı işlem aşamalarında israf edilmektedir. Tüketiciler

farklı distribütörlere gidip siparişlerini hazırlamalarını istediklerinde nohut sınıflandırmasının önemi olduğu vurgulanır. Başka bir deyişle, farklı nohut çeşitlerinin farklı uygulamaları, özellikleri ve besin değerleri vardır. Bu nedenle ürün çeşitliliğini doğru bir şekilde belirlemek önemlidir (Pourdarbani ve art. 2020). Nohut bitkisinin insan beslenmesinde yüksek protein değerine sahip olması, toprağa azot bağladığı için iyi bir ön bitki ve ekim nöbeti bitkisi olması nedeniyle ülkemiz ve bölgemiz için üzerinde çalışılması gereken bitkiler sınıfında yer almıştır. Bu sebepten dolayı araştırmamızda Kahramanmaraş ekolojik koşullarında farklı nohut çeşitlerinin bitkisel özellikleri ile verim özellikleri incelenerek, bölgeye uygun çeşitler belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Kahramanmaraş koşullarında iki yıl süreyle, 17 nohut çeşidi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmada, deneme materyali Kahramanmaraş, Adana, Samsun, Eskişehir illerindeki araştırma enstitüsünden temin edilmiştir. Denemede Aslanbey, Aksu, Çağatay, Seçkin, Hasanbey, İnci, Azkan, Arda, Küsmen 99, Damla 89, Cevdetbey 98, Canitez 87, Ubet, Gülümser, Borabay, Zuhul, Sezenbey çeşitleri kullanılmıştır. Nohut çeşitlerinin ekimi, birinci yıl 2018 yılında Kasım ayı gibi yapılması gerekirken, yağışlardan dolayı, tarlaya ekimi 23 Ocak tarihinde yapılmıştır. İkinci yıl ise 26 Kasım 2019 yılında ekilmiştir. Taban gübresi olarak dekara 6 kg net fosfor (triple süper fosfat) ve 2 kg net azot (üre) düşecek şekilde uygulanmıştır. Ekim, 50 cm sıra aralığında 10 cm sıra üzeri, 5 m uzunluğunda, üç tekerrürlü, tesadüf blokları deneme deseninde, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme arazisinde kurulmuştur. İki kez elle ot alma işlemi uygulanmıştır. Bitkiler 15-20 cm iken net 3 kg da⁻¹ azot gübre uygulaması yapılmıştır. Hasada kadar birinci yıl üç kez, ikinci yıl iki kez damla sulama yapılmıştır. Nohut çeşitleri gelişim sürelerini tamamlayıp istenilen olgunluğa ulaştığında hasadı el ile yapılmış olup sonrasında kabuktan tane ayırma işlemi de yine elle yapılmıştır. Araştırmada çeşitlerin çiçeklenme süreleri, bakla bağlama süreleri, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, bitki boyu, bakla sayısı, bakla uzunluğu, bakla çapı, bakla eni, tane verimi incelenmiştir. Denemenin yürütüldüğü 2018-2019 ve 2019-2020 yıllarına ait Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarının iklim değerleri Çizelge 1.'de ve 30 cm toprak derinliğinden alınan toprak örneklerine ait bazım analiz değerleri Çizelge 2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü ayları kapsayan Kahramanmaraş iline ait bazı iklim verileri

Table 1. Some climate data of Kahramanmaraş for the months in which the experiment was carried out.

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)		Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	
	2018-2019	2019-2020	2018-2019	2019-2020	2018-2019	2019-2020
Kasım	49,20	39,1	12,06	13,5	78,07	56,2
Aralık	226,40	198,5	8,05	8,4	91,14	81,9
Ocak	265,80	88,0	5,44	6,3	84,49	69,3
Şubat	111,60	72,7	7,39	6,1	83,02	68,3
Mart	143,40	173,4	10,84	12,5	69,41	67,3
Nisan	32,20	61,8	14,16	15,9	72,16	58,2
Mayıs	3,60	18,5	23,01	15,9	47,49	47,2
Haziran	5,20	0,3	27,15	25,4	50,07	46,9

(Anonim, 2019a, 2020a)

Çizelge 2. Denemenin yürütüldüğü deneme arazisinin toprak analiz değerleri

Table 2. Soil analysis values of the trial area

İncelenen özellikler	2019		2020	
	Saturasyon (su ile doygunluk) %	79	Killi	79,2
pH	7,40	Nötr	7,8	Hafif alkali
EC dS,m ⁻¹	1126	Tuzsuz	0,18 (%)	Hafif tuzlu
Kireç %	2,3	Kireçli	6,19	Orta kireçli
Organik madde %	1,98	Az	2,17	Orta
Yarayışlı fosfor (P ₂ O ₅) kg,da ⁻¹	5,62	Az	5,79	Az
Yarayışlı potasyum (K ₂ O) kg,da ⁻¹	61,2	Yüksek	47,66	Çok düşük

Anonim (2019b, 2020b)

Çizelge 3. Çiçeklenme süresinin, bakla bağlama süresinin ortalamaları ve oluşan grupları

Table 3. Averages of flowering time and pod setting time and their groups

Çeşitler	Çiçeklenme süresi (gün)			Bakla bağlama süresi (gün)		
	2019	2020	İki yılın ort **	2019	2020 **	İki yıl ort
Aslanbey	95,66 h-k	153,33 bc	124,50 bcd	103, 1m	154,66 bcd	128,83 hı
Aksu	94,00 l	153,00 bcd	123,50 d	104,33 jk	154,33 bcd	129,33 gh
Çağatay	95,33 ı-l	153,00 bcd	124,16 bcd	107,33 fg	155,33 b	131,33 ab
Seçkin	101,00 g	152,00 c-f	126,50 a	110,00 e	153,66 d	131,83 a
Hasanbey	97,00 h	151,66 def	124,33 bcd	107,00 fgh	155,33 b	131,16 abc
İnci	100,33 g	152,33 c-f	126,33 a	106,66 gh	153,66 d	130,16 d-g
Azkan	101,66 g	151,00 f	126,33 a	108,00 f	154,00 cd	131,00 a-d
Arda	97,00 h	152,66 b-e	124,83 bc	108,00 f	154,33 bcd	131,16 abc
Küsmen 99	94,66 kl	155,00 a	124,83 bc	104,00 kl	157, 66 a	130,83 b-e
Damla 89	96,00 h-k	151,33 ef	123,66 d	102,66 m	153,66 d	128,16 ı
Cevdetbey 98	95,00 jlk	152,66 b-e	123,83 cd	102,33 m	153,66 d	128,00 ı
Canitez 87	96,66 hı	153,00 bcd	124,83 bc	106,66 gh	154,00 cd	130,33 c-f
Ubet	95,00 jkl	153,00 bcd	124,00 bcd	104,66 jk	154,00 cd	129,33 gh
Gülümser	96,33 hij	152,66 b-e	124,50 bcd	105,33 ij	154,00 cd	129,66 fgh
Borabey	96,00h-k	154,00 ab	125,00 b	106, hı	155,00 bc	130,50 b-f
Zuhal	95,00 jkl	152,33 c-f	123,66 d	105,00ijk	155,00 bc	130,00 efg
Sezenbey	95,00 jkl	153,00 bcd	124,00 bcd	105,33 ij	154,00 cd	129,66 fgh
Ort,	96,56 b	152,70 a	124,63	105,66 b	154,49 a	130,07
V.K.			0,754			0,577

Denemenin yürütüldüğü Kahramanmaraş ilinde Nisan ayından itibaren yağış miktarının düşük olmasından dolayı sulamaya gereksinim duyulmuştur. Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ortalama sıcaklıkların 10 °C altında gerçekleştiği Çizelge 1'den görülmektedir

Denemenin yürütüldüğü alanın organik madde yönünden düşük, hafif alkali ve tuzlu olduğu Çizelge 2'den görülmektedir.

Gözlem ve ölçümlerde elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analiz edilmiştir. Ortalamaların karşılaştırılması ise Duncan çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Kahramanmaraş koşullarında kışlık olarak yetiştirilen farklı nohut çeşitlerinin çiçeklenme süreleri, bakla bağlama süreleri, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, bitki boyu, bakla sayısı, bakla uzunluğu, bakla çapı, bakla eni, tane verimine ilişkin elde edilen ortalamalar ve oluşan gruplar Çizelge 3, 4, 5, 6, 7, 8'de verilmiştir.

Kahramanmaraş koşullarında 17 adet nohut çeşidi ile yürütülen çalışmanın iki yıl üzerinden yapılan değerlendirmesinde çiçeklenme süresinin çeşitlere, yıllara ve yıl × çeşit interaksyonlarına göre istatistiksel olarak %1

önem seviyesinde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerden, Aksu, Damla 89 ve Zuhal çeşitleri 123 günde çiçeklenme göstererek, erkenci çeşit olarak öne çıkmıştır, Seçkin, İnci ve Azkan, Arda, Küsmen 99, Canitez 87 ve Borabey çeşitlerinden istatistiki olarak farklılık oluşturmuştur. En geç çiçeklenme ise 126 günle Seçkin, İnci ve Azkan çeşitlerinde görüldüğü ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Aslanbey, Çağatay, Hasanbey, Ubet, Gülümser ve Sezenbey çeşitlerinin çiçeklenme süresinin 124 gün olduğu ve istatistiksel olarak aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Araştırmanın birinci yılında nohut çeşitlerinin çiçeklenme süresi 96 günde gerçekleşirken bu değer ikinci yılda 152 günde gerçekleşmiştir. Çiçeklenme süresinin birinci yılda daha kısa sürede gerçekleşmesinin nedeni ekimin yağışlardan dolayı geç gerçekleşmesi ve hava sıcaklığının gelişme süresi üzerindeki etkisidir. Yıl × çeşit interaksyonu incelendiğinde en erken çiçeklenme süresi 94 gün ile birinci yılda Aksu çeşidinde gerçekleşmiştir. İkinci yılda Küsmen 99 çeşidi 155 günle en geç çiçeklenme süresine sahip olmuştur. Diğer çeşitlerin yıllara göre çiçeklenme süreleri 94,66 gün-154,00 gün arasında değişmiştir. Fierro ve ark, (2019) İtalya'nın 18 yerli nohut genotiplerinde çiçeklenme süresinin 67 gün ile 88 gün arasında değiştiğini, erken çiçek açan genotiplerin yüksek enlemlerde yaz kuraklığındaki stresten korunarak,

verime olumlu katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Çiçeklenme zamanı, nohut bitkilerinden elde edilen karlılığı arttırmak için önemli bir özelliktir ve erken çiçeklenme, bitkilerin biyotik ve abiyotik stres faktörlerinden kaçmasına izin verir (Semere Mallu et al., 2014). Ayrıca, Akdeniz bölgesinde genel karakteri olan yaz aylarında su stresinin olması, erken çiçek açan türlerin, çiftçilerin daha yüksek verim elde etmesine olanak sağlayabilir (Siddique and Loss, 2003; Rubio et al., 2004). Aydoğan (2012) Ankara koşullarında geniş ve dar yapraklı nohut genotipi ile iki yıl (ekim birinci yıl 2 Nisan, ikinci yıl 4 Nisan) sürdürülen çalışmada çiçeklenme süresi 51,3 – 67,3 gün arasında değiştiği ve istatistiki olarak önemli farklılık oluşturmadığı kaydedilmiştir. Erol ve Okant (2020) Harran ovası koşullarında 69 nohut genotipinde ilk çiçeklenme süresi 123,33-138,00 gün arasında değişim göstermiştir. Güneş ve ark (2022) nohut çeşit ve hatlarla yapmış oldukları çalışmada çiçeklenme gün sayısının 70,5-77 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Nohut bitkisinin çiçeklenme gün süresinin genetik özelliklerin etkisi altında olmasına rağmen, ekim, çiçeklenme, olgunluk tarihleri üzerine sıcaklık daha dominant etkide bulunmaktadır. Önceki çalışmalarda bu durumu kanıtlamaktadır.

Denemede kullanılan nohut çeşitlerinin bakla bağlama süreleri, çeşitler, yıllar ve yıl \times çeşit etkisi yönünden %1 önem seviyesinde istatistiksel olarak farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Çeşitlerden Damla 89 ve Cevdetbey 98 çeşitleri bakla bağlamada 128 günle en erken bakla oluşturarak, Aslanbey çeşidi hariç diğer çeşitlerden istatistiksel olarak önemli derecede farklılık oluşturmuştur. En geç bakla bağlanması 131,83 günle Seçkin çeşidinde gerçekleşmiştir. Seçkin çeşidini bakla bağlama süresi yönünden sırasıyla Çağatay, Hasanbey, Arda, Azkan 131,33, 131,16, 131,16, 131,00 günle izlediği ve kendi aralarında istatistiksel farklılığın olmadığı, fakat

Seçkin çeşidinin değer çeşitlerden istatistiksel olarak farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerinin ortalama bakla bağlama süresi birinci yılda 105 günde, ikinci yılda 154 günde gerçekleştiği, istatistiksel olarak iki ayrı grupta yer aldığı tespit edilmiştir. Söz konusu yıllar arasındaki farklılığın birinci yılda çeşitlerin geç ekilmesi ve iklim koşullarının etkisi altında kalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bakla bağlama süresi yönünden yıl \times çeşit etkisinde en erken süre 102 gün ile birinci yılda Cevdetbey 98 ve Damla 89 çeşitlerinde, en geç 157 gün ile ikinci yılda Küsmen çeşidinde kaydedilmiştir. Yıl \times çeşit etkisinde bakla bağlama süresi yönünden Cevdetbey 98 ve Damla 89 çeşitleri Aslanbey çeşidi hariç diğer çeşitlerden önemli derecede farklılık göstermiştir. Diğer etkilerde bakla bağlama süresi 104-155 gün arasında değişim göstermiştir. Öztaş (2006) Harran koşullarında Çağatay, Küsmen-99, Gülümser ve Damla-89 çeşitlerinin bulunduğu 9 nohut çeşidiyle yapmış olduğu çalışmada bakla bağlama süresini 163,66-177,33 gün olarak kaydetmişlerdir. Lepore ve ark (2006) Batı Avustralya'da (Floreat Park, Perth) nohutta bakla oluşumunun çiçeklenmeden 10 gün sonra olduğunu, kendi kullandıkları dört nohut çeşidinde 82-98 gün arasında değiştiğini, sulama kısıtlaması olması halinde çiçeklenmenin 2-11 gün daha erken olacağını belirtmişlerdir. Kahramanmaraş bölgesinde bahar mevsiminin çok kısa olması, kış soğğunun bitmesiyle, güneşin hemen etkisini göstermesi durumu bakla bağlamayı hızlandırmıştır.

Farklı nohut çeşitleri ile iki yıl süreyle yapılan çalışmada çeşitlerin ilk bakla yüksekliği 25,11- 32,66 cm arasında değiştiği, ortalama 29,80 cm olduğu ve kendi aralarında istatistiksel farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Nohut çeşitlerinin denemenin birinci yılında ortalama bakla yüksekliğinin 30,20 cm, ikinci yılda ise 29,40 cm olduğu ve istatistiksel farklılığın bulunmadığı kaydedilmiştir.

Çizelge 4. İlk bakla yüksekliği, ilk dal yüksekliğine ait değerlerin ortalamaları ve oluşan grupları

Table 4. The averages of the first pod height and first branch height and their groups

Çeşitler	İlk Bakla yüksekliği (cm)			İlk dal yüksekliği (cm)		
	2019	2020	İki yılın ort	2019	2020	İki yıl ort **
Aslanbey	30,43	24,00	27,21	13,60 d-1	12,06 e-j	12,83 def
Aksu	36,86	27,73	32,30	25,43 a	14,53 c-1	19,98 ab
Çağatay	25,16	25,06	25,11	4,36 jk	14,60 c-1	9,48 ef
Seçkin	26,86	32,66	32,66	9,50 h-k	18,20 a-h	13,85 b-f
Hasanbey	28,96	30,26	30,26	9,70 h-k	17,46 b-h	13,58 c-f
İnci	27,83	31,80	31,80	5,96 ijk	19,60 a-f	12,78 def
Azkan	30,76	29,20	29,98	2,83 k	14,60 c-1	8,71 f
Arda	32,60	34,40	33,50	13,70 d-1	20,13 a-f	16,91 a-d
Küsmen 99	30,53	34,73	32,63	18,36 a-h	24,20 ab	21,28 a
Damla 89	30,16	34,40	32,28	16,86 a-h	22,00 a-d	19,43 abc
Cevdetbey 98	31,60	32,93	32,26	11,56 f-k	22,73 abc	17,15 a-d
Canitez 87	31,76	31,20	31,48	12,36 e-j	20,93 a-e	16,65 b-f
Ubet	28,33	28,73	28,53	14,80 c-1	19,40 a-g	17,10 a-d
Gülümser	28,53	26,66	27,60	10,56 g-k	15,66 b-h	13,11 def
Borabey	30,40	28,06	29,33	13,10 e-j	14,73 c-1	13,85 def
Zuhal	30,36	24,60	27,48	13,30 d-1	15,46 b-h	14,38 b-f
Sezenbey	32,20	23,33	27,76	17,16 a-h	13,40 d-1	15,28 b-e
Ort,	30,20	29,40	29,80	12,54 b	17,56 a	15,086
V.K.			14,67			36,112

Çizelge 5. Dal sayısı, bitki boyu değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar
Table 5. Averages of the number of branches and plant height and their groups

	Dal sayısı (adet)			Bitki boyu (cm)		
	2019	2020	İki yılın bir	2019	2020	İki yıl bir **
Çeşitler						
Aslanbey	7,53	5,13	6,33	49,76 g-k	54,13 d-j	51,95
Aksu	6,60	6,46	6,53	57,33 b-h	57,20 b-h	57,26
Çağatay	7,66	7,80	7,73	43,33 k	58,33 b-h	50,83
Seçkin	5,80	8,06	6,93	44,76 jk	65,86	55,31
Hasanbey	6,40	7,80	7,10	45,50 jk	65,93	55,71
İnci	6,33	7,93	7,13	46,73 ı-j	62,00 a-e	54,36
Azkan	5,20	7,06	6,13	49,73 g-k	61,06 a-f	55,40
Arda	5,66	7,93	6,80	50,13 g-k	63,06 a-d	56,60
Küsmen 99	5,06	6,93	6,00	46,66 ı-j	68,33	57,50
Damla 89	5,00	7,20	6,10	50,80 g-k	65,80	58,30
Cevdetbey 98	6,13	7,40	6,76	48,96 h-k	63,33 a-d	56,15
Canitez 87	6,26	7,20	6,90	51,50 f-k	63,53	57,81
Ubet	6,26	6,00	6,13	46,53 ı-j	59,46 a-g	53,00
Gülümser	6,40	7,26	6,83	51,63 f-k	50,13 g-k	50,88
Borabey	6,06	6,80	6,43	46,23 ı-j	54,00 d-j	50,11
Zuhal	6,00	9,26	7,63	52,16 e-k	55,86 c-ı	54,01
Sezenbey	5,20	7,93	6,56	49,70 g-k	51,33 f-k	50,51
Ort,	6,08	7,30	6,70	48,91 b	60,00 a	54,45
V.K.			26,203			11,192

Yıl \times çeşit etkisi yönünden en kısa bakla uzunluğu 23,33 cm ile ikinci yılda Sezenbey çeşidinde, en uzun ise 36,86 cm ile birinci yılda Aksu çeşidinde görüldüğü ve istatistiksel olarak önemli farklılığın olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4). Aydoğan (2012) nohut çeşit ve hatları ile yaptıkları çalışmada ilk bakla yüksekliğini 24-38 cm arasında kaydetmişlerdir. Kulaç ve Bildirici (2020) Bursa-Gemlik koşullarında iki yıl süreyle farklı fosfor dozlarında uyguladıklarında Azkan nohut çeşidinin ilk bakla yüksekliğinin 29-32 cm arasında değiştiği, fosfor dozlarının ve yılların etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Gül ve ark (2006) Çanakkale koşullarında ilk bakla yüksekliğini şahit olarak kullandıkları Cevdetbey çeşidinde 22 cm, ICARDA kökenli 10 nohut hattında ise 21-30 cm arasında değiştiğini, hatlar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Mart ve ark, (2017) Çokurova koşullarında 20 adet nohut genotipi ile yapılan çalışmada ilk bakla yüksekliği 41,07-28,87 cm arasında değiştiği ve genotipler arasında istatistiksel farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Aldemir ve ark (2021), bazı nohut çeşitlerine gül posası, ahır gübresi ve bakteri aşılması ve kimyasal gübre uygulamalarında ilk bakla yüksekliği 17,37-21,43 cm arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Uçar ve Erman (2020) nohut Azkan nohut çeşidine farklı sıra arası mesafeleri, tavuk gübresi dozları ve sıvı solucan ve bakteri tohum ön uygulamasında ilk bakla yüksekliği 29,5-36,7 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Aydoğan (2012) Ankara koşullarında geniş ve dar yapraklı nohut genotipi ile iki yıl sürdürülen yapılan çalışmada ilk bakla yüksekliğinin 20,0-40,3 cm arasında değiştiği ve istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Demirci ve Bildirici (2020) on dört nohut çeşidi ile Şanlıurfa ekolojik koşullarında ilk bakla yüksekliği 28,8-38,8 cm arasında değiştiği kaydedilmiştir. Güneş ve ark (2022) Kahramanmaraş koşullarında nohut çeşit ve hatlarla yapmış oldukları çalışmada ilk bakla yüksekliği 33,92-42,25 cm arasında değiştiğini

belirtmişlerdir. Bakla yüksekliği makine ile hasat için önen arz etmektedir, Makine hasadı için en az 10-15 cm yükseklik arzu edilmektedir. Araştırmada ölçülen bakla yüksekliği Kahramanmaraş koşullarında yetiştiriciliğinin uygunluğunu göstermektedir.

Nohut çeşitler ile yürütülen çalışmada, ilk dal yüksekliği çeşitlere göre %1, yıl, yıl \times çeşit etkisi yönünden %5 istatistiksel farklılık oluşturmuştur. İlk dal yüksekliğinin en yüksek değeri 21,28 cm ile Küsmen 99 çeşidinde görülmüştür. Küsmen 99 çeşidini Aksu, Damla 98, Cevdet bey 98, Ubet, Azkan çeşitleri sırasıyla 19,98, 19,43, 17,15, 17,10, 16,91 cm ile izlediği kendi aralarında istatistiksel farklılık oluşturmadığı, fakat Küsmen 99 çeşidinin diğer çeşitlerden istatistiksel farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. En kısa dal yüksekliği 8,71 cm ile Azkan çeşidinde gerçekleşmiştir, Azkan çeşidi Aslanbey, Seçkin, Hasanbey, İnci, Canitez 87, Gülümser, Borabey, Zuhal çeşitleriyle ilk dal yüksekliği yönünden istatistiksel farklılık oluşturmadığı, diğer çeşitlerle arasında önemli derecede farklılıklar oluşturduğu kaydedilmiştir. Denemenin birinci yılında çeşitlerin ortalama ilk dal yüksekliği 12,54 cm, ikinci yılda 17,56 cm olduğu ve istatistiksel olarak iki ayrı grupta yer aldığı görülmüştür. İlk dal yüksekliğindeki yıllar arasındaki bu farklılık iklim koşullarına tepkisi olarak düşünülmüştür. Çeşitlerin yıllara göre etkisinde en kısa ilk dal yüksekliği 2,83 cm ile birinci yılda Azkan çeşidinde, en fazla 25,43 cm ile yine birinci yılda Aksu çeşidinde gerçekleşmiştir. Yıl \times çeşit etkisinde, Aksu çeşidini sırasıyla ikinci yıldaki Küsmen 99, Cevdetbey 98, Damla 89, Arda, Canitez 87, Ubet, Seçkin çeşitlerinin izlediği ve kendi aralarında istatistiksel farklılık oluşturmadığı kaydedilmiştir. Diğer yıl \times çeşit etkisinde ilk dal yüksekliği 4,36-17,46 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4). Dal yüksekliği bakla yüksekliğini destekleyen özelliktir. Dallanma yüksekliğinin düşük olması bakla yüksekliğinin düşük olmasına vesile olacaktır.

İki yıl süresince denenen nohut çeşitlerinin en az dal sayısının 6,00 adet, en fazla ise 7,73 adet, ortalama dal sayısının 6,70 adet olduğu ve çeşitler arasında istatistiksel farklılığın olmadığı kaydedilmiştir. Denemenin birinci yılında dal sayısı 6,08 adet, ertesi yılda ise 7,30 adet olarak gerçekleştiği ve yıllar arasında istatistiksel farklılığın olmadığı görülmüştür. Çeşitleri yıllara göre interaksyonunda istatistiksel farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Yıl \times çeşit interaksyonunda dal sayısının 5,00-9,26 adet arasında değişim gösterdiği kaydedilmiştir (Çizelge 5). Aldemir ve ark (2021), bazı nohut çeşitlerine gül posası, ahır gübresi ve bakteri aşılması ve kimyasal gübre uygulamalarında bitki dal sayısı 2,70-3,53 adet arasında değiştiği ve istatistiksel farklılığın kaydedilmediği belirtilmiştir. Khairul Mazed ve ark (2015) nohut tohumuna farklı zamanlarda (ekimden itibaren 20, 40, 60 gün ve hasat zamanında) giberallik asit uygulamasında dal sayısının 1,23, 7,51, 14,87 ve 16,10 adet arasında değişkenlik gösterdiğini bildirmişlerdir. Uzun ve ark, (2012) Gülümser ve Çağatay nohut çeşitleriyle birlikte 9 genotiple yapmış oldukları çalışmalarda bitkide dal sayısının 2,92-3,95 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Demirci ve Bildirici (2020) on dört nohut çeşidi ile Şanlıurfa ekolojik koşullarında dal sayısının 2-3,3 adet/bitki arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Önceki çalışmalardan da anlaşılacağı üzere dal sayısı çeşide ve deneme faktörlerine göre farklılık göstermiştir. Yapılan çalışmada nohut çeşitlerinin dal sayısında bölge koşullarının etkili olmadığı görülmüştür.

Kışlık olarak iki yıl süreyle yetiştirilen 17 adet nohut çeşidinin bitki boyları arasındaki farklılıklar Kahramanmaraş kolojisinde istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle denemede kullanılan çeşitler bitki boyları yönünden istatistiksel farklılık oluşturmamıştır. Çeşitlerin bitki boyları 50,11-58,30 cm arasında olduğu ve ortalama bitki boyunun 54,45 cm olduğu kaydedilmiştir. Denemenin birinci yılında bitki boyu 48,91 cm, sonraki yılda ise 60,00 cm olduğu ve yıllar açısından bitki boyları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak %5 oranında önemli olduğu belirlenmiştir. Bitki boyuna ilişkin yıl \times çeşit interaksyonu istatistiksel

olarak %5 önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu 68,33 ile ikinci yılda Küsmen 99 çeşidinde, en düşük bitki boyu ilk yılda Çağatay çeşidinde 43,33 cm olarak kaydedilmiştir. Diğer yıl \times çeşit interaksyonunda bitki boyları 44,76-65,93 cm arasında değişmiştir (Çizelge 5). Kulaç ve Bildirici (2020) Bursa-Gemlik koşullarında, Azkan nohut çeşidi farklı fosfor doz uygulamasında bitki boylarının denemenin birinci yılında istatistiki önemli farklılık oluşturmazken, ikinci yılda önemli farklılık oluşturduğunu belirlemişlerdir. Çukurova koşullarında 20 nohut genotipi ile yapılan çalışmada bitki boyunun 64-78 cm arasında değiştiği ve istatistiki olarak önemli farklılığın olmadığı görülmüştür (Mart ve ark., 2017). Gül ve ark (2006) Çanakkale koşullarında bitki boyunun şahit olarak kullandıkları Cevdetbey çeşidinde 41,20 cm, ICARDA kökenli 10 nohut hattında ise 38,16 – 47,70 cm arasında değiştiğini, hatlar arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Aldemir ve ark (2019), bazı nohut çeşitlerine gül posası, ahır gübresi ve bakteri aşılması ve kimyasal gübre uygulamalarında bitki boyu 38,87-44,23 cm arasında değiştiğini çeşitler arasındaki farklılığın önemsiz olduğunu kaydetmişlerdir. Uçar ve Erman (2020) Azkan nohut çeşidine farklı sıra arası mesafeleri, tavuk gübresi dozları ve sıvı solucan ve bakteri tohum ön uygulamasında bitki boyu 54,4-66,0 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Uçar ve Erman (2020) Azkan nohut çeşidine farklı sıra arası mesafeleri, tavuk gübresi dozları ve sıvı solucan ve bakteri tohum ön uygulamasında bitki boyu 54,4-66,0 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Aydoğan (2012) Ankara koşullarında geniş ve dar yapraklı nohut genotipi ile iki yıl sürdürülen çalışmada bitki boyunun 45,0-67,7 cm arasında kaydetmiştir. Bayrak ve Önder (2017) tarafından Konya koşullarında 26 nohut genotipi ile yapılan çalışmada bitki boyu 30,45–40,05 cm olarak tespit edilmiş ve çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu kaydedilmiştir. Önceki çalışmalar irdelendiğinde bitki boyunun çevresel şartlardan etkilendiği görülmektedir. Bitki boyları arasında önemli farklılığın olması, kullanılan çeşitlerin tescilli çeşit olmasından dolayı, Akdeniz iklimine uyum sağlayacağını ifade etmektedir.

Çizelge 6. Bakla sayısı, bakla uzunluğu değerlerine ait ortalamalar ve gruplar
Table 6. Averages of pod number and length

Çeşitler	Bakla sayısı (adet)			Bakla Uzunluğu (cm)		
	2019	2020	İki yılın bir	2019	2020	İki yıl bir
Aslanbey	23,46	17,93	20,70	2,23	2,85	2,54
Aksu	15,86	28,86	22,36	2,26	2,74	2,50
Çağatay	17,33	38,20	27,76	2,20	2,62	2,41
Seçkin	16,60	42,86	29,73	1,90	2,77	2,33
Hasanbey	14,00	36,66	25,33	2,00	2,74	2,37
İnci	17,20	39,06	28,13	2,10	2,43	2,26
Azkan	15,43	32,00	23,71	2,30	2,52	2,41
Arda	16,40	29,66	23,03	1,96	2,60	2,28
Küsmen 99	13,93	36,66	25,30	2,33	2,67	2,50
Damla 89	19,00	31,93	25,46	1,90	2,70	2,30
Cevdetbey 98	15,80	35,66	25,73	2,00	2,68	2,34
Canitez 87	19,60	32,86	26,23	2,13	2,64	2,38
Ubet	16,20	31,60	23,90	2,06	2,49	2,28
Gülümser	18,46	30,80	24,63	1,93	2,49	2,21
Borabey	14,66	31,66	23,16	2,13	2,78	2,45
Zuhal	18,73	37,87	28,30	2,24	2,78	2,51
Sezenbey	14,40	36,40	25,40	2,06	2,36	2,21
Ort,	16,77 b	33,75 a	25,23	2,10 b	2,64 a	2,37
V.K.			33,915			9,27

Çizelge 7. Bakla çapı, bakla eni değerlerine ait ortalamalar ve gruplar

Table 7. Averages of the pod diameter and withg and their groups

Çeşitler	Bakla çapı (mm)			Bakla eni (cm)		
	2019	2020	İki yılın bir	2019	2020	İki yıl bir
Aslanbey	11,78	12,03	11,90	1,62	1,14	1,38 bcd
Aksu	11,78	12,20	11,99	1,62	1,18	1,40 bcd
Çağatay	11,90	11,46	11,68	1,75	1,34	1,54 ab
Seçkin	11,79	11,86	11,83	1,63	1,15	1,39 bcd
Hasanbey	11,08	11,63	11,36	1,58	1,03	1,31 d
İnci	11,56	11,06	11,31	1,68	1,65	1,67 a
Azkan	11,83	11,40	11,61	1,51	1,18	1,35 cd
Arda	11,50	11,46	11,48	1,60	1,24	1,42 bcd
Küsmen 99	11,83	12,12	11,97	1,74	1,22	1,48 bcd
Damla 89	11,23	11,32	11,27	1,56	1,18	1,37 bcd
Cevdetbey 98	11,92	10,85	11,38	1,80	1,21	1,51 abc
Canıtez 87	11,70	11,85	11,28	1,68	1,17	1,43 bcd
Ubet	11,53	11,44	11,48	1,56	1,16	1,36 cd
Gülümser	11,23	12,10	11,67	1,62	1,14	1,38 bcd
Borabey	11,66	12,25	11,95	1,72	1,18	1,45 bcd
Zuhal	11,94	11,38	11,66	1,56	1,24	1,40 bcd
Sezenbey	11,55	12,14	11,84	1,60	1,20	1,40 bcd
Ort,	11,63	11,62	11,63	1,64 a	1,20 b	1,42
V.K.			5,657			10,57

Kahramanmaraş koşullarında iki yıl denenen nohut çeşitlerinin bakla sayısı yönünden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Çeşitlerin bakla sayısının 20,70-28,30 adet arasında değiştiği ve ortalama 25,23 adet olduğu kaydedilmiştir. Birinci yılda bakla sayısı 16,77 adet olurken, ikinci yılda 33,75 adet olduğu ve yıllara göre istatistiksel %5 önemli farklılığın olduğu görülmüştür. Yıl × çeşit interaksiyonunun bakla sayısı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bakla sayısı yıl × çeşit interaksiyonuna göre 13,93- 42,86 adet arasında değişim göstermiştir (Çizelge 6). Kulaç ve Bildirici (2020) Azkan nohut çeşidine uygulanan farklı fosfor dozlarında ve yıllarda bakla sayısının 17,72 – 26,29 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Gül ve ark (2006) Çanakkale koşullarında bitkide bakla sayısının şahit olarak kullandıkları Cevdetbey 98 çeşidinde 15,66 adet, ICARDA kökenli 10 nohut hattında ise 12,40 – 16,23 adet arasında değiştiğini, hatlar arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Aldemir ve ark (2019), bazı nohut çeşitlerine gül posası, ahır gübresi ve bakteri aşılması ve kimyasal gübre uygulamalarında bitkide bakla sayısının 30,37-50,37 adet arasında değiştiğini ve önemli olduğunu kaydetmişlerdir. Uçar ve Erman (2020) Azkan nohut çeşidine farklı sıra arası mesafeleri, tavuk gübresi dozları ve sıvı solucan ve bakteri tohum ön uygulamasında bitkide bakla sayısının 29,3-43,9 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Aydoğan (2012) Ankara koşullarında geniş ve dar yapraklı nohut genotipi ile iki yıl sürdürülen yapılan çalışmada bakla sayısının 17 – 68 adet arasında değiştiği ve istatistiki olarak önemli farklılık oluşturmadığı kaydedilmiştir. Uçar ve Erman (2020) nohut Azkan nohut çeşidine farklı sıra arası mesafeleri, tavuk gübresi dozları ve sıvı solucan ve bakteri tohum ön uygulamasında bitkide bakla sayısının 29,3-43,9 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bayrak ve Önder (2017) Konya koşullarında 26 nohut genotipi ile yapılan çalışmada bakla sayısını 20,12–30,42 adet/bitki

olarak tespit edilmiş ve genotipler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

Nohut çeşitlerinin bakla uzunlukları 2,21-2,54 cm arasında değiştiği, ortalama bakla uzunluğunun 2,37 cm olduğu ve istatistiksel olarak önemli farklılığın olmadığı görülmüştür. Bakla uzunluğu yıllara göre %1 önemli farklılık oluşturmuştur. Araştırmanın ilk yılında 1,64 cm olan bakla uzunluğu, sonraki yılda 1,2 cm olarak gerçekleşmiştir. Bakla uzunluğunun yıl × çeşit interaksiyonu yönünden istatistiksel farklılık oluşturmadığı, uzunluk değerlerinin 1,4-2,9 cm arasındaki değerlere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6). Khairul Mazed ve ark (2015) nohut tohumuna farklı zamanlarda (ekimden itibaren 20, 40, 60 gün ve hasat zamanında) gibrallic asit uygulamasında bakla uzunluğunun 2,02-3,25 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Biçer ve ark, (2004), Küsmen 99, Damla 89 çeşitlerinin de bulunduğu 12 nohut çeşidiyle Diyarbakır koşullarında bakla uzunluğunu 2,15-2,50 cm arasında olduğunu kaydetmişlerdir. Bakla uzunluğu çeşidin genetik yapısından kaynaklanmaktadır, Bakla sayısı yönünden çeşitler arasında farklılığın olmaması, kullanılan tescilli çeşitlerin bölgeye uyumunu göstermektedir.

Kahramanmaraş koşullarında 17 farklı nohut çeşidiyle iki yıl süreyle yürütülen çalışmada bakla çapı yönünden çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu, bakla çapının 11,278-11,990 mm arasında değiştiğini ve ortalama bakla çapının ise 11,63 mm olduğu kaydedilmiştir. Bakla çapının yıllara göre arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz ve birinci yıl 11,63 mm, ikinci yılda 11,62 mm olduğu görülmüştür. Yıl × çeşit interaksiyonunda bakla çapına etkisinin istatistiksel olarak önemsiz ve çap değerlerinin 10,85-12,25 mm arasında değiştiği kaydedilmiştir (Çizelge 7). Nohutta bakla çapı, eni ve uzunluğu bir kalite kriteridir (Cubero, 1987), verime katkı sağlayan özelliklerdir. Bu özelliklerin ölçümü zor olduğu için nohut taneleri küçük, orta ve büyük tane olarak sınıflandırılmaktadır (Khattak et al, 2002). Biçer ve ark,

(2004), Küsmen 99, Damla 89 çeşitlerinin de bulunduğu 12 nohut çeşidiyle Diyarbakır koşullarında bakla çapının 10,34-12,45 mm arasında olduğunu kaydetmişlerdir. Önceki çalışmalar bizim çalışmamızı desteklemektedir. Kışlık olarak yetiştirilen nohutların bakla enleri çeşitlere göre istatistiksel olarak %5 önemli farklılık oluşturmuştur. Nohut çeşitlerinin ortalama bakla eni 1,42 cm olduğu ve en yüksek değer 1,67 cm ile İnci çeşidinde gerçekleştiği ve kendi aralarında istatistiksel farklılık bulundurmadığı, fakat İnci çeşidinin diğer çeşitlerden önemli derecede farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. En az bakla enine 1,31cm ile Hasanbey çeşidi sahip olmuştur, Hasanbey çeşidi bakla eni yönünden İnci, Çağatay, Cevdetbey çeşitleri hariç diğer çeşitler arasında istatistiki önemli farklılık oluşturmamıştır. Diğer çeşitlerin bakla eni değerleri 1,48-1,35 cm arasında değiştiği görülmüştür.

Yıllara göre bakla eni değerleri istatistiksel olarak %1 önemli farklılık oluşturduğu, birinci yılda 1,64 cm, ikinci yılda 1,20 cm olduğu ve iki farklı grubu oluşturduğu kaydedilmiştir. Bakla eni değerleri yıl \times çeşit interaksiyonuna göre istatistiksel önemli farklılık oluşturmadığı ve 1,03-1,80 cm arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 7). Nohutta bakla çapı, eni ve uzunluğu bir kalite kriteridir (Cubero, 1987). Verime katkı sağlayan özelliklerdir. Bu özelliklerin ölçümü zor olduğu için nohut taneleri küçük, orta ve büyük tane olarak sınıflandırılmaktadır (Khatakt et al, 2002), Biçer ve ark, (2004), Küsmen 99, Damla 89 çeşitlerinin de bulunduğu 12 nohut çeşidiyle Diyarbakır koşullarında bakla genişliğinin 1,07-1,30 cm arasında olduğunu kaydetmişlerdir. Önceki çalışmalar bizim çalışmamızı desteklemekle birlikte, araştırmada elde edilen sonuçların biraz daha yüksek olması iklim koşullarından ve çeşit özelliğinden olacağı düşünülmüştür.

Çizelge 8. Tane verimi özelliğine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Table 8. Averages of grain yield and groups

Çeşitler	Tane verimi (kg da ⁻¹)		
	2019	2020	İki yıl ort,
Aslanbey	301,12	301,33	301,22 a-e
Aksu	300,42	284,66	292,54 b-f
Çağatay	329,57	298,33	315,66 a-d
Seçkin	322,99	362,00	345,78 a
Hasanbey	341,44	310,00	325,72 abc
İnci	245,33	209,00	227,16 g
Azkan	334,26	297,00	315,63 a-d
Arda	302,78	368,00	335,39 ab
Küsmen 99	321,49	218,00	269,74 d-g
Damla 89	309,89	315,33	312,61 a-d
Cevdetbey 98	298,57	227,66	258,62 efg
Canitez 87	259,16	235,66	247,41 fg
Ubet	313,38	313,00	313,19 a-d
Gülümser	318,13	265,33	291,73 b-f
Borabey	307,52	259,66	283,59 b-f
Zuhal	264,72	235,66	250,19 efg
Sezenbey	283,28	275,33	279,30 c-g
Ort,	303,24	280,94	292,09
V.K.			15,798

Kahramanmaraş koşullarında iki yıl süreyle farklı nohut çeşitleriyle yapılan çalışmada tane verim değerleri çeşitlere göre istatistiksel olarak %1 önemli olurken, yılların ve yıl \times çeşit interaksiyonun tane verimi üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu kaydedilmiştir. En yüksek tane verimi 345,78 kg da⁻¹ ile Seçkin çeşidinde görülmüştür. Seçkin çeşidini Hasanbey, Çağatay, Azkan, Ubet, Damla, Aslanbey çeşitlerini sırasıyla 335,39, 325,72, 315,66, 315,63, 313,19, 312,61, 301,22 kg da⁻¹ tane verimi ile izlediği ve kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı ve Seçkin çeşidinin diğer çeşitlerden önemli derecede farklı olduğu belirlenmiştir. En düşük tane verimi 227 kg da⁻¹ ile İnci çeşidinde kaydedildiği, onu sırasıyla Sezenbey, Küsmen 99, Cevdetbey 98, Zuhal, Ubet çeşitleri sırasıyla 279,30, 269,74, 258,62, 250,19, 247,41 kg da⁻¹ ile izlediği ve kendi aralarında istatistiksel önemli farklılık oluşturmadığı kaydedilmiştir. Tane verimi yönünden Aksu, Gülümser ve Borabey çeşitleri aynı geçiş grubunda yer alarak, Seçkin ve İnci hariç diğer çeşitlerle aralarında

istatistiksel önemli farklılık oluşturmamıştır. Denemenin birinci yılında tane verimi 303,24 kg da⁻¹ olurken, ikinci yılda ise 280,94 kg da⁻¹ olmuştur. Yıl \times çeşit interaksiyonuna göre tane verimi en yüksek 368,00 kg da⁻¹ ile ikinci yılda Arda çeşidinde en az ise 209 kg da⁻¹ ile yine ikinci yılda İnci çeşidinde kaydedilmiştir. Diğer interaksiyonlar için verim değerleri 218,00-362 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir (Çizelge 8), Kulaç ve Bildirici (2020) Azkan nohut çeşidine uygulanan farklı fosfor dozlarında ve yıllarda tane veriminin 156,9-202,5 kg da⁻¹ değiştiğini bildirmişlerdir. Gül ve ark (2006) Çanakkale koşullarında tane veriminin şahit olarak kullandıkları Cevdetbey 98 çeşidinde 266,92 kg da⁻¹, ICARDA kökenli 10 nohut hattında ise 296,0 – 381,68 kg da⁻¹ arasında değiştiğini, hatlar arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Çukuoova koşullarında 20 nohut genotipi ile yapılan çalışmada tane veriminin 364,55 – 169,59 kg da⁻¹ arasında değiştiği ve istatistiki olarak önemli farklılığın olduğu

belirlenmiştir (Mart ve ark., 2017). Aldemir ve ark (2019), bazı nohut çeşitlerine gül posası, ahır gübresi ve bakteri aşılması ve kimyasal gübre uygulamalarında tane verimi 128,1-188,6 kg da⁻¹ arasında değiştiği ve önemli olduğunu kaydetmişlerdir. Uçar ve Erman (2020) Azkan nohut çeşidine farklı sıra arası mesafeleri, tavuk gübresi dozları ve sıvı solucan ve bakteri tohum ön uygulamasında tane verimi 83,4-253,7 kg da⁻¹ arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Aydoğan (2012) Ankara koşullarında geniş ve dar yapraklı nohut genotipi ile iki yıl sürdürülen yapılan çalışmada tane verimi 119-263 kg da⁻¹ arasında değiştiği ve çeşitlerin istatistiki olarak önemli farklılık oluşturmadığı kaydedilmiştir. Bayrak ve Önder (2017) Konya koşullarında 26 nohut genotipi ile yapılan çalışmada tane verimini 78,14–154,12 kg da⁻¹ olarak tespit etmiş ve çeşitler arasındaki farklılığı önemli bulmuşlardır. Engin ve Kayan (2021) çevresel faktörler ve gelişme tekniklerinin nohut verimi üzerine çok etkili olduğunu belirtmişlerdir. Güneş ve ark (2022) Kahramanmaraş nohut çeşit ve hatlarla yapmış oldukları çalışmada verimin 355,63-411,25 kg da⁻¹ arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yürütülen çalışmada birçok özellik yönünden çeşitler arasında farklılığın olmaması, fakat verim arasında farklılığın bulunması, bölgeye uygun çeşit seçimini kolaylaştırmaktadır.

Sonuç

İki yıl süreyle Kahramanmaraş kış koşullarında Aslanbey, Aksu, Çağatay, Seçkin, Hasanbey, İnci, Azkan, Arda, Küsmen 99, Damla 89, Cevdetbey 98, Canitez 87, Ubet, Gülümser, Borabay, Zuhul, Sezenbey nohut çeşitleri yetiştirilerek, bölgeye uyumu ve verim performansını incelenmiştir. Araştırmada çeşitlerin çiçeklenme süreleri, bakla bağlama süreleri, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, bitki boyu, bakla sayısı, bakla uzunluğu, bakla çapı, bakla eni, tane verimi incelenmiştir. İncelenen özelliklerden, çiçeklenme süreleri, bakla bağlama süreleri, ilk dal yüksekliği, bakla eni ve tane verimi değerleri çeşitlere göre istatistiksel önemli farklılıklar oluşturmuştur. İki yıllık çalışma sonunda çalışmada kullanılan çeşitlerin Akdeniz iklimine sahip bölgelerde kışlık olarak tarımının yapılabileceği ve dekara verimi 300 kg da⁻¹ üzerinde olan Seçkin, Arda, Hasanbey, Çağatay, Azkan, Ubet, Damla 89 ve Aslanbey nohut çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarında önerilebileceği sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 2018/7-26 M numaralı proje desteğiyle yürütülmüştür.

Kaynaklar

- Akçin A. 1988. Yemeklik Dane Baklagiller, S, Ü, Fak, Yay, No: 8, s, 377, Konya.
- Aldemir B, Karaman R, Kaya M. 2019. Nohut (*Cicer arietinum* L.) tarımında gül posası, ahır gübresi ve bakteri aşılamanın verim ve bazı verim öğelerine etkileri. Turkish Science and Technology Publishing (TURSTEP), 7(2):121-127.
- Anonim, 2019a. Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğü, T,C, Çevre Şehircilik ve İklim Değişiklik Bakanlığı, Kahramanmaraş.

- Anonim, 2020a. Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğü, T,C, Çevre Şehircilik ve İklim Değişiklik Bakanlığı, Kahramanmaraş.
- Anonim, 2019b. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuar Analizi, Kahramanmaraş.
- Anonim, 2020b. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuar Analizi, Kahramanmaraş.
- Avcı M, Aydın N, Meyveci K. 2004. Tarla Bitkileri 1, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi.
- Aydoğan A. 2012. Geniş ve dar yapraklı kabulü tip nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve hatlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, S, 131.
- 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 2017, 26 (Özel Sayı): 52–61, DOI: DOI: 10,21566/tarbitderg,359119.
- Biçer BT, Kalender AN, Şakar D. 2004. The effect of irrigation on spring-sown chickpea, Journal of Agronomy 3 (3): 154-158, 2004 ISSN 1680-8207.
- Ceyhan, E. 2007. Yemeklik Tane Baklagiller Ders Notları, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Konya.
- Cubero, JI.1987. Morphology Chickpea, In: The Chickpea (Eds.: M,C, Saxena and K,B, Singh), CAB International, London, UK, pp, 35-67.
- Demirci Ö, Bildirici N. 2020. Şanlıurfa ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Sayı 20, S, 656-662, DOI: 10,31590/ejosat,754332.
- Devos P. 1988. Nitrogen value of lentils and chickpeas and changes during processing, Lentils for everyone symposium, Turkish Grain Board 29–30th Marmaris Turkey,
- Engin N, Kayan N.2021. The effects of different gibberellic acid doses and application times on chickpea plants, applied ecology and environmental research 19(4):2803-2813, DOI: http://dx.doi.org/10,15666/aeer/1904_28032813.
- Erol C, Okant M. 2020. Mardin ili ve civarında yabani nohut (*Cicer reticulatum*) gen kaynaklarının belirlenmesi, toplanması ve karakterizasyonu, ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 4(3), DOI: <https://doi.org/10,46291/ISPECJAS vol4iss3pp505-521>
- Fierro M, Palmieri D, De Curtis F, Vitullo D, Rubio J, Gil J, Lima G, Millan T. 2019. Genetic and agronomic characterization of chickpea landraces for resistance to Fusarium oxysporum f, sp, ciceris, Phytopathologia Mediterranea 58(2): 239-248, doi: 10,14601/Phytopathol_Mediterr-10612.
- Gül MK, Egesel CÖ, Kahrıman F, Tayyar Ş. 2006. Çanak kale yöresinde nohut bitkisinin kışlık olarak yetiştirilebilme olanakları, Uludağ Üniv, Zir, Fak, Derg, 20(1): S, 57-66.
- Güneş A, Tekatlı M, Ertürk E, Kılınç C. 2022. Kahramanmaraş koşullarında bazı ileri nohut (*Cicer arietinum* L.) genotiplerinde tarımsal özelliklerin incelenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 9(1): 119–131, Investigation of Agricultural Characteristics in Some Advanced Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Genotypes in Kahramanmaraş Conditions, <https://doi.org/10,30910/turkjans,970319>.
- Khairul Mazed HEM, Najmul Haque MD, Irin II, Ashraful Islam Pulok MD, Abu Habib MD A. 2015. Effect of seed priming on growth, yield and seed quality of chickpea (BARI chhola-6), International Journal of Multidisciplinary Research and Development, 2(7): 142-147.
- Khattak Gul, SS, Haq M, Ashraf AM, Khan Zamir R. 2002. Genetic architecture of secondary yield components in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek), Breeding Sci., 52, 235-241.

- Kulaç O, Bildirici, N. 2020. Bursa-Gemlik ekolojik koşullarında farklı fosfor dozlarının azkan nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi, KSÜ Tarım ve Doğa Derg 23 (3): 697-704, DOI: 10,18016/ksutarimdogav23i53104,657530.
- Leport L, Turner NC, Davies SL, Siddique KHM. 2006. Variation in pod production and abortion among chickpea cultivars under terminal drought, Europ, J, Agronomy 24: 236–246, doi:10,1016/j.eja,2005,08,005.
- Mart D, Yücel D, Türkeri M. 2017. Çukurova koşullarında nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ve kalite değerleri, KSÜ Doğa Bil, Derg., 20 (Özel Sayı), 371-374, DOI : 10,18016/ksudobil,349306.
- Özdaş EE. 2006. Farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin harran ovası koşullarında kışa dayanıklılık, verim ve diğer özelliklerinin belirlenmesi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisan tezi, S, 58, Şanlıurfa.
- Pourdarbani R, Sabzi S, Kalantari D, Hernández-Hernández JL, Arribas JI. 2020. A computer vision system based on majority-voting ensemble neural network for the automatic classification of three chickpea varieties, Foods 2020, 9, 113; doi:10,3390/foods9020113,
- Rubio J, Flores F, Moreno MT, Cubero JI, Gil J. 2004. Effects of the erect/bushy habit, single/double pod and late/early flowering genes on yield and seed size and their stability in chickpea, Field Crops Research 90: 255–262,
- Semere Mallu T, Githiri Mwangi S, Bernard Nyende A, Ganga Rao NVPR, Achieng Odeny D, Kumar A. 2014. Assessment of genetic variation and heritability of agronomic traits in chickpea (*Cicer arietinum* L), International Journal of Agronomy and Agricultural Research 5: 76–88.
- Siddique KHM, Loss S. 2003. Cool season grain legumes in dryland Mediterranean environments of Western Australia: significance of early flowering. In: Management of Agricultural Drought - Agronomic and Genetic Options (N.P, Saxena, ed.), New Delhi, India: Oxford University Press 151–162.
- Uçar Ö, Erman M, 2020, Farklı sıra arası mesafeleri, tavuk gübresi dozları ve tohum ön uygulamalarının nohut (*Cicer arietinum* L.)’un verim ve verim özellikleri üzerine etkileri, ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 4(4):875-901, DOI:https://doi.org/10,46291/ISPECJASvol4iss4pp873-899.
- Uzun A, Özçelik H, Yılmaz S, 2012, Seçilmiş bazı nohut (*Cicer arietinum* L,) hatlarının agronomik ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi, Akademik Ziraat Dergisi 1(1): 29-36,
- Varshney RK, Thudi M, Roorkiwal M, He W, Upadhyaya HD, Yang W, Bajaj P, Cubry P, Rathore A, Jian J, Doddamani D, Khan AW, Vanika G, Chitkineni A, Xu D, Gaur PM, Singh NP, Chaturvedi SK, Nadigatla GVPR, Krishnamurty L, Dixit GP, Fikre A, Kimurto PK, Sreeman MS, Bharadwaj C, Tripathi S, Wang J, Lee SH, David, Polavarapu KKB, Penmetsa R V, Crossa J, Nguyen HT, Siddique KHM, Colmer TD, Sutton T, Wettberg EV, Vigouroux Y, Xu X, Liu X. 2019. Resequencing of 429 chickpea accessions from 45 countries provides insights into genome diversity, domestication and agronomic traits, Nature Genetics, 51, P, 857–864.
- Vavilov N I, 1926, Centres of origin of cultivated plants, Bull, Appl, Bot, Genet, Plant Breed, 16, 1–248.