



## Mardin Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Kışık Olarak Yetiştirilebilecek Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerin Belirlenmesi

Yusuf DOĞAN\*

Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Mardin, Türkiye  
\*: e-mail: yusufdogan@artuklu.edu.tr

Alındığı tarih (Received): 04.11.2013

Kabul tarihi (Accepted): 31.12.2013

Online baskı tarihi (Printed Online): 07.01.2014

Yazılı baskı tarihi (Printed): 21.03.2014

**Özet:** Bu çalışma ülkemizde tescil edilmiş bazı nohut çeşitlerinin kışa dayanıklılık, verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla 2011-2012 ve 2012-2013 yetiştirme sezonunda, Mardin Kızıltepe koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak 10 tescilli nohut çeşidi (İzmir-92, Menemen-92, Işık-05, Yaşa-05, Canitez-87, Diyar-95, ILC-482, Gökçe ve Er-99) ile yürütülmüştür. Araştırmada, bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide dal sayısı (adet), bitkide bakla sayısı (adet), baklada tane sayısı (adet), 100 tane ağırlığı (g), hasat indeksi (%), tane verimi (kg/da) ve ham protein oranı (%) gibi özellikler incelenmiştir. İki yıllık deneme sonunda birleştirilmiş veriler değerlendirildiğinde en yüksek ortalama tane verimi 277.4 kg/da'la Er-99 çeşidinde elde edilirken, en düşük ortalama değer ise 141.7 kg/da ile Işık-05 çeşidinde elde edilmiştir. En yüksek ortalama protein oranı Canitez-87 çeşidinde (% 27.1), en düşük ortalama değer ise Diyar-95 çeşidinde (% 19.9) çeşidinde elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Adaptasyon, nohut (*Cicer arietinum* L.), kışık ekim, tane verimi

### Determining of winter chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars in Mardin Kızıltepe ecological conditions

**Abstract:** The objective of the study was to evaluate winter hardiness, yield and yield components of some released Turkish chickpea cultivars in Mardin Kızıltepe conditions. Experiments were arranged in randomized complete block design with three replications. Ten released chickpea cultivars (İzmir-92, Menemen-92, Işık-05, Yaşa-05, Canitez-87, Diyar-95, ILC-482, Gökçe ve Er-99) were used in the experiment. In the study plant height, first pod height, number of branches, number of pods per plant, seed number per pod, 100 seed weight, harvest index, grain yield per unit area and the crude protein content were determined. At the end of the experiments taking into account the pooled data, the highest average grain yield was found in the cultivar Er-99 (277.4 kg/da) and the lowest average grain yield was found in Işık-05 chickpea cultivar (141.7 kg/da). The highest average protein content was found in the cultivar Canitez-87 (27.1 %) and the lowest average protein content was found in Diyar-95 chickpea cultivar (19.9 %).

**Key Words:** Adaptation, chickpea (*Cicer arietinum* L.), winter sowing, seed yield

#### 1. Giriş

Nohut, çok eskiden beri insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan, kuru tanesinde yüksek oranda (% 21.5-23.9) hazmolunabilirliği yüksek (%76-88) protein bulunduran, esansiyel aminoasitler ve bazı mineral maddeler bakımından oldukça zengin bir yemeklik tane baklagil cinsidir (Akçin 1988). Bu yüzden hayvansal protein kaynaklarının yetersiz ve pahalı olduğu ülkelerde, sağlıklı ve dengeli beslenebilmek için ucuz protein kaynağı

olarak büyük öneme sahip bir yemeklik tane baklagildir (Akçin,1988). Nohut kendine döllen diploid (2n=16) tek yıllık bir bitki olup gen merkezinin Güneydoğu Anadolu olduğu bilinmektedir (Auckland and Maesen, 1980). Nohut yabani türüne ilişkin ilk bilgiler Türkiye'de Hacılar köyünde sağlanmıştır (Helbaek, 1970).

Nohut genellikle yazlık olarak yetiştirilen bir bitkidir. Varolan çeşitlerin sulama ve gübreleme gibi uygulamalara beklenen oranda tepki göstermemesi,

türün antraknoza ve soğuğa hassas olması nedeniyle ancak yazlık ekilebilmesi (Singh, 1987; Jodha ve Subba Rao, 1987) ve bitkilerin döllenme sonrası olgunlaşmaya doğru yağış azlığından kaynaklanan sıcaklık ve kuraklık stresiyle karşı karşıya kalması sonucunda düşük ve yıldan yıla değişen verimler elde edilmektedir (Altınbaş ve ark. 1998). Bu nedenlerden dolayı nohutta uygun yetiştirme tekniklerinin belirlenerek her bölge için birim alan veriminin artırılması başlıca amaçtır. Ülkemizde kışları sert geçen bölgelerde ilkbaharda, Ege ve Akdeniz bölgelerinde kışlık, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise erken ilkbaharda ekimi yapılmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde antraknoza toleranslı ve kışlık ekilen nohut çeşitleri ile % 50-100 verim artışı sağlamak mümkündür (Orhan ve Özkan, 1989). Verimdeki bu artış kışa dayanıklı genotiplerin düşük sıcaklık da zarar görmemeleri, uzun vejetasyon süresi, kış yağışlarında faydalanabilmesi, sonuç olarak su ve sıcaklık stresine girmeden gelişmesini tamamlamasına bağlıdır (Singh, 1989).

Bu çalışmanın amacı ülkemizde tescil edilmiş nohut çeşitlerinin Mardin şartlarında adaptasyon, kışa dayanma ve verim potansiyelleri belirleyerek yöreye uygun çeşit tavsiyesinde bulunarak, yetiştirilebilen olanaklarının belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 2011-2012 ve 2012-2013 olmak üzere iki yıl süreyle MAÜ Kızıltepe MYO deneme alanlarında yürütülmüştür. Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede Türkiye’de tescil edilmiş 10 nohut çeşidi kullanılmıştır. Aziziye-94 Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (DATAE), İzmir-92 ve Menemen-92 Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (UTAEM). Işık-05, Yaşa-05 ve Canitez-87 Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü (GKTAEM). Diyar-95 ve ILC-482 Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (GATAE). Gökçe ve Er-99 Ankara Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü (TARM) tarafından tescil edilmiş çeşitler kullanılmıştır. Deneme kullanılan çeşitler antraknoza karşı toleranslı çeşitlerdir.

Deneme, kuru tarım koşullarında kışlık olarak yürütülmüştür. Denemede tüm çeşitler 20 cm sıra aralığında ve metrekarede 50 tohum olacak (Kulaz ve Çiftçi 1999) şekilde ekilmiştir. Ekim, 5 m x 1 m = 5 m<sup>2</sup>’lik parsellere elle ekilmiştir. Her bir parsel 5 sıradan oluşmuştur. Hasat yanlardan birer sıra başlardan ise 0.5 m kenar tesiri olarak atıldıktan sonra bütün işlemler 4 m x 0.6 = 2.4 m<sup>2</sup> lik alan üzerinde yapılmıştır. Denemede, parseller arasında 1 m, bloklar arasında ise 2 m boşluk bırakılmıştır. Tüm parsellere eşit şekilde ekimle birlikte 14 kg/da DAP

(Diamonyumfosfat ) gübresi uygulamıştır (Şehirli, 1988). Ekim 1. yıl 11 Kasım 2011, 2. yıl 8 Kasım 2012 tarihlerinde yapılmıştır. Denemenin yürütüldüğü yıllarda fide döneminden bitkiler sıra aralarını kapatıncaya değin 2’şer kez çapa ve el ile yabancı ot kontrolü yapılmıştır. Olgunlaşan bitkiler her iki yılda da Haziran ayı başlarında el ile hasat edilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü dönemi kapsayan aylara ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalaması Çizelge 1’de verilmiştir.

Denemenin kurulduğu topraklar; alüviyal ana materyalli, düz ve düze yakın derin topraklardır. Tipik kırmızı renkli, killi tekstürlüdür. Tuz içeriği % 0.059, pH’sı 7.59, kireç oranı % 29.6, organik madde içeriği % 1.69, fosfor (57.8 ppm) ve potasyum (1.66 me/100 g) olarak ölçülmüştür.

Çalışmada incelenen verim ve bazı verim öğelerinden, Singh ve ark. (1991a) tarafından uluslararası baklagil denemelerinde uygulanan yöntemler esas alınarak aşağıda açıklanan gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide dal sayısı (adet), bakla sayısı (adet) ve tane sayısı (adet) her parselden rasgele alınan 10 bitkideki ölçüm ve tartımlardan; tane verimi hasattan sonra her parselden elde edilen taneler tartılarak kg/da cinsinden hesaplanarak. Hasat indeksi (%) her parsel hasat edildikten sonra biyolojik verim ve tohum verimi hesaplanmıştır. Tohum veriminin biyolojik verime oranlanarak 100 ile çarpılması sonucu elde edilen değer hasat indeksi (%) olarak ifade edilmiştir. 100 tane ağırlığı (g) ise her parselde tane verimi için elde edilen tohumlardan 4 tekrarlamalı 100 adet tohum sayılarak tartılmış ve ortalama ağırlıkları alınarak 100 tohum ağırlığı elde edilmiştir. Protein oranı (%); Her parselden elde edilen tane üründen alınan numuneler öğütülüp azot oranları Kjheldal metoduna göre belirlenerek ve elde edilen bu değerler 6.25 faktörü ile çarpılarak hesaplanmıştır.

Elde edilen iki yıllık sonuçlar, yıllar ayrı ayrı ve birleştirilerek varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar Duncan (p<0.05) çoklu karşılaştırma yöntemine göre test edilmiştir. İstatistiksel analizler (Düzgüneş ve ark. 1987)’den yararlanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde Costat paket programlarından yararlanılmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada elde edilen değerler üzerinden yıllar ayrı ayrı ve birleştirilerek varyans analizleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan (p<0.05) çoklu karşılaştırma yöntemine göre test edilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde yapılan varyans analiz sonucunda birinci yıl, ikinci yıl ve ortalama

değerler bakımında incelenen karakterler yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak  $p < 0.01$  düzeyinde önemli olurken, bitkideki dal sayısı ortalaması ise  $p < 0.05$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıllar da ise bitki boyu  $p < 0.05$ , bitkideki dal sayısı ve protein oranı  $p < 0.01$  düzeyinde, ilk bakla yüksekliği, bitkideki bakla sayısı, bitkideki tane sayısı tane verimi, 100 tane ağırlığı ve hasat indeksi istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Yıl x çeşit etkileşimleri bakımından incelenen tüm özellikler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Denemede incelenen karakterlere ilişkin elde edilen ortalama değerler yıllar itibarıyla ayrı ayrı, iki yıl birleştirilmiş şekilde ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 3, 4 ve 5 verilmiştir.

### 3.1. Bitki boyu

Bitki boyu özelliği açısından çeşitler incelendiğinde her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en yüksek bitki boyu değerleri sırasıyla 70.2, 70.8 ve 70.6 cm olarak Er-99 çeşidinden elde edilirken, en düşük değerler ise sırasıyla 51.5, 51.8 ve 51.6 cm olarak ILC-482 çeşidinden elde edilmiştir. Erken kış ekiminin bitki boyu üzerine önemli ve olumlu düzeyde etkide bulunduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Akdağ ve ark., 1995; Çiftçi ve Türk, 1998; Azkan ve ark., 1999; Yürürdurmaz, 2000; Özdemir ve Karadavut, 2003). Çalışmamızda belirlenen bitki boyları; Bursa koşullarında Akman (1993) 33.5-51.4 cm, Karasu (1993) 48.4-57.6 cm, Azkan ve ark. (1999) 48.5-67.9 cm, Kaçar ve ark. (2005) 66.5-80.7 cm; Çukurova koşullarında Özdemir ve ark. (1992) 52-67 cm, Kahramanmaraş koşullarında Yürürdurmaz (2000) 32.5-57.7 cm, Bornova koşullarında Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) tarafından 63.4-68.4 cm, Çanakkale’de yaptıkları araştırmada

Gül ve ark. (2006) 38.1-47.7 cm ve Öztaş ve ark. (2007) Harran Ovasında yaptıkları araştırmada ise bitki boyunu 38.6- 47.6 cm olarak belirlerken, Çukurova koşullarında Engin (1989 a) 58-82 cm, Anlarsal ve ark. (1999) 67.9-84.2 cm, Mart ve Anlarsal (2001) 58.5-79.5 cm, Naseem ve ark. (1995) tarafından 13.8-92.8 cm olarak belirlenen değerlere yakın veya arasında bulunmuştur. Bitki boyu bakımından meydana gelen farklılıklar toprak özelliklerine, araştırmalarda kullanılan hat ve çeşitlere, iklim koşullarına ve kültürel uygulamalara bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Şehiralı (1998), nohudun bitki boyunun çeşitlere ve bölgelere göre değişebileceğini ve 20-75 cm arasında olduğunu bildirmiştir. İkinci yıl toplam yağış miktarı bitki boyu değerlerini artırmıştır (Çizelge 1.). Ağsakallı ve ark. (2001) yetiştirme mevsimi esnasında düşen toplam yağış miktarının bitki boyunu pozitif ve önemli olarak etkilediğini açıklamışlardır.

### 3.2. İlk bakla yüksekliği

Çizelge 3 incelendiğinde ilk bakla yüksekliği birinci yıl 21.1-33.5 cm arasında değişirken, en yüksek değer 33.5 cm Er-99 çeşidinde belirlenirken, en düşük değer ise ILC-482 (21.1 cm) çeşidinde belirlenmiştir. İkinci yılda en düşük değer yine ILC-482 (21.9 cm) çeşidinde elde edilmiş, en yüksek değer tekrar Er-99 çeşidinde (35.8 cm) elde edilmiştir. İlk bakla yüksekliği ortalamaları ise 21.5 cm ile ILC-482 çeşidinde en düşük ölçülürken, en yüksek ise 34.0 cm ile Er-99 çeşidinde belirlenmiştir. Zeren ve ark (1991), makineli hasat için ilk bakla yüksekliğinin 26-30 cm olması gerektiği bildirilmiştir. Bu sonuca göre ILC-482 çeşidinin dışında çalışmamızda yer alan diğer çeşitler makineli hasat için uygundur.

**Çizelge 1.** Mardin ilinde uzun yıllar ortalaması (1960-2012), çalışma yıllarına ait sıcaklık, yağış ve nem değerleri

**Table 1.** Long-term average in the province of Mardin (1960-2012), years of study of the temperature, precipitation and humidity values

Aylar	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)			Nispi Nem (%)		
	2011-12	2012-13	UYO	2011-12	2012-13	UYO	2011-12	2012-13	UYO
Eylül	25.2	24.4	25.1	4.6	-	1.9	26.0	21.6	35
Ekim	17.1	19.0	18.3	15.6	65.4	36.2	36.6	44.6	46
Kasım	6.7	13.0	10.7	51.7	93.1	69.7	50.1	52.1	57
Aralık	5.8	5.2	5.3	37.5	192.5	106.9	48.6	66.4	67
Ocak	3.8	4.9	3.0	130.1	152.7	112.3	77.5	68.0	70
Şubat	2.7	6.6	4.0	101.2	105.4	108.2	59.0	71.0	66
Mart	6.1	9.1	8.0	77.8	53.7	96.8	64.9	52.1	61
Nisan	17.5	15.2	13.4	35.3	62.3	83.6	49.4	46.0	56
Mayıs	20.3	19.5	19.6	44.7	154.4	40.4	30.4	43.0	45
Haziran	29.2	26.3	25.6	4.1	4.0	4.9	24.0	21.7	34
Toplam				502.6	883.5	662.7			
Ortalama	13.4	14.3	13.3				46.6	48.6	53.7

UYO: Uzun yıllar ortalaması

**Çizelge 2.** İncelenen özelliklere ilişkin varyans analiz tablosu (kareler ortalaması)**Table 2.** Analysis of variance table for the investigated characteristics (mean square)

İncelenen özellikler	Çeşit 2011-2012	Çeşit 2012-2013	Yıllar (Birleştirilmiş)	Yıl x Çeşit
Bitki boyu	74.123**	90.599**	79.35*	7.545 öd
İlk bakla yüksekliği	38.562**	43.693**	5.280 öd	0.285 öd
Bitkideki dal sayısı	0.192**	0.268**	0.937**	0.116 öd
Bitkideki bakla sayısı	63.656**	69.356**	7.072 öd	5.557 öd
Bitkideki tane sayısı	62.299**	65.682**	14.9 öd	2.226 öd
Tane verimi	6600.013**	8009.092**	12.880 öd	378.072 öd
100 tane ağırlığı	40.674**	40.794**	0.280 öd	0.979 öd
Hasat indeksi	7.293 **	6.559**	2.688 öd	0.387 öd
Protein oranı	16.183**	12.959**	5.581**	0.155 öd

\*\* : p<0.01 düzeyinde önemli, \* : p<0.05 düzeyinde önemli, öd : önemli değil

**Çizelge 3.** Farklı nohut çeşitlerinin bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm) ve ana dal sayısı (adet/bitki) ait değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları**Table 3.** Different varieties of chickpea plant height, first pod height, number of branches, groupings of differences in values and averages

Çeşitler	Bitki boyu (cm)			İlk bakla yüksekliği (cm)			Ana dal sayısı (adet/bitki)		
	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.
Er-99	70.2 a*	70,8 a	70,4 a	33,5 a	35,8 a	34,0 a	3,36 de	3,73 ce	3,55 ac
Canitez-87	61.8 bc	64,4 ab	63,6 bc	29,2 b	30,4 ab	29,8 b	3,76 ac	4,00 ad	3,80 ab
Menemen-92	60,4 bc	63,2 bc	61,8 bc	31,6 ab	31,7 ab	31,6 ab	3,73 ad	3,76 be	3,70 ab
Diyar-95	54,4 c	56,3 cd	59,0 c	30,7 ab	27,9 b	29,3 c	3,60 be	3,63 de	3,4 bc
Gökçe	64,0 b	64 6 ab	64,3 b	32,0 ab	32,3 ab	32,1 ab	3,53 ce	3,56 ef	3,5 ac
Yaşa-05	64,0 b	64,5 ab	64,1 bc	32,2 ab	33,5 ab	33,4 ab	3,30 e	3,23 f	3,2 c
ILC-482	51,5 d	51,8 d	51,6 d	21,1 c	21,9 c	21,5 d	3,53 ce	4,23 a	3,8 ab
Işık-05	64,2 b	66,8 ab	65,5 b	30,6 ab	31,7 ab	31,2 ab	4,10 a	4,13 ab	3,7 ab
İzmir-92	64,5 b	66,9 ab	65,7 b	32,4 ab	33,1 ab	32,8 ab	3,93 ab	4,03 ac	3,9 a
Aziziye-94	60,1 bc	62,1 bc	61,1 bc	31,9 ab	32,0 ab	31,9 ab	3,86 ac	3,90 ae	3,8 ab
Yıl ort.	61,6 b	63,9 a		30,1	30,6		3,5 b	3,8 a	
LSD <sub>0.05</sub>	5.495	6.702	1.903	3.714	5.740	1.430	0.345	0.355	0.185

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemsizdir.

### 3.3. Ana dal sayısı

Özellikle bölgemizde nohudun elle yolunarak hasat edilmesi çok fazla iş gücü gereksinimi doğurmaktadır. Dolayısıyla kışlık ekimlerin makineli hasada daha uygun olduğu söylenebilir. Bu özellik ile ilgili diğer araştırmacıların bulgularına baktığımızda; Akman (1993), Tekin (1994), Orhan (1996), Azkan ve ark. (1999), Yürürdurmaz (2000), Yücel (2004), Kaçar ve ark. (2005), Gül ve ark. (2006) ve Öztaş ve ark. (2007)'nin ilk bakla yüksekliğinin çeşitlere göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ana dal sayısı bakımında her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en düşük değerler sırasıyla 3.30, 3,23 ve 3.2 adet/bitki olarak Yaşa-05 çeşidinde sayılmıştır. En yüksek ana dal sayısı ilk yıl 4.10 adet/bitki ile Işık-05 çeşidinde, ikinci yıl 4.23 adet/bitki ile ILC-482 çeşidinde ve ortalama değerleri ise İzmir-92 (3.9 adet/bitki) çeşidinde sayılmıştır. Diğer araştırmacılar yaptıkları çalışmalarında Singh (1991) 3.3-4 adet/bitki, Salimath ve ark. (1992) 3.97-11.8 adet/bitki, Akman (1993) 2.4-3.8 adet/bitki, Naseem ve ark. (1995) 2.2-4.4 adet/bitki, Kaçar ve ark. (2005)

2.58- 3.23 adet/bitki ve Yiğitoğlu (2006) 2.66-3.34 adet/bitki arasında değişen dal sayıları belirlemişlerdir. Genelde elde edilen sonuçlarla bu değerler arasında bir benzerlik olmakla birlikte ana dal sayısı da denemede kullanılan çeşit, kültürel uygulamalar ve çevre koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Nohutta dallanma genotip ve çevre koşullarına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bu araştırmada yer alan çeşitlerin farklı genetik yapıya sahip olmaları farklı sayıda dal oluşturmalarına neden olmuştur. Diğer taraftan Erdoğan (2002) ve Yücel, (2004) de ana dal sayısı bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ana dal sayısı bakımından yıllar arasında da belirlenen farklılıkların çeşit, kültürel uygulamalar, çevre koşulları ve yağışa paralel olarak bağlı olarak değiştiğini söyleyebiliriz.

### 3.4. Bitkide bakla sayısı

Bitkide bakla sayısı birinci yıl değerleri 21.7-34.5 adet/bitki arasında değişirken, en yüksek değer 34.5 adet/bitki ile ILC-482 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu aynı istatistiki grupta yer alan Canitez-87 (34.4 adet/bitki) ve Er-99 (33.5 adet/bitki) çeşitleri izlemiştir. En düşük bakla sayısı ise 21.7 adet/bitki ile Işık-05 çeşidinde elde edilmiş ve bu çeşidi aynı istatistiki grupta yer alan Aziziye-94 (22.3 adet/bitki) izlemiştir. İkinci yılda ise en yüksek değer Canitez-87 (36.1 adet/bitki) çeşidinde elde edilirken, en düşük değer 21.6 adet/bitki ile Işık-05 çeşidinde elde edilmiştir. İki yıllık birleştirilmiş ortalamalarda ise en düşük Işık-05 (21.5 adet/bitki) çeşidi, en yüksek Canitez-87 (35.2 adet/bitki) çeşidinde saptanmıştır. Genel olarak çalışmamızda saptanan değerler Singh (1991) 14-33 adet/bitki, Singh ve ark. (1991b) 26-31 adet/bitki, Paikaray ve Misra (1992) 13.8-22 adet/bitki, Akman (1993) 9.5-16.2 adet/bitki, Karasu (1993) 8.5-21.8 adet/bitki, Anlarsal ve ark. (1999) 15.8-27.3 adet/bitki, Azkan ve ark. (1999) 18.5-34.6 adet/bitki, Mart ve Anlarsal (2001) 42-79.2 adet/bitki, Kaçar ve ark. (2005) 21.4-48.9 adet/bitki, Yiğitoğlu (2006) 21.33-46.61 adet/bitki ve Öztaş ve ark. (2007) 15.66-36.00 adet/bitki olarak belirledikleri değerler ile uyum içerisindedir. Bitkide bakla ve tane sayısı bakımından yapılan araştırmalar arasındaki bu farklılıklar araştırma yerinin, kullanılan çeşit ve hatların ve iklim koşullarının farklı olması ile açıklanabilir.

### 3.5. Bitkide tane sayısı

Çizelge 4 incelendiğinde bitkideki tane sayısı birinci yıl 23.1-36.3 adet/bitki arasında değişim göstermiş, en yüksek sayı Canitez-87 (36.3

adet/bitki) çeşidinde belirlenirken, en düşük değer Işık-05 (23.1 adet/bitki) çeşidinde saptanırken, bunu aynı istatistiki grupta yer alan Aziziye-94 (23.8 adet/bitki) çeşidi izlemiştir. İkinci yılda en düşük değer yine Işık-05 (22.6 adet/bitki) çeşidinde elde belirlenirken, en yüksek değer tekrar Canitez-87 çeşidinde (36.7 adet/bitki) elde edilmiştir. İki yıllık ortalamaları ise 36.5 adet/bitki ile Canitez-87 çeşidinde en yüksek, 22.9 adet/bitki ile Işık-05 çeşidinde en düşük değer saptanmıştır.

Bitkide tane sayısı bitkide bakla sayısı ile doğrudan ilişkilidir. Nitekim bu araştırmada da toplam bakla sayısı yüksek olan çeşitlerin tane sayıları da yüksek olmuştur. Diğer taraftan tane sayısı bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Konuyla ilgili yapılan araştırmalarda; Sing ve ark. (1991) 22-30 adet/bitki, Karasu (1993) 11.8-24.2 adet/bitki, Anlarsal ve ark. (1999) 17.0-28.8 adet/bitki, Azkan ve ark. (1999) 18.7-32.9 adet/bitki, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) 25.7-33 adet/bitki, Mart ve Anlarsal (2001) 40.42-79.71 adet/bitki ve Yiğitoğlu (2006) 27.53-34.12 adet/bitki arasında değiştiklerini bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz değerler araştırmacıların bulgularıyla uyum içindedir.

### 3.6. Tane verimi

Çizelge 4'de görüldüğü gibi nohut çeşitlerinin her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en yüksek tane verimi değerleri sırasıyla 270.8, 284.0 ve 277.4 kg/da ile Er-99 çeşidinde belirlenmiştir. İlk yıl en düşük tane verimi 146.3 kg/da ile Işık-05 çeşidinde elde edilirken bunu aynı istatistiki grupta yer alan İzmir-92 (151.6 kg/da) ve Aziziye-94 (165.3 kg/da) çeşitleri izlemiştir. İkinci yılda benzer sonuçlar elde edilmiş en düşük tane verimi Işık-05 (137.2 kg/da) çeşidinde belirlenmiş bunu aynı istatistiki grupta yer alan İzmir-92 (145.7 kg/da) ve Aziziye-94 (162.5 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. Birleştirilmiş yıllara ait tane verimi değerleri ise en düşük 141.7 kg/da ile Işık-05 çeşidinde elde edilirken, bunu sırasıyla İzmir-92 (148.6 kg/da) çeşidi ve Aziziye-94 (163.9 kg/da) çeşitleri izlemiş ve aynı istatistiksel grupta yer almışlar. Konuyla ilgili bazı araştırmacıların bulgularına baktığımızda dekara tane veriminin Deore ve ark. (1989) 187-264 kg/da, Engin (1989 a) 158-270 kg/da, Engin (1989 b) 173-251 kg/da, Singh ve ark. (1991) 176-259.5 kg/da, Paikaray ve Misra (1992) 76-122/da kg, Akman (1993) 119-268/da, Özdemir ve Engin (1996) 147-221 kg/da/da,

Altınbaş ve ark. (1998) 38.7-275.7 kg/da, Anlarsal ve ark. (1999) 178.6-271.9 kg/da, Azkan ve ark. (1999) 121.6-197.9 kg/da, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) 123.3-221.5 kg/da, Mart ve Anlarsal (2001) 131.1-221 kg/da, Kaçar ve ark. (2005) 177.5-365.8 kg/da, Gül ve ark. (2006) 266.92-381.68 kg/da ve Öztaş ve ark. (2007) 134.56-260.24 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

**Çizelge 4.** Farklı nohut çeşitlerinin Bitkide bakla sayısı (adet), ilk bakla yüksekliği (cm) ve Tane verimi (kg/da) ait değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları

**Table 4.** Different varieties of chickpea number of pods per plant, seed number per pod, 100 seed weight, groupings of differences in values and averages

Çeşitler	Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)			Bitkide tane sayısı (adet/bitki)			Tane verimi (kg/da)		
	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.
Er-99	33.5 a*	33.7 b	33.6 ac	34.6 ab	34.1 ab	34.3 ab	270.8 a	284.0 a	277.4 a
Canitez-87	34.4 a	36.1 a	35.2 a	36.3 a	36.7 a	36.5 a	258.8 ac	272.1 ab	265.4 ab
Menemen-92	29.3 ab	27.3 ce	29.9 cd	31.4 ac	28.1 cd	29.7 c	227.6 cd	208.3 cd	218.1 d
Diyar-95	31.3 ab	30.8 bc	31.1 bd	32.4 ac	30.9 bc	31.6 bc	221.1 cd	237.5 bd	227.6 cd
Gökçe	29.2 ab	29.2 bd	29.2 d	30.9 bc	30.3 bc	30.6 c	203.2 d	205.9 d	204.9 d
Yaşa-05	30.5 ab	29.5 bd	30.0 cd	31.6 ac	30.6 bc	31.1 c	264.2 ab	234.3 bd	249.8 bc
ILC-482	34.5 a	33.9 ab	37.2 ab	35.4 ac	34.8 ab	35.1 a	243.3 ac	252.3 ac	247.8 bc
Işık-05	21.7 c	21.5 f	21.6 f	23.1 d	22.6 e	22.9 e	146.3 e	137.2 e	141.7 e
İzmir-92	26.5 bc	24.6 df	25.6 e	27.7 cd	25.2 de	26.4 d	151.6 e	145.7 e	148.6 e
Aziyiye-94	22.3 c	23.4 ef	22.9 ef3	23.8 d	24.4 de	24.1 de	165.3 e	162.5 e	163.9 e
Yıl ort.	29.7	29.0		30.7	29.7		215.0	214.1	
LSD <sub>0.05</sub>	4.824	4.521	1.525	4.734	4.456	1.382	35.004	41.913	11.601

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemsizdir.

**Çizelge 5.** Farklı nohut çeşitlerinin 100 tane ağırlığı (g), hasat indeksi (%) ve protein oranı (%) ait değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları

**Table 5.** Different varieties of chickpea harvest index, grain yield per unit area and the crude protein content, groupings of differences in values and averages

Çeşitler	100 tane ağırlığı (g)			Hasat indeksi (%)			Protein oranı (%)		
	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.	2011-2012	2012-2013	Çeşit ort.
Er-99	42.4 ab*	41.8 ab	42.1 ab	48.1 b	47.6 b	47.6 b	23.2 c	23.9 cd	23.5 c
Canitez-87	38.2 c	37.9 d	38.1 d	50.3 a	49.6 a	50.1 a	27.0 a	27.3 a	27.1 a
Menemen-92	38.1 c	39.0 cd	38.5 d	48.2 b	47.7 b	47.9 b	20.4 ef	21.4 fg	21.0 f
Diyar-95	41.2 b	40.1 bd	40.6 c	50.2 a	49.2 a	49.7 a	19.6 f	20.3 g	19.9 g
Gökçe	42.5 ab	42.2 ab	42.2 ab	48.1 b	46.8 bc	47.5 b	21.6 de	22.9 de	22.4 d
Yaşa-05	43.6 a	42.9 a	43.2 a	47.8 b	47.8 b	47.8 b	21.0 de	22.1 ef	21.5 ef
ILC-482	31.3 d	30.3 e	30.8 e	49.9 a	50.3 a	50.1 a	21.6 de	22.0 ef	21.8 df
Işık-05	36.8 c	37.9 d	37.3 d	45.4 c	45.0 c	45.2 c	21.8 d	22.5 ef	22.2 de
İzmir-92	41.1 b	41.2 ac	41.1 bc	47.5 bc	47.1 bc	47.2 bc	24.4 b	24.2 c	24.2 c
Aziyiye-94	41.7 b	41.7 ab	41.7 bc	46.4 bc	46.4 bc	46.4 cd	25.2 b	25.5 b	25.4 b
Yıl ort.	39.6	39.5		48.2	47.8		22.6 b	23.2 a	
LSD <sub>0.05</sub>	1.721	2.174	0.601	1.597	1.412	0.437	1.223	1.241	0.342

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemsizdir.



Çalışmamız sonucunda elde edilen dekara tane verim değerleri diğer araştırmacıların belirledikleri değerlere genellikle yakın olmakla birlikte daha yüksek bulunmuştur. Yapılan araştırmalarda elde edilen tane verimleri bakımından varyasyonlar olduğu anlaşılmaktadır. Bu farklılıklar araştırma yerinin, denemelerde kullanılan hat ve çeşitlerin ve iklim koşullarının farklı olması ile açıklanabilir. Bazı çeşitlerdeki verim düşüklüğünün en önemli nedeninin bu çeşidin soğuğa ve antraknoza karşı hassas olması dolayısıyla parselde bulunan canlı bitki sayısındaki azalma olduğu söylenebilir. Iliadis'e (1990) göre nohut tarımında verimi en fazla sınırlayan ikinci faktörün antraknoz olduğunu, antraknoza karşı dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıyla kışlık ekimlerden elde edilecek verimin yazlıklara göre %60 ile %130 oranında artırılabilirdiği bildirmektedir.

Çizelge 1'den izlendiği gibi araştırmanın ikinci yılında Mayıs ayının ortalarından sonra fazla yağış alması nohut tanelerinin olum dönemlerinin sona erdiği zamana rastlamasından dolayı tane verimi üzerine olumlu bir etki yapmamıştır.

### 3.7. 100 tane ağırlığı

Nohut çeşitlerinde 100 tane ağırlığı değerleri birinci yılda 31.3 g ile ILC-482 çeşidinde en düşük olarak tartılırken, en yüksek değer ise 43.6 g ile Yaşa-05 çeşidinde tartılmıştır. İkinci yılda tekrar 30.3 g ile ILC-482 çeşidinde en düşük olarak tartılırken, en yüksek değer ise 42.9 g ile Yaşa-05 çeşidinde tartılmıştır. İki yıllık birleştirilmiş verilerde en düşük ortalama değer 30.8 g ile ILC-482 çeşidinde, en yüksek değer ise 43.2 g ile Yaşa-05 çeşidinde belirlenirken bunu sırasıyla Gökçe ve Er-99 çeşitleri izlemiştir (Çizelge 6).

Çalışmada belirlenen 1000 tane ağırlığı değerleri konuyla ilgili diğer araştırmacıların bulgularına baktığımızda Engin (1989 a) 24-40 g, Engin (1989 b) 30-42 g, Naseem ve ark. (1995) 18-36 g, Anlarsal ve ark. (1999) 26.7-37.5 g, Mart ve Anlarsal (2001) 25.7-36.4 g tarafından belirlenen değerlerden yüksek, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) 40.1-44.5 g, Özdemir ve ark. (1992) 38.0-48.0 g, Akman (1993) 22.6-48.6 g, Karasu (1993) 26.0-52.3 g, Azkan ve ark. (1999) 28.0-55.6 g, Kaçar ve ark. (2005) 31.9-47.3 g, Gül ve ark. (2006) 42.1-56.7g ve Öztaş ve ark. (2006) 39.33-45.30 g olarak belirlenen değerlerin arasında yer almıştır. Yapılan araştırmaların sonucunda

görüldüğü gibi 100 tane ağırlıkları farklılıklar göstermiştir. Bunun nedeni deneme yerlerinin ekolojik koşulları ve özellikle çalışılan hat ve çeşitlerin genotipik yapılarının farklı olması ile açıklanabilir. 100 tane ağırlığı özellikle genotipten daha fazla etkilenen bir özellik olduğu ve kışlık ekimlerde %10 dolayında arttığı, yazlık ekimlerde de sulama yapılarak tohum iriliğinde artışların gözlemlendiği bildirilmektedir (Singh ve ark, 1997, Devis ve ark., 1999).

### 3.8. Hasat indeksi

Hasat indeksi birinci yıl değerleri % 45.4-50.3 arasında değişirken, en düşük Işık-05 (% 45.4) çeşidinde hesaplanırken, en yüksek değer % 50.3 ile Canitez-87 çeşidinde belirlenmiştir. Bunu istatistiki aynı grupta yer alan Diyar-95 (% 50.2) ve ILC-482 (% 49.9) çeşitler izlemiştir. İkinci yılda ise en düşük değer Işık-05 (% 45.0) çeşidinde elde edilirken, en yüksek değer % 50.3 ile ILC-482 çeşidinde elde edilmiş, bunu sırasıyla Canitez-87 (% 49.6) ve Diyar-95 (% 49.2) çeşitleri izlemiştir. İki yıllık birleştirilmiş ortalamalarda ise en düşük tekrar Işık-05 (% 45.2) çeşidi, en yüksek Canitez-87 ve ILC-482 (% 50.1) çeşidinde hesaplanırken % 49.7 ile Diyar-95 çeşidi ile aynı grupta da yer almıştır. Çalışmada kullanılan çeşitler çoğu iri taneli ve yüksek verim için seleksiyon yapılmaları sonucunda yüksek hasat indeksi değerleri elde edilmiştir.

Bulgularımıza benzer şekilde Mart (1993), Akhtar ve ark. (2003), Toker ve Çancı (2003) ve Desmukh ve ark. (2004), Öztaş ve ark. (2007) hasat indeksi yönünden nohut çeşitleri arasındaki farkın önemli olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın Tekin (1994) ve Anlarsal ve ark. (1999) ve Yiğitoğlu (2006) da hasat indeksi bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli olmadığını bildirmişlerdir.

### 3.9. Protein oranı

Çizelge 5'de görüldüğü gibi protein oranı birinci yıl değerleri % 19.6-27.0 arasında değişirken, en düşük oran Diyar-95 (%19.6) çeşidinde belirlenirken, en yüksek değer ise Canitez-95 çeşidinde % 27.0 olarak saptanmıştır. İkinci yılda % 20.3-27.3 arasında değişirken, en düşük protein oranı Diyar-95 (%20.3) çeşidinde saptanırken, en yüksek değer ise Canitez-95 çeşidinde (% 27.3) olarak hesaplanmıştır. İki yıllık birleştirilmiş ortalamalarda ise % 19.9-27.1 arasında değişim göstermiştir. En düşük ortalama değer Diyar-95 çeşidinde (%19.9) elde edilirken,



en yüksek değer Canitez-87 çeşidinde (% 27.1) elde edilmiştir.

Yücel (2004), nohut çeşitlerinde yaptığı araştırmada ham protein oranının % 21.91-24.60 arasında değişmiş olup çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu bildirmiştir. Araştırmacının bulguları ile yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular birbirini destekler niteliktedir. Bu çalışmanın yanında diğer araştırmacılar da; Singh ve ark. (1990), ham protein oranını % 14.3-27 arasında değiştirdiğini, Sepetoğlu (1994) 43 protein oranının % 15.8-31.6 arasında ve (2007), ham protein oranının % 21.91-24.60 arasında değiştirdiğini bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar birbirine paralellik göstermektedir.

Çeşitlerde ham protein oranına genotipik farklılıkların etki etmesi ve aynı zamanda da bu özelliğe kalıtsal faktörlerin etkisi yüksek olmasından dolayı bu farklılıkların ortaya çıktığı düşünülmektedir. Protein oranı çeşit özelliği olduğundan farklı yetiştirme tekniklerinin, gübre uygulamadığı müddetçe protein oranını fazla etkilemediği düşünülmektedir.

#### 4. Sonuç

Mardin ekolojik koşullarına uygun kışlık çeşitlerin tespiti amacıyla iki yıl boyunca yürütülen çalışmadan elde edilen bulgulara göre; çeşitlerin tane verimleri 141.7-277.4 kg/da arasında değişirken, tane verimi bakımından Er-99 çeşidi en yüksek tane verimi elde edilirken, en düşük tane verimi sırasıyla Işık-05, İzmir-92 ve Aziziye-94 çeşitlerinde elde edilmiştir. 100 tane ağırlığı bakımında yüksek değerler Yaşa-05 (43.2 g), Gökçe (42.1 g) ve Er-99 (42.1 g) çeşitlerinde elde edilmiştir.

Kalite faktörlerinden protein oranı bakımında ise % 19.9-27.1 arasında değişirken, en düşük Diyar-95 çeşidinde elde edilirken, en yüksek protein oranı ise Canitez-87 çeşidinde elde edilmiştir. Özellikle ilkbahar yağışlarının yetersiz olduğu yörelerde kışlık olarak ekilen çeşitler gelişmiş olan kökleri sayesinde su yetersizliğinden kaynaklanacak olumsuzluklara karşı daha dayanıklı olurlar. Kışlık ekimlerde verimin yanında dikkat edilmesi gereken diğer faktörler çeşidin soğuğa ve hastalık etmenlerine karşı dayanıklı veya toleranslı olmasıdır. Er-99 çeşidinden kışa dayanıklılık ve yüksek tane verimi bakımında iyi sonuçlar alınırken, alternatif olarak Canitez, Yaşa-05 ve ILC-482 çeşitleri de bölgeye adapte olabilecekleri saptanmıştır. Bölge çiftçisine

daha somut tavsiyeler yapılabilmesi için kışlık çalışmalarının tekrarlanmasında fayda vardır.

#### Kaynaklar

- Ağsakallı A, Yıldız S, Kılıç E ve Babagil EG (2001). Nohut ıslah çalışmalarında çeşit aday hatların verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Cilt II. Tahıllar ve Yemlik Tane Baklagiller, s. 345-351, Tekirdağ.
- Akçın A (1988). Yemlik Dane Baklagiller. S. Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 8, s. 377, Konya.
- Akdağ C, Ütebay H ve Düzdemir O (1995), Ekim zamanı, azot ve fosfor dozlarının nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta verim ve diğer bazı özelliklere etkileri üzerine bir araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 12, 110-121.
- Akman B (1993). Bursa Ekolojik Koşullarına Uyan Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Ens., Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Akhtar LH Abdullah, Siddiqi SZ, Hussain M ve Arshad M (2003). Evaluation of Exotic Material of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) under Bahawalpur Agroclimatic Condition. Asian Journal of Plant Sciences 2 (4): 406-408.
- Altınbaş M ve Sepetoğlu H (2001). Yeni geliştirilen nohut hatlarının Bornova koşullarında verim ve bazı tarımsal özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 38 (2-3):39-46.
- Altınbaş M, Tanyolaç B ve Sepetoğlu H (1998). Kışlık nohutta verim performansı ve tane iriliği ile ilişkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 35 (1-2-3): 73-80.
- Anlarsal AE, Yücel C ve Özveren D (1999). Çukurova koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hatlarının verim ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 1999. Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller, 15-18 Kasım, s. 342-347.
- Auckland LJG ve Maesen VD (1980). Hybridization of Crop Plants Chickpea:249-259.
- Azkan N, Kaçar O, Doğanüzüel E, Sincik M ve Çöplü N (1999). Bursa ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının nohut hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 1999. Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller, 15-18 Kasım, s. 318-323.
- Çiftçi V ve Türk Z (1998). Güneydoğu Anadolu koşullarında ekim zamanlarının nohutta (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim öğelerine etkisi üzerine bir araştırma. Doğu Anadolu Tarım Kongresi 14-18 Eylül 1998 Erzurum, sayfa: 483-489.
- Deore BP, Bharud RW ve Kharde VM (1989). Physiological Basis for Yield Differences in Chickpea Under Different Seeding Periods. Annual of Plant Physiology 1989, 3

- Deshmukh PS, Singh T, Kushwaha SR, Rao LS, Turner NC, Yadav SS ve Kumar J (2004). Effect of delayed planting on membrane injury and yield of six chickpea genotypes. 4th International Crop Science Congress India ICSC 2004 Author Gateway. (2):181-187.
- Davies SL, Turner NC, Siddique KHM, Plummer JA ve Leport L (1999). Seed growth of desi and kabuli chickpea (*Cicer arietinum* L.) in a short-season Mediterranean-type environment. *Australian J. Exp. Agric.*, 39 (2) 181-188.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O ve Gürbüz F (1987). Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-H). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295. Ankara, 381.
- Engin M (1989a). Çukurova koşullarında yüksek verimli nohut çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 4 (6):93-103.
- Engin M (1989b). Çukurova koşullarında yüksek verimli ve makinelik hasada uygun kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 4 (6):75-83.
- Gül MK, Egesel CÖ, Kahraman F ve Tayyar Ş (2006). Çanakkale yöresinde nohut (*Cicer arietinum* L.) bitkisinin kışlık olarak yetiştirilebilirlik özellikleri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2006. 20(1):57-66
- Helbaek H (1970). Excavations at Hacilar. In Mellart, J. (ed) *Edinburg: University Press*, p:189-244.
- Iliadis C (1990). Chickpea Production in Greece. *Options Méditerranéennes- Serie Seminaires* (9) 141-143.
- Jodha NS ve Subba Rao KV (1987). Chickpea: World Importance and Distribution. In *The Chickpea* (M.C. Saxena and K. B. Singh, Ed.) CAB, Oxon, p. 1-10.
- Kaçar O, Göksu E ve Azkan N (2005). Bursa'da kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut (*Cicer arietinum* L.) hatlarının belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2005. 19(2):33-45
- Karasu A (1993). Bazı Nohut Çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L.) Agronomik ve Teknolojik Karakterleri Üzerine Bir Araştırma. *Uludağ Üniv. Fen Bilim. Ens.,Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Bursa.
- Kulaz H ve Çiftçi V (1999). Van Koşullarında bitki sıklığının nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta verim ve verim öğelerine etkisi. *Tr. J. Of Agriculture and Forestry*, (23) 599-601.
- Mart D ve Anlarsal AE (2001). Çukurova koşullarında nohutta (*Cicer arietinum* L.) bazı önemli özellikler yönünden hatçevre interaksyonları ve uyum yeteneklerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül, 2001. Cilt I, Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, s. 321-331.
- Naseem BA, Rehman A ve Iqbal T (1995). Evaluation of Kabuli Chickpea Germplasm. *International Chickpea and Pigeonpea Newsletter* 2:13-14.
- Orhan A (1996). Diyarbakır Yöresinde Bazı Nohut Çeşitlerinin Ekim Zamanı ve Ekim Şekillerinin Tane Verimine ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Adana, 107.
- Orhan A ve Özkan B (1989). Ülkesel Yemeklik Dane Baklagiller Projesi. Nohut uygulama projesi nohut çeşitlerinin farklı ekim tarihlerine göre performansı. *Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır*.
- Özdemir S, Engin M ve Bayrak A. (1992). Çukurova koşullarında kışlık ekime uygun iri taneli nohut çeşitlerinin tespiti. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 7 (3):71-78.
- Özdemir S ve Engin M (1996). İri taneli bazı nohut çeşitlerinin Çukurova bölgesinde stabilite analizleri. *Tr. J. Of Agriculture and Forestry* 20:157-161.
- Özdemir S ve Karadavut U (2003). The Performance of Autumn Sowing over Spring Sowing of Chickpea in the Temperate Region. *Tr. J. Of Agriculture and Forestry*, (27) 345-352.
- Öztaş E, Bucak B, Al V ve Kahraman A (2007). Farklı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin Harran Ovası koşullarında kışa dayanıklılık, verim ve diğer verim özelliklerinin belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2007. 11(3/):81-85.
- Paikaray RK ve Misra RC (1992). Performance of Chickpea Under Different Dates of Sowing in The Eastern Ghat, Highland Zone of Orissa, India. *Chickpea Newsletter* 11 (1): 24-25.
- Salimath PM, Bahl PN ve Mehra RB (1992). Genetic Diversity in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Z. Pflanzenzüchtg* 92:52-60.
- Sepetoğlu H (1994). Yemeklik Dane Baklagiller. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 24, İzmir.
- Singh KB (1987). Chickpea Breeding. In: *The Chickpea* (M.C. Saxena and K. B. Singh, Ed.) CAB, Oxon, p. 127-155.
- Singh K (1989). Food Legume Improvement Program. Annual Report. ICARDA, Syria.
- Singh KB, Williams PC ve Nakkaul H (1990). The effects of growth season, region and sowing date on some quality parameters in kabuli chickpea, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 54:3, 429-441
- Singh KB, Holly L ve Bejiga G (1991a). A Catalog of Kabuli Chickpea Germplasm. ICARDA, p. 398.
- Singh KB (1991). Winter Sowing; Performance of Newly Bred Lines at ICARDA Sites. *Legume Program, Annual Report for 1991*, 31-33, ICARDA.
- Singh G, Bear HS ve Verma MM (1991b). Genotype-Environment Interaction. Phenotypic Stability in Chickpea. *Crop Improvement* 1991, 18 (2):135-140.
- Singh KB, Malhotra RS, Saxena MC ve Bejiga G (1997). Superiority of winter sowing over traditional spring sowing of chickpea in the Mediterranean region. *Agron. J.*, (89) 112-118.

- Şanlı A (2007). Tohum Muameleleri İle Farklı Ekim Zamanlarının Nohut (*Cicer arietinum L.*)'un Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri) Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Şehirali S (1988). Yemeklik Tane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınlan: 1089, Ders Kitabı: 314-435.
- Tekin K (1994). Yabancı Kaynaklı Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Çeşitlerinin Agronomik, Fizyolojik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi No: 1588. Adana,
- Toker C ve Çansız H (2003). Selection of Chickpea (*Cicer arietinum L.*) Genotypes for Resistance to Ascochyta Blight [*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.], Yield and Yield Criteria. *Turkish Journal of Agricultural Forestry* 27 (2003)277-283 TUBİTAK.
- Yiğitoğlu D (2006). Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarının Kışlık ve Yazlık Ekilen Bazı Nohut Çeşitlerinde (*Cicer arietinum L.*) Verim ve Verim ile İlgili Özelliklere Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana
- Yücel D (2004). Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıklıklarının Bazı Nohut (*Cicer arietinum L.*) Çeşitlerinde Verim ve Verim ile ilgili Özelliklere Etkisi Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana
- Yürürdurmaz C (2000). Kahramanmaraş Koşullarına Uygun Yazlık ve Kışlık Nohut (*Cicer arietinum L.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Zeren Y, Özcan T ve Işık A (1991). Nohut hasat ve harman mekanizasyonu üzerine bir araştırma. *Doğa-Tr.J. of Agriculture and Forestry*. 15:215-238.