

Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat ve Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi

Adil BAKOĞLU

lazbakoglu@hotmail.com

Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tarla Bitkileri Programı, Bingöl

ÖZET

Bingöl'de kıraç şartlarda 2009 yıllarında yürütülen bu çalışmada, 3 hat ve 10 nohut çeşidinin tane verimi ve bazı özellikleri incelenmiştir. Bu çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. En yüksek tohum verimi (158.2 kg/da) Akçin-91, en düşük tohum verimi ise (61.6 kg/da) TH-56C hattından. Bitki boyu 24.7-32.9 cm, bitki başına yan dal sayısı 2.2-5.8 adet, alt bakla yüksekliği 14.9-25.3 cm, bitkide bakla sayısı 6.1-15.0 adet, bitkide tohum sayısı 2.2-5.8 adet, kes verimi 86.0-184.7 kg/da ve bin dane ağırlığı 228.8-317.7 g arasında değişmiştir. Bu sonuçlara göre Bingöl ve çevresinde nohuttan yüksek tane ve kes verimi alabilmek için Akçin-91 ve ILC-482 çeşitleri önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, Bitki Boyu, Tohum Verimi, Kes Verimi, 1000 Dane Ağırlığı.

Determination of Seed Yield and Some Agronomical Characteristics of Some Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Lines and Varieties in Bingöl Ecological Conditions

ABSTRACT

Seed yield and some properties of 3 lines and 10 chickpea varieties were investigated in this study under dry conditions of Bingöl province to 2009 growing seasons. This study was designed in randomized complete blocks with three replications. The highest seed yield (158.2 kg da⁻¹) was produced by Akçin-91 variety, the lowest (61.6 kg da⁻¹) by TH-56C line. Plant height ranged from 24.7 to 32.9 cm and the number of branch from 2.2 to 3.3. The per plant lateral shoot ranged from 2.2-5.8, first pod height ranged from 14.9-25.3 cm, number of pods per plant ranged from 6.1-15.0, the number of seeds per plant ranged from 2.2-5.8, straw yield ranged from 86.0-184.7 kg da⁻¹ and 1000 seed weight ranged from 228.8-317.7 g were investigated. According to results, Akçin-91 and ILC-482 varieties were recommended to the farmers in Bingöl and surroundings.

Keywords: Chickpea, Plant Height, Seed Yield, Straw Yield, 1000 Seed Weight.

1. GİRİŞ

Nüfusun hızla arttığı dünyamızda yemeklik tane baklagiller % 18-31.6 arasında değişen protein oranları ile insan beslenmesinde bitkisel protein kaynağı olarak büyük öneme sahiptir [1]. Nohut dünyada kurak bölgelerde tohumu için yetiştirilen en önemli baklagillerden birisidir. Nohut bitkisi ekim zamanı ve çevre koşullarına bağlı olarak azot ihtiyacının % 42-70'ini simbiyotik yolla sağlayabilmektedir [2]. Yine yetiştiriciliğinin kolay olması ve gelişme döneminin kısıtlılığı; onun tarımsal önemini arttırmaktadır. Bu haliyle tahıl-nadas ekim nöbeti sistemlerinde yer alan birkaç bitkiden biri olmaktadır [3,4].

Ülkemizde 455 bin ha alanda tarımı yapılmakta ve 119 kg/da ortalama tohum verimi alınmaktadır. Ülkemizde olduğu gibi Doğu Anadolu Bölgesinde de nohut diğer ürünlerin zorlukla yetişebildiği kıraç alanlarda yetiştirilmekte ve gübreleme, sulama gibi kültürel işlemler uygulanamamaktadır. Doğu Anadolu gibi kışı sert ve uzun geçen ve genellikle yıllık yağışı düşük bölgelerde ekimin geç yapılması, toprakta nemin azalması ve generatif dönemin yüksek sıcaklıklara rastlaması nedeniyle verimi düşürmektedir [5]. Doğu Anadolu Bölgesinde Bingöl ilinde 175 ha alanda ekim yapılmakta ve ortalama 135 kg/da verim alınmakla beraber ülkemizde 4250 bin, Bingöl ilinde ise 7515 ha nadas alanı bulunmaktadır [6].

Birim alandan elde edilecek verimin artırılması, üzerinde çalışılan bitkiye özgü yapılan araştırmalar ve yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi ile sağlanacaktır. Nohut tarımının yapıldığı Batı Asya ve Kuzey Afrika bölgelerinde olduğu gibi ülkemizde de *Ascochyta rabiei* etmeninin neden olduğu antraknoz ve soğuk zararlarından kaçınabilmek amacıyla üreticiler tarafından geleneksel olarak kış sonu ve ilkbaharı kapsayan bir dönemde yazlık olarak ekilmektedir. Ancak söz konusu devrede yağışların azalması ve generatif dönemin yüksek sıcaklıklara denk gelmesi nedeniyle bitkilerin olgunlaşmaya doğru kuraklık stresiyle karşı karşıya kalması sonucu düşük verimler elde edilmektedir [7,8].

Bitkiler diğer bazı yönlerden olduğu gibi verim kapasiteleri bakımından da cins ve tür olarak birbirine benzememekte hatta aynı tür içinde de farklılıklar görülmektedir. Buna değişim denir ve nedenleri de genetik

yapı ile çevre ve bunların etkileşimleridir [9]. Dolayısıyla, farklı çeşitlerin değişik çevrelerde performans ve uyum yetenekleri farklılıklar göstermektedir [10,11].

Ceylanpınar ekolojik koşullarında yapılan çalışmada nohutta verimi sınırlayan en önemli faktörün çeşit olduğu, bunu sırasıyla ekim zamanı, sulama ve yabancı otun takip ettiği vurgulanmıştır [12]. Yerli nohut çeşidinde 144.4 kg/da tohum verimi alınırken, Diyar-95 çeşidinde 91.6 kg/da verim elde edilmiştir. Yine Bingöl ekolojik koşullarında Bakoğlu ve Ayciçek [13] tarafından 8 farklı nohut çeşidinde yapılan çalışmada verim üzerinde çeşidin önemli etkiye sahip olduğu; tohum veriminin 49.79-98.67 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Diyarbakır kuru ve sulu koşullarda bazı nohut hat ve çeşitlerde yapılan çalışmada çeşitler ve ekim koşulları arasında önemli farklılıkların olduğu vurgulanmıştır [14]. Altınbaş ve ark. [11], Isparta koşullarında yazlık olarak yetiştirilen nohutta bitki tane veriminin 2.8-4.1 g, bitki boyunun 35.3-40.0 cm, bakla sayısının 7.0-9.8 adet, tane sayısının 7.1-10.0 adet ve 100 tane ağırlığının 37.7-44.8 g olduğunu ifade etmişlerdir. Ağsakallı ve Olgun [15] tarafından Erzurum'da nohutta, bitki boyunun 27.5-49.6 cm, dal sayısının 4.0-4.6 adet, bakla sayısının 13.8-29.6 adet, 100 tane ağırlığının 37.9-44.5 g ve tane veriminin 80.3-165.1 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Eser ve ark. [16], Osman Tosun Gen Bankası ve nohut tarımı yönünden önemli bilinen illerden toplanan 160 köylü çeşidi ile yaptıkları çalışmada; bitki boyunun 24.2-42.0 cm, ilk bakla yüksekliğinin 13.0-33.6 cm, olgunlaşma süresinin 84.0-98.0 gün, m²'de bitki sayısının 28.0-46.0 adet, bitkide birinci dal sayısının 1.2-4.4 adet, ikinci dal sayısının 1.4-6.4 adet, bitkide bakla sayısının 3.0-46.0 adet ve bin tane ağırlığının 126-481 g, bitkide tane veriminin 0.4-5.8 g ve birim alan veriminin 20.0-208.0 g/m² olduğunu bildirmişlerdir.

Ziraatta en önemli hedeflerden biri birim alandan daha fazla ürün elde etmektir. Bunu sağlamak için üstün verimli yeni hat yada çeşitlerin geliştirilmesi veya diğer bölgelerde geliştirilenlerin bölgedeki performanslarının tespit edilmesi gerekir. Ülkemizde ve özellikle yöremizde yüksek oranda uygulanan nadas alanlarının azaltılmasında ve insan beslenmesinde yüksek değerlerde protein kaynağı olması açısından bazı nohut hat ve çeşitlerinin denenerek uygun olanının belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

2. MATERYAL VE METOT

Deneme Bingöl Üniversitesi kampüs alanında oluşturulan deneme sahasında 2009 yılında Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünden alınan 10 nohut çeşidinde (Akçin-91, Aydın-92, Canitez-87, Damla, Diyar-95, ILC-482, Menemen, Yerli, Aziziye ve Cevdetbey) ve 3 hatta (0039-C, 0151-C, ve TH-56C) susuz şartlarda yapılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde her bir çeşit için 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel boyu 5 m, sıra arası 45 cm ve sıra üzeri 10 cm şekilde planlanan çalışmada her parselde 4 sıra ekilmiş; ekim derinliği 5 cm alınmış ve ekimle birlikte 5 kg/da hesabıyla Diamonyum Fosfat (DAP) gübresi verilmiştir. Ekim 21 Nisan da yapılmış, bitki örnekleri Temmuzun ilk haftasında alınmıştır. Bitkiye ait özellikleri belirlemek için her bir parselden 10 bitki seçilmiş ve her bir bitkide bitki boyu, ana ve yan dal sayıları, alt bakla yüksekliği, bitkide bakla, baklada tane, bitkide tohum değerleri alınmış ve 10'a bölünerek her bir parselde ait veriler elde edilmiştir.

Bitki parselleri biçilerek harmanlanmış ve tohum verimi kes verimi ile ikisinin toplamıyla biyolojik verim değerleri elde edilmiştir. Ayrıca her bir parselden elde edilen tohumlardan 4 tekerrürlü 100 adet tohum sayılmış, tartılarak ortalama 100 tohum ağırlığı belirlenmiş, daha sonra 10 ile çarpılarak 1000 tohum ağırlığı tespit edilmiştir. Sonuçlar Turan [17]'in Araştırma ve Deneme Metodlarına bağlı kalınarak hesaplanmış ve tablolar halinde verilmiştir.

Deneme yeri toprakları alınabilir fosfor (32.75 kg da⁻¹) ve potasyum (115 kg da⁻¹) bakımından oldukça zengin, killi-tınlı bünyeye sahip, organik maddesi orta (%2.57) ve pH'ı 6.85 olan bir özelliğe sahiptir [18]. Deneme yılına ve uzun yıllara ait iklim verileri Tablo 1'de sunulmuştur [19].

Araştırmadan elde edilen verilere SAS paket programında üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre [20] varyans analizi uygulanmış ve önemli çıkan faktör ortalamaları Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. 1975-2008 Yılları Arası ve Deneme Yılı (2009) İklim Değerleri.

Aylar	Uzun Yıllar (1975-2008)			Deneme Yılı (2009)		
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yağış (mm)	Ortalama Nispi Nem (%)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yağış (mm)	Ortalama Nispi Nem (%)
Ocak	-4.3	139.5	73.0	-3.5	68.1	70.9
Şubat	-2.5	147.9	73.1	0.2	208.5	82.1
Mart	4.3	121.4	67.9	3.1	211.9	68.9
Nisan	9.8	121.3	64.9	9.2	70.4	59.9
Mayıs	13.6	62.9	49.3	15.8	28.5	52.1
Haziran	24.5	17.1	46.0	22.5	14.8	49.9
Temmuz	23.0	13.9	40.3	26.1	2.2	46.4
Ağustos	26.5	3.0	41.7	25.9	4.1	40.3
Eylül	20.9	11.2	46.2	19.5	64.4	49.6
Ekim	13.9	57.2	60.1	15.8	150.0	58.0
Kasım	5.9	116.8	67.0	7.5	165.5	69.2
Aralık	-1.5	111.6	69.2	3.7	224.0	79.3
Toplam	-	923.8	-	-	1212.4	-
Ortalama	12.2	-	58.2	12.2	-	60.5

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

3.1. Bitki Boyu, Yan Dal Sayısı, Alt Bakla Yüksekliği, Bitkide Tohum Sayısı ve Bitkide Bakla Sayıları.

Bitki boyu, yan dal sayısı, alt bakla yüksekliği, bitkide tohum sayısı ve bitkide bakla sayılarıyla ilgili olarak denemeye alınan nohut çeşitlerine ait sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur. Denemede kullanılan hat ve çeşitlerde yan dal sayısının %5’de, diğer özelliklere ait sonuçların %1’de önemli farklılıklarının olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Denemeye Alınan Nohut Çeşitlerinin Bitkide Bakla Sayısı, Yan Dal Sayısı, Bitkide Tohum Sayısı, Alt Bakla Yüksekliği ve Bitki Boyuna Ait Sonuçlar.

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)	Yan Dal Sayısı (adet/bitki)	Alt Bakla Yüksekliği (cm)	Bitkide Tohum Sayısı (adet)	Bitkide Bakla Sayısı (adet)
Cevdetbey	32.5 ab*	3.0 bc**	23.3 ab*	6.8 c*	7.8 bc*
0039-C	31.4 abc	5.2 ab	22.1 abcd	10.7 bc	10.8 abc
Diyar-95	32.9 a	4.3 abc	25.3 a	6.5 c	6.5 bc
Canitez-87	28.2 abcd	3.9 abc	19.0 cdef	7.0 c	6.2 c
Yerli	26.9 bcd	4.3 abc	16.6 fg	9.8 bc	11.5 abc
ILC-482	24.7 d	5.8 a	14.9 g	15.0 a	15.0 a
Akçin-91	32.1 abc	5.5 a	20.3 bcdef	12.5 ab	12.2 ab
Aziziye-91	26.5 cd	4.3 abc	17.8 efg	6.8 c	7.3 bc
0151-C	29.5 abcd	4.1 abc	20.2 bcdef	7.4 c	7.6 bc
Aydın-92	32.3 abc	5.5 a	23.0 abc	7.7 c	8.9 bc
Damla	28.6 abcd	5.1 ab	18.9 def	8.6 bc	7.8 bc
Menemen	32.6 ab	4.1 abc	21.7 abcde	7.2 c	7.1 bc
TH-56C	29.2 abcd	2.2 c	22.9 abcd	6.6 c	6.1 c
Ortalama	29.8	4.4	20.5	8.7	8.8

* Aynı sütun içerisindeki farklı harf grubundaki ortalamalar istatistiksel olarak %1’de önemlidir.

** Aynı sütun içerisindeki farklı harf grubundaki ortalamalar istatistiksel olarak %5’de önemlidir.

Ortalama 29.8 cm olan bitki boyu en yüksek 32.9 cm ile Diyar-95 çeşidinde, en düşük ise 24.7 cm ile ILC-482 çeşidinde elde edilmiştir. Yan dal sayısı ise en yüksek 5.8 adet/bitki ile ILC-482 çeşidinden elde edilmiştir. Yan dal sayısının yüksek olması bitkinin gelişmesinin ve veriminin iyi olması anlamına gelmektedir. Bitkide ortalama 8.7 adet tohum elde edilirken, en yüksek ILC-482 (15.0 adet/bitki) ve en düşük Diyar-95 de (6.5 adet/bitki) ortaya çıkmıştır. Baklagillerde mekanizasyon şansını artırabilmek için alt baklanın yüksek olması arzulanmaktadır [21,22]. Çeşitler arasında ortalama 20.5 cm olan alt bakla yüksekliği 25.3 cm ile Diyar-95 çeşidinde en yüksek, 14.9 cm ile ILC-482’de en düşük değerde olmuştur. Diğer çeşitlerde bu iki değer arasında bulunmuştur. ILC-482 çeşidinde bitki başına bakla sayısı 15.0 adet iken, çeşitlerin ortalaması 8.8 adet olmuştur.

İncelenen özellikler yönünden çeşitler arasında farklılığın ortaya çıkması beklenen bir sonuçtur. Geç ekimlerde (mayıs) bitki erken olgunlaşmakta hem bitki boyunda, hem de alt bakla yüksekliğinde düşük seviyelerin oluşmasına etki etmektedir [23]. Ayrıca Fehr [24]'ın ifade ettiği gibi çevrenin aynı tür ve çeşit üzerinde farklı etki yapabileceği ve değişik performanslar gösterebileceği görüşünden dolayı yapılan çalışmada farklılığın çıkması doğaldır. Yine bitki gelişme döneminde iyi bir gelişme için bitki muhitinde %65 nisbi nem olması gerekirken [25], daha düşük seviyede olması [19] bu duruma yol açmıştır. Hava sıcaklığındaki artış, geç ekilen bitkilerin erken çiçeklenmesine ve olgunlaşmasına neden olmaktadır bu da başta bin tane ağırlığı olmak üzere verim ile ilgili özelliklere ters etki yapmaktadır [26]. Yaptığımız çalışmada da özellikle uzun yıllar ortalamalarına göre (Tablo 1) Haziran ve Temmuz aylarında yüksek sıcaklık ve düşük yağışın olması verimin düşük olmasına önemli etki yapmıştır. Buna benzer sonuçlar daha önce Bingöl'de yapılan [13] ve diğer bazı araştırmacılar tarafından da yapılan çalışmalarda da ifade edilmiştir [12,14, 27, 28].

3.2. Bitkide Tohum Verimi (g/bitki), Tohum Verimi (kg/da), Kes Verimi (kg/da) ve Bin Dane Ağırlığı (g)

Bitkide Tohum, Tohum Verimi, Kes Verimi ve Bin Dane Ağırlığı ile ilgili değerler Tablo 3'de verilmiştir. Çeşitler arasında incelenen özellikler yönünden önemli farklılıklar (%1'de) belirlenmiştir.

Tablo 3. Denemeye Alınan Nohut Çeşitlerinin Bitkide Tohum Verimi, Tohum Verimi, Kes Verimi ve Bin Dane Ağırlığına Ait Sonuçlar.

Çeşitler	Bitkide Tohum Verimi (g/bitki)	Tohum Verimi (kg/da)	Kes Verimi (kg/da)	BDA (g)
Cevdetbey	2.0 d*	84.0 d*	146.2 bc*	296.6
0039-C	2.9 bc	120.4 bc	165.2 ab	281.5
Diyar-95	1.9 de	79.8 de	150.0 bc	295.0
Canitez-87	2.1 d	89.6 d	106.3 def	315.4
Yerli	2.9 bc	123.2 bc	114.2 de	299.0
ILC-482	3.4 ab	141.4 ab	128.7 cd	228.8
Akçin-91	3.8 a	158.2 a	184.7 a	310.7
Aziziye	1.9 de	81.2 de	94.3 ef	283.2
0151-C	2.0 d	85.4 d	142.9 bc	285.5
Aydın-92	2.1 d	86.8 d	124.0 cd	284.3
Damla	2.6 c	110.6 c	125.5 cd	317.7
Menemen	2.0 d	85.4 d	147.2 bc	297.3
TH-56C	1.5 e	61.6 e	86.0 f	232.3
Ortalama	2.4	100.6	132.0	286.7

* Aynı sütun içerisindeki farklı harf grubundaki ortalamalar istatistiksel olarak %1'de önemlidir.

** Aynı sütun içerisindeki farklı harf grubundaki ortalamalar istatistiksel olarak %5'de önemlidir.

Bitki başına ortalama 2.4 g olan tohum verimi değerleri en fazla (3.8 g) Akçin-91 çeşidinde belirlenirken, TH-56-C hattında en düşük değer (1.5 g) elde edilmiştir. Tohum verim ve kes verimleri en yüksek Akçin-91'de (158.2 kg/da ve 184.7 kg/da) olurken, Tohum ve kes verimleri en düşük TH-56C hattından (61.6 kg/da ve 86.0 kg/da) elde edilmiştir. Bin dane ağırlığı ortalama 286.7 g iken, en düşük 228.8 g ile ILC-482 de, en yüksek 317.7 g ile Damla çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki değer arasında bulunmuştur. Ancak bin dane ağırlığı yönünden çeşit ve hatlar arasında istatistiki açıdan önemli farklar bulunmamıştır.

Çeşitler arasında verim değerlerinin farklı olması çeşit özelliklerinin ortama uyma yeteneklerinin farklılığından kaynaklanabileceği gibi yıl içerisindeki iklim değerlerinin farklılığından da kaynaklanabilir [29]. Akçin-91 ve ILC-482 çeşitlerinde tohum verimlerinin yüksek olması bitkide tohum sayısının fazlalığı ve bin dane ağırlığının yüksekliğinden ortaya çıkarken, bu sonuçlara benzer durumlar diğer bazı araştırmacılar tarafından da ortaya konulmuştur [12, 13, 28, 30,31]

4. SONUÇ

Tahıl+Nadas ekim sisteminin hakim olduğu bölgede kuru şartlarda alternatif bir bitki olarak nadas yılında nohut ekilebileceği ve iyi sonuçlar vereceği saptanmıştır. Baklagil bitkisi olduğundan toprağa sağladığı azot ile kendisinden sonra gelen bitkiye iyi bir toprak bırakacaktır. Tohum için Akçin-91 ve ILC-482 nohut çeşitleri önerilebilir.

5. KAYNAKLAR

1. Şehirali, S. 1988. Yemelik Tane Baklagiller. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089, Ders Kitabı: 314, 435 s.
2. Beck, D.P. 1988. Biological Nitrogen Fixation Studies. Food Legume Improvement Program. Annual Report 1988, Icarda, p. 177-183.
3. Azkan, N., Kaçar, O, Doğangüzel, 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 Cilt III (Çayır Mera Yembitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller), s. 318-323, 15-18 Kasım, Adana.
4. Düzdemi, O., Akdağ, C ve Yanar, Y., 2007. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Farklı Çevrelerde Antraknoz (*Ascochyta rabiei*)'a Dayanımları ve Tane Verimleri Üzerine Bir Araştırma. GOÜ. Zir. Fak. Der., 24 (2), 87-97.
5. Açıkgöz, N. 1987. Nohut Tarımı. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 76, s. 21, İzmir.
6. Anonymous, 2010a. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yay. Ankara.
7. Sepetoğlu, H.1992. Yemelik Tane Baklagiller. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları (Ders Notları) No:24, Bornova-İzmir.
8. Singh, K.B. and Saxena, M.C.1996. Winter chickpea in mediterranean-type environments. A Technical Bulletin. ICARDA, Aleppo, Syria, Vii+39pp.
9. Şehirali, S. ve Özgen, M., 1988. Bitki Islahı. A.Ü. Zir.Fak. Yayınları:1059, Ders Kitabı: 310, Ankara
10. Açıkgöz, N. ve Açıkgöz, N., 1994. Nohutta Farklı Ekim Zamanı ve Çeşitlerde Verimin Oluşumunda Etkili Olan Özelliklerin Path Analizi ile İrdelenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, İzmir, 121-125
11. Altınbaş, M., Sepetoğlu, H. ve Karasu, A., 1999a. Nohutta Verim Öğelerinin Farklı Çevre Koşullarında Verime Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Adana, 348-353.
12. Türk, Z. ve Koç, M., 2003a. Ceylanpınar Ekolojik Koşullarında Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Verim ve Verim Öğelerini Sınırlayan Etkenlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 118-420.
13. Bakoğlu, A. ve Ayçiçek, M., 2005. Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Bir Araştırma. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17 (1), 107-113.
14. Türk, Z. ve Koç, M., 2003b. Diyarbakır Koşullarında Kuru ve Sulu Olarak Yetiştirilen Nohut (*Cicer arietinum* L.)'un Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 424-427.
15. Ağsakallı, A. ve M. Olgun, 1999. Erzurum Şartlarında Nohut Islahı İçin Seleksiyon Kriterlerinin Tespiti. Türkiye 3. Tarla Bit. Kon., Cilt III: 324-329, Adana.
16. Eser, D., Geçit, H.H. ve Emekliler, H.Y. ve Kavuncu, O. 1989. Nohut gen materyalinin zenginleştirilmesi ve değerlendirilmesi. Doğa TUBİTAK Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (2), 246-254
17. Turan, Z.M., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 62, 121s.,
18. Bakoğlu, A., ve Kutlu, M.A., 2006. Bingöl sulu şartlarında yetişen Arı otu (*Phaselia tanacetifolia* BENNTHAM)'na uygulanan değişik sıra aralığının bazı tarımsal özelliklere ve arı merası olarak kullanılmasına etkisi üzerine bir araştırma. Uludağ Arıcılık Dergisi, 1 (6), 33-38.
19. Anonymous, 2010b. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Bingöl İl Müdürlüğü Kayıtları.
20. Steel, R.G.D and Torrie, J.H. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Co., London.

21. Gökkuş, A., Bakoğlu, A. ve Koç, A., 1996. Bazı Adı Fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin Erzurum sulu şartlarına adaptasyonu üzerine bir çalışma, Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yenbitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, 674-678.
22. Bakoğlu, A ve Memiş, A. 2002. Farklı oranlarda ekilen Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarında tohum verimi ve bazı özelliklerin belirlenmesi, F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(1), 29-35, 2002.
23. Varshney, J.G. 1992. Effect sowing dates and Row spacing on the yield of lentil varieties. Lens Newsletter,19 (1), 20-21.
24. Fehr, W.R. 1987. Genotyp x Enviroment interaction. Principles of cultivar development, Vol: I. Theory and Tecnique (Ed. W.R. Fehr). Macmillan Publishing Company, New York, 247-260.
25. Eser, D. 1986. Tarımsal Ekoloji, Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. No: 975, Ders Kitap No: 287, 176s.
26. Dixit, J. P., O. P. Dubey and P. Soni, 1993. Effect of sowing date and irrigation on yield and nutrient uptake by chickpea (*Cicer arietinum*) cultivars under Tawa Command area. Indian Journal of Agronomy, 38 (2) 227-231.
27. Erman. M., Çiftçi, V ve Geçit, H.H. 1997. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta özellikler arası ilişkiler ve path katsayısı analizi üzerine bir araştırma, Ankara Üniversitesi, Zir. Fak., Tarla Bilimleri Dergisi, 3 (3), 43-46.
28. Yürür, N., ve Karasu, A. 1995. Ekim zamanının nohut (*Cicer arietinum* L.)'un bazı agronomik özelliklerine etkisi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 95-107.
29. Üstün, A ve Gülümser, A. 2003. Orta Karadeniz bölgesinde nohut için uygun ekim zamanının belirlenmesi, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 110-120.
30. Togay, Y. ve Togay, N. 2001. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) farklı sıra aralıklarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi, Ankara Üni., Zir. Fak., Tarla Bilimleri Dergisi, 7 (2) 32-35.
31. Karasu, A. ve Karadoğan, T. 2003. Farklı topraklarda değişik toprak işleme yöntemleri ve tohum yatağı hazırlığının nohudun (*Cicer arietinum* L.) verim ve verim kompenentlerine etkisinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 97-102.