



## Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi

### Farklı Dönemlerde Ekilen Nohut Çeşitlerinde (*Cicer arietinum* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi

Fatma Ceran<sup>1,\*</sup> Mustafa Önder<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

#### MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 02 Aralık 2015

Kabul tarihi 21 Şubat 2016

Anahtar Kelimeler:

Nohut

Besinsel kalite

Mineral madde

Protein verimi

#### ÖZET

Bu araştırma, 2 farklı zamanda ekilen (16 Mart ve 17 Mayıs) 3 farklı nohut çeşidinin (Akçin, Azkan ve Gökçe), Sarayönü-Konya ekolojisinde verim ve bazı kalite bileşenlerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 2014 yılında yürütülmüş, tarla denemeleri Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırma kapsamında incelenen özelliklere ait değerlerin; bitkide bakla sayısı 20.33-36.67 adet/bitki, bitki boyu 34.67-57.33 cm, ilk bakla yüksekliği 15.33-27.67 cm, baklada tane sayısı 0.86-1.24 adet/bakla, tane verimi 182.63-277.77 kg/da, yüz tane ağırlığı 34.67-43.44 g, protein oranı %25.60-27.03 ve protein verimi 47.35-71.08 kg/da aralığında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar incelendiğinde, yüksek tane verimi nedeniyle 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidi, yüksek protein oranı nedeniyle 16 Mart tarihinde ekilen Akçin çeşidi ve yüksek protein verimi nedeniyle 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidi ön plana çıkmıştır. Üretimde önemli paya sahip olan Konya ilinde gerek verim ve gerekse kalite özellikleri dikkate alındığında bölgelere uygun ekim zamanının ve genotiplerin belirlenmesiyle ilgili farklı çalışmaların yapılması gereklidir.

### Determination of some Agricultural Characteristics on Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Cultivars that are Sown at Different Periods

#### ARTICLE INFO

Article history:

Received 02 December 2015

Accepted 21 February 2016

Keywords:

Chickpea

Mineral substance

Nutritional quality

Protein yield

#### ABSTRACT

Aim of the present research was determination of yield and some quality components of 3 chickpea varieties (Akçin, Azkan and Gökçe) which were sown on 2 different times (16 March and 17 May) Sarayönü Town-Konya ecological conditions. Field trial was set up in 2014 according to split plots in randomized blocks design with 3 replications. Ranges of the investigated data for sowing time x variety interaction were as following: 20.33-36.67 for number of pod per plant, 34.67-57.33 cm for plant height, 15.33-27.67 cm for first pod height, 0.86-1.24 for number of seed per pod, 182.63-277.77 kg da-1 for seed yield, 34.67-43.44 g for one hundred seed weight, 25.60%-27.03% protein ratio and 47.35-71.08 kg da-1 for protein yield. As a consequence of the present research, Azkan variety sown on 17th of May is promising due to higher seed yield while Akçin variety sown on 16th of March beside Azkan variety sown on 17th of May is promising due to higher protein ratio. Konya City that has a big importance in production demands for the determination of optimum sowing time and suitable genotypes by renewed researches with regard to yield and quality as well.

\* Sorumlu yazar email: [fatmaulkerceran@gmail.com](mailto:fatmaulkerceran@gmail.com)

## 1. Giriş

Ülkemizin sahip olduğu zengin iklimsel çeşitlilik, Nişasta şeker bitkilerinden olan şeker pancarı, 30° güney enlemi ile 60° kuzey enlemleri arasında yetiştirilebilmektedir. Bu kuşak içerisinde yer alan ülkemizde şeker pancarı üretimi yapılmaktadır (Er ve Uranbey 1998).

Dünya genelinde tarımı çok eski yıllardan beri yapılmakta olan yemeklik tane baklagiller diğer bir deyişle bakliyat ürünleri insan beslenmesinde bitkisel kaynaklı protein gereksiniminin karşılanması bakımından büyük öneme sahiptir. Yüksek oranda ham protein içeren tane baklagiller özellikle Lysin, Leucine, Isoleucine gibi temel aminoasitler ile A, B vitamini ve mineral maddeler bakımından oldukça zengin olup (Şehirli 1988), özellikle gelişmekte olan ülkelerin protein gereksiniminin karşılanmasında büyük öneme sahiptir.

Kültürü yapılan nohut (*Cicer arietinum* L.) tek yıllık bir bitki olup, *Cicer* genusunda ve *Monocicer* grubundadır. Bunların taneleri beyazdan siyaha, krem renginden kahverengiye, yeşile, üzeri kırıştıktan düze kadar pek çok renk ve şekildedir. Yaygın olarak bilinen alt türleri 3 tane, bunlar; koçbaşı, kuşbaşı ve bezelyemsi nohut olup, bu üç alt türün dünyada bilinen 46 adet varyetesi bulunmaktadır (Van Der Maesen 1972).

Nohut, yemeklik tane baklagiller içerisinde önemli bir yere sahip olup, binlerce yıldan itibaren günümüze kadar tarımı yapılan ender bitkilerden biridir. Anavatanı olarak gösterilen Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde uzun yıllardır tarımı yapıldığı bilinmektedir. Bugün dünyanın birçok yerinde 0 ile 5600 m. rakım arasındaki arazi parçalarında yetişebilmektedir. Dünya üzerinde nohut kurak ve yarı-kurak bölgelerin bitkisidir ve yetiştirme hududu kuzeyde 52. paralele kadar çıkar. İklim istekleri bakımından yemeklik tane baklagiller içerisinde mercimekten sonra kuruğa ve ısıya en fazla dayanıklı olan türdür. Oldukça derinlere inebilen kökleri vardır. Gövde ve yaprakları tüylerle örtülü olup, bazen de epidermis bir mum tabakası ile kaplıdır. Nohut, bu özellikleri sayesinde diğer yemeklik baklagillerin kuraklıktan zarar gördükleri yerlerde kolayca yetişebilmektedir (Bayrak 2010).

Nohut ülkemizde insan beslenmesinde bitkisel protein ve karbonhidrat kaynağı olarak büyük bir öneme sahiptir. Nohut, tanesinde %16.4-31.2 oranında protein içeren bir baklagil bitkisi olup protein kalitesi yönünden diğer baklagillerden üstündür (Şehirli 1988). Nohut, tanesinin içerdiği protein, mineral maddeler ve vitaminler yönünden çok zengin olması nedeniyle, yüzyıllardır insanların beslenmesinde önemli rol oynamıştır. Özellikle çocukların beslenmesinde gerekli olan histidin aminoasidinin nohut proteinindeki miktarı ana sütünden daha fazladır. Nohut taneleri Ca, P, Mg ve K bakımından zengindir. Diğer baklagillerden daha yüksek oranda Fe ve Ca içerir. Yüksek protein içeriği yanında ihtiva ettiği diğer besin maddelerinin zenginliğinden dolayı halkımızın beslenmesinde önemli bir yer tutmakta, bazı yörelerimizde hem etin hem de ekmeğin yerini tutmaktadır.

Nohut, Orta Anadolu ve Geçit bölgelerimizde yazlık olarak ekilmektedir. Yazlık ekimlerden yüksek verim elde edebilmek amacıyla ekimin erken yapılması gereklidir. Fakat bazı yıllarda özellikle yabancı ot problemini minimuma düşürmek ve özellikle nohut antraknoz hastalığından kaçınmak amacıyla ekimi geciktirmektedir. Bu gecikmeler bazen Mayıs ayı ortalarını bulabilmektedir. Ekimin bu şekilde geç yapılması durumunda bitki daha çok kıştan kalan nem ile ürün oluşturmakta ve verimi topraktaki sınırlı nem belirlemektedir. Ancak ekim Mayıs ayında yapılmaya sulanarak verim alınabilmektedir. Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde ekimin geç yapılması bitki çıkışında azalmalara ve bitkinin çiçeklenme bakla bağlama dönemlerinde kuraklık stresine girmesine neden olmaktadır. Bu durum nohut verimini önemli ölçüde düşürebilmektedir. Konya ekolojisinde yapılan bu çalışmada çeşitlerden daha fazla birim alan verimi elde etmek için uygun ekim zamanını belirlemek hedeflenmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen 3 adet tescilli nohut çeşidine (Akçin, Azkan ve Gökçe) ait tohumlar kullanılmıştır. Tohum ekimleri 16 Mart ve 17 Mayıs olmak üzere 2 farklı zamanda 3 tekerrürlü olarak "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre gerçekleştirilmiştir.

Konya'nın Sarayönü İlçe'sine bağlı Kurşunlu Köyü'nde 2014 yılında tarla denemesi kurulmuştur. Sonbaharda soklu pullukla sürülen arazi, ilkbaharda kazayağı tırmık kombinasyonu ile işlenerek tohum yatağı hazırlanmıştır. Hazırlanan tohum yatağına 10 kg/da hesabı ile DAP (%18 azot, % 46 fosfor içeren) gübresi ekimden önce uygulanarak tırmık ile toprağa karıştırılmıştır. Her bir parsel eni 2m, boyu 3 m olmak üzere 6m<sup>2</sup>'dir. Parseller arası 0.5 metre, bloklar arası 2 metre olup, 40 cm sıra aralığında ve ortalama 15 cm sıra üzeri mesafe olacak markörle açılan 5 sraya elle ekim yapılmıştır. Ekim sonrası çıkış için sulama yapıldıktan sonra, bitkilerin ihtiyacına göre sulama ve yabancı otlarla mücadele için elle üç defa çapa yapılmıştır. Çeşitlere ve ekim zamanına bağlı olarak farklılık gösteren hasat zamanının tespit edilmesinde, bitkilerin sararıp alt baklaların kuruması esas alınmıştır. Hasat sırasında parsel kenarlarından 1'er sıra ve parsel başlarından 50'şer cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak ayrılmıştır.

Çalışma kapsamında; bakla sayısı (adet/bitki), bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), baklada tane sayısı (adet/bakla), tane verimi (kg/da) ve gram cinsinden yüz tane ağırlığı (Ceyhan 2004; Bayrak 2010) ile, protein oranı (%) ve protein verimi (kg/da) (Kahraman, 2014) tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler bilgisayar tabanlı "JUMP" istatistik programı ile varyans analizine ve ortalama değerlerin karşılaştırılması için %5 önem seviyesinde "student's t testi"ne tabi tutulmuştur.

### 3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Konya ekolojik şartlarında 2 farklı zamanda (16 Mart ve 17 Mayıs) ekilen nohut çeşitlerinde (Akçin, Azkan ve Gökçe) incelenen özelliklere ait varyans analiz özeti Tablo 1'de, elde edilen en düşük ve en yüksek değerler ise Tablo 2'de verilmiştir.

Yapılan çalışmada bitkide bakla sayısına ait değerler; 20.33-36.67 adet/bitki arasında gerçekleşmiş olup, araştırma sonucunda nohut bitkisinde ekimin geciktirilmesi ile bitkide bakla sayısının azaldığı görülmüştür. Yapılan diğer araştırmalarda nohut bitkisinde bakla sayısı (adet/bitki); 18.40-38.90 (Güner ve Sepetoğlu 1994), 22.60-47.30 (Müderrişzade 1996), 24.40 (Azkan ve ark. 1999), 23.83-37.76 (Erdin ve Kulaz 2014) olarak belirtilmiştir.

Bu araştırmada bitki boyuna ait değerler 34.67-57.33 cm aralığında değişim göstermiş olup, geciken ekim sonucunda bitki boyunda azalma meydana geldiği görülmektedir. Nitekim araştırmacı Yürür ve Karasu (1997) nohutta geciken ekimin bitki boyunda %40-50 oranında azalma meydana geldiğini belirtmiştir. Bir diğer husus, çeşitler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli çıkmasıdır ki, araştırmacı Önder ve Üçer (1999), Konya ekolojisinde yaptıkları araştırmada ve Akdağ (2001) ise Tokat şartlarında yürüttüğü çalışmalarda bitki boyu bakımından nohut çeşitleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli çıktığını belirtmişlerdir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda nohut bitkisinin boyu 24.20-42.00 (Eser ve ark. 1989), 59.90 cm (Azkan ve ark. 1999), 41 cm (Yaşar 2012), 39.63-48.26 cm (Erdin ve Kulaz 2014) olarak bildirilmiştir. Söz konusu değerler çalışma bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Tablo 1

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde tespit edilen özelliklere ait varyans analizi özeti (F değerleri)

Özellik	Ekim zamanı	Çeşit	Ekim zamanı x Çeşit İnteraksiyonu
Bitkide bakla sayısı	6.53	0.15	1.76
Bitki boyu	169.00**	14.47**	9.04**
İlk bakla yüksekliği	729.00**	7.56*	6.79*
Baklada tane sayısı	0.09	16.65**	0.02
Tane verimi	3.66	4.35	5.30*
Yüz tane ağırlığı	6.87	10.33**	0.48
Protein oranı	2.06	3.89	0.05
Protein verimi	3.85	3.93	4.67*

\*\* : %1, \* : %5 seviyesinde önemli

Tablo 2

Farklı zamanlarda ekilen nohut çeşitlerinde ekim zamanı x genotip interaksiyonu olarak tespit edilen özelliklere ait en düşük ve en yüksek değerler

Özellikler	En düşük	Ekim zamanı ve genotip	En yüksek	Ekim zamanı ve genotip
Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)	20.33	17 Mayıs-Azkan	36.67	16 Mart-Gökçe
Bitki boyu (cm)	34.67	17 Mayıs-Gökçe	57.33	16 Mart-Azkan
İlk bakla yüksekliği (cm)	15.33	17 Mayıs-Akçin	27.67	16 Mart-Azkan
Baklada tane sayısı (adet/bakla)	0.84	16 Mart-Azkan	1.26	17 Mayıs-Akçin
Tane verimi (kg/da)	182.63	17 Mayıs-Gökçe	277.77	17 Mayıs-Azkan
Yüz tane ağırlığı (g)	34.67	17 Mayıs-Akçin	43.44	16 Mart-Azkan
Protein oranı (%)	25.60	17 Mayıs-Azkan	27.03	16 Mart-Akçin
Protein verimi (kg/da)	47.35	17 Mayıs-Gökçe	71.08	17 Mayıs-Azkan

Araştırmanın bulgularına göre ilk bakla yüksekliğine ait değerler 15.33-27.67 cm aralığında değişim göstermiştir. Ekim tarihinin geciktirilmesi sonucunda ilk bakla yüksekliğinde bir azalma meydana geldiği dikkat çekmektedir. Benzer olarak, araştırmacı Yürür ve Karasu (1997) nohutta geciken ekimin ilk bakla yüksekliğinde %40-50 oranında azalmaya yol açtığını belirtmiştir. Yine bu araştırmanın sonucunda ilk bakla yüksekliği bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki anlamda önem arz etmiş olup, benzer sonuçlar araştırmacı Önder ve Üçer (1999) tarafından Konya ekolojisinde, Akdağ (2001) tarafından ise Tokat ekolojisinde nohut bitkisinde yapılan diğer araştırmalarda ortaya konulmuştur.

Araştırma bulgularımıza benzer olarak, nohut çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğinin 13.00-33.60 cm (Eser ve ark. 1989), 35.90 cm (Azkan ve ark. 1999), 15 cm (Yaşar, 2012), 22.56-24.96 cm (Erdin ve Kulaz 2014) olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada baklada tane sayısına ait değerler 0.84-1.26 adet/bakla aralığında değişim göstermiştir. Konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalarda nohutta baklada tane sayısı 1.00-1.23 adet/bitki (Eser ve ark. 1989), 0.96-1.44 (Müderrişzade 1996), 1.10 (Azkan ve ark. 1999) olarak tespit edilmiştir. Söz konusu sonuçlar araştırma bulgularımıza benzerlik göstermektedir.

Çeşitlerin ortalaması olarak nohut çeşitlerinde tane verimine ait en yüksek değer 227.99 kg/da ile 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Çalışmada ikinci ekim zamanı olan 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimden ise 212.26 kg/da tane verimi elde edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan çeşitler arasındaki farklılıklar, tane verimi bakımından istatistiksel olarak önemsiz çıkmış ve bu amaçla hesaplanan F değeri 4.35 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimi 237.49 kg/da değeri ile Azkan çeşidinden elde edilirken, bu değeri takip eden çeşit 231.93 kg/da değeri ile Akçin olmuştur. Çalışmada en düşük tane verimi ise 190.97 kg/da değeri ile Gökçe çeşidinde tespit edilmiştir. Nohut çeşitlerinde tespit edilen tane verimi bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı x çeşit etkisi istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli çıkmış, bu amaçla hesaplanan F değeri ise 5.30 çıkmıştır. Buna göre en yüksek tane verimi 277.77 kg/da değeri ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidinde elde edilmiş ve buna en yakın değer olan 240.27 kg/da ise 16 Mart tarihinde ekilen Akçin çeşidinde belirlenmiştir. En düşük tane verimi ise 182.63 kg/da değeri ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Gökçe çeşidinde tespit edilmiştir. Araştırma bulgularımıza benzer olarak, nohut çeşitlerinde tane verimi (kg/da) 98.00-178.20 (Saxena 1981), 132.00-281.00 (Güner ve Sepetoğlu 1994), 142.10-277.80 (Müderrişzade 1996), 40.70-203.30 (Çiftçi ve Türk 1998), 168.20-185.90 (Azkan ve ark. 1999); 158.00-205.00 (Tayyar ve ark. 2008), 78.14-154.12 (Bayrak 2010), 156.00-203.00 (Aydoğan 2012), 97.70-153.93 (Erdin ve Kulaz 2014), 131.40-169.30 (Topalak ve Ceyhan), 52.54-187.56 (İşlek ve Ceyhan 2016) olarak tespit edilmiştir. Söz konusu farklılığın kullanılan çeşitlerin genetik yapısı ve yetiştirme şartlarından kaynaklanmış olabileceği kanaatindeyiz.

Bu çalışmada yüz tane ağırlığına ait değerler 34.67-43.44 g aralığında belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarımıza benzer olarak, nohutta yüz tane ağırlığı (g) 12.60-48.10 (Eser ve ark., 1989), 25.80-27.90 (Güner ve Sepetoğlu 1994), 35.21-48.97 (Müderrişzade 1996), 29.35-44.40 (Çiftçi ve Türk 1998), 41.46 (Azkan ve ark. 1999), 30.63-47.56 (Erdin ve Kulaz 2014) olarak tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında tanedeki protein oranı bakımından araştırmaya konu olan ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkisi istatistiksel olarak önemsiz çıkmış, geciken ekim ile nohut tanesindeki protein oranının azaldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte protein oranına ait en yüksek değer %27.03 ile 16 Mart tarihinde ekilen Akçin çeşidinde tespit edilmiş, en düşük değer ise %25.60 ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidinde belirlenmiştir. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda nohut çeşitlerinde tanedeki protein oranı (%); 22.53-23.69 (Carillo ve ark., 2000), 20.60-26.70 (Kaur ve Singh 2004), 20.50-23.20 (Tayyar ve ark. 2008), 21.00-24.00 (Kopaç Kork 2009), 17.90-22.06 (Bayrak 2010), 21.99-27.15 (Doğan 2011), 18.83-20.43 (Erdin ve Kulaz 2014) değerleri arasında belirlenmiştir.

Protein verimi bakımından araştırmaya konu olan faktörlerden yalnızca ekim zamanı x çeşit etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Buna göre protein verimine ait en yüksek değer 71.08 kg/da değeri ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidinde tespit edilmiş, en düşük değer ise 47.35 kg/da ile 17 Mayıs tarihinde ekilen Gökçe çeşidinde belirlenmiştir. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda nohut çeşitlerinde tanedeki protein verimi; 24.68 kg/da (Önder ve Üçer 1999), 13.72-26.45 (Bayrak 2010) değerleri arasında belirlenmiştir. Söz konusu farklılık; araştırmanın yapıldığı ekolojik şartlar, kültürel uygulamalar ve toprak faktörlerinden kaynaklanabileceği gibi, ekim zamanlarındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Araştırma kapsamında incelenen özelliklere ait genel ortalamalar incelendiğinde ise, bitkide bakla sayısı 28.12 adet/bitki, bitki boyu 43.28 cm, ilk bakla yüksekliği 19.94 cm, baklada tane sayısı 1.10 adet/bakla, tane verimi 220.13 kg/da, yüz tane ağırlığı 38.74 g, protein oranı %26.26 ve protein verimi 62.03 kg/da olarak tespit edilmiştir. Nohutta verim ve kalite bakımından önemli parametreler dikkate alındığında; yüksek tane verimi nedeniyle 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidi, yüksek protein oranı nedeniyle 16 Mart tarihinde ekilen Akçin çeşidi ve yüksek protein verimi nedeniyle 17 Mayıs tarihinde ekilen Azkan çeşidi ön plana çıkmıştır.

Ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahip olan nohut bitkisinde, farklı ekim zamanları ve farklı genotipler kullanarak Konya ekolojisinde nohudun bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi için yapılan bu tez çalışmasının, hem ülke ekonomisine, hem de üretimde önemli bir pay alan Konya iline katkı sağlayacağı aşikardır. Bu araştırma neticesinde elde edilen bilgilerin üreticilere aktarılması büyük önem taşımaktadır. Konuyla ilgili farklı araştırmaların yapılması ve daha geniş kitlelere ulaşılması gerekmektedir.

#### 4. Teşekkür

Bu makale, Yüksek Lisans Tezi'nin bir kısmından özetlenmiştir.

#### 5. Kaynaklar

- Akdağ C (2001). Tokat'ta Yüksek Verim Sağlayacak Nohut Çeşitleri İle Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No:59, Araş. Serisi No: 19.*
- Aydoğan A (2012). Geniş ve dar yapraklı kabulü tip nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşit ve hatlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 144s, Ankara.
- Azkan N, Kaçar O, Doğanüz E, Sincik M, Çöplü N (1999). Bursa Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Nohut Hat ve Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi. *Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi*, 3:318-323, Adana.

- Bayrak H (2010). Konya Ekolojisinde Tarımı Yapılan Yerel Nohut Popülasyonları ve Çeşitlerin Tarımsal, Teknolojik ve Besinsel Karakterlerinin Belirlenmesi. *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Konya.
- Carillo JM, Reyes-Moreno C, Armeimta-Rodello E, Carabez-Trejo A, Mora-Escobedo R (2000). Physicochemical and nutritional characteristics of extruded flours from fresh and hardened chickpeas (*Cicer arietinum* L.). *LWT Food and Technology*, 33 (2): 117-123.
- Ceyhan E (2004). Effects of Sowing Dates on Some Yield Components and Yield of Dry Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivars. *Turkish Journal of Field Crops*, 9(2): 87-95.
- Çiftçi V, Türk Z (1998). Güneydoğu Anadolu Koşullarında Ekim Zamanının Nohutta Verim Ve Verim Ögelerine Etkisi. *Doğu Anadolu Kongresi*, 14-18 Eylül 1998, 1. Cilt: 483-487.
- Doğan Y (2011). Van ekolojik koşullarında farklı bitki sıklıklarının ve ekim yöntemlerinin nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verim ve bazı verim ögelerine etkisi. *Doktora Tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 111s.
- Erdin F, Kulaz H (2014). Van-Gevaş Ekolojik Koşulların Da Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 1: 910-914.
- Eser D, Geçit HH, Emeklier HY, Kavuncu O (1989). Nohut Gen Materyalinin Zenginleştirilmesi Ve Değerlendirilmesi. *TUBİTAK Tarım Ve Ormanlık Dergisi*, 13(2): 246-254.
- Güner Ü, Sepetoğlu H (1994). Nohutta Yazlık ve Kışlık Ekim İle Bitki Sıklığının Besin Elementleri Alımı, Büyüme ve Verime Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *Tarla Bitkileri Kongresi*, Agronomi Bildirileri, 1: 105-108.
- İşlek MM, Ceyhan E (2016). Nohutta Farklı Bitki Sıklıklarının Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 3(1):1-7.
- Kahraman A (2014). Ekim zamanlarının kuru fasulye genotiplerinde (*Phaseolus vulgaris* L.) verim, verim unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkileri, *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kaur M, Singh N (2004). Studies on functional, thermal and pasting properties of flours from different chickpea (*Cicer arietinum* L) cultivars. *Food Chemistry*, 10: 1-5.
- Kopaç Kork A (2009). Farklı Pişirme Koşullarının Bazı Nohut Çeşitlerinde Fiziksel ve Kimyasal Özellikler Üzerine Etkilerinin Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Müh. ABD, Manisa.
- Müderrişzade HÖ (1996). İri ve Orta Taneli Nohutlarda Büyüme Verim ve Verim Ögeleri İle Bunlar Arasındaki İlişkiler. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Önder M, Üçer FB (1999). Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Nohut Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(18): 1-8.
- Saxena MC (1981). ICARDA Research Highlights, p. 27-29.
- Şehirali S (1988). Yemeklik Dane Baklagiller. *A.Ü Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089*, Ders kitabı: 314. 435s.
- Tayyar Ş, Egesel CÖ, Gül KM, Turhan H (2008). The effect of autumn and spring planting time on seed yield and protein content of chickpea genotypes. *African Journal of Biotechnology*, 7 (11), 1655- 1661.
- Topalak C, Ceyhan E (2015). Nohutta Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 2(2): 130-139.
- Van der Maesen LJG (1972). *Cicer* L. A Monograph of the Genus, with Special Reference to the Chickpea (*Cicer arietinum* L.), *Its Ecology and Cultivation: Meded. Landbouwhoges. Wageningen*, 72 (10): p. 342.
- Yaşar M (2012). Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Çift Baklalılık Özelliğinin Görünme Derecesi ve Geçiş Yeterneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Antalya.
- Yürür N, Karasu A (1997). Ekim Zamanının Nohut (*Cicer arietinum* L.)'un Bazı Agronomik Özelliklerine Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11: 95-107.