

Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin
Orta Anadolu Koşullarına Adaptasyonu

Yasin Bıçaksız

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Şubat 2010

Adaptations of Some Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Cultivars
in Central Anatolian Conditions

Yasin Bıçaksız

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Field Crops

February 2010

Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) eřitlerinin
Orta Anadolu Koşullarına Adaptasyonu

Yasin Bıçaksız

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmelięi Uyarınca
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Nihal Kayan

şubat 2010

ONAY

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Yasin BIÇAKSIZ'ın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Orta Anadolu Koşullarına Adaptasyonu” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd.Doç.Dr. Nihal KAYAN

İkinci Danışman : -

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Doç.Dr. Ece TURHAN

Üye : Yrd.Doç.Dr. Murat OLGUN

Üye : Yrd.Doç.Dr. Nurdilek GÜLMEZOĞLU

Üye : Yrd.Doç.Dr. Nihal KAYAN

Üye : Dr. Zehra AYTAÇ

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanında, 2008 yılı bahar yetiştirme sezonunda kuru koşullarda yürütülmüştür. Denemede yöreye uygun nohut çeşitlerini saptamak amaçlanmış ve materyal olarak Akçin-91, Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05 olmak üzere 5 farklı nohut (*Cicer arietinum*) çeşidi kullanılmıştır. Araştırma, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerle yapılan varyans analizlerinde, çeşitler arasında çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ve birim alan tane verimi özellikleri bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. İncelenen diğer özellikler bakımından çeşitler arasında önemli fark kaydedilmemiştir. Denemede ortalama olarak çeşitlerin bitki boyu 25.87-27.20 cm; ilk meyve yüksekliği 12.43-15.48 cm; çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı 51.00-59.33 gün; bitkide biyolojik verim 10.46-14.05 gram; bitkide bakla sayısı 15.62-19.98 adet/bitki; bitkide tane sayısı 15.80-18.70 adet/bitki; bitkide tane verimi 6.17-7.84 gram/bitki; birim alan biyolojik verimi 194.67-301.87 g/m²; birim alan tane verimi 77.07-138.27 g/m²; yüz tane ağırlığı 40.40-44.03 g ve hasat indeksi % 39.67-45.82 arasında değişen değerler göstermiştir.

Karakterler arası ilişkilerin incelenmesi sonucu birim alan tane verimine en önemli doğrudan etkiyi birim alan biyolojik veriminin yaptığı saptanmıştır. Diğer öğelerin tane verimine, birim alan biyolojik verimi üzerinden dolaylı etkileri dikkat çekmiştir.

Sonuç olarak, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilen Aziziye-94 çeşidinin Orta Anadolu koşullarına uyum sağladığı ve bu yörede yetiştirilebileceği saptanmıştır. Ayrıca Orta Anadolu yöresi için tavsiye edilen Gökçe çeşidinin de bazı özellikler bakımından üstünlük gösterdiği belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, 5 çeşidin de Orta Anadolu yöresinde tavsiye edilebileceği uygun bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Nohut, *Cicer arietinum*, adaptasyon, verim, korelasyon, path.

SUMMARY

This research was carried out in the experimental field of Faculty of Agriculture, University of Eskisehir Osmangazi during spring season of 2008 under rainfed conditions. 5 different chickpea cultivars (Akçin-91, Aziziye-94, Gökçe, Işık-05, and Yaşa-05) were used as material to determine the convenient type for Central Anatolia. The cultivars were planted in completely randomized blocks with three replications.

According to variance analyses results, the differences between the cultivars were found statistically important for days to flowering and seed yield/unit area. There were no important differences for other examined characters. The average values of cultivars changed between 25.87-27.20 cm for plant height; 12.43-15.48 cm for first pod height; 51.00-59.33 days for flowering; 10.46-14.05 g for biological yield per plant; 15.62-19.98 for pod number per plant; 15.80-18.70 for seed number per plant; 6.17-7.84 g for seed yield per plant; 194.67-301.87 g for biological yield/unit area; 77.07-138.27 g for seed yield/unit area; 40.40-44.03 g for 100 seed weight and % 39.67-45.82 for harvest index.

The relationship among characters were examined and it is determined that the major direct effect on seed yield/unit area is biological yield/unit area. The other components influence the seed yield indirectly via biological yield/unit area.

Eventually, it is determined that Aziziye-94 improved by Eastern Anatolian Agricultural Research Institute adapted to Central Anatolian conditions. Also Gokce had better performance in some characters. According to research results, it is approved that all five cultivars are available for the region.

Keywords: Chickpea, *Cicer arietinum*, adaptation, yield, correlation, path.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans çalışmalarında, gerek derslerimde ve gerekse tez çalışmalarında, bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren ve her türlü olanağı sağlayan danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Nihal Kayan'a sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca çalışmalarım esnasında değerli bilgi ve desteklerini esirgemeyen Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Engin Kınacı'ya ve Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekan Yardımcısı Sayın Prof. Dr. Gülcan Kınacı'ya teşekkürlerimi arz ederim.

Hayatım boyunca her konuda destek olarak bugünlere ulaşmamı sağlayan aileme en içten teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	v
SUMMARY	vi
TEŞEKKÜR	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri.....	21
3.2. Araştırma Materyali	22
3.3. Yöntemler.....	23
3.3.1. Verilerin Elde Edilmesi.....	24
3.3.2. Verilerin Değerlendirilmesi	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	26
4.1. Bitki Boyu	26
4.2. İlk Meyve Yüksekliği.....	27
4.3. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı	29
4.4. Bitkide Biyolojik Verim.....	30
4.5. Bitkide Bakla Sayısı.....	32
4.6. Bitkide Tane Sayısı	33
4.7. Bitkide Tane Verimi.....	35
4.8. Birim Alan Biyolojik Verimi	36
4.9. Birim Alan Tane Verimi	38

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.10. Yüz Tane Ağırlığı	39
4.11. Hasat İndeksi	41
5. KARAKTERLER ARASI İLİŞKİLER.....	43
5.1. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler	43
5.2. İncelenen Özellikler Arası Path Katsayısı Yüzdeleri.....	46
6. TARTIŞMA.....	50
6.1. Bitki Boyu	50
6.2. İlk Meyve Yüksekliği.....	50
6.3. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı	51
6.4. Bitkide Biyolojik Verim.....	51
6.5. Bitkide Bakla Sayısı.....	51
6.6. Bitkide Tane Sayısı	52
6.7. Bitkide Tane Verimi.....	52
6.8. Birim Alan Biyolojik Verimi	53
6.9. Birim Alan Tane Verimi	53
6.10. Yüz Tane Ağırlığı	53
6.11. Hasat İndeksi.....	54
7. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	55
8. KAYNAKLAR DİZİNİ.....	56

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Araştırma yerine ilişkin iklim verileri.....	21
3.2 Araştırma yerine ilişkin toprak analiz sonuçları.....	22
4.1.1 Beş farklı nohut çeşidinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.....	26
4.1.2 Beş farklı nohut çeşidinde bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler.....	26
4.2.1 Beş farklı nohut çeşidinde ilk meyve yüksekliğine (cm) ilişkin varyans analiz sonuçları.....	27
4.2.2 Beş farklı nohut çeşidinde ilk meyve yüksekliğine (cm) ait ortalama değerler.....	28
4.3.1 Beş farklı nohut çeşidinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	29
4.3.2 Beş farklı nohut çeşidinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ait ortalama değerler.....	29
4.4.1 Beş farklı nohut çeşidinde bitkide biyolojik verime ilişkin varyans analiz sonuçları.....	30
4.4.2 Beş farklı nohut çeşidinde bitkide biyolojik verim ortalama değerleri.....	31
4.5.1 Beş farklı nohut çeşidinde bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	32
4.5.2 Beş farklı nohut çeşidinde bitkide bakla sayısı ortalama değerleri.....	32
4.6.1 Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	33
4.6.2 Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane sayısı ortalama değerleri.....	34
4.7.1 Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	35
4.7.2 Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane verimi ortalama değerleri.....	35
4.8.1 Beş farklı nohut çeşidinde birim alan biyolojik verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	36

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.8.2 Beş farklı nohut çeşidinde birim alan biyolojik verimi ortalama değerleri...	37
4.9.1 Beş farklı nohut çeşidinde birim alan tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	38
4.9.2 Beş farklı nohut çeşidinde birim alan tane verimi ortalama değerleri.....	38
4.10.1 Beş farklı nohut çeşidinde yüz tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	39
4.10.2 Beş farklı nohut çeşidinde yüz tane ağırlığına ait ortalama değerler.....	40
4.11.1 Beş farklı nohut çeşidinde hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları..	41
4.11.2 Beş farklı nohut çeşidinde hasat indeksi ortalama değerleri.....	41
5.1 İncelenen karakterlere ilişkin korelasyon değerleri.....	45
5.2 Birim alan tane verimi ile incelenen diğer özellikler arasında saptanan Korelasyon Katsayısı ve Path Analizi sonuçları.....	46

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Beş farklı nohut çeşidinde bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler	27
4.2. Beş farklı nohut çeşidinde ilk meyve yüksekliğine (cm) ait ortalama değerler.....	28
4.3. Beş farklı nohut çeşidinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ait ortalama değerler..	30
4.4. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide biyolojik verime ait ortalama değerler.....	31
4.5. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide bakla sayısına ait ortalama değerler.....	33
4.6. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane sayısına ait ortalama değerler.....	34
4.7. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane verimine ait ortalama değerler.....	36
4.8. Beş farklı nohut çeşidinde birim alan biyolojik verimine ait ortalama değerler.....	37
4.9. Beş farklı nohut çeşidinde birim alan tane verimine ait ortalama değerler.....	39
4.10. Beş farklı nohut çeşidinde yüz tane ağırlığına ait ortalama değerler.....	40
4.11. Beş farklı nohut çeşidinde hasat indeksine ait ortalama değerler.....	42

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**Simgeler ve Kısaltmalar****Açıklama**

Cv	Değişim Katsayısı
F	F değeri
K.O.	Kareler ortalaması
K.T.	Kareler toplamı
L.S.D.	Asgari Önemli Fark
ns	Önemli Farklılık Yok
S.D.	Serbestlik derecesi
V.K.	Varyasyon kaynağı

1. GİRİŞ

Günümüzde insan beslenmesi büyük ölçüde bitkilere bağlıdır. Besinlerimiz ya doğrudan doğruya bitkilerden ya da bitkilerle beslenen hayvanlardan sağlanan ürünlerden oluşmaktadır. Bitkiler aynı zamanda doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak insanların birçok gıyecek, yağ, ilaç vb. gereksinimlerini de karşılamaktadır (Şehirali, 1988).

Günümüz dünyasında artan insan nüfusuna karşılık tarımsal alanların sınırlı olması, açlık ve beslenme sorunlarını beraberinde getirmektedir. Açlık ve dengesiz beslenme sorunlarının çözümü için; enerji, protein, vitamin ve mineral yönden zengin besinlerin üretimi ve tüketimini yaygınlaştırmak gerekmektedir.

Çok değişik iklim koşullarında yetişebilen türlerin oluşturduğu yemeklik tane baklagiller, bileşimlerindeki yüksek protein oranlarıyla beslenmede yaşanan protein eksikliğinin giderilmesinde oldukça önemlidirler. Yemeklik tane baklagillerin kuru tanelerinde cins, tür, çeşit, çevre koşulları ve yetiştirme yöntemlerine göre değişmekle beraber %17-37 oranları arasında protein bulunmaktadır (Eser, 1988). Ayrıca baklagiller, kolay hazmedilen yüksek enerjili besin maddeleri oldukları gibi A, B ve D vitaminlerince, fosfor, demir, kalsiyum ve potasyumca da zengindirler.

Bunun yanında yemeklik baklagillerin taneleri ve sapları hayvan beslenmesinde de kullanılmaktadır. Besleyici özellikleri bakımından iki ton tahıl sapı, bir ton baklagil sapına eşdeğer sayılabilir. Tahıl sapslarının bir tonunda 70.5 kg protein bulunurken, baklagillerde bu değer 137.4 kg'dır (Azkan, 1999). Hayvan için gerekli proteinlerin %38'i ve karbonhidratların %5'i, insan beslenmesinde bitkisel proteinlerin %22'si, karbonhidratların %7'si yemeklik tane baklagillerden sağlanmaktadır (Anonim, 2000).

Yüksek besleyici değerlerinin yanında yemeklik tane baklagiller, ekildikleri toprakların verimliliklerini artırırılar. Baklagil köklerinde yaşayan *Rhizobium* cinsi bakteriler, havada serbest halde bulunan, ancak canlılar tarafından direk olarak yararlanılamayan azotu yaşadıkları ortama bağlarlar. Bu şekilde baklagiller, köklerinin yayıldığı toprak katlarını organik azotça zenginleştirirler ve daha sonra ekilen bitkiler bu azottan faydalanırlar. Baklagillerin toprağa bağladıkları azot miktarı çeşide ve çevre koşullarına göre değişmekle beraber, yılda genel olarak 5-20 kg/da kadardır. Bu miktar ortalama 10 kg/da olarak kabul edildiğinde %21'lik amonyum sülfat gübresinden 50 kg

demektir (Azkan, 1999). Baklagillerin ekim nöbetine sokulmalarıyla verimde görülen artışın yanı sıra, bu sayede kimyasal gübre kullanımının azalması sonucu toprak ve su kirliliği başta olmak üzere çevre kirliliğinin bir miktar da olsa önlenmesi sağlanacaktır.

Yemelik tane baklagiller içerisinde nohut, dünyada ekolojik olarak çok farklı özellikler gösteren birçok ülkede yetiştirilmekte olup ekim alanı ve üretim bakımından fasulyeden sonra ikinci sırada yer almaktadır. 2008 yılı verilerine göre dünyada 11 556 744 ha ekim alanında 8 779 543 ton nohut üretilmiştir. Dünyada üretim miktarı bakımından Hindistan, Türkiye ve Pakistan ilk sıralarda yer almaktadırlar. Ülkemizde nohut, aynı yılda 486 199 ha alanda ekilmiş ve 518 026 ton ürün elde edilmiştir. Bu rakamlarla nohut ülkemizde en çok ekilen ve üretilen yemelik tane baklagildir (Anonymous, 2009).

Nohut kuru taneleri yaklaşık %16.4-31.2 oranında protein, %1.5-6.8 oranında yağ, %38.1-73.3 oranında karbonhidrat ve %1.6-9.0 oranında selüloz içermektedir (Şehirali, 1988). İnsan beslenmesi için çok önemli olan leucine, isoleucine, lysine, phenylalanine, threonin, tryptophan ve valine gibi değerli ve vücutta sentezlenemeyen aminoasitleri ihtiva ederler (Orr and Watt, 1957; Şehirali'den (1988). Bu özellikleri ile nohut, besleyici bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır.

İnsan ve hayvan beslenmesinde önemli bir bitki olması, aynı zamanda toprak verimliliği üzerindeki olumlu etkisi ve ekonomik getirisinin yüksek olması nedeniyle nohut, tarımsal açıdan üzerinde önemle durulması gereken bir bitkidir. Yapılacak ıslah çalışmaları ile daha verimli ve daha kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi birim alandan alınacak kaliteli ürünün artmasını sağlayacaktır. Bu sayede ülkemizin nohut potansiyelini artırmak açısından önemli bir adım atılmış olur. Geçmiş yıllarda yürütülen bazı projeler sayesinde, yemelik tane baklagillerin ekim ve üretim miktarında artış sağlanmış ancak birim alandan alınan ürün miktarında istenen seviyeye ulaşamamıştır. Bunun en önemli nedeni yapılan bilimsel çalışmaların yetersizliğidir (Demirhan, 2006).

Bu nedenler göz önünde tutularak, Eskişehir ekolojik koşullarına uygun nohut çeşitlerini belirlemek için tescilli 5 nohut çeşidi kullanılarak bu çalışma yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Adhikari and Pandey (1982), Hindistan'da 1979-1980 yılının kış yetiştirme döneminde, genetik olarak farklı 36 nohut hattında yaptıkları araştırmada; % 50 çiçeklenme zamanının 77.3-95.0 gün, ana dal sayısının 1.93-3.39 adet, yan dal sayısının 4.86-11.2 adet, bitkide bakla sayısının 41.59-143.19 adet, ilk bakla yüksekliğinin 12.53-18.3 cm, 100 tane ağırlığının 12.8-29.6 g, bitkide tane veriminin 8.93-37.39 g ve bitki boyunun 45.8-75.5 cm değerleri arasında değiştiğini; bitkide bakla sayısı ve 100 tane ağırlığının nohutta verime büyük katkıları olduğunu; yan dal sayısı ve ilk bakla yüksekliği karakterlerinin yüksek fenotipik varyansından dolayı yüksek çevresel etki altında olduğunu bildirmişlerdir.

Khorgade et al. (1988), 1982-1983 yılları kış yetiştirme mevsiminde Hindistan Pencap bölgesinde genetik olarak farklı 32 nohut genotipinde ekonomik karakterler üzerine çalışmışlardır. Bitki boyunun 35.3-45.6 cm, % 50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 51.0-74.8 gün, bitkide dal sayısının 5.3-10.2 adet, bitkide bakla sayısının 40.9-78.2 adet ve bitki başına tane veriminin 29.5-70.6 g arasında değiştiğini; ayrıca 100 tohum ağırlığı ve bitkide dal sayısının en önemli verim unsurları olduğunu bildirmişlerdir.

Singh et al. (1990), Suriye Tel Hadya bölgesinde ICARDA Merkez Araştırma İstasyonunda 1980 yılı bahar yetiştirme sezonunda 3267 kabulü tip nohut hattıyla çalışılmıştır. Karakterler arası ilişkileri ve karakterlerin tane verimine olan doğrudan ve dolaylı etkilerini değerlendirmek amacıyla korelasyon ve path katsayısı analizleri yapılmıştır. Biyolojik verim ve hasat indeksinin tane verimine en yüksek doğrudan etki gösteren ana karakterler oldukları tespit edilmiştir. Yüz tane ağırlığı, bitki boyu, taç genişliği ve protein içeriği özellikleri ise biyolojik verim ve hasat indeksi üzerinden tane verimine dolaylı etkide bulunmuşlardır. Yüz tane ağırlığı ve tane verimi, biyolojik verime etki eden ana karakterler olmuştur. Olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısına en büyük etkiyi ise protein içeriği yapmıştır. Araştırma sonucunda biyolojik verim ve hasat indeksi karakterlerinin yüksek verimli çeşit seçiminde en fazla önceliğe sahip özellikler olması gerektiği belirtilmiştir.

Tagore and Singh (1990), 200 nohut genotipi içeren popülasyonu 2 farklı lokasyonda ekerek değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında; tane verimi ile yandal sayısı,

bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu ilişkilerin bulunduğunu saptamışlardır. Yapılan path analizleri sonucunda ise tane verimine en yüksek doğrudan etkiyi yandal sayısının yaptığını ve bunu hasat indeksi, bitkide bakla sayısı ve 100 tane ağırlıklarının izlediğini belirtmişlerdir.

Yürür ve Karasu (1995), Bursa ekolojik koşullarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde 1991 yılı bahar yetiştirme döneminde yapılan denemede 22 nohut hat ve çeşidi kullanılarak ekim zamanının bazı agronomik özelliklere etkisi incelenmiştir. Araştırmada çeşitler arasında; dekara tane verimi, bitki tane verimi, bitkide bakla sayısı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, çiçek açış süresi, çiçeklenme süresi ve vejetasyon süresi bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda geç yapılan ekimde antraknoz görülmediği ancak verim ve verim komponentlerinde önemli düşüşler olduğu, geciktirilmiş ekimin yeterli yağış olması durumunda düşünülebileceği belirtilmiş, bölgeye uygun aktraknoz hastalığına dayanıklı ve yüksek verimli çeşit ıslah edilerek gecikmeden ekim yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Müderrişzade (1996), Bornova şartlarında 5 iri ve 6 orta taneli toplam 11 nohut genotipi ile yapılan denemede tane veriminin 142.1-277.8 kg/da, bitkide bakla sayısının 22.6-47.3 adet/bitki, baklada tane sayısının 0.96-1.44 adet/bakla, 1000 tane ağırlığının 352.1-489.7 g, bitki boyunun 75.0-105.7 cm, yan dal sayısının 2.0-3.3 adet/bitki arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca büyüme parametrelerinin dinamiği de incelenmiş ve iri taneli çeşitlerde çiçeklenme başlangıcı, çiçeklenme sonu ve olgunluk dönemlerinde sırası ile bitki boyunun 62.6, 78.8 ve 93.7 cm, yan dal sayısının 2.6, 2.8 ve 2.8 adet/bitki, toprak üstü aksam kuru ağırlığının ise 165.5, 527.0 ve 275.4 kg/da şeklinde olduğu bildirilmiştir.

Özdemir (1996), Adana'da 38 nohut genotipi ile yapılan denemede tane verimi ve 9 verim özelliği arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tane verimi ile bitkide tane verimi, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide yan dal sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi ve bitki boyu arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır. Bitkide tane verimi, tane verimine en yüksek doğrudan etkiyi yaparken bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide tane sayısı ve hasat indeksi izleyen özellikler

olmuştur. Ayrıca bu özelliklerin tane verimine dolaylı etkileri de yüksek ve olumlu çıkmıştır. Bitkide bakla sayısı, ana dal sayısı, biyolojik verim ve yüz tane ağırlığının tane verimine doğrudan etkileri ise olumsuz olmuştur.

Cinsoy vd. (1997), Çanakkale, Balıkesir, Manisa, İzmir, Aydın, Muğla illerinden toplanan 117 nohut örneği ile ILC 195/2, Canitez-87, Güney Sarısı, Akçin, Aydın-92, İzmir-92, Menemen-92 ve İspanyol nohuttan oluşan 8 tescilli çeşit olmak üzere toplam 125 nohut genotipini değerlendirdikleri çalışmalarında; çiçeklenme gün sayısının 53.0-70.0 (ort. 58.5) gün, bitkide bakla sayısının 7.2-46.0 (ort. 20.9) adet/bitki, baklada tane sayısının 0.8-1.3 (ort. 1.06) adet/bakla, bitkide tane sayısının 6.2-66.6 (ort. 22.3) adet/bitki, bitkide tane ağırlığının 1.5-16.8 (ort.6.2) g/bitki ve yüz tane ağırlığının 16.7-48.5 (ort. 35.3) g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bitki tane ağırlığı ile bakla sayısı, tane sayısı, bitki boyu arasında, bakla sayısı ile tane sayısı arasında olumlu ve önemli ilişkiler kaydedilmiştir.

Erman vd. (1997), Van ekolojik koşullarında 1990-91 yıllarında nohutta bazı özelliklerin birbirleri ile olan ilişkileri ve aynı özelliklerin path analizi ile birim alan tane verimi üzerine doğrudan ve dolaylı etkilerinin belirlenmesi amacıyla araştırma yürütülmüştür. Denemede, ILC- 195, ILC- 3279, Güney Sarısı-482 nohut çeşitleriyle ICARDA kökenli sekiz nohut hattı kullanılmıştır. İncelenen özellikler arasındaki ilişkilerde, dekara tane verimi ile biyolojik verim ($r=0.548^{**}$), bitkide tane verimi ($r=0.548^{**}$) ve bitkide bakla sayısı ($r=0.830^{**}$) arasında olumlu ve istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli; 1000 tane ağırlığı arasında ise olumsuz yönde ve istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli ($r= -0.691^{**}$) ilişkiler bulunmuştur. Bitkide bakla sayısı ile bitki biyolojik verimi, bitki tane verimi, hasat indeksi arasında olumlu ilişkiler kaydedilmiştir. Yapılan path analizinde bağımlı değişken olarak ele alınan dekara tane verimine olumlu yönde en yüksek doğrudan etkiye sahip özellik bitkide bakla sayısı olmuş (0.3468) ve bunu hasat indeksinin (0.2421) izlediği saptanmıştır. Olumsuz yönde doğrudan etkiye sahip özellik ise bitkide yan dal sayısı olmuş (-0.1550) ve bunu bitkide tane veriminin (-0.1061) izlediği bildirilmiştir.

Türk vd. (1997), Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde 1994-1995 yılları bahar sezonlarında yapılan 2 senelik çalışmada Yurtiçi Araştırma Enstitülerinden ve ICARDA'dan sağlanan 19 hat/çeşit ile 1 yerli çeşit kullanılmış; bölge ekolojik koşullarında yüksek verimli, iri taneli ve makinalı hasada

uygun nohut çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada denenen çeşitler/hatlar bakımından dekara tohum verimi, bitki boyu ve yüz tohum ağırlığı özellikleri arasında önemli farklar bulunurken, ilk meyve yüksekliği bakımından kullanılan çeşitlerin çoğunun makinalı hasat için uygunluk gösterdiği saptanmıştır. Sonuçta; en yüksek verim 186 kg/da ile 86 AK 30104 çeşidinde, en yüksek bitki boyu 47 cm ve en yüksek ilk bakla 29 cm ile F86-13C çeşidinde, en yüksek 100 tane ağırlığı 50.5 g ile ILC-182x19/1-5 çeşidinde kaydedilmiştir.

Ali et al. (1998), Pakistan Faisalabad bölgesinde yapılan denemede 1991-1992 yetiştirme sezonunda 10 nohut genotipinin kuraklığa dayanıklılık, verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada hem normal koşullarda hem de stres altında genotipler arasında bakla sayısı, bitki başına verim, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı ve eliptik yaprak indeksi değerleri arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Sonuç olarak kurak koşullarda yandal sayısı, bitki verimi ve yaprak alanı bakımından üstünlük gösteren CM-2 genotipinin ilerisi için önemine dikkat çekilmiştir.

Ali and Tahir (1999), Hindistan'da 14 nohut genotipi tesadüf blokları deseninde sulama uygulanarak yetiştirilmiş, korelasyon ve regresyon analizi uygulanmıştır. Araştırmada tane verimi ile anadal sayısı, bakla sayısı, bitki boyu ve yüz tane ağırlığı arasında; bitki boyu ile bakla sayısı, bitki tane verimi arasında; bakla sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında olumlu yönde önemli ilişkiler saptanmıştır. Tane veriminin çok yönlü korelasyon analizinde bitki boyu, anadal sayısı, bakla sayısı ve yüz tane ağırlığı yüksek derecede önemlidir. Ayrıca kısmi regresyon hacmi önemli saptanmıştır.

Altınbaş vd. (1999), Yeni geliştirilen 8 kabulü tip ve 2 ticari (İspanyol, Menemen-92) çeşit olmak üzere toplam 10 nohut genotipi 1997 yılında Isparta lokasyonunda yazlık olarak ve 1997-98 kış döneminde İzmir/Bornova koşullarında yetiştirilmiştir. Denemede bazı verim öğelerinin farklı çevre koşullarında tane verimine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada Bornova ve Isparta için sırasıyla bitki verimi 11.6-19.7 ve 2.8-4.1 g; bitki boyu 69.8-80.7 ve 35.3-40.0; bitkide bakla sayısı 24.7-44.5 ve 7.0-9.8 adet; bitkide tane sayısı 26.5-43.9 ve 7.1-10.0 adet; baklada tane sayısı 0.98-1.15 ve 1.00-1.04 adet; yüz tane ağırlığı ise 41.7-47.1 ve 37.7-44.8 g arasında elde edilmiştir. Basit korelasyon katsayıları, bitkide bakla ve tane sayılarının her iki lokasyonda; yüz tane ağırlığının da Bornova koşullarında bitki verimi ile olumlu

ve önemli ilişkilerinin olduğunu göstermiştir. Bornova lokasyonunda bitkide bakla sayısı ile baklada tane sayısı ve yüz tane ağırlığı ile bitkide tane sayısı arasındaki önemli ilişkilerin Isparta lokasyonunda önemsiz olduğu gözlenmiştir. Path analizlerinden elde edilen bulgular ise Bornova lokasyonunda bitkide tane sayısının; Isparta koşullarında da bitkide bakla sayısının verimi etkileyen başlıca özellikler olduklarını ortaya koymuştur. Araştırmada sonuç olarak; ıslah populasyonlarında tane verimini etkileyen başlıca özellikleri belirlemede sadece korelasyon katsayıları göz önüne alınarak yargıya varmanın yanıltıcı olabileceği ve çevre koşullarındaki farklılıkların verim özelliklerinin verim üzerindeki etkilerinde birtakım değişimlere yol açabileceği belirtilmiştir.

Anlarsal vd. (1999), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde 1996-1998 yıllarında kışlık olarak kıraç arazi koşullarında yaptıkları 2 senelik çalışmada, Akçin-91 kontrol çeşidiyle ICARDA'dan sağlanan 23 nohut hattının Çukurova koşullarında verim ve verimle ilgili özellikleri denenmiştir. Araştırmada, iki yıllık ortalamalara göre hasat indeksi dışındaki diğer özelliklerde hatlar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. Hatlara göre çiçeklenme süresinin 97.5-115.2 gün, olgunlaşma süresinin 161.8-173.5 gün, bitki boyunun 67.9-84.2 cm, toplam bakla sayısının 15.8-27.3 adet/bitki, dolu bakla sayısının 12.3-23.5 adet/bitki, tane sayısının 17.0-28.8 adet/bitki, tane ağırlığının 5.3-8.6 g/bitki, hasat indeksinin %28.37-34.93, yüz tane ağırlığının 26.7-37.5 g ve tane veriminin ise 178.6-271.9 kg/da arasında değiştiği kaydedilmiştir. Ayrıca ele alınan hatlarda tane verimi ile bitki başına dolu bakla sayısı, tane sayısı, bitkide tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında; bitkide tane verimi ile tane sayısı arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunmuştur. Sonuçta, incelenen hatlar arasından 8 hattın 201.5-271.9 kg/da arasında tane verimi, 34.4-37.1 g arasında yüz tane ağırlığına sahip olması, antraknoz zararına rastlanmaması ve bitki boyu dikkate alındığında makinalı hasada uygun olması sebebiyle bölge koşullarında yetiştirilmesi ümitli görülmüştür.

Karasu vd. (1999), 1996-1997 yıllarında Isparta'da yapmış oldukları 2 yıllık çalışmada Eser-87, Akçin-91, Camitez-87, Diyar-95, ILC-482, AK-71 12, ICC-5566, Kırmızı nohut, 4N-495/2, İspanyol nohut ve Aziziye çeşit/hatlarını kullanmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre; incelenen çeşit ve hatlar arasında bitki boyu, ilk baklanın yerden yüksekliği, bitkide anadal sayısı, bitkide yandal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane verimi, bin tane ağırlığı, hasat indeksi ve birim alan tane

verimi özellikleri bakımından istatistiki anlamda önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, Isparta ekolojik koşullarında İspanyol nohut ile Akçin-91 çeşidinin bölgeye uygun olabileceklerini saptamışlardır.

Vivek et al. (1999), Hindistan Meerut bölgesinde 1994-95 döneminde 50 nohut genotipi materyal olarak kullanılmış varyasyon, korelasyon ve path katsayısı analizleri uygulanmıştır. Denemede bitkide bakla sayısı, yüz tane ağırlığı, bitkide tane verimi ve hasat indeksi yüksek varyasyon katsayısına sahip olmuşlardır. Tane verimi ile bitkide bakla sayısı, yüz tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli olumlu; bitki boyu arasında ise önemli olumsuz ilişkiler bulunmuştur. Path analizi sonuçları ise, tane verimine hasat indeksi ve bitki biyokütle veriminin yüksek olumlu doğrudan etkileri olduğunu; bitkide bakla sayısı ve yüz tane ağırlığının ise olumsuz doğrudan etkiye sahip olduğunu ancak bunların biyolojik verim ve hasat indeksi üzerinden olumlu dolaylı etkileri olduğunu göstermiştir.

Saleem et al. (1999), Pakistan'da 12 elit nohut hattının verim ve verimle ilgili diğer özellikleri değerlendirilmiştir. Çalışmada tane verimiyle çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı haricinde tüm verim özellikler arasında olumlu ilişki saptanmıştır. Tane verimine en yüksek olumlu doğrudan etkiyi bitkide tane sayısı yapmıştır. Bitkide bakla sayısı ve bitki ağırlığının etkileri ise olumsuz olmuştur ancak tane verimine diğer karakterler üzerinden dolaylı katkı sağlamışlardır. Araştırma sonucunda; en iyi seçimi yapabilmek için baklada tane sayısı, yandal sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide bakla sayısı ve bitki ağırlığı özelliklerini kriter alınabileceği bildirilmiştir.

Türk (1999 a), Diyarbakır ili ekolojik koşullarında 1995-1996 ve 1996-1997 yıllarında Diyar-95, İzmir, ILC-482, Damla, Akçin-91, Menemen, Aydın, Eser-87, F89-44C ve yerli nohut hat/çeşitleri yazlık ve kışlık ekimin verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisinin belirlemek amacıyla tesadüf blokları deseninde denenmiştir. Yazlık ekimlerde sırasıyla her iki yıl için çeşitlerin bitki boyu ortalamaları 29.0-41.0 ve 30.5-41.5 cm, ilk meyve yüksekliği ortalamaları 18.5-25.0 ve 20.5-30.0 cm, yüz tane ağırlık ortalamaları 26.5-36.5 ve 28.5-41.0 gram, tane verimi ortalamaları ise 47.8-95.6 ve 61.3-130.2 kg/da arasında kaydedilmiştir. Tüm yetiştirme sezonlarında çeşitler arasında tane verimi, yüz tane ağırlığı, ilk bakla yüksekliği bakımından % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Bitki boyu bakımından ilk yıl kışlık ekim dışında tüm yetiştirme sezonlarında yine % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Sonuçta, Güneydoğu Anadolu bölgesi için Eser-87 ve ILC-482 nohut çeşitlerinin kışlık ekilmesi durumunda oldukça yüksek tane verimi alınabileceği bildirilmiştir.

Türk (1999 b), Güneydoğu Anadolu koşullarında yüksek verimli yazlık nohut çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla Diyarbakır ve Kızıltepe olmak üzere iki lokasyonda yapılan üç yıllık (1995-1997) çalışmada ILC-482, Canitez-87, Akçin-91, bir yerli çeşit ve 6 nohut hattı denenmiştir. Araştırmada birim alan tane verimi 48.89-280.6 kg/da, bitki boyu 29.5-39.0 cm, ilk bakla yüksekliği 16.7-23.8 cm, yüz tane ağırlığı 28.8-45.0 gram arasında elde edilmiş ve tüm bu özellikler bakımından çeşitler arasında %1 seviyesinde önemli istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. Araştırma sonucunda ILC-482 tescilli çeşidinin yöre için yüksek verimli olduğu belirtilmiş ve ICARDA kökenli ILC-215 çeşidi de iri taneli ve yüksek verimli olmasıyla yöre için alternatif bir çeşit olarak tavsiye edilmiştir.

Türk vd. (1999), Güneydoğu Anadolu koşullarında yüksek verimli kışlık nohut çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla Diyarbakır'da yapılan üç yıllık (1991-1994) araştırmada 14 adet ICARDA kökenli, 2 adet tescilli (ILC-482, Canitez-87) ve 1 yerli nohut materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada birim alan tane verimi 120.5-237.8 kg/da, bitki boyu 22.00-67.67 cm, ilk bakla yüksekliği 19.6-38.5 cm ve bin tane ağırlığı 284.4-500.0 g arasında elde edilmiş olup incelenen tüm karakterler yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırma sonucunda tescilli ILC-482 çeşidinin yöre için kışlık, yüksek verimli bir çeşit olduğunun bir kez daha kanıtlandığı bildirilmiş, ayrıca ICARDA kökenli F85-44C ile F85-62C hatları yüksek verimli, iri taneli, uzun boylu ve makinalı hasada uygun olmaları nedeniyle yöre için alternatif çeşit olarak tavsiye edilmiştir.

Ağsakallı vd. (2000), Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından Erzurum ilinde Aziziye-94, Akçin-91, Canitez-87, ILC-482 kontrol çeşitleri ve 9 çeşit aday hat üzerinde yaz dönemlerinde yapmış oldukları 5 yıllık (1996-2000) çalışmada verim unsurları, tane verimi ve bazı iklim faktörleri de ele alınarak karakterler arası ilişkiler incelenmiştir. Yetiştirme mevsimi esnasında düşen toplam yağış miktarı ile bitki boyu arasında olumlu ve çok önemli (0.946**); bitki başına ortalama dal sayısı ile bitki başına bakla sayısı arasında olumlu ve önemli (0.892*); yine dal sayısı ile tane verimi arasında olumlu ve çok önemli (0.942**) korelasyon katsayıları bulunmuştur. Verim unsurlarından bitki başına ortalama bakla sayısı ile tane verimi

arasında olumlu ve çok önemli (0.986**) ilişki olduğu da saptanmıştır. Sonuç olarak; bitki başına ortalama dal sayısı, bakla sayısı, bitki boyu, 100 tane ağırlığı ve tane verimi açısından kontrol çeşitlerinden daha üstün olduğu görülen 4 hat, çeşit adayı olarak tespit edilmiştir.

Altınbaş ve Sepetoğlu (2001), 1997-1999 yıllarında İzmir Bornova'da yapılan 2 yıllık çalışmada yeni geliştirilen 13 hat ve kontrol olarak dahil edilen İspanyol nohut ile İzmir-92 çeşitleri kullanılarak kışlık yetiştirme koşullarında tane verimi, hasat indeksi ve biyolojik verim performansları ile bunlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada incelenen özellikler bakımından hatlar ve yıllar arasında önemli farklar olduğu görülmüştür. Birim alan tane verimi 200 kg/da üzerinde olan 8 hattın hasat indeksi değerlerinin % 41.5-46.5 ve yüz tane ağırlığı ortalamalarının 38.4-43.8 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Basit korelasyon katsayıları birim alan tane verimi ile biyolojik verim, bitki tane verimi ve yüz tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli; hasat indeksiyle de olumsuz önemli ilişkilerin olduğunu göstermiştir. Ayrıca yüz tane ağırlığı ile bitki tane verimi ve bitki biyolojik verimi arasında da olumlu ilişki belirlenmiştir. Elde edilen tüm bulguların ışığında, kışlık yetiştirme koşullarında yüksek verimli ve iri nohut genotiplerinin geliştirilmesinde yüksek biyolojik verime ve % 43-45 düzeyinde hasat indeksine sahip bitkilerin seçim birimi olarak kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

Geçit vd. (2001), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme Tarlalarında 2000 yılında nohutta kök ve topraküstü organlarının incelendiği çalışmada Eser-87, Akçin-91, ILC-195 ve Gökçe çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada istatistiki açıdan çeşitler arasında, tane verimi bakımından 0.01 düzeyinde ve bitki boyu bakımından 0.05 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. En yüksek bitki boyu 47.067 cm ile Akçin-91 çeşidinden alınmıştır. En fazla tane verimi ise 3.460 g ile Gökçe çeşidinden alınırken diğer çeşitler ILC-195, Akçin-91 ve Eser-87 şeklinde sıralanmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda Gökçe çeşidinin diğer çeşitlere nazaran kurağa daha dayanıklı olduğu için en yüksek tane verimine sahip olduğu belirtilmiştir.

Güler et al. (2001), Ankara Üniversitesi Deneme tarlalarında 5 nohut hattı materyal olarak kullanılarak verim ve bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Korelasyon katsayısı analizinde olumlu önemli ilişkiler, baklada tane sayısı ile bitkide bakla sayısı arasında; bitkide tane sayısı ile bitkide bakla sayısı ve

baklada tane sayısı arasında; bitkide tane verimi ile bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve bitkide tane sayısı arasında; baklada tane sayısı ile birim alan tane verimi arasında; bitkide tane sayısı ile birim alan tane verimi arasında saptanmıştır. Olumsuz önemli ilişkiler ise bitkide bakla sayısı ve yüz tane ağırlığı arasında; baklada tane sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında; bitkide tane sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında; birim alan tane verimi ile yüz tane ağırlığı arasında tespit edilmiştir. Path analizi sonucunda ise, bitki tane verimi üzerine bitkide bakla sayısı ve bitkide tane sayısının doğrudan etkileri ile yüz tane ağırlığı üzerine bitkide tane sayısı ve bitki tane veriminin doğrudan etkileri dışında önemli ilişki kaydedilmemiştir. Bitkide tane sayısının, yüz tane ağırlığına doğrudan etkisi en yüksek path katsayısına (-1.180) sahip olmuştur.

Türk ve Koç (2001), 1998 ve 1999 yıllarında Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında 10 adet nohut hattı ile yapılan çalışmada Diyarbakır ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli basit yapraklı nohut hatlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada hatlar arasında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bin tane ağırlığı bakımından 0.05 seviyesinde ve tane verimi bakımından 0.01 seviyesinde önemli farklılıklar saptanmıştır. En yüksek tane verimi 163.1 kg/da ile AkN-974/108 hattından ve en düşük tane verimi ise 116.0 kg/da ile AkN-973/116 hattından elde edilmiştir. Araştırma sonucunda AkN-974/108 ve AkN-973/119 hatlarının yüksek verimli ve iri taneli hatlar olmaları sebebiyle yöre için ümitvar olabilecekleri belirtilmiştir.

Türk ve Sağır (2001), Diyarbakır ekolojik koşullarında yüksek verimli ve antraknoz hastalığına dayanıklı kışlık nohut çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 1998-1999 yetiştirme sezonunda Diyar-95, Canitez-87, Damla-89, Akçin-91, Menemen-92, ILC-482 çeşitleri ile 19 nohut hattı olmak üzere toplam 25 nohut genotipi kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, genotiplerin istatistiki olarak çiçeklenme gün sayısı, bakla sayısı, tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimi yönünden farklı bulunarak geniş varyasyon gösterdiklerini saptamışlardır. Genotiplerin ortalama tane verimleri 68.1-260.2 kg/da arasında değişmiş, en yüksek verimi ILC-482 çeşidinden almışlardır. Daha önceden tescil edilmiş olan ILC-482 çeşidinin yüksek verimli, Diyar-95 çeşidinin ise iri taneli ve yüksek verimli olduklarını ve AkN-972/118 ile 86 AK 30104 hatlarının iri taneli, uzun boylu ve yüksek verimli olmaları nedeniyle yöre için alternatif birer çeşit adayı olarak tavsiye edilebileceğini belirtmişlerdir.

Altınbaş (2002), İzmir-Bornova'da 1997-2000 arasında 3 yıl süreyle kış yetiştirme dönemlerinde yapılan çalışmada yeni geliştirilmiş 8 kabuli nohut hattı ile İspanyol, Menemen-92 çeşitlerinin tane verimi, biyolojik verimi ve yüz tane ağırlığı özelliklerine ilişkin genotipik değişkenlik, kalıtım değerleri ve kışlık yetiştirme koşullarına adaptasyon yetenekleri incelenmiştir. Çalışmada, genotipler ve yıllar bakımından tane verimi, biyolojik verim ve yüz tane ağırlığı özellikleri açısından önemli (0.01) farklılıklar tespit edilmiştir. Adaptasyon yetenekleri bakımından genotipler arasında ayırım yapılabilmesinde tane verimi ve yüz tane ağırlığı için regresyon katsayılarının kullanılabileceği belirlenmiştir. Tane verimi ve 100 tane ağırlığına ilişkin geniş anlamda kalıtım derecelerinin yüksek (sırasıyla % 77.7 ve 78.7) olduğu saptanmıştır. Sonuçta; incelenen hatlar arasından kışlık ekime en uygun olanın 8 nolu genotip ve alternatifinin ise 4 nolu genotipin olabileceği belirtilmiştir.

Altınbaş ve Tosun (2002), İzmir-Bornova'da Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında 1993-94 kış yetiştirme sezonunda 62 nohut genotipi materyal olarak belirlenmiş ve ileri generasyonlarda nohut bulk populasyonlarında verim öğelerinin, verimin iyileştirilmesinde seleksiyon ölçütü olarak kullanılabilme olanakları araştırılmıştır. Bu amaçla, F_4 ve F_5 generasyonlarından seçilen tek bitkilerde korelasyon ve path analizleriyle bitki başına tane verimi ve bitkide bakla sayısı, baklada ortalama tane sayısı ve tane ağırlığı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Verim öğeleri bakımından tek bitkiler (genotipler) arasında yapılan seleksiyonların döl generasyonlarında tane verimi üzerindeki etkinliği değerlendirilmiştir. Korelasyon ve path analizleri, her iki generasyonda da tane verimini en çok, bitkide bakla sayısının etkilediğini göstermiştir. Bununla birlikte, verim öğeleri bakımından yüksek ve düşük değerli olarak belirlenen genotip gruplarının, döl generasyonlarındaki ortalama tane verimleri arasında önemli farklılıkların bulunmadığı gözlenmiştir. Bir verim öğesinin verimi iyileştirme amacıyla seleksiyon ölçütü olabilmesi için verim ile olumlu bir ilişkinin yanısıra kalıtsal bir varyasyona da sahip olması gerektiği sonucuna varıldığı bildirilmiştir.

Saleem et al. (2002), Pakistan'da 20 elit nohut genotipi üzerinde verim ve özellikler arası ilişkiler incelenmiştir. Çalışmada genotipler arasında tüm incelenen özellikler bakımından önemli farklılıklar saptanmıştır. Bitkide tane verimi ile çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bitki toplam ağırlığı, bitkide bakla sayısı ve yüz

tane ağırlığı arasında; bakla sayısı ile bitki boyu, bitki biyolojik verimi ve yüz tane ağırlığı arasında olumlu önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Yandal sayısı ile tane verimi arasında olumsuz önemli ilişki bulunmuştur. Tane verimine en yüksek olumlu doğrudan etkiyi bitkide bakla sayısı yapmıştır. Diğer özellikler ise bitkide bakla sayısı üzerinden dolaylı etki göstermişlerdir. Sonuç olarak, bitkide bakla sayısı ve yüz tane ağırlığı özelliklerinin verimi geliştirmek için seçim kriteri olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Arshad et al. (2003), Pakistan-İslamabad'da 1999-2000 sezonunda 24 genotip kullanılarak nohutta genetik varyans ve korelasyon analizi yapılmıştır. Çalışmada çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı 117.5-126.3 gün, olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı 170.8-179 gün, bitki boyu 39.2-73.6 cm, anadal sayısı 2.4-3.95, yandal sayısı 7.95-11.6, bitkide bakla sayısı 19.3-41.5 adet, yüz tane ağırlığı 16.98-23.98 g, bitki biyolojik verimi 16.98-37.5 g, bitki tane verimi 8.4-20.1 g ve hasat indeksi % 47.6-59.3 olarak bulunmuştur. Bitki tane verimi ile bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitki biyolojik verimi; bitki boyu ile bakla sayısı, biyolojik verim arasında önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Noor et al. (2003), Pakistan İslamabad bölgesinde 1999 yılı kış yetiştirme döneminde kuru koşullarda 30 nohut genotipinin kantitatif özellikleri arasındaki ilişkiler ve path analizi araştırılmıştır. Korelasyon ve Path analizlerinin her ikisi de bakla sayısı ve yüz tane ağırlığının tane verimi üzerine direk etkilerinin yüksek derecede önemli olduğunu göstermiştir. Ayrıca bitki biyolojik verimi ile bakla sayısı arasında olumlu, hasat indeksi arasında olumsuz ilişki saptanmıştır. Sonuç olarak, kontrol çeşitlerinden daha yüksek tane verimi elde edilen 7 elit genotip, muhtelif ekolojik bölgelere adaptasyon için seçilmiş ve ilerisi için önerilmiştir.

Arshad et al. (2004), Pakistan İslamabad'da 1999-2000 yıllarında kuru koşullarda 24 nohut hattı üzerinde verim ve verim özelliklerinin değişkenlik, kalıtsallık, genetik ilerleme, korelasyon ve path katsayıları analizleri yürütülmüştür. Araştırmada tane verimi ile bitki boyu, bakla sayısı, yüz tane ağırlığı ve biyolojik verim özellikleri arasında olumlu önemli ilişkiler saptanmıştır. Tane verimine, biyolojik verim ve hasat indeksi yüksek doğrudan katkı sağlamış olmasına karşın diğer özellikler tane verimiyle olumsuz ilişki göstermişlerdir. Ancak birçok özelliğin biyolojik verim üzerinden önemli dolaylı etkileri saptanmıştır. Bunun için kuru koşullarda genotip seçiminde, biyolojik

verim ve hasat indeksi özelliklerine kriter belirlemede daha çok önem verilebileceği bildirilmiştir.

Khan et al. (2004), Pakistan Mingora Swat Tarımsal Araştırma İstasyonunda 1999 yılında yapılan çalışmada Hindistan, Suriye ve Pakistan kökenli 21 nohut genotipi ile Punjab-1 lokal çeşidinin verim performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada en yüksek hasat indeksi değerleri %37.33 ile CM7-1. %35.73 ile 1571-1-A genotiplerinde tespit edilirken; en yüksek biyolojik verim değerleri 7463 kg/ha ile 90206, 7352 kg/ha ile CM31-1 ve 7167 kg/ha ile E-2034 nolu genotiplerden kaydedilmiştir. Yapılan korelasyon katsayısı analizinde hasat indeksi ve ekonomik verim arasında olumlu önemli ilişki; hasat indeksiyle biyolojik verim arasında ise olumsuz önemli ilişki saptanmıştır. Sonuç olarak ticari nohut yetiştiriciliğinde çeşit seçimi yapılırken hasat indeksi unsuruna büyük önem verilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Bakoğlu (2005), Fırat Üniversitesi çiftliğinde 2003 yılı bahar yetiştirme döneminde yapılan denemede Elazığ şartlarında nohutta tohum verimi ve tarımsal özellikler araştırılmıştır. Çalışmada bitki boyu 25-43 cm arasında değişmiş ve ortalama 32.8 cm (varyasyon % 13.02) olmuştur. Bitkide anadal sayısı ortalama 3.63 ve ana dalda yan dal sayısı 11.4 adet olarak belirlenmiştir. Özellikle yan dal sayısındaki varyasyon yüksek (% 47.91) çıkmıştır. İlk baklanın yüksekliği 9-27 cm arasında (ortalama 16.03 cm) olmuştur. Ortalama bitkide bakla sayısının 35.5 (varyasyon %49.93) , bitkide tohum sayısının 36.33 (varyasyon %50.28) ve baklada tohum sayısının 1.04 (varyasyon %10.42) adet olduğu ortaya çıkarılmıştır. Tohum verimi 53.4-142.4 kg/da (ortalama 98.2) arasında olurken, kes verimi 49.4-131.8 kg/da (ortalama 90.92) arasında olmuştur. Tohum ve kes verimindeki varyasyonlar (%24.56) benzer olmuştur. Nohut tohumunun yüz tane ağırlığı ortalama 38.58 g (varyasyon % 8.37) olarak belirlenmiştir. Korelasyon analizinde tohum verimi ile kes verimi, m²'de bitki sayısı arasında ve bakla sayısı ile tohum sayısı, yandal sayısı arasında olumlu önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Bitki özelliklerinde yapılan nonlinear regresyon analizlerinde; bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği arasında olumlu; yan dal sayısı ile ilk bakla yüksekliği olumsuz; bitkide bakla ve baklada tohum sayısı arasında olumlu; ilk bakla yüksekliği ile bitkide bakla arasında olumsuz ve tohum sayısı arasında olumlu; bitkide bakla ile bitkide tohum arasında olumlu ve m²'de bitki ile tohum ve kes verimi arasında %1 düzeyinde olumlu önemli ilişkiler kaydedilmiştir. Sonuçta özellikle kıraç

alanlarda nohutun önemli bir bitki olup yörede nadas alanlarının azaltılmasında kullanımının daha çok olması gereken bitkilerin başında geldiği bildirilmiştir.

Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), Bingöl kuru şartlarında 2002 yılında yürütülen çalışmada Akçin-91, Aydın-92, Canitez-87, Damla, Diyar-95, Ilıca-482, Menemen ve Yerliden oluşan 8 nohut çeşidinin tohum verimi ve bazı özellikleri incelenmiştir. İncelenen özellikler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. En yüksek tohum verimi (98.67 kg/da) Canitez-87, en düşük tohum verimi ise (49.79 kg/da) Damla çeşidinden elde edilmiştir. Bitki boyu 22.20-32.80 cm, bitki başına ana dal sayısı 2.30-3.53 adet, alt bakla yüksekliği 14.60-20.93 cm, bitkide bakla sayısı 9.40-17.00 adet, biyolojik verim 151.80-201.00 kg/da, kes verimi 75.84-124.44 kg/da ve bin tane ağırlığı 890-1330 g arasında değişmiştir. Bu sonuçlara göre Bingöl ve çevresinde nohuttan yüksek tane ve kes verimi alabilmek için Akçin-91 ve Canitez-87 çeşitleri önerilmiştir.

Biçer ve Anlarsal (2005), Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri araştırma alanında 1999 ve 2000 yılı ilkbahar yetiştirme döneminde yapılan denemede; Diyarbakır yöresinden toplanan 43 kabulü tip, 3 desi tip ve 2 tescilli (ILC-482 ve Diyar-95) nohut çeşitlerinin önemli bitkisel ve tarımsal özellikleri ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Birim alan tane verimi ile bitki boyu, bitkide yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve bitki tane verimi arasında, bitkide tane verimi ile bitki boyu, bakla sayısı, tane sayısı ve yüz tane ağırlığı arasında, bakla sayısı ile tane sayısı arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır. Path analizi sonucunda; tane verimine bitki genişliği, olgunlaşma süresi, bitki boyu, yandal sayısı, bakla sayısı ve bitki tane veriminin doğrudan etkisi olumlu olmuştur. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre; nohut bitkisinde birim alan tane verimini artırma yönünden yapılacak bir ıslah çalışmasında, tane verimine doğrudan etkisi yüksek olan bakla sayısı, bitki tane verimi, çiçeklenme süresi ve bitkide tane sayısının öncelikli seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceği belirlenmiştir. Özelliklere ait varyasyon katsayıları incelendiğinde; incelenen materyalin bitkide bakla sayısı, ana dal, yan dal ve tane sayılarının geniş varyasyon gösterdikleri belirlenmiştir. Sonuç olarak; ıslah programlarında yüksek tane verimi için bu karakterlerin dikkate alınmasının yararlı olacağı belirtilmiştir. Ayrıca, Diyarbakır yöresi nohut çeşitlerinin genetik kaynak olarak kullanılması ve çeşitler

arasında ümitli hatların seçilerek yüksek verimli çeşit elde edilmesinin mümkün olduğu ifade edilmiştir.

Gül vd. (2005), Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde 2003-2004 yetiştirme sezonunda yapılan çalışmada ICARDA kökenli 13 nohut hattı ve Cevdetbey standart çeşidi ile Çanakkale yöresinde kısa dayanıklılık ve verimle ilgili özellikler araştırılmıştır. Çalışmada incelenen hatlar arasında bitki yüksekliği, ilk meyve yüksekliği, bitkide meyve sayısı, bin tohum ağırlığı ve verim özellikleri bakımından bulunan farklar $p < 0.01$ düzeyinde önemli saptanmıştır. Sonuç olarak ise yörede kışlık nohut yetiştiriciliğinin iyi sonuçlar verebileceği belirtilmiştir.

Yücel vd. (2005), Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında yapılan 2 yıllık (1998-2000) çalışmada 14 kabulü tip nohut hattı ve Akçin-91 kontrol çeşidinin verim ve verim komponentleri arasındaki varyasyon, kalıtım, korelasyon ve bitki başına tane verimi üzerine doğrudan ve dolaylı etkileri belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada genotipler arasında çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bitki yüksekliği, bakla sayısı, dolu bakla sayısı, tane sayısı özellikleri bakımından %5 düzeyinde ve bin tane ağırlığı, tane verimi özellikleri bakımından %1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Ayrıca bitki başına tane verimi ile bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, yan dal, toplam bakla, dolu bakla ve bitkideki tane sayısı arasında; bitki tane verimi ile bakla sayısı ve tane sayısı arasında; tane sayısı ile bakla sayısı, yandal sayısı, dolu bakla sayısı, hasat indeksi arasında ve ilk meyve yüksekliği ile bin tane ağırlığı arasında istatistikî olarak önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır. Bitki başına tane verimi üzerine yapılan path analizi ise çiçeklenme süresi, ilk bakla yüksekliği ve toplam bakla sayısı dışında kalan tüm özelliklerin yüksek olumlu doğrudan etki gösterdiklerini ortaya koymuştur. Tane ve dolu bakla sayısı sırasıyla % 47.49 ve % 44.73 değerleri ile en yüksek doğrudan etkiye sahiptir. Çalışma sonucunda kabulü tip kışlık nohutta bitki başına tane verimini arttırmak için tane ve dolu bakla sayılarının iyi birer seleksiyon kriteri olabilecekleri belirtilmiştir.

Karasu ve Vural (2006), Uludağ Üniversitesi bünyesinde 1996-1997 yıllarında yapılan 2 yıllık denemede Eser-87, Akçin-91, Canitez-87, Diyar-95, ILC-482, AK 7112, ILC-5566, Leblebik Kırmızı Nohut, 4N-495/2, İspanyol nohut ve Aziziye çeşit ve hatları kullanılarak Isparta ekolojik koşullarına adaptasyonları ve çeşitlerin farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. İki yıllık gözlem sonuçlarına göre, gözlenen

tüm özelliklerde çeşitler arası farklılıkların önemli olduğu saptanmıştır. Tane verimi dikkate alındığında en uygun çeşitlerin İspanyol nohut (125.6 kg/da) ve Akçin-91 (123.2 kg/da) çeşitlerinin olduğu ve yüksek bin tane ağırlıklarının da altı çizilmiştir. Ayrıca benzerlik ve farklılıklara göre yapılan gruplandırmada kültürler arasında en yakın, birbirine benzeyenler Kırmızı nohut ile Camitez-87, ILC-482 ile Eser-87 ve Aziziye ile Akçin-91 şeklinde belirtilmiştir.

Yıldırım (2006), Kışlık üretime uygun olarak yeni geliştirilmiş 13 Kabuli tipi nohut ve 2 ticari çeşidin (İspanyol ve Menemen 92) 2002-2003 yılında İzmir-Bornova koşullarında yetiştirilerek tane verimi ile 10 agronomik özellik bakımından genotip performanslarının ve özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda bitki boyunu 47.2-61.2 cm, bitki biyolojik verimini 17.33-28.76 gr/bitki, bitkide bakla sayısını 17.1-31.6 adet, bitkide tane sayısını 18.8-34.8 adet, baklada tane sayısını 1.07-1.28 adet, bin tane ağırlığını 278-417 gram, hasat indeksini % 31.7-50.3, bitki verimini 6.2-14.5 g/bitki ve tane verimini de 91.7-206.8 kg/da arasında tespit etmiştir. Varyans analizleri; bitki boyu, birincil dal sayısı, baklada tane sayısı ve biyolojik verim dışındaki tüm özellikler yönünden genotipler arasında önemli farklılıkların bulunduğunu ortaya koymuştur. Özellikler arası ilişkilerin incelemesinde tane verimi ile bitki verimi, bakla sayısı, tane sayısı, biyolojik verim ve hasat indeksi arasında; bakla sayısı ile tane sayısı, bitki biyolojik verimi ve hasat indeksi arasında; tane sayısı ile bitki biyolojik verimi ve hasat indeksi arasında önemli ilişkiler bulunmuştur. Korelasyon ve path analizlerinden elde edilen sonuçlar, tane verimini etkileyen en önemli özelliğin bitkide tane sayısı olduğunu göstermiştir. Tane verimine doğrudan katkı payı yüksek olan diğer özellikler ise biyolojik verim ve hasat indeksi olarak belirlenmiştir. İncelenen özelliklerden bitkide tane verimi, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısının tane verimi oluşumunda doğrudan etkileri olumsuz bulunmuştur. İncelenen diğer özelliklerin ise daha az oranlarda fakat olumlu yönde tane verimine doğrudan etki payına sahip oldukları bildirilmiştir.

Düzdemir vd. (2007), Yazlık olarak 2001 ve 2002 yıllarında Aydın-92, Menemen-92, Akçin-91, Aziziye-94, Damla-89, Er-99, Uzunlu-99, Gökçe, Küsmen-99, İzmir-92, Sarı-98, Sıra, İspanyol, Konya ve Meksika tipi nohuttan oluşan 15 çeşit, Tokat ve Amasya'da bulunan 4 farklı lokasyonda, antraknoza dayanımları ve tane verimlerini araştırmak üzere denenmişlerdir. Araştırmada incelenen özelliklerin varyans analizinde

çeşitler arasında 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir. Çalışmada, çeşitlerin bitki boyu ortalamaları 35.7-44.3 cm, bakla sayısı ortalamaları 13.6-22.2 adet/bitki, bitkide tane verimleri 4.8-8.0 g, dekara biyolojik verim ortalamaları 278.2-386.0 kg, bin tane ağırlıkları ortalamaları 335.0-527.4 g ve ortalama tane verimleri 94.9-153.1 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimini Akçin-91, en düşük tane verimini ise Uzunlu-99 ve Küsmen-99 çeşitleri vermiştir. Bu çalışma sonucuna göre, en yüksek dekara tane verimini vermesi ve antraknoza da toleranslı bir çeşit olması nedeniyle öncelikle Akçin-91; yine antraknoza dayanıklı, üstün tane verimine sahip Er-99 ve Gökçe çeşitleri araştırma alanı için tavsiye edilmiştir.

Kahrıman vd. (2007), 18 Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde, Çanakkale ekolojik koşullarında 2005 yılında kışlık olarak Aziziye, Er-99 ve Gökçe çeşitlerinin verim düzeylerini belirlemek ve protein içeriklerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Çalışmada yapılan istatistik analiz sonucunda morfolojik özellikler ve tohum verimi bakımından çeşitler arasında fark olduğu görülmüştür. En yüksek verim 401.1 kg/da ile Aziziye çeşidinden alınmıştır. Gökçe çeşidinin verimi 76.97 kg/da olurken yüz tane ağırlığı Aziziye için 42.72 ve Gökçe için 43.88 g kaydedilmiştir. Ayrıca protein oranı bakımından çeşitler arasında önemli bir fark olmadığı saptanmıştır.

Mart vd. (2007), Çukurova ekolojik koşullarında 3 yetiştirme mevsiminde (1999-2002) ve 2 farklı lokasyonda yapılan araştırmada ICARDA'dan sağlanan 20 hat ve Aydın-92, Sarı-98 çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bunlar arasındaki ilişkilerin tespiti amaçlanmıştır. Araştırmada verime etki eden en önemli unsurlar; ilk lokasyon için sırasıyla çiçeklenme süresi, yüz tane ağırlığı ve ilk meyve yüksekliği olurken, diğer lokasyon içinse sırasıyla çiçeklenme süresi, bitki boyu ve ilk meyve yüksekliği olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda ise, verimli hat ve çeşitlerin seçiminde incelenen özellikler içerisinde özellikle çiçeklenme süresi, yüz tane ağırlığı ve bitki boyu değerlerinin tane verimine olan direkt etkilerinin yüksek olması sebebiyle, nohut ıslahında önemli birer seleksiyon kriteri olarak dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir.

Öztaş vd. (2007), Şanlıurfa'da 2003-2004 kış yetiştirme sezonunda kuru koşullarda Akçin-91, Damla-89, Küsmen-99, Er-99, Uzunlu-99, Gökçe, Çağatay, Gülümser, ILC-482'den oluşan 9 nohut çeşidiyle Harran Ovası ekolojik koşullarında kışa dayanıklılık, verim ve diğer özelliklerin belirlenmesi amacıyla çalışmışlardır. Çalışmada bitki boyu 38.66-47.66 cm, çiçeklenme gün sayısı 145.33-166.66 gün, ilk

meyve yüksekliği 21.00-32.00 cm, bitkide bakla sayısı 15.66-36.00 adet, tohum verimi 134.56-260.24 kg/da arasında değişmiştir. Yapılan analizlere göre; çeşitler arasında bitki boyu, %50 çiçeklenme süresi, ilk meyve yüksekliği, bakla sayısı, tohum verimi, hasat indeksi, yüz tohum ağırlığı ve kış zararı özellikleri bakımından LSD=0.05 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Sonuç olarak ise dokuz çeşit arasından Akçin-91 çeşidinin (bitki boyu 47.66 cm, ilk meyve yüksekliği 32 cm, 100 tohum ağırlığı 39.33 g) kışa dayanıklılık ve yüksek tane verimi (260.24 kg/da) değerleri ile diğerlerini geride bırakarak en iyi çeşit olduğunu belirtmişlerdir.

Talebi et al. (2007), İran Sanandaj'da 2005-2006'da yapılan 2 yıllık çalışmada 36 nohut genotipinin verim performansları test edilmiştir. Çalışmada korelasyon katsayıları hesaplanmış istatistiksel önemli ve olumlu ilişkiler olarak yüz tane ağırlığı ile bitki boyu; yandal sayısı ile bitki boyu; çıkışa kadar geçen gün sayısı ile anadal ve yandal sayıları; tane verimi ile bakla sayısı; tane verimi ile dolu bakla sayısı; tane verimi ile biyolojik verim; tane verimi ile hasat indeksi arasında saptanmıştır. Olumsuz önemli ilişkiler ise bakla sayısı ile yüz tane ağırlığı; dolu bakla sayısı ile yandal sayısı arasında tespit edilmiştir. Path katsayısı analizi sonucunda ise tane verimine en yüksek direkt etkiyi (0.901**) hasat indeksinin yaptığı vurgulanmış ve kabulü tip nohutlarda yüksek verimli çeşit seçerken biyolojik verim ve hasat indeksi değerlerinin temel alınması gerektiği ifade edilmiştir.

Farshadfar and Farshadfar (2008), İran'da 2000-2001 yıllarında 360 nohut hattı kullanılarak genetik çeşitlilik ve path analizleri yürütülmüştür. Araştırmada bitkide tane verimi ile bitki boyu, bakla sayısı, tane sayısı ve yüz tane ağırlığı arasında, bitki boyu ile bakla sayısı arasında önemli ilişkiler kaydedilmiştir. Path analizi sonucunda ise tane verimine en yüksek doğrudan etkileri bakla sayısı (0.745), tane sayısı (0.386), yüz tane ağırlığı (0.268) ve tek tane ağırlığı (0.267) özellikleri göstermiştir.

Hasan et al. (2008), Pakistan Faisalabad'da 2004-2005 yıllarında sulu koşullarda yapılan çalışmada 17 elit nohut genotipi ve Bittal-98, Wanhar-2000, CM-88 çeşitleri kullanılarak nohut bitkisinde genetik varyasyon, tane verimi ve verim öğelerinin ilişkileri incelenmiştir. Bitki boyu ile bitki biyolojik verimi, bakla sayısı ile bitki tane verimi arasında olumlu; çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında olumsuz önemli ilişkiler saptanmıştır. Araştırmaya göre yüksek

verimli çeşit seçiminde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, olgunlaşma süresi, yandal sayısı ve yüz tane ağırlığı özellikleri önem göstermektedir. Sonuç olarak ise 119, 109, 108 ve 112 nolu genotipler yüz tane ağırlığı, toplam bitki ağırlığı ve tane verimi özellikleri bakımından üstün olduklarından yüksek verimli çeşit ıslah programı için önerilmişlerdir.

Karaköy (2008), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme dönemlerinde İnci, İzmir-92 tescilli çeşitleri ve 43 nohut yerel genotipi kullanılarak nohut yerel genotiplerinin bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada, çıkış süresi 35.1-36.5 gün, metrekaresindeki bitki sayısı 15.8-20.3 adet, çiçeklenmeye kadar geçen süre 119-124 gün, olgunlaşmaya kadar geçen süre 164-178 gün, bitki boyu 60.1-70.5 cm, ilk bakla yüksekliği 31.5-40.7 cm, ana dal sayısı 2.68-4.71 adet, yan dal sayısı 3.19-5.97 adet, bitkide bakla sayısı 19.2-37.9 adet, bitkide tane sayısı 18.0-31.4 adet, bitkide tane verimi 6.6-16.1 g, tane verimi 91-211 kg/da, 100 tane ağırlığı 37.6-51.5 g arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca tane verimi ile yüz tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide tane verimi arasında, bakla sayısı ile tane sayısı, bitkide tane verimi ve yüz tane ağırlığı arasında olumlu; bitki boyu ile bakla sayısı, tane sayısı, bitkide tane verimi, yüz tane ağırlığı arasında, ilk meyve yüksekliği ile yüz tane ağırlığı arasında olumsuz önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma, 2008 yılı bahar yetiştirme döneminde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında yürütülmüştür.

3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

Eskişehir, Orta Anadolu Bölgesinin Batı Geçit kuşağında olup denizden yüksekliği 798 metredir. Denemenin kurulduğu bölge 30° 28' Doğu boylamı ile 39° 45' Kuzey enlemlerinde bulunmaktadır.

Çalışmanın yürütüldüğü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarına ilişkin uzun yıllar ortalamaları ile 2008 yılına ait sıcaklık (°C), yağış (mm) ve nisbi nem (%) değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma yerine ilişkin iklim verileri

Aylar	Uzun Yıllar (1975-2007)			Deneme Yılı (2008)		
	Sıcaklık	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (C)	Yağış (mm)	Nem (%)
Ocak	-0.2	30.2	76.1	-3.5	13.1	72.1
Şubat	0.5	24.3	72.0	0.0	2.7	59.3
Mart	4.5	27.4	65.1	8.4	29.9	56.1
Nisan	9.5	43.4	62.8	11.5	38.1	61.5
Mayıs	14.8	41.0	60.5	14.3	14.4	49.5
Haziran	19.0	24.0	56.3	20.2	2.8	40.9
Temmuz	21.9	13.4	52.6	21.9	0.8	40.2
Ağustos	21.7	9.5	54.4	23.4	4.7	40.9
Eylül	16.7	18.1	58.4	17.0	30.9	54.7
Ekim	11.7	29.1	65.1	11.7	8.1	59.0
Kasım	5.3	36.5	71.4	6.8	50.5	65.5
Aralık	1.3	40.5	76.6	1.5	34.7	68.5
Toplam	-	337.4	-	-	230.7	-
Ortalama	10.6	-	64.3	11.1	-	55.7

* Değerler, Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır.

Denemenin yürütüldüğü 2008 yılı Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarının iklim verileri incelendiğinde aylık yağış miktarlarının her 4 ayda da uzun yıllar ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. Aylık ortalama nem değerleri de deneme süresince uzun yıllar ortalamalarından daha düşük değerler göstermiştir. Sıcaklık bakımından ise 2008 yılı Nisan ve Haziran aylarında, uzun yıllar ortalamalarından yüksek değerler oluşurken, Mayıs ve Temmuz aylarında ortalama sıcaklık uzun yıllar ortalamalarına yakın olmuştur.

Deneme alanından toprak analizi için örnekler alınmış ve Eskişehir Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nde analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, deneme yerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırma yerine ilişkin toprak analiz sonuçları

Toprak Derinliği (cm)	Toplam Tuz (%)	Organik Madde (%)	Kireç (%)	pH	Bitkilerde Yarayışlı		Bünye
					Fosfor P ₂ O ₅ kg/da	Potasyum K ₂ O kg/da	
0-30	0.05	2.16	6.15	8.23	3.42	110	Kumlu tınlı

Deneme için seçilen alanın toprakları alkali, tuzsuz, orta kireçli, organik madde orta, fosfor az ve potasyum az düzeydedir (Alpaslan vd., 1998).

3.2. Araştırma Materyali

Bu araştırmada 5 tescilli nohut çeşidi denenmiştir. Kullanılan çeşitlerin, genel özellikleri aşağıda özetlenmiştir.

Akçin-91: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (Ankara) tarafından geliştirilmiştir. Bitki boyu 40-45 cm olan, dikine gelişen, dal sayısı 3-5 adet, baklalarını yukarıda bağlayan bir çeşittir. Orta erkenci olan çeşit, çıkıştan sonra 110-115 gün içinde hasat olgunluğuna gelir. Antraknoz hastalığına karşı toleranslı ve kurağa dayanıklı olup tane dökme sorunu yoktur. Taneler krem rengi, orta irilikte ve koçbaşı tipindedir. 100 tane ağırlığı 42-44 gram, yaş pişme süresi 97 dakikadır. Tane verimi 130-150 kg/da olarak bildirilmiştir. İç Anadolu ve geçit bölgeleri için önerilmektedir.

Aziziye-94: Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Yarı dik formda olan çeşidin ortalama bitki boyu 33.3 cm ve ilk bakla yüksekliği 18.4 cm'dir. Bitkide ortalama dal sayısı 3.2 adet ve bakla sayısı 16.9 adettir. Antraknoza toleranslı olup olgunlaşma süresi 124 gündür. Koçbaşı tipindeki tanelerin 100 tane ağırlığı 50 gram gelir. Tane verimi ortalama 166.6 kg/da ve maksimum 209.8 kg/da olarak bildirilmiştir.

Gökçe: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (Ankara) tarafından geliştirilmiştir. Bitki boyu 30-35 cm, bitkideki ortalama dal sayısı 3-4 adettir. Erkenci bir çeşit olup çıkıştan sonra 105-110 günde hasat olgunluğuna gelir. Antraknoz hastalığına karşı orta derecede dayanıklı, kurağa ve yatmaya dayanıklı olup tane dökme sorunu yoktur. Taneler krem renkli ve koçbaşı tipindedir. 100 tane ağırlığı 45-47 gram, yaş pişme süresi 50-62 dakikadır. Ortalama verimi 150-200 kg/da'dır. İç Anadolu ve geçit bölgeleri için önerilmektedir.

Işık-05: Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Dikine büyüyen çeşidin bitki boyu 30-42 cm ve ilk bakla yüksekliği 14-22 cm'dir. Antraknoza toleranslı olup 105-110 günde hasat olumuna ulaşır. Koçbaşı tipinde olan tanelerin su alma kapasitesi 0.47, şişme kapasitesi 0.55 ve pişme durumu çok iyi olarak bildirilmiştir. 100 tane ağırlığı 45-50 gram ve ortalama verimi 118-231 kg/da arasında değişmektedir.

Yaşa-05: Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir. Dikine büyüyen çeşidin bitki boyu 30-45 cm ve ilk bakla yüksekliği 12-20 cm'dir. Antraknoza karşı dayanıklı olup 100-105 günde hasat olumuna ulaşır. Koçbaşı tipinde olan tanelerin su alma kapasitesi 0.45, şişme kapasitesi 0.52 ve pişme durumu çok iyi olarak bildirilmiştir. 100 tane ağırlığı 35-45 gram ve ortalama verimi 120-183.2 kg/da arasında değişmektedir.

3.3. Yöntemler

Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim; 34 cm sıra arası, 5 cm sıra üzeri, 5 cm ekim derinliğinde ve en küçük parsel 5.1 m² (3m x 1.7m) olacak şekilde, erken ilkbaharda (21 Nisan 2008) elle yapılmıştır. Ekim sırasında tüm parsellere dekara 14 kg 18-46 DAP (Diamonyum Fosfat) gübresi toprağa verilmiştir.

3.3.1. Verilerin Elde Edilmesi

Hasatta her parselden tesadüfi olarak 10 bitki seçilmiş ve bunlar etiketlenmiştir. Bu 10 bitkide bitki boyu, ilk meyve yüksekliği ölçülmüş, bitkide biyolojik verim, bakla sayısı ve bitkide tane sayısı ile bitkide tane verimi belirlenmiştir. Yine her parselden 0.25 m²'lik alan içerisinde kalan bitkiler elle hasat edilmiş, bu bitkilerden birim alan biyolojik ve tane verimi değerleri elde edilerek hasat indeksi hesaplanmıştır. Daha sonra her parselin tamamı ayrı ayrı hasat edilmiş ve bunlar harmanlanarak her parselin tane verimi tartılarak bulunmuştur. Gözlemler tüm parseller üzerinde, ölçümler ve tartımlar ise seçilen ve harmanlanan bitkiler üzerinde yapılmıştır (Tosun ve Eser 1975; Aydın 1988).

Bitki Boyu: Seçilen 10 bitkide bitkinin kök boğazı ile en uç nokta arasındaki mesafe dikey olarak ölçülerek (cm) bulunmuştur.

İlk Meyve Yüksekliği: Seçilen 10 bitkide, bitkinin kök boğazı ile ilk meyvenin olduğu boğuma kadar olan uzunluk ölçülerek (cm) bulunmuştur.

Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı: Her parseldeki bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği günün tarihi ile ekim tarihi arasındaki süre gün olarak hesaplanmıştır.

Bitkide Biyolojik Verim: Seçilen 10 bitki ayrı ayrı toprak yüzeyinden kesilerek ve her bitki hassas terazide tartılarak gram olarak bulunmuştur.

Bitkide Bakla Sayısı: Seçilen 10 bitkide, her bitkinin baklaları sayılarak bulunmuştur.

Bitkide Tane Sayısı: Seçilen 10 bitkide, her bitkinin baklaları harman edilerek tohumları sayılmıştır.

Bitkide Tane Verimi: Seçilen 10 bitkide, her bitkinin harman edilen tohumları tartılarak gram olarak bulunmuştur.

Birim Alan Biyolojik Verimi: Her parselde 0.25 m²'lik alandan alınan bitkiler toprak yüzeyinden kesilerek tartılmış, g/m² olarak bulunmuştur.

Birim Alan Tane Verimi: Parseller ayrı ayrı hasat edilmiş, harmanlanmış ve tohumlar tartılarak g/m² olarak bulunmuştur.

100 Tane Ağırlığı: Her parselden 4 tane 100 tohum sayılmış, tartılmış ve ortalaması alınarak 100 tane ağırlığı bulunmuştur.

Hasat İndeksi: Birim alan tane veriminin, birim alan biyolojik verime bölünmesiyle % olarak bulunmuştur.

3.3.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi ile değerlendirilmiş, çeşitler arasında farklılıklar belirlendiğinde, bu farklılığın önem düzeyini belirlemek amacıyla L.S.D. testi uygulanmıştır (Düzgüneş vd., 1983; Yurtsever, 1984).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu araştırmada, 2008 yılı bahar yetiştirme döneminde bazı nohut çeşitlerinin Orta Anadolu koşullarına adaptasyonunu belirlemek amacıyla bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bitkide biyolojik verim, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane verimi, birim alan biyolojik verimi, birim alan tane verimi, yüz tane ağırlığı ve hasat indeksi özellikleri incelenmiştir. Ele alınan özelliklere ilişkin veriler ve bu verilerin değerlendirilmesi ayrı ayrı başlıklar altında açıklanmıştır.

4.1. Bitki Boyu

Beş farklı nohut çeşidinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Beş farklı nohut çeşidinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

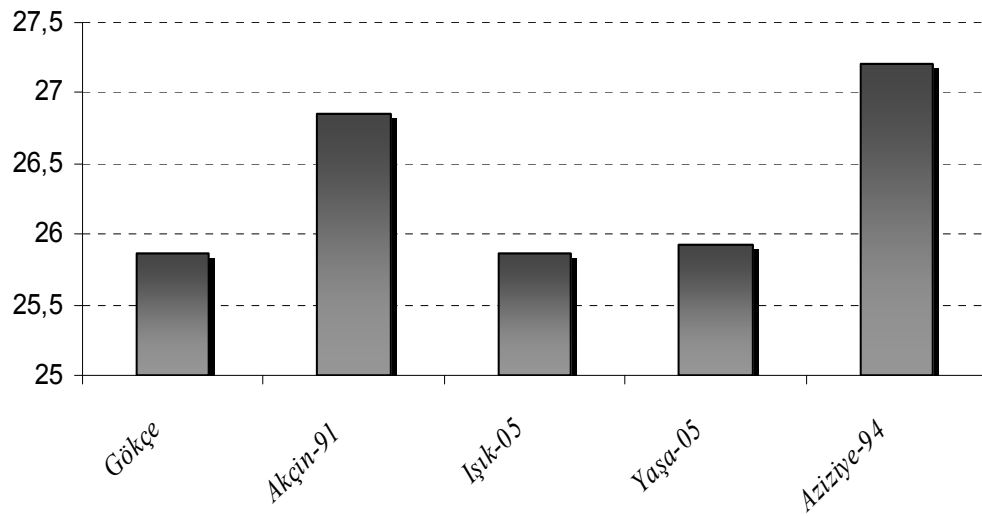
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	6.102	3.051	0.989 ns
Çeşit	4	4.853	1.213	0.357 ns
Hata	8	27.179	3.397	
Genel	14	38.134	2.724	
Cv : % 6.2657				

Çizelge 4.1.1'de görüldüğü gibi, bitki boyu bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.1.2'de bitki boyuna ait ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.1.2. Beş farklı nohut çeşidinde bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	26.86	25.00	25.75	25.87
Akçin-91	24.14	28.60	27.80	26.85
Işık-05	27.20	27.90	22.50	25.87
Yaşa-05	25.50	26.56	25.70	25.92
Aziziye-94	28.10	27.50	26.00	27.20

Çizelge 4.1.2’de de görüldüğü üzere bitki boyuna ilişkin değerler 25.87-27.20 cm arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en uzun boy 27.20 cm ile Aziziye-94 çeşidinde, en kısa boy ise 25.87 cm değeriyle Gökçe ve Işık-05 çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları Şekil 4.1’de grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.1. Beş farklı nohut çeşidinde bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler

4.2. İlk Meyve Yüksekliği

Beş farklı nohut çeşidinde ilk meyve yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Beş farklı nohut çeşidinde ilk meyve yüksekliğine (cm) ilişkin varyans analiz sonuçları

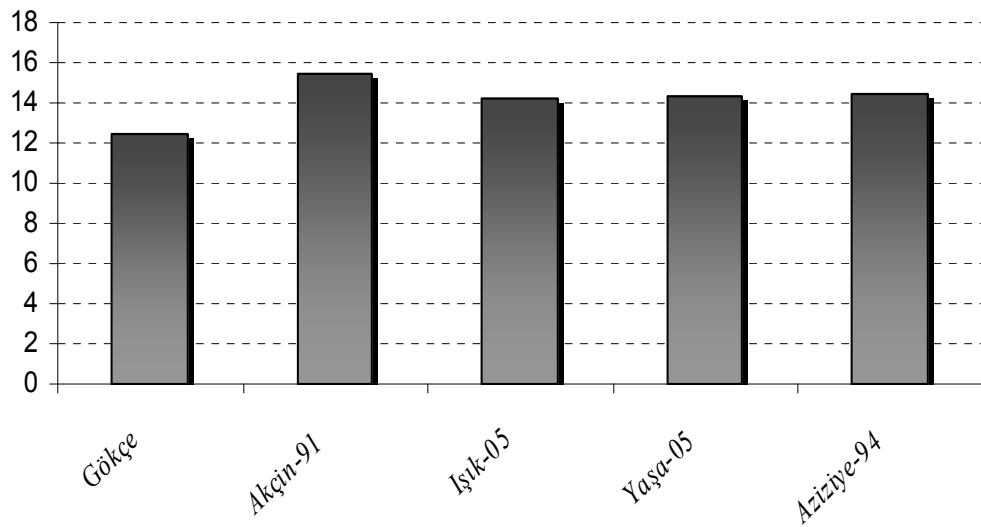
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	5.851	2.926	1.458 ns
Çeşit	4	14.605	3.651	1.819 ns
Hata	8	16.054	2.007	
Genel	14	36.510	2.608	
Cv : % 11.3885				

Çizelge 4.2.1’de görüldüğü gibi, ilk meyve yüksekliği bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.2.2’de çeşitlerin ilk meyve yüksekliğine ait ortalama değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.2.2. Beş farklı nohut çeşidinde ilk meyve yüksekliğine (cm) ait ortalama değerler

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	12.28	14.00	11.00	12.43
Akçin-91	15.14	14.70	16.60	15.48
Işık-05	13.40	16.20	13.00	14.20
Yaşa-05	14.50	15.78	12.70	14.33
Aziziye-94	12.90	14.60	15.90	14.47

Çizelge 4.2.2’de de görüldüğü üzere, ilk meyve yüksekliğine ilişkin değerler 12.43-15.48 cm arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 15.48 cm ile Akçin-91 çeşidinde, en düşük ise 12.43 cm değeriyle Gökçe çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait ilk meyve yüksekliği ortalamaları Şekil 4.2’de grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.2. Beş farklı nohut çeşidinde ilk meyve yüksekliğine (cm) ait ortalama değerler

4.3. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı

Beş farklı nohut çeşidinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. Beş farklı nohut çeşidinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	4.933	2.467	1.156 ns
Çeşit	4	149.333	37.333	17.500 **
Hata	8	17.067	2.133	
Genel	14	171.333	12.238	
Cv : % 6.5593				

(**) 0.01 düzeyinde önemli

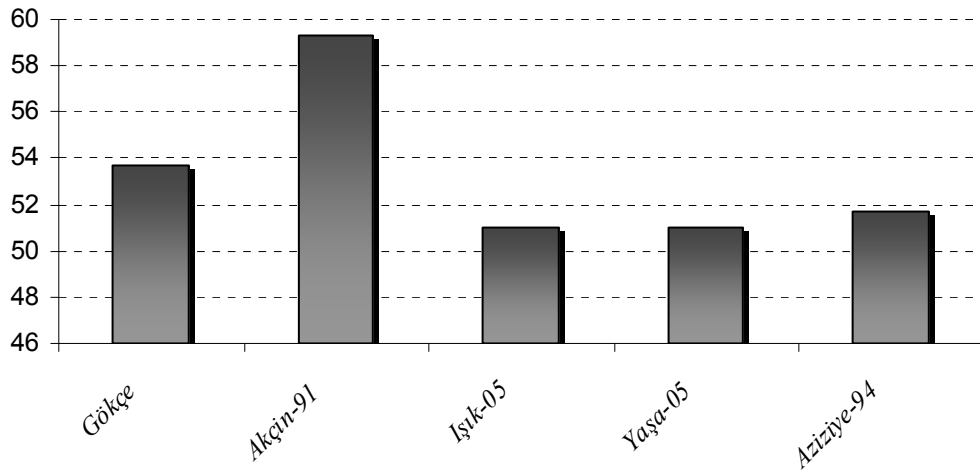
Çizelge 4.3.1’de görüldüğü gibi, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiksel anlamda 0.01 düzeyinde önemli fark görülmüştür. Çizelge 4.3.2’de çeşitlerin çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ait ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.3.2. Beş farklı nohut çeşidinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ait ortalama değerler

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	53	51	57	53.67 b
Akçin-91	59	59	60	59.33 a
Işık-05	51	51	51	51.00 b
Yaşa-05	51	51	51	51.00 b
Aziziye-94	53	51	51	51.67 b

LSD_{0.01} = 4.002

Çizelge 4.3.2’de de görüldüğü üzere, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ilişkin ortalama değerler 51.00-59.33 gün arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 59.33 gün ile Akçin-91 çeşidinde, en düşük ise 51.00 gün değeriyle Işık-05 ve Yaşa-05 çeşitlerinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ortalamaları Şekil 4.3’de grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.3. Beş farklı nohut çeşidinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ait ortalama değerler

4.4. Bitkide Biyolojik Verim

Beş farklı nohut çeşidinde bitkide biyolojik verime ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide biyolojik verime ilişkin varyans analiz sonuçları

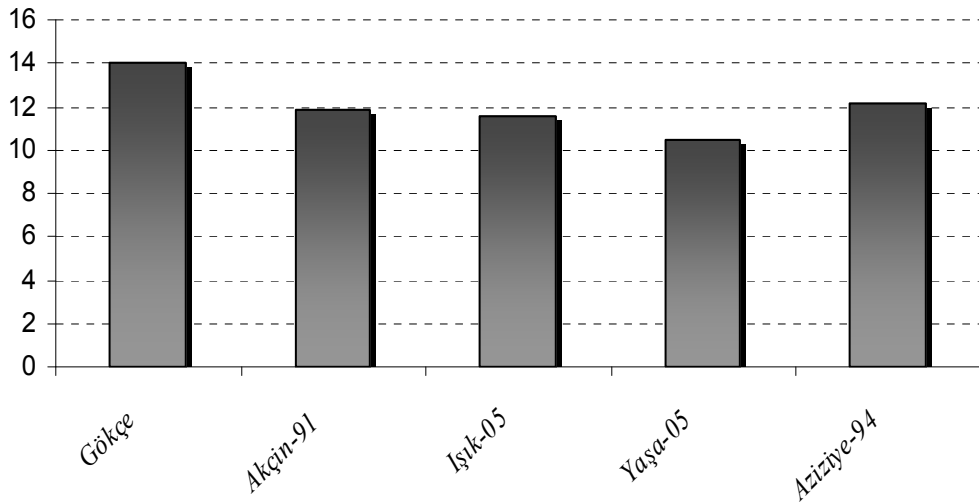
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	6.792	3.396	0.455 ns
Çeşit	4	20.312	5.078	0.680 ns
Hata	8	59.698	7.462	
Genel	14	86.802	6.200	
Cv : % 20.7201				

Çizelge 4.4.1’de görüldüğü gibi, bitkide biyolojik verim bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.4.2’de bitkide biyolojik verime ait ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.4.2. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide biyolojik verim ortalama değerleri

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	15.86	11.20	15.08	14.05
Akçin-91	8.50	15.68	11.49	11.89
Işık-05	13.27	13.08	8.39	11.58
Yaşa-05	11.14	9.49	10.74	10.46
Aziziye-94	11.23	14.80	10.31	12.11

Çizelge 4.4.2’de de görüldüğü üzere, bitkide biyolojik verime ilişkin ortalama değerler 10.46-14.05 g arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 14.05 g ile Gökçe çeşidinde, en düşük ise 10.46 değeriyle Yaşa-05 çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait bitkide biyolojik verim ortalamaları Şekil 4.4’de grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.4. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide biyolojik verime ait ortalama değerler

4.5. Bitkide Bakla Sayısı

Beş farklı nohut çeşidinde bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

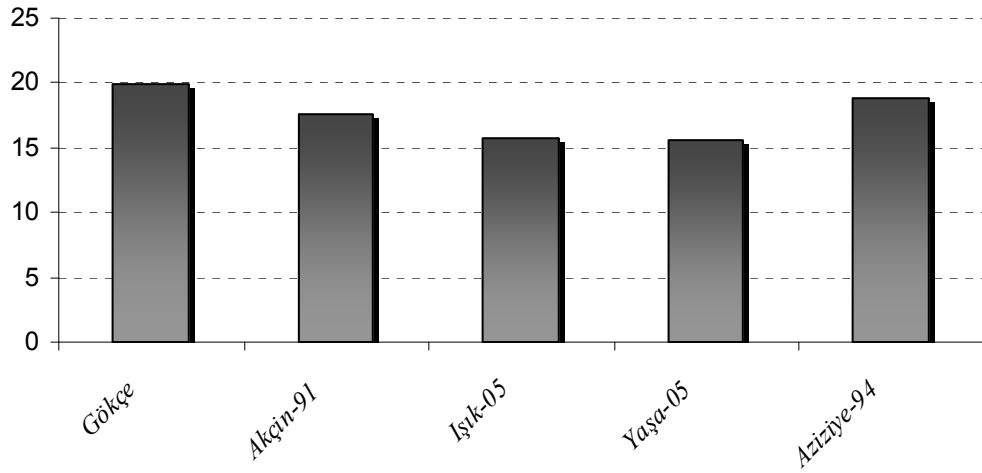
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	8.862	4.431	0.283 ns
Çeşit	4	44.050	11.013	0.702 ns
Hata	8	125.446	15.681	
Genel	14	178.358	12.740	
Cv : % 20.3479				

Çizelge 4.5.1’de görüldüğü gibi, bitkide bakla sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.5.2’de ise bitkide bakla sayısına ait ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.5.2. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide bakla sayısı ortalama değerleri

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	22.43	15.50	22.00	19.98
Akçin-91	12.43	24.10	16.20	17.58
Işık-05	18.00	17.60	11.50	15.70
Yaşa-05	16.60	14.56	15.70	15.62
Aziziye-94	19.50	19.90	17.10	18.88

Çizelge 4.5.2’de de görüldüğü üzere, bitkide bakla sayısına ilişkin ortalama değerler 15.62-19.98 adet arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 19.98 adet ile Gökçe çeşidinde, en düşük ise 15.62 adet değeriyle Yaşa-05 çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları Şekil 4.5’de grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.5. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide bakla sayısına ait ortalama değerler

4.6. Bitkide Tane Sayısı

Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

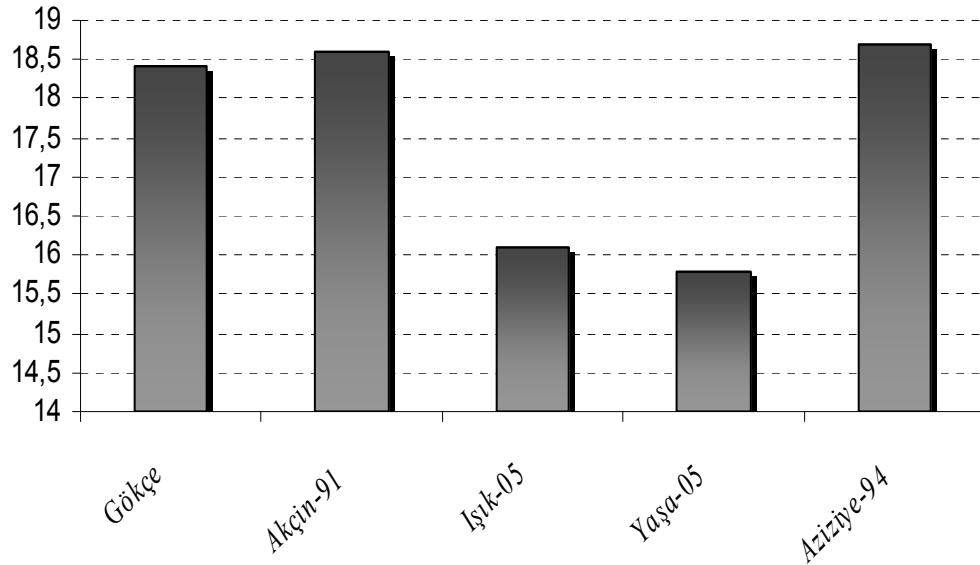
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	23.177	11.589	0.661 ns
Çeşit	4	25.088	6.272	0.358 ns
Hata	8	140.197	17.525	
Genel	14	188.462	13.462	
Cv : % 20.9346				

Çizelge 4.6.1’de görüldüğü gibi, bitkide tane sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.6.2’de ise bitkide tane sayısına ait ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.6.2. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane sayısı ortalama değerleri

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	22.28	16.00	17.00	18.43
Akçin-91	12.71	26.20	16.90	18.60
Işık-05	19.20	17.70	11.40	16.10
Yaşa-05	16.30	14.00	17.10	15.80
Aziziye-94	19.20	20.10	16.80	18.70

Çizelge 4.6.2’de de görüldüğü üzere, bitkide tane sayısına ilişkin ortalama değerler 15.80-18.70 adet arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 18.70 adet ile Aziziye-94 çeşidinde, en düşük ise 15.80 adet değeriyle Yaşa-05 çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları Şekil 4.6’da grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.6. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane sayısına ait ortalama değerler

4.7. Bitkide Tane Verimi

Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

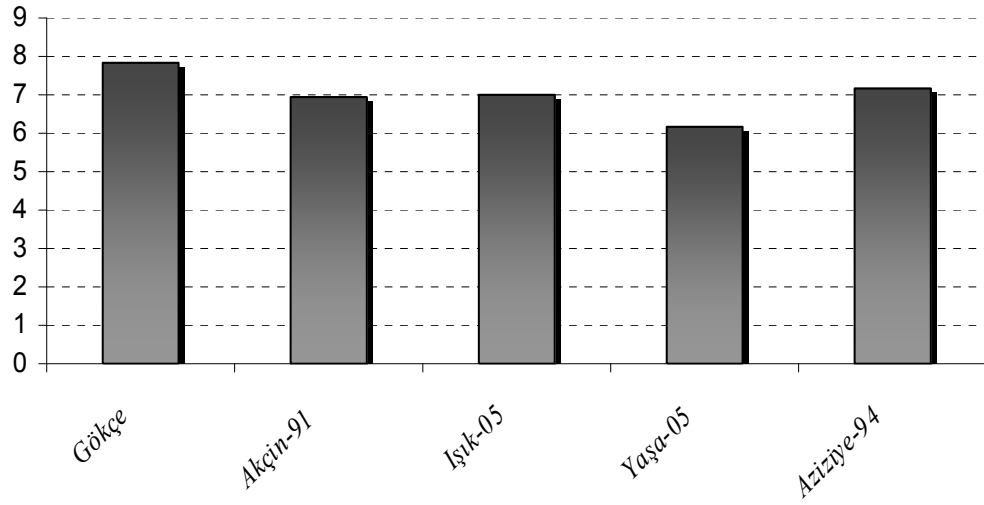
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	3.543	1.772	0.604 ns
Çeşit	4	4.287	1.072	0.366 ns
Hata	8	23.450	2.931	
Genel	14	31.281	2.234	
Cv : % 21.2708				

Çizelge 4.7.1’de görüldüğü gibi, bitkide tane verimi bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.7.2’de ise çeşitlerin bitkide tane verimine ait ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.7.2. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane verimi ortalama değerleri

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	9.40	6.35	7.78	7.84
Akçin-91	4.83	9.17	6.82	6.94
Işık-05	8.13	7.90	5.01	7.01
Yaşa-05	6.67	5.26	6.58	6.17
Aziziye-94	6.88	8.97	5.66	7.17

Çizelge 4.7.2’de de görüldüğü üzere, bitkide tane verimine ilişkin ortalama değerler 6.17-7.84 gram arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 7.84 g ile Gökçe çeşidinde, en düşük ise 6.17 g değeriyle Yaşa-05 çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait bitkide tane verimi ortalamaları Şekil 4.7’de grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.7. Beş farklı nohut çeşidinde bitkide tane verimine ait ortalama değerler

4.8. Birim Alan Biyolojik Verimi

Beş farklı nohut çeşidinde birim alan biyolojik verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Beş farklı nohut çeşidinde birim alan biyolojik verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

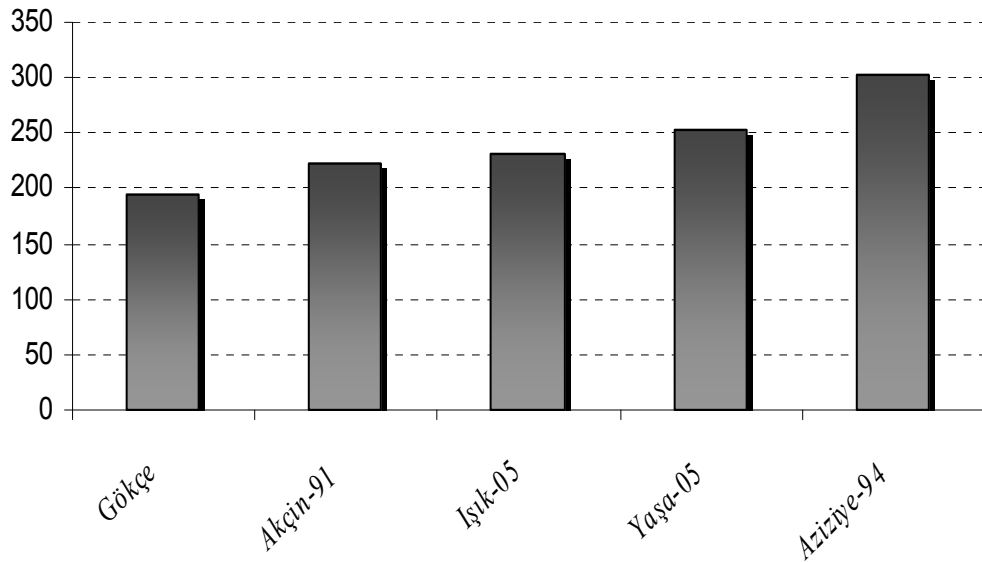
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	9009.472	4504.736	2.592 ns
Çeşit	4	19150.677	4787.669	2.755 ns
Hata	8	13902.635	1737.829	
Genel	14	42062.784	3004.482	
Cv : % 22.7932				

Çizelge 4.8.1’de görüldüğü gibi, birim alan biyolojik verimi bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.8.2’de ise çeşitlerin birim alan biyolojik verimine ait ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.8.2. Beş farklı nohut çeşidinde birim alan biyolojik verimi ortalama değerleri

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	220.80	198.40	164.80	194.67
Akçin-91	148.80	309.20	211.60	223.20
Işık-05	235.20	241.60	216.00	230.93
Yaşa-05	231.20	317.20	206.80	251.73
Aziziye-94	274.80	309.20	321.60	301.87

Çizelge 4.8.2’de de görüldüğü üzere, birim alan biyolojik verimine ilişkin ortalama değerler 194.67-301.87 g/m² arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 301.87 g/m² ile Aziziye-94 çeşidinde, en düşük ise 194.67 g/m² değeriyle Gökçe çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait birim alan biyolojik verimi ortalamaları Şekil 4.8’de grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.8. Beş farklı nohut çeşidinde birim alan biyolojik verimine ait ortalama değerler

4.9. Birim Alan Tane Verimi

Beş farklı nohut çeşidinde birim alan tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Beş farklı nohut çeşidinde birim alan tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	2502.976	1251.488	4.354 ns
Çeşit	4	5989.397	1497.349	5.209 *
Hata	8	2299.691	287.461	
Genel	14	10792.064	770.862	
Cv : % 26.7171				

(*) 0.05 düzeyinde önemli

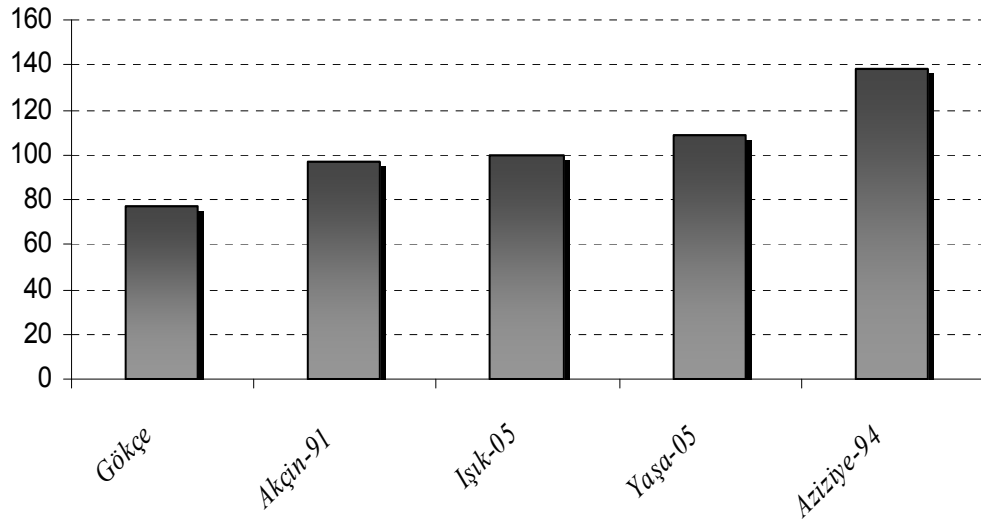
Çizelge 4.9.1’de görüldüğü gibi, birim alan tane verimi bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda 0.05 düzeyinde önemli bir fark görülmüştür. Çizelge 4.9.2’de ise birim alan tane verimine ait ortalama değerler verilmiştir.

Çizelge 4.9.2. Beş farklı nohut çeşidinde birim alan tane verimi ortalama değerleri

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	86.00	78.00	67.20	77.07 b
Akçin-91	76.00	132.40	81.20	96.53 b
Işık-05	94.80	110.00	93.20	99.33 b
Yaşa-05	100.00	145.60	79.60	108.40 ab
Aziziye-94	126.00	144.40	144.40	138.27 a

LSD_{0.05} = 31.937

Çizelge 4.9.2’den de görüldüğü üzere, birim alan tane verimine ilişkin ortalama değerler 77.07-138.27 g/m² arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 138.27 g/m² ile Aziziye-94 çeşidinde, en düşük ise 77.07 g/m² değeriyle Gökçe çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait birim alan tane verimi ortalamaları Şekil 4.9’da grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.9. Beş farklı nohut çeşidinde birim alan tane verimine ait ortalama değerler

4.10. Yüz Tane Ağırlığı

Beş farklı nohut çeşidinde yüz tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1. Beş farklı nohut çeşidinde yüz tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

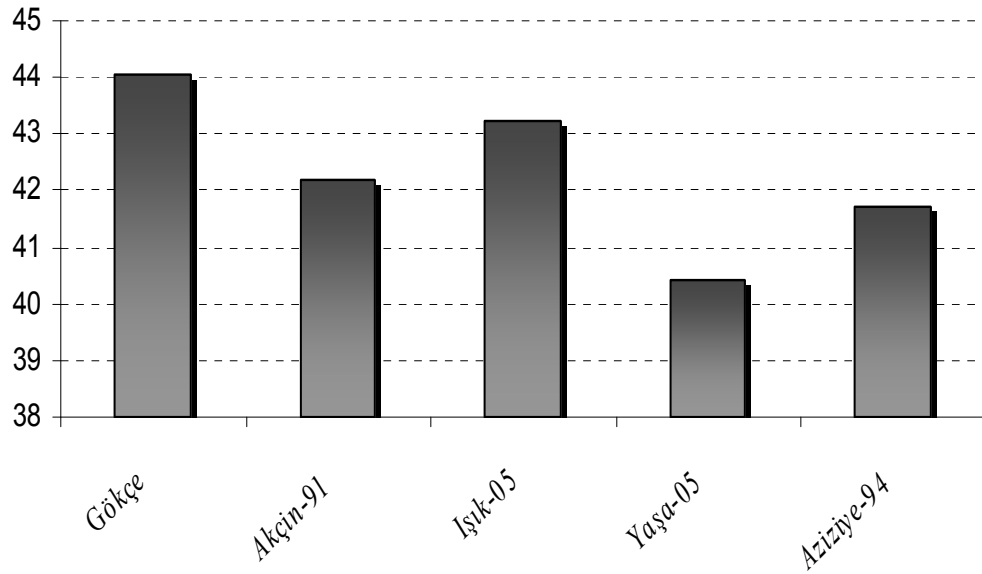
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	2.681	1.341	0.174 ns
Çeşit	4	23.564	5.891	0.763 ns
Hata	8	61.792	7.724	
Genel	14	88.037	6.288	
Cv : % 5.9264				

Çizelge 4.10.1’de görüldüğü gibi, yüz tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.10.2’de ise çeşitlerin yüz tane ağırlığına ait ortalama değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.10.2. Beş farklı nohut çeşidinde yüz tane ağırlığına ait ortalama değerler

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	46.00	39.70	46.40	44.03
Akçin-91	38.90	44.20	43.50	42.20
Işık-05	42.10	43.30	44.30	43.23
Yaşa-05	39.10	40.90	41.20	40.40
Aziziye-94	44.50	41.50	39.10	41.70

Çizelge 4.10.2'den de görüldüğü üzere, yüz tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler 40.40-44.03 g arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 44.03 g ile Gökçe çeşidinde, en düşük ise 40.40 g değeriyle Yaşa-05 çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait yüz tane ağırlığı ortalamaları Şekil 4.10'de grafik olarak gösterilmektedir.

**Şekil 4.10.** Beş farklı nohut çeşidinde yüz tane ağırlığına ait ortalama değerler

4.11. Hasat İndeksi

Beş farklı nohut çeşidinde hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1. Beş farklı nohut çeşidinde hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları

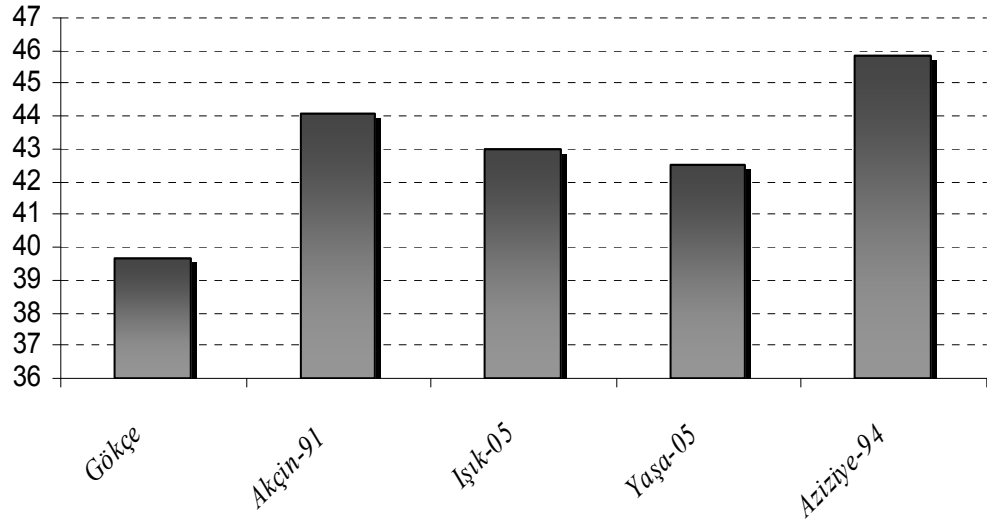
V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Bloklar	2	26.767	13.383	1.053 ns
Çeşit	4	61.153	15.288	1.203 ns
Hata	8	101.638	12.705	
Genel	14	189.557	13.540	
Cv : % 8.5528				

Çizelge 4.11.1’de görüldüğü gibi, hasat indeksi bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark görülmemiştir. Çizelge 4.11.2’de ise çeşitlerin hasat indeksine ait ortalama değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.11.2. Beş farklı nohut çeşidinde hasat indeksi ortalama değerleri

Çeşitler	Tekerrür			Ortalama
	I	II	III	
Gökçe	38.94	39.31	40.77	39.67
Akçin-91	51.07	42.82	38.37	44.09
Işık-05	40.30	45.52	43.15	42.99
Yaşa-05	43.25	45.90	38.49	42.55
Aziziye-94	45.85	46.70	44.90	45.82

Çizelge 4.11.2’den de görüldüğü üzere, hasat indeksine ilişkin ortalama değerler % 39.67-45.82 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer % 45.82 ile Aziziye-94 çeşidinde, en düşük ise % 39.67 değeriyle Gökçe çeşidinde kaydedilmiştir. Nohut çeşitlerine ait hasat indeksi ortalamaları Şekil 4.11’de grafik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.11. Beş farklı nohut çeşidinde hasat indeksine ait ortalama değerler

5. KARAKTERLER ARASI İLİŞKİLER

5.1. İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

Araştırmada saptanan karakterler arası ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan korelasyon katsayısı analizi sonuçları Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelgede de görüldüğü gibi, birim alan tane verimi ile birim alan biyolojik verimi arasında 0.01 olasılık düzeyinde olumlu; bitki boyu ile bitkide biyolojik verim, birim alan biyolojik verimi arasında 0.05 düzeyinde olumlu ve bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki tane verimi arasında 0.01 düzeyinde olumlu; ilk meyve yüksekliği ile yüz tane ağırlığı arasında 0.05 düzeyinde olumsuz; bitki biyolojik verimi ile bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki tane verimi arasında 0.01 düzeyinde olumlu ve yüz tane ağırlığı arasında 0.05 düzeyinde olumlu; bitkide bakla sayısı ile bitkide tane sayısı, bitki tane verimi arasında 0.01 düzeyinde olumlu ve yüz tane ağırlığı arasında 0.05 düzeyinde olumlu; bitkide tane sayısı ile bitki tane verimi arasında 0.01 düzeyinde olumlu; bitki tane verimi ile yüz tane ağırlığı 0.05 düzeyinde olumlu ilişkiler saptanmıştır.

Arshad et al.(2004) yaptıkları araştırmada birim alan tane verimi ile birim alan biyolojik verimi arasında önemli ilişki saptamıştır. Ayrıca bitki boyu ile bitki biyolojik verimi arasında Hasan et al.(2008); bitki boyu ile bakla sayısı arasında Ali and Tahir (1999), Saleem et al.(2002), Arshad et al.(2003), Farshadfar and Farshadfar (2008); bitki boyu ile bitkide tane sayısı arasında Anlarsal (1999), Biçer ve Anlarsal (2005); bitki boyu ile bitkide tane verimi arasında Cinsoy vd.(1997), Ali and Tahir (1999), Farshadfar and Farshadfar (2008); bitki boyu ile birim alan biyolojik verimi arasında Arshad et al.(2003) önemli ilişkiler bulunduğunu bildirmişlerdir. Yücel vd. (2005) araştırmalarında ilk meyve yüksekliği ile bin tane ağırlığı arasında önemli ilişki bulmuşlardır. Bitki biyolojik verimi ile bakla sayısı arasında Erman (1997), Noor et al.(2003), Saleem et al.(2002), Yıldırım (2006); bitki biyolojik verimi ile bitkide tane sayısı arasında Yıldırım (2006); bitki biyolojik verimi ile birim alan tane verimi arasında Altınbaş ve Sepetoğlu (2001), Yıldırım (2006); bitki biyolojik verimi ile yüz tane ağırlığı arasında Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) önemli ilişkiler saptamışlardır. Bunların yanında yaptıkları araştırmalarda Cinsoy vd.(1997), Altınbaş vd.(1999), Güler

et al.(2001), Bakoğlu (2005), Biçer ve Anlarsal (2005), Yücel (2005), Yıldırım (2006), Karaköy (2008) bitkide bakla sayısı ile bitkide tane sayısı arasında; Cinsoy vd.(1997), Erman vd.(1997), Ali and Tahir (1999), Altınbaş vd.(1999), Güler et al.(2001), Noor et al.(2003), Biçer ve Anlarsal (2005), Yücel vd. (2005), Yıldırım (2006), Farshadfar and Farshadfar (2008), Hasan et al.(2008), Karaköy (2008) bitkide bakla sayısı ile bitkide tane verimi arasında; Ali and Tahir (1999), Saleem et al.(2002), Talebi et al.(2007), Karaköy (2008) bitkide bakla sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında önemli ilişkiler olduğunu tespit etmişlerdir. Cinsoy vd.(1997), Altınbaş vd.(1999), Anlarsal (1999), Güler et al.(2001), Yücel vd. (2005), Yıldırım (2006), Farshadfar and Farshadfar (2008), Karaköy (2008) bitkide tane sayısı ile bitki tane verimi arasında saptadıkları önemli ilişkiye dikkat çekmişlerdir. Ali and Tahir (1999), Altınbaş vd.(1999), Altınbaş ve Sepetoğlu (2001), Biçer ve Anlarsal (2005), Farshadfar and Farshadfar (2008), Karaköy (2008) ise yaptıkları çalışmalarında bitki tane verimi ile yüz tane ağırlığı arasında önemli ilişkiler tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu araştırmacıların buldukları sonuçlar ile denememizde elde ettiğimiz bulgular benzerlik göstermektedir.

Çizelge 5.1. İncelenen karakterlere ilişkin korelasyon değerleri

	Bitki boyu	İlk meyve yüksekliği	Çiçek.k.g. gün sayısı	Bit. biy. verim	Bit. bakla sayısı	Bit. tane sayısı	Bit. tane verimi	Bir.alan biy.ver.	100 tane ağırlığı	Hasat indeksi
Birim alan tane.v.	0.440ns	0.447ns	-0.303ns	0.045ns	0.193ns	0.281ns	0.086ns	0.966**	-0.178ns	0.477ns
Bitki boyu	-	0.252ns	0.181ns	0.636*	0.704**	0.779**	0.689**	0.518*	0.299ns	-0.091ns
İlk meyve yük.	-	-	0.103ns	-0.309ns	-0.317ns	-0.122ns	-0.255ns	0.398ns	-0.519*	0.379ns
Çiçek.k.g.gün s.	-	-	-	0.171ns	0.229ns	0.194ns	0.091ns	-0.323ns	0.283ns	0.027ns
Bit.biy.verim	-	-	-	-	0.931**	0.853**	0.969**	0.148ns	0.572*	-0.345ns
Bit.bakla say.	-	-	-	-	-	0.907**	0.883**	0.289ns	0.565*	-0.259ns
Bit.tane say.	-	-	-	-	-	-	0.888**	0.404ns	0.407ns	-0.268ns
Bit.tane verimi	-	-	-	-	-	-	-	0.196ns	0.536*	-0.339ns
Birim alan biy.v.	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.100ns	0.240ns
100 tane ağır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.366ns

(*) : 0.05 olasılık düzeyinde önemli, (**) : 0.01 olasılık düzeyinde önemli.

5.2. İncelenen Özellikler Arası Path Katsayısı Yüzdeleri

Çeşitlerde incelenen özelliklerin tane verimi ile olan ilişkilerini irdeleyebilmek amacıyla yapılan path analizinden elde edilen bulgular Çizelge 5.2’de görülmektedir.

Çizelge 5.2. Birim alan tane verimi ile incelenen diğer özellikler arasında saptanan Korelasyon Katsayısı ve Path Analizi sonuçları

BİTKİ BOYU		
Korelasyon Katsayısı	0.440	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	0.0259	3.7685
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	İlk meyve yüksekliği üzerinden	-0.0040
Çiçeklenmeye k.g.gün say. üzerinden	-0.0007	0.1089
Bitkide biyolojik verim üzerinden	0.0002	0.0232
Bitkide bakla sayısı üzerinden	0.0360	5.2366
Bitkide tane sayısı üzerinden	-0.0932	13.5721
Bitkide tane verimi üzerinden	0.0239	3.4787
Birim alan biy. verimi üzerinden	0.4778	69.5576
100 tane ağırlığı üzerinden	-0.0019	0.2780
Hasat indeksi üzerinden	-0.0233	3.3898
İLK MEYVE YÜKSEKLİĞİ		
Korelasyon Katsayısı	0.447	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	-0.0160	3.0145
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	0.0065
Çiçeklenmeye k.g.gün say. üzerinden	-0.0004	0.0808
Bitkide biyolojik verim üzerinden	-0.0001	0.0146
Bitkide bakla sayısı üzerinden	-0.0162	3.0558
Bitkide tane sayısı üzerinden	0.0146	2.7650
Bitkide tane verimi üzerinden	-0.0089	1.6713
Birim alan biy. verimi üzerinden	0.3670	69.3013
100 tane ağırlığı üzerinden	0.0033	0.6259
Hasat indeksi üzerinden	0.0966	18.2373
ÇİÇEKLENMEYE KADAR GEÇEN GÜN SAYISI		
Korelasyon Katsayısı	-0.303	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	-0.0041	1.1630
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	0.0047
İlk meyve yüksekliği üzerinden	-0.0017	0.4640
Bitkide biyolojik verim üzerinden	0.0000	0.0121
Bitkide bakla sayısı üzerinden	0.0117	3.2801
Bitkide tane sayısı üzerinden	-0.0233	6.5361
Bitkide tane verimi üzerinden	0.0032	0.8875
Birim alan biy. verimi üzerinden	-0.2986	83.9030
100 tane ağırlığı üzerinden	-0.0018	0.5072
Hasat indeksi üzerinden	0.0069	1.9315

Çizelge 5.2. Birim alan tane verimi ile incelenen diğer özellikler arasında saptanan Korelasyon Katsayısı ve Path Analizi sonuçları (DEVAMI)

BİTKİDE BİYOLOJİK VERİM		
Korelasyon Katsayısı	0.045	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	0.0003	0.0577
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	3.7981
İlk meyve yüksekliği üzerinden	0.0049	1.1368
Çiçeklenmeye k.g.gün say. üzerinden	-0.0007	0.1635
Bitkide bakla sayısı üzerinden	0.0476	10.9627
Bitkide tane sayısı üzerinden	-0.1020	23.5215
Bitkide tane verimi üzerinden	0.0336	7.7522
Birim alan biy. verimi üzerinden	0.1366	31.4844
100 tane ağırlığı üzerinden	-0.0037	0.8416
Hasat indeksi üzerinden	-0.0880	20.2815
BİTKİDE BAKLA SAYISI		
Korelasyon Katsayısı	0.193	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	0.0511	9.2689
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	3.3090
İlk meyve yüksekliği üzerinden	0.0051	0.9184
Çiçeklenmeye k.g.gün s. üzerinden	-0.0009	0.1717
Bitkide biyolojik verim üzerinden	0.0002	0.0423
Bitkide tane sayısı üzerinden	-0.1085	19.6938
Bitkide tane verimi üzerinden	0.0306	5.5623
Birim alan biy. verimi üzerinden	0.2667	48.4007
100 tane ağırlığı üzerinden	-0.0036	0.6548
Hasat indeksi üzerinden	-0.0660	11.9781
BİTKİDE TANE SAYISI		
Korelasyon Katsayısı	0.281	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	-0.1196	18.0185
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	3.0372
İlk meyve yüksekliği üzerinden	0.0020	0.2943
Çiçeklenmeye k.g.gün s. üzerinden	-0.0008	0.1211
Bitkide biyolojik verim üzerinden	0.0002	0.0322
Bitkide bakla sayısı üzerinden	0.0463	6.9743
Bitkide tane verimi üzerinden	0.0308	4.6399
Birim alan biy. verimi üzerinden	0.3731	56.1850
100 tane ağırlığı üzerinden	-0.0026	0.3907
Hasat indeksi üzerinden	-0.0684	10.3067

Çizelge 5.2. Birim alan tane verimi ile incelenen diğer özellikler arasında saptanan Korelasyon Katsayısı ve Path Analizi sonuçları (DEVAMI)

BİTKİDE TANE VERİMİ		
Korelasyon Katsayısı	0.086	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	0.0347	7.2454
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	3.7221
İlk meyve yüksekliği üzerinden	0.0178	0.8504
Çiçeklenmeye k.g.gün s. üzerinden	0.0041	0.0787
Bitkide biyolojik verim üzerinden	-0.0004	0.0507
Bitkide bakla sayısı üzerinden	0.0002	9.4182
Bitkide tane sayısı üzerinden	0.0451	22.1846
Birim alan biy. verimi üzerinden	-0.1062	37.7001
100 tane ağırlığı üzerinden	0.1805	0.7147
Hasat indeksi üzerinden	-0.0034	18.0352
-0.0864		
BİRİM ALAN BİYOLOJİK VERİMİ		
Korelasyon Katsayısı	0.966**	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	0.9230	85.7938
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	1.2456
İlk meyve yüksekliği üzerinden	0.0134	0.5902
Çiçeklenmeye k.g.gün s. üzerinden	-0.0063	0.1244
Bitkide biyolojik verim üzerinden	0.0013	0.0034
Bitkide bakla sayısı üzerinden	0.0000	1.3716
Bitkide tane sayısı üzerinden	0.0148	4.4959
Bitkide tane verimi üzerinden	-0.0484	0.6310
100 tane ağırlığı üzerinden	0.0068	0.0594
Hasat indeksi üzerinden	0.0006	5.6848
0.0612		
YÜZ TANE AĞIRLIĞI		
Korelasyon Katsayısı	-0.178	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	-0.0064	2.0895
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	2.5360
İlk meyve yüksekliği üzerinden	0.0077	2.7150
Çiçeklenmeye k.g.gün s. üzerinden	0.0083	0.3832
Bitkide biyolojik verim üzerinden	-0.0012	0.0469
Bitkide bakla sayısı üzerinden	0.0001	9.4515
Bitkide tane sayısı üzerinden	0.0289	15.9254
Bitkide tane verimi üzerinden	-0.0486	6.0924
Birim alan biy. verimi üzerinden	0.0186	30.2392
Hasat indeksi üzerinden	-0.0924	30.5211
-0.0932		

Çizelge 5.2. Birim alan tane verimi ile incelenen diğer özellikler arasında saptanan Korelasyon Katsayısı ve Path Analizi sonuçları (DEVAMI)

HASAT İNDEKSİ		
Korelasyon Katsayısı	0.477	
DOĞRUDAN ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	0.2550	46.8499
DOLAYLI ETKİSİ	Path Katsayısı	Yüzdesi (%)
	Bitki boyu üzerinden	0.4341
İlk meyve yüksekliği üzerinden	-0.0024	1.1108
Çiçeklenmeye k.g.gün s. üzerinden	-0.0060	0.0205
Bitkide biyolojik verim üzerinden	-0.0001	0.0159
Bitkide bakla sayısı üzerinden	-0.0001	2.4275
Bitkide tane sayısı üzerinden	-0.0132	5.8982
Bitkide tane verimi üzerinden	0.0321	2.1587
Birim alan biy. verimi üzerinden	-0.0118	40.6560
100 tane ağırlığı üzerinden	0.2213	0.4285
	0.0023	

Çizelge 5.1'den görüldüğü üzere, birim alan tane verimi ile birim alan biyolojik verimi (0.966**) arasında olumlu ve önemli ilişki bulunduğu saptanmıştır. Çizelge 5.2'de görüldüğü gibi birim alan tane verimi ile birim alan biyolojik verimi arasında korelasyon katsayısı değeri 0.966 iken, birim alan biyolojik veriminin birim alan tane verimine doğrudan etkisi 0.923 (%85.79) ile korelasyon değerine yakın olarak saptanmıştır. Yaptıkları çalışmalarda Singh et al. (1990), Özdemir (1996), Arshad et al. (2004) ve Yıldırım (2006) birim alan biyolojik veriminin, tane verimi üzerine yüksek doğrudan etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçlar araştırmamız bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Birim alan tane verimine bitki boyu (% 3.77), ilk meyve yüksekliği (% 3.01), bitkide biyolojik verim (% 0.06), bitkide bakla sayısı (% 9.27), bitkide tane verimi (% 7.24) ve hasat indeksinin (% 46.85) doğrudan etkisi olumlu yönde fakat düşük değerdedir. Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı (% 1.16), bitkide tane sayısı (% 18.02) ve yüz tane ağırlığının (% 2.09) birim alan tane verimine doğrudan etkisi ise olumsuz yönde olmuştur. Özdemir (1996) ve Vivek et al. (1999) nohutta yapmış oldukları çalışmalarda tane verimine yüz tane ağırlığının doğrudan etkisinin olumsuz olduğunu bildirmektedirler.

6. TARTIŞMA

6.1. Bitki boyu

Denemede elde edilen sonuçlara göre, kullanılan çeşitlerin bitki boyu ortalamaları 25.87-27.20 cm arasında değişmiştir. Çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli fark olmamakla beraber Aziziye-94 çeşidinin bitki boyu diğer çeşitlere üstünlük göstermiştir. Türk (1999a) yaptığı iki yıllık çalışmada bitki boyunu ilk yıl için 29.0-41.0 ve ikinci yıl için 30.5-41.5 cm olarak tespit etmiştir. Türk (1999b) diğer bir çalışmasında bitki boyunu 29.5-39.0 cm arasında bulunduğunu bildirmektedir. Türk vd. (1999) yaptıkları araştırmada nohutta bitki boyunun 22.00-67.67 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bakoğlu (2005) ise nohutta yaptığı araştırmasında bitki boyunun 25-43 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu sonuçlar bizim elde ettiğimiz bulgular ile uyum göstermektedir. Adhikari and Pandey (1982), Khorgade et al. (1988), Müderriszade (1996), Altınbaş vd. (1999), Arshad et al. (2003), Yıldırım (2006), Düzdemir vd. (2007) ve Öztaş vd. (2007) ise bizim bulduğumuz sonuçlardan daha yüksek bitki boyu değerleri saptamışlardır. Elde edilen sonuçların değişiklik göstermesi hat/çeşitlerin genotipik özellikleri, toprak özellikleri, iklim koşulları ve ekim zamanındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir. Ayrıca yetiştirme döneminde yağış miktarının düşük olması da bitki boyunun kısa olmasına neden olan etkenlerden biridir.

6.2. İlk Meyve Yüksekliği

Araştırma sonuçlarına göre çeşitlerin ilk meyve yüksekliğine ilişkin değerleri 12.43-15.48 cm arasında değişmiştir. Çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli fark olmamakla beraber ilk meyve yüksekliği bakımından Akçin-91 çeşidi çeşitlere üstünlük göstermiş ve Gökçe çeşidinde ise en düşük değer kaydedilmiştir. Adhikari and Pandey (1982) 36 nohut hattında yaptıkları çalışmada ilk meyve yüksekliğinin 12.53-18.3 cm arasında değiştiğini saptamışlardır. Bakoğlu (2005) yaptığı denemede 9-27 cm arasında değişen ilk meyve yüksekliği değerlerinin ortalama 16.03 cm olduğunu bildirmiştir. Bu sonuçlar araştırmamız bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Türk (1999a) yaptığı iki yıllık çalışmada ilk meyve yüksekliğini ilk yıl 18.5-25.0 ve ikinci yıl 20.5-30.0 cm;

Türk vd. (1999) yaptıkları 3 yıllık çalışmada ilk meyve yüksekliğini 19.6-38.5 cm ve Öztaş vd. (2007) çalışmalarında ilk meyve yüksekliğini 21.00-32.00 cm şeklinde belirlemiştir. Bu araştırmalarda bizim elde ettiğimiz sonuçlardan daha yüksek ilk meyve yüksekliği değerleri saptamışlardır. Elde edilen sonuçların bu şekilde değişiklik göstermesi hat/çeşitlerin genotipik özellikleri, toprak özellikleri, iklim koşulları ve ekim zamanındaki farklılıktan kaynaklanmış olabileceği gibi, düşük yağış miktarı ilk meyve yüksekliğini de olumsuz yönde etkilemiştir.

6.3. Çiçeklenmeye Kadar Geçen Gün Sayısı

Denemede elde edilen sonuçlara göre, kullanılan çeşitlerin çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ilişkin ortalama değerler 51.00-59.33 gün arasında değişmiştir. Araştırmamızda çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda %1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Yaptıkları çalışmalarda Yürür ve Karasu (1995), Anlarsal vd. (1999), Türk ve Sağır (2001), Saleem et al. (2002) ve Yücel vd. (2005) çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı bakımından çeşitler ve hatlar arasında istatistiki anlamda önemli farklar bulduklarını bildirmişlerdir. Denememizde çeşitler arasında en yüksek değer Akçin-91 çeşidinde kaydedilirken Yaşa-05 ve Işık-05 çeşitlerinde en düşük değer saptanmıştır. Khorgade et al. (1988) Hindistan'da yaptıkları çalışmada çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını 51.0-74.8 gün tespit ederken; Cinsoy ve ark. (1997) ise 125 nohut genotipi için çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını 53.0-70.0 gün arasında kaydetmişlerdir. Bu sonuçlar denememiz sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

6.4. Bitkide Biyolojik Verim

Denemede elde edilen sonuçlara göre, bitkide biyolojik verime ilişkin ortalama değerler 10.46-14.05 g arasında değişmiştir. Bitkide biyolojik verim bakımından çeşitler arasında önemli fark bulunmamakla birlikte araştırmamızda Gökçe çeşidinin biyolojik verimi diğer çeşitlere oranla daha yüksek çıkmıştır. Arshad et al. (2003) Pakistan'da 24 genotiple yaptıkları çalışmada bitki biyolojik verimini 15.4-37.5 gram arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

6.5. Bitkide Bakla Sayısı

Yürütülen çalışmada çeşitlerden elde edilen bitkide bakla sayısına ilişkin ortalama değerler 15.62-19.98 adet arasında değişmiştir. İstatistiki anlamda önemli fark bulunmamasıyla beraber Gökçe ve Aziziye-94 çeşitlerinin bitkide bakla sayısı değerleri diğer çeşitlere oranla yüksek çıkmıştır. Anlarsal vd. (1999) araştırmalarında 23 hattın bakla sayısını 15.8-27.3 adet arasında belirlemişlerdir. Düzdemir vd. (2007) yaptıkları denemede çeşitlerin bakla sayısı ortalamalarını 13.6-22.2 adet olarak tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar araştırmamız bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ancak konuyla ilgili yapılan çalışmalarda çok farklı sonuçlar da elde edilmiştir. Örneğin, Khorgade et al. (1988) yürüttükleri araştırmalarında bitkide bakla sayısını 40.9-78.2 adet; Müderriszade (1996) araştırmasında bitkide bakla sayısını 22.6-47.3 adet; Cinsoy ve ark. (1997) toplam 125 nohut genotipini değerlendirerek bakla sayısını 7.2-46.0 adet; Altınbaş vd. (1999) kurdukları denemelerinde 24.7-44.5 adet; Arshad et al. (2003) Pakistan'da 24 genotiple yaptıkları çalışmada bakla sayısını 19.3-41.5 adet; Öztaş vd. (2007) yaptıkları araştırmada bitkide bakla sayısını 15.66-36.00 adet olarak bildirmişlerdir. Araştırmacıların sonuçlarının bizim sonuçlarımız ile uyum sağlamamasının nedeni bitkide bakla sayısının genotipe bağlı olarak büyük değişiklik göstermesi olabilir.

6.6. Bitkide Tane Sayısı

Araştırmamız sonuçlarına göre, çeşitlerin bitkide tane sayısına ilişkin ortalama değerleri 15.80-18.70 adet arasında kaydedilmiş ve istatistiki anlamda bir fark çıkmamıştır. Aziziye-94 çeşidi, çeşitler arasında en yüksek bitkide tane verimi değerine sahip olmuştur. Yaptıkları çalışmalarda Cinsoy ve ark. (1997) 125 nohut genotipini değerlendirerek bitkide tane sayısını 6.2-66.6 adet; Anlarsal vd. (1999) 17.0-28.8 adet ve Altınbaş vd. 10 nohut genotipi için bitkide tane sayısını 26.5-43.9 adet olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bitkide tane sayısı da genotipe bağlı olarak büyük değişiklikler gösterebilmektedir.

6.7. Bitkide Tane Verimi

Denemede elde edilen sonuçlara göre, çeşitlerin bitkide tane verimine ilişkin ortalama değerleri 6.17-7.84 gram arasında değişmiştir. Çeşitler arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmamakla birlikte Gökçe çeşidinden en yüksek bitkide tane verimi elde edilmiştir. Düzdemir vd. (2007) Tokat ve Amasya'da 4 farklı lokasyonda kurdukları denemede aralarında Akçin-91, Aziziye-94 ve Gökçe çeşitlerinin de bulunduğu 15 çeşit için bitki başına tane verimlerini 4.8-8.0 gram olarak belirlemişlerdir. Bu sonuç, bitkide tane verimi açısından çalışmamız bulguları ile uyum göstermektedir.

6.8. Birim Alan Biyolojik Verimi

Araştırma sonuçlarına göre, çeşitlerin birim alan biyolojik verimine ilişkin ortalama değerleri 194.67-301.87 g/m² arasında saptanmıştır. Çeşitler arasında istatistiki anlamda fark bulunmamakla beraber Aziziye-94 çeşidi birim alan biyolojik verimi açısından diğer çeşitlere oranla üstünlük göstermiştir. Ancak yetiştirme sezonunda gerçekleşen yağışın düşük miktarda olması, çeşitlerin birim alan biyolojik verimi değerlerinin düşmesine sebep olmuştur.

6.9. Birim Alan Tane Verimi

Denemede elde edilen sonuçlara göre, çeşitlerin birim alan tane verimine ilişkin ortalama değerler 77.07-138.27 g/m² arasında değişmiştir. Araştırmada birim alan tane verimi açısından çeşitler arasında %5 düzeyinde önemli fark olduğu gözlenmiştir. Yürür ve Karasu (1995), Türk vd. (1997), Anlarsal vd. (1999), Karasu vd. (1999), Türk (1999 a), Türk (1999 b), Altınbaş ve Sepetoğlu (2001), Geçit vd. (2001), Türk ve Koç (2001), Türk ve Sağır (2001), Altınbaş (2002), Saleem, et al. (2002), Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), Gül vd. (2005), Yücel vd. (2005), Karasu ve Vural (2006) ve Kahrıman (2007) nohutta yaptıkları çalışmalarında çeşitler ve hatlar arasında birim alan tane verimi bakımından istatistiki anlamda önemli farklar bulduklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda Aziziye-94 çeşidi birim alan tane verimi açısından diğer çeşitlere üstünlük sağlamıştır. Çeşitlerin birim alan tane verimlerinin düşük olmasında yağışın

azlığı etkili olmuştur. Bakoğlu (2005) Elazığ koşullarında yaptığı çalışmasında 53.4-142.4 kg/da arasında birim alan tane verimi elde etmiştir. Karasu ve Vural (2006), Isparta ekolojik koşullarında bahar dönemlerinde yapılan 2 yıllık denemede 11 nohut çeşidi için tane verimlerinin 104.6-125.6 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Düzdemir vd. (2007) Tokat ve Amasya’da 4 farklı lokasyonda yazlık olarak ektiği 15 çeşit için ortalama tane verimlerinin 94.9-153.1 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Bu sonuçlar da araştırmamız bulgularıyla paralellik göstermektedir.

6.10. Yüz Tane Ağırlığı

Denemede elde edilen bulgular çeşitlerin yüz tane ağırlığına ilişkin ortalama değerlerinin 40.40-44.03 gram arasında değiştiğini ortaya çıkarmıştır. Çeşitler arasında önemli fark bulunmazken yüz tane ağırlığı bakımından en yüksek değer Gökçe çeşidinde elde edilmiştir. Müderriszade (1996) yaptığı çalışmasında bin tane ağırlığını 352.1-489.7 g; Cinsoy ve ark. (1997) 125 nohut genotipi için yüz tane ağırlığını 16.7-48.5 g; Altınbaş vd. (1999) iki lokasyonlu çalışmasında yüz tane ağırlıklarını 41.7-47.1 ve 37.7-44.8 gram; Türk (1999b) araştırmasında yüz tane ağırlığını 28.8-45.0 gram ve Düzdemir vd. (2007) denemelerinde bin tane ağırlıkları ortalamalarını 335.0-527.4 g olarak bildirmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamız bulgularıyla uyum içerisindedir.

6.11. Hasat İndeksi

Araştırma sonuçlarına göre, çeşitlerin hasat indeksine ilişkin ortalama değerleri % 39.67-45.82 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir fark bulunmamakla birlikte en yüksek değer Aziziye-94 çeşidinde tespit edilmiştir. Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) İzmir koşullarında yaptığı iki yıllık çalışmasında hasat indeksi değerini ilk yıl için %32.8-49.3 ve ikinci yıl için % 46.7-52.8 olarak belirlemiştir. Khan et al. (2004) çalışmasında 24 nohut genotipi içinden en yüksek hasat indeksi değeri olarak %37.33 sonucuna ulaşmışlardır. Denememizin yürütüldüğü dönemde yağış miktarının uzun yıllar ortalamalarından düşük olması, birçok verim ögesini olumsuz etkilediği gibi, hasat indeksi değerinin de düşmesine neden olmuştur.

7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Eskişehir ili ekolojik koşullarında yürütülen bu denemede, Akçin-91, Aziziye-94, Gökçe, Işık-05 ve Yaşa-05 olmak üzere 5 farklı nohut (*Cicer arietinum*) çeşidi kullanılarak yöreye uygun çeşit saptamak amaçlanmıştır.

Yapılan varyans analizlerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ve birim alan tane verimi dışında kalan diğer karakterler açısından istatistiki olarak önemli fark kaydedilmemiştir. Ancak verim öğelerinden bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, birim alan biyolojik verimi, birim alan tane verimi ve hasat indeksi özellikleri açısından Aziziye-94 çeşidinden en yüksek değerlerin elde edildiği belirlenmiştir. Aziziye-94 çeşidi, metrekaresine 138.27 gram verim değeriyle en verimli çeşit olarak tespit edilmiştir. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş olan Aziziye-94 çeşidinin bölgemize uyum sağlayabildiği görülmüştür. Bitkide biyolojik verim, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane verimi ve yüz tane ağırlığı bakımından ise Gökçe çeşidi üstün değerler göstermiştir. Işık-05 ve Yaşa-05 çeşitlerinin ise diğer çeşitlere göre daha erken çiçeklendiği saptanmıştır.

Karakterler arası ilişkilerin incelenmesi sonucu birim alan tane verimine en önemli doğrudan etkiyi birim alan biyolojik veriminin yaptığı saptanmıştır. Diğer öğeler tane verimine, birim alan biyolojik verimi üzerinden dolaylı etkileri dikkat çekici olmuştur. Buna göre, yüksek verimli çeşit belirlemede seçim kriteri olarak birim alan biyolojik verimine önem verilmesi gerektiği söylenebilir.

Sonuç olarak; sertifikalı tohumluk kullanımının yaygın olmayışı göz önüne alınırsa, araştırmamızda elde edilen bulgular doğrultusunda Eskişehir ili ekolojik koşullarında başta Aziziye-94 ve Gökçe olmak üzere incelenen tüm 5 çeşidin de yörede yetiştirilmesi uygun görülmüştür. Ancak, kullanılan çeşitlerin bölge koşullarına adaptasyonunu daha net saptayabilmek için ileriki yıllarda denemelerin sürdürülmesi faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Adhikari, G. and Pandey, M.P., 1982, Genetik variability in some quantitative characters on scope for improvement in chickpea, Chickpea Newsletter June icn, 7, 4-5.
- Ağsakallı, A., Yıldız, S., Kılıç, E. ve Babagil, E., 2000, Nohut ıslah çalışmalarında çeşit adayı hatların verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 345-351.
- Alpaslan, M., Güneş, A. ve İnal, A., 1998, Deneme tekniği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1501, 56.
- Anonim, 2000, APK Raporu (yayınlanmamış), Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Anonymous, 2009, FAO Statistics, <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>
- Ali, Y., Haq, M.A., Ahmad, N. And Alam, S.S., 1998, Differences in drought tolerance in ten chickpea genotypes I-some studies on yield and yield components, Pakistan Journal of Biological Sciences, 1(3), 199-201.
- Ali, Y. and Tahir, G.R., 1999, Correlation an regression studies in chickpea genotypes, Pakistan Journal of Biological Sciences, 2(2), 318-319.
- Altınbaş, M., Sepetoğlu, H. ve Karasu, A., 1999, Nohutta verim öğelerinin farklı çevre koşullarında verime etkileri üzerinde bir çalışma, Türkiye III.Tarla Bitkileri Kongresi, 3, 348-353.
- Altınbaş, M. ve Sepetoğlu, H., 2001, Yeni geliştirilen nohut hatlarında tane verimi, hasat indeksi ve biyolojik verim performansı ve aralarındaki ilişkiler, Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 327-331.
- Altınbaş, M., 2002, Kışlık nohutta tane verimi, biyolojik verim ve tane iriliği için genotipik değişkenlik ve adaptasyon, Ege Ün. Ziraat Fak. Dergisi, 39(1), 25-32.
- Altınbaş, M. ve Tosun, M., 2002, Nohutta ileri generasyonlarda verim ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine bir değerlendirme, Ege Ün. Ziraat Fak. Dergisi, 39(2), 33-40
- Anlarsal, A.E., Yücel, C. ve Özveren, D., 1999, Çukurova koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum L.*) hatlarının verim ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma, Türkiye III.Tarla Bitkileri Kongresi, 3, 342-347.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Arshad, M., Bakhsh, A. and Ghafoor, A., 2004, Path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum L.*) under rainfed conditions, Pakistan Journal of Botany, 36(1), 75-81.
- Aydın, N., 1988, Ankara koşullarında (*Cicer arietinum L.*)'ta ekim zamanı ve bitki sıklığının verim, verim komponentleri ve antraknoza olan etkileri, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 119 s.
- Azkan, N., 1999, Yemelik Dane Baklagiller, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları: 40, 107 s.
- Bakoğlu, A., 2005, Elazığ şartlarında nohut (*Cicer arietinum L.*)'ta tohum verimi ve tarımsal özellikler, Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, 178-181.
- 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.
- Biçer, B.T. ve Anlarsal, A.E., 2005, Diyarbakır yöresi nohut (*Cicer arietinum L.*) köy popülasyonlarının tarımsal, morfolojik ve fenolojik özellikler için değerlendirilmesi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(3), 1-8.
- Cinsoy, A.S., Açıköz, N., Yaman, M. ve Kıtık, A., 1997, Ege bölgesinden toplanan nohut (*Cicer arietinum L.*) genetik kaynakları materyalinin karakterizasyonu: 1-kantitatif karakterler, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir, 43-59.
- Demirhan, M.H., 2006, Siirt ekolojik koşullarında bazı kışlık mercimek çeşitlerinin çeşit ve adaptasyon özellikleri üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 51 s.
- Düzdemir, 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, Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(2), 87-97.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F., 1983, İstatistik metodları-I, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 861, 218.
- Erman, M., Çiftçi, V. ve Geçit, H.H., 1997, Nohut (*Cicer arietinum L.*)'ta özellikler arası ilişkiler ve path katsayısı analizi üzerine bir araştırma, Tarım Bilimleri Dergisi, 3(3), 43-46.
- Eser, D., 1988, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Farshadfar, M. and Farshadfar, E., 2008, Genetic variability and path analysis of chickpea (*Cicer arietinum L.*) landraces and lines, Journal of Applied Sciences, 8(21), 3951-3956.
- Geçit, H.H., Kaya, M.D., Kaydan, D. ve Şahin, N., 2001, Nohut (*Cicer arietinum L.*)'ta ilk gelişme devresinde kök ve topraküstü organların durumu, Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 303-309.
- Gül, M.K., Egesel, C.Ö. ve Türk, F.M., 2005, Bazı nohut hatlarının Çanakkale yöresinde kış koşullarına adaptasyonu, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 267-269.
- Güler, M., Adak, M.S. and Ulukan, H., 2001, Determining relationships among yield and some yield components using path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum L.*), European Journal of Agronomy, 14, 161-166.
- Hasan, E., Arshad, M. and Ahsan, M., 2008, Genetic variability and interrelationship for grain yield and its various components in chickpea (*Cicer arietinum L.*), Journal of Agriculture Researches, 46(2), 109-116.
- Kahrıman, F., Egesel, C.Ö., Gül, M.K. ve Turhan, H., 2007, Bazı nohut (*Cicer arietinum L.*) çeşitlerinin verim ve protein miktarlarının belirlenmesi, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, Poster Bildiri.
- Karaköy, T., 2008, Çukurova ve Orta Anadolu Bölgelerinden toplanan bazı yerel nohut (*Cicer arietinum L.*) genotiplerinin verim ve verimle ilgili özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 105 s.
- Karasu, A., Karadoğan, T., Çarkçı, K. ve Türk, M., 1999, Isparta koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum L.*) hat çeşitlerinin adaptasyonu üzerinde bir araştırma, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 3, 336-341.
- Karasu, A. ve Vural, H., 2006, Bazı nohut genotiplerinin (*Cicer arietinum L.*) Isparta şartlarına adaptasyonu üzerine kantitatif bir yaklaşım, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2), 9-12.
- Khan, A., Rahim, M., Ahmad, F. and Ali, A., 2004, Performance of chickpea genotypes under swat valley conditions, Journal of Research, Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan, 15(1), 91-95.
- Khorgade, P.W., Narkhede, M.N. and Raut, S.K., 1988, Genetic variability and regression studies in chickpea, Plant Breeding Abstracts, 58(10), 793.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Mart, D., Cansaran, E. ve Karaköy, T., 2007, Çukurova koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum L.*) hat ve çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bunlar arasındaki ilişkilerin saptanması, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Poster Bildiri.
- Müderrişzade, H.Ö., 1996, İri ve orta taneli nohutlarda büyüme, verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 35 s.
- Noor, F., Ashraf, M. and Ghafoor A., 2003, Path analysis and relationships among quantitative traits in chickpea (*Cicer arietinum L.*), Pakistan Journal of Biological Science, 6(6), 551-553.
- Özdemir, S., 1996, Path coefficient analysis for yield and its components in chickpea, International Chickpea and Pigeonpea Newsletter, 3, 19-21.
- Öztaş, E., Bucak, B., Al, V. ve Kahraman, A., 2007, Farklı nohut (*Cicer arietinum L.*) çeşitlerinin Harran ovası koşullarında kışa dayanıklılık, verim ve diğer özelliklerinin belirlenmesi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(3/4), 81-85.
- Saleem, M., Ali, S., Yousuf, M. and Haris, W.A.A., 1999, Path coefficient analysis of seed yield and quantitative traits in chickpea (*Cicer arietinum L.*), International Journal of Agriculture & Biology, 01(3), 106-107.
- Saleem, M., Tahir, M.H.N., Kabir, R., Javid, M. and Shahzad, K., 2002, Interrelationships and path analysis of yield attributes in chickpea (*Cicer arietinum L.*), International Journal of Agriculture & Biology, 04(3), 404-406.
- Singh, K.B., Bejiga, G., and Malhotra, R.S., 1990, Associations of some characters with seed yield in chickpea collections, Euphytica, 49, 83-88.
- Şehirali, S., 1988, Yemeklik Tane Baklagiller, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089, 435 s.
- Tagore, K.R. and Singh, I.S., 1990, Character association and path analysis under two levels of management in chickpea, Crop. Improvement, 17(1), 41-44.
- Talebi, R., Fayaz, F. and Jelodar, N.B., 2007, Correlation and path coefficients analysis of yield and yield components of chickpea (*Cicer arietinum L.*) under dry land condition in the West of Iran, Asian Journal of Plant Sciences, 6(7), 1151-1154.
- Tosun, O. ve Eser, D., 1975, Nohut (*Cicer arietinum L.*)'ta ekim sıklığı araştırmaları, I. Ekim sıklığının verim üzerine etkileri, Ankara Üniversitesi Yıllığı, 25(1), 171-180.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Türk, Z., Atikyılmaz, N. ve Bayrak, A., 1997, Güneydoğu Anadolu koşullarına uygun, yüksek verimli, iri daneli ve makinalı hasada uygun yazlık nohut çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 608-610.
- Türk, Z., 1999 a, Diyarbakır ekolojik koşullarında yazlık ve kışlık ekimin nohut (*Cicer arietinum L.*)'ta verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3-4), 47-56.
- Türk, Z., 1999 b, Güneydoğu Anadolu koşullarında yüksek verimli, iri taneli yazlık nohut (*Cicer arietinum L.*) çeşitlerinin belirlenmesi, Harran Ü. Ziraat F. Dergisi, 3(1-2), 31-38.
- Türk, Z., Atikyılmaz, N. ve Şakar, D., 1999, Diyarbakır şartlarında yüksek verimli, iri taneli kışlık nohut (*Cicer arietinum L.*) çeşitlerinin belirlenmesi, Harran Ü. Ziraat F. Dergisi, 3(1-2), 21-30.
- Türk, Z. ve Koç, M., 2001, Diyarbakır şartlarına uygun yüksek verimli basit yapraklı nohut (*Cicer arietinum L.*) hatlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma, Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 359-364.
- Türk, Z. ve Sağır, A., 2001, Diyarbakır koşullarında yüksek verimli ve antraknoz hastalığı (*Ascochyta rabiei*)'na dayanıklı kışlık nohut (*Cicer arietinum L.*) genotiplerinin belirlenmesi, Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 403-407.
- Vivek, K., Kar, C.S., Sharma, P.C. and Kumar, V., 1999, Variability, correlation and path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum L.*), Environment and Ecology, 17(4), 936-937.
- Yıldırım, İ., 2006, Uygun çeşit geliştirmek üzere seçilen nohut (*Cicer arietinum L.*) genotiplerinin performanslarının belirlenmesi üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, 51 s.
- Yücel, D.Ö., Anlarsal, A.E. and Yücel, C., 2005, Genetic variability correlation and path analysis of yield and yield components in chickpea (*Cicer arietinum L.*), Turk J. Agric. For., 30, 183-188.
- Yürür, N. ve Karasu, A., 1995, Ekim zamanının nohutun bazı agronomik özelliklerine etkisi, Uludağ Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11, 95-107.
- Yurtsever, N., 1984, Deneysel istatistik metodları, T.C. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 121, 623 s.