

KONYA EKOLOJİSİNDE TARIMI YAPILAN YEREL NOHUT
POPÜLASYONLARI VE ÇEŞİTLERİN TARIMSAL, TEKNOLOJİK VE
BESİNSEL KARAKTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Hakan BAYRAK
DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
KONYA, 2010

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KONYA EKOLOJİSİNDE TARIMI YAPILAN YEREL NOHUT
POPÜLASYONLARI VE ÇEŞİTLERİN TARIMSAL, TEKNOLOJİK VE
BESİNSEL KARAKTERLERİNİN BELİRLENMESİ**

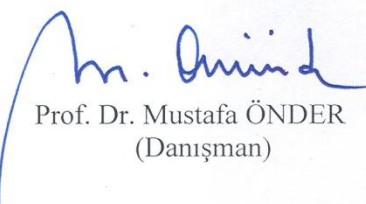
Hakan BAYRAK
DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
KONYA, 2010

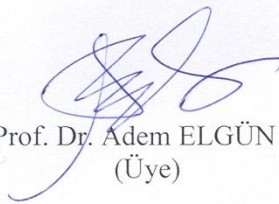
T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KONYA EKOLOJİSİNDE TARIMI YAPILAN YEREL NOHUT
POPÜLASYONLARI VE ÇEŞİTLERİN TARIMSAL, TEKNOLOJİK VE BESİNSEL
KARAKTERLERİNİN BELİRLENMESİ**

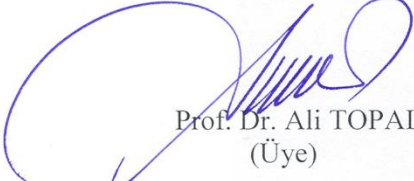
Hakan BAYRAK
DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

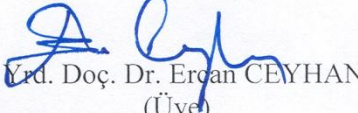
Bu tez 23/03/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir


Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
(Danışman)


Prof. Dr. Adem ELGÜN
(Üye)


Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN
(Üye)


Prof. Dr. Ali TOPAL
(Üye)


Yrd. Doç. Dr. Ergün CEYHAN
(Üye)

ÖZ

Doktora Tezi

KONYA EKOLOJİSİNDE TARIMI YAPILAN YEREL NOHUT POPÜLASYONLARI VE ÇEŞİTLERİN TARIMSAL, TEKNOLOJİK VE BESİNSEL KARAKTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Hakan BAYRAK

Selçuk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Mustafa ÖNDER

2010, Sayfa 209

Juri: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Adem ELGÜN
Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN
Prof. Dr. Ali TOPAL
Yrd. Doç. Ercan CEYHAN

Bu araştırma , Konya ekolojisinden toplanan yerel nohut popülasyonları ve çeşitlerin tarımsal,teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi amacıyla, Konya ili Sarayönü ilçesi merkez ‘iç yer’ mevkiinde iki farklı araştırma alanında, iki yıl süre ile (2006-2007) yürütülmüştür. Çalışmada, Konya ekolojisinden toplanan 21 nohut popülasyonu ve 5 tescilli nohut çeşidi kullanılmıştır.

Araştırmanın tarla denemeleri sonuçlarına göre, her iki yılın ortalaması olarak ; çıkış süresi 15.17- 23.17 gün, çiçeklenmeye başlama süresi 27.75 -39.92 gün, içeklenme süresi 45.66 – 61.66 gün, vejetasyon süresi 90.33 – 105.33 gün, bitki boyu 30.45 – 40.05 cm, bakla sayısı 20.12–30.42 adet/bitki, baklada tane sayısı 0.94–1.25 adet/bakla, ana dal sayısı 2.68–3.78 adet/bitki, yaprak sayısı 74.95-93.13 adet/bitki, ilk bakla yüksekliği 15.08–22.33 cm, tane verimi 78.14– 154.12 kg/da, bin tane ağırlığı ise 363.0- 512.17 g, hasat indeksi % 31.21- 41.83, 8 (mm) elek üstü yüzdesi % 51.66-75.66, antraknozlu bakla oranı % 2.19-28.10 olarak tespit edilmiştir. Çiçek rengi ise beyaz, beyaz-pembe ve beyaz mavi olarak gözlemlenmiştir.

Bu araştırmanın ilk yılındaki sonuçlara göre, üzerinde çalışılan nohut çeşitlerinde ham protein oranı % 17.90 - 22.06, yağ oranı % 4.05 - 6.50, kül oranı % 2.20 - 2.96, selüloz oranı % 2.96 - 5.85, azotsuz öz maddeler oranı % 57.96 - 62.26,

nem oranı % 6.83 - 8.33 arasında belirlenirken , tanede mineral madde içerikleri mg/kg olarak; fosfor (P) 2257.01 - 3590.37, potasyum (K) 4698.16- 7423.69, magnezyum (Mg) 799.92-1004.43, kalsiyum (Ca) 878.23-1635.85, demir (Fe) 24.44-44.52, bor (B) 223.02-494.73, bakır (Cu) 4.69- 8.20, çinko (Zn) 18.58-34.33 şeklinde belirlenmiştir. Amino asit değerleri 100 g proteinde gram olarak *serine* 4.01-6.67, *alanine* 3.21-5.57, *glycine* 2.21-5.32 ,*valine* 3.45 - 7.77, *leucine* 6.20-14.99, *isoleucine* 3.06-6.54, *lysine* 5.68-10.45 , *penylalanine* 3.62- 11.57, *threonine* 3.61 - 5.62, *histidine* 0.61 – 5.04, *aspartic acid* 9.12 - 19.96, *glumatic acid* 7.86 - 21.94, *tryosine* 2.09 - 9.14, *proline* 4.22 - 10.50 ve *methionine* 0.24-1.86 şeklinde tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan popülasyon ve çeşitlerin. ham protein verimi 13.72 - 26.45 kg/da, metabolik enerji değeri 2928.22 – 3097.53 cal, su emme kapasitesi % 98.18- 104.96, fitik asit oranı % 0.60-1.28 arasında değişmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre iki yılın ortalaması olarak tane verimi bakımından Aziziye 94 çeşidi (154.12 kg/da) ile Hadim popülasyonu (145.68 kg/da) ön plana çıkarken , araştırmanın ilk yılının sonuçlarına göre; protein oranı bakımından Er 99 çeşidi (% 22.6) , protein verimi bakımından Hadim popülasyonu (26.45 kg/da) , *methionine* bakımından da Güneysınır (1.86 g /100 g protein) ve Yunak (1.85 g /100 g protein) popülasyonları ön plana çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler:Nohut (*Cicer arietinum* L.), Çeşit , Yerel popülasyon, Tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterler, Kalite özellikleri,Genetik varyasyon

ABSTRACT

Ph.D.Thesis

DETERMINING AGRICULTURAL, TECHNOLOGICAL AND NUTRITIONAL CHARACTERISTICS OF LOCAL POPULATIONS AND VARIETIES OF CHICKPEA CULTIVATED IN KONYA ECOLOGY

Hakan BAYRAK
Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
2010, Page 209

Jury: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Adem ELGÜN
Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN
Prof.Dr. Ali TOPAL
Asist. Prof. Dr. Ercan CEYHAN

This research was conducted for a period of two years (2006-2007) at two different locations of Konya Province and Sarayönü, İçyer to determine agricultural, technological, and nutritional quality characteristics of local populations and varieties of chickpea collected from Konya ecological environment. In this study, 21 chickpea populations collected from Konya ecology and 5 registered chickpea varieties were used.

According to field research results, the average of two years emergence duration was 15.17 - 23.17 days, number of days until flowering was 27.75 -39.92, number of flowering days was 45.66 - 61.66, number of vegetation days was 90.33 - 105.33 days, plant height was 30.45 - 40.05 cm, number of pod per plant was 20.12 - 30.42, number of seed per pod was 0.94 - 1.25, number of primary branches was 2.68 - 3.78, number of leaves was 74.95 - 93.13, the first pod height was 15.08 - 22.33 cm, grain yield was 78.14 - 154.12 kg/da, thousand seed weight was 363 - 512.17 gr., harvest index was 31.21 - 41.83 %, 8 (mm) above sieve percentage was 51.66 - 75.66 %, antraknoz diseased of pod rate was 2.19 -28.10 %. Flower color was white and white-pink, white and blue.

According to the first year results, the protein rate of chickpea varieties used in this study was 17.90 -22.06 %, fat rate was 4.05 - 6.50 %, ash rate was 2.20 -2.96 %, cellulose rate was 2.96 - 5.85 %, non-equity ratio of nitrogen substances was 57.96 -62.26 %, moisture rate was 6.83-8.33 %, the amount of calcium (Ca) was 878.23 - 1635.85 mg/kg, the amount of phosphorus (P) was 2257.01 - 3590.37 mg/kg, the amount of potassium (K) was 4698.16-7423.69 mg/kg, the amount of magnesium (Mg) was 799.92-1004.43 mg/kg, the amount of iron (Fe) was 24.44 - 44.52 mg/kg, the amount of boron (B) was 223.02 - 494.73 mg/kg, the amount of copper (Cu) was 4.69 - 8.20 mg/kg, the amount of zinc (Zn) was 18.58-34.33 mg/kg, , serine was 4.01 - 6.67 g/100 g protein , alanine was 3.21 - 5.57 g/100 g protein, glycine was 2.21 - 5.32 g/100 g protein , valine was 3.45 - 7.77 g/100 g protein, leucine was 6.20 - 14.99 g/100 g protein, isoleucine was 3.06 - 6.54 g/100 g protein , lysine was 5.68 - 10.45 g/100 g protein, penylalanine was 3.62-11.57 g/100 g protein, threonine was 3.61 - 5.62 g/100 g protein, histidine was 0.61 - 5.04 g/100 g protein, aspartic acid was 9.12-19.96 g/100 g protein, glutamic acid was 7.86 - 21.94 g/100 g protein, tryosine was 2.09-9.14 g/100 g protein, proline was 4.22 - 10.50 g/100 g protein, methionine was 0.24-1.86 g/100 g protein, protein yield was 13.72-26.45 kg/da, metabolizable energy value was 2928.22 - 3097.53 cal, water absorption capacity was 98.18 - 104.96 %, phytic acid ratio was 0.60-1.28%.

According to the field research results, the average of two years grain yield of Aziziye 94 variety (154.12 kg/da) and Hadim population (145.68 kg/da) came into prominence while Er 99 had higher protein ratio (%22.6), Hadim population had higher protein production (26.45 kg/da), and Günesyınır and Yunak populations had higher *methionine* content (1.86 and 1.85g/100 g protein respectively).

Key Words: Chickpea (*Cicer Arietinum* L.), Varieties, Local populations, Agricultural, technological and nutritional characters, Quality traits, Genetic variation

ÖNSÖZ

Hızlı nüfus artışı ile birlikte çağımızın en önemli sorunlarından birisi olarak açlık ve dengesiz beslenme ön plana çıkmaktadır. Buna karşın tarım yapılan arazi miktarı son sınıra gelmiştir. Birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasında ıslah çalışmalarının önemi artmaktadır.

Yemeklik tane baklagiller özellikle en önemli bitkisel protein kaynağı olması hasebiyle sağlıklı ve dengeli beslenme açısından önemini artırmaktadır. Nohut, besin değeri bakımından en önemli yemeklik tane baklagil bitkilerinden olup tarımı ülkemizde genellikle popülasyon karakterindeki çeşitlerle yapılmaktadır. Bu popülasyonların verim, kalite, hastalık ve zararlılara dayanıklılık durumları belli olmamaktadır. Tarımı ileri ülkelerde ise nohut tarımı standart çeşitlerle yapılmaktadır.

Islah çalışmalarında kullanılabilecek en uygun materyal o bölgenin yerel çeşitleri olmaktadır. Yerel çeşitler uzun yıllar seleksiyona uğramış olduklarından o bölgenin elverişsiz çevre koşullarına karşı dayanıklı olmaktadır. Popülasyonlarda çeşitli şartlara uyabilen genotipler olacağından yıllar arasında iklim değişikliklerine kolayca uymaktadırlar.

Bu hususlar göz önüne alınarak bu çalışmada Konya İlinde nohut tarımı yapılan köy ve ilçeler taranarak elde edilen yerel nohut popülasyonları ve bölgede tarımı tavsiye edilen çeşitlerin tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesiyle, ileride yapılacak ıslah çalışmalarına temel teşkil edecek genotiplerin ve ıslah esaslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın yürütülmesi esnasında her türlü destek ve yardımını esirgemeyen, yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Mustafa ÖNDER'e ve tez izleme komitemde bulunan Prof. Dr. Adem ELGÜN ile Yrd. Doç. Dr. Ercan CEYHAN hocalarıma katkı, fikir ve desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım. Doktora Projemi destekleyen S.Ü. Bilimsel Araştırmalar Koordinatörlüğüne teşekkür ederim. Ayrıca çalışmanın farklı aşamalarında yardımlarını gördüğüm Araş.Gör. Ali KAHRAMAN, Yrd. Doç. Dr. Nermin BİLGİÇLİ, Araş.Gör.Nilgün ABASIZ ERTAŞ' a ve bölüm hocalarım ile Sarayönü İlçe Tarım Müdürlüğündeki çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim. Tez çalışmam boyunca hiçbir maddi ve manevi desteğini esirgemeyen eşim Ziraat Mühendisi Ayşenur BAYRAK'a, kızıma ve evlatları olmaktan gurur duyduğum anne ve babama teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Hakan BAYRAK

Konya 2010

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	xvi
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	6
3. MATERYAL ve METOT	26
3.1.Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	26
3.1.1. İklim özellikleri	26
3.1.2. Toprak özellikleri.....	28
3.2. Materyal	30
3.3. Metot	31
3.3.1 Gözlem , ölçüm ve analizler	32
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	39
4.1. Tarımsal Özellikler	39
4.1.1. Fenolojik özellikler	39
4.1.1.1. Çıkış süresi	39
4.1.1.2. Çiçeklenmeye başlama süresi	41
4.1.1.3. Çiçeklenme süresi	45
4.1.1.4. Vejetasyon süresi	47
4.1.1.5. Çiçek rengi	51
4.1.2. Morfolojik özellikler	52
4.1.2.1. Bitki boyu	52
4.1.2.2. Bakla sayısı.....	55
4.1.2.3. Baklada tane sayısı	59
4.1.2.4. Ana dal sayısı.....	62
4.1.2.5. Yaprak sayısı	65
4.1.2.6. İlk bakla yüksekliği.....	67

4.1.3.Tane verimi.....	71
4.1.4. Protein verimi	74
4.1.5. Hasat indeksi	77
4.1.6. Antraknozlu bakla oranı	80
4.2. Teknolojik özellikler	84
4.2.1. Bin tane ağırlığı	84
4.3.2. 8 mm elek üstü yüzdesi	87
4.3.3. Su emme kapasitesi.....	90
4.3. Besinsel Özellikler	91
4.3.1. Protein oranı	91
4.3.2. Yağ oranı	94
4.3.3. Kül oranı.....	96
4.3.4. Selüloz oranı.....	99
4.3.5. Azotsuz öz maddeler oranı	101
4.3.6.Nem oranı.....	104
4.3.7. Metabolik enerji.....	106
4.3.8. Tanede mineral maddeler	108
4.3.8.1. Kalsiyum (Ca.....	108
4.3.8.2. Fosfor (P.....	110
4.3.8.3. Potasyum (K).....	113
4.3.8.4. Magnezyum (Mg)	116
4.3.8.5. Bakır (Cu).....	118
4.3.8.6. Çinko (Zn)	119
4.3.8.7..Bor (B).....	121
4.3.8.8. Demir (Fe)	124
4.3.9. Amino asitler	127
4.3.9.1. <i>Serine</i>	127
4.3.9.2. <i>Alanine</i>	129
4.3.9.3. <i>Glycine</i>	131
4.3.9.4. <i>Valine</i>	133
4.3.9.5. <i>Leucine</i>	135
4.3.9.6. <i>Isoleucine</i>	138
4.3.9.7. <i>Lysine</i>	140

4.3.9.8. <i>Phenylalanine</i>	141
4.3.9.9 <i>Threonine</i>	144
4.3.9.10 <i>Histidine</i>	145
4.3.9.11 <i>Aspartic asit</i>	148
4.3.9.12 <i>Glumatic asit</i>	151
4.3.9.13 <i>Tryosine</i>	152
4.3.9.14 <i>Proline</i>	154
4.3.9.15 <i>Methionine</i>	156
4.3.10. Fitik asit oranı.....	157
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	160
6.KAYNAKLAR.....	165
ÖZGEÇMİŞ	190

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1. Yemeklik Tane Baklagillerin Mineral ve Vitamin Kompozisyonları	2
Çizelge 3.1. Araştırmanın Yürütüldüğü 2006-2007 Yılı Ve Uzun Yıllara Ait Bazı Meteorolojik Değerler.....	27
Çizelge 3.2. Araştırma 1. Yılı (2006) Deneme Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel Özellikleri İle Bazı Mikro Ve Makro Besin Elementi Kompozisyonları.....	29
Çizelge 3.3. Araştırma 1. Yılı (2007) Deneme Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel Özellikleri İle Bazı Mikro Ve Makro Besin Elementi Kompozisyonları.....	29
Çizelge 3.4. Çalışmada Kullanılan Nohut Materyalleri Ve Temin Edildikleri Yerler.....	31
Çizelge 4.1. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	39
Çizelge 4.2. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çıkış Sürelerine Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	40
Çizelge 4.3. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Başlama Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	43
Çizelge 4.4. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Başlama Sürelerine Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	44
Çizelge 4.5. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	45
Çizelge 4.6. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçeklenme Sürelerine Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	46
Çizelge 4.7. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Vejetasyon Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	48
Çizelge 4.8. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Vejetasyon Sürelerine Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	50
Çizelge 4.9. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçek Rengi Grupları.....	52
Çizelge 4.10. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	53
Çizelge 4.11. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bitki Boylarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	54
Çizelge 4.12. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bakla Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	57
Çizelge 4.13. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin	

Bakla Sayılarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	58
Çizelge 4.14. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Baklada Tane Sayına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	60
Çizelge 4.15. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Baklada Tane Sayılarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	62
Çizelge 4.16. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Ana Dal Sayına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	63
Çizelge 4.17. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Ana Dal Sayılarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	64
Çizelge 4.18. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	65
Çizelge 4.19. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Yaprak Sayılarına ait değerler ve “Lsd” Grupları	66
Çizelge 4.20. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	69
Çizelge 4.21. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliklerine Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	70
Çizelge 4.22. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	72
Çizelge 4.23. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Tane Verimlerine Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	73
Çizelge 4.24. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Protein Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	74
Çizelge 4.25. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Protein Verimlerine Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	71
Çizelge 4.26. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	77
Çizelge 4.27. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Hasat İndekslerine Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	78
Çizelge 4.28. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Antraknozlu Bakla Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	81
Çizelge 4.29. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Antraknozlu Bakla Oranlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	82
Çizelge 4.30. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	84
Çizelge 4.31. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bin Tane Ağırlıklarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	85
Çizelge 4.32. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin 8 mm’lik Elek Üstünde Kalan Nohut Yüzdesine Ait Varyans Analiz	

Sonuçları.....	88
Çizelge 4.33. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin 8 mm'lik Elek Üstünde Kalan Nohut Yüzdelere Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	89
Çizelge 4.34. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Su Emme Kapasitesi Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	90
Çizelge 4.35. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Su Emme Kapasitesi Oranlarına Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	91
Çizelge 4.36. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	93
Çizelge 4.37. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Protein Oranlarına Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	93
Çizelge 4.38. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Yağ Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	95
Çizelge 4.39. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Yağ Oranlarına Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	95
Çizelge 4.40. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kül Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	98
Çizelge 4.41. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kül Oranlarına Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	98
Çizelge 4.42. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Selüloz Oranına Varyans Analiz Sonuçları.....	99
Çizelge 4.43. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Selüloz Oranlarına Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	100
Çizelge 4.44. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Azotsuz Öz Maddeler Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	101
Çizelge 4.45. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Azotsuz Öz Maddeler Oranlarına Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	103
Çizelge 4.46. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Nem Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	104
Çizelge 4.47. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Nem Oranlarına Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	106
Çizelge 4.48. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Metabolik Enerji Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	106
Çizelge 4.49. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Metabolik Enerji Miktarlarına Ait Değerler ve "Lsd" Grupları	107
Çizelge 4.50. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kalsiyum Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	108
Çizelge 4.51. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin	

	Kalsiyum Miktarlarına ait değerler ve “Lsd” Grupları	109
Çizelge 4.52.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Fosfor Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	111
Çizelge 4.53.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Fosfor Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	112
Çizelge 4.54.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Potasyum Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	113
Çizelge 4.55.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Potasyum Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	114
Çizelge 4.56.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Magnezyum Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	116
Çizelge 4.57.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Magnezyum Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	117
Çizelge 4.58.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bakır Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	118
Çizelge 4.59.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bakır Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	119
Çizelge 4.60.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çinko Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	121
Çizelge 4.61.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çinko Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	122
Çizelge 4.62.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bor Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	123
Çizelge 4.63.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bor Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	124
Çizelge 4.64.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Demir Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	125
Çizelge 4.65.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Demir Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	125
Çizelge 4.66.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Serine Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	127
Çizelge 4.67.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Serine Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	128
Çizelge 4.68.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Alanine Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	129
Çizelge 4.69.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Alanine Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	131
Çizelge 4.70.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Glycine Miktarına ait varyans Analiz Sonuçları.....	132

Çizelge 4.71.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Glycine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	132
Çizelge 4.72.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Valine</i> Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	133
Çizelge 4.73.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Valine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	135
Çizelge 4.74.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Leucine</i> Miktarına ait varyans Analiz Sonuçları.....	136
Çizelge 4.75.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Leucine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	136
Çizelge 4.76.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Isoleucine</i> Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	138
Çizelge 4.77.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Isoleucine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	139
Çizelge 4.78.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Lysine</i> Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	140
Çizelge 4.79.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Lysine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	140
Çizelge 4.80.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Phenylalanine</i> Miktarına ait varyans Analiz Sonuçları.....	141
Çizelge 4.81.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Phenylalanine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	143
Çizelge 4.82.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Threonine</i> Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	144
Çizelge 4.83.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Threonine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	145
Çizelge 4.84.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Histidine</i> Miktarına ait varyans Analiz Sonuçları.....	147
Çizelge 4.85.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Histidine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	147
Çizelge 4.86.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Aspartic Asit</i> Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	148
Çizelge 4.87.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Aspartic Asit</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	149
Çizelge 4.88.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Glumatic Asit</i> Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	151
Çizelge 4.89.	Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Glumatic Asit</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	152

Çizelge 4.90. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Tryosine</i> Miktarına ait varyans Analiz Sonuçları.....	152
Çizelge 4.91. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Tryosine</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	153
Çizelge 4.92. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Proline</i> Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	154
Çizelge 4.93. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Proline</i> Miktarlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	156
Çizelge 4.94. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin <i>Methionine</i> Miktarlarına Ait Değerler.....	157
Çizelge 4.95. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Fitik Asit Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	158
Çizelge 4.96. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Fitik Asit Oranlarına Ait Değerler ve “Lsd” Grupları	158
Çizelge 5.1. Çizelge. 98. Araştırmada İncelenen Tarımsal Ve Teknolojik Özellikler Bakımından İstenilen Gruba Dahil Olan Genotipler	163
Çizelge 5.2. Çizelge. 98. Araştırmada İncelenen Besinsel Özellikler Bakımından İstenilen Gruba Dahil Olan Genotipler	164

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Denemenin ilk yılına (2006) ait genel bir görünüş.....	33
Şekil 3.2.	Denemenin ilk yılına (2006) ait başka bir genel görünüş.....	33
Şekil 3.3.	Denemenin ikinci yılına (2007) ait genel bir görünüş.....	34
Şekil 3.4.	Denemenin ikinci yılına (2007) ait başka bir genel görünüş.....	34
Şekil 4.1.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Çıkış Süreleri (gün).....	42
Şekil 4.2.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Çiçeklenmeye Başlama Süreleri (gün).....	42
Şekil 4.3.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Çiçeklenme Süreleri (gün).....	49
Şekil 4.4.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Vejetasyon Süreleri (gün).....	49
Şekil 4.5.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Bitki Boyları (cm).....	56
Şekil 4.6.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Bakla Sayıları (adet/bitki)	56
Şekil 4.7.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Baklada Tane Sayıları (adet/bakla)	61
Şekil 4.8.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Ana Dal Sayıları (adet/bitki).....	61
Şekil 4.9.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Yaprak Sayıları (adet/bitki).....	68
Şekil 4.10.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait İlk Bakla Yükseklikleri (cm)	68
Şekil 4.11.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Tane Verimleri (kg/da).....	75
Şekil 4.12.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Protein Verimleri (kg/da).....	75
Şekil 4.13.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Hasat İndeksleri (%).....	79
Şekil 4.14.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut	

	Genotiplerine Ait Antraknozlu Bakla Oranları (%).....	79
Şekil 4.15.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Bin Tane Ağırlıkları (g)	86
Şekil 4.16.	İki yıllık Ortalamalara Göre Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait 8mm Elek Üstü Yüzdeleri (%).....	86
Şekil 4.17.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Su Emme Kapasitesi Oranları (%).....	92
Şekil 4.18.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Protein Oranları (%).....	92
Şekil 4.19.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Yağ Oranları (%).....	97
Şekil 4.20.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Kül Oranları (%).....	97
Şekil 4.21.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Selüloz Oranları (%).....	102
Şekil 4.22.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait N'siz Öz Maddeler Oranları (%).....	102
Şekil 4.23.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Nem Oranları (%).....	105
Şekil 4.24.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Metabolik Enerji Değerleri (cal).....	105
Şekil 4.25.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Kalsiyum (Ca) Miktarları (mg/kg).....	110
Şekil 4.26.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Fosfor (P) Miktarları (mg/kg).....	110
Şekil 4.27.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Potasyum (K) Miktarları (mg/kg).....	115
Şekil 4.28.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Magnezyum (Mg) Miktarları (mg/kg).....	115
Şekil 4.29.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Bakır (Cu) Miktarları (mg/kg).....	120
Şekil 4.30.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Çinko (Zn) Miktarları (mg/kg).....	120
Şekil 4.31.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Bor (B) Miktarları	126

Şekil 4.32.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Demir (Fe) Miktarları	126
Şekil 4.33.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Serine</i> Miktarları (%).....	130
Şekil 4.34.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Alanine</i> Miktarları (%).....	130
Şekil 4.35.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Glycine</i> Miktarları (%).....	134
Şekil 4.36.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Valine</i> Miktarları (%).....	134
Şekil 4.37.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Leucine</i> Miktarları (%).....	137
Şekil 4.38.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>İsoleucine</i> Miktarları (%).....	137
Şekil 4.39.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Lysine</i> Miktarları (%).....	142
Şekil 4.40.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Phenylalanine</i> Miktarları (%).....	142
Şekil 4.41.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Threonine</i> Miktar (%).....	146
Şekil 4.42.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Histidine Miktarları (%).....	146
Şekil 4.43.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Aspartic Asit</i> Miktarları (%).....	150
Şekil 4.44.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Glumatic Asit</i> Miktarları (%).....	150
Şekil 4.45.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Tryosine</i> Miktarları (%).....	155
Şekil 4.46.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait <i>Proline</i> Miktarları (%).....	155
Şekil 4.47.	Konya Ekolojinde Tarımı Yapılan Nohut Genotiplerine Ait Fitik Asit Oranı (%).....	159

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artışı, sınırlı üretim kaynaklarının dengesiz kullanımı ve çevre koşullarındaki değişimler gibi nedenlerden dolayı dünya üzerinde yaklaşık bir milyar kişi açlık çekerken, dünya nüfusunun yarısı dengesiz ve yetersiz beslenmektedir. Bu mevcut açlık ve dengesiz beslenme sorununun çözümünde kullanılabilecek hayvansal protein kaynaklarının pahalı olması ve muhafazasındaki zorluklar bitkisel proteinlerin önemini artırmaktadır. Tane baklagillerin kuru taneleri bileşiminde yüksek seviyede protein (%18-46) içermelerinin yanında proteinlerin hazım olunma oranı da (%78) yüksektir. Ayrıca yemeklik tane baklagillerin kuru taneleri vitamin (A, B, C, D) ve minerallerce (Fe, P, Ca) zengin olup birim alanda baklagil olmayan bitkiler ve hayvansal ürünlere oranla daha fazla aminoasit içerirler. Mutlak gerekli aminoasitler bakımından da hayvansal proteinlere yakın değerlere sahiptirler (Ünver ve ark 1999).

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

Önemli bir protein kaynağı olan nohut özellikle hayvansal kaynaklardan yeterli proteinin sağlanamadığı ülkelerde dikkatleri üzerine toplamaktadır. Karbonhidrat, protein, vitamin ve mineral maddelerce de zengin olan nohut yemeklik, çerezlik ve hayvan yemi olmak üzere çok yönlü bir tüketim alanına sahiptir. Ayrıca nohut, fakir topraklarda bile kolayca yetişmesinden dolayı kışlık tahıl-nadas ekim nöbetinin uygulandığı kurak bölgelerimizde ekim nöbetine girerek nadas alanlarını daraltmada ve birim alan verimini artırmada önemli bir yere sahiptir (Eser 1978).

Çizelge 1.1. Yemeklik Tane Baklagillerin Mineral ve Vitamin Kompozisyonları

Tür	Mineral Kompozisyonu (mg/100g)							Vitamin Kompozisyonları (mg/100g)			
	Ca	P	Fe	Na	K	Mg	Cu	β Caratone (mg)	Thiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niacin (mg)
Nohut (<i>Cicer arietinum</i>)	150	331	6.9	26	797	168	2.3	132	0.45	0.19	2.9
Soya Fasulyesi (<i>Glycine max</i>)	226	554	8.4	5	1.68	236	2.4	48	1.10	0.31	2.2
Mercimek (<i>Lens culunaris</i>)	79	377	6.8	30	790	94	0.66	36	0.37	0.22	2.0
Mungo fasulyesi (<i>Phaseolus mungo</i>)	154	385	9.1	40	E.M	185	0.72	E.M.	0.43	0.22	2.3
Fasulye (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	110	406	6.9	10	984	195	0.95	12	0.51	0.20	2.3
Bezelye (<i>Pisum sativum</i>)	64	340	5.1	35	1.01	124	0.85	72	0.74	0.29	3.0
Bakla (<i>Vicia faba</i>)	102	391	7.1	E.M	E.M	E.M	E.M	42	0.50	0.30	2.5
Börülce (<i>Vigna unguiculata</i>)	74	426	5.8	35	1.02	230	0.75	18	1.05	0.21	2.2

E.M.= Eser Miktar

* Singh ve ark. (1968), McCarty (1977) ve Augustin (1981), Cravito (1973), Fordham (1975), Kylen ve McCready (1975) ve Meiners ve ark. (1976a , 1976b) den derlenmiştir.

Nohut, tanesinde %16.4-31.2 oranında protein içeren bir baklagil bitkisi olup protein kalitesi yönünden diğer baklagillerden üstündür (Şehrali 1988). Yumurtanın protein skoru (kalitesi) referans olarak kabul edilip 100 alındığında bu değer mercimekte 37, baklada 38, fasulyede 41 iken nohutta 62'ye kadar yükselmektedir. Buna ilave olarak nohut proteininde çocukların gelişmesinde çok önemli olan *histidine* başta

olmak üzere *leucine*, *isoleucine*, *lycine*, *cystine* ve *phenilalanine* miktarı ana sütünden fazla, *methionine*, *tryptophane* ve *valin* seviyesi ana sütüne yakın bir değerdedir (Akçin 1988).

Karbonhidrat, protein ve mineral maddelerce zengin olan nohut, yemeklik, çerezlik ve hayvan yemi olmak üzere çok yönlü bir tüketim imkânına sahiptir. Nohut ayrıca tuzlu, kireçli ve kurak sayılabilecek toprakların değerlendirilmesinde kullanılabilen bitkilerinin başında gelmektedir (Işık 1992).

Ülkemizde toplam 24 505 000 hektar arazinin 4 259 00 hektarında nadaslı ziraat yapılmakta ve nadasa bırakılan alanların önemli bir bölümünü ziraata uygun olmayan 5. ve 6. sınıf araziler oluşturmaktadır (Anonymous 2009). Bu ziraata uygun olmayan alanlarda toprak sıg ve eğim fazla olduğundan nadastan beklenen fayda sağlanamaz. Üstelik nadasa bırakıldığı için bu alanlar, şiddetli erozyon sebebiyle verim gücünü önemli ölçüde kaybederler. Nohudun sulu alanlarda yetişmesinin yanında kurağa dayanabilmesinden dolayı özellikle geçit bölgelerindeki geniş alanlarda hububat–nadas ekim nöbeti içerisinde nadas alanlarının değerlendirilmesinde kullanılabilmesi önemini daha da artırmaktadır. Nohut bir baklagil bitkisi olduğundan köklerinde simbiyotik olarak yaşayan *Rhizobium* bakterileri sayesinde atmosferin serbest azotunu toprağa fikse edebilmektedir.

Dünya üzerinde 11 210 818 ha alanda nohut ziraatı yapılmakta ve 9 172 530 ton ürün elde edilmektedir. Dekara verim ise 82 kg'dır. (Anonymous 2008a). Ülkemizde ise tarımı yapılan yemeklik tane baklagiller içerisinde en fazla yetiştirilen bitki olup özellikle 1980'li yıllardan itibaren gerek ekiliş alanlarında gerekse üretim miktarında nadas alanlarının daraltılması ile önemli artışlar olmuştur. 1980 yılında 240 000 ha alanda 275 000 ton nohut üretimi yapılmış ve dekara 115 kg verim gerçekleşmiştir. Zaman içerisinde nadas alanlarında ekilişinin artması ile birlikte 2005 yılında 557 800 ha alanda 600 000 ton ürün elde edilmiş dekara verim ise 108 kg olarak gerçekleşmiştir. 2008 yılında ise 505 000 ha alanda 518 000 ton ürün elde edilmiş ve dekara verim 103 kg olarak gerçekleşmiştir (Anonymous 2009). Konya ilinde ise 2008 yılı rakamlarına göre 28 180 ha alanda 31 028 ton ürün elde edilmiş olup dekara verim ise 110 kg olmuştur (Anonymous 2009). Nohut ziraatı gerek ülkemizde gerekse Konya ilinde yemeklik tane baklagiller arasında ilk sırada yer almasına rağmen birim alandan elde

edilen verim çokta istenen seviyede gerçekleşmemektedir. Bu nedenlerden dolayı birim alandan verimi artırmak suretiyle nohut ziraatını daha karlı hale getirmek için antraknoz başta olmak üzere hastalıklara mukavemetli, verim kabiliyetleri üstün, makinalı hasada uygun, safiyeti ve çimlenme kabiliyeti yüksek, bölge ekolojisine uygun çeşitlerin seçimi hayati önem arz etmektedir.

Konya yöresinde , “bulut çaldı” ve “ülker vurdu” gibi yerel terimlerle anılan ve nohut tarımı için en büyük sorun olan antraknoz hastalığına zemin hazırlayan popülasyon karakterindeki köylü çeşidi de denen yerel çeşitler sıklıkla kullanılmaktadır. Çiftçi ektiği bu tohumları bir sonraki yıllarda kullanmakta bu durum ise tohumla bulaşan Antraknoz hastalığı için ortam hazırlamaktadır. Bu olumsuzluklar neticesinde bölgedeki düşük yağış rejimine antraknoz probleminin azalması nedeni ile en iyi adapte olan bitkilerden biri olma avantajına sahip nohut bitkisinde, özellikle mevcut yağışın önemli bir bölümünün düştüğü nisan ve mayıs aylarının nemli geçtiği yıllarda büyük sıkıntılar oluşmakta ve karlı bir üretim gerçekleştirilememektedir.

Antraknoz hastalığına oldukça hassas olan bu çeşitlerin ayrıca verim durumları belli olmayıp yıllara göre oldukça farklılıklar gösterebilmektedir. Konya yöresinde nohut tarımında antraknoz hastalığından korunma amacıyla ekim Nisan sonu ve Mayıs ayı başlarına kadar geciktirilmekte, bu ise ilkbahar yağışlarından yeterince faydalanamayan bitkilerde verim düşüklüğüne sebep olması yanında tohumların çimlenmesi ve çıkışında çeşitli sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenlerden dolayı tarımsal araştırma enstitüleri tarafından geliştirilmiş antraknoz hastalığına dayanıklı veya toleranslı, yüksek verimli ve aynı zamanda makinalı hasada uygun çeşitlerin tarımı yaygınlaşmaktadır. Geliştirilen nohut çeşitlerinden Gökçe ,Uzunlu 99, Er 99, Aziziye 94, Akçin 91 , Eser 87, Canitez, 87, ILC482, Aydın 92, Menemen 92, İzmir 92, Damla 89, Diyar 95, Sarı 98, Cevdet bey 98 ve Küsmen 99’un özellikle antraknoz hastalığına toleranslı Gökçe çeşidinin ziraatının yaygınlaştığı gözlenmekle birlikte halen verim, kalite ve antraknoza tolerans durumları, çimlenme ve safiyet dereceleri belli olmayan makinalı hasada elverişsiz çeşit karakterinde olmayan tohumluklar Konya yöresinin birçok kesiminde yaygınlıkla kullanılmaktadır. Bununla birlikte tohum teminindeki yanlışlıklar neticesinde yöre çiftçileri tarafından Gökçe olarak bilinen oldukça farklı morfolojik görünüşte nohut çeşidi yetiştirilmekte olup yeterli sonuçlar elde edilememektedir.

Konya’da mevcut nohut tarımındaki yanlış tohumluk seçiminden kaynaklanan sıkıntıların belirlenmesi ve çözüm yollarının araştırılabilmesi amacıyla Konya’da tarımı yapılan çok sayıda ilçe ve köylere gidilmiş farklı tarımsal özelliklerdeki popülasyon karakterindeki nohutlar toplanmıştır. Elde edilen bu popülasyonların bölgede tarımının yapılması önerilen tescilli çeşitlerle iki yıllık bir süreçte tarla denemeleri yapılarak çeşitli gözlem ve ölçümler ile verim, verim unsurları ve bazı kalite özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Tarımsal Özellikler

Eser (1978), nohutta değişik ekim zamanları ve buna paralel olarak toprak yüzeyine çıkış zamanlarının verime olan etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı bir araştırmada, Ankara şartlarında nohutta yüksek verim alabilmek için toprak yüzeyine çıkışın mart ayında olmasının uygun olacağını bildirmiştir.

Kumar ve ark. (1981), Hindistan'da nohutta genetik çeşitlilik üzerine yürüttükleri tarla denemelerinde; çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 60-117 gün, bitki boyunun 34-80 cm, bitkide bakla sayısının 12.0-256.0 adet, 100 tane ağırlığının 8.5-49.1 g, bitkide tane veriminin 0.6-31.3 g ve hasat indeksinin %28.0-72.0 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Saxena (1981), Suriye'nin kuzeyinde üç lokasyonda iki yıl süreyle ILC-482 nohut çeşidini kasım ayı ortası ile mart ayının ilk haftasında ekerek yaptığı bir araştırmada, iki yılın ortalaması olarak erken ekimden 178.2 kg/da, geç ekimden 98.0 kg/da tane verimi elde ettiğini bildirmiştir.

Dumbre ve Deshmuch (1984), yedi farklı kökene sahip 17 nohut hattını kullanarak yaptıkları bir araştırmada, %50 çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 43-65 gün, olgunlaşmaya kadar geçen sürenin 87-125 gün, bitki boyunun 32.4- 47.1 cm, bitkide bakla sayısının 14.4-67.0 adet, 100 tane ağırlığının 10.5-39.0 g, bitki tane veriminin 3.5-15.1 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

Hawtin ve Singh (1984), Suriye ekolojisinde nohutta antraknoz hastalığına dayanıklı çeşitlerle (ILC-482, ILC-484) yapılan kışlık ekimlerde antraknoz hastalığının görülmediğini, tane veriminin yazlık ekimlere göre %100 oranında daha yüksek olduğunu, kışlık ekilen nohutlarda yaprak, dal, kök ve nodül sayısının daha fazla olduğunu, bunun yanında yabancı ot kontrolünde güçlükler oluştuğunu bildirmişlerdir.

Tripathi ve Singh (1985), Hindistan'da dört nohut (Radhey, Type-3, H-208 ve K-468) çeşidini üç farklı kışlık ekim zamanında (25 Ekim, 5 Kasım ve 20 Kasım) ekerek yaptıkları denemede; en yüksek tane veriminin üç çeşitte (Radhey, Type-3 ve K-468) 5 Kasım ekiminden elde edildiğini, bir çeşitte ise (H-208) ise 25 Ekim tarihinde-

ki ekimden elde edildiğini ve her dört çeşitte de ekim geciktikçe tane veriminin düştüğünü belirtmişlerdir.

Engin (1989), Çukurova Bölgesi'nde verimli nohut çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada en yüksek tane veriminin 251 kg/da FLIP 81-293C çeşidinden elde edildiğini ve yerli çeşitler dışında diğer çeşitlerin antraknoza dayanıklı olduklarını bildirmiştir.

Eser ve ark. (1989), Ankara koşullarında, 1984-86 yılları arasında 160 farklı köylü nohut materyali kullanarak yapmış oldukları çalışmalarda; çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını 47-61 gün, bitki boyunu 24.2-42.0 cm, meyve bağlayan ilk boğum yüksekliğini 13.0-33.6 cm, meyvede tane sayısının 1.00-1.23 adet, bin tane ağırlığını 126-481 g olarak saptamışlardır.

Singh ve ark. (1990), Suriye'de 3267 nohut genotipi ile yaptıkları denemelerde çiçeklenme süresinin 58-94 gün, olgunlaşma süresinin 114-124 gün olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca tane verimi ile biyolojik verim, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı, bitki boyu arasında, biyolojik verim ile de 100 tane ağırlığı, bitki boyu, hasat indeksi arasında pozitif önemli ilişkilerin bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca yaptıkları path analizleri sonucunda tane verimine en büyük doğrudan pozitif etkinin biyolojik verim tarafından yapıldığını bildirmişlerdir.

Sandhu ve Gumber (1991), 1987-1988 yıllarında Penjab'ta genetik olarak farklı 59 nohut genotipi kullanarak yaptıkları çalışmalarda ana dal sayısının 4.3-6.5 adet, bitki boyunun 37-57 cm, bitkide bakla sayısının 94-270 adet, bitkide tane ağırlığının 18-41 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Jana and Singh (1993), Türkiye' nin de yer aldığı çeşitli bölgelerden toplanmış 4049 nohut genotipi ile yaptıkları çalışmalarda; genotiplerin ortalaması olarak bitki boyunu 55 cm, 100 tane ağırlığını 36 g ve hasat indeksini %49 olarak saptamışlardır. Ayrıca tane verimi ile biyolojik verim, hasat indeksi, bitki boyu, m²'de tane sayısı, 100 tane ağırlığı arasında pozitif ve önemli korelasyonlar bulmuşlardır.

Günel ve ark. (1994). Van ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve adaptasyonu üzerine yaptıkları bir araştırmada en yüksek tane verimi 69.2 kg/da ile kuşbaşı nohut hattından, en düşük tane verimi ise 40.6 kg/da ile ILC-195 çeşidinden elde etmişlerdir.

Güner ve Sepetoğlu (1994), Bornova’da yazlık ve kışlık olarak 3 bitki sıklığında yaptıkları nohut denemelerinde tane veriminin 132-281 (ort. 217) kg/da, bitkide bakla sayısının 18.4-38.9 (ort. 26.3) adet, baklada tane sayısının 1.06-1.21 (ort. 1.13) adet ve 1000 tane ağırlığının 258-279 (ort.267) g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Anonymous (1995), ICARDA’daki araştırmacılar tarafından Suriye’de (Tel Hayda) 1994-1995’de 22 F7 nohut hattı ile yapılan denemede tane verimi 42.4 – 342.0 kg/da, 100 tane ağırlığı 12.3 – 37.1 g ve hasat indeksi %12.3 ile 37.1 olarak tespit etmişlerdir. Yine Tel Hayda’da 1995-1996 yetiştirme mevsiminde yüksek verimli 40 nohut hat ve çeşidi ile yapılan çalışmalarda tane veriminin 107.4-277.6 kg/da, 100 tane ağırlığının 27.2 ile 42.1 g, hasat indeksinin %15.7 ile 40.0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aynı bölgede 1996-1997 yılında 30 nohut hat ve çeşidi ile yapılan denemelerde ise tane veriminin 82.6 ile 144.3 (ort. 107.5) kg/da, 1000 tane ağırlığının 24.8 ile 39.8 g ve hasat indeksinin %22.9 ile 45.3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Müderrişzade (1996), Bornova’da 11 nohut genotipi ile yaptığı denemede tane veriminin 142.1 ile 277.8 (ort. 192,1) kg/da, bitkide bakla sayısının 22.6 ile 47.3 (ort.40.3) adet, baklada tane sayısının 0.96 ile 1.44 (ort. 1.12) adet ve 1000 tane ağırlığının 352.1 ile 489.7 g arasında değiştiği bildirmiştir.

Özdemir (1996), 5 farklı nohut çeşidinin üç farklı sıcaklık derecesinde (10, 15, 20°C) çimlenme durumlarını incelediği çalışmasında, üç tekrarlamalı olarak çimlenme dolabında karanlık ortamda çimlendirilen tohumlarda, sıcaklığın yükselmesine paralel olarak çimlenme oranı ve hızının arttığını, düşük sıcaklıklarda ise düştüğünü belirlemiştir. Çalışmada elde edilen bulgular ışığında, nohudun kışlık olarak ekilmesi durumunda çimlenmenin kısa sürede tamamlanabilmesi için sıcaklığın 20 °C civarında olduğu zaman ekimin yapılması gerektiğini tavsiye etmiştir.

Özdemir ve ark. (1996) tarafından Çukurova koşullarında, son yıllarda tescil edilmiş iki nohut çeşidi (ILC 482, FLIP 85-60C) ile ICARDA’dan sağlanan FLIP 85-14C çeşidi kullanılarak, en uygun ekim sıklığını araştırdıkları çalışmada, 1 Aralık 1992’de, sıra arası mesafesi 45 cm olacak şekilde sabit tutularak 5,10,15 cm sıra üzeri ekim sıklıklarında m² de 44.4, 22.2, 14.8 adet bitki olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ayrıca çeşitlerden en yüksek verimin 370 kg/da ile ILC 482 çeşidinde saptandığını belirtmişlerdir.

Akay (1997), çinkolu gübre uygulamasının nohut bitkisinde yaprağın klorofil oluşumuna, tane verimi ve bazı verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla Konya’da tarla şartlarında yaptığı çalışmada üç nohut çeşidi (Gökçe, Canitez-87 ve ILC-482) kullanmıştır. Sulu şartlarda yürüttüğü denemede 4 dozda çinkoyu (0-0.5-1.0-1.5 kg Zn/da) topraktan nohut ekiminden önce tatbik etmiştir. Hasat sonrasında ise bitki boyu, hasat indeksi, biyolojik verim ve tane verimi değerleri belirlemiştir. Vejetasyon süresi boyunca nohut genotipleri arasında en yüksek klorofil a ve klorofil b (mg/l taze yaprak) değerleri sırasıyla Gökçe >ILC-482 >Canitez-87 çeşitlerinde tespit etmiş ve çinko uygulaması ile tane verimi ve diğer verim unsurları arasında farklılıklar tespit edilemediğini belirtmiştir.

Cinsoy ve ark. (1997), Çanakkale, Balıkesir, Manisa, İzmir, Aydın, Muğla illerinden toplanan 117 adet popülasyon, ve 8 adet tescilli çeşit olmak üzere 125 nohut genotipini değerlendirdikleri çalışmalarının sonucunda, birincil ve ikincil dal sayılarının sırasıyla 1.3 ve 7.2 adet, bitkide bakla sayısının 7.2 ile 46.0 (ort.20.9) adet, bakla da tane sayısının 0.8 ile 1.3 (ort. 1.06) adet, bitkide tane sayısının 6.2 ile 66.6 (ort. 22.3) adet, bitkide tane ağırlığının 1.5 ile 16.8 (ort.6.2) g ve 100 tane ağırlığının 16.7 ile 48.5 (ort. 35.3) g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çiftçi ve Kulaz (1997). Van koşullarında 3 fosfor dozu kullanarak 3 nohut hattı ile yaptıkları denemede; tane verimini 117.6-141.6 kg/da, bitkide tane verimini 10.3-12.9 g/bitki, bitkide bakla sayısını 10.1-10.8 adet/bitki olarak tespit etmişlerdir.

Singh (1997), 14 nohut genotipi ile yaptıkları denemede tane verimi ile bitkide tane sayısı, yandal sayısı, biyolojik verim arasında pozitif önemli ilişkiler bulmuşlardır.

Yürür ve Karasu (1997), Bursa koşullarında antraknoz (*Ascochyta rabiei* pas. Labr.) hastalığından etkilenmeyi önlemek amacıyla geciktirilmiş ekimin nohut (*Cicer arietinum* L.)’un tane verimi ve bazı agronomik karakterleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla 1991 yılında yürüttükleri bir denemede, normal ekimi 15 Mart’ta, geciktirilmiş ekimi ise 24 Nisan’da yapmışlardır. Geç ekim tarihi olan 24 Nisan ekiminde, hat ve çeşitlerde antraknoz hastalığı görülmediğini, ancak bu zamandaki ekimde makinalı hasat için gerekli olan bitki boyu ve ilk baklaların toprak yüzeyine olan uzaklığının, % 40-50 oranında azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca tane verimi, bitkide

bakla sayısı, vejetasyon süresi, çiçek açış süresi ve çiçeklenme süresinde de düşüş olduğunu belirtmişlerdir.

Çiftçi ve Türk (1998), ekim zamanının bazı nohut çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisini incelemek amacıyla 1995-1996 ve 1996-1997 yıllarında Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürüttükleri çalışmalarda 9 nohut çeşidini yazlık ve kışlık ekilerek denemişlerdir. Deneme sonunda en yüksek tane verimi, birinci yılda 129.0 kg/da ile Flip 89-44, ikinci yılda ise 203.3 kg/da ile ILC-482 çeşitlerinin kışlık ekimlerinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise, birinci yılda 40.7 kg/da ile ILC-482 çeşidinin yazlık ekiminden; ikinci yılda ise 56.3 kg/da ile Flip 86-12 C çeşidinin yazlık ekiminden elde edilmiştir. Ayrıca aynı araştırmacılar 1000 tane ağırlığını yazlık ve kışlık ekimlerde sırasıyla 302.8-444.0 g ve 293.5-407.8 g, bakla sayısını 15.2-21.5 adet/bitki ve 23.4-39.2 adet/bitki olarak tespit etmişlerdir.

Meral ve ark. (1998) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde farklı aşılma yöntemleri ve azot dozlarının bitkide nodül sayısı ve ağırlığı, bakla sayısı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, dekara tane verimi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; bakteri aşılması yapılmayan uygulamalarda nodülasyonun oluşmadığını, kök ağırlığı, bitki boyu, bakla sayısı, bitki ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane veriminde en düşük değerlerin elde edildiğini bildirmişlerdir.

Toker ve Çağırın (1998) 64 nohut hattının kuraklık stresine tepkilerinin belirlenmesi amacıyla kuraklığın bulunduğu ve kuraklığın söz konusu olmadığı çevre şartlarında yetiştirilmişlerdir. Kuraklık stresi olmayan koşullar altında yetiştirilen hatların tane verimleri kuraklık stresi olan koşullardakilere göre %53 oranında daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. FLIP 92-154 C hattını, tarla koşullarında kuraklığın mevcut olduğu yerler için kuraklığa en toleranslı hat olarak belirlemişlerdir. Ayrıca, kuraklık stresi olan çevrelerde tane verimi ile biyolojik verim, hasat indeksi, ortalama verimlilik, kuraklık stresine tolerans ve kuraklığa duyarlılık indeksi arasında önemli ilişkiler bulmuşlardır.

Altınbaş ve ark.(1999), 1997, 1998 ve 1999 yıllarında İzmir-Bornova koşullarında kışlık ve 1997 ve 1998 yıllarında da Isparta'da hem kışlık hem de yazlık olarak yetiştirilen sekiz kabulî tip nohut hattı ile iki ticari çeşidin (*Cicer arietinum* L.) farklı çevre koşullarına uyum yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla çalışmalar yürütmüşler-

dir. Araştırmada genotip x çevre interaksyonu ile regresyondan sapmalara ilişkin kareler ortalamalarının önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca incelenen on nohut genotipinden sadece birinin diğerlerine oranla iyi bir stabiliteye ve geniş bir uyum yeteneğine sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı araştırmada kışlık ve yazlık ekimlerin sırası ile bitki başına tane verimi 11.3-19.7 (ort. 14.2) ve 2.8-4.1 (ort. 3.6) g, bitkide bakla sayısı 24.7-44.5 (ort. 30.6) ve 7.0-9.8 (ort.8.5) adet, bitkide tane sayısı 26.5-43.9 (ort. 32.5) ve 7.1-10.0 (ort. 8.6) adet, baklada tane sayısı 0.98-1.15 (ort. 1.07) ve 1.00-1.04 (ort. 1.02) adet ve 100 tane ağırlığı 41.7-47.1 (ort. 44.9) ve 37.7-44.8 (ort. 39.8) g olarak tespit edilmiştir.

Anlarsal ve ark. (1999) tarafından Çukurova’da ICARDA kökenli 23 nohut hattı ile yapılan denemelerde, tane verimi 178.6-255.5 kg/da, bitkide bakla sayısı 15.8 -27.3 adet/bitki, bitkide tane sayısı 17.0-28.8 adet, bitkide tane ağırlığı 5.3-8.6 g ve 100 tane ağırlığı ise 26.7 - 37.5 g olarak tespit edilmiştir.

Azkan ve ark. (1999) tarafından Bursa ili ekolojik koşullarında bazı nohut hat ve çeşitleri ile yaptıkları bir araştırmada yılların ve genotiplerin ortalaması olarak bitki boyu (59.9 cm), ilk baklanın yerden yüksekliği (35.9 cm), bitkide bakla sayısı (24.4 adet), bakla boyu (2.6 cm), bitki verimi (7.7g.), 1000 tane ağırlığı (414.6 g.), bitkide tane sayısı (23.2 adet) ve baklada tane sayısı (1.1 adet) bakımından kışlık ekimlerde en yüksek değerler meydana gelirken; bitkide yan dal sayısı (4.3 adet), bakla eni (1.2 cm) ve hasat indeksi (% 39.7) değerleri ise yazlık ekimlerde en yüksek değerlere ulaşılmıştır. Bitkide ana dal sayısı ve biyolojik verim üzerine ekim zamanlarının önemli etkisi bulunmadığını ve araştırma sonuçlarının ortalama tane verimi açısından değerlendirildiğinde; yazlık ekimlerin (185.9 kg/da), kışlık ekimlere (168.2 kg/da), göre daha yüksek değerler verdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bu verilerin ışığı altında , Bursa ili ekolojik koşullarında tane verimi , 1000 tane ağırlığı ve makinalı hasata uygunluk açısından ilk baklanın yerden yüksekliği değerleri ile tüketici istekleri yönünden önemli olan su alma ve şişme kapasiteleri dikkate alınarak yapılan değerlendirmede Yerli çeşit ile 114 numaralı hattın yazlık olarak; Akçin çeşidi ile 135 numaralı hattın ise kışlık olarak ekilmesini önermişlerdir.

Baylan ve Çimen (1999), ILC 482 ve “Diyarbakır Yerel” nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarında nohut antraknoz hastalığı (*Ascochyta rabiei* (Pass) Labr.)’na karşı reaksiyonları ile verimlerinin belirlenmesi amacıyla Dicle Üniversitesi Ziraat

Fakültesi arazisinde, önceden nohut ekimi yapılmış ve hastalık etmeni ile bulaşık tarlada deneme kurmuşlardır. Çalışmada; 1997 yılında Ocak, Şubat ve Mart, 1998’de ise Aralık ayının dahil edildiği 4 ekim zamanı yer almış ve çeşitlere çalışmanın ilk yılında doğal, ikinci yılında ise yapay inokulasyon uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ; her iki yılda da yerel çeşitte hastalık şiddeti daha yüksek bulunmuş, ikinci yılda biyotik ve abiyotik faktörlerin *A.rabie*’nin epidemi yapmasına elverişli olması nedeniyle bitkilerin tamamen ölmesine neden olduğunu bildirilmiştir. Aynı yıl ILC 482 çeşidin de ekim zamanlarının gecikmesiyle hastalık indeksi azalmış ve buna bağlı olarak da verimin arttığını belirtmişlerdir.

Kantar ve Elkoca (1999), Atatürk Üniversitesi, Ziraat fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında eş sıcaklık Gradient plakaları kullanılarak ülkesel tescilli 7 nohut çeşidinin (Akçin-91, Aydı-92, Aziziye-94, Canitez-87, ILC-482, İzmir-92, ve Menemen-92) minimum (S_{min}), optimum (S_{op}), maksimum (S_{max}) ve toplam çimlenme sıcaklık isteklerinin belirlenmesi amacıyla 7 sıcaklık derecesinde (5, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 °C) çalışmalar yürütmüşlerdir. Denemeden elde edilen veriler kullanılarak her çeşit için linear regresyon analizleri yardımıyla kardinal sıcaklık istekleri hesaplanmıştır. Sonuçta çeşitlerin %50 çimlenme için S_{min} değerleri 2.8- 3.8 °C , S_{op} değerleri 24.6-25.1 °C ve S_{max} değerleri 41.9 -48.7 °C arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Toplam sıcaklık isteği 23.8-33.2 °C gün arasında yer almış ve çimlenme yüzde-leri 10-25°C arasında değişmezken, daha düşük ve daha yüksek sıcaklıklar çimlenmeyi düşürdüğünü tespit etmişlerdir. Ayrıca çimlenme süresi (%90 çimlenme zamanı - %10 çimlenme zamanı) 20-25 °C’de en kısa olduğunu , sıcaklığın artması veya azalmasıyla uzadığını belirtmişlerdir.

Karasu (1999), Isparta ekolojik koşullarında 1996-1997 yıllarında 4N-91/1-3 ve ILC 195 hatlarının kullanıldığı araştırmalarında 4 farklı sıra arası mesafesi (17-34-51-68 cm) uygulamıştır. Deneme tesadüf bloklarında faktöriyel deneme deseninde 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüş ve bitkide bakla sayısı dışındaki tüm karakterlerde çeşitlerin etkisi istatistiki olarak önemli olmuştur. Bitki boyu dışındaki tüm karakterlerde yılların etkisinin önemli olduğunu, bitki boyu ve bitkide tane verimi bakımından çeşit x sıklık interaksyonu; bitkide yan dal sayısı bakımından yıl x çeşit interaksyonu; anadal sayısı ve birim alan tane verimi bakımından yıl x sıklık interaksyonu istatistiki olarak önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca sıra arası mesafesi

arttıkça , bitkide bakla sayısı, 1000 tane ağırlığı ve bitkide tane veriminin önemli derecede arttığını bildirilmiştir. Tane verimde ise; 34 cm sıra arası mesafesinde en yüksek verimin elde edildiğini (82.7 kg/da) bildirmiştir. Aynı araştırmacı 51 cm sıra arası mesafede 67.9 kg/da, 17 cm sıra arası mesafede 58.19 kg/da, 68 cm sıra arası mesafede 57.9 kg/da tane verimi elde edildiğini, 4N-91/1-3 nohut hattının diğer hatta göre daha yüksek tane verimi ve bitki tane verimine sahip olduğunu tespit etmiştir. Aynı araştırmacı tüm bu sonuçların ışığında, Isparta ekolojik koşullarında en uygun sıra arası mesafesinin 34 cm olduğunu bildirmiştir.

Karasu ve ark. (1999), bazı nohut hat ve çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarına adaptasyonunu belirlemek amacı ile 1996-1997 yıllarında yaptıkları 2 yıllık denemede Eser-87, Akçin-91, Canitez-87, Diyar-95, ILC-482, AK-7112, ICC-5566, Kırmızı nohut (ekotip) , 4N-495/2 İspanyol nohut (bölgede yetiştirilen ekotip) ve Aziziye çeşit ve hatları kullanmışlardır. İki yıllık birleştirilmiş sonuçlara göre, gözlenen tüm özelliklerde çeşitler arası farklılıkların önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bitkide bakla sayısı ve ilk baklanın yerden yüksekliği dışında, diğer tüm özelliklerde yıllar arası farklılıklar, 1000 tane ağırlığı ve birim alan tane verimi dışındaki özelliklerde ise genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunduğunu bildirmişlerdir. Tane verimi bakımından en yüksek çeşidin halen Isparta yöresinde yaygın olarak üretilip tüketime sunulan ispanyol nohut (125.6 kg/da) ve Akçin-91(123.2 kg/da) olduğunu ve diğer çeşit ve hatların tane veriminin (104.6 – 115.3 kg/da) arasında değiştiğini ve her iki yılda da tüm çeşit ve hatlarda antraknoz (*Ascochyta rabiei* Pass, Lab.) zararının görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca aynı çalışma sonucunda bitkide bakla sayısının 5.53 ile 9.70 (ort. 7.56) adet/bitki, bitkide tane sayısının 5.95 ile 10.63 (ort. 8.04) adet/bitki, 1000 tane ağırlığının 311.6 ile 522.6 (ort. 423.6) g ve bitki tane veriminin 2.67 ile 3.59 (ort. 3.14) g/bitki arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kulaz ve Çiftçi (1999), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında 3 nohut hattı ile üç ekim sıklığının (28 , 42 ve 56 tohum/m²) verim öğelerine etkisini incelemişlerdir. İki yıllık sonuçlara göre; ekim sıklığının nohutta verim ve verim öğelerine etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek birim alan tane verimi 146.6 kg/da ile m² 'de 42 tohum bulunduran ekim sıklığından alınırken, en düşük birim alan tane verimi ise 123.9 kg/da ile m² 'de 28 tohum bulunduran ekim sıklığından elde

etmişlerdir. Ayrıca bitkide bakla sayısını 9.7 – 13.2 adet, bitkide tane verimini 10.3 – 13.3 g, 1000 tane ağırlığını 261.2 – 263.4 g arasında bulmuşlardır.

Önder ve Üçer (1999), Konya İli'nde ana ürün arpadan sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek en uygun nohut çeşitlerini tespit etmek ve sonuçta aynı yıl içerisinde birim alandan daha fazla gelir sağlamak amacıyla Selçuk Üniversitesi kampüsü deneme arazisinde bir çalışma tertip etmişlerdir. Tesadüf blokları deneme tertibine göre 5 nohut çeşidi ile 4 tekerrürlü olarak yürüttükleri bu çalışmada; ekim arpa hasadını müteakip temmuz ayının 1. haftası içinde yapılmış olup, sıra arası 30 cm, sıra üzeri 15 cm olarak uygulanmıştır. Denemede sonucunda kullanılan nohut çeşitleri arasında bitkide bakla sayısı, bitkide dal sayısı, bitkide tane sayısı ve bin tane ağırlığı bakımından istatistiki olarak önemli farklar ortaya çıktığını, tane verimi, bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği bakımından ise çeşitler arasında istatistiki olarak bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

Sandhu ve Mangat (1999), bitkide verimin; birincil dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve hasat indeksi ile önemli ve olumlu, bitki boyu ve çiçeklenme zamanı ile olumsuz bir ilişki gösterdiğini, hasat indeksi ve 100 tane ağırlığının verim üzerine yüksek derecede etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Soylu (1999), 1997 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında 3 nohut hattında (501, 502 ve 516) 3 farklı azot dozu (0, 2 ve 4 kgN/da) ve 2 farklı bakteri aşılması (aşılı ve aşısız) uygulayarak yaptığı çalışmada; tüm muamelelerin ortalaması olarak çıkışa kadar geçen gün sayısını 12.67-14.33 gün, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 40.00-49.33 gün, bitki boyunun 33.66-41.89 cm, bitkide bakla sayısının 26.83-34.52 adet, bitkide tane sayısının 26.27-34.34 adet, bitkide biyolojik verimin 13.33-17.99 g, bitkide tane veriminin 6.01-8.80 g, birim alan biyolojik verimin 669.33-987.04 g/m², hasat indeksinin %45.08-49.85, bin tane ağırlığının 378.49-403.28 g ve birim alan tane veriminin 327.54-475.06 g/m² olduğunu bildirmişlerdir.

Türk ve ark. (1999a), Güneydoğu Anadolu koşullarında yüksek verimli kışlık nohut çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan denemede beş nohut çeşidini (FLIP 84-79C, FLIP 83-47C, ILC-482, Canitez, Eser-87 ve yerli nohut) materyal olarak kullanmışlardır. Denemeler 1992-1993 ve 1993-1994 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. İki yıllık sonuçlara göre, en

yüksek birim alan tane verimi ortalama 194.8 kg/da 'la ILC-482 çeşidinden, en düşük tane verimi ise ortalama 50.6 kg/da ile yerli nohut çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Türk ve ark. (1999b), 1991-92, 1992-93 ve 1993-94 yıllarında Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında , Tesadüf Blokları deneme desenine göre, üç tekrarlamalı olarak onyedili nohut çeşit ve hattı kullanarak denemeler kurmuşlardır. Üç yıllık ortalamalara göre, en yüksek tane verimi 237.8 kg/da'la ILC-482 çeşidinden , en düşük tane verimini ise 120.5 kg/da'la yerli nohuttan elde etmişlerdir. En yüksek 1000 tane ağırlığı 500 g ile F85-2C hattından, en düşük 1000 tane ağırlığı 284 g ile ILC-482 çeşidinde tespit etmişlerdir.

Öncan (2000), Bornova ekolojisinde iki farklı lokasyonda yaptıkları denemelerde, sırası ile bitki tane verimini 7.6-10.0 ve 6.2-9.3 g, bitkide bakla sayısını 17.4-22.9 ve 14.5-22.7 adet, bitkide tane sayısını 18.6-25.6 ve 15.1-22.4 adet, baklada tane sayısını 1.01-1.11 ve 0.93-1.18 adet, 100 tane ağırlığını 36.7-44.1 ve 35.6-45.2 g olarak tespit etmiştir.

Akdağ (2001), Tokat ekolojik şartlarında yüksek verim verebilecek nohut çeşitlerinin ekim zamanlarını belirlemek amacıyla 1999-2001 yılları arasında üç yıl süreyle yürüttüğü bir araştırmada; 8 nohut çeşidini beş farklı zamanda ekmiştir. Çalışma sonucunda; çeşitler arasında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, dekara tane verimi ve bin tane ağırlığı yönünden her üç yılda da; çiçeklenme periyodu, bitkide bakla sayısı ve hasat indeksi için ise iki yılda istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıkların bulunduğunu bildirmiştir. İlk bakla yüksekliği ve bitki boyu; Aydın-92 , Menemen-92 ve İzmir-92'de en yüksek iken dekara en yüksek tane verimini Gökçe, Taşova ve İzmir-92 çeşitlerinde tespit etmiştir. Ayrıca ekim zamanlarının, incelenen tüm özellikleri üç yılda da önemli derecelerde etkilediğini, özelliklere ilişkin en yüksek ortalamaların kışlık (1 Kasım) ve erken yazlık (20 Mart) ekim zamanlarında belirlendiğini, ekim zamanlarının 25 Mayıs'a doğru gecikmesi ile tüm özelliklerin olumsuz etkilendiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı dekara tane verimi için ekim zamanı x çeşit etkileşimini tüm yıllarda önemli olduğunu, çeşitlerin her bir ekim zamanında sağladıkları dekara tane verimleri kışlık ve erken yazlık ekimlerde istatistiki olarak farklı olurken geciken ekim zamanlarında farksız olduğunu belirtmiştir. Yörede kışlık ekim veya mart ayında erken yazlık ekimin yapılmasının yüksek verimin garantisi olacağını

ve önerilen ekim zamanları için öncelikle Gökçe, İzmir-92 ve Taşova çeşitlerinin önerilebileceğini bildirmiştir.

Altınbaş ve Sepetoğlu (2001), Bornova’da kışlık yetiştirme koşullarında üç yıl süreyle (1997-1998, 1998-1999 ve 1999-2000) denenen yeni geliştirilmiş sekiz kabulü tip nohut hattı ile iki çeşidin tane verimleri ve bazı tarımsal özelliklerini inceledikleri bu çalışmada; yıllar ve genotipler arasında tüm özellikler yönünden önemli farklılıklarının bulunduğunu, bütün özellikler için genotip x yıl interaksiyonlarının önemli bulunduğunu ve genotip ortalamalarının tane verimleri 123.3- 221.5 kg/da, 100 tane ağırlıkları 40.1-44.5 g, bitki boyu 60.7-68.4 cm, hasat indeksleri %34.4-42.4 ve bitki başına tane verimleri 11.1-13.9 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca beş hattın tane veriminin 200 kg/da’ı geçtiği ve aralarındaki farkların önemli olmadığını ve bunlar arasında iki hattın bölge koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek genotipler olduğunu tespit etmişlerdir.

Geçit ve ark. (2001), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü’nde saksı ve tarla denemesi olarak yürüttükleri ve Eser-87, Akçin-91, ILC-195 ve Gökçe çeşitlerini materyal olarak kullandıkları bu çalışmada; saksıya ekilen tohumlardan çıkan bitkilerin , çıkıştan 7, 14 ve 21 gün sonra sökülerek; fide boyu, kök uzunluğu, topraküstü kuru, toprakaltı kuru ve toprakaltı kuru ağırlık /toplam kuru ağırlık oranı özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; tarla denemelerinde en yüksek bitki boyunun Akçin-91 çeşidinden, en yüksek bitkide tane veriminin ise Gökçe çeşidinden elde edildiğini ve saksı denemelerinde ele alınan özelliklerin sökülme zamanları ve çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca gelişme ilerledikçe fide boyu, kök uzunluğu, topraküstü ve toprakaltı kuru ağırlıkları ve toprakaltı kuru ağırlık / toplam ağırlık oranı tüm çeşitlerde belirgin bir artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar incelenen çeşitler içerisinde Gökçe çeşidi en yüksek toprakaltı kuru ağırlık / toplam kuru ağırlık oranına sahip olduğu için diğer çeşitlere göre kurağa daha dayanıklı olduğunu belirtmişlerdir.

Türk ve ark. (2001) tarafından 1996-97 ve 1998-99 yıllarında Diyarbakır’da yürütülen araştırmalarda; çeşit (Diyar-95, yerli nohut), sulama (sulu ve kuru), ekim zamanı (yazlık ve kışlık ekim) ve yabancı ot (otsuz, otlu) faktörlerinin nohut verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemişlerdir. Tane verimi yönünden yapılan varyans analizi sonuçlarına göre; Diyarbakır ekolojik koşullarında her iki yılda da

nohutta verimi sınırlayan en önemli faktörün yabancı ot olduğunu, bunu sırasıyla ekim zamanı, çeşit ve sulamanın takip ettiğini saptamışlardır.

Arshad ve ark. (2002), yaptıkları çalışmalarda nohutta, bakla sayısı ile dal sayısı arasında olumlu, tane verimi ile bitkide bakla sayısı arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu, verim için bakla sayısı karakterine önem verilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Bakaoğlu ve Ayçiçeği (2002), Bingöl kuru şartlarında yürüttükleri çalışmada 8 nohut çeşidinin tohum verimi ve bazı tarımsal özellikleri incelemişlerdir. İncelenen özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar saptandığını ve en yüksek tohum veriminin (98.67 kg/da) Canitez-87, en düşük tohum veriminin ise (49.79 kg/da) Damla- 89 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bitki boyunun 22.20-32.80 cm, bitki başına ana dal sayısının 2.30-3.53 adet, alt bakla yüksekliğinin 14.60-20.93 cm, bitkide bakla sayısının 9.40-17.00 adet, biyolojik verimin 151.80-201.00 kg/da, kes veriminin 75.84-124.44 kg/da ve bin tane ağırlığının 248-443 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlara göre Bingöl ve çevresinde nohuttan yüksek tane ve kes verimi alabilmek için Akçin-91 ve Canitez-87 çeşitlerinin önerilebileceğini belirtmişlerdir.

Altınbaş ve Sepetoğlu (2003), kışlık yetiştirme koşullarındaki performans ve adaptasyon yeteneklerini inceleyebilmek amacıyla , yeni geliştirilmiş 13 kabulü nohut hattı ve bir çeşidini İzmir- Bornova'da dört yıl süreyle denemişlerdir. Araştırmada; tane verimi, 100 tane ağırlığı, bitkide bakla ve ikincil dal sayıları için bazı adaptasyon parametreleri belirlemişlerdir. İncelenen özelliklere ilişkin genotip ortalamaları ve istatistik parametreler arasındaki basit korelasyon katsayılarını hesaplamışlardır. Araştırma sonunda 100 tane ağırlığı , bitkide bakla ve ikincil dal sayıları bakımından yüksek performanslı bazı hatların bu özelliklerine karşın iyi bir adaptasyonunun bulunmadığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar yüksek verim ve adaptasyon arasında yakın bir ilişki olduğunu, diğer özelliklere ilişki stabilitesinin tane verimini etkilemediğini belirlemişlerdir.

Türk ve Koç (2003), 2000, 2001, ve 2002 yıllarında Diyarbakır ekolojik koşulları için uygun, yüksek verimli nohut çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları deneylerde yirmi nohut çeşit/hat materyal olarak kullanmışlardır. Tane verimi yönünden yapılan varyans analizi sonuçlarına göre; çeşitler arasındaki fark 1. ve 3. yılda

istatistiki olarak önemli bulunurken, 2. yılda çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olmadığını saptamışlardır. Aynı araştırmacılar üç yıllık ortalamalara göre ; en yüksek tane verimini 185.1 kg/da ile ILC-482 çeşidinde , en düşük tane verimini ise 131.6 kg/da ile F97-184C hattından elde etmişlerdir. Ayrıca en yüksek 1000 tane ağırlığını 354.9 g ile Diyar-95 çeşidinden, en düşük 1000 tane ağırlığı ise 264.1 g ile ILC-482 çeşidinde tespit etmişlerdir.

Aytaç ve Çiftçi (2004), Ankara’da yürüttükleri çalışmada Uzunlu 99 çeşidinde sıra arası mesafesi ve tohum miktarının bitkide ana dal sayısı, baklada tane sayısı ve 100 tane ağırlığı dışında bitki boyu, bitkide tane sayısı,biyolojik verim ve tane verimine etkisinin önemli olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca en yüksek dekara tane verimini 40 adet/m² tohum miktarı uygulamasında (103.0 kg/da) elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakır yöresinden toplanan yerel nohut çeşitlerinin önemli bitkisel ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla, 1999 ve 2000 yıllarında ilkbahar yetiştirme mevsiminde, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma alanında çalışmalar yürütmüşlerdir. Araştırmada, Diyarbakır yöresinden toplanan 43 kabulü tip, 3 desi tip yerel nohut çeşidi ile iki tescilli nohut (Güney Sarısı ve Diyar-95) çeşidi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, çıkış süresini 24.5- 26.8 gün, metrekaresindeki bitki sayısını 28.71-29.40 adet, %50 çiçeklenme gün sayısını 76.2-84.6 gün, olgunlaşma gün sayısını 111.66- 125.83 gün, bitki boyunu 24.4-34.18 cm, bitkide ana dal sayısını 1.8-3.2 adet, bitkide yan dal sayısını 2.6-5.37 adet, bitkide bakla sayısını 15.3-34.7 adet, bitkide tane sayısını 15.07-49.47 adet , bitki tane verimini 4.29- 7.26 g, 100 tane ağırlığını 9.61-39.81 g ve tane verimini 121.5-166.6 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Erman ve Tüfenkçi (2004), farklı ekim zamanlarının nohutta verim ve verim ile ilgili karakterlere etkilerini belirlemek amacıyla 1998 ve 1999 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürüttükleri denemelerde ILC482 nohut çeşidini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda ekim zamanı uygulamalarının verim üzerine etkisinin önemli olduğunu, en yüksek tane veriminin her iki yılda da 10 Nisan’da yapılan birinci ekim zamanından elde edildiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar tane veriminde 1998 yılında 10 Nisan ekim zamanına göre 25 Nisan ekiminde %14.1 ; 10 Mayıs ekiminde ise %25.5 oranında bir azalma meydana geldiğini

tespit etmişlerdir. Ayrıca 1999 yılında bu azalmanın sırasıyla %29 ve %47.4 oranlarında olduğunu ve ekim zamanlarının baklada tane sayısı dışında verim ile ilgili özellikler üzerine etkisinin olmadığını ve her iki yılda da en yüksek değerlerin birinci ekim zamanından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Kaçar ve ark (2004), Bursa ili ekolojik koşullarında bazı nohut hat ve çeşitlerinde bakteri aşılama ve değişik azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacı ile 1999 ve 2000 yıllarında Uludağ Üniversitesi'nde yürüttükleri bu araştırmada Canitez-87 çeşidi, ILC-114 hattı ve yerel köy populasyonu, bitki materyali olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda aşılanmanın etkisi ile bitkide tane sayısında artış, tane veriminde azalış istatistiki anlamda önemli olduğunu ve incelenen diğer özelliklerde aşılanmanın etkisinin önemsiz bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca 6 kg N/da uygulamasından daha yüksek dozlarda tane verimi ve verim unsurlarında azalmalar gözlemlendiğini ve yörede nohutta verimi arttırmak için üretilen çeşitlere uygun rekabet gücü yüksek suşlarla aşılama yapılmasının yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Bozoğlu ve Özçelik (2005), nohutta verim ve bazı verim özellikleri ile genotip x çevre interaksiyonlarını belirlemek üzere Samsun'un Ladik, Amasya'nın Taşova, Gökhöyük ve Bulduklu ve Sinop'un Gerze ilçelerinde yürüttükleri denemelerde Akçin-91, Aziziye-94, İzmir-92, Aydın-92, Menemen-92, Canitez-87 ve Damla-89 olmak üzere 7 tescilli nohut çeşidi kullanmışlardır. Deneme sonucunda çeşitlerde verimin dekara 62.2- 120.8 kg arasında değiştiğini, değişen çeşit, çevre ve çeşit x çevre interaksiyonunun tane verimi ve diğer incelenen tüm karakterlere etkisinin çok önemli olduğunu, İzmir-92 çeşidinin tane verimi bakımından stabil olduğunu ve Canitez-87 çeşidi hariç diğer çeşitlerin tüm çevrelere orta uyum gösterdiğini bildirmişlerdir.

2.2. Teknolojik Özellikler

Reddy ve Salunke (1980), çimlenmiş nohut taneleri tüketildiğinde daha az gaz ürettiğini ve çimlenme sırasında enerji kaynağının kullanılmasına bağlı olarak *raffinose*, *stacyose* ve *verbascose* konsantrasyonunun azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca bu azalma hızının nohutta diğer baklagillere göre daha az olduğunu, diğer

tarafından pişirmenin bütün baklagillerde oligosakkarit miktarında bir artış meydana getirdiğini ve bu artışın en fazla nohutta olduğunu belirtmişlerdir.

Chang ve Satterlee (1981), pişme ile birlikte proteinlerin sindiriminin kolaylaştığını, protein strüktüründe oldukça büyük değişiklikler meydana geldiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar ayrıca proteinlerdeki peptit bağlarının zayıfladığını ve hidroliz neticesinde albümin miktarının azaldığını belirtmişlerdir.

Rao ve Prabhavati (1982), nohut tanelerinde tohum kabuğu rengindeki değişikliklere sebep olan fenolik bileşiklerin bulunduğunu, sindirim enzimlerinin aktivitesini engelleyen bu bileşiklerin açık kabuk renklilerde daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca aynı araştırmacılar nohut tanelerinin pişirilmesi ile oluşan haşlama suyunun dökülmesi ile tanenlerin yaklaşık %60 oranında azaldığını tespit etmişlerdir.

Reddy ve ark (1984), yaptıkları çalışmalarda baklagil tohumlarında yaygın bir şekilde bulunan oligosakkaritlerden *raffinose*, *stacyose* ve *verbascose*'nin insan ve hayvanlarda gaz yapıcı faktörler olduğunu ve ayrıca nohudun gaz üretiminin diğer baklagillere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Sotelo ve ark (1986), Meksika'da kültürü yapılan başlıca nohut çeşitlerinin (Surutatao, Surutatao77, Sonero 80, Porquero, Macerana ve Breve Duro) kimyasal kompozisyonları ve protein kaliteleri üzerine yaptıkları çalışmalar neticesinde çeşitlerin ortalaması olarak; kuru maddede kül oranının %3.1, yağ oranının %5.0, protein oranının %19.5 ve selüloz oranının %3.7 olarak gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca kül oranının pişme kalitesini etkileyen faktörlerin başında geldiğini ve tripsin inhibitörü aktivitesinin pişme süresince nohutta biyoyararlılık azalmasının yaklaşık %57'sinin sebebi olduğunu belirtmişlerdir.

Estevez ve ark. (1991), Şili'de fasulye, nohut, mercimek gibi yemeklik tane baklagillerde bazı kimyasal işlemlerin ve pişirmenin tanenin kimyasal kompozisyonuna ve protein kalitesine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda pişme ve kurutma işlemlerinin bütün baklagillerde hazmedilebilir protein oranını önemli derecede artırdığını fakat en yüksek artışın (%57'den %94.9'a) nohutta olduğunu bildirmişlerdir.

Khan ve ark. (1995), 5'er adet Kabuli ve Desi tipteki nohutlarda yaptıkları çalışmalarda protein oranlarının %24.4-25.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmada Desi tiplerin su alma kapasitesinin Kabuli tiplerden daha düşük olduğunu

ve pişme kalitesi ile su alma kapasitesi arasında ($r=0.84$) olumlu bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Toğay ve ark. (2001), Türkiye’de tescil edilmiş nohut çeşitlerinin hidrasyon kapasiteleri ve sert tohum kabuğuna sahip tohum oranlarının belirlenmesi amacıyla 2000 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında yürüttükleri çalışmada, Türkiye’de tescil edilmiş 14 nohut çeşidini (Aziziyeye-94, Akçin-91, Canitez, Damla, ILC-482, Eser-87, Gökçe, Diyar-95, İzmir-92, Menemen-92, Aydın-92, Uzunlu-99, Er-99 ve Küsmen-99) materyal olarak kullanmışlardır. Deneme sonunda hidrasyon kapasitesi yönünden çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunduğunu ve çeşitlerin hidrasyon kapasitelerinin 0.979 -1.223 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca hidrasyon kapasitesi en yüksek çeşidin ILC-482 çeşidi ve en düşük hidrasyon kapasitesine sahip çeşidin Er-99 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada hiçbir çeşitte sert tohum kabuğuna sahip (su almayan tohum) tohum tespit edilmediğini ve bütün tohumların su alarak şiştiğini belirtmişlerdir.

Çağırğan ve ark. (2002), Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Alanında yürüttükleri bir çalışmada ILC 263, (antraknoza hassas), FLIP 95-60C ve FLIP 98-224C (antraknoza dayanıklı) genotipleri kullanılmıştır. Çalışmada içsel hormonları [Indol-3-asetik asit (IAA), zeatin, giberellik asit (GA_3) ve absisik asit (ABA)] ve organik asitleri [sitrik, malik, oksalik, kuinik ve süksinik asit (%)] kullanarak bu maddelerin antraknoza dayanıklılıkla ilgileri araştırılmıştır. Sonuçta; antraknoza dayanıklı genotiplerin (FLIP 95-60C ve FLIP 98-224C) baklalarında IAA, Zeatin, GA_3 ve ABA seviyeleri belirgin bir şekilde arttığını ve baklalarında yüksek miktardaki içsel zeatin ve GA_3 konsantrasyonları bulunduran genotiplerin antraknoza dayanıklı nohut genotiplerinin belirlenmesinde biyokimyasal kriter olarak kullanılabileceğini tespit etmişlerdir. Organik asit seviyelerini belirlemede kullanılan sitrik ve oksalik asitlerin antraknoza hassas genotiplerde dayanıklı genotiplere göre daha düşük olduğunu saptamışlardır. Bununla beraber malik asitin dayanıklı genotiplerde hassaslardan daha yüksek miktarda olduğunu belirlemişlerdir. Bu sonuçlar ışığında sitrik asit yüzdesinin dayanıklı genotipleri belirlemede biyokimyasal bir kriter olarak kullanılabileceği sonucuna varmışlardır. Ayrıca, beş farklı nohut genotipinin farklı içsel organik asit (sitrik, malik, oksalik, kuinik ve süksinik asit) miktarlarını karşılaştırmış-

lardır. Sitrik asit en düşük seviyede bulunurken, süksinik asitin en yüksek asit olarak saptandığını ve bu asidi malik ve oksalik asit takip ettiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar nohutta kuinik ve malik asit oranları ile pigment içeriği arasında bir ilişki olabileceğini tespit etmişlerdir.

Sayar ve ark. (2003), nohutta ıslatma ve pişirme işlemleri sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler ve nohudun ıslanma ve pişirme özelliklerini araştırdıkları bu çalışma sonucunda; oda koşullarında depolamanın uzamasıyla nohudun su alma kapasitesinin azaldığını, pişme süresinin arttığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar protein oranının pişme özelliklerini önemli derecede etkilemediğini ve düşük sıcaklıklarda su alma ile ilgili hacim artışının yüksek sıcaklıklara göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

2.3. Besinsel Özellikler

Gençkan(1958) Türkiye'nin önemli nohut çeşitlerinin başlıca vasıflarını ortaya koymak amacıyla yaptığı bir araştırmada, ele alınan nohut çeşitlerinde bitki boyunun 18-32 cm, bitki başına meyve sayısının 24-160 adet , yüz tane ağırlığının 9.60-46.16 g , tanede protein oranının % 19.65- 22.87 ve ham selüloz oranının %1.72-8.36 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Singh ve ark. (1960) tarafından farklı yemeklik tane baklagil tanelerinde, protein kalitesi üzerine oldukça önemli bir etkisi bulunan *methionine+tryptophane* esansiyel aminoasitleri üzerine çalışmalar yapmışlardır. Bu araştırmalar sonucunda bu iki aminosit miktarının, türlere ve aynı tür içerisindeki çeşitlerin genetik yapılarına göre farklılıklar gösterdiğini belirlemişlerdir. Ortalama olarak tanelerinde % 0.5-1.9 g *methionine* ve % 0.4-1.5 g *tryptophane* ihtiva eden yemeklik tane baklagiller içinde nohut çeşitlerinin *methionine + tryptophane* miktarının bezelye, mercimek ve fasulye çeşitlerinden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Braham ve ark. (1965), esansiyel amino asit miktarının yemeklik baklagil türlerine göre farklılıklar gösterdiğini, baklagillerde esansiyel amino asit miktarı bakımından meydana gelen varyasyona genetik ve çevre faktörleri, tarımsal uygulamalar, tohumluğun kalitesi ve tanenin olgunlaşma durumunun etki yaptığını bildirmişlerdir.

Singh ve ark (1968), baklagillerde esansiyel amino asitler üzerine yaptıkları araştırmalarda, protein yapısına laboratuvar koşullarında yapılan amino asit ilavesi işlemine baklagil türlerinin farklı tepkiler verdiklerini bildirmişlerdir.

Gopalan ve ark. (1971), yemeklik baklagiller üzerinde yaptıkları çalışmalarda metabolik enerji değerlerinin nohutta 347 kcal/100g, fasulyede 307 kcal/100g, börülcede 340 kcal/100g, mercimekte 302 kcal/100g, soya fasulyesinde 403-kcal/100g olduğunu bildirmişlerdir

Bressani (1975), yaptığı çalışmalarda, tahıl-baklagil ortak beslenme sistemlerinde en yüksek protein kalitesi ve dolaylı olarak besin değeri artışı mısır ve sorgum ilaveli beslenme diyetlerinde sağlandığını bunu buğday, pirinç ve yulaf ilaveli diyetlerin izlediğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacı içinde baklagillerin bulunduğu beslenme diyetlerinde nişasta bitkilerinin (patates, vb..) daha kritik ve önemli bir role sahip olduğunu, baklagil-tahıl beslenme sisteminin toplam protein miktarının istenilen seviyede olmasına rağmen protein kalitesi ve esansiyel aminoasit miktarı açısından günlük sağlıklı gelişim için istenen seviyede olmadığını saptamıştır.

Derbyshire ve Boulter (1976), baklagillerdeki depo proteinlerinin diğer proteinlerden farklı olarak; değişik kantitatif özelliklerle tohum içersinde depolandıklarını, yalnızca tohum içersinde mevcut olduklarını, tohum gelişimi süresince sentezlendiklerini, organellerin sınır mebranlarında sıkışmış vaziyette bulunduklarını, hidrolize uğrarak bünyesindeki amino asitleri açığa çıkarabildiklerini ve bu amino asitlerin çimlenme sürecinde gerekli olan azot kaynağı olarak kullanılabildiğini bildirmişlerdir.

Bressani ve Elias (1980a), baklagillerdeki mevcut esansiyel amino asit miktarı bakımından meydana gelen varyasyona genetik ve çevre faktörlerinin yanında tarımsal uygulamalarla tohumluğun kalite ve olgunlaşma durumunun önemli etki yaptığını ve bu nedenle bazı türler arasındaki amino asit kompozisyonu bakımından meydana gelen genetik farklılığı karşılaştırmanın oldukça güç olduğunu bildirmişlerdir.

Bressani ve Elias (1980b), baklagillerin esansiyel aminoasit kompozisyonunun zenginleştirilmesi suretiyle protein kalitesinin arttırılmasının iki safhada gerçekleşebileceğini bildirmişlerdir. Birinci aşamada tohumun esansiyel aminoasit konsantrasyonunun genetik olarak kontrolünün yapılması gerektiği, ikinci aşamada ise daha yüksek protein ve esansiyel aminositleri içeren bitkilerin seleksiyonla belirlenip bu bitkilerin

tohumlarında protein mekanizmasını düzenleyen genler üzerinde çalışma yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Deshpande ve ark. (1982), yemeklik tane baklagil bitkilerinin kotilodonlarındaki toplam fitat fosforu miktarının %98.5'lik kısmını fitik asitlerin oluşturduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca en yüksek fitat miktarının bakla ve nohutta, en düşük fitat miktarın börülcede tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Sarwar ve ark. (1989), 20 farklı gıda çeşidinde protein ve amino asitlerin gerçek hazmedilebilirlik değerlerini saptamıştır. Çalışmalarının sonucunda süt tozu, nohut, az haşlanmış sığır eti ve yulaf ezmesinin orta değerde (82-92) hazmolunabilir proteine sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Cordesse ve Zimmer (1996), nohudun hayvan beslenmesi bakımından değeri üzerine yaptığı çalışmalarda nohutta kül miktarının % 3.4, protein oranının 23.6, azot-suz öz maddeler oranın % 61.3, yağ oranını % 4.9, toplam enerji miktarının 4600 cal olduğunu bildirmiştir.

Tripathi (1998), 100 nohut genotipi ile yaptığı denemede tane veriminin bitkide bakla sayısı, tanede azot miktarı ve hasat indeksi ile biyolojik verimin ise bitki boyu, yandal sayısı ve biomasstaki azot miktarı ile pozitif korelasyon halinde olduğunu bildirmiştir. Tane verimine maksimum doğrusal etkinin biyolojik verim tarafından olduğunu ve bunu hasat indeksinin takip ettiğini bulmuşlardır.

Iqbal ve ark (2004), yemeklilik tane baklagillerin besin kalitesi üzerine yaptıkları çalışmalarda; nohut çeşitlerinde yüzde olarak nem miktarının 7.3, protein miktarının 24, yağ miktarının 5.2, kül miktarının 3.6 olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada mikro ve makro element seviyesi olarak nohutta Na miktarını 101 (mg/100g), K miktarını 1155 (mg/100g), P miktarını 251 (mg/100g), Ca miktarını 197 (mg/100g), Fe miktarını 3.0 (mg/100g), Cu miktarını 11.6 (mg/100g), Zn miktarını 6.8 (mg/100g), Mg miktarını 4.6 (mg/100g) olarak bildirmişlerdir. Yemeklik baklagillerin aminoasit kompozisyonlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmaların sonucu olarak da nohutta *histidine* miktarının 3 (g/100g protein) , *arginine* miktarının 8.3 (g/100g protein) , *izoleucine* miktarının 4.3 (g/100g protein), *leucine* miktarının 7.2 (g/100g protein), *lisine* 7.2 (g/100g protein), *methionine* miktarının 1.1, *fenilalanine* miktarının 5.5 (g/100g protein), *treonine* miktarının 3.1 (g/100g protein), *triptofan*

miktarının 0.9 (g/100g protein) ve *valin* miktarının 4.6 (g/100g protein) olduğunu belirtmişlerdir.

Haq ve ark (2007) Pakistan'ın Penjab eyaletinde kültürü yapılan nohut çeşitlerinin kimyasal kompozisyonları ve besin değerleri üzerine çalışmalar yapmışlardır. Bu çeşitler üzerinde tanelerin fiziksel özellikleri olan tohum büyüklüğü ve ağırlığı, su alma kapasitesi ve indeksi, hidrasyon kapasitesi ve indexi gibi özelliklerin üzerinde de durulmuştur. Araştırma sonucunda nohut tanelerinin insan beslenmesi için yeterli düzeyde P, K, Cu, Zn ve Mg minarelerini ihtiva ettiklerini, K ve Mg minerallerinin konsantrasyon düzeyleri arasında farklı nohut çeşitleri arasında bir varyasyonun bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada nohutta Na miktarını 96 (mg/100g), K miktarını 1236 (mg/100g), P miktarını 246 (mg/100g), Ca miktarını 194 (mg/100g), Fe miktarını 3.7 (mg/100g), Cu miktarını 10.7 (mg/100g), Zn miktarını 5.7 (mg/100g), Mg miktarını 4.3 (mg/100g) olarak tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar nohut numuneleri üzerinde amino asit kompozisyonu üzerine yaptıkları analizler neticesinde; *arginine* miktarını 8.0-8.5 (g/100g protein), *histidine* miktarını 2.9-3.2 (g/100g protein), *izoleucine* miktarını 4.5-4.8 (g/100g protein), *leucine* miktarını 8.1-8.5 (g/100gprotein), *lisine* miktarını 6.7-7.0 (g/100g protein), *fenilalanine* miktarını 5-5.3 (g/100g protein), *treonine* miktarını 2.7-3 (g/100g protein), *triptofan* miktarını 0.8-0.9 (g/100g protein) ve *valine* miktarını 4-4.1 (g/100g protein) olarak bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Konya ekolojisinde tarımı yapılan yerel nohut popülasyonları ve çeşitlerin tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi amacıyla 2 yıllık bir süreçte kuru ziraat şartlarında yürütülen bu çalışma, Konya ili Sarayönü ilçesi Merkez “İç yer” mevkiindeki farklı iki arazide yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı yer, deniz seviyesinden yaklaşık 1055 metre yüksekliktedir.

3.1. 1. İklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü 2006-2007 yılları ile 25 yıllık (1980-2005) aylık sıcaklık ortalamaları, aylık yağış toplamaları ve aylık nispi nem değerleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmanın Yürütüldüğü 2006-2007 Yılı Ve Uzun Yıllara Ait Bazı Meteorolojik Değerler *

Aylar	Aylık Yağış Toplamı (mm)			Aylık Sıcaklık Ort. (°C)			Aylık Nisbi Nem (%)		
	1980-2005 Ort.	2006	2007	1980-2005 Ort.	2006	2007	1980-2005 Ort.	2006	2007
Mart	33.7	23	26	20.5	24.7	21.6	66.5	71.2	69.3
Nisan	47.4	68	12	9.9	11.5	9.0	59.9	64.3	62.7
Mayıs	43.8	14	2.0	16.2	15.2	19.1	55.3	64.5	43.7
Haziran	23.9	42	7	20.4	20.8	22.4	46.7	48.9	45.5
Temmuz	11.6	0	2	23.3	22.0	25.4	39.2	41.5	30.7
Ağustos	5.7	0	6	23.5	25.8	25.6	38.9	33.4	38.4
Toplam	166.1	147	55						
Ortalama				18.97	20	20.5	51.1	53.97	48,4

*Değerler Konuklar ve Gözlü Devlet Üretim Çiftliklerinden alınmıştır.

1980 yılından 2005 yılına kadar yapılmış olan 25 yıllık meteorolojik rasat ortalamalarına göre Nisan ayı başından Ağustos ayı sonuna kadar 5 aylık gelişme periyoduna ait sıcaklık ortalaması 18.7 °C olmuştur. Denemenin yapıldığı 2006 ve 2007 yıllarının aynı gelişme periyoduna ait sıcaklık ortalamaları sırasıyla 19.06 ve 20.3 olarak daha yüksek gerçekleşmiştir.

Uzun yıllık (25) meteorolojik rasat ortalamalarına göre yıllık yağış toplamı 344.7 mm olurken denemenin yapıldığı 2006 yılında 248.5 mm, 2007 yılında 196.5 mm yağış gerçekleşmiştir. Nisan-Ağustos ayları arasındaki 5 aylık bitkinin gelişme döneminde düşen yağış miktarı 25 yıllık rasatlara göre 132.4 mm, çalışmanın yapıldığı 2006 ve 2007 yıllarında sırasıyla 124 mm ve 29 mm olmuştur. Görüleceği üzere deneme yılında da gerek tüm yıl gerekse gelişme periyodu içerisindeki düşen yağış toplamı uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşmiştir. Özellikle 2007 yılında gerek tüm yıl gerekse 5 aylık gelişme döneminde düşen yağış miktarı oldukça düşük gerçekleşmiş olup son derece kurak bir dönem ve yıl olmuştur.

Denemenin ilk yılının (2006) 5 aylık gelişme döneminde yağış rejimi aylara göre düzensiz gerçekleşmiştir. Nitekim, Nisan ve Haziran ayı yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının oldukça üstünde sırasıyla (68 mm) ve (42 mm) olarak gerçekleşmekle birlikte Mayıs, Temmuz ve Ağustos ayı yağış miktarı ise mevsim normallerinin oldukça altında kalmıştır. Denemenin yapıldığı 2006 Mayıs ayında 14 mm yağış kaydedilmiş, bu değer 25 yıllık ortalamalarda 43.8 mm olarak gerçekleşmiştir. 2006 yılının Temmuz ve Ağustos aylarında uzun yılların en düşük değerleri olarak herhangi bir yağış gerçekleşmemiştir. Söz konusu bu aylarda uzun yıllar ortalaması olarak 11.6 mm ve 5.7 mm yağış ölçülmüştür.

Çalışmanın ikinci yılının (2007) Nisan ayında 12 mm, Mayıs ayında 2 mm, Haziran ayında 7 mm ve Temmuz ayında 2 mm yağış kaydedilmiş olup, bu değerler uzun yıllar ortalamasının oldukça altında kalmıştır. Ağustos ayı yağış miktarı ise 6 mm ile uzun yıllar ortalamasının bir miktar üstünde gerçekleşmiştir. 25 yıllık yağışın mevsimlere göre düşme oranı ve dağılışı şöyledir; yıllık toplam yağışın 94.3 mm'si kışın, 124.9 mm'si ilkbahar aylarında düşmüş olup, sırası ile toplam yağışın %27.4 ve %36.2 lik bir kısmına tekabül etmiştir. Toplam yağışın 41.2 mm'sini alan yaz mevs-

mi ise %11.9'lük bir paya sahip olmuştur. Sonbahar aylarında ise yağış miktarı tekrar 84.3 mm'ye ulaşmış bu da %24.5'lik bir paya denk gelmiştir.

Denemenin gerçekleştirildiği 2006 yılında ise, yıllık toplam yağışın mevsimlere dağılış miktarları ve oranları şu şekilde gerçekleşmiştir. Yıllık toplam yağışın miktar olarak 39 mm'si kışın düşmüş olup oranı %15.7'dir. İlkbahar mevsimi, toplam yağışın miktar olarak 91.5 mm'sini, oran olarak da %36.8'nü almıştır. Toplam yağışın miktar olarak 21.5 mm'si, oran olarak %8.7'si yazın, miktar olarak 96.5 mm 'si oran olarak da %38.8'i sonbaharda düşmüştür. Çalışmanın ikinci yılı olan 2007 yılında ise yıllık toplam yağışın miktar olarak 39 mm'si kışın düşmüş olup, oranı % 15.7'dir. İlkbahar mevsimi, toplam yağışın miktar olarak 91.5 mm'sini, oran olarak da %36.8'nü almıştır. Toplam yağışın miktar olarak 21.5 mm'si, oran olarak %8.7'si yazın, miktar olarak 96.5 mm'si oran olarak da %38.8'i sonbaharda düşmüştür.

Nisan-Ağustos ayları arasındaki nispi nem miktarı 25 yıllık ortalamalara göre %48.0 olarak gerçekleşmiştir. Özellikle nispi nem miktarı Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük değeri göstermekte (%39.2-%38.9), bundan sonraki aylarda yükselmektedir. 2006 yılı Nisan-Ağustos ayları arasındaki 5 aylık nispi nem ortalaması (%50.5) uzun yıllar ortalamasından üstünde gerçekleşmiştir. Denemenin gerçekleştiği 2006 yılı Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarının nispi nem ortalamaları sırası ile %64.3, %64.5, %48.9, %41.5, %33.4 olmuştur. 2007 yılında yaşanan kuraklık neticesinde Nisan-Ağustos ayları arasındaki 5 aylık nispi nem ortalaması (%44.2) uzun yıllar ortalamasının oldukça altında gerçekleşmiştir. Denemenin ikinci yılı olan 2007 yılı Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarının nispi nem ortalamaları sırası ile %62.7, %43.7, %45.5, %30.7, %38.4 olmuştur.

3.1.2. Toprak özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Sarayönü ilçe merkezindeki deneme tarlalarından çalışmanın her iki yılında da 0-30 cm derinlikten 12 farklı toprak numunesi alınarak deneme topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri ile makro ve mikro besin elementi içerikleri belirlenmiştir (Çizelge 3.2 ve 3.3).

Çizelge 3.2. Deneme Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel Özellikleri İle Bazı Mikro Ve Makro Besin Elementi Kompozisyonları (2006) *

Analiz Adı	Birimi	Sonuç	Yorum	Referans
pH (1:25. Toprak:Su)		8.1	Alkalin	Richards 1954
EC(Tuz) (1:5 Toprak:Su)	μS/cm	97	Tuzsuz	Richards 1954
CaCO ₃ (Kireç)	(%)	13.4	Kireçli	Ülgen ve Yurtsever 1974
Organik Madde	(%)	2.75	Fakir	Ülgen ve Yurtsever 1974
Fosfor (P205)	mg/kg	2.9	Eksik	Anonymous 1990
Potasyum (K)	mg/kg	544	Yeterli	Anonymous 1990
Kalsiyum (Ca)	mg/kg	2309	Yeterli	Anonymous 1990
Magnezyum (Mg)	mg/kg	212	Yeterli	Anonymous 1990
Sodyum (Na)	mg/kg	18	Yeterli	Anonymous 1990
Bakır (Cu)	mg/kg	1.64	Yeterli	Anonymous 1990
Demir (Fe)	mg/kg	2.8	Yeterli	Lindsay ve Norvel 1969
Çinko (Zn)	mg/kg	0.8	Eksik	Foll 1969
Mangan (Mn)	mg/kg	15.47	Yeterli	Anonymous 1990

* Analizler Konya Ticaret Borsası Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3.3. Deneme Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel Özellikleri İle Bazı Mikro Ve Makro Besin Elementi Kompozisyonları (2007) *

Analiz Adı	Birimi	Sonuç	Yorum	Referans
pH (1:25. Toprak:Su)		8.1	Alkalin	Richards 1954
EC(Tuz) (1:5 Toprak:Su)	μS/cm	97	Tuzsuz	Richards 1954
CaCO ₃ (Kireç)	(%)	13.4	Kireçli	Ülgen ve Yurtsever 1974
Organik Madde	(%)	2.75	Fakir	Ülgen ve Yurtsever 1974
Fosfor (P205)	mg/kg	2.9	Eksik	Anonymous 1990
Potasyum (K)	mg/kg	544	Yeterli	Anonymous 1990
Kalsiyum (Ca)	mg/kg	2309	Yeterli	Anonymous 1990
Magnezyum (Mg)	mg/kg	212	Yeterli	Anonymous 1990
Sodyum (Na)	mg/kg	18	Yeterli	Anonymous 1990
Bakır (Cu)	mg/kg	1.64	Yeterli	Anonymous 1990
Demir (Fe)	mg/kg	2.8	Yeterli	Lindsay ve Norvel 1969
Çinko (Zn)	mg/kg	0.8	Eksik	Foll 1969
Mangan (Mn)	mg/kg	15.47	Yeterli	Anonymous 1990

* Analizler Konya Ticaret Borsası Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3.2.'nin incelenmesinden de anlaşılabacağı gibi denemenin ilk yılında (2006) çalışmanın yapıldığı tarla toprağı alkalin bir yapıda olup (pH 8.1), tuzsuz (197 μS/cm) ve kireçli (%13.4) topraklar sınıfına girmektedir. Organik maddece fakir

(%2.75) olup potasyum (544 mg/kg), kalsiyum (2309 mg/kg), magnezyum (212 mg/kg), sodyum (18 mg/kg), bakır (1.64 mg/kg), demir (2.8 mg/kg), mangan (15.47 mg/kg) gibi besin elementlerinin topraktaki seviyeleri yeterli düzeyde bulunmaktadır. Bununla birlikte fosfor (2.9 mg/kg) ve çinko (0.8 mg/kg) düzeyinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında (2007) ise denemenin kurulduğu tarla toprağı alkalın bir yapıda (pH 8.4) olup tuzsuz (185 μ S/cm) ve kireçli (%14.3) topraklar sınıfına girmektedir. Organik maddece fakir (%1.9) olup potasyum (565 mg/kg), kalsiyum (2287 mg/kg), magnezyum (225 mg/kg), sodyum (21 mg/kg), bakır (1.24 mg/kg), demir (3.1 mg/kg), mangan (16.01 mg/kg) gibi besin elementlerinin topraktaki seviyeleri yeterli düzeyde bulunmaktadır. Bununla birlikte fosfor (2.8 mg/kg) ve çinko (0.9 mg/kg) bitki besin elementi düzeyinin düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.3).

3.2. Materyal

Konya İli Sarayönü ilçesi merkez “İç yer” mevkiindeki deneme tarlalarında kuru şartlarında yürütölen bu araştırmada Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerinin tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi amacıyla Konya Merkez ve İlçelerine ait nohut tarımının yaygın olarak yapıldığı köyler taranmış ve aynı bölgeden elde edilen morfolojik özellikleri birbirine benzeyen çeşitler elemine edilerek popölasyon karakterindeki 21 Yerel nohut genotipi (popölasyonu) belirlenmiştir. Belirlenen bu genotiplere Konya ekolojisine uygun ve bölgede ekiminin yapılması tavsiye edilen 5 adet tescilli çeşit eklenerek toplam 26 nohut (*Cicer arietinum* L.) popölasyon ve çeşidi üzerinde çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan bitki materyalinin (21 yerel nohut popölasyonu ve 5 tescilli çeşit) temin edildiğı yerler Çizelge 3.4’de belirtilmiştir. Tezin bundan sonraki kısımlarında metin içerisinde cümlelerin daha kolay anlaşılabilmesi ve akıcılığı sağlamak için kullanılan popölasyonların ve çeşitlerin hepsi genotip olarak ifade edilmiştir. Tescilli çeşitler dışında bölgeden toplanan nohutlara eğer farklı bir isim verilmemişse o bölgenin ismi ile anılmıştır.

Çizelge 3.4. Çalışmada Kullanılan Nohut Materyalleri Ve Temin Edildikleri Yerler

Sıra No	Genotip	Temin Edildiği Yer
1	İlgın Yerel Popülasyon	İlgın İlçesi
2	Doğanhisar İspanyol	Doğanhisar İlçesi
3	Ahırlı	Ahırlı İlçesi
4	Ereğli İspanyol	Ereğli İlçesi
5	Akören İspanyol	Akören İlçesi
6	Kadınhanı İspanyol	Kadınhanı İlçesi
7	Altınekin İspanyol	Altınekin İlçesi
8	Seydişehir İspanyol	Seydişehir İlçesi
9	Beyşehir Kabak	Beyşehir İlçesi
10	Akşehir İspanyol	Akşehir İlçesi
11	Derebucak çakal	Derebucak İlçesi
12	Sarayönü İspanyol	Sarayönü İlçesi
13	Derbent Yerel Popülasyon	Derbent İlçesi
14	Güneysınır Yerel Popülasyon	Güneysınır İlçesi
15	Karapınar İspanyol	Karapınar İlçesi
16	Çumra Yerel Popülasyon	Çumra İlçesi
17	Bozkır Yerel Popülasyon	Bozkır İlçesi
18	Hadim Yerel Popülasyon	Hadim İlçesi
19	Hüyük İspanyol	Hüyük İlçesi
20	Hatunsaray Yerel Popülasyon	Meram İlçesi
21	Yunak Yerel Popülasyon	Yunak İlçesi
22	Gökçe	S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
23	Er 99	Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enst.
24	Uzunlu	Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enst.
25	Aziziye-94	Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enst.
26	Akçin-91	S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

3.3. Metot

Konya ekolojisinde tarımı yapılan yerel nohut popülasyonları ve çeşitlerin tarımsal ,teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi amacıyla 2006 ve 2007 yıllarında Konya-Sarayönü’nde yapılan bu çalışmada 26 genotip (popülasyon ve çeşit) kullanılmıştır.

Her iki çalışma yılında da deneme, “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur (Düzgüneş ve ark. 1987). Denemenin 1. yılında (2006) ön bitki buğday, 2. yılında (2007) silajlık mısır olup denemeler parsel büyüklüğü 2m x 3m= 6 m² olacak şekilde düzenlenmiştir. Deneme alanı her iki yılda da sonbaharda soklu pullukla sürülmüş daha sonra ilkbaharda kazayağı tırmık kombinas-

yonu ile uygun tohum yatağı hazırlanmıştır. Çalışmanın birinci yılında 11 Nisan, ikinci çalışma yılında 24 Nisan tarihinde ekim yapılmıştır. Tohumlara ekimden önce antraknoza karşı ilaçlama yapılmış ve deneme alanına ekimle birlikte 10 kg DAP gübresi (18 kg/da N, 46 kg/da P₂O₅ saf madde hesabından) ekimden önce elle uygulanmış ve tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Daha sonra parsellere markörle 40 cm sıra arası 8-10 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde çiziler açılmış ve bu çizilere tohum elle ekilmiştir. Ekimden sonra toprak yüzeyine yabancı ot ilacı uygulanmıştır. Nohut bitkisi toprak yüzeyine çıktıktan 15-20 gün sonra el çapası ile yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Çalışmanın ilk yılı olan 2006 yılında yağışların yeterli olması nedeniyle sulama yapılmamış 2007 yılında kurulan denemede yağışların oldukça düşük olması sebebiyle çalışmanın akibeti düşünülerek çiçeklenme başlamadan önce bir kere sulama yapılmıştır. Denemeye ait resimler şekil 1,2,3,4' te verilmiştir.

Hasat zamanı çeşitlere bağlı olarak değişmiş ve genellikle bitkiler sararıp alt baklalar kurduğunda hasat yapılmıştır. Hasat çeşitlerin olgunlaşma sürelerine göre değişmekle birlikte 2006 yılında 20 Temmuz tarihinde, 2007 yılında 9 Ağustos tarihinde başlamış ve 15 gün içerisinde tamamlanmıştır. Hasat sırasında parsel kenarlarından 1'er sıra, parsel başlarından da 50'şer cm'lik kısımlar atılmış geriye kalan alandaki bitkiler elle yolunarak hasat edilmiştir.

Çalışmamızda fenolojik ve morfolojik özellikler ile bin tane ağırlığı, hasat indeksi, 8 mm elek üstü oranı, antraknozlu bakla oranı ve tane verimi üzerinde araştırmanın her iki yılında da çalışılmış ve istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Besinsel özellikler ile ilgili analizler üzerinde ise çalışılan analiz ve örnek sayısının fazlalığı, analiz ücretlerinin yüksekliği, analizi yapan kurumların iş yoğunluğu ve analizlerin uzun sürmesi gibi nedenlerle araştırmanın ilk yılından elde edilen numuneler üzerinde çalışmalar ve istatitiki analizler yapılmıştır.

3.3.1. Gözlem , Ölçüm ve Analizler

3.3.1.1. Tarımsal özellikler

3.3.1 .1 .1. Fenolojik özellikler



Şekil 3.1. Denemenin ilk yılına (2006) ait genel bir görünüş.



Şekil 3.2. Denemenin ilk yılına (2006) ait başka bir genel görünüş.



Şekil 3.3. Denemenin ikinci yılına (2007) ait genel bir görünüş.



Şekil 3.4. Denemenin ikinci yılına (2007) ait başka bir genel görünüş.

3.3.1.1.1. Çıkış süresi (gün)

Ekimden itibaren parsellerde %50 çıkış olduğu zamana kadar geçen süre gün olarak belirtilmiştir (Biçer ve Anlarsal 2004).

3.3.1.1.1.2. Çiçeklenmeye başlama süresi (gün)

Ekim tarihinden itibaren, bitkilerde ilk çiçeğin görüldüğü tarihe kadar geçen süre gün olarak hesaplanmıştır (Gençkan 1958).

3.3.1.1.1.3. Çiçeklenme süresi (gün)

Bitkilerde ilk çiçeğin görüldüğü tarihten çiçeklenmenin bittiği tarihe kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir (Eser ve ark. 1989).

3.3.1.1.1.4. Vejetasyon süresi (gün)

Ekimden hasada kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir (Gençkan 1958).

3.3.1.1.1.5. Çiçek rengi

Çiçek renk skalalarından (The Wilson Colour 1,2,3) bayrak ve kanatçık renkleri olarak belirlenmiştir.

3.3.1.1.2. Morfolojik özellikler

3.3.1.1.2.1. Bitki boyu (cm)

Bitkilerin tam olgunluk döneminde her parselden seçilen 10 bitkinin boyları ölçülmüş ve ortalaması alınıp cm cinsinden kaydedilmiştir (Önder ve Üçer 1999).

3.3.1.1.2.2. Bakla sayısı (adet/bitki)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerinde baklalar sayılarak ortalaması alınıp bitki başına adet olarak hesaplanmıştır (Önder ve Üçer 1999).

3.3.1.1.2.3. Baklada tane sayısı (adet /bakla)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerinde yaklaşık 30 bakladaki tane sayıları sayılarak ortalaması alınıp bakla başına adet olarak kaydedilmiştir (Aydın ve Sepetoğlu (1991).

3.3.1.1.2.4. Ana dal sayısı (adet /bitki)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerinde ana dallar sayılarak ortalaması alınıp bitki başına adet olarak tespit edilmiştir (Önder ve Üçer 1999).

3.3.1.1.2.5. Yaprak sayısı (adet /bitki)

Çiçeklenmenin hemen başında her parselden seçilen 10 bitki üzerinde yapraklar sayılarak ortalaması alınıp bitki başına adet olarak kaydedilmiştir (Ağsakallı 1995).

3.3.1.1.2.6. İlk bakla yüksekliği (cm)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerinde bitki tam olgunluk döneminde en altta teşekkül den bakla ile toprak sathı arasındaki mesafe cm olarak ölçülmüştür. (Önder ve Üçer 1999).

3.3.1.1.3. Tane verimi (kg/da)

Her parselden elde edilen taneler ayrı ayrı tartıldıktan sonra dekara kg olarak hesap edilmiştir (Önder ve Üçer 1999).

3.3.1.1.4. Protein verimi (kg/da)

Her parselin tane verimi ile % protein oranının çarpılması ile dekara kg olarak belirlenmiştir.

3.3.1.1.5. Hasat indeksi (%)

Tane veriminin, sap verimi + tane verimine (Biyolojik verim) oranlanmasıyla hesap edilmiştir (Kumar ve ark. 1981).

3.3.1.1.6. Antraknozlu bakla oranı (%)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerindeki Antraknoz Hastalığı belirtisi gösteren baklalar sayılarak ortalaması alınıp toplam bakla sayısına oranı % olarak belirlenmiştir (Reddy ve Nene 1978, Reddy ve Nene 1979).

3.3.1.2. Teknolojik özellikler

3.3.1.2.1. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen tohumlardan 4 ayrı 50 adet sayılarak tartılmış ve ortalaması alınarak g cinsinden kaydedilmiştir (Gençkan 1958).

3.3.1.2.2. 8 mm elek üstü oranı (%)

Her parselden elde edilen tohumlardan 200 g tartılmış ve eleklerden geçirilmiştir. 8 mm 'lik elek üstünde kalan tohumlar ayrı olarak tartılarak toplam tohum miktarına oranı % olarak belirlenmiştir.

3.3.1.2.3. Su emme kapasitesi (%)

Her parselden ayrı ayrı 100 g tane numunesi tartılmış ve kuru ağırlıkları kaydedilmiştir. Bu numuneler aynı büyüklükteki kaplara konulduktan sonra 100 ml saf su eklenmiş ve üstleri kapatılmıştır. Örnekler $22\text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 2)$ ' lik oda sıcaklığında 16 saat bekletildikten sonra suları süzülüş ve taneler kurutma kâğıtları ile kurutulmuş ve

tartılmıştır. Su emme kapasitesi aşağıdaki formül vasıtasıyla (Singh ve ark., 1986 a) belirlenmiştir.

$$\text{Su alma kapasitesi (\%)} = \frac{[Y - (X - X/100)) N2]}{(N1 - N2)}$$

Y = Yaş tane ağırlığı (g)

N1: Su alan tane sayısı (adet)

X= Tane kuru ağırlığı (g)

N2: Su almayan tane sayısı (adet)

3.3.1.3. Besinsel özellikler

3.3.1.3.1. Protein oranı (%)

Her parselden ayrı ayrı tane örnekleri alınarak kuru madde de protein tayini ISO 1871 metoduna göre yapılmıştır.

3.3.1.3.2. Yağ oranı (%)

Her parselden ayrı ayrı tane örnekleri alınarak kuru madde de yağ analizi AACC 3025 'e göre yapılmıştır.

3.3.1.3.3. Kül oranı: (%)

Her parselden ayrı ayrı alınan numunelerin kuru madde de kül oranı T.S. 1511 metoduna göre tayin edilmiştir.

3.3.1.3.4. Selüloz oranı (%)

Her parselden ayrı ayrı alınan numunelerin kuru madde de selüloz oranı T.S. 6932 metoduna göre tayin edilmiştir.

3.3.1.3.5. Azotsuz öz maddeler oranı (%)

Kuru madde üzerinden hesap edilmiş olan organik madde miktarından protein, ham yağ ve ham selüloz miktarı çıktıktan sonra geriye kalan kısım olarak tayini yapılmıştır (Gençkan 1958).

3.3.1.3.6. Nem oranı (%)

Her parselden ayrı ayrı alınan tane örnekleri Kurutma (etüv) fırınlarında 105 °C'de 24 saat bekletilerek kurutulması ve tartılması ile nem oranı belirlenmiştir (Gençkan 1958).

3.3.1.3.7. Metabolik enerji (cal)

Her parselden ayrı ayrı alınan numunelerin metabolik enerji değeri T.S. 6910 metoduna göre tayin edilmiştir.

3.3.1.3.8. Tanede mineral maddeler (Elementer seviyede ICP’de)

Her parselden alınan örnekler S.Ü. Ziraat Fakültesi’nin ilgili laboratuvarlarındaki ICP-AES (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry) (Varian - Vista Model, Axiel) cihazı ile analizlere tabi tutulmuş ve fosfor (P), kalsiyum (Ca) , potasyum (K), demir (Fe), bor (B), bakır (Cu), magnezyum (Mg), çinko (Zn) elementlerinin miktarları mg/kg olarak belirlenmiştir.

3.3.1.3.9. Amino asit tayini (%)

Her parselden ayrı ayrı alınan numunelerin amino asit analizi TUBİTAK Marmara Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında Eppendorf LC 3000 Amino Acid Analyzer cihazı ile *serine, alanine, glycine, valine, leucine, isoleucine, lysine, phenylalanine, threonine, histidine, aspartic asit, glutamic asit, tryosine, proline, methionine* miktarları 100g proteinde g (%) olarak belirlenmiştir. Nohut için önemli olan *tryptophane* aminoasidi çok düşük miktarlarda olduğu için ölçülememiştir. Tez içerisinde amino asit sonuçları değerlendirilirken birim olarak tezin akışkanlığı ve cümle anlam bütünlüğü için yüzde (%) ifadesi kullanılmıştır.

3.3.1.3.10. Fitik asit analizi (%)

Haug ve Lantzsch (1983)’e göre kolorimetrik metot kullanılarak yapılmıştır.

3.3.1.4. İstatistikî analiz ve değerlendirme

Bu araştırmada; fenolojik ve morfolojik özellikler, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, 8 mm elek üstü oranı, antraknozlu bakla oranı, tane verimi gibi konular iki yıllık tarla çalışması sonucunda yılları ayrı bir faktör olarak ele alarak ana parsellere yılları, alt parsellere genotipleri yerleştirerek iki faktörlü (yıl ve genotip) “Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller” deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Su emme kapasitesi ve besinsel özelliklerin tamamı ise tarla denemelerinin ilk yıl sonuçlarından elde edilen taneler üzerinde yapıldığından bu verilerin istatistikî analizi “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre yapılmıştır. Yapılan tüm istatistikî analizlerde JUMP istatistik paket programı kullanılmıştır. Bu istatistikî analizlerde “F” değeri önemli çıkan ortalamalar Lsd önem testine göre ($P < 0.05$) gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Konya ekolojik şartlarında yetiştirilen nohut genotiplerinin tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki başlıklar altında verilmiştir.

4.1. Tarımsal Özellikler

4. 1.1. Fenolojik özellikler

4.1.1.1. Çıkış süresi

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin çıkış sürelerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de , çıkış sürelerine ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çıkış Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	1284.9423		
Tekerrür	2	3.57692	1.78846	0.3600
Yıl	1	0.00641	0.00641	0.0013
Hata ₁	2	9.9359	4.96795	
Genotip	25	524.776	20.991	4.8686 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	315.494	12.6197	2.9270 **

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1 ‘in incelenmesinden de görüleceği üzere çıkış süresi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yılların ortalaması olarak en uzun çıkış süresi 23.17 gün ile Altınekin genotipinden elde edilirken bu genotipi 21.50 günlük çıkış süresi ile Seydişehir ve 21.16 günlük çıkış süresi ile Ereğli genotipi izlemiştir. En kısa çıkış süresi 15.17 gün ile Güneysınır genotipinde gözlemlenmiştir. (Çizelge 4.2, Şekil 4.1.). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına

göre Altınekin genotipi (23,17 gün) ilk gruba (a) girerken, Güneysınır genotipi (15.17 gün) son gruba (j) girmiştir. (Çizelge 4.2) .

Çizelge 4.2. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çıkış Sürelerine (gün) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgın	16.66 g-k	17.00 g-k	16.83 g-j	14	Güneysınır	16.33 h-k	14.00 k	15.17 j
2	Doğanhisar	15.66 ı-k	16.00 ı-k	15.83 ı-j	15	Karapınar	21.66 a-d	16.00 ı-k	18.83 c-g
3	Ahırılı	17.33 f-k	19.66 c-h	18.50 d-g	16	Çumra	16.33 h-k	15.66 ı-k	16.00 h-j
4	Ereğli	19.66 c-h	22.66 a-c	21.16 a-c	17	Bozkır	17.66 f-j	18.66 d-ı	18.16 d-ı
5	Akören	20.00 b-g	16.66 g-k	18.33 d-h	18	Hadım	17.66 f-j	16.66 g-k	17.16 g-j
6	Kadınhanı	19.00 d-ı	17.66 f-j	18.33 d-h	19	Hüyük	22.00 a-d	19.00 d-ı	20.50 b-d
7	Altınekin	21.33 b-e	25.00 a	23.17 a	20	Hatunsaray	21.33 b-e	19.00 d-ı	20.17 b-e
8	Seydişehir	23.33 ab	19.66 c-h	21.50 ab	21	Gökçe	21.33 f-k	19.66 c-h	20.50 d-g
9	Beyşehir	15.66 ı-k	20.66 b-f	18.16 d-ı	22	Yunak	17.66 f-j	20.66 b-f	19.16 b-g
10	Akşehir	18.66 d-ı	22.00 a-d	20.33 b-d	23	Er 99	16.66 g-k	17.66 f-j	17.16 g-j
11	Derebucak	17.33 f-k	17.66 f-j	17.50 f-j	24	Uzunlu 99	19.00 d-ı	14.66 j-k	16.83 g-j
12	Sarayönü	17.66 f-j	22.00 a-d	19.83 b-f	25	Aziziye 94	20.00 b-g	16.66 g-k	18.33 d-h
13	Derbent	16.66 g-k	17.66 f-j	17.16 g-j	26	Akçin 91	17.66 f-j	18.00 e-j	17.83 e-ı
Ortalama							18.62	18.48	18.55

Lsd (%5) : Genotip = 2.377, Genotip xYıl: 3.272

Araştırmanın birinci yılında (2006), en uzun çıkış süresi 23.33 günle Seydişehir genotipinden elde edilmiştir. Bunu 22.00 gün ile Hüyük genotipi ve 21.66 gün ile Karapınar genotipinin çıkış süreleri izlemiştir. En kısa çıkış süresi ise 15.66 gün ile Doğanhisar ve Beyşehir genotipinde gözlemlenmiştir. Aynı şekilde araştırmanın ikinci yılında (2007), en uzun çıkış süresi 25.00 günle Altınekin genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 22.66 gün ile Ereğli ve 22.00 günlük çıkış süreleri ile Sarayönü ve Akşehir genotipleri izlemiştir. En kısa çıkış süresi ise 14.00 gün ile Güneysınır genotipinde görülmüştür (Çizelge 4.2).

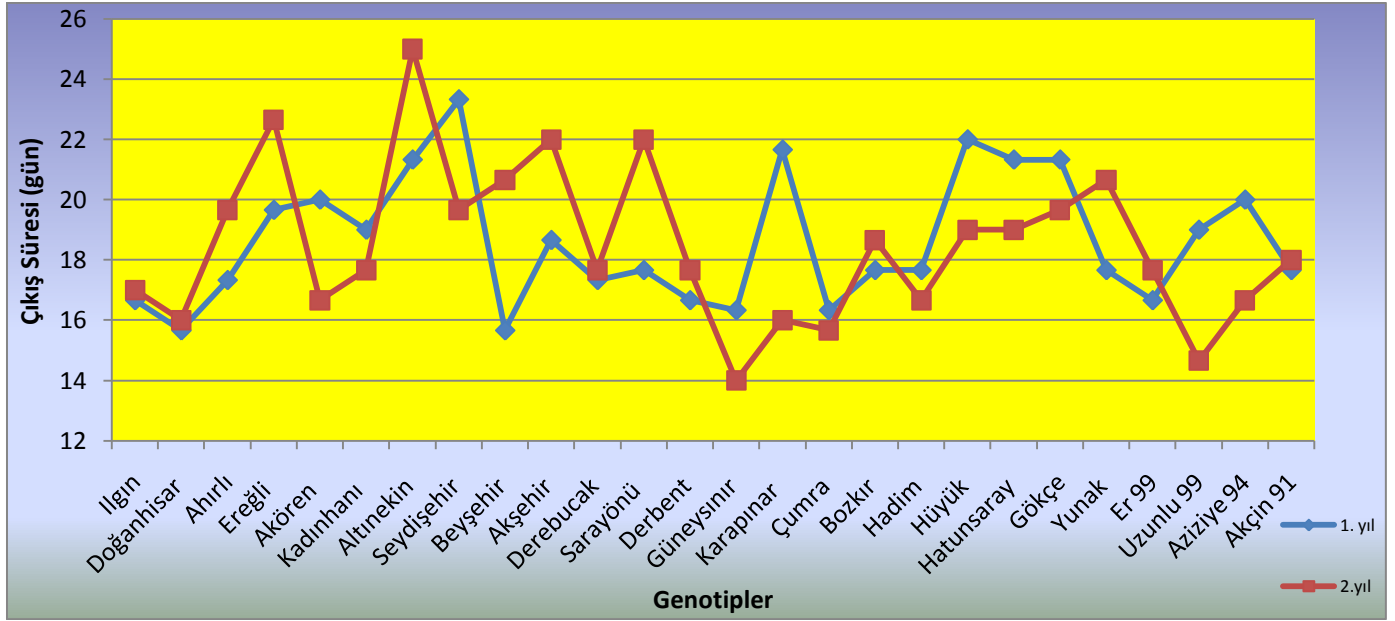
Çizelge 4.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere çıkış süresi bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yapılan 'Lsd' testi sonuçlarına göre Altınekin genotipinin araştırmanın ikinci yılındaki çıkış süresi (25.00 gün) "a" grubuna dahil olurken, Seydişehir genotipinin ilk yıldaki çıkış süresi (23.33 gün) "ab", Ereğli genotipinin ikinci yıldaki çıkış süresi (22.66 gün) "ac" gruplarına girmişlerdir. Güneysınır genotipinin ikinci yıldaki çıkış süresi ise (14.00 gün) son gruba (k) girmiştir (Çizelge.4.2).

Nohut genotipleri arasında görülen bu çıkış süresi farklılıkları çeşit özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Nitekim, Saxena ve ark. (1983), nohudun çıkış süresine genotipik karakterlerde var olan çimlenme gücü ve sürme hızı ile çevre faktörlerinin (toprak sıcaklığı, besin elementi miktarı ve nem) etki ettiğini bildirmişlerdir. Hegarty (1973), ise tohumun topraktan çıkış ve çimlenme süresine toprak sıcaklığının önemli ölçüde etki ettiğini belirtmiştir. Deneme sonuçlarımız konu ile ilgili önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Nitekim, Biçer ve Anlarsal (2004) çalışmalarında çıkış süresinin 24.5-26.8 gün arasında değiştiğini, Ağsakallı (1995) ise yaptıkları çalışmalarda çıkış süresinin yıllara göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

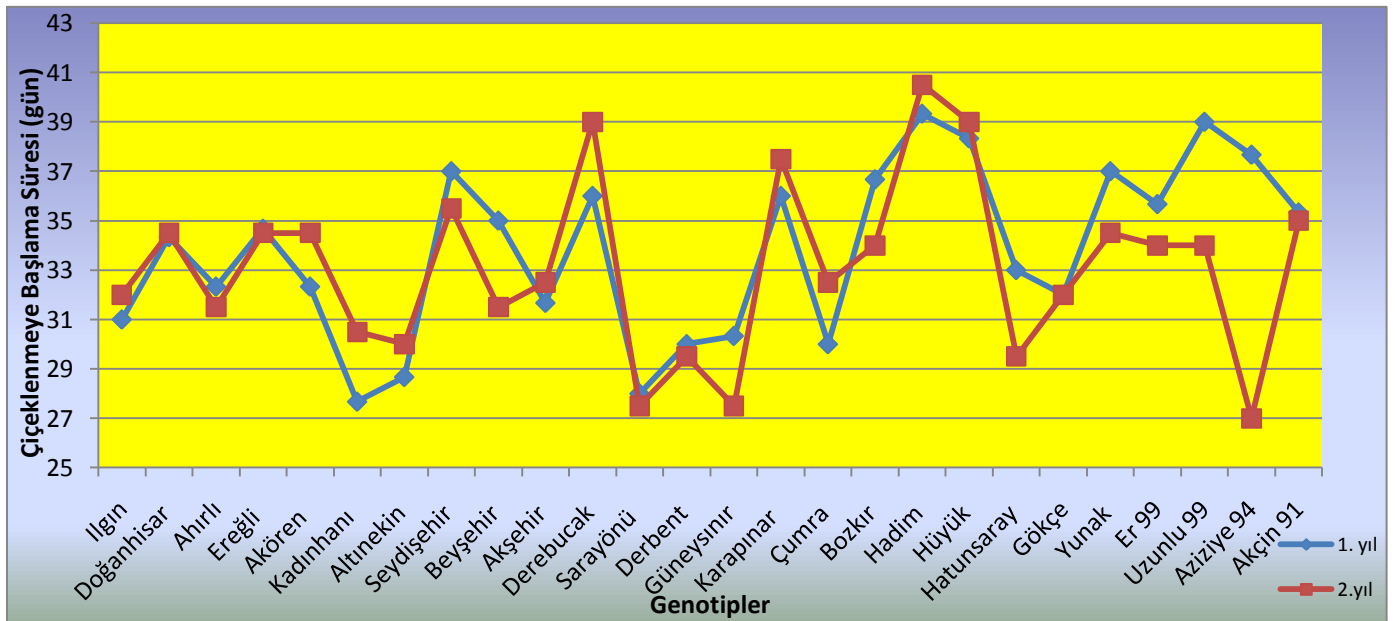
4.1.1.2. Çiçeklenmeye başlama süresi

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin çiçeklenmeye başlama süresine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'de, çiçeklenmeye başlama süresine ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çiçeklenmeye başlama süresi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.3). Yılların ortalaması olarak en uzun çiçeklenmeye başlama süresi 39.92 gün ile Hadim genotipinden elde edilirken bu genotipi 38.67 günlük çiçeklenmeye başlama süresi ile Hüyük ve 37.50 günlük çiçeklenmeye başlama süresi ile Derebucak genotipleri takip etmiştir. En erken çiçeklenmeye başlayan genotip 27.75 gün ile Sarayönü olmuştur. (Çizelge.4.4, Şekil.4.2). Yapılan 'Lsd' testi sonuçlarına göre Hadim genotipi (39.92 gün) ilk gruba (a)



Şekil 4.1. Çıkış süresine ait yıl x genotip etkileşimi



Şekil 4.2. Çiçeklenmeye başlama süresine ait yıl x genotip etkileşimi

girerken en düşük çiçeklenmeye başlama süresinin gözlemlendiği Sarayönü genotipi (27.75 gün) son gruba (n) dahil olmuşlardır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçeklenmeye Başlama Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	2266.69		
Tekerrür	2	27.01	13.50	1.40
Yıl	1	15.39	15.39	1.60
Hata ₁	2	19.24	9.62	
Genotip	25	1482.52	59.30	15.19 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	332.10	13.28	3.40 **
Hata ₂	100	390.41	3.90	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın birinci yılında (2006) , en uzun çiçeklenmeye başlama süresi 39.33 günle Hadim genotipinden elde edilirken, bu genotipi 39.00 günlük çiçeklenmeye başlama süresi ile Uzunlu 99 ve 38.33 günlük çiçeklenmeye başlama süresi ile Hüyük genotipleri izlemiştir. En kısa çiçeklenmeye başlama süresi ise 27.67 gün ile Kadınhanı genotipinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4).

Çalışmanın ikinci yılında (2007) , en uzun çiçeklenmeye başlama süresi 40.50 günle Hadim genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 39.00 gün ile Derebucak ve Hüyük genotipi, 37.50 gün ile Karapınar genotiplerinin çiçeklenmeye başlama süreleri izlemiştir. En kısa çiçeklenmeye başlama süresi ise 27 gün ile Aziziye 94 genotipinde görülmüştür. (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3 ‘ün incelenmesinden görüleceği üzere çiçeklenmeye başlama süresi bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hadim genotipinin ikinci yıldaki çiçeklenmeye başlama süresi (40.50 gün) “a” grubuna, ilk yıldaki çiçeklenmeye başlama süresi (39.33) “ab” grubuna dahil olurken, Hüyük ve Derebucak genotiplerinin ikinci yıldaki çiçeklenmeye başlama süreleri (37.50 gün) “a-c” grubu-

na girmiştir. Aziziye genotipinin ikinci yıldaki çiçeklenmeye başlama süresi (27.00 gün) ise son gruba (q) girmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge4.4. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçeklenme-ye Başlama Sürelerine (gün) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	Ilgın	31.00 l-o	32.00 j-n	31.50 j-l	14	Güneysınır	30.33 m-p	27.50 pq	28.92 n
2	Doğanhisar	34.33 e-k	34.50 e-k	34.42 e-h	15	Karapınar	36.00 c-g	37.50 a-e	36.75 b-d
3	Ahırlı	32.33 ı-n	31.50 k-n	31.92 ı-l	16	Çumra	30.00 m-q	32.50 h-n	31.25 j-m
4	Ereğli	34.67 e-k	34.50 e-k	34.58 d-g	17	Bozkır	36.67 b-f	34.00 f-l	35.33 c-g
5	Akören	32.33 ı-n	34.50 c-g	33.42 f-ı	18	Hadim	39.33 ab	40.50 a	39.92 a
6	Kadınhanı	27.67 pq	30.50 m-p	29.08 mn	19	Hüyük	38.33 a-d	39.00 a-c	38.67 ab
7	Altınekin	28.67m-q	30.00 m-q	29.33 k-n	20	Hatunsaray	33.00 g-m	29.50 n-q	31.25 j-m
8	Seydişehir	37.00 b-f	35.50 d-h	36.25 c-f	21	Gökçe	32.00 j-n	32.00 j-n	32.00 ı-l
9	Beyşehir	35.00 e-j	31.50 k-n	33.25 g-j	22	Yunak	37.00 b-f	34.50 e-k	35.75 c-f
10	Akşehir	31.67 k-n	32.50 h-n	32.08 ı-k	23	Er 99	35.67 d-h	34.00 f-l	34.83 d-g
11	Derebucak	36.00 c-g	39.00 a-c	37.50 bc	24	Uzunlu 99	39.00 a-c	34.00 f-l	36.50 b-e
12	Sarayönü	28.00 o-q	27.50 pq	27.75 n	25	Aziziye 94	37.67 a-e	27.00 q	32.33 h-j
13	Derbent	30.00m-q	29.50 n-q	29.75 l-n	26	Akçin 91	35.33 d-ı	35.00 e-j	35.17 d-g
Ortalama							18.62	18.48	18.55

Lsd (%5) : Genotip = 2.260, Genotip xYıl = 3.199

Çiçeklenmeye başlama üsresi ile ilgili sonuçlarımız Kumar ve ark. (1981)’nın 60-117 gün, Adhikari ve Pandey’in (1983) 77.3-95 gün, Singh ve Malhotra (1984)’nın 70-94 gün, Eser ve ark. (1989)’nın 47-61 gün, Samal ve Jagadev (1989)’in kışlık ekimde 59.4 gün değerleriyle uyuşmamaktadır. Bunun yanında çiçeklenmeye başlama süresini Gençkan (1958) 26-34 gün, Kayıtmazbatır (1978), Nisan sonu Mayıs başı ekimlerinde 31 gün olarak bildirmişlerdir. Ayrıca Dumbre ve Deshmuch (1984), %50 çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 43-65 gün olarak gerçekleştiğini belirtmişler-

dir. Söz konusu bu sonuçlar çalışmamızla paralellik göstermektedir. Deneme sonuçlarımızın bazı çalışmalarla uyuşmamasının nedeni genotip farklılığı, ekim zamanı ve iklim koşullarının farklılığından kaynaklanmaktadır. Nitekim çiçeklenmeye başlama süresi sıcaklık, gün uzunluğu ve lokasyon farklılığına göre değişmektedir (Pundir ve ark 1988).

4.1.1.3. Çiçeklenme süresi (gün)

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin çiçeklenme süresine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5’de, çiçeklenme süresine ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.6’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	7034.8397		
Tekerrür	2	33.6282	16.8141	1.0331
Yıl	1	1000.16	1000.16	61.4514 *
Hata ₁	2	32.5513	16.2756	
Genotip	25	2692.01	107.68	8.3442 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	1986.01	79.4403	6.1558 **
Hata ₂	100	1290.4872	12.905	

“ F ” Değeri; ** ise %1, * ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.5’in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere çiçeklenme süresi bakımından yıllar arasındaki fark istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Genotiplerin ortalaması olarak 2006 yılında çiçeklenme süresi 49.43 gün olurken, bu rakam 2007 yılında ortalama 54.50 gün olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın birinci yılında (2006), maksimum çiçeklenme süresi 63.66 günle Hatunsaray genotipinde tespit edilmiştir. Bu genotipi azalan sıra ile Karapınar ve Uzunlu 99 genotipleri izlemiştir. (Sırasıyla 57.33 gün, 57.00 gün). Minimum çiçeklenme süresi ise 36.00 gün ile Derebucak genotipinde gözlemlenmiştir. Aynı şekilde araştırmanın ikinci yılında (2007) , maksimum çiçeklenme süresi 63.00 gün ile Gökçe genotipinde gözlenmiştir.

Gökçe genotipini azalan sırayla Hatunsaray ve Karapınar genotipleri izlemiştir (Sırasıyla 59.66 gün, 59.00 gün). En kısa çiçeklenme süresi ise 47.66 gün ile Yunak genotipi, Akşehir ve Akçin 91 genotiplerinde görülmüştür (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çiçeklenme Sürelerine (gün) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgın	52.33 e-j	54.66 c-h	53.50 d-f	14	Güneysınır	55.00 c-h	55.00 c-h	55.00 b-d
2	Doğanhisar	43.66 n-o	57.00 c-f	50.33 e-j	15	Karapınar	57.33 b-e	59.00 a-d	58.17 a-c
3	Ahırlı	56.00 c-g	56.66 c-g	56.33 b-d	16	Çumra	43.00 n-o	55.00 c-h	49.00 h-k
4	Ereğli	56.66 c-g	50.00 h-m	53.33 d-g	17	Bozkır	49.66 h-m	57.00 c-f	53.33 d-g
5	Akören	54.33 c-h	54.00 c-h	54.17 c-e	18	Hadım	51.33 f-k	54.00 c-h	52.67 d-h
6	Kadınhanı	42.00 n-p	57.66 b-e	49.83 f-j	19	Hüyük	45.66 k-o	53.66 d-h	49.66 f-k
7	Altınekin	36.66 p-q	57.00 c-f	46.83 ı-k	20	Hatunsaray	63.66 a	59.66 a-c	61.66 a
8	Seydişehir	45.33 l-o	53.66 d-h	49.50 f-k	21	Gökçe	54.00 c-h	63.00 ab	58.50 ab
9	Beyşehir	41.66 o-q	49.66 h-m	45.66 k	22	Yunak	46.66 j-o	47.66 ı-n	47.16 ı-k
10	Akşehir	46.66 j-o	47.66 ı-n	47.16 ı-k	23	Er 99	53.66 d-h	55.00 c-h	54.33 c-e
11	Derebucak	36.00 q	56.66 c-g	46.33 j-k	24	Uzunlu 99	57.00 c-f	53.33 d-ı	55.17 b-d
12	Sarayönü	45.00m-o	50.00 h-m	47.50 ı-k	25	Aziziye 94	56.00 c-g	56.33 c-g	56.17 b-d
13	Derbent	45.00m-o	56.00 c-g	50.50 e-ı	26	Akçin 91	51.00 g-l	47.66 ı-n	49.33 g-k
Ortalama							49.43	54.50	51.96

Lsd (%5) : Yıl = 2.780, Genotip = 4.112, Genotip xYıl = 5.816

Çizelge 4.5’in incelenmesinden de görüleceği üzere çiçeklenme süresi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yılların ortalaması olarak en uzun çiçeklenme süresi 61.66 gün ile Hatunsaray genotipinde gözlemlenirken bu genotipi 58.50 günlük çiçeklenme süresi ile Gökçe genotipi ve 58.17 günlük çiçeklenme süresi ile Karapınar genotipi izlemiştir. En kısa çiçeklenme süresi ise 45.66 günlük çiçeklenme süresi ile Beyşehir genotipinde gözlemlenmiştir (Şekil 4.3).Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hatunsaray genotipi

(61.66 gün) “a” grubuna dahil olurken en kısa çiçeklenme süresine sahip olan Beyşehir genotipi (45.66 gün) ise en son gruba (k) girmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.5 ‘in incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere çiçeklenme süresi bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Bu amaçla yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hatunsaray genotipinin araştırmanın ilk yılındaki çiçeklenme süresi (63.66 gün) “a” grubuna dahil olurken, Gökçe genotipinin ikinci yıldaki çiçeklenme süresi (63.00 gün) “ab”, Hatunsaray genotipinin ikinci yıldaki çiçeklenme süresi (59.66 gün) “ac” gruplarına girmişlerdir. Derebucak genotipinin ilk yıldaki çiçeklenme süresi ise (36.00 gün) son gruba (k) girmiştir (Çizelge.4.6).

Çalışma sonuçlarımızla paralel olarak Eser ve ark. (1989), Osman Tosun gen bankası ve nohut tarımı yönünden önemli bilinen illerden toplanan 160 köylü genotipinde çiçeklenme süresini 47-61 gün , Singh ve ark. (1990), nohutta çiçeklenme süresini 58–94 gün olarak bildirmişlerdir. Deneme sonuçlarımızdan farklı olarak çiçeklenme süresini Yürür ve Karasu (1997), Bursa koşullarında yazlık ekimlerde 29-35 gün, Pundir ve Rajagopalan (1988), (Türkiye nohut koleksiyonundaki genotiplerde) 69.1 gün, Öztaş ve ark. (2004), 145–166 gün olarak bildirmişlerdir. Bu farklılık, sebebi ekim mevsiminden, genotip karakterlerinden, çevre ve iklim faktörlerinden kaynaklanabilir. Çalışmamızın tertip edildiği 2006 ve 2007 yılları arasında meydana gelen çiçeklenme süresi farklılığı da yine iklim faktörlerinden kaynaklanmıştır. Nitekim Summerfield ve ark. (1980), nohudun çiçeklenme süresi üzerinde en fazla etkiyi, genotip ile çevre faktörlerinden olan fotoperiyodun yaptığını bildirmişlerdir.

4.1.1.4. Vejetasyon süresi (gün)

Nohut genotiplerinin vejetasyon süresine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7’de, vejetasyon süresine ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 ‘nin incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere vejetasyon süresi bakımından yıllar arasındaki fark istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin ortalaması olarak araştırmanın ilk yılında (2006) vejetasyon süresi 91.56 gün olarak gerçekleşirken bu rakam 2007 yılında 103.92 gün olarak gerçekleşmiştir.

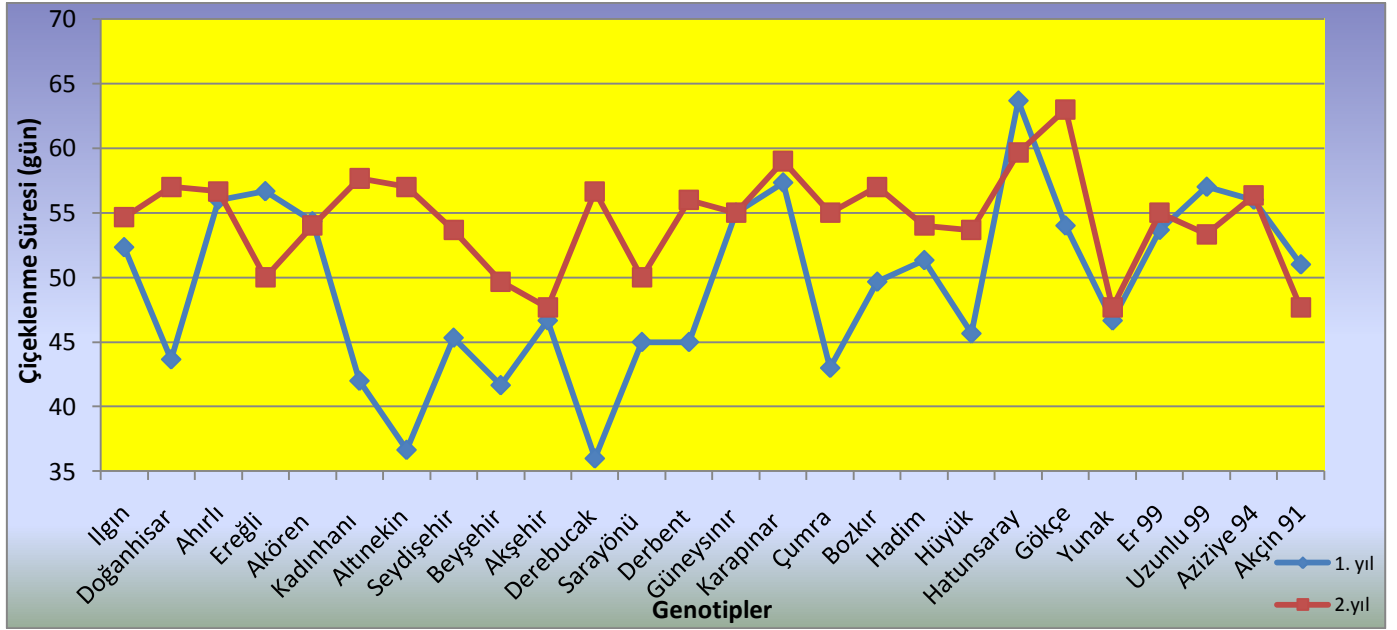
Yıllar ayrı ayrı değerlendirildiğinde araştırmanın birinci yılında (2006) , en uzun vejetasyon süresi 103.33 günle Derebucak genotipinden elde edilmiştir. Bunu 100.66 gün ile Doğanhisar genotipi ve 99.66 günlük vejetasyon süreleri ile Seydişehir genotipleri izlemiştir. En kısa vejetasyon süresi ise 80.66 gün ile Er 99 genotipinde gözlemlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında (2007) , en uzun vejetasyon süresi 115 günle Aziziye 94 genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 114.66 gün ile Gökçe ve Çumra genotipleri ve 111.0 günlük vejetasyon süresi ile Akçin 91 genotipleri izlemiştir. En kısa vejetasyon süresi ise 88 gün ile Akşehir genotipinde görülmüştür (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Vejetasyon Süresine Ait Varyans Analiz Sonuçları

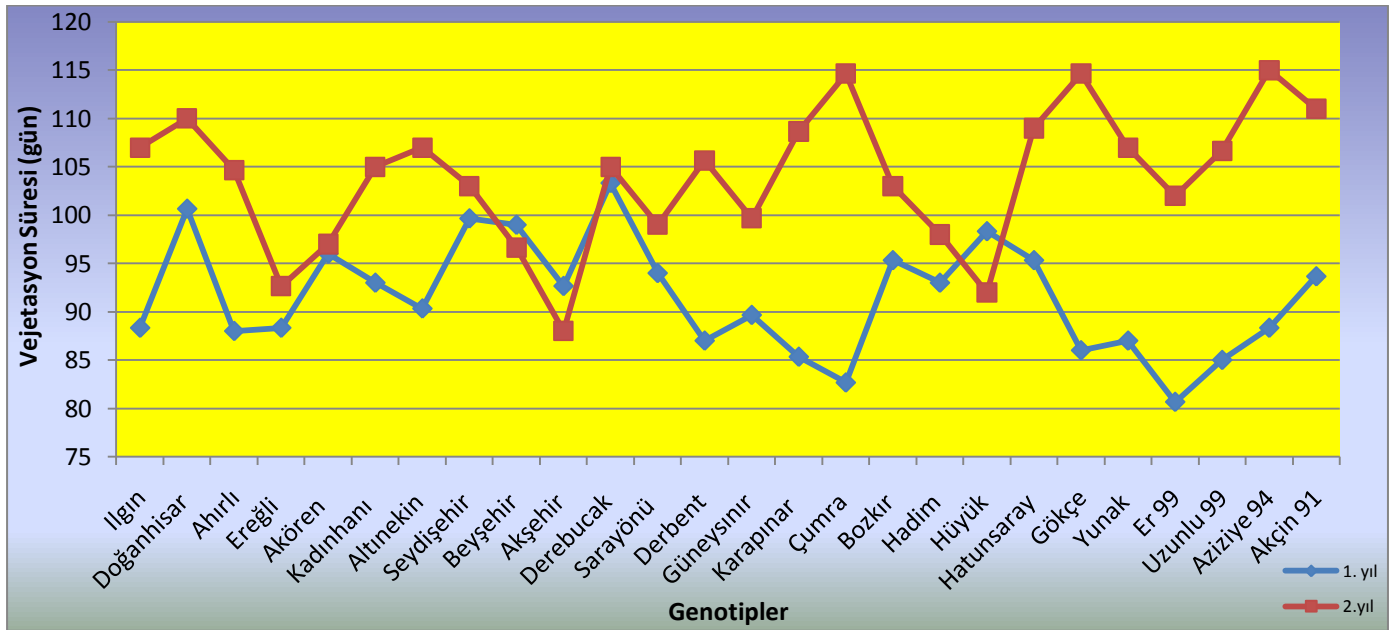
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	13485.744		
Tekerrür	2	8.85897	4.42949	0.4343
Yıl	1	5957.03	5957.03	584.0955 **
Hata ₁	2	20.3974	10.1987	
Genotip	25	2167.41	86.6964	7.0519 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	4102.64	164.106	13.3483 **
Hata ₂	100	1229.410	12.294	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Vejetasyon süresi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7).Yılların ortalaması olarak en uzun vejetasyon süresi 105.33 gün ile Doğanhisar genotipinden elde edilirken bunu 104.17 günlük vejetasyon süresi ile Derebucak ve 102.33 günlük vejetasyon süresi ile Akçin 91 genotipi izlemiştir. En kısa vejetasyon süresi ise 90.33 günlük vejetasyon süresi ile Akşehir genotipinde tespit edilmiştir (Şekil 4.4).Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Doğanhisar genotipi (105.33 gün) “a” grubuna girerken, Derebucak



Şekil 4.3. Çiçeklenme süresine ait yıl x genotip interaksyonu



Şekil 4.4. Vejetasyon süresine ait yıl x genotip interaksyonu

(104.17 gün) genotipi “ab” grubuna, Akçin 91 genotipi (102.33 gün) “ac” grubuna dahil olmuştur. En kısa vejetasyon süresi olarak Akşehir genotipi (90.33 gün) “ı” grubuna girmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Vejetasyon Sürelerine (gün) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotipler	2006	2007	Ort.	No	Genotipler	2006	2007	Ort.
1	Ilgın	88.33 t-x	107.0 c-g	97.67d-g	14	Güneysınır	89.66s-w	99.66 ı-n	94.66 g-h
2	Doğanhisar	100.66hm	110.0 a-d	105.33 a	15	Karapınar	85.33w-y	108.66 c-f	97.0 e-g
3	Ahırılı	88.00 u-x	104.66 d-j	96.33 e-g	16	Çumra	82.66 x-y	114.66a-b	98.66 c-g
4	Ereğli	88.33 t-x	92.66 p-v	90.50 ı	17	Bozkır	95.33m-s	103.00 f-k	99.17 c-f
5	Akören	96.00 m-r	97.00 l-q	96.50 e-g	18	Hadim	93.00p-u	98.00 k-p	95.50 f-g
6	Kadınhanı	93.00 p-u	105.00 d-ı	99.00 c-f	19	Hüyük	98.33 k-p	92.00 q-v	95.17 f-h
7	Altınekin	90.33 r-w	107.0 c-g	98.67 c-g	20	Hatunsaray	95.33m-s	109.0 b-e	102.17a-c
8	Seydişehir	99.66 ı-n	103.00 f-k	101.33a-d	21	Gökçe	86.00w-y	114.66a-b	100.33b-e
9	Beyşehir	99.00 j-o	96.66 l-q	97.83d-g	22	Yunak	87.00 v-x	107.00 c-g	97.00 e-g
10	Akşehir	92.66 p-v	88.00 u-x	90.33 ı	23	Er 99	80.66 y	102.00 g-l	91.33 h-ı
11	Derebucak	103.33e-k	105.00 d-ı	104.17ab	24	Uzunlu 99	85.00w-y	106.66 c-g	95.83 f-g
12	Sarayönü	94.00 n-t	99.00 j-o	96.50 e-g	25	Aziziye 94	88.33 t-x	115.00 a	101.67a-d
13	Derbent	87.00 v-x	105.66c-h	96.33 e-g	26	Akçin 91	93.66o-u	111.00 a-c	102.33a-c
Ortalama							91.56	103.92	97.741

Lsd (%5) : Yıl : 2.198, Genotip= 4.013, Genotip xYıl = 5.677

Çizelge 4.7 ‘in incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere vejetasyon süresi bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7) . Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Aziziye 94 genotipinin denemenin ikinci yılındaki vejetasyon süresi (115 gün) “a” grubuna dahil olurken, Gökçe ve Çumra genotiplerinin ikici yıldaki vejetasyon süresi (114.66 gün) “ab”, Akçin 91genotipinin ikinci yıldaki vejetasyon süresi (111 gün) “ac” gruplarına girmişler-

dir. Er 99 genotipinin ilk yıldaki vejetasyon süresi ise (80.66 gün) son grup olan “y” grubuna dahil olmuştur (Çizelge.4.8).

Deneme sonuçlarımız vejetasyon süresi konusunda çalışan araştırmacılardan, Gençkan (1958)’ın, 71–86 gün, Eser ve ark. (1989)’nın 84–98 gün, Ağsakallı (1995)’nın 82-117.8 gün, Biçer ve Anlarsal (2003)’ın 98-141 gün olarak bildirdikleri sonuçlarla uyuşmaktadır. Bununla birlikte Singh ve ark. (1990)’nın 114-124 gün, Anlarsal ve ark (1999)’nın 61.8-173.5 gün olarak bildirdikleri vejetasyon süreleri ile çalışma sonuçlarımız farklılık arz etmektedir. Bu farklılığın sebebi çalışmanın tertip edildiği yerin iklim ve çevre özellikleri, genotip karakterleri ve ekim zamanı olabilir. Nitekim Kalender ve Şakar (2001), vejetasyon süresi bakımından genotipler arasında iklim faktörleri nedeniyle farklılıklar oluştuğunu bildirmişlerdir.

Denemenin tertip edildiği 2006 yılına oranla 2007 yılında vejetasyon süresi daha uzun gerçekleşmiştir. Bunun muhtemel sebebi 2006 yılında yağış durumundaki düzensizlik neticesinde ortaya çıkan antraknoz hastalığı nedeniyle bitki tam olgunlaşma sürecinde sıkıntılar yaşanması olabilir. 2007 yılında böyle bir durum söz konusu olmamış yağış eksikliği nedeniyle bir defa sulama yapıldığı için vejetasyon süresi daha uzun gerçekleşmiştir.

4.1.1.5. Çiçek rengi

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinden elde edilen bitki çiçek renklerine ait değerler Çizelge 4,9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9’dan görüleceği üzere çiçek renkleri olarak Beyşehir , Uzunlu 99, Yunak ve Derebucak genotiplerinde çiçek renginin beyaz ve pembe, Derbent ve Akçin 91 genotiplerinin çiçek renginin beyaz ve mavi olduğu belirlenmiştir. Bu genotipler dışında kalan diğer genotiplerin çiçek renkleri ise beyaz olarak tespit edilmiştir. Çiçek rengi ile ilgili olarak Gençkan (1958), Kayıtmazbatır (1978), Pundir ve ark. (1988), Eser ve ark. (1989), Cinsoy ve ark. (1997), nohutta çiçek renklerinin beyaz, mavi, açık mavi, pembe, koyu pembe, açık pembe, çok açık pembe, beyaz pembe çizgili olduğunu ve beyaz rengin Akdeniz ve Ege bölgesinde yaygın bulunduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.9. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinde Gözlemlenen Çiçek Renkleri

No	Genotip	2006	2007	No	Genotip	2006	2007
1	Ilgın	beyaz	beyaz	14	Güneysınır .	beyaz	beyaz
2	Doğanhisar	beyaz	beyaz	15	Karapınar	beyaz	beyaz
3	Ahırılı	beyaz	beyaz	16	Çumra .	beyaz	beyaz
4	Ereğli	beyaz	beyaz	17	Bozkır	beyaz	beyaz
5	Akören	beyaz	beyaz	18	Hadim .	beyaz	beyaz
6	Kadınhanı	beyaz	beyaz	19	Hüyük	beyaz	beyaz
7	Altınekin	beyaz	beyaz	20	Hatunsaray	beyaz	beyaz
8	Seydişehir	beyaz	beyaz	21	Gökçe	beyaz	beyaz
9	Beyşehir	beyaz ve pembe	beyaz ve pembe	22	Yunak .	beyaz ve pembe	beyaz ve pembe
10	Akşehir	beyaz	beyaz	23	Er 99	beyaz	beyaz
11	Derebucak	beyaz ve pembe	beyaz ve pembe	24	Uzunlu 99	beyaz ve pembe	beyaz ve pembe
12	Sarayönü	beyaz	beyaz	25	Aziziye 94	beyaz	beyaz
13	Derbent	beyaz ve mavi	beyaz ve mavi	26	Akçin 91	beyaz ve mavi	beyaz ve mavi

4.1.2. Morfolojik özellikler

4.1.2.1. Bitki boyu

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin bitki boylarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10’da, bitki boylarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.10’un incelenmesinden de görüleceği üzere bitki boyu bakımından yıllar arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır. Çalışmanın ilk yılı olan 2006 ‘da genotiplerin ortalaması olarak bitki boyu 31.22 cm olarak gerçekleşirken, 2007 yılında bu rakam 36.85 cm olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın birinci yılında (2006) en uzun bitki boyu 37.20 cm ile Uzunlu 99 genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 33.70 cm ile Akşehir ve 33.60 cm’lik bitki boyu ile Er 99 genotipleri

izlemiştir. En kısa bitki boyu ise 27.30 cm ile Derebucak genotipinde ölçülmüştür. Araştırmanın ikinci yılında (2007), en uzun bitki boyu 43.6 cm ile Karapınar genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 42.9 cm’lik bitki boyu ile Uzunlu 99 ve 40.7 cm’lik bitki boyu ile Hatunsaray genotipi takip etmiştir. En kısa bitki boyu ise 32.00 cm ile Ahırlı genotipinde görülmüştür (Çizelge 4.11).

Bitki boyu bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır (Çizelge 4.10). Yılların ortalaması olarak en uzun bitki boyu 40.05 cm ile Uzunlu 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi 37.35 cm’lik bitki boyu ile Karapınar ve 36.90 cm’lik bitki boyu ile Hatunsaray genotipi izlemiştir. En kısa bitki boyu ise 30.45 cm ile Ahırlı genotipinde ölçülmüştür (Çizelge 4.11, Şekil 4.5). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Uzunlu 99 genotipi (40.05 cm) “a” grubuna dahil olurken, Karapınar (37.35 cm) ve Hatunsaray (36.90 cm) genotipleri “b” grubuna girmiştir. En kısa bitki boyu ortalamasına sahip Ahırlı genotipi (30.45 cm) son grup olan “m” grubuna dahil olmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.10. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	2226.8623		
Tekerrür	2	0.97192	0.48596	0.2563
Yıl	1	1237.64	1237.64	652.6904 **
Hata ₁	2	3.79244	1.89622	
Genotip	25	604.466	24.1786	24.8694 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	282.767	11.3107	11.6338 **
Hata ₂	100	97.2223	0.9722	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.10’un incelenmesinden de anlaşılacağı üzere bitki boyu bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır. Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Karapınar ve Uzunlu 99 genotiplerinin çalışmanın ikici yıldaki bitki boyları (43.66 , 42.9 cm) “a” grubuna dahil olurken, Hatunsaray genotipinin ikici yıldaki bitki boyu (40.70 cm) “b”, Çumra genotipinin ikici yıldaki bitki boyu (38.50)

“c” gruplarına girmişlerdir. Derebucak genotipinin ilk yıldaki bitki boyu ise (27.30 cm) son gruba (z3) dahil olmuştur (Çizelge.4.11).

Çizelge 4.11. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bitki Boylarına (cm) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	Ilgın	28.70 z	38.00 cd	33.35 f-h	14	Güneysınır	31.70 q-v	36.20 f-ı	33.95 e-g
2	Doğanhisar	30.20 v-z	34.20 k-n	32.20 ı-l	15	Karapınar	31.10 u-x	43.60 a	37.35 b
3	Ahırılı	28.90 y-z	32.00 p-u	30.45 m	16	Çumra	32.70 n-t	38.50 c	35.60 c
4	Ereğli	31.20 s-x	35.30 h-k	33.25 g-ı	17	Bozkır	30.30 v-y	37.70 c-f	34.00 e-g
5	Akören	30.00 w-z	36.40 e-ı	33.20 g-j	18	Hadim	28.30 z2	35.90 g-j	32.10 j-l
6	Kadınhanı	30.30 v-y	37.60 c-f	33.95 e-g	19	Hüyük	30.00 w-z	37.60 c-f	33.80 e-g
7	Altınekin	32.70 n-u	33.40m-p	33.05 g-j	20	Hatunsaray	33.10 m-r	40.70 b	36.90 b
8	Seydişehir	29.70 x-z	35.20 ı-l	32.45 h-l	21	Gökçe	31.50 r-w	37.80 c-f	34.65 c-e
9	Beyşehir	31.30 s-w	36.60 d-ı	33.95 e-g	22	Yunak	32.80 n-s	37.80 c-e	35.30 cd
10	Akşehir	33.70 k-o	33.10 m-q	33.40 f-h	23	Er 99	33.60 l-o	36.90 d-g	35.25 cd
11	Derebucak	27.30 z3	36.40 e-ı	31.85 k-l	24	Uzunlu 99	37.20 c-g	42.90 a	40.05 a
12	Sarayönü	31.20 t-x	37.80 c-f	34.50 d-f	25	Aziziye 94	32.50 o-u	36.80 d-h	34.65 c-e
13	Derbent	28.40 z1	34.40 j-m	31.40 l-m	26	Akçin 91	31.90 p-u	34.00 k-o	32.95 g-k
Ortalama							31.22	36.85	34.03

Lsd (%5) : Yıl = 0.946, Genotip = 1.128, Genotip x Yıl = 1.596

Nohutta bitki boyu ile ilgili çalışan araştırmacılardan Gençkan (1958)’ın 18-32 cm, Kumar ve ark. (1981)’nın 34-80 cm, Dumbre ve Deshmuch (1984)’un 32.4-47.1 cm, Eser ve ark. (1989)’nın 24.2-42.0 cm, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001)’nin 35.3-40.0 cm, Bakaoğlu ve Ayçiçeği (2002)’nin 22.2 -32.8 cm, Biçer ve Anlarsal (2004)’ın 16.8-38.3 cm, Öztaş ve ark. (2004)’nın 38-47 cm olarak bildirdikleri bitki boyu değerleri ile çalışma sonuçlarımız uyumluluk göstermektedir. Bunun yanında ölçüm sonuçlarımız ile Önder ve Üçer (1999)’in 43.52-48.06 cm, Karasu ve ark. (1999)’nın 24.02-25.53 cm, Eser ve ark. (1989)’nın 24.02-25.53 cm, Jana ve Singh (1993)’in 55

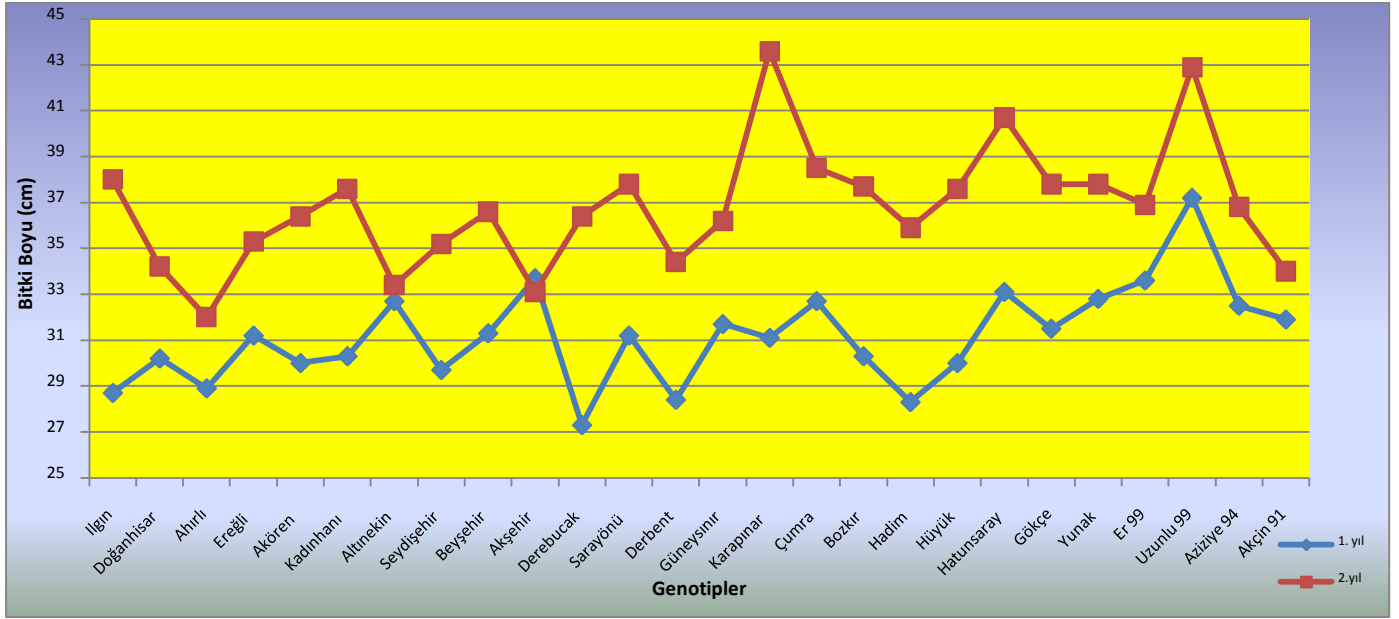
cm, Bahl ve ark (1991)'nin 50-55 cm, Anlarsal ve ark (1999)'nin 67.9 - 84.2 cm olarak bildirdikleri bitki boyu değerleri arasında farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların muhtemel nedenlerinin başında yazlık ve kışlık ekim zamanı farklılıkları olmaktadır. Bunun yanında genotip özelliği, ekim sıklığı iklim ve çevre koşullarıda bu farklılığın sebebi olabilir. Nitekim Pundir ve Rajagophan (1988), nohudun bitki boyu yüksekliğini çevre faktörlerinden toprağın nem ve besin maddesi muhtevası ile ekim sıklığının etkilediğini bildirmişlerdir. Çalışmanın birinci yılındaki bitki boyu değerlerinin düşük olmasının sebebi ise antraknoz hastalığının bitki boyu gelişimini sınırlandırıcı etkisi olabilir.

4.1.2.2. Bakla sayısı

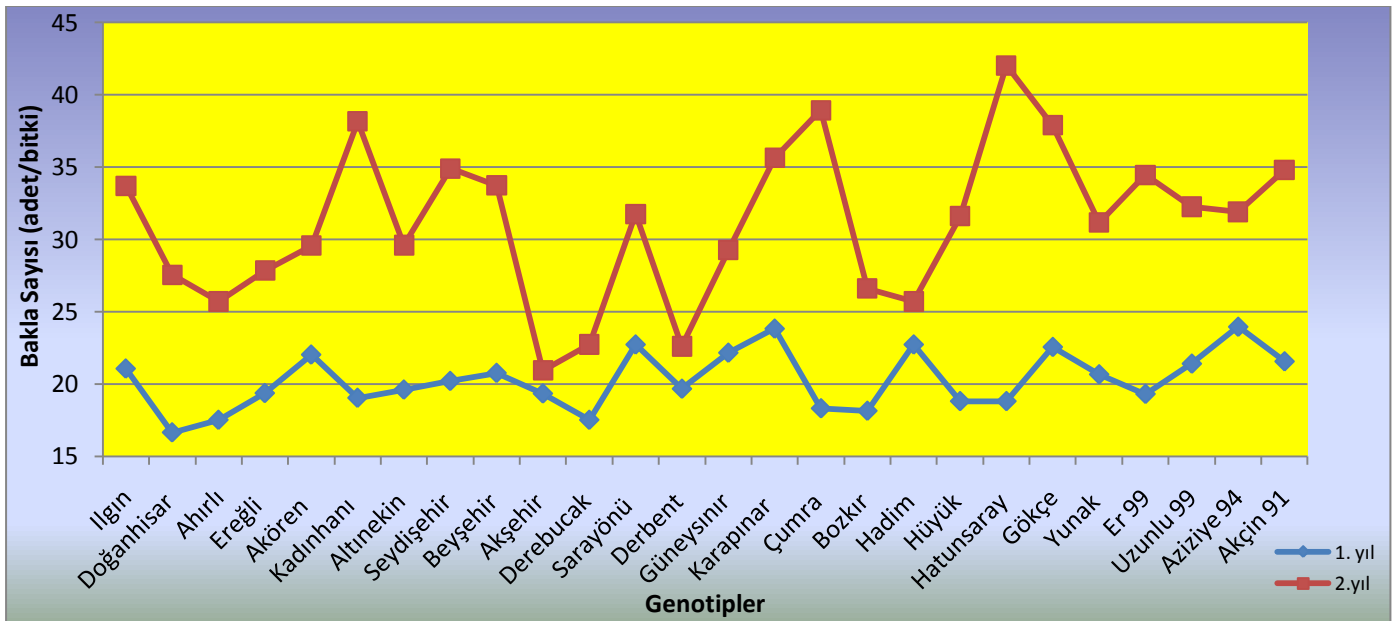
Bu araştırmada, kullanılan nohut genotiplerinin bakla sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12'de, bakla sayısına ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.12'nin incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere bakla sayısı bakımından yıllar arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Çalışmanın birinci yılında (2006) bakla sayısı 20.29 adet/bitki olurken, 2007 yılında ise bu rakam 31.19 adet/bitki olmuştur (Çizelge 4.13). Araştırmanın birinci yılında (2006), en yüksek bakla sayısı 23.96 adet/bitki ile Aziziye 94 genotipinden elde edilmiştir. Aziziye 94 genotipini 23.83 adet/bitki'lik bakla sayısı ile Karapınar ve 22.73 adet/bitki'lik bakla sayısı ile Sarayönü genotipleri izlemiştir. Minimum bakla sayısı ise 16.63 adet/bitki ile Doğanhisar genotipinde belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında (2007) ise en yüksek bakla sayısı 42.03 adet/bitki ile Hatunsaray genotipinde gözlemlenmiştir. Bu genotipi azalan sıra ile Çumra ve Kadınhanı genotiplerinin bakla sayıları takip etmiştir. (Sırası ile 38.93 adet/bitki, 38.16 adet/bitki). En düşük bakla sayısı ise bitki başına 20.93 adet ile Akşehir genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

Bakla sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yılların ortalaması olarak en yüksek bakla sayısı 30.42 adet/bitki ile Hatunsaray genotipinden elde edilirken bu genotipi 30.23 adet/bitki'lik bakla sayısı ile Gökçe genotipi 29.73 adet/bitki'lik bakla sayısı ile Karapınar genotipi izlemiştir. En düşük bakla sayısı ise 20.12 adet/bitki'lik bakla sayısı ile Derebucak



Şekil 4.5. Bitki boyuna ait yıl x genotip etkileşimi



Şekil 4.6. Bakla sayısına ait yıl x genotip etkileşimi

genotipinde tespit edilmiştir (Şekil 4.6). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hatunsaray (30.42 adet/bitki) ve Gökçe (30.23 adet/bitki) genotipi “a” grubuna dahil olurken en düşük bakla sayısına sahip bulunan Derebucak genotipi (20.02 adet/bitki) ise son gruba (l-m) girmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.12. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bakla Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	7212.5467		
Tekerrür	2	0.845	0.4225	0.5358
Yıl	1	4665.25	4665.25	5916.388 **
Hata ₁	2	1.57705	0.78853	
Genotip	25	1365.99	54.6396	33.4801 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	1015.66	40.6264	24.8904 **
Hata ₂	100	163.2213	1.632	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.12 ‘nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere bakla sayısı bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hatunsaray genotipinin çalışmanın ikici yıldaki bakla sayısı (42.03 adet/bitki) “a” grubuna dahil olurken, Çumra ve Kadınhanı genotiplerinin ikici yıldaki bakla sayıları (42.03 , 38.16 adet/bitki) “b” grubuna girmişlerdir. Doğanhisar genotipinin ilk yıldaki bakla sayısı ise (16.63 adet/bitki) son gruba (u) dahil olmuştur (Çizelge.4.13).

Çalışmanın ilk yılında bitkinin generatif döneminde yağın düzensiz yağışlar ve yüksek nem nedeniyle meydana gelen antraknoz hastalığı neticesinde oluşan büyüme stresi bakla oluşumunda sıkıntılar yaşanmasına neden olmuştur. Çalışmanın ikinci yılında generatif dönemde havanın nisbi neminin düşük ve yağışların az olması sebebiyle antraknoz hastalığı ancak birkaç genotipte çok az zarar vermiş ve bakla tutumunda herhangi bir sıkıntı yaşanmamıştır.

Çizelge 4.13. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bakla Sayılarına (adet/bitki) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları.

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgın	21.06m-q	33.70 cd	27.38 cd	14	Güneysınır	22.16 l-n	29.26 gh	25.71 fg
2	Doğanhisar	16.63 u	27.55 hj	22.09 k	15	Karapınar	23.83 kl	35.63 c	29.73 ab
3	Ahırlı	17.50 t-u	25.70 jk	21.60 k-l	16	Çumra	18.30s-u	38.93 b	28.62 bc
4	Ereğli	19.36 p-t	27.85 hi	23.61 ı-j	17	Bozkar	18.13s-u	26.60 ij	22.37 jk
5	Akören	22.03 l-n	29.56 fh	25.80 e-g	18	Hadim	22.73 lm	25.70 jk	24.22 h-ı
6	Kadınhanı	19.03 q-t	38.16 b	28.60 bc	19	Hüyük	18.80 r-t	31.60 ef	25.20 gh
7	Altınekin	19.60 o-s	29.60 fh	24.60 g-ı	20	Hatunsaray	18.80 r-t	42.03 a	30.42 a
8	Seydişehir	20.20 n-s	34.90 c	27.55 cd	21	Gökçe	22.56 lm	37.90 b	30.23 a
9	Beysşehir	20.76m-r	33.73 cd	27.25 c-e	22	Yunak	20.66m-r	31.16 eg	25.91e-g
10	Akşehir	19.33 p-t	20.93m-q	20.13 m	23	Er 99	19.30 q-t	34.46 c	26.88 d-f
11	Derebucak	17.50 t-u	22.73 kl	20.12 l-m	24	Uzunlu 99	21.40m-p	32.26 de	26.83 d-f
12	Sarayönü	22.73 lm	31.76 de	27.25 c-e	25	Aziziye 94	23.96 kl	31.90 de	27.93 cd
13	Derbent	19.66 o-s	22.60 lm	21.13k-m	26	Akçin 91	21.56m-o	34.80 c	28.18 cd
Ortalama							20.29	31.19	25.74

Lsd (%5): Yıl = 0.611, Genotip = 1.463, Genotip x Yıl = 2.068

Sonuçlarımız konu ile ilgili çalışan araştırmacılardan Kumar ve ark. (1981)’nın 12.0-256.0 adet/bitki, Singh ve ark. (1990) ’nın (Hindistan’da) 25.0 adet/bitki, Aydın ve Sepetoğlu (1991) ’nun 7.2 - 35.7 adet/bitki, Güner ve Sepetoğlu (1994) ’nun 18.4-38.9 (ort. 26.3) adet/bitki, Müderriszade (1996)’nin 22.6-47.3 (ort.40.3) adet/bitki, Cinsoy ve ark. (1997)’nin 7.2-46.0 (ort.20.9) adet/bitki, Önder ve Üçer (1999)’in 12.87-28.37 adet/bitki, Altınbaş ve ark. (1999)’nin 24.7-44.5 adet / bitki, Anlarsal ve ark. (1999)’nin 15.8 ile 27.3 (ort. 21.9) adet/bitki, Azkan ve ark. (1999) ’nin 18.5 ile 34.5 (ort. 24.4) adet/bitki, Türk ve ark. (1999a)’nin 29.5 ile 36.5 adet/bitki, Eser ve ark (1989)’nin Ankara koşullarında 3- 46 adet/bitki, Öztaş ve ark. (2004)’nin 11.20-36 adet/bitki olarak bildirdikleri bakla sayısı değerleri ile uyumludur. Bunun yanında Ağsakallı (1995)’nin 12.7-17.5 adet/bitki ve 12.3 - 17.5 adet/bitki, Çiftçi ve Kulaz

(1997)'ın 10.1-10.8 adet/bitki, Kulaz ve Çiftçi (1999) 'nın 9.7 – 13.2 adet/bitki, Öncan (2000)'nın 17.4-22.9 adet/bitki olarak tespit ettikleri bakla sayısı değerleri deneme sonuçlarımızdan düşük olmaktadır. Bakla sayısı çevresel faktörlerden oldukça fazla etkilenmektedir. Ekimin yazlık veya kışlık oluşu, ekim zamanı, genotip karakteri, iklim koşulları, topraktaki nem ve bitki besin maddesi muhteviyatı vb. etmenler bakla sayısını etkilemektedir. Nitekim Cubero (1987), bakla sayısının 30-150 adet arasında, Kumar ve ark. (1981) 12-256 adet arasında değiştiğini ve bakla sayısına çevresel faktörlerin önemli ölçüde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Gençkan (1958) değişik tipteki nohutların farklı bakla sayısına sahip olduklarını, iri taneli nohutların daha az bakla oluşturduğunu bildirmiştir.

4.1.2.3. Baklada tane sayısı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin baklada tane sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.14'de, baklada tane sayısına ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.14 'ün incelenmesinden de anlaşılabileceği üzere baklada tane sayısı bakımından genotiplerin ortalaması olarak yıllar arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) anlamlı çıkmıştır. Araştırmanın birinci yılında (2006), en yüksek baklada tane sayısı 1.14 adet/bakla ile Aziziye 94 genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 1.13 adet/bakla ile Ereğli ve 1.12 adet/bakla ile Gökçe genotipi izlemiştir. En düşük baklada tane sayısı 0.73 adet/bakla ile Hüyük ve Uzunlu 99 genotipinden elde edilmiştir. Aynı şekilde araştırmanın ikinci yılında (2007) en yüksek baklada tane sayısı 1.41 adet/bakla ile Bozkır genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 1.36 adet/bakla ile Kadınhanı ve 1.35 adet/bakla Ereğli genotipi izlemiştir. En düşük baklada tane sayısı ise 1.04 adet/bakla ile Yunak genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.14 'ün incelenmesinden de görüleceği üzere baklada tane sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır. Yılların ortalaması olarak en yüksek baklada tane sayısı 1.25 adet/bakla ile Bozkır genotipinden elde edilirken bu genotipi 1.24 adet/bakla'lık baklada tane sayısı ile Aziziye 94 ve Ereğli genotipi, 1.22 adet/bakla'lık baklada tane sayısı ile Altınekin genotipi izlemiştir. En düşük baklada tane sayısı ise 0.94 adet/bakla ile Akşehir

Çizelge 4.14. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Baklada Tane Sayısına ait Varyans Analiz Sonuçları

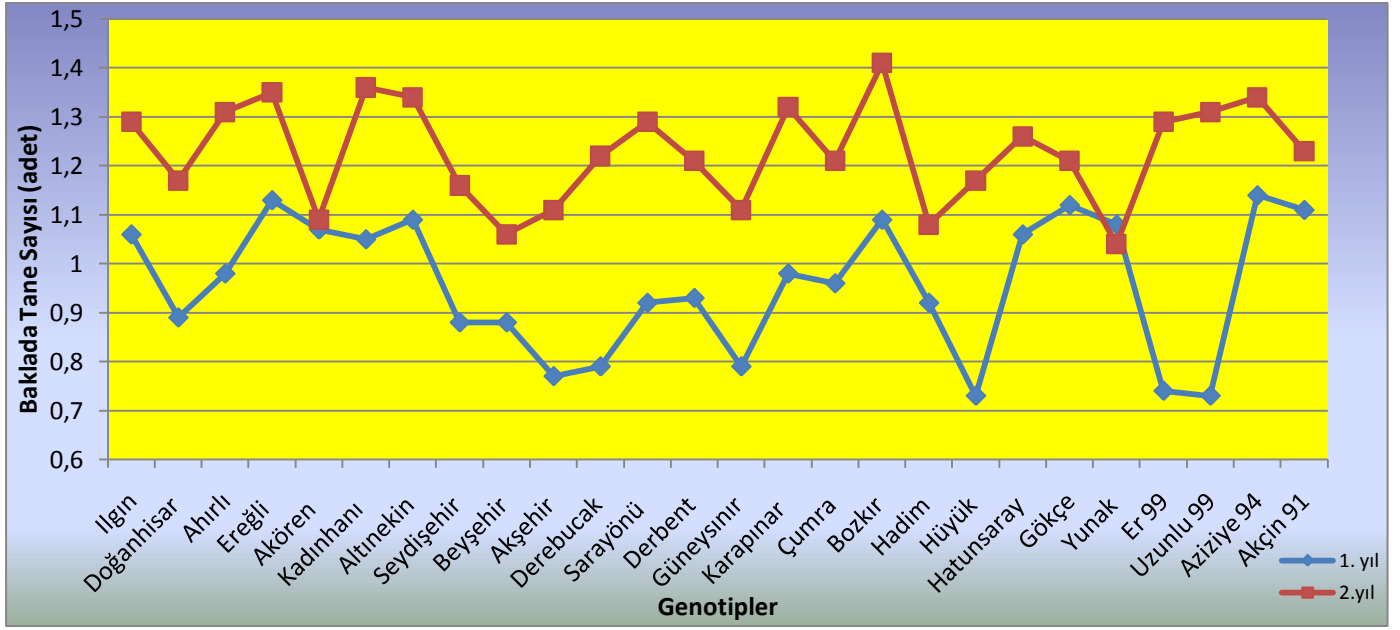
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	5.2714994		
Tekerrür	2	0.00545	0.00272	24.7272
Yıl	1	2.86745	2.86745	26067.727**
Hata ₁	2	0.00022	0.00011	
Genotip	25	1.43958	0.05758	29.4293 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	0.76313	0.03053	15.6006 **
Hata ₂	100	0.1956667	0.001957	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

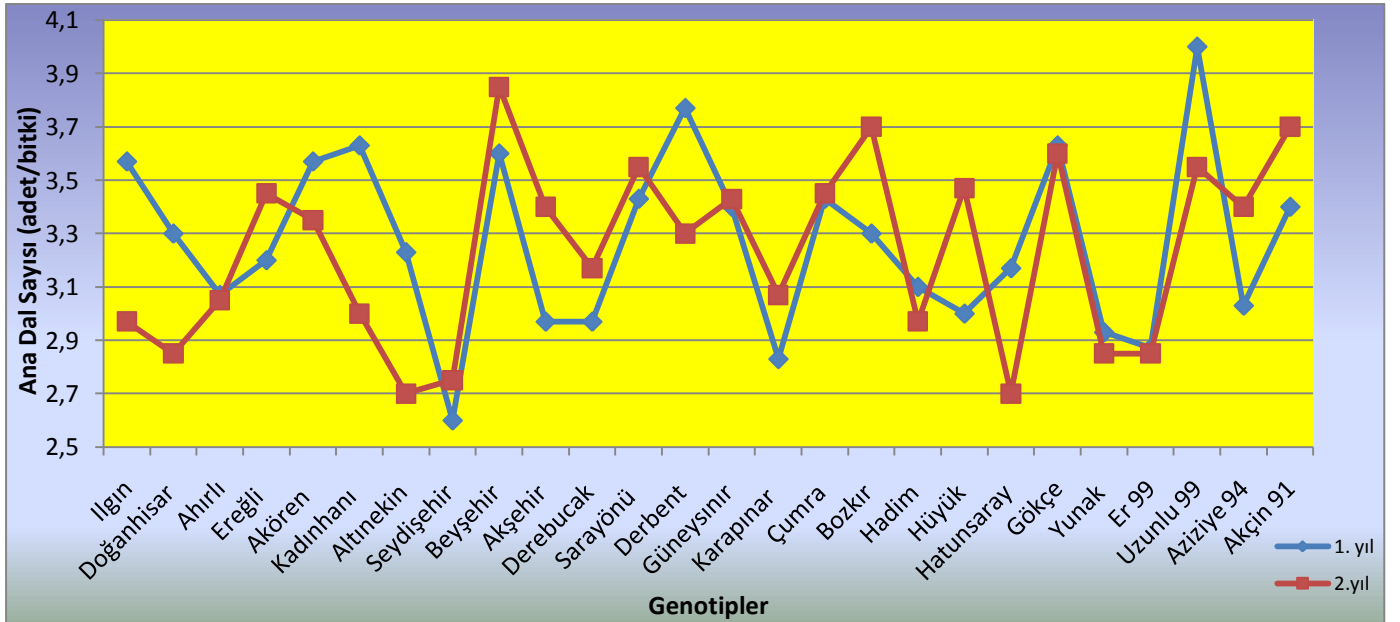
genotipinde belirlenmiştir (Şekil 4.7). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Bozkır (1.25 adet/bakla) ile Aziziye 94 ve Ereğli genotipleri (1.24 adet/bakla) “a” grubuna girerken, en düşük baklada tane sayısına sahip olan Akşehir (0.94 adet/bakla) genotipi son gruba (l) dahil olmuştur (Çizelge 4.15).

Baklada tane sayısı bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.(Çizelge.4.14). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Bozkır genotipinin denemenin ikici yıldaki baklada tane sayısı (1.41 adet/bakla) “a” grubuna dahil olurken, Kadınhanı genotipinin ikici yıldaki baklada tane sayısı (1.36 adet/bakla) “ab” grubuna, Ereğli genotipinin ikici yıldaki baklada tane sayısı (1.35 adet/bakla) “a-c” gruplarına girmişlerdir. Hüyük genotipinin ilk yıldaki baklada tane sayısı ise (0.73 adet/bitki) son gruba (t) dahil olmuştur (Çizelge.4.15).

Denemenin ilk yılında genotiplerin büyük çoğunluğunda görülen antraknoz hastalığı boş bakla oranını artırmış ve baklada tane sayısının düşük gerçekleşmesine sebep olmuştur. Baklada tane sayısı ilgili olarak, Singh ve ark. (1990) ’nın 1.10 adet/bakla, Aydın ve Sepetoğlu (1991)’nın 0,94–1.10 adet/bakla, Güner ve Sepetoğlu (1994)’nın 1.06-1.21 adet/bakla, Müderriszade (1996)’nin 0.96 – 1.44 adet/bakla, Cinsoy ve ark. (1997) ’nın 0.8 ile 1.3 adet/bakla, Altınbaş ve ark. (1999)’nın 0.98-1.15 adet/bakla ve 1.00-1.04 adet/bakla, Türk ve ark. (1999 b)’nın 1.0-1.4 adet/bakla,



Şekil 4.7. Baklada tane sayısına ait yıl x genotip interaksyonu



Şekil 4.8. Ana dal sayısına ait yıl x genotip interaksyonu

Öncan (2000)'nın 1.01-1.11 adet/bakla, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001)'nin 1.00-1.09 adet/bakla olarak bildirdikleri veriler çalışma sonuçlarımızla paralellik arz etmektedir.

Çizelge 4.15. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Baklada Tane Sayılarına (adet/bakla) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgın	1.06 l-n	1.29 b-e	1.18 bc	14	Güneysınır	0.79 t	1.11 ı-m	0.95 k-l
2	Doğanhisar	0.89 r-s	1.17 g-ı	1.03 f-ı	15	Karapınar	0.98 o-q	1.32 b-d	1.15 cd
3	Ahırılı	0.98 p-q	1.31 b-d	1.15 cd	16	Çumra	0.96 q-r	1.21 f-h	1.09 ef
4	Ereğli	1.13 ı-l	1.35 a-c	1.24 a	17	Bozkır	1.09 j-n	1.41 a	1.25 a
5	Akören	1.07k-n	1.09 k-n	1.08 ef	18	Hadım	0.92 q-s	1.08 k-n	1.00 ı-k
6	Kadınhanı	1.05m-o	1.36 ab	1.21 ab	19	Hüyük	0.73 t	1.17 g-ı	0.95 l
7	Altınekin	1.09k-n	1.34 a-c	1.22 ab	20	Hatunsaray	1.06 l-n	1.26 d-f	1.16 bc
8	Seydişehir	0.88 s	1.16 g-j	1.02 g-j	21	Gökçe	1.12 ı-l	1.21 f-h	1.17 bc
9	Beyşehir	0.88 s	1.06 l-n	0.97 j-l	22	Yunak	1.08 k-n	1.04 n-p	1.06 e-h
10	Akşehir	0.77 t	1.11 ı-n	0.94 l	23	Er 99	0.74 t	1.29 b-e	1.02 h-j
11	Derebucak	0.79 t	1.22 e-g	1.01 h-j	24	Uzunlu 99	0.73 t	1.31 b-d	1.02 g-j
12	Sarayönü	0.92 q-s	1.29 c-e	1.11 de	25	Aziziye 94	1.14 h-k	1.34 a-c	1.24 a
13	Derbent	0.93 q-s	1.21 f-h	1.07e-g	26	Akçın 91	1.11 ı-n	1.23 e-g	1.17 bc
Ortalama							0.96	1.23	1.09

Lsd (%5): Yıl= 0.086, Genotip= 0.0552, Genotip xYıl= 0.071

4.1.2.4. Ana dal sayısı

Nohut genotiplerinin ana dal sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.16’da, ana dal sayısına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Ana Dal Sayısına ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	26.684		
Tekerrür	2	0.21	0.105	1.8103
Yıl	1	0.017	0.017	0.29
Hata ₁	2	0.116	0.058	
Genotip	25	12.93	0.5172	5.7466 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	4.463	0.17852	1.9835 **
Hata ₂	100	9.060	0.09	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.16 ‘nın incelenmesinden de görüleceği üzere ana dal sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek ana dal sayısı 3.78 adet/bitki ile Uzunlu 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi 3.73 adet/bitki’lik ana dal sayısı ile Beyşehir ve 3.62 adet/bitki’lik ana dal sayısı ile Gökçe genotipi izlemiştir. Minimum ana dal sayısı ise 2.68 adet/bitki ile Seydişehir genotipinde ölçülmüştür (Şekil 4.8). Bu amaçla yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Uzunlu 99 genotipi (3.78 adet/bitki) “a” grubuna dahil olurken, en düşük ana dal sayısının tespit edildiği Seydişehir genotipi (2.68 adet/bitki) son gruba (k) girmiştir (Çizelge 4.17).

Yıllar ayrı ayrı değerlendirildiğinde araştırmanın birinci yılında (2006), en yüksek ana dal sayısı 4 adet/bitki ile Uzunlu 99 genotipinde tespit edilmiştir. Bu genotipi 3.77 adet/bitki’lik ana dal sayısı ile Derbent genotipi ve 3.63 adet/bitki’lük ana dal sayısı ile Kadınhanı genotipi ve Gökçe genotipi izlemiştir. En düşük ana dal sayısı ise 2.60 adet/bitki ile Seydişehir genotipinde belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında (2007) ise en yüksek ana dal sayısı 3.85 adet/bitki ile Beyşehir genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 3.70 adet/bitki’lik ana dal sayısı ile Akçın 91 ve Bozkır ve 3.60 adet/bitki’lik ana dal sayısı ile Gökçe genotipi izlemiştir. En düşük ana dal sayısı ise 2.70 adet/bitki ile Altınekin ve Hatunsasay genotipinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.16 ‘nın incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere ana dal sayısı bakımından genotip x yıl etkisi (p<0.01) istatistikî olarak önemli

Çizelge 4.17. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Ana Dal Sayılarına (adet/bitki) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	Ilgın	3.57 a-f	2.97h-m	3.27 d-h	14	Güneysınır	3.40 b-ı	3.43 b-h	3.41 b-f
2	Doğanhisar	3.30 c-j	2.85 j-m	3.08 g-j	15	Karapınar	2.83 j-m	3.07g-m	2.95h-k
3	Ahırlı	3.07g-m	3.05g-m	3.06 g-j	16	Çumra	3.43 b-h	3.45 b-g	3.44a-e
4	Ereğli	3.20e-k	3.45 b-g	3.33 c-g	17	Bozkır	3.30 c-j	3.70 a-d	3.50 a-e
5	Akören	3.57 a-f	3.35 c-ı	3.46 a-d	18	Hadım	3.10 f-l	2.97h-m	3.03 d-ı
6	Kadınhanı	3.63 a-e	3.0 g-m	3.32 c-g	19	Hüyük	3.00g-m	3.47 b-g	3.23 a-ı
7	Altınekin	3.23 d-k	2.70 lm	2.97 h-k	20	Hatunsaray	3.17 e-l	2.70 lm	2.92h-k
8	Seydişehir	2.60 m	2.75k-m	2.68 k	21	Gökçe	3.63 a-e	3.60 a-e	3.62 a-c
9	Beyşehir	3.60 a-e	3.85 ab	3.73 ab	22	Yunak	2.93 ı-m	2.85 j-m	2.89 ı-k
10	Akşehir	2.97h-m	3.40 b-ı	3.19 e-j	23	Er 99	2.87 j-m	2.85 j-m	2.86 j-k
11	Derebucak	2.97h-m	3.17 e-l	3.06 g-j	24	Uzunlu 99	4.00 a	3.55 a-f	3.78 a
12	Sarayönü	3.43 b-h	3.55 a-f	3.49 a-e	25	Aziziye 94	3.03g-m	3.40 b-ı	3.22 d-ı
13	Derbent	3.77 a-c	3.30 c-j	3.5 a-d	26	Akçin 91	3.40 b-ı	3.70 a-d	3.55a-d
Ortalama							3.28	3.07	3.18

Lsd (%5): Genotip= 0.344, Genotip xYıl= 0.494

bulunmuştur. Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Uzunlu 99 genotipinin araştırmanın birinci yıldaki ana dal sayısı (4 adet/bitki) “a” grubuna dahil olurken, Beyşehir genotipinin ikinci yıldaki ana dal sayısı (3,85 adet/bitki) “ab” grubuna, Derbent genotipinin birinci yıldaki ana dal sayısı (3.77 adet/bitki) “a-c” gruplarına girmişlerdir. Seydişehir genotipinin ilk yıldaki ana dal sayısı ise (2.60 adet/bitki) son gruba (m) dahil olmuştur (Çizelge.4.17).

Araştırma sonuçlarımız konu ile ilgili literatürlerle paralellik göstermektedir. Nitekim, Tosun ve Eser (1975)’in 1.6-3.43 adet/bitki, Adhikari ve Pandey (1983)’in 1.93-3.39, Pundir ve Rajagophan (1988)’nin 2.37 adet/bitki, Eser ve ark. (1989)’nın 1.2 -4.4 adet/bitki, Azkan ve ark. (1999)’nin 4.3 adet/bitki, Önder ve Üçer (1999)’in 3.50-9.5 adet/bitki, Bakaoğlu ve Ayçiçeği (2002)’nin, 2.30-3.53 adet/bitki, Biçer ve

Anlarsal (2004)'nın 1.8-3.2 adet/bitki, olarak bildirdikleri ana dal sayısı değerleri çalışmamıza yakın sonuçlar içermektedir. Nohutta ana dal sayısını genotipin genetik özellikleri, iklim ve çevre şartları, toprak şartları, gübreleme ve sulama gibi kültürel uygulamalar etkilemektedir. Konu ile ilgili olarak Samal ve Jagadev (1989), nohutta dal sayısının yüksek oranda çevresel etki altında olduğunu belirtmişlerdir. Yine Malhotra ve ark. (1997), yağışlı ve sulanan yerlerde ana dal sayısının ortalama 3.3 adet/bitki ile yüksek bir sayıda gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

4.1.2.5. Yaprak sayısı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin yaprak sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.18'de, yaprak sayısına ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.18. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	7063.5102		
Tekerrür	2	8.17513	4.08756	1.9527
Yıl	1	2114.9	2114.9	1010.322 **
Hata ₁	2	4.18658	2.09329	
Genotip	25	4115.5	164.62	29.5198 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	263.095	10.5238	1.8871 *
Hata ₂	100	557.6596	5.577	

"F" Değeri; ** ise %1 , * ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Yaprak sayısı bakımından yıllar arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p < 0.001$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Araştırmanın birinci yılında (2006) genotiplerin ortalaması olarak yaprak sayısı 80.16 adet/bitki olurken, araştırmanın ikinci yılında (2007) bu rakam 92.17 adet/bitki olmuştur. Araştırmanın birinci yılında (2006) , en yüksek yaprak sayısı 88.80 adet/bitki ile Gökçe genotipinden elde edilmiştir. Gökçe genotipini 88.17 adet/bitki'lik yaprak sayısı ile Ahırlı ve Akören genotipleri, 87.71

adet/bitki'lik yaprak sayısı ile Sarayönü genotipi takip etmiştir. En düşük yaprak sayısı ise 73.20 adet/bitki ile Uzunlu 99 genotipinde gözlemlenmiştir. Aynı şekilde çalışmanın ikinci yılında (2007) ise en yüksek yaprak sayısı 97.45 adet/bitki ile Gökçe genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 95,46 adet/bitki 'lik yaprak sayısı ile Hatunsaray genotipi ve 95.37 adet/bitki'lik yaprak sayısı ile Kadınhanı genotipi izlemiştir. En düşük yaprak sayısı ise 76.70 adet/bitki ile Uzunlu 99 genotipinde görülmüştür (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Yaprak Sayılarına (adet/bitki) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları.

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgün	76.97 n-r	84.70 f-j	80.84 j-m	14	Güneysınır	74.93 p-r	82.06 j-m	78.50 mn
2	Doğanhisar	81.96 j-m	91.80 b-d	86.88 e-f	15	Karapınar	82.57 ı-l	87.02 e-g	84.80 g-ı
3	Ahırlı	88.17 d-f	94.17 ab	91.17 ab	16	Çumra	75.10 p-r	85.37 e-j	80.24 k-n
4	Ereğli	74.83 qr	85.21 e-j	80.02 l-n	17	Bozkar	83.14 h-k	88.20 d-f	85.67 f-g
5	Akören	88.17 d-f	92.47 bc	90.32 b-c	18	Hadım	76.83 o-r	78.70 m-p	77.77 mn
6	Kadınhanı	86.61 e-h	95.37 ab	90.99 ab	19	Hüyük	85.06 e-j	94.20 ab	89.63 b-d
7	Altınekin	79.90 k-o	86.47 e-h	83.19 h-j	20	Hatunsaray	84.43 g-k	95.46 ab	89.95 b-e
8	Seydişehir	83.34 g-k	92.03 bc	87.69 c-f	21	Gökçe	88.80 c-e	97.45 a	93.13 a
9	Beyşehir	73.80 qr	84.64 f-j	79.22 mn	22	Yunak	82.80 h-k	85.90 e-ı	84.35 g-ı
10	Akşehir	78.75 l-p	86.20 b	82.48 ı-l	23	Er 99	74.66 qr	80.77 k-n	77.72 n
11	Derebucak	86.00 e-ı	93.20 e-ı	89.60 b-d	24	Uzunlu 99	73.20 r	76.70 o-r	74.95 o
12	Sarayönü	87.71 ef	92.60 bc	90.16 b-d	25	Aziziye 94	77.57 n-q	87.90 ef	82.74 ı-k
13	Derbent	73.51 r	81.60 j-m	77.56 n-o	26	Akçin 91	83.03 h-k	92.17 bc	87.60 d-f
Ortalama							80.16	87.07	83.62

Lsd (%5): Yıl= 2.78, Genotip= 3.41, Genotip xYıl= 5.32

Yaprak sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.18). Yılların ortalaması olarak en yüksek yaprak sayısı 93.13 adet/bitki ile Gökçe genotipinden elde edilirken bu genotipi 91.17

adet/bitki'lik yaprak sayısı ile Ahırlı ve 90.99 adet/bitki'lik yaprak sayısı ile Kadınhanı genotipi izlemiştir. En düşük yaprak sayısı ise 74.95 adet/bitki ile Uzunlu 99 genotipinde tespit edilmiştir (Şekil 4.9). Yapılan 'Lsd' testi sonuçlarına göre Gökçe genotipi (93.13 adet/bitki) "a" grubuna dahil olurken, en düşük yaprak sayısının tespit edildiği Uzunlu 99 genotipi (74,95 adet/bitki) son gruba (o) girmiştir (Çizelge 4.19).

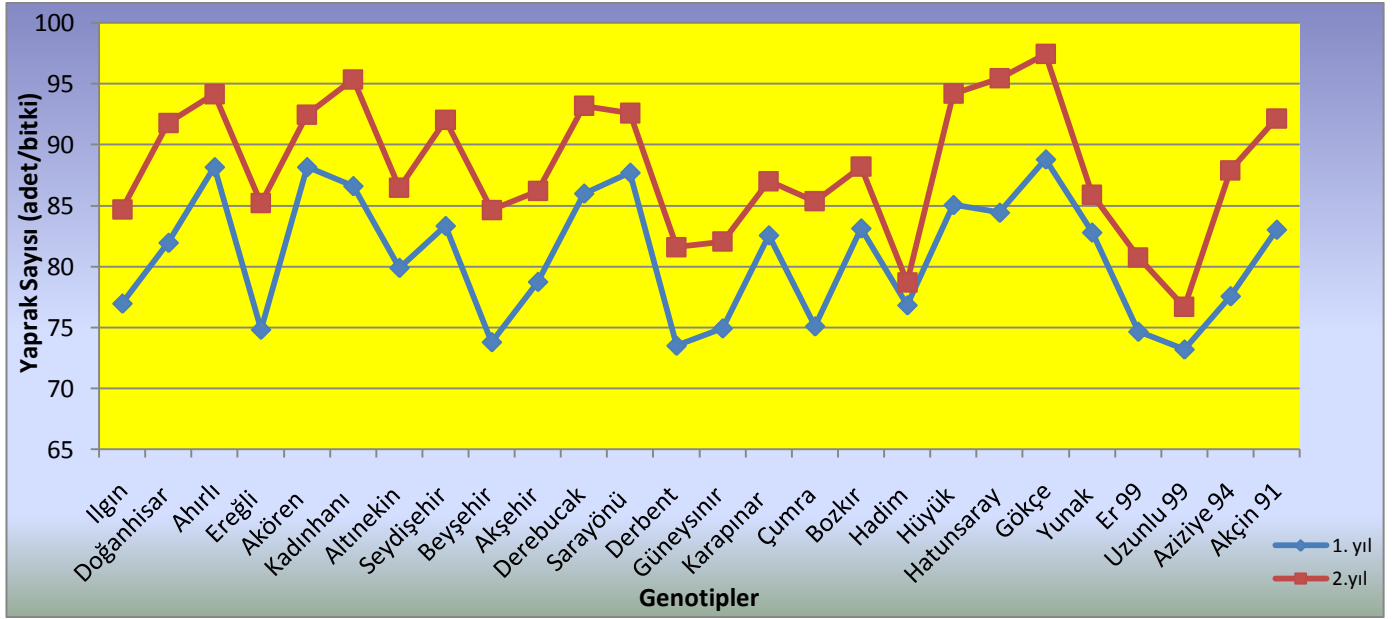
Çizelge 4.18'in incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere yaprak sayısı bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistikî olarak ($p < 0.05$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Bu konuda yapılan 'Lsd' testi sonuçlarına göre Gökçe genotipinin araştırmanın ikinci yıldaki yaprak sayısı (97.45 adet/bitki) "a" grubuna dahil olurken, Hatunsaray ve Kadınhanı genotiplerinin ikinci yıldaki yaprak sayıları (95.46 , 95.37 adet/bitki) "ab" gruplarına girmişlerdir. Uzunlu 99 genotipinin ilk yıldaki yaprak sayısı ise (73.20 adet/bitki) son gruba (r) dahil olmuştur (Çizelge.4.19).

Çalışmamızda genotipler arasındaki genetik farklılıklar neticesinde yaprak sayısı genotiplere göre değişiklik arz etmiştir (Şekil 4.9). Bu konuda Cubero (1987), yaptıkları çalışmalarda bitki başına yaprak sayısının genotipin genetik özelliklerine bağlı bir karakter olduğunu, çevre faktörlerinden ekim sıklığı ve besin madde durumundan etkilenecek farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

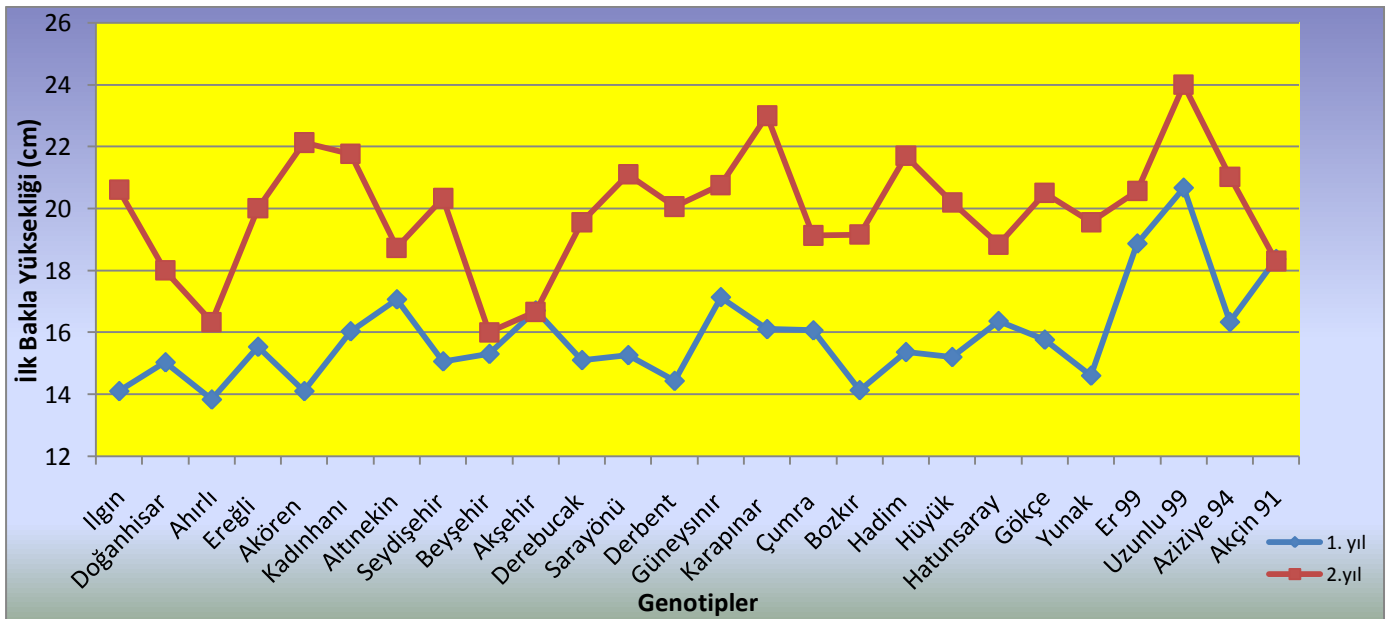
Araştırmanın ilk yılında antraknoz hastalığı sebebiyle bitki gelişimi sınırlanmış ve bu sebeple yaprak sayısı düşük gerçekleşmiştir. Yaprak sayısı ile ilgili araştırmalar oldukça sınırlı bulunmaktadır. Ağsakallı 1995 yılında Erzurum şartlarında yaptığı deneylerde çalışmamıza yakın sonuçlar olarak yaprak sayısının genotiplere göre 77-97 adet arasında değiştiğini, ekim sıklığının artmasıyla yaprak sayısının azaldığını bildirmiştir.

4.1.2.6. İlk bakla yüksekliği

Nohut genotiplerinin ilk bakla yüksekliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.20'de, ilk bakla yüksekliğine ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.21'de verilmiştir.



Şekil 4.9. Yaprak sayısına ait yıl x genotip etkileşimi



Şekil 4.10. İlk bakla yüksekliğine ait yıl x genotip etkileşimi

Çizelge 4.20. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	1230.3377		
Tekerrür	2	0.41346	0.20673	0.0938
Yıl	1	642.536	642.536	291.4417 **
Hata ₁	2	4.40936	2.20468	
Genotip	25	294.641	11.7856	9.9091 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	169.401	6.77604	5.6972 **
Hata ₂	100	118.9372	1.18937	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.20 ‘nin incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere ilk bakla yüksekliği bakımından yıllar arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde anlamlı çıkmıştır. Araştırmanın birinci yılında (2006) genotiplerin ortalaması olarak ilk bakla yüksekliği 15.86 cm olurken, araştırmanın ikinci yılında (2007) 19.92 cm olmuştur . Çalışmanın birinci yılında (2006), en uzun ilk bakla yüksekliği 20.66 cm ile Uzunlu 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi 18.86 cm’lik ilk bakla yüksekliği ile Er 99 genotipi ve 18.36 cm’lik ilk bakla yüksekliği ile Akçin 91 genotipi izlemiştir. En düşük ilk bakla yüksekliği ise 13.83 cm ile Ahırlı genotipinde ölçülmüştür. Aynı şekilde çalışmanın ikinci yılında (2007), en uzun ilk bakla yüksekliği 24.00 cm ile Uzunlu 99 genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi 23.00 cm ile Karapınar ve 22.13 cm ile Akören genotipi izlemiştir. En düşük ilk bakla yüksekliği ise 16.00 cm ile Beyşehir genotipinde ölçülmüştür (Çizelge 4.21).

İlk bakla yüksekliği bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.20).Yılların ortalaması olarak en uzun ilk bakla yüksekliği 22.33 cm ile Uzunlu 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi 19.71 cm’lik ilk bakla yüksekliği ile Er 99 genotipi ve 19.55 cm’lik ilk bakla yüksekliği ile Karapınar genotipi izlemiştir. En düşük ilk bakla yüksekliği ise 15.08 cm’lik ilk bakla yüksekliği ile Ahırlı genotipinde gözlemlenmiştir.(Şekil 4.10). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Uzunlu 99 genotipi (22.33 cm) “a” grubuna dahil olurken, en

düşük ilk bakla yüksekliğinin tespit edildiği Ahırlı (15.08 cm) genotipi ise son gruba (n) girmiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin İlk Bakla Yüksekliklerine (cm) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgin	14.10 w-x	20.60 c-h	17.35 g-l	14	Güneysınır	17.13 n-r	20.76 c-g	18.95 b-d
2	Doğanhisar	15.03 t-x	18.00 m-q	16.52 l-m	15	Karapınar	16.10 r-v	23.00 ab	19.55 bc
3	Ahırlı	13.83 x	16.33 r-v	15.08 n	16	Çumra	16.06 r-v	19.13 g-m	17.60 f-l
4	Ereğli	15.53 r-x	20.00 e-l	17.77 d-k	17	Bozkır	14.13 v-x	19.16 g-m	16.65 k-m
5	Akören	14.10 w-x	22.13 bc	18.12 d-i	18	Hadim	15.36 s-x	21.70 b-e	18.53 b-g
6	Kadınhanı	16.03 r-v	21.76 b-d	18.90 b-e	19	Hüyük	15.20 t-x	20.20 d-j	17.70 e-l
7	Altınekin	17.06 o-s	18.73 j-o	17.90 d-j	20	Hatunsaray	16.36 q-t	18.83 i-n	17.60 f-l
8	Seydişehir	15.06 t-x	20.33 d-j	17.70 e-l	21	Gökçe	15.76 r-w	20.50 c-i	18.13 d-i
9	Beyşehir	15.30 t-x	16.00 r-v	15.65 mn	22	Yunak	14.60 t-x	19.56 f-m	17.08 i-l
10	Akşehir	16.70 p-t	16.66 p-t	16.68 j-m	23	Er 99	18.86 h-n	20.56 c-i	19.71 b
11	Derebucak	15.10 t-x	19.56 f-m	17.33 g-l	24	Uzunlu 99	20.66 c-g	24.00 a	22.33 a
12	Sarayönü	15.26 t-x	21.10 c-f	18.18 d-i	25	Aziziye 94	16.33 q-u	21.03 c-f	18.68 b-f
13	Derbent	14.43 u-x	20.06 d-k	17.25 h-l	26	Akçin 91	18.36 k-p	18.30 l-p	18.33 c-h
Ortalama							15.86	19.92	17.89

Lsd (%5): Yıl= 1.024, Genotip=1.249, Genotip x Yıl= 1.765

Çizelge 4.20 ‘nin incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere ilk bakla yüksekliği bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Uzunlu 99 genotipinin araştırmanın ikinci yıldaki ilk bakla yüksekliği (24 cm) “a” grubuna dahil olurken, Karapınar genotipinin ikinci yıldaki ilk bakla yüksekliği (23 cm) “ab”, Akören genotipinin ikinci yıldaki ilk bakla yüksekliği (22.13 cm) “bc” gruplarına girmişlerdir. Ahırlı genotipinin ilk yıldaki ana dal sayısı ise (13.83 adet/bitki) son gruba (x) dahil olmuştur (Çizelge 4.21).

İlk baklanın yerden yüksekliği konusunda çalışan araştırmacılardan, Önder ve Üçer (1999)'in 24.84-30.77 cm, Azkan ve ark. (1999)'nın 35.9 cm olarak bildirdikleri ilk bakla yükseklikleri çalışma sonuçlarımızdan yüksek gerçekleşmiştir. Bunun yanında Bakaoğlu ve Ayçiçeği (2002)'nin 14.60-20.93 cm, Ağsakallı (1995)'nin 16,9 cm, Adhikari ve Pandey (1983)'in 12.5-18.3 cm, Eser ve ark (1989)'nin 13-36 cm, Hadjichristodoulou (1984)'nin 10-24 cm , Türk ve ark. (1999) 'nın 16-29 cm olarak bildirdikleri ilk bakla yüksekliği değerleri çalışmamızla paralellik göstermektedir.

İlk bakla seviyesinin makinalı hasada uygunluk göstermesi amacıyla belli yükseklikte olması istenir. Bu açıdan ilk bakla yüksekliği fazla olan Uzunlu 99 ,Er 99 , Karapınar , Kadınhanı ve Güneysınır gibi genotiplerin bu açıdan çiftçilere tavsiye edilebilme imkanı bulunmaktadır. İlk bakla yüksekliği, bitki boyu, genotip özelliği, iklim ve toprak şartları, yazlık ve kışlık ekim zamanı gibi özelliklerden etkilenmektedir. Çalışmamızın ikinci yılında birinci yılına oranla ilk bakla yükseklikleri bitki boyu ile birlikte paralel olarak bir artış göstermiştir. Denemenin ikinci yılında antraknoz hastalığı etkili olmamış ve bunun sonucunda gerek bitki boyu gerekse ilk bakla yüksekliğinde artış olmuştur. Eser ve ark (1991), Eyyüpoğlu ve ark . (1999), ilk bakla yüksekliği ile bitki boyu arasında olumlu bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

4.1.3. Tane verimi

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin tane verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.22'de, tane verimine ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.22'nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere tane verimi bakımından yıllar arasındaki fark istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Genotiplerin ortalaması olarak 2006 yılında tane verimi 108.54 kg/da olurken bu rakam 2007 yılında ortalama 130.19 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.23). Araştırmamızın birinci yılında (2006), maksimum tane verimi Aziziye 94 genotipinden (144.50 kg/da) elde edilmiştir. Bu genotipi 136.91 kg/da 'lık tane verimi ile Hadim ve 136.68 kg/da'lık tane verimi ile Karapınar genotipleri izlemiştir. En düşük tane verimi ise 66.76 kg/da ile Er 99 genotipinde tespit edilmiştir. İkinci yılında (2007), maksimum tane verimi Aziziye 94 genotipinden (163.74 kg/da) elde edilmiştir. Bu genotipi

154.45 kg/da ile Hadim ve 142.62 kg/da ile Akören genotipleri izlemiştir. En düşük tane verimi ise 89.51 kg/da ile Er 99 genotipinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.22 ‘nin incelenmesinden de görüleceği üzere tane verimi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yılların ortalaması olarak en yüksek tane verimi 154.12 kg/da ile Aziziye 94 genotipinden elde edilirken bu genotipi 145.68 kg/da ile Hadim ve 139.34 kg/da ile Karapınar genotipi izlemiştir. En düşük tane verimi ise 78.14 kg/da ile Er 99 genotipinde tespit edilmiştir (Şekil 4.11). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Aziziye 94 genotipi (154.12 kg/da) “a” grubuna dahil olurken, en düşük tane verimine sahip Er 99 genotipi ise (78.14 kg/da) son gruba (o) dahil olmuştur (Çizelge 4.23).

Tane verimi bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.22). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Aziziye 94 genotipinin araştırmanın ikinci yıldaki tane verimi (163.74 kg/da) “a” grubuna dahil olurken, Hadim genotipinin ikinci yıldaki tane verimi (154.45 kg/da) “ab”, Aziziye 94 genotipinin ilk yıldaki tane verimi (144.50 kg/da) “b-c” gruplarına girmişlerdir. Er 99 genotipinin ilk yıldaki tane verimi ise (66.76 kg/da) son gruba (y) dahil olmuştur (Çizelge.4.23).

Çizelge 4.22. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	88030.229		
Tekerrür	2	120.37	60.18	1.5
Yıl	1	21831.8	21831.8	544.37 **
Hata ₁	2	80.21	40.10	
Genotip	25	51119.6	2044.79	22.84 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	5926.83	237.07	2.65 **
Hata ₂	100	8951.34	89.51	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.23. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Tane Verimlerine (kg/da) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgın	124.01 f-m	135.57 c-h	129.79 c-g	14	Güneysınır	118.29 i-o	141.99 b-d	130.14 c-g
2	Doğanhisar	84.02 v-x	121.19 h-n	102.61 l-n	15	Karapınar	136.68 c-g	142.01 b-d	139.34 bc
3	Ahırlı	91.14 t-w	116.68 j-p	103.91 l-n	16	Çumra	69.55 x-y	92.52 t-w	81.04 o
4	Ereğli	103.27 o-u	122.94 g-n	113.11 ı-l	17	Bozkır	98.66 q-v	114.06 k-p	106.36k-m
5	Akören	132.65 c-ı	142.62 b-d	137.64 b-d	18	Hadım	136.91 c-g	154.45 ab	145.68 ab
6	Kadınhanı	102.77 p-u	141.77 b-d	122.27 e-ı	19	Hüyük	96.96 q-v	135.14 c-h	116.05 ı-k
7	Altınekin	90.32 t-w	104.91 o-t	97.61 m-n	20	Hatunsaray	86.09 v-w	126.28 e-l	106.19k-m
8	Seydişehir	85.87 v-w	127.67 d-k	106.77 j-m	21	Gökçe	129.98 c-j	134.50 c-h	132.24 c-e
9	Beyşehir	93.56 r-w	141.93 b-d	117.75 hı	22	Yunak	124.19e-m	130.45 c-j	127.32 d-h
10	Akşehir	95.53 r-v	139.35 b-e	117.44 h-j	23	Er 99	66.76 y	89.51 u-w	78.14 o
11	Derebucak	79.48 w-y	108.25 n-s	93.87 n	24	Uzunlu 99	111.93 l-q	131.52 c-j	121.73 e-ı
12	Sarayönü	124.30e-m	138.53 c-f	131.42 c-f	25	Aziziye 94	144.50 bc	163.74 a	154.12 a
13	Derbent	109.32m-r	132.64 c-ı	120.98 f-ı	26	Akçin 91	108.54 n-s	130.19 c-j	119.36 g-ı
Ortalama							108.54	130.19	119.36

Lsd (%5) : Yıl = 8.6, Genotip= 5.5, Genotip xYıl= 7.1

Tane verimi üzerinde çalışan araştırmacılardan. Salih (1982)’in 18-117.8 kg/da, Saxena ve ark. (1983)’nın 98.0 kg/da, Basso ve Lanzo (1989)’nun 65-189 kg/da , Aydın ve Sepetoğlu (1991)’nun 57.5-204.2 kg/da, Ağsakallı (1995)’nin 80.3-165.1 kg/da, Çiftçi ve Kulaz (1997) ’ın 117.6-141.6 kg/da, Çiftçi ve Türk (1998)’ün 2 yıllık çalışmada sırası ile 43.9-192.0 kg/da ve 139.6-203.3 kg/da, Kulaz ve Çiftçi (1999)’nin 123.0-144.9 kg/da, Önder ve Üçer (1999)’in 60.82-136.7, Türk ve ark.(1999) ’nın 120.5 -237.8 kg/da, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001)’nun 123.3- 221.5 kg/da, Biçer ve Anlarsal (2004)’ın 121.5-166.6 kg/da olarak bildirdikleri tane verimlerinin minimum ve maksimum miktarları dikkate alındığında çalışma sonuçlarımızla uyushmaktadır. Bunun yanında Hadjichistodoulou (1989)’nun 149-169 kg/da, Bahl ve ark (1991)’ın 277.6 kg/da, Kamel (1991)’in 200 kg/da, Güner ve Sepetoğlu (1994)’nun 132-281 kg/da, Anonymous (1995)’un 42.4-342 kg/da, Müderriszade

(1996)'nin 142.1 ile 277.8 kg/da (ort. 192.1 kg/da), Çiftçi ve Türk (1998)'ün 129.0 - 203.3 kg/da, Kulaz ve Çiftçi (1999)'nin 146.6 kg/da, Anlarsal ve ark.(1999)'nın 178.6 ile 255.5 kg/da (ort. 217.3 kg/da), Türk ve Koç (2003) 'un 131.6-185.1 kg/da olarak bildirdikleri dekara tane verimleri çalışma sonuçlarımız üstünde gerçekleşmiştir. Tane verimini, ekim zamanı (yazlık ve kışlık ekiliş durumu), toprak ve iklim şartları, çeşidin genetik yapısı, hastalık ve bitkisel zararlılar gibi faktörler etkilemektedir. (Hawtin ve Singh 1984, Akdağ 2001, Türk ve ark.2001, Erman ve Tüfenkçi 2004)

Çalışmanın ikinci yılında (2007) ilk yıla (2006) oranla tane veriminde bitki boyu, bakla sayısı, baklada tane sayısı, yaprak sayısı, ilk bakla yüksekliği, 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi gibi verim unsurlarındaki artışlarla paralel olarak bir artış tespit edilmiştir. Söz konusu bu verim öğeleriyle tane verimi arasında pozitif bir korelasyon mevcut olduğu ve bu verim öğelerindeki değişimler tane verimini doğrudan etkilediği farklı literatürlerde ifade edilmiştir. (Singh ve ark. 1990, Tripathi 1998, Jeena ve Arora 1999, Açıkgoz ve Kıtık 1994, Sandhu ve Mangat 1999, Önder ve Üçer 1999, Öncan 2000, Arshad ve ark. 2002 Altınbaş ve Sepetoğlu 2003).

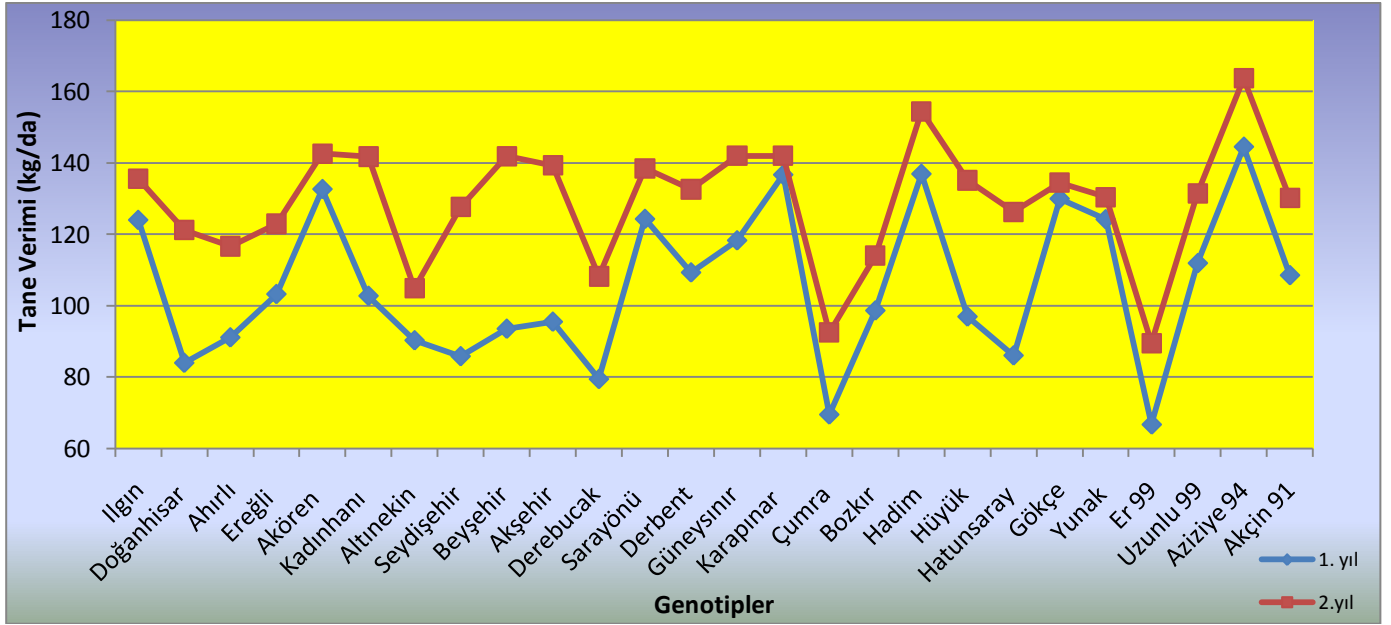
4.1.3. Protein verimi

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin protein verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.24'de, protein verimi değerleri ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.25'de verilmiştir.

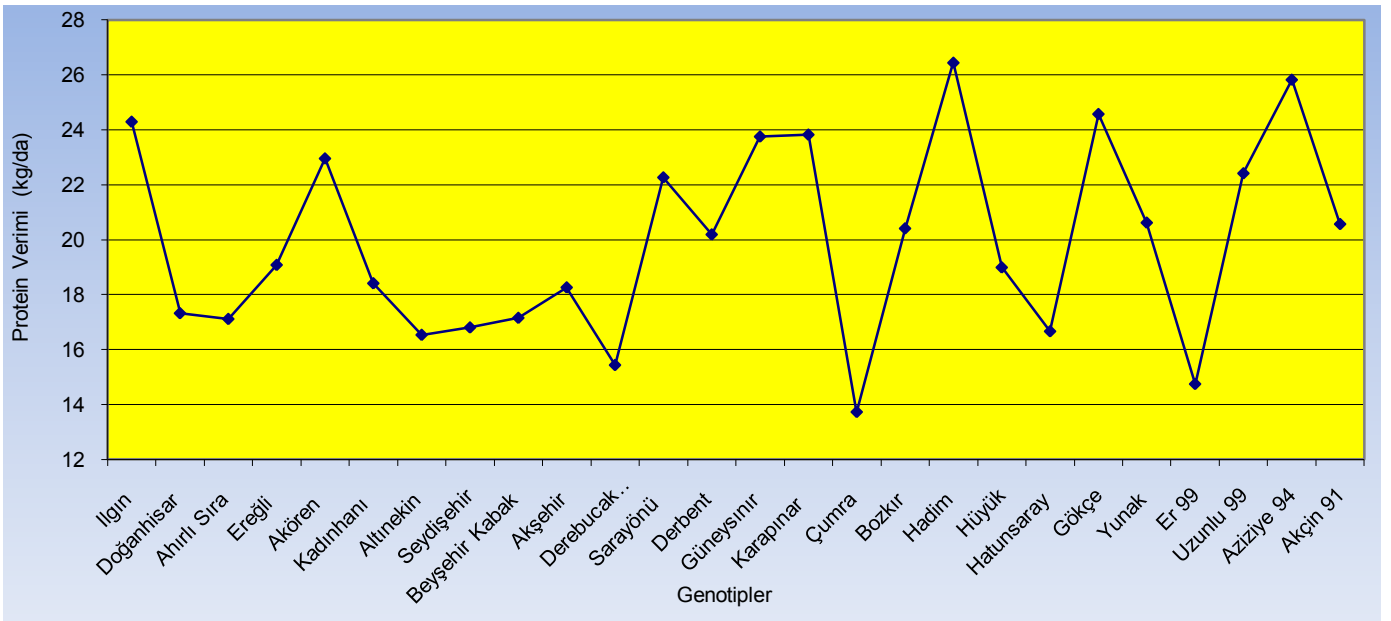
Çizelge 4.24. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Protein Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	1154.78		
Tekerrür	2	6.21	3.10	0.79
Genotip	25	950.95	38.04	9.62 **
Hata	50	197.61	3.95	

" F " Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.11. Tane verimine ait yıl x genotip interaksyonu



Şekil 4.12. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait protein verimleri (kg/da)

Çizelge 4.25. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Protein Verimlerine (kg/da) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Protein Verim	No	Genotip	Protein Verim
1	İlgın	24.30 a-c	14	Güneysınır	23.76 a-e
2	Doğanhisar	17.32 ı-n	15	Karapınar	23.83 a-d
3	Ahırlı	17.11 k-n	16	Çumra	13.72 o
4	Ereğli	19.08 g-l	17	Bozkar	20.41 f-j
5	Akören	22.96 b-f	18	Hadim	26.45 a
6	Kadınhanı	18.41 h-m	19	Hüyük	18.99 h-l
7	Altınekin	16.53 l-o	20	Hatunsaray	16.66 l-o
8	Seydişehir	16.80 l-o	21	Gökçe	24.58 a-c
9	Beyşehir	17.15 j-n	22	Yunak	20.62 d-h
10	Akşehir	18.26 h-m	23	Er 99	14.74 n-o
11	Derebucak	15.43 m-o	24	Uzunlu 99	22.42 c-f
12	Sarayönü	22.27 c-g	25	Aziziye 94	25.83 ab
13	Derbent	20.19 f-k	26	Akçin 91	20.57 e-i
Ortalama					19.09
Lsd (%5): 3.26					

Çizelge 4.24’ün incelenmesinden de görüleceği üzere protein verimi (kg/da) bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

En yüksek protein verimi 26.45 kg/da ile Hadim genotipinden elde edilirken bu genotipi 25.83 kg/da’lık protein verimi ile Aziziye 94 ve 24.58 kg/da’lık protein verimi ile Gökçe genotipi izlemiştir. En düşük protein verimi ise 13.72 kg/da ile Çumra genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.25, Şekil 4.12).Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hadim genotipi (26.45 kg/da) ”a” grubuna dahil olurken, en düşük protein verimine sahip Çumra genotipi ise (13,72 kg/da) son gruba (o) girmiştir (Çizelge 4.25) .

Protein verimi konusunda kaynaklar oldukça kısıtlı olup, protein oranı ve tane verimi değerleri üzerine yapılan hesaplamalar neticesinde, Önder ve Üçer (1999) 24.68 kg/da, Yağmur ve Engin (2004) 20,59 kg/da olarak belirledikleri protein verim-

leri çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermiştir. Bununla birlikte Işık (1992)'ın 52.9 kg/da, Ağsakallı (1995)'nın 31.42 kg/da, Bayrak (1993)'ın 50.53 kg/da, Ak (2001) 'ın 30.21 kg/da, Singh ve ark. (2008)'nın 41.1 kg/da olarak tespit ettikleri protein verimleri çalışmamızdan yüksek , Oğuz (2004)'ün 10.49 kg/da olarak bildirdiği protein verimi çalışmamızdan düşük gerçekleşmiştir. Bu farklılığın sebebi; protein oranını ve tane verimini doğrudan etkileyen faktörler olan genotip , çevre ve kültürel uygulamalar olabilir.

4.1.5. Hasat indeksi

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin hasat indeksine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.26'da, hasat indeksine ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	2142.84		
Tekerrür	2	2.89	1.45	1.07
Yıl	1	227.44	227.44	168.47 **
Hata ₁	2	2.70	1.35	
Genotip	25	1295.52	51.82	12.45 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	198.76	7.95	1.91 *
Hata ₂	100	415.54	4.16	

" F " Değeri; ** ise %1 , * %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Hasat indeksi bakımından yıllar arasındaki fark istatistikî olarak ($p < 0.01$) önemli çıkmıştır (Çizelge 4.26). Çalışmanın ilk yılı olan 2006 yılında % 34.7 olan hasat indeksi çalışmanın ikinci yılı olan 2007 yılında tane verimindeki artışa paralel olarak % 38.9 olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın birinci yılında (2006), en yüksek hasat indeksi % 41.2 ile Hadim genotipinden elde edilmiştir. Bunu % 40.12 ile Aziziye 94 ve % 40.05 Güneysınır genotipleri izlemiştir. En düşük hasat indeksi ise % 28.39 ile Çumra genotipinde belirlenmiştir. İkinci yılda (2007) ise , en yüksek hasat

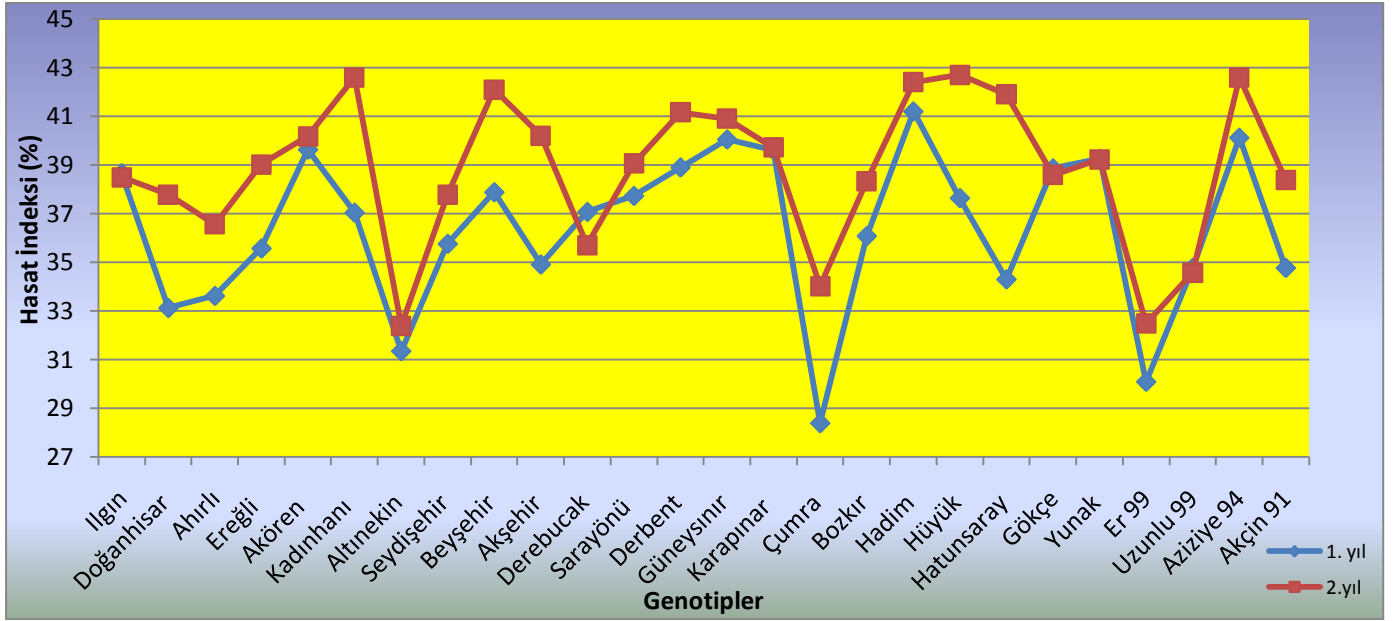
Çizelge 4.27. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Hasat İndekslerine (%) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgün	38.66 e-m	38.49 e-m	38.5 c-h	14	Güneysınır	40.05 a-h	40.90 a-g	40.48 a-c
2	Doğanhisar	33.12 r-v	37.78 g-o	35.4 ı-k	15	Karapınar	39.61 a-ı	39.72 a-ı	39.6 a-e
3	Ahırılı	33.62 q-u	36.56 ı-q	35.0 j-k	16	Çumra	28.39 w	34.02 p-u	31.2 l
4	Ereğli	35.57 m-t	39.02 c-k	37.3 f-j	17	Bozkar	36.08 j-r	38.33 e-m	37.2 f-j
5	Akören	39.63 a-ı	40.18 a-h	39.9 a-d	18	Hadim	41.2 a-e	42.4 ab	41.83 a
6	Kadınhanı	37.04 h-p	42.6 a	39.8 a-e	19	Hüyük	37.64 g-o	42.7 a	40.2 a-d
7	Altınekin	31.35 u-w	32.38 t-v	31.8 l	20	Hatunsaray	34.30 p-u	41.9 a-d	38.1 d-h
8	Seydişehir	35.76 k-s	37.77 g-o	36.7 g-k	21	Gökçe	38.86d-m	38.58 e-m	38.7 c-g
9	Beyşehir	37.88 f-n	42.1 a-c	40.0 a-d	22	Yunak	39.25 b-j	39.23 b-j	39.2 b-f
10	Akşehir	34.91 n-t	40.20 a-h	37.5 e-ı	23	Er 99	30.09 vw	32.48 s-v	31.28 l
11	Derebucak	37.07 h-p	35.70 l-s	36.3 h-k	24	Uzunlu 99	34.77 n-t	34.57 o-u	34.6 k
12	Sarayönü	37.73 g-o	39.06 c-k	38.3 c-h	25	Aziziye 94	40.12 a-h	42.6 a	41.36 ab
13	Derbent	38.90 c-l	41.16 a-f	40.0 a-d	26	Akçin 91	34.77 n-t	38.39 e-m	36.5 g-k
Ortalama							34.77	38.39	36.57

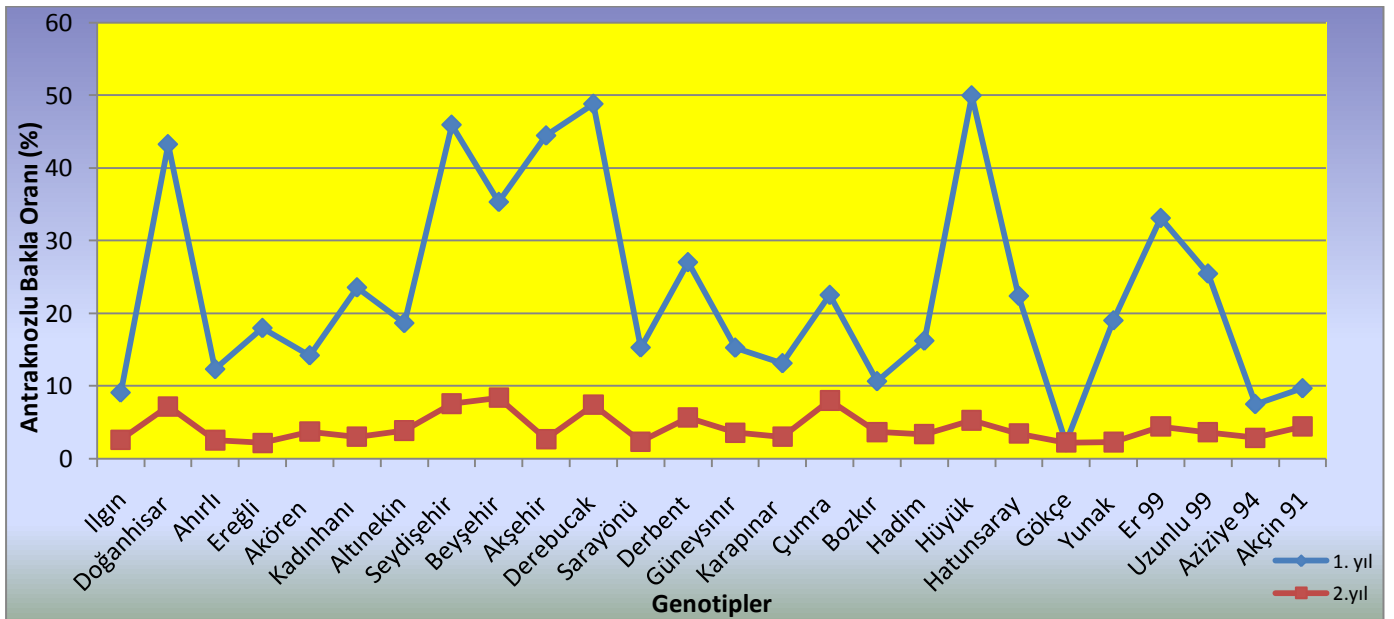
Lsd (%5) : Yıl = 2.86, Genotip= 2.21, Genotip xYıl= 3.12

indeksi % 42.7 ile Hüyük genotipinden elde edilmiştir. Bunu % 42.6 hasat indeksi ile Aziziye 94 ve Kadınhanı genotipleri izlemiştir. En düşük hasat indeksi ise % 32.38 ile Altınekin genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.26 ‘nın incelenmesinden de görüleceği üzere hasat indeksi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yılların ortalaması olarak en yüksek hasat indeksi % 41.83 ile Hadim genotipinden elde edilirken bu genotipi % 41.36 ile Aziziye 94 ve % 40.48 ile Güneysınır genotipi izlemiştir. En düşük hasat indeksi ise % 31.21 ile Çumra genotipinde tespit



Şekil 4.13. Hasat indeksine ait yıl x genotip etkileşimi



Şekil 4.14. Antraknozlu bakla oranına ait yıl x genotip etkileşimi

edilmiştir (Şekil 4.13).Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hadim genotipi (% 41.83) “a” grubuna dahil olurken, Aziziye 94 (% 41.36) genotipi “ab” grubuna, Güneysınır genotipi (% 40.48) “a-c” grubuna girmiştir. En düşük hasat indeksi oranına sahip Çumra genotipi (% 31.2) “I” grubuna dahil olmuştur (Çizelge 4.27) .

Çizelge 4.26 ‘nın incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere hasat indeksi bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır.Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hüyük (% 42.7), Aziziye 94 ve Kadınhanı (% 42.6) genotiplerinin çalışmanın ikinci yıldaki hasat indeksi “a” grubuna dahil olurken, Hadim genotipinin ikinci yıldaki hasat indeksi (% 42.4) “ab” grubuna girmiştir. Çumra genotipinin ilk yıldaki tane verimi ise (% 28.39) son gruba (w) dahil olmuştur (Çizelge.4.27).

Hasat indeksinin yüksek olduğu bu genotipler aynı zamanda tane veriminin en fazla olduğu genotipler olmaktadır. Tane verimi ile hasat indeksi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Nitekim Jana ve Singh (1993), Singh ve ark. (1995), Özdemir (1996), Toker ve Çağırman (1998), Kumar ve ark. (1999) hasat indeksi ile biyolojik verim ve tane verimi arasında güçlü pozitif ilişkilerin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Deneme sonuçlarımız Kumar ve ark. (1981)’nın %28.0-52.0, Anonymous (1995)’un %12.3- 37.1, Kulaz ve Çiftçi (1999)’nin %29.4-36.2, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001)’nin %34.4 -42.4 olarak bildirdikleri hasat indeksi değerleri ile paralellik gösterirken, Azkan ve ark. (1999) ’nın %39.70, Jana ve Singh (1993)’in %49, Öztaş ve ark. (2004)’nin % 45.33-53.00 olarak bildirdikleri hasat indeksi değerlerinin altında kalmıştır. Bu farklılığın muhtemel nedeni hasat indeksinin bağlı olduğu biyolojik ve tane verimi değerlerinin çeşit, çevre ve toprak koşulları, ekim zamanı, kültürel ve tarımsal muameleler gibi bir çok faktörden etkilenmesidir.

4.1.6. Antraknozlu (*Ascochyta rabiei*) bakla oranı

Nohut genotiplerinin atraknoz hastalıklı bakla oranına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.28’da atraknoz hastalıklı bakla oranına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.29’de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Antraknozlu Bakla Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	28953.175		
Tekerrür	2	4.553	2.277	0.456
Yıl	1	14046.5	14046.5	2813.80 **
Hata ₁	2	9.984	4.992	
Genotip	25	8638.6	345.54	137.119 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	6001.35	240.05	95.25 **
Hata ₂	100	251.957	2.520	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.28 ‘un incelenmesinden de anlaşılacağı üzere antraknozlu bakla oranı bakımından yıllar arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır. Çalışmanın ilk yılında hastalıklı bakla oranı % 23.17 olurken, 2007 yılında genotiplerin ortalaması olarak hastalıklı bakla oranı % 4.19 olarak gerçekleşmiştir . Çalışmanın birinci yılında (2006) , en yüksek antraknozlu bakla oranı %49.97 ile Hüyük genotipinde gözlemlenirken bu genotipi % 48.81 ile Derebucak genotipi ve % 45.93 ile Seydişehir genotipleri izlemiştir. En düşük hastalıklı bakla oranına sahip genotip ise % 2.19 ile Gökçe genotipi olurken diğer toleransı yüksek genotipler Aziziye 94 ve Ilgın genotipleri olmuştur (Sırası ile %7.46 ve % 9.05 hastalıklı bakla oranı). Çalışmanın ikinci yılında (2007), en yüksek antraknozlu bakla oranı % 8.36 ile Beyşehir genotipinde gözlemlenirken, bu genotipi % 7.99 ile Çumra genotipi , % 7.55 ile Seydişehir genotipleri izlemiştir. En düşük hastalıklı bakla oranı ise % 2.13 ile Ereğli genotipinde gözlemlenirken bu genotipi Gökçe ve Yunak genotipleri izlemiştir (Sırası ile %2.18 ve % 2.26) (Çizelge 4.29).

Antraknozlu bakla oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır (Çizelge 4.28). Yılların ortalaması olarak antraknoz hastalığından en çok etkilenen ve en yüksek antraknoz hastalıklı bakla oranına sahip genotip % 28.10 ile Derebucak genotipi olurken bu genotipi % 27.62 ile Hüyük genotipi ve % 26.74 ile Seydişehir genotipi izlemiştir. Antraknoz hastalığına toleransı en yüksek ve hastalıklı bakla oranı en düşük genotip % 2.19 ile Gökçe genotipi olur-

ken diğer toleransı yüksek genotipler Aziziye 94 ve Ilgın genotipleri olmuştur (Sırası ile %5.16 ve %5.82 hastalıklı bakla oranı) (Şekil 4.13). Bu amaçla yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Derebucak (% 28.10) ve Hüyük (% 27.62) genotipleri “a” grubuna dahil olurken, en düşük hastalıklı bakla oranının tespit edildiği Gökçe genotipi ise son gruba (q) girmiştir (Çizelge 4.29) .

Çizelge 4.29. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Antraknozlu Bakla Oranlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	Ilgın	9.05 n-o	2.59 t	5.82 op	14	Güneysınır	15.23 j-k	3.56 r-t	9.40 j-l
2	Doğanhisar	43.25 c	7.17 o-q	25.21 bc	15	Karapınar	13.09 k-m	2.99 s-t	8.04 l-n
3	Ahırlı	12.28 l-m	2.52 t	7.40 m-o	16	Çumra	22.49 g	7.99 o-p	15.24 f
4	Ereğli	17.94 h-ı	2.13 t	10.04 ı-k	17	Bozkır	10.61 m-n	3.66 r-t	7.14 m-o
5	Akören	14.17 j-l	3.71 r-t	8.94 j-m	18	Hadim	16.19 ı-j	3.33 r-t	9.76 ı-l
6	Kadınhanı	23.53 fg	3.00 s-t	13.27 g	19	Hüyük	49.97 a	5.26 q-s	27.62 a
7	Altınekin	18.62 h-ı	3.85 r-t	11.24 hı	20	Hatunsaray	22.35 g	3.42 r-t	12.89 gh
8	Seydişehir	45.93 b	7.55 o-q	26.74 ab	21	Gökçe	2.19 t	2.18 t	2.19 q
9	Beyşehir	35.30 d	8.36 n-o	21.83 d	22	Yunak	18.98 h	2.26 t	10.62 ij
10	Akşehir	44.45 bc	2.69 s-t	23.57 cd	23	Er 99	33.08 d	4.40 r-t	18.74 e
11	Derebucak	48.81 a	7.39 o-q	28.10 a	24	Uzunlu 99	25.43 ef	3.62 r-t	14.53 fg
12	Sarayönü	15.26 j-k	2.33 t	8.80 k-n	25	Aziziye 94	7.46 o-q	2.86 s-t	5.16 p
13	Derbent	27.00 e	5.62 p-r	16.31 f	26	Akçin 91	9.64 n-o	4.4 r-t	7.02 n-o
Ortalama							23.17	4.19	13.68

Lsd (%5): Yıl= 1.536, Genotip=1.816, Genotip xYıl= 2.570

Çizelge 4.28’un incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere hastalıklı bakla oranı bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hüyük (% 49.97) ve Derebucak (% 48.81) genotiplerinin çalışmanın ilk yıldaki hastalıklı bakla oranları “a” grubuna dahil olur-

ken, Seydişehir genotipinin ilk yıldaki hastalıklı bakla oranı (% 45.93) “b” grubuna girmiştir. Ereğli genotipinin ikinci yıldaki hastalıklı bakla oranı ise (% 2.13) son gruba (t) dahil olmuştur (Çizelge.4.29).

Çalışmamızda antraknoz (*Ascochyta rabiei*) hastalığı, verim ve verim unsurları üzerinde çalışmanın ilk yılında sınırlandırıcı bir faktör olmuştur. Antraknoz hastalığına toleranslı genotiplerin verim ve verim özellikleri ile ilgili değerleri yüksek gerçekleşmiştir. Antraknoza dayanıklılık genotipin genetik karakterine göre değişmekle birlikte çevre ve iklim şartları (yağış ve nem durumu) ve ekim zamanı gibi faktörler etkilemektedir. Hawtin ve Singh (1984), nohutta antraknoz hastalığına dayanıklı genotiplerle (ILC-482, ILC-484) yapılan kışlık ekimlerde antraknoz hastalığının görülmediğini ve tane veriminin yazlık ekimlere göre %100 daha yüksek olduğunu, Yürür ve Karasu (1997), geç ekim tarihi olan 24 Nisan ekiminde hat ve genotiplerde antraknoz hastalığı görülmediğini belirtmişlerdir. Düzdemi ve ark. (2007) 15 genotip üzerinde farklı lokasyonlarda yaptıkları denemelerde Meksika, Konya, Sıra Nohut, Damla 89 ve Sarı 98 genotiplerinin değişik oranlarda antraknoz hastalığından etkilendiğini bildirmişlerdir. Yeşilgün (2006), Çukurova’da yaptığı çalışmada antraknoza orta düzeyde dayanıklı olan Diyar-95 ve Cevdetbey genotiplerinin tane veriminin çok düşük olduğunu ve antraknoza dayanıklı FLIP 99-34C hattının en yüksek tane verimine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Antraknoz hastalığının tespiti için farklı metotlar ve değerlendirme skalaları uygulanmakta olup antraknoz gözlemleri üzerinde çalışan araştırmacılardan; Işık (1992), Konya’da yaptığı araştırmalarda %1.80-9.80 hastalıklı bakla oranı bildirmiştir. Chongo ve Gossen (1999), Kanada’da 4 genotip üzerinde yaptıkları gözlemlerde bitki aksamında % 33-54 oranında antraknoz zararı tespit etmişlerdir. Aydın (1988), ilgili antraknoz skala değeri olarak Nevşehir bölgesindeki bir yerel genotipte 3.00-8.00, Eser-87 genotipinde 2.33-6.67, 'ILC' 98/2 genotipinde 1.00-4.00 arasında antraknoz hastalığı tespit etmiştir. Biçer ve Anlarsal (2004), Diyarbakırda yaptığı denemelerde yöredeki yerel genotiplerden bazılarının ve Diyar 95 genotipinde 3. skala değerinde antraknoz (Alt ve üst yapraklara kadar uzanan küçük noktalar halinde) belirtileri göstermiştir..

4.2. Teknolojik özellikler

4.2.1. Bin tane ağırlığı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin bin tane ağırlığına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.30’de, bin tane ağırlığına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.30. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bin Tane Ağırlığına ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	217996.31		
Tekerrür	2	49.27	24.6346	0.76
Yıl	1	8595.92	8595.92	264.96**
Hata ₁	2	64.8846	32.4423	
Genotip	25	185543	7421.72	122.57 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	17688.1	707.523	11.68 **
Hata ₂	100	6055.18	60.55	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.30’ün incelenmesinden de anlaşılabileceği üzere bin tane ağırlığı bakımından yıllar arasındaki fark istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. 2006 yılında bin tane ağırlığı ortalaması 440.73 g olurken, 2007 yılında bu rakam ortalama 455.58 g olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.31). Araştırmanın birinci yılında (2006), en yüksek bin tane ağırlığı 511.67 g ile Hadim genotipinden elde edilmiştir. Bunu 483.0 g ile Sarayönü genotipi ve 481.00 g ile Hüyük genotipleri izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise 349.00 g ile Doğanhisar genotipinde belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında (2007), maksimum bin tane ağırlığı 519.33 g ile Derebucak genotipinden elde edilirken bu genotipi 512.67 g ile Hadim ve 500.33 g’lık ile Aziziye 94 genotipleri izlemiştir. Minimum bin tane ağırlığı ise 377.00 g ile Doğanhisar genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.31).

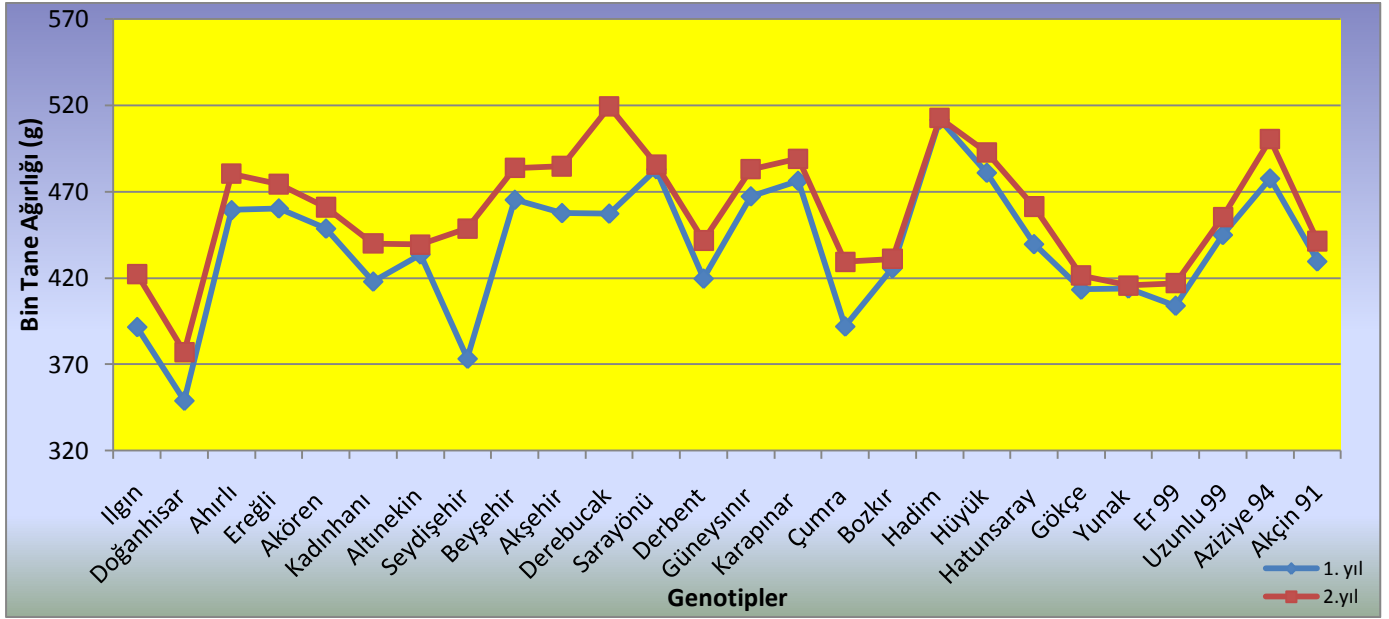
Çizelge 4.30 ‘un incelenmesinden de görüleceği üzere bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmış-

tır. Yılların ortalaması olarak en yüksek bin tane ağırlığı 512.17 g ile Hadim genotipinden elde edilirken bu genotipi 489.00 g ile Aziziye 94 ve 488.33 g ile Derebucak genotipleri izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise 363 g'lık bin tane ağırlığı ile Doğanhisar genotipinde tespit edilmiştir (Şekil 4.15). Yapılan 'Lsd' testi sonuçlarına göre Hadim genotipi (512.17 g) "a" grubuna dahil olurken en düşük bin tane ağırlığının tespit edildiği Doğanhisar genotipi (363.00 g) son gruba (i) girmiştir (Çizelge 4.31).

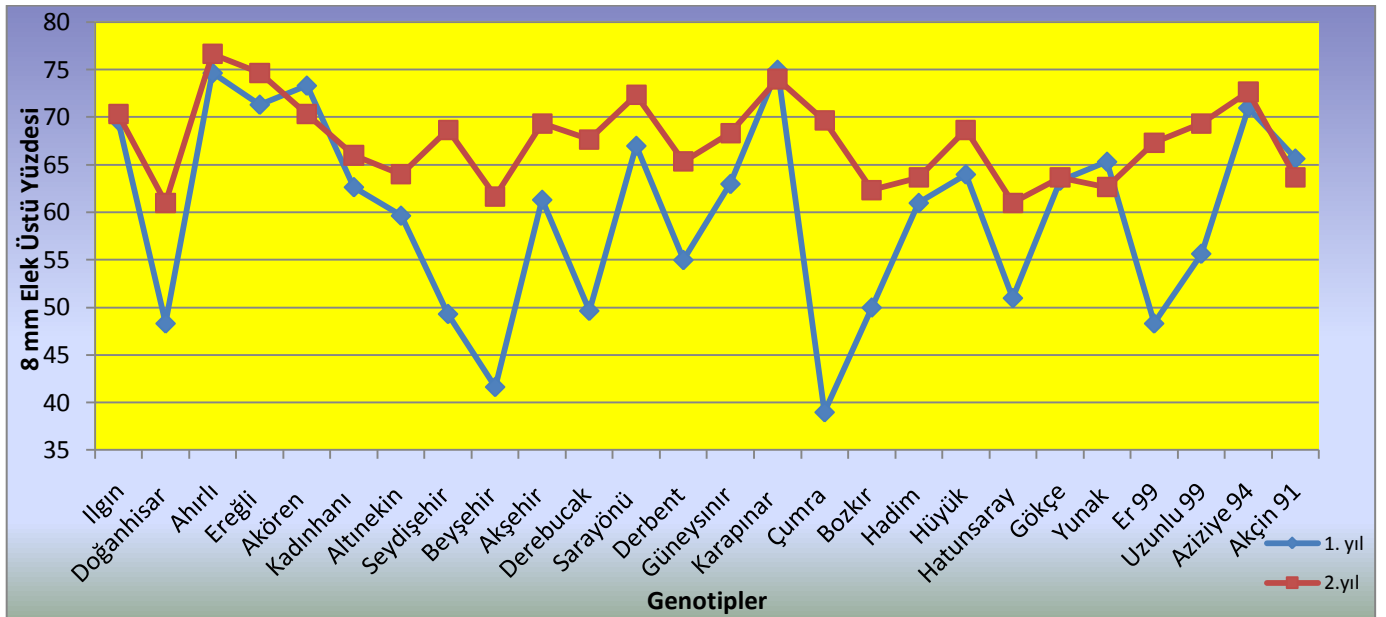
Çizelge 4.31. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bin Tane Ağırlıklarına (g) Ait Değerler ve "Lsd" Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgün	391.67 t	422.33 n-r	407 h	14	Güneysınır	467.33 gh	483 d-f	475.17 cd
2	Doğanhisar	349.00 v	377.00 u	363 ı	15	Karapınar	476.33 fg	489 c-e	482.67 b-c
3	Ahırlı	459.33 hı	480.33 d-f	469.83 d	16	Çumra	392.00 t	429.33 m-q	410.67 gh
4	Ereğli	460.33 hı	474.33 fg	467.33 d	17	Bozkır	425.67 m-q	431 n-r	428.33 f
5	Akören	448.67 ı-k	461 hı	454.83 e	18	Hadim	511.67 ab	512.67 ab	512.17 a
6	Kadınhanı	418 p-r	440 k-m	429 f	19	Hüyük	481.00 d-f	492.67 cd	486.33 b
7	Altınekin	433.67 l-n	439.33k-m	436.50 f	20	Hatunsaray	439.67 k-m	461.33 h	450.50 e
8	Seydişehir	373.33 u	448.67 ı-k	411 g-h	21	Gökçe	413.33 rs	421.33 n-r	417.33 g
9	Beyşehir	465.33 gh	483.67 d-f	474.50 cd	22	Yunak	414.00 rs	415.67 rs	414.83 gh
10	Akşehir	457.67 hı	484.67 d-f	471.17 d	23	Er 99	404.00 st	417.00 q-r	410.50 gh
11	Derebucak	457.33 h-j	519.33 a	488.33 b	24	Uzunlu 99	445.00 j-l	455.33 h-j	450.17 e
12	Sarayönü	483 d-f	485.67 d-f	484.34 b	25	Aziziye 94	477.67 e-g	500.33 bc	489.00 b
13	Derbent	419.67 o-r	441.67k-m	430.67 f	26	Akçin 91	429.67 m-p	441.33 k-m	531.17 ı-k
Ortalama							440.73	455.58	448.15

Lsd (%5) Yıl= 3.92, Genotip= 8.90, Genotip xYıl= 12.65



Şekil 4.15. Bin tane ağırlığına ait yıl x genotip interaksyonu



Şekil 4.16. 8 mm elek üstü yüzdesine ait yıl x genotip interaksyonu

Bin tane ağırlığı bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.30). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Derbucak genotipinin çalışmanın ikinci yıldaki bin tane ağırlığı (519.33 g) “a” grubuna dahil olurken, Hadim genotipinin ikinci yıldaki bin tane ağırlığı (512.67 g) ile ilk yıldaki bin tane ağırlıkları (511.67 g) “ab” grubuna girmiştir. Doğanhisar genotipinin ilk yıldaki bin tane ağırlığı ise (349 g) son gruba (v) dahil olmuştur (Çizelge.4.31).

Çalışmamızda bin tane ağırlığı bakımından yıllar arasındaki farklılığın nedeni, 2006 yılında nemli ve düzensiz yağışlar sebebiyle ortaya çıkan antraknoz hastalığı bazı genotiplerde tane büyüklüğünde azalmaya sebep olmasındır. Bunun sonucunda 1000 tane ağırlığında da bir azalma meydana gelmiştir.

Gençkan (1958) ’nın 96 - 460.16 g, Kumar ve ark. (1981)’nın 85-491 g, Dumbre ve Deshmuch (1984)’un 105-390 g, Eser ve ark. (1989)’nın 126-481 g, Jana ve Singh (1993) ’in 360 g, Akman (1993)’ın 225.9-487.6 g, Özdemir ve ark. (1992)’nın 380-480 g, Anonymous (1995)’un 123-371 g, Karasu (1999) ’nun 260-523 g, Altınbaş ve ark. (1998)’nın Akdeniz bölgesi için geliştirilmiş hatlarda 347-494 g, Latin Amerika için geliştirilmiş hatlarda 350-488 g, Azkan ve ark. (1999)’nın 279.8-555.6 g, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001)’nun 401-445 g, Kaçar ve ark. (2004)’nın 318-473.6, Öztaş ve ark. (2004)’nın 290-446.6 g olarak bildirdikleri 1000 tane ağırlıkları ile ilgili veriler çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

4.2.2. 8 mm elek üstü oranı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin 8 mm elek üstü oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.32’de, 8mm elek üstü oranına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.32 ’nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere elek üstü oranı bakımından yıllar arasındaki farklılık istatistiki olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır. Çalışmanın ilk yılında genotiplerin ortalaması olarak elek üstü oranı % 59.84 olurken, 2007 yılında bu rakam % 67.5 olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın birinci yılında (2006), en yüksek elek üstü oranına sahip genotip % 75.00 ile Karapınar genotipi olurken bunu % 74.66 ile Ahırlı genotipi ve % 73.33 ile Akören genotipi izlemiştir. Elek üstü oranı en düşük genotip ise % 39.00 ile Çumra genotipi olmuştur. Araştırmanın ikinci

yılında (2007) en yüksek elek üstü oranına sahip genotip % 76.66 ile Ahırlı genotipi olurken bunu % 74.66 ile Ereğli genotipi ve % 74.00 ile Karapınar genotipi izlemiştir. Elek üstü oranı en düşük genotip ise % 61.00 ile Hatunsaray ve Doğanhisar genotipleri olmuştur.

Çizelge 4.32. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin 8 mm ‘lik Elek Üstünde Kalan Nohut Oranlarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	155	12200.327		
Tekerrür	2	0.26923	0.13462	0.0429
Yıl	1	2284.67	2284.67	728.8528 **
Hata ₁	2	6.26923	3.13462	
Genotip	25	6600.83	264.033	43.5606 **
(Genotip x Yıl) İnt.	25	2702.16	108.086	17.8323 **
Hata ₂	100	606.128	6.061	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Elek üstü oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır. Yılların ortalaması olarak en yüksek elek üstü oranına sahip genotip % 75.66 ile Ahırlı genotipi olurken bu genotipi % 74.50 ile Karapınar genotipi ve % 73.00 ile Ereğli genotipi izlemiştir. Elek üstü oranı en düşük genotip ise % 51.66 ile Beyşehir genotipi olmuştur (Şekil 4.16). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Ahırlı genotipi (%75.66) “a” grubuna dahil olurken, en düşük elek üstü oranının tespit edildiği Beyşehir (%51.66) genotipi ise son gruba (l) dahil olmuştur (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.32’nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere elek üstü oranı bakımından genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Ahırlı genotipinin çalışmanın ikinci yıldaki elek üstü oranı (% 76.66) “a” grubuna dahil olurken, Karapınar genotipinin ilk yıldaki elek üstü oranı (% 75.00) “ab” grubuna, Ereğli genotipinin ikinci yıldaki elek üstü oranı (% 74.66) “a-c” grubuna girmiştir. Çumra genotipinin ilk yıldaki elek üstü oranı ise (% 39.00) son gruba (w) dahil olmuştur (Çizelge.4.33).

Elek üstü oranı ile 1000 tane ağırlıkları arasında pozitif bir ilişki mevcut olup 1000 tane ağırlığı yüksek genotiplerin elek üstü yüzdeleri de yüksek gerçekleşmiştir. 1000 tane ağırlıklarının etkileyen genotipin genetik yapısı, çevre ve toprak, hastalık ve zararlı durumu gibi faktörler elek üstü oranını etkilemektedir.

Çizelge 4.33. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin 8 mm ‘lık Elek Üstünde Kalan Nohut Oranlarına (%) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	2006	2007	Ort.	No	Genotip	2006	2007	Ort.
1	İlgın	69.66 e-k	70.33 d-j	70.00 c	14	Güneysınır	63.00 q-t	68.33 h-m	65.67 de
2	Doğanhisar	48.33 v	61.00 s-t	54.67 k	15	Karapınar	75.00 ab	74.00 a-d	74.50 ab
3	Ahırlı	74.66 a-c	76.66 a	75.66 a	16	Çumra	39.00 w	69.66 e-k	54.33 kl
4	Ereğli	71.33 b-h	74.66 a-c	73.00 ab	17	Bozkar	50.00 v	62.33 q-t	56.17 jk
5	Akören	73.33 a-e	70.33 d-j	71.83 bc	18	Hadim	61.00 s-t	63.66 o-s	62.33 f-h
6	Kadınhanı	62.66 q-t	66.00 k-q	64.33 d-g	19	Hüyük	64.00 n-s	68.66 g-m	66.33 d
7	Altınekin	59.66 t	64.00 n-s	61.83 gh	20	Hatunsaray	51.00 v	61.00 s-t	56.00 jk
8	Seydişehir	49.33 v	68.66 g-m	59.00 ı	21	Gökçe	63.33 p-t	63.66 o-s	63.50 e-g
9	Beyşehir	41.66 w	61.66 r-t	51.66 ı	22	Yunak	65.33 m-r	62.66 q-t	64.00 d-g
10	Akşehir	61.33 s-t	69.33 f-l	65.33 de	23	Er 99	48.33 v	67.33 ı-o	57.83 ij
11	Derebucak	49.66 v	67.66 h-n	58.66 ij	24	Uzunlu 99	55.66 u	69.33 f-l	62.50 f-h
12	Sarayönü	67.00 j-p	72.33 b-g	69.67 c	25	Aziziye 94	71.00 c-ı	72.66 b-f	71.83 bc
13	Derbent	55.00 u	65.33 m-r	60.17 hı	26	Akçin 91	65.66 l-q	63.66 o-s	64.66 d-f
Ortalama							59.84	67.5	63.67

Lsd (%5): Yıl= 1.222, Genotip = 2.818, Genotip xYıl = 3.986

Anonymous (1996), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tescil ettikleri çeşitlerin 8 mm elek üstü oranlarını Menemen 92 için %75.4, İzmir 92 için % 77.5, Aydın 92 için %60.4, Cevdetbey için %42.8-57 olarak bildirmişlerdir. Anonymous (2008)b, TSE nohut tanelerinin 8 mm elek üstü oranı ile ilgili standartları Menemen 92 için % 25 , Aydın 92 %40, Cevdet bey %43-57, Sarı 98 için %43-49 olarak belirlenmiştir.

Nohut tanesinin en ve boy değerleri konusunda çalışan araştırmacılardan Işık ve Güler (2004) en değerini 8.81 mm, boy değerini 11.5 mm, Özgün ve ark. (2003) en ve boy değerini 6.13- 8mm, Ghadge ve ark. (2008) en değerini 4.70-5.90 mm, boy değerini 5.40-6.90 mm olarak bildirmişlerdir. Söz konusu bu sonuçlar 8mm elek üstü oranı sonuçlarımız arasında uyumsuzluk görülmemektedir.

4.2.3. Su emme kapasitesi

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin su emme kapasitesine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.34’de, su emme kapasitesi değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Çizelge 34’ün incelenmesinden de görüleceği üzere su emme kapasitesi (%) bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır.

En yüksek su emme kapasitesine sahip genotip % 104.96 ile Doğanhisar genotipi olurken bu genotipi %104.23 su emme kapasitesi ile Ereğli ve % 103.51’ lik su emme kapasitesi ile Er 99 genotipi izlemiştir. En düşük oranda su emme kapasitesine sahip genotip Ahırlı (% 98.18) olurken bu genotipi Güneysınır ve Hatunsaray genotipleri takip etmiştir (Sırasıyla % 98,66 , % 98,70) (Çizelge 4.34, Şekil 4.17). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Doğanhisar genotipi (% 104.96) “a” grubuna girerken , en düşük su emme kapasitesine sahip bulunan Ahırlı genotipi (% 98.18) son gruba (l) girmiştir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Su Emme Kapasitesi Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	363.78690		
Tekerrür	2	1.3350	0.6675	0.3979
Genotip	25	278.57770	11.143	6.6428 **
Hata	50	83.87418	1.6775	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.35. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Su Emme Kapasitesi Oranlarına (%) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Su Emme Kapasitesi	No	Genotip	Su Emme Kapasitesi
1	İlgın	101.86 c-g	14	Güneysınır	98.66 k-l
2	Doğanhisar	104.96 a	15	Karapınar	102.43 b-f
3	Ahrırh	98.18 l	16	Çumra	101.60 c-h
4	Ereğli	104.23 ab	17	Bozkır	99.83 g-l
5	Akören	98.94 k-l	18	Hadım	103.59 a-c
6	Kadınhanı	103.12 a-e	19	Hüyük	99.57 h-l
7	Altınekin	100.13 g-l	20	Hatunsaray	98.70 k-l
8	Seydişehir	101.48 c-h	21	Gökçe	101.21 e-j
9	Beyşehir	99.19 j-l	22	Yunak	102.41 b-f
10	Akşehir	99.92 g-l	23	Er 99	103.51 a-c
11	Derebucak	103.46 a-d	24	Uzunlu 99	100.39 f-k
12	Sarayönü	99.25 ı-l	25	Aziziye 94	102.91 a-e
13	Derbent	101.86 c-g	26	Akçin 91	101.37 d-ı
Ortalama					101.21

Lsd (%5): 2.125

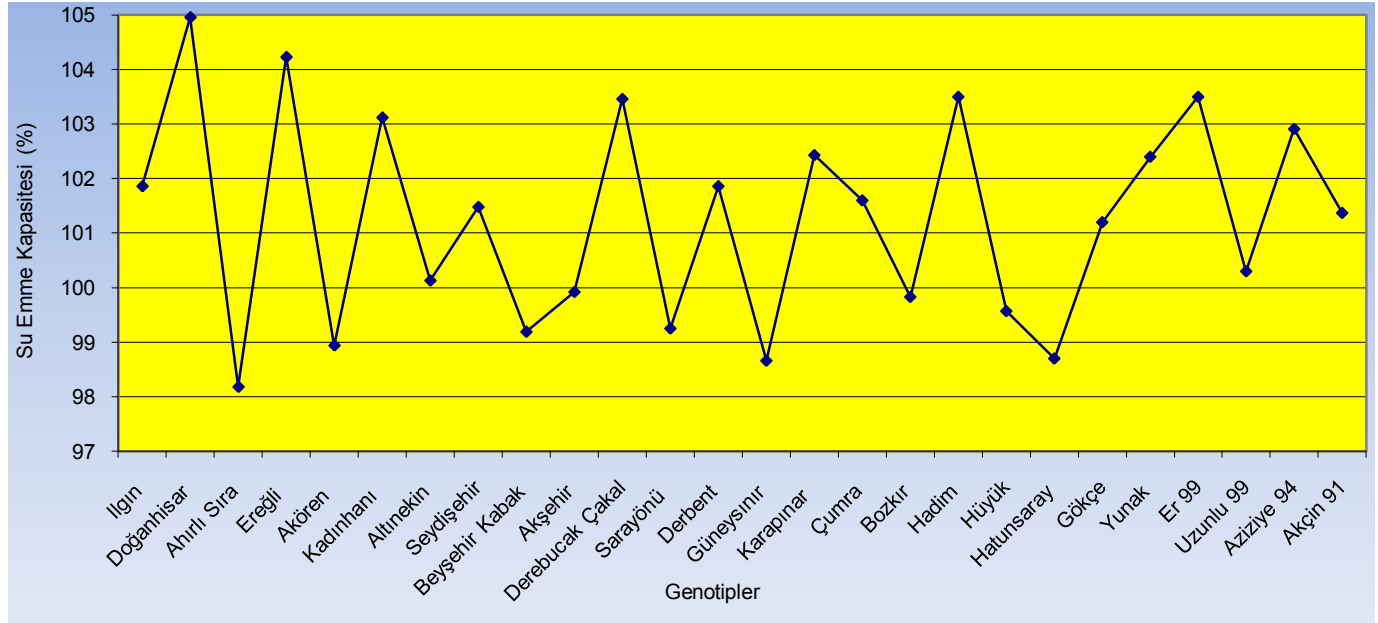
Su emme kapasitesi nohudun pişme kalitesini önemli ölçüde etkileyen çok önemli bir teknolojik kriterdir. Tamamen bir çeşit karakteri olup genotip ve tohum özelliklerine bağlıdır (Singh ve ark. 1986) .

Su emme kapasitesini Gençkan (1958) %54-133, Van Der Maesen (1972) %55-133, Singh ve ark. (1986) %108.53, Mut ve Gülümser (1998) % 108.52, Ak (2001) %85.6, Singh ve ark. (2008) %89.9- 116 olarak bildirmişlerdir. Söz konusu bu çalışma sonuçları araştırmamızla paralellik göstermektedir.

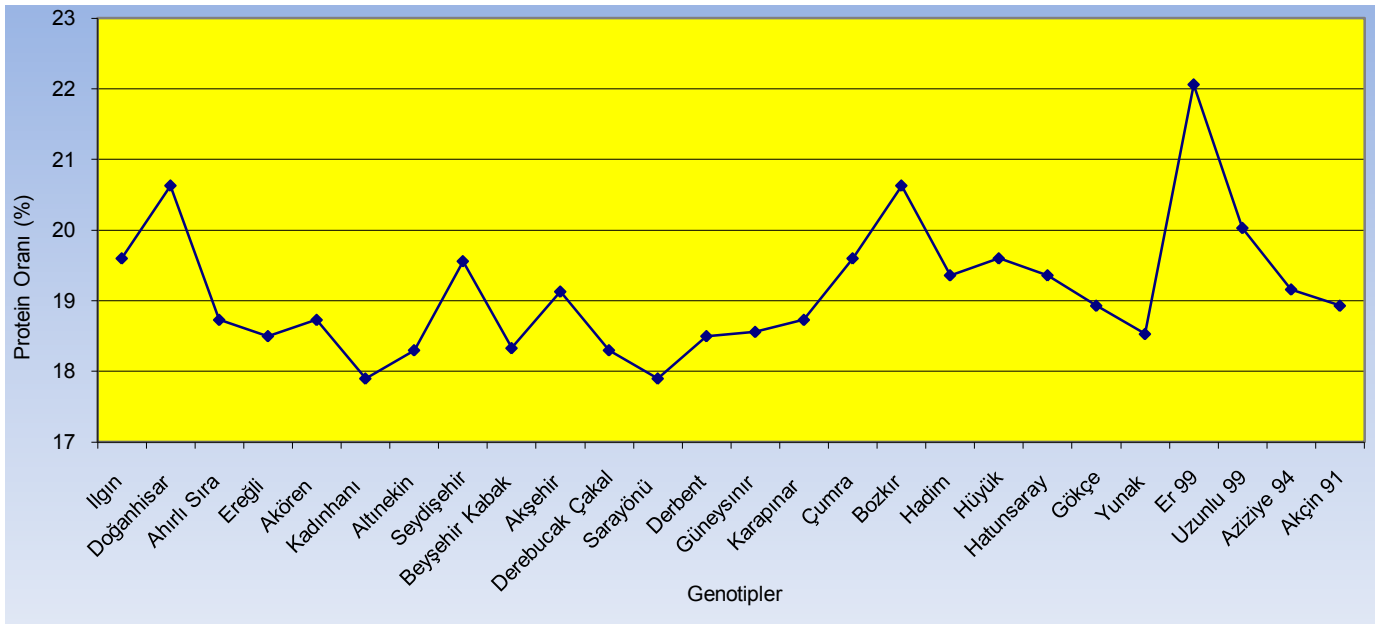
4.3. Besinsel özellikler

4.3.1. Protein oranı

Nohut genotiplerinin protein oranına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.36’de, protein oranına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.37’de verilmiştir.



Şekil 4.17. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait su emme kapasitesi oranları (%)



Şekil 4.18. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait protein oranları (%)

Çizelge 4.36. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	92.33		
Tekerrür	2	0.73	0.37	0.72
Genotip	25	65.94	2.64	5.17 **
Hata	50	25.67	0.51	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.36’nın incelenmesinden de görüleceği üzere protein oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.37. Konya Ekolojik şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kuru Madde de Protein Oranlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Protein	No	Genotip	Protein
1	İlgın	19.6 b-d	14	Güneysınır	18.56 d-f
2	Doğanhisar	20.63 b	15	Karapınar	18.73 d-f
3	Ahırılı	18.73 d-f	16	Çumra	19.60 b-d
4	Ereğli	18.50 d-f	17	Bozkır	20.63 b
5	Akören	18.73 d-f	18	Hadim	19.36 c-e
6	Kadınhanı	17.90 f	19	Hüyük	19.60 b-d
7	Altınekin	18.30 e-f	20	Hatunsaray	19.36 c-e
8	Seydişehir	19.56 b-d	21	Gökçe	18.93 c-f
9	Beyşehir	18.33 e-f	22	Yunak	18.53 d-f
10	Akşehir	19.13 c-e	23	Er 99	22.06 a
11	Derebucak	18.3 e-f	24	Uzunlu 99	20.03 bc
12	Sarayönü	17.90 f	25	Aziziye 94	19.16 c-e
13	Derbent	18.5 d-f	26	Akçin 91	18.93 c-f
Ortalama					19.50

Lsd (%5): 1.173

Protein oranı genotipler arasında % 17.90 ile %22.06 değerleri arasında bir varyasyon göstermiş olup en yüksek protein oranı % 22.06 ile Er 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi % 20.63 ile Doğanhisar ve Bozkır genotipleri, % 20.03 ile Uzunlu 99 genotipleri izlemiştir. En düşük protein oranı ise % 17.90 ile Sarayönü ve

Kadınhanı genotiplerinden tespit edilmiştir (Çizelge 4.37 , Şekil 4.18). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Er 99 genotipi (% 22,07) “a” grubuna dahil olurken en düşük protein oranına sahip olan Sarayönü ve Kadınhanı genotipleri (% 17.90) son gruba (f) girmişlerdir (Çizelge 4.37) .

Protein oranı konusunda çalışan araştırmacılardan, Gençkan (1958)’ın % 19.65- 22.87, Sandhu ve ark. (1974)’nın %14.5-28.9, Jambunathan ve ark. (1980)’nın %20.6-30.5, Dahiya ve ark. (1982)’nin (20 nohut genotipinde 4 lokasyonda) %18.3-23.20, Sotelo ve ark. (1986)’nın 19.5 ($\pm$ 1.2), Şehrali (1988)’nin %16.4-31.2, Kahraman (1993)’in %15.85-17.82, Eser ve ark. (1989)’nın (160 nohut hattında yaptıkları çalışmalarda) %21.1-26.2, Sepetoğlu (1996)’nun % 15.8-31.60, Wang ve Daun (2004)’un % 17.9-30.8, Kaçar ve ark. (2004)’nın % 20.83-23.98, Alajaji ve El-Adawy (2005)’in % 23.6, Gomez ve ark. (2007) ’nın % 22.48–23.63, Singh ve ark. (2008) ’nın %19.6-22.5, Nassar ve ark. (2008) ’nın % 21.54 olarak tespit ettikleri protein oranları çalışma sonuçlarımız ile paralellik gösterirken Khan ve ark. (1995)’nin 24.4-25.4, Cordesse ve Zimmer (1996)’in %23.6, Mut ve Gülümser (1998)’in %24.62, Iqbal ve ark. (2004)’nın %24 olarak belirledikleri protein oranları çalışma sonuçlarımızın bir miktar üstünde gerçekleşmiştir. Genellikle tane iriliği azaldıkça protein oranı yükselmektedir (Rastogi ve Singh 1977). Ayrıca protein oranının kalıtım derecesi yüksek bir karakter olup genotipin genetik karakterine göre farklılık göstermektedir (Singh ve ark 1986 b), Azotlu gübreleme gibi kültürel işlemler protein oranına etki etmektedir Işık (1992).

4.3.2. Yağ oranı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin yağ oranına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.38’de, yağ oranına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Yağ oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Yağ Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	36.90		
Tekerrür	2	0.10	0.05	0.35
Genotip	25	29.58	1.18	8.19 **
Hata	50	7.22	0.144	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Genotipler arasında yağ oranı % 4.05 ile %6.50 arasında değişmekte olup, en yüksek yağ oranı % 6.50 ile Ereğli genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi % 6.33 ile Akşehir ve % 6.30 ile Kadınhanı genotipi izlemiştir. En düşük yağ oranı ise % 4.05

Çizelge 4.39. Konya Ekolojik şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kuru Madde de Yağ Oranlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Yağ	No	Genotip	Yağ
1	İlgin	6.20 ab	14	Güneysınır	5.20 e-f
2	Doğanhisar	6.03 a-c	15	Karapınar	6.03 a-c
3	Ahırlı	5.76 b-e	16	Çumra	4.05 h
4	Ereğli	6.50 a	17	Bozkır	4.96 f-g
5	Akören	5.8 b-e	18	Hadim	5.46 c-f
6	Kadınhanı	6.30 ab	19	Hüyük	5.90 a-d
7	Altınekin	5.90 a-d	20	Hatunsaray	4.43 g-h
8	Seydişehir	6.00 a-c	21	Gökçe	5.03 f-g
9	Beyşehir	5.53 c-f	22	Yunak	5.96 a-c
10	Akşehir	6.33 ab	23	Er 99	4.43 dh
11	Derebucak	5.80 b-e	24	Uzunlu 99	5.20 e-f
12	Sarayönü	5.73 b-e	25	Aziziye 94	5.33 d-f
13	Derbent	6.23 ab	26	Akçin 91	5.76 b-e
Ortalama					5.60

Lsd (%5): 0.622

ile Çumra genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.39, Şekil 4.19). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Ereğli genotipi (% 6.50) “a” grubuna dahil olurken, en düşük yağ oranına sahip Çumra genotipi (% 4.05) son gruba (h) girmiştir (Çizelge 4.39).

Nohut baklagiller içerisinde yağ oranı yüksek bitkiler arasında yer almaktadır. Birçok yemeklik tane baklagilde olduğu gibi bünyesindeki yağlar Omega-3 ve yüksek oranda çoklu doymamış yağ asitleri, düşük oranda doymuş yağ asidi ihtiva ettiğinden kalp dostu olarak bilinir. Aynı zamanda nohut, bünyesinde yüksek seviyeli linoleik asitler içerdiğinden besin değeri oldukça yüksek bir gıda olmaktadır (Devos 1988).

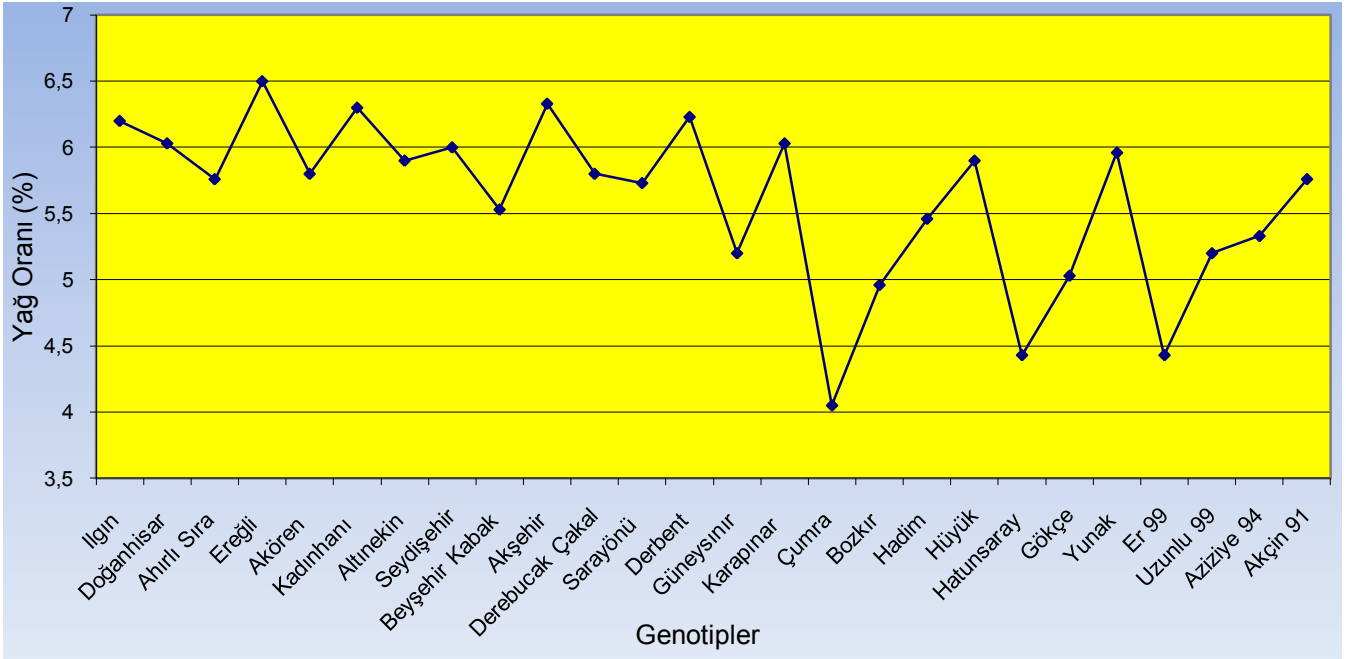
Nohutta yağ oranı konusunda çalışan araştırmacılardan Jambunathan ve ark. (1980)’nin % 3.5-6.8, Sotelo ve ark. (1986) nin %5, Khan ve ark. (1995) nin % 3.7-8, Cordesse ve Zimmer (1996)’in %4.9, Costa ve ark. (2004) nin %6.9, Hadjipanayiotou ve Economides (2001)’in % 5.30, Cai ve ark. (2002)’nin % 6.60, Valencia ve ark. (1988)’nin %4.10, Iqbal ve ark. (2004) nin % 5.2, Wang ve Daun (2004)’un % 5.5-6.9, Alajaji ve El-Adawy (2005)’in % 6.48, Patane (2006)’nin % 6, Gomez ve ark. (2007)’nin % 6.87, Nassar ve ark. (2008)’nin %5.75 olarak bildirdikleri yağ oranları çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

4.3.3. Kül oranı

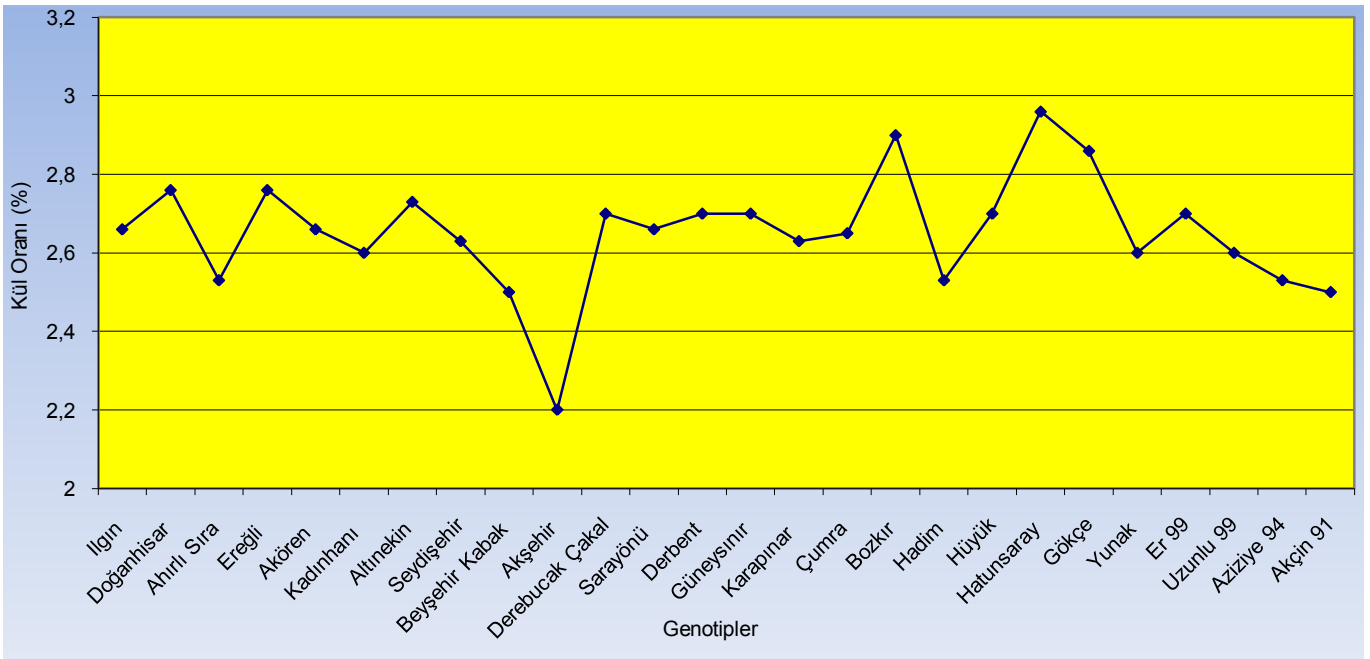
Nohut genotiplerinin kül oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.40’da, kül oranlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.41’de verilmiştir.

Çizelge 4.40 ‘ın incelenmesinden de görüleceği üzere kül oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.05$) seviyesinde önemli çıkmıştır.

Genotipler arasında kül oranı % 2.2 - %2.96 arasında bir varyasyon göstermiş olup, en yüksek kül oranı % 2.96 ile Hatunsaray genotipinden elde edilirken bu genotipi % 2.90 ‘lık kül oranı ile Bozkır ve % 2.86 ‘lık kül oranı ile Gökçe genotipi izlemiştir. En düşük kül oranı ise % 2.2 ile Akşehir genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.41, Şekil 4.20). Bu amaçla yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Hatunsaray genotipi (% 2,96) “a” grubuna girerken en düşük oranda kül ihtiva eden Akşehir (% 2,2) genotipi ise son grup olan “e” grubuna dahil olmuştur (Çizelge 4.41).



Şekil 4.19. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait yağ oranları (%)



Şekil 4.20. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait kül oranları (%)

Çizelge4.40. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kül Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	3.37		
Tekerrür	2	0.063	0.032	0.97
Genotip	25	1.666	0.066	2.00 *
Hata	50	1.652	0.033	

“ F ” Değeri; * ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Kül oranının yüksekliği pişme kalitesini ve süresini olumsuz yönde etkileyen faktörlerin arasında yer almaktadır. Nohutta kül oranı konusunda çalışmalarda bulunan araştırmacılardan; Gençkan (1958)’ın % 2.33 – 3.52, Van Der Maesen

Çizelge 4.41. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kuru Madde de Kül Oranlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Kül	No	Genotip	Kül
1	İlgın	2.66 b-d	14	Güneysınır	2.70 a-d
2	Doğanhisar	2.76 a-d	15	Karapınar	2.63 b-d
3	Ahırılı	2.53 d	16	Çumra	2.65 b-d
4	Ereğli	2.76 a-d	17	Bozkır	2.90 ab
5	Akören	2.66 b-d	18	Hadim	2.53 d
6	Kadınhanı	2.6 c-d	19	Hüyük	2.70 a-d
7	Altınekin	2.73 a-d	20	Hatunsaray	2.96 a
8	Seydişehir	2.63 b-d	21	Gökçe	2.86 a-c
9	Beyşehir	2.50 d	22	Yunak	2.60 c-d
10	Akşehir	2.20 e	23	Er 99	2.70 a-d
11	Derebucak	2.70 a-d	24	Uzunlu 99	2.60 c-d
12	Sarayönü	2.66 b-d	25	Aziziye 94	2.53 d
13	Derbent	2.70 a-d	26	Akçin 91	2.50 d
Ortalama					2.65

Lsd (%5): 0.297

(1972)'in %2-3.8, Kay (1979) 'ın %3, Sotelo ve ark. (1986)'nın % 3.2, Khan ve ark. (1995)'nın % 1.2–5.9, Ak (2001)'in %2–4, Iqbal ve ark. (2004)'nın %3.6, Wang ve Daun (2004)'un %2.9–3.8, Alsam ve ark.(2006)'nın %2.5–3.5, Patane (2006)'nin % 2.68, Nassar ve ark. (2008)'nın %2.81, Maheri-Sis ve ark. (2008)'un % 2.16, Singh ve ark. (2008)'nın %3–3.4 olarak bildirdikleri kül oranları çalışmamızla paralellik gösterirken Cordesse ve Zimmer (1996) 'in % 3.4, Cai ve ark. (2002)'nin % 3.4 Hadjipanayiotou ve Economides (2001)'in %3.22, Costa ve ark.(2004)'nın %3.80, Alajaji ve El-Adawy (2005)'in % 3.72, Gomez ve ark. (2007)'nin % 3.27 olarak bildirdikleri kül oranları analiz sonuçlarımızın üstünde gerçekleşmiştir.

4.3.4. Selüloz oranı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin selüloz oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.42'de, selüloz oranlarına ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.43'de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Selüloz Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	61.07		
Tekerrür	2	0.50	0.25	1.58
Genotip	25	52.57	2.10	13.12 **
Hata	50	7.99	0.16	

" F " Değeri; * ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.42'nin incelenmesinden de görüleceği üzere selüloz oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

En yüksek selüloz oranı % 5.85 ile Doğanhisar genotipinden elde edilirken bu genotipi % 5.77 ile Derbent genotipi ve % 5.50 ile Çumra genotipi izlemiştir. En düşük selüloz oranı ise % 2.97 ile Akçın 91 genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.43. Şekil 4.21). Yapılan 'Lsd' testi sonuçlarına göre Doğanhisar genotipi (% 5.85) ve

Derbent (% 5.77) genotipleri “a” grubuna dahil olurken en düşük selüloz oranına sahip olan Akçin 91 (2.97 %) genotipi son gruba (k) girmiştir (Çizelge 4.43) .

Baklagillerde diyet lifleri genellikle selülozlardan oluştuğundan baklagil bünyesindeki selüloz besin değerini artıran önemli bir bileşen olmaktadır (Reddy ve ark 1984).

Çizelge 4.43. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kuru Madde de Selüloz Oranlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Selüloz	No	Genotip	Selüloz
1	Ilgın	4.86 g-ı	14	Güneysınır	3.83 h-j
2	Doğanhisar	5.85 a	15	Karapınar	5.10 b-d
3	Ahırılı	4.03 f-ı	16	Çumra	5.50 ab
4	Ereğli	4.00 f-ı	17	Bozkır	4.50 d-g
5	Akören	3.40 ı-k	18	Hadim	3.43 ı-k
6	Kadınhanı	5.43 ab	19	Hüyük	4.77 c-e
7	Altınekin	5.20 a-c	20	Hatunsaray	3.47 ı-k
8	Seydişehir	3.80 h-j	21	Gökçe	5.10 b-d
9	Beyşehir	3.60 h-k	22	Yunak	4.73 c-e
10	Akşehir	5.10 b-d	23	Er 99	3.20 j-k
11	Derebucak	4.60 c-f	24	Uzunlu 99	4.90 b-d
12	Sarayönü	3.70 h-j	25	Aziziye 94	4.13 e-f
13	Derbent	5.77 a	26	Akçin 91	2.97 k
Ortalama					4.39

Lsd (%5): 0.65

Gençkan (1958)’in 34 farklı nohut genotip grubunda %1.72–8.36, Kapoor ve Gupta (1977)’nin % 3.9, Şehrali (1979)’nin %1.6-9, Akçin (1988)’in %1.7-4.3, Khan ve ark. (1995)’nin % 3.9–11.2, Işık ve Güler (2004)’in % 4.82-7.02, Wang ve Daun (2004)’un 4.2-7.7, Alajaji ve El-Adawy (2005)’in % 3.82, Alsam ve ark. (2006)’nin %1.7-4.30, Patane (2006)’nin % 2.88, Gomez ve ark. (2007)’nin % 2.78, Nassar ve ark. (2008)’nin %4.2, Singh ve ark (2008)’nin % 3.7-4.2 olarak bildirdikleri selüloz oranları çalışmamızla paralellik gösterirken. Maheri-Sis ve ark. (2008)’nin % 6.49 ile

Costa ve ark. (2004)'nın %7.95 olarak bildirdikleri sonuçlar çalışmamızla uyuşmamaktadır. Bu farklılığın sebebi bu iki çalışmanın yapıldığı ekolojilerin bölgemizden farklı olması yanında genotip özelliklerinden (kabuk kalınlığı vb) kaynaklanmaktadır.

4.3.5. Azotsuz öz maddeler oranı

Azotsuz öz maddeler oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.44'de, azotsuz öz maddeler oranlarına ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.45'de verilmiştir.

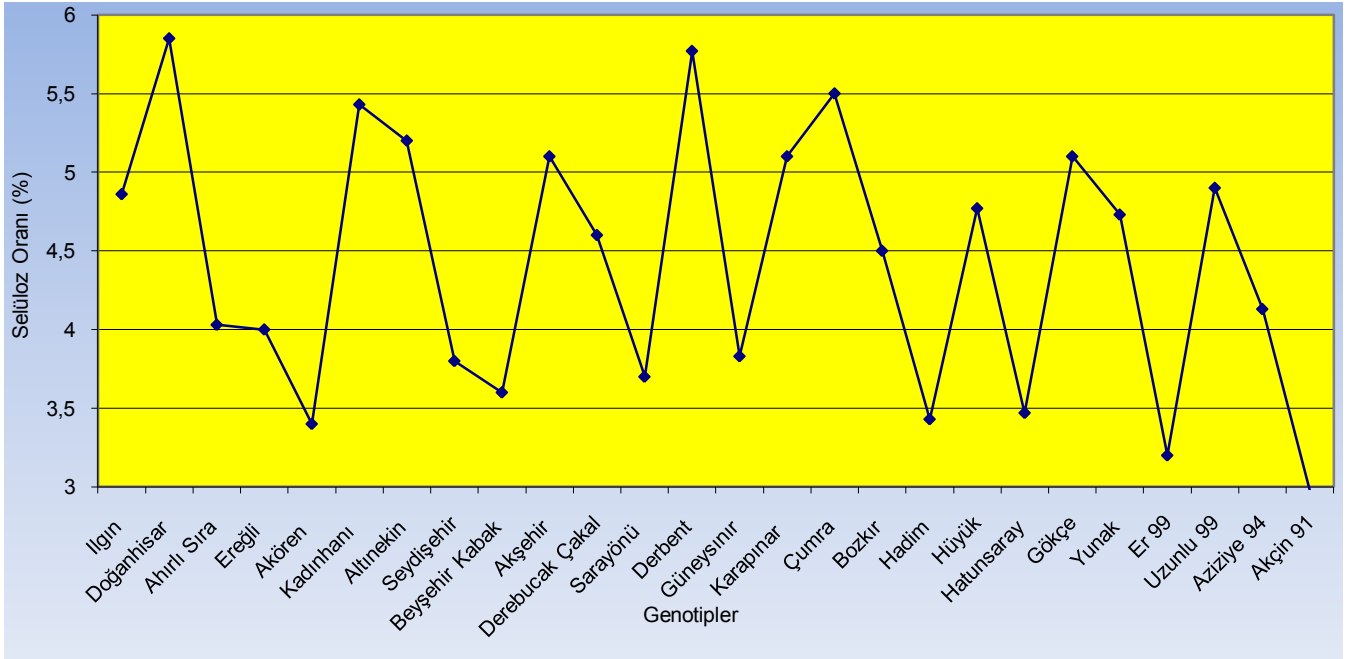
Çizelge 4.44 'ün incelenmesinden de görüleceği üzere azotsuz öz maddeler oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.44. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Azotsuz Öz Maddeler Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

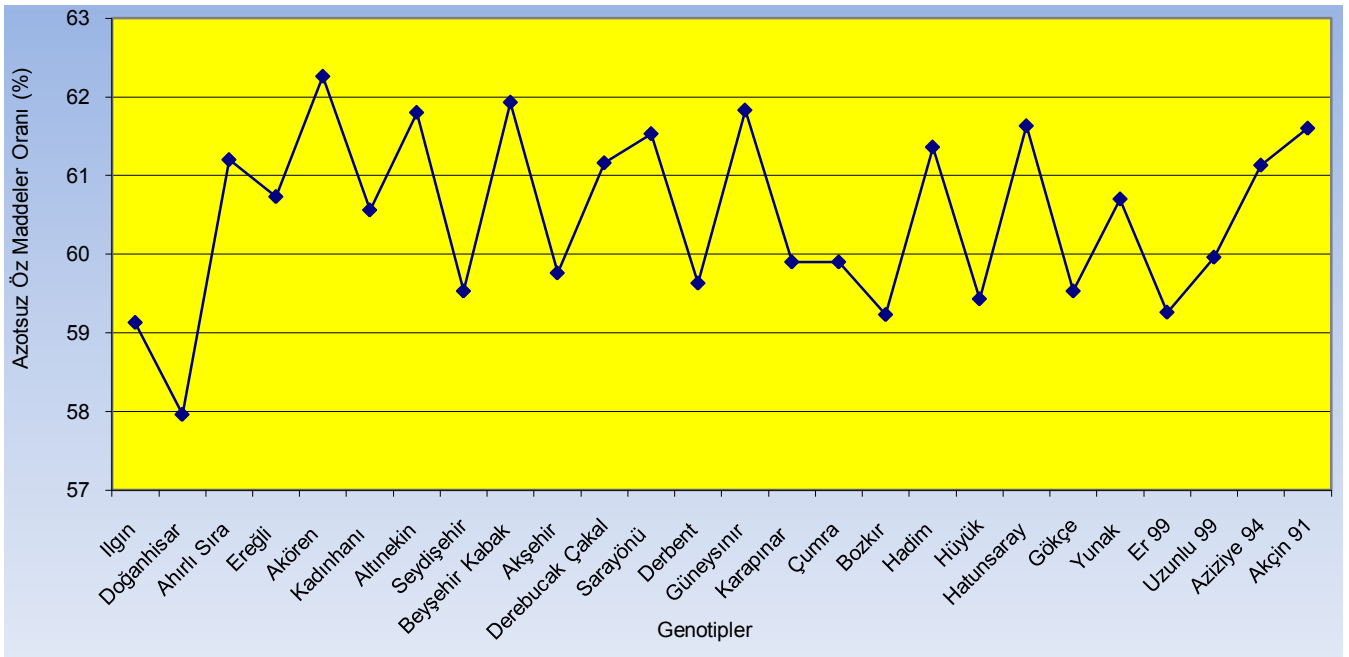
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	183.07		
Tekerrür	2	5.95	2.98	1.78
Genotip	25	93.30	3.73	2.23 **
Hata	50	83.83	1.68	

"F" Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Maksimum azotsuz öz maddeler oranı % 62.26 ile Akören genotipinden elde edilirken bu genotipi % 61.93 ile Beyşehir ve % 61.83 ile Güneysınır genotipi izlemiştir. Minimum azotsuz öz maddeler oranı ise % 57.96 ile Doğanhisar genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.45, Şekil 4.22). 'Lsd' testi sonuçlarına göre Akören genotipi (% 62.26) "a" grubuna dahil olurken en düşük azotsuz öz maddeler oranına sahip olan Doğanhisar genotipi (% 57.96) son gruba (h) girmiştir (Çizelge 4.45).



Şekil 4.21. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait selüloz oranları (%)



Şekil 4.22. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait azotsuz öz maddeler oranları (%)

Çizelge 4.45. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinden Tespit Edilen Kuru Madde de Azotsuz Öz Maddeler Oranlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	N’siz Öz Madde	No	Genotip	N’siz Öz Madde
1	Ilgın	59.13 g-h	14	Güneysınır	61.83 a-c
2	Doğanhisar	57.96 h	15	Karapınar	59.90 b-h
3	Ahırılı	61.20 a-g	16	Çumra	59.90 b-h
4	Ereğli	60.73 a-g	17	Bozkır	59.23 g-h
5	Akören	62.26 a	18	Hadim	61.36 a-f
6	Kadınhanı	60.56 a-g	19	Hüyük	59.43 e-h
7	Altınekin	61.80 a-c	20	Hatunsaray	61.63 a-d
8	Seydişehir	59.53 d-h	21	Gökçe	59.53 d-h
9	Beyşehir	61.93 ab	22	Yunak	60.70 a-g
10	Akşehir	59.76 c-h	23	Er 99	59.26 f-h
11	Derebucak	61.16 a-g	24	Uzunlu 99	59.96 b-h
12	Sarayönü	61.53 a-e	25	Aziziye 94	61.13 a-g
13	Derbent	59.63 d-h	26	Akçin 91	61.60 a-d
Ortalama					60.49

Lsd (%5): 2.123

Azotsuz öz maddeler konusunda yapılmış çalışmalar kısıtlı olup azotsuz öz madde oranının hesaplanmasında kullanılan veriler (nem, protein, kül, selüloz ve yağ oranı) üzerinde çalışan araştırmacıların sonuçları üzerinde yapılan hesaplamalar sonucunda, Smartt (1976), Aykroyd ve Doughty (1964), Kapoor ve Gupta (1977) isimli araştırmacılar azotsuz öz maddeler oranını % 61.2, Sotelo ve ark (1986) %60.2, Iqbal ve ark (2004) % 59.9, Gomez ve ark. (2007) % 55.56, Maheri-Sis ve ark. (2008) % 60.96, Singh ve ark (2008) %57.8 olarak tespit etmişlerdir. Söz konusu ve bu değerler analiz sonuçlarımızla yakın değerler olurken, Costa ve ark. (2004)’nın % 57.1, Alajaji ve El-Adawy (2005)’in % 51.99, Nassar ve ark. (2008)’nin %57.11 olarak tespit ettikleri azotsuz öz maddeler oranı çalışma sonuçlarımızın altında gerçekleşmiştir. Bu farklılığın muhtemel nedeni azotsuz öz maddeler miktarını etkileyen bileşenler (protein, yağ, selüloz, nem vb) çeşidin genetik karakteri ve kültürel uygulamalar olmaktadır.

4.3.6. Nem oranı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin nem oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.46’da, nem oranlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.47’de verilmiştir.

Nem oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır (Çizelge 4.46).

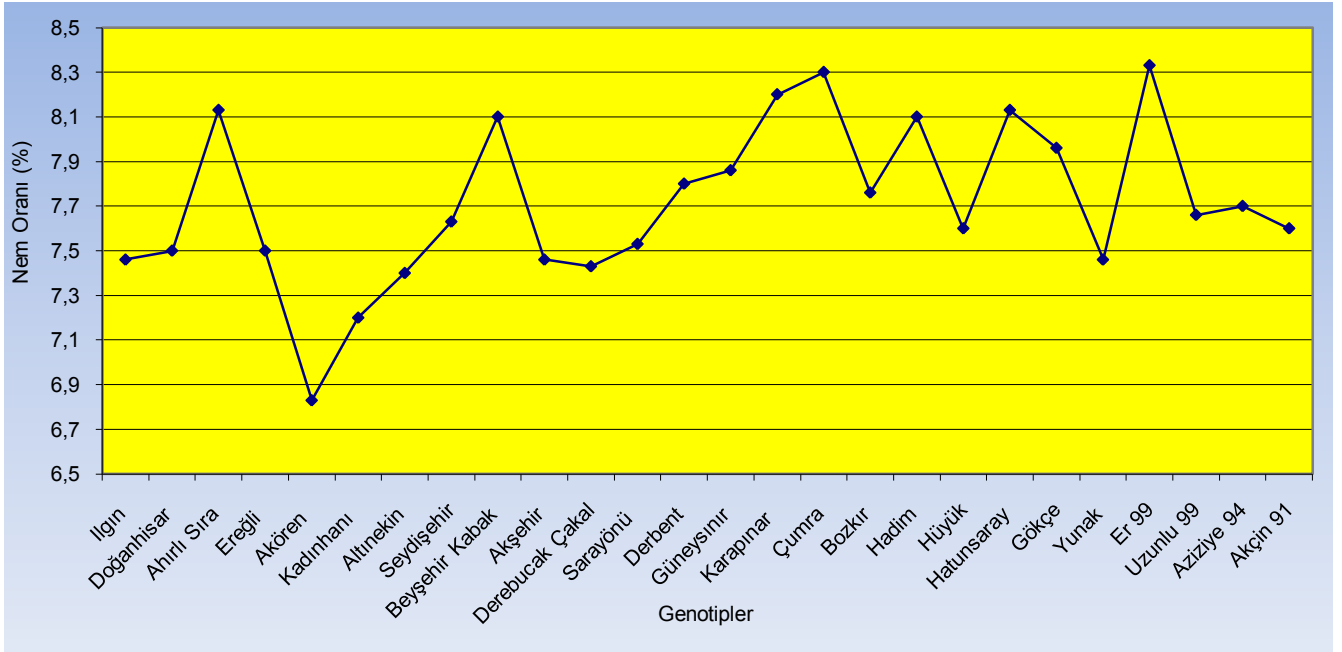
En yüksek nem oranı % 8.33 ile Er 99 çeşidinden elde edilirken bu çeşidi % 8.30 ile Çumra ve % 8.20 ile Karapınar çeşidi izlemiştir. En düşük nem oranı ise % 6.83 ile Akören çeşidinde belirlenmiştir. (Çizelge 4.47, Şekil 4.23). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Er 99 genotipi (% 8.33) “a” grubuna dahil olurken en düşük nem oranına sahip Akören genotipi (% 6.83) ile “g” grubuna girmiştir. (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.46. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Nem Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

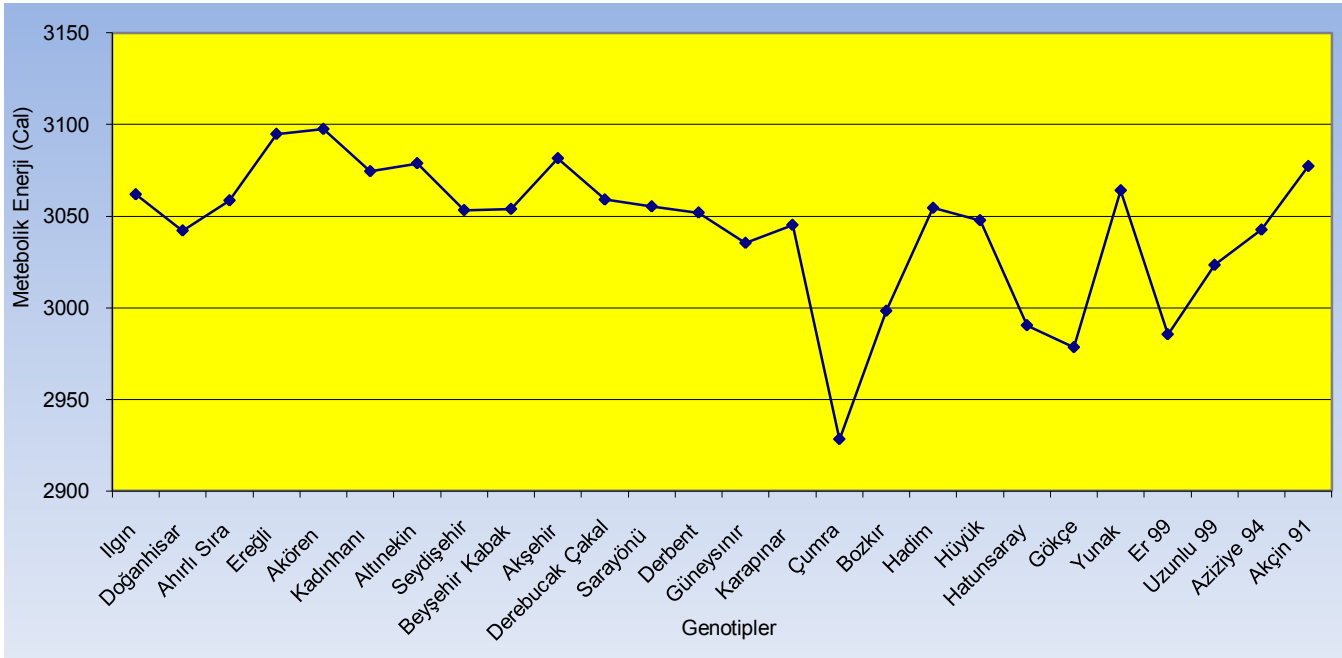
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	19.861		
Tekerrür	2	0.83	0.42	2.27
Genotip	25	9.81	0.39	2.16 **
Hata	50	9.22	0.18	

“ F ” Değeri; * ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Aykroyd ve Doughty (1964), Smartt (1976) , Kapoor ve Gupta (1977) isimli araştırmacıların %9.8, Hadjipanayiotou ve Economides (2001)’in %9.39, Costa ve ark (2004)’nın %7.79, Iqbal ve ark (2004)’nın % 7.3, Alsam ve ark. (2006)’nın %10.90-11.50, Gomez ve ark. (2007)’nin % 7.94, Nassar ve ark. (2008)’nin %8.56, Maher-Sis ve ark. (2008)’nin % 7.8, Singh ve ark (2008)’nin % 8.1-8.9 olarak bildirdikleri nem oranı değerleri çalışma sonuçlarımızla yakınlık gösterirken ,Alajaji ve El-Adawy (2005)’in % 10.35 olarak bildirdikleri nem oranı analiz sonuçlarımızın üstünde gerçekleşmiştir. Tanedeki nem oranını hasat zamanı, genotip özelliği, depolama şartları vb. özellikler etkilemektedir.



Şekil 4.23. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait nem oranları (%)



Şekil 4.24. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait metabolik enerji değerleri (cal)

Çizelge 4.47. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Nem Oranlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Nem	No	Genotip	Nem
1	İlgın	7.46 d-g	14	Güneysınır	7.86 a-f
2	Doğanhisar	7.50 c-g	15	Karapınar	8.20 a-c
3	Ahırılı	8.13 a-d	16	Çumra	8.30 ab
4	Ereğli	7.5 c-g	17	Bozkır	7.76 a-f
5	Akören	6.83 g	18	Hadim	8.10 a-e
6	Kadınhanı	7.20 fg	19	Hüyük	7.60 b-f
7	Altınekin	7.40 e-g	20	Hatunsaray	8.13 a-d
8	Seydişehir	7.63 a-f	21	Gökçe	7.96 a-e
9	Beyşehir	8.10 a-e	22	Yunak	7.46 d-g
10	Akşehir	7.46 d-g	23	Er 99	8.33 a
11	Derebucak	7.43 d-g	24	Uzunlu 99	7.66 a-f
12	Sarayönü	7.53 c-g	25	Aziziye 94	7.70 a-f
13	Derbent	7.80 a-f	26	Akçin 91	7.60 b-f
Ortalama					7.72

Lsd (%5): 0.705

4.3.7. Metabolik enerji

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin metabolik enerji değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.48’de ,metabolik enerji değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.49’da verilmiştir.

Çizelge 4.48. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Metabolik Enerji Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	178456.85		
Tekerrür	2	1319.10	659.55	0.5318
Genotip	25	115123.77	4604.95	3.7128 **
Hata	50	62013.98	1240.28	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.48 ‘den de anlaşılacağı üzere metabolik enerji bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

En yüksek metabolik enerji (cal) miktarı 3097.53 (cal) ile Akören genotipinden elde edilirken bu genotipi 3094.80 (cal) ile Ereğli ve 3081.56 (cal) ile Akşehir genotipi izlemiştir. En düşük metabolik enerji değeri ise 2928.22 (cal) ile Çumra genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.49, Şekil 4.24). ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Akören çeşidi (3097.53 cal) ile Ereğli çeşidi (3094,80 cal) “a” grubuna dahil olurken, en düşük metabolik enerji değerine sahip olan Çumra çeşidi (2928,22 cal) “h” grubuna girmiştir (Çizelge 4.24) .

Çizelge 4.49. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Metabolik Enerji Miktarlarına (cal) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Metabolik Enerji	No	Genotip	Metabolik Enerji
1	Ilgın	3061.86 a-c	14	Güneysınır	3035.33 b-g
2	Doğanhisar	3042.1 a-f	15	Karapınar	3045.16 a-e
3	Ahırılı	3058.53 a-c	16	Çumra	2928.22 h
4	Ereğli	3094.8 a	17	Bozkır	2998.23 d-g
5	Akören	3097.53 a	18	Hadim	3054.46 a-d
6	Kadınhanı	3074.46 a-c	19	Hüyük	3047.7 a-e
7	Altınekin	3078.83 a-c	20	Hatunsaray	2990.36 e-g
8	Seydişehir	3053.23 a-d	21	Gökçe	2978.40 gh
9	Beyşehir	3053.86 a-d	22	Yunak	3064.03 a-c
10	Akşehir	3081.56 ab	23	Er 99	2985.43 f-h
11	Derebucak	3059 a-c	24	Uzunlu 99	3023.3 c-g
12	Sarayönü	3055.26 a-d	25	Aziziye 94	3042.56 a-f
13	Derbent	3051.9 a-d	26	Akçin 91	3077.26 a-c
Ortalama					3043.59

Lsd (%5): 57.768

Gopalan ve ark.(1971) ve ark 3470 cal, Khan ve ark. (1995) 3270 cal, Ofuya ve Akhıdue (2005) 3400 cal, Patane (2006) 3760 cal olarak bildirdikleri nohut tanelerinde metabolik enerji değerleri çalışma sonuçlarımızın bir miktar üstünde gerçekleş-

miştir. Bu farklılıkların muhtemel nedeni hesaplama yöntemlerin farklı olmasının yanında, enerji değerlerinin belirlenmesinde kullanılan besin madde (protein,yağ vb) oranlarının farklı olması olabilir.

4.3.8. Tanede mineral maddeler

4.3.8.1. Kalsiyum (Ca) miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin kalsiyum miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.50’de, kalsiyum miktarı değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.51’de verilmiştir.

Kalsiyum (Ca) miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.50. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kalsiyum Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	3134319.5		
Tekerrür	2	12885.4	6442.7	0.5183
Genotip	25	2503529.3	100141.17	8.0567 **
Hata	50	621475.8	12429.51	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek kalsiyum miktarı 1635.85 mg/kg ile Akören çeşidinden elde edilirken Akören çeşidini azalan sıra ile Aziziye 94 çeşidi ve Akçin 91 çeşitleri takip etmiştir (Sırası ile 1520.66 mg/kg , 1437.35 mg/kg). En düşük kalsiyum miktarı ise 878.23 mg/kg ile Bozkır çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.50 , Şekil 4.25). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Akören genotipi (1635.85 mg/kg) “a” grubuna dahil olurken, en düşük miktarda kalsiyum içeren Bozkır genotipi (878.23 mg/kg) son gruba (j) girmiştir (Çizelge 4.50).

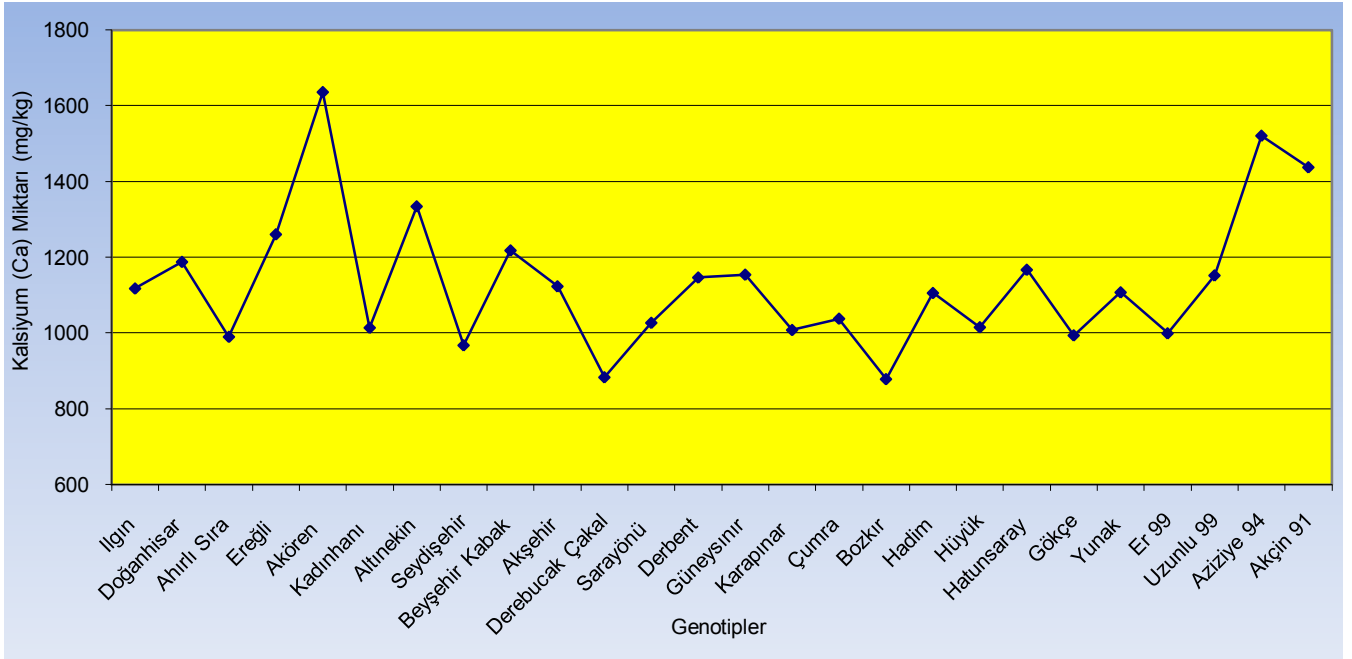
Konu ile ilgili literatürler incelendiğinde nohutta kalsiyum değerlerinin oldukça geniş bir aralıkta değiştiği anlaşılmaktadır. Nohutta kalsiyum seviyesi üzerinde analizlerde bulunan araştırmacılardan, Singh ve ark. (1968), Meiners ve ark.(1976a,

1976 b), Thacker ve ark. (2002), isimli araştırmacıların 1200–1700 mg/kg, Wang ve Daun (2004)’un Avustralya koçbaşı nohutlarda 400-1600 mg/kg, Kanada koçbaşı nohutlarda 805-1443 mg/kg, Patane (2006)’nin 1096 mg/kg olarak tespit ettikleri değerler analiz sonuçlarımıza yakınlık gösterirken, McCarthy ve ark. (1977)’nin 1500 mg/kg, Anonymous (1989)’un 600 mg/kg, Sharma ve ark. (1996)’nin 570-600 mg/kg, Mut ve Gülümser (1998)’in 2580 mg/kg, Ibanez ve ark. (1997)’nin 1540-1780 mg/kg, Ahmad ve ark. (2002)’nin 592-870 mg/kg, Iqbal ve ark (2004)’nin 1970 mg/kg, Patane (2006)’nin 359-623 mg/kg, Haq ve ark (2007)’nin 1850 - 2190 mg/kg, Hanneman (2008)’in 800 mg/kg olarak bildirdikleri değerler çalışma sonuçlarımızla farklılık göstermektedir.

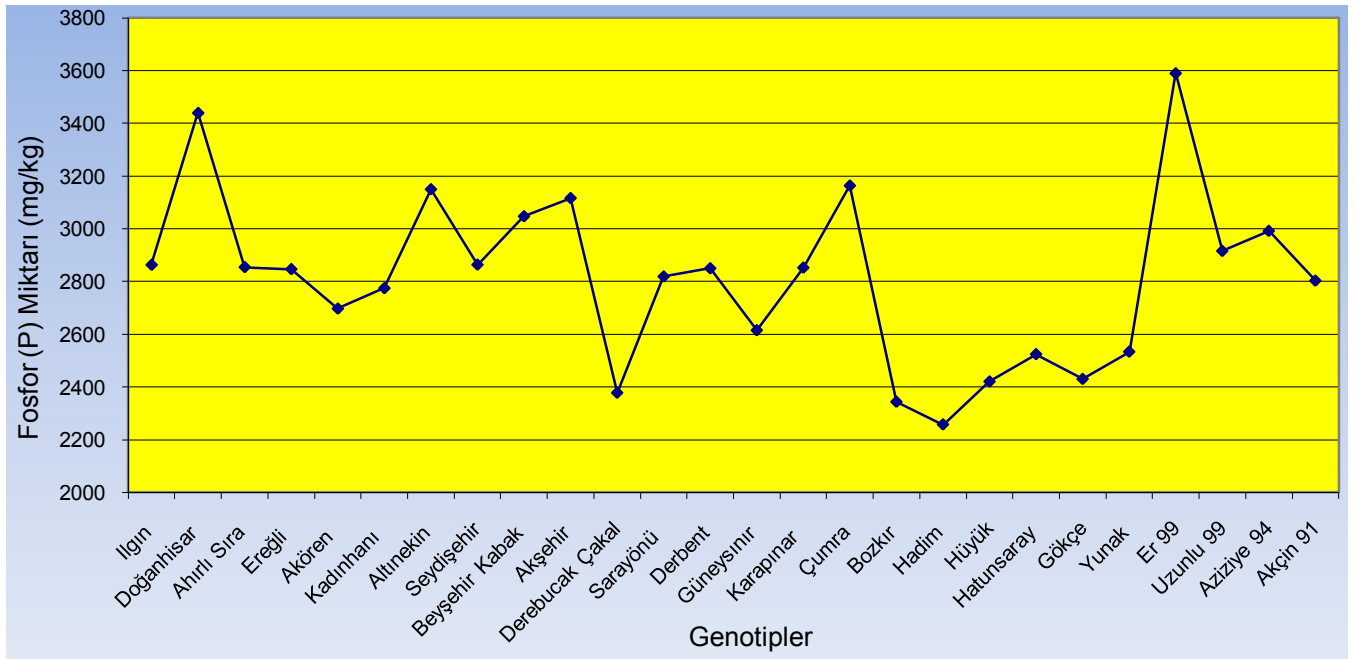
Çizelge 4.51. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Kalsiyum Miktarlarına (mg/kg) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Kalsiyum	No	Genotip	Kalsiyum
1	İlgın	1117.41 e-ı	14	Güneysınır	1153.98 d-ı
2	Doğanhisar	1187.65 d-g	15	Karapınar	1007.93 g-j
3	Ahırlı	989.93 h-j	16	Çumra	1037.75 f-j
4	Ereğli	1260.37 c-e	17	Bozkır	878.23 j
5	Akören	1635.85 a	18	Hadım	1105.56 e-ı
6	Kadınhanı	1013.92 g-j	19	Hüyük	1015.16 g-j
7	Altınekin	1334.16 b-d	20	Hatunsaray	1166.90 d-h
8	Seydişehir	967.52 ı-j	21	Gökçe	993.67 h-j
9	Beyşehir	1217.86 d-f	22	Yunak	1107.26 e-ı
10	Akşehir	1123.12 d-ı	23	Er 99	999.04 h-j
11	Derebucak	883.11 j	24	Uzunlu 99	1151.91 d-ı
12	Sarayönü	1026.85 g-j	25	Aziziye 94	1520.66 ab
13	Derbent	1146.45 d-ı	26	Akçin 91	1437.35 bc
Ortalama					1133.20

Lsd (%5): 183.046



Şekil 4.25. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait kalsiyum miktarları (mg/kg)



4.26. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait fosfor miktarı (mg/kg)

4.3.8.2. Fosfor (P) miktarı

Fosfor miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.52’de, fosfor miktarı değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.53’de verilmiştir.

Çizelge 4.52 ‘nin incelenmesinden de görüleceği üzere fosfor (P) miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.52. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Fosfor Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	9969389.3		
Tekerrür	2	117224.2	58612.1	1.5968
Genotip	25	8016914.2	32067.56	8.734 **
Hata	50	1835250.9	36705	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek fosfor miktarı 3590.37 mg/kg ile Er 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi 3439.84 mg/kg ile Doğanhisar ve 3163.94 mg/kg ile Çumra genotipi izlemiştir. En düşük fosfor seviyesi ise 2257.01 mg/kg ile Hadim genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.53 Şekil 4.26).Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Er 99 genotipi (3590.37 mg/kg) “a” grubuna dahil olurken en düşük fosfor miktarına sahip Hadim genotipi (2257.01 mg/kg) son gruba (m) girmiştir (Çizelge 4.53).

Singh ve ark. (1968)’nin Meiners ve ark.(1976a, 1976 b), McCarthy ve ark.(1977) isimli araştırmacıların 3310 mg/kg, Hulse (1991)’nin 3000 mg/kg, Wang ve Daun (2004)’un Avustralya koçbaşı tip nohutlarda 2400-8300 mg/kg, Kanada koçbaşı tip nohutlarda 2941-8288 mg/kg, Iqbal ve ark. (2004)’nın 2560 mg/kg, Haq ve ark. (2007)’nin 2460-2590 mg/kg, Sağlam (2001)’ın 2100-2800 mg/kg olarak bildirdikleri tanede fosfor miktarları çalışmamıza yakın sonuçlar olurken, Mut ve Gülümser (1998)’in 3770-3960 mg/kg olarak tespit ettiği sonuçlar çalışmamızdan yüksek, Khan ve ark. (1995)’nin 1260-3150 mg/kg, Khan ve ark. (1995)’nin 1260-3150

mg/kg, Poniedziaek ve ark.(2002)'nın 1412 mg/kg, Ahmad ve ark. (2002)'nın 1139-1811 mg/kg, Klavuz (2006)'un bitki aksamında 1244-1673 mg/kg olarak bildirdikleri değerler araştırma sonuçlarımızdan düşük gerçekleşmiştir. Bu farklılıkların muhtemel nedeni topraktaki fosfor seviyesi ve fosforlu gübrelemeler ve bakteri aşılması gibi kültürel uygulamalar olmaktadır. Enikoov ve Velchev (1978), Singh ve Ram (1989), Klavuz (2006) fosforlu gübrelemelerin tanedeki fosfor miktarını artırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca Maurya ve ark. (1989) , Rault ve Kohire (1991), Klavuz (2006) yaptıkları çalışmalar neticesinde bakteri aşılmasının tanenin fosfor içeriğinde bir artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.53. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Fosfor Miktarlarına (mg/kg) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Fosfor	No	Genotip	Fosfor
1	Ilgın	2863.10 c-h	14	Güneysınır	2614.69 h-l
2	Doğanhisar	3439.84 ab	15	Karapınar	2852.32 c-h
3	Ahırılı	2854.48 c-h	16	Çumra	3163.94 bc
4	Ereğli	2846.8 d-i	17	Bozkır	2342.95 lm
5	Akören	2696.84 g-k	18	Hadim	2257.01 m
6	Kadınhanı	2774.49 f-j	19	Hüyük	2420.18 k-m
7	Altınekin	3150.16 b-d	20	Hatunsaray	2523.84 j-m
8	Seydişehir	2863.73 c-h	21	Gökçe	2429.63 k-m
9	Beyşehir	3047.45 c-f	22	Yunak	2533.18 i-m
10	Akşehir	3116.62 c-e	23	Er 99	3590.37 a
11	Derebucak	2377.24 lm	24	Uzunlu 99	2915.89 c-h
12	Sarayönü	2818.85 e-j	25	Aziziye 94	2992.05 c-g
13	Derbent	2849.94 c-h	26	Akçin 91	2803.04 e-j
Ortalama					2813.02

Lsd (%5): 323.15

4.3.8.3. Potasyum (K) miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin potasyum miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.54’de, potasyum miktarı değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.55’de verilmiştir.

Potasyum miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.54).

En yüksek potasyum miktarı 7423.69 mg/kg ile Er 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi 6860.45 ile Doğanhisar genotipi ve 6778.87 ile Seydişehir genotipi izlemiştir. En düşük potasyum miktarı ise 4698.16 mg/kg ile Hüyük genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.55, Şekil 4.27). ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Er 99 genotipi (7423,69 mg/kg) (a) grubuna dahil olurken en düşük potasyum değerine sahip Hüyük genotipi (4698,16 mg/kg) ise son gruba (i) dahil olmuştur (Çizelge 4.55) .

Çizelge 4.54. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Potasyum Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	66949814		
Tekerrür	2	742034	3521017	0.5957
Genotip	25	35065678	1402627.12	2.2520 **
Hata	50	31142102	622842	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Potasyum bütün bitkilerde protein oranını artırmak suretiyle besin değerini yükseltmektedir. Tanelerin üniform şekilde erken olgunlaşmalarını sağlayarak kaliteyi artırmaktadır. Bitkilerde hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı artırırken yemelik baklagil tohumlarında büzülmeye engel olmaktadır (Kacar ve Katkat 1988) .

Yapılan araştırmalarda Singh ve ark. (1968), Meiners ve ark.(1976a, 1976 b), McCarthy ve ark. (1977) isimli araştırmacıların 7970 mg/kg, Ibanez ve ark.(1997)’nın 8780-9050 mg/kg, Mut ve Gülümser (1998)’in 9290-9680 mg/kg, Sağlam (2001)’ın 5390-6210 mg/kg, Poniedziaek ve ark. (2002)’nın 5719-15184, Wang ve Daun (2004)’un Avustralya koçbaşı nohutlarda 2200–11100 mg/kg, Kanada koçbaşı nohut-

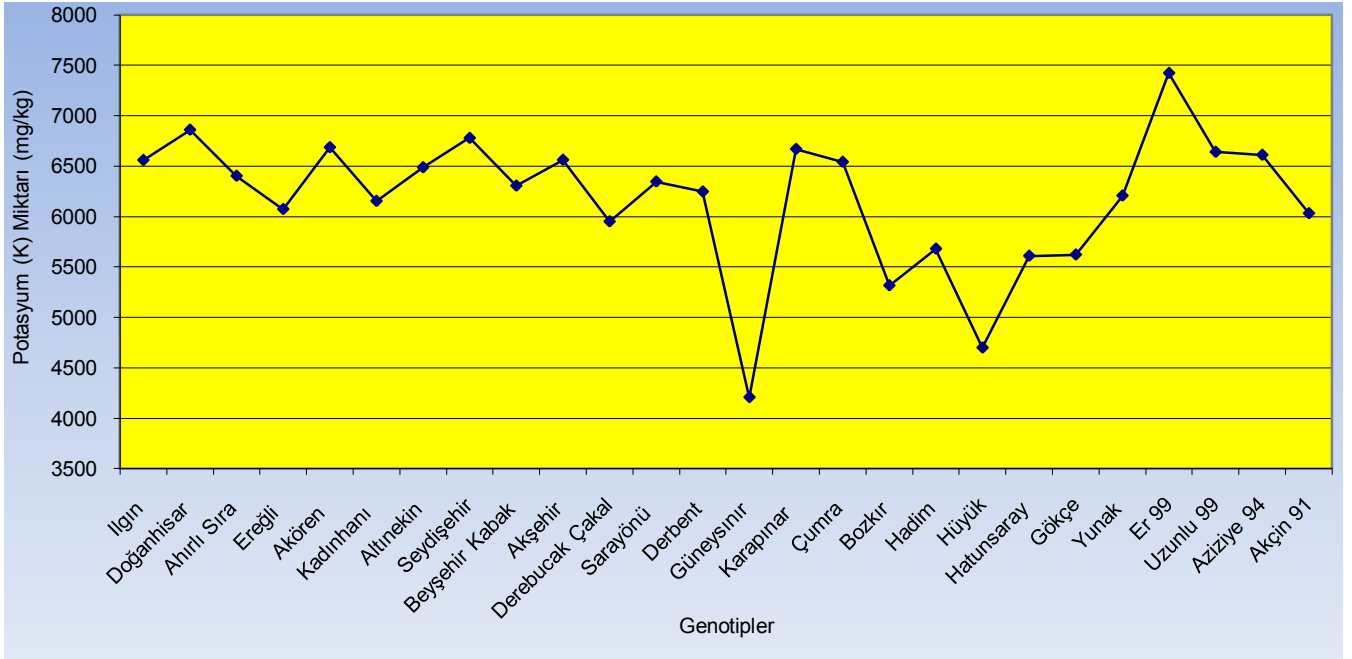
larda 8160–15800 mg/kg olarak bildirdikleri değerler ile çalışma sonuçlarımız paralellik gösterirken, Ahmad ve ark. (2002)’nın 12016 mg/kg, Iqbal ve ark. (2004)’nın (tüm bitkide) 11550 mg/kg, Haq ve ark. (2007)’nin 11090-12720 mg/kg, olarak bildirdikleri analiz sonuçları çalışma sonuçlarımızın üstünde gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.55. Konya Ekolojik şartlarında yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Potasyum Miktarlarına (mg/kg) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

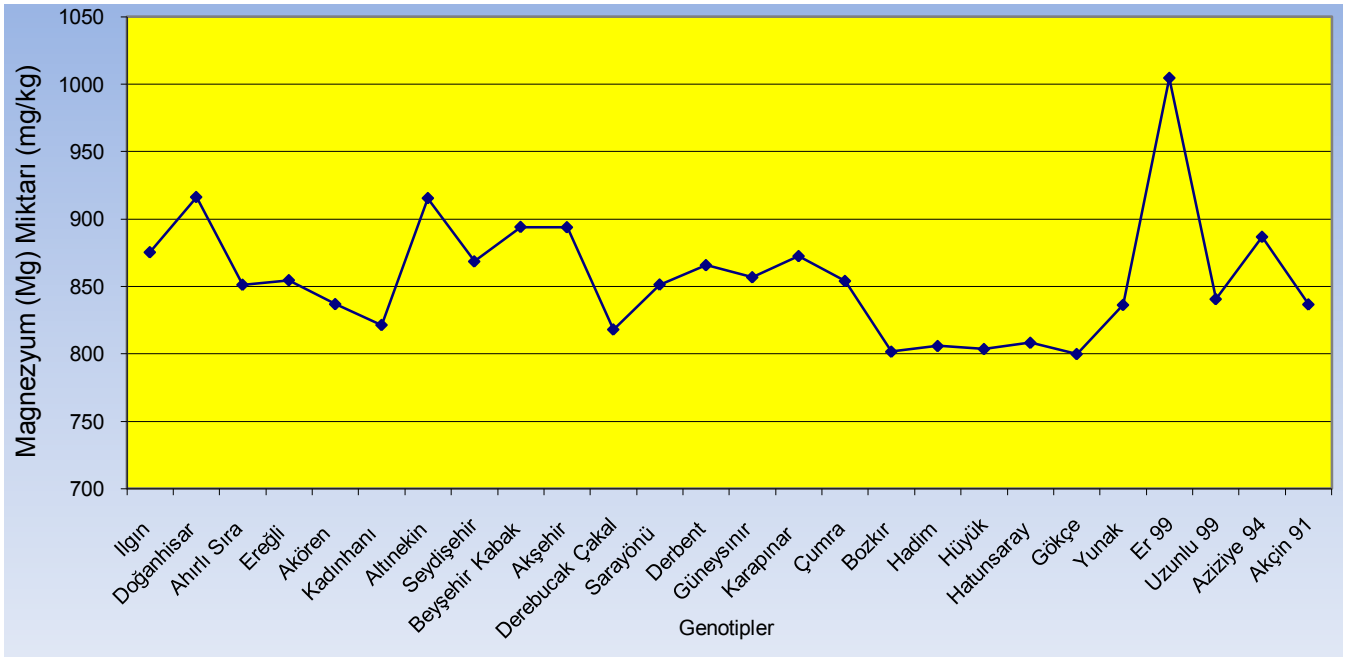
No	Genotip	Potasyum	No	Genotip	Potasyum
1	İlgın	6559.81a-e	14	Güneysınır	6007.95 d-h
2	Doğanhisar	6860.45 ab	15	Karapınar	6669.88 b-e
3	Ahırılı	6402.85 b-f	16	Çumra	6541.46 b-e
4	Ereğli	6073.08 c-g	17	Bozkır	5316.04 h-i
5	Akören	6686.71 b-d	18	Hadım	5679.96 f-h
6	Kadınhanı	6675.93 b-e	19	Hüyük	4698.16 ı
7	Altınekin	6487.38 b-e	20	Hatunsaray	5609.91 g-h
8	Seydişehir	6778.87 ac	21	Gökçe	5553.28 g-h
9	Beyşehir	6054.40 c-g	22	Yunak	6206.86 b-g
10	Akşehir	6561.94 b-e	23	Er 99	7423.69 a
11	Derebucak	5950.37 e-h	24	Uzunlu 99	6640.46 b-e
12	Sarayönü	6017.26 d-h	25	Aziziye 94	6611.38 b-e
13	Derbent	6576.37 b-e	26	Akçin 91	6031.53 d-h
Ortalama					6256.77

Lsd (%5): 733.66

Potasyum ve fosfor gübrelemeleri ile toprağın yapısı bitkinin potasyum miktarını etkilemektedir. Nitekim, Klavuz (2006) fosfor gübrelemesinin ve bakteri aşılmasının bitkinin K miktarını artırdığını tespit etmiştir. Erdal ve ark. (2000) yaptıkları çalışmalarda, bitkinin K ve P seviyelerinin artan tuz miktarlarına bağlı olarak azaldığını, Na ve Ca içeriklerinin arttığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar artan K



Şekil 4.27. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait potasyum miktarları (mg/kg)



Şekil 4.28. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait magnezyum miktarları (mg/kg)

dozlarına bağlı olarak bitkinin K seviyesinin düzenli bir artış gösterdiğini ve Na, Ca ve Mg miktarının önemli oranlarda gerilediğini belirlemişlerdir.

4.3.8.4. Magnezyum (Mg) miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin magnezyum miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.56’da, magnezyum miktarı değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.57’de verilmiştir.

Çizelge 4.56 ‘dan anlaşılacağı üzere magnezyum miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.56. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Magnezyum Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	321382.43		
Tekerrür	2	4372.95	2186.48	0.67
Genotip	25	154389.01	6175.59	1.90 *
Hata	50	162620.46	3252.40	

“ F ” Değeri; * ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek magnezyum 1004.43 mg/kg ile Er 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi 916.22 mg/kg’lık magnezyum miktarı ile Doğanhisar ve 915.42 mg/kg’lık magnezyum miktarı ile Altınekin genotipi izlemiştir. En düşük magnezyum seviyesi ise 799.92 mg/kg ile Gökçe genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.57).Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Er 99 genotipi (1004.43 mg/kg) “a” grubuna dahil olurken, en düşük magnezyum miktarına sahip bulunan Gökçe genotipi (799.92 mg/kg) son gruba (d) girmiştir.

Nohutta magnezyum konusunda çalışan araştırmacılardan, Singh ve ark. (1968), Meiners ve ark.(1976a, 1976 b), McCarthy ve ark.(1977) isimli araştırmacıların 1680 mg/kg, Ibanez ve ark. (1997)’nın 1220-1280 mg/kg, Poniedziaek ve ark. (2002)’nın 1412 mg/kg, Ahmad ve ark. (2002)’nın 1942 mg/kg, Patane (2006)’nın 1890 mg/kg, olarak bildirdikleri veriler çalışma sonuçlarımızın üstünde gerçekleşir-

ken, Mut ve Gülümser (1998)'in 540-590 mg/kg, Iqbal ve ark (2004)'nın 460 mg/kg olarak tespit ettikleri değerler ise analiz sonuçlarımızın altında kalmıştır. Bu farklılığın nedeni magnezyumun önemli işlevlerinin (klorofilin yapı maddesi) olmasıyla birlikte topraktaki Mg miktarına göre bitkideki miktarının oldukça değişiklik göstermesi olabilir. Nitekim Gültekin ve Örgün (1994) bitkilerin magnezyumu Mg^{++} iyonları şeklinde aldıklarını ve magnezyumun bitkilerin bünyesinde klorofil moleküllerinin yapı taşı olması ve fosfor metabolizmasındaki görevleri gibi hayati işlevlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca mg seviyesi düşük topraklarda bitkide de eksikliği görüneceğinden gübre olarak uygulanması gerektiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.57. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Magnezyum Miktarlarına Ait (mg/kg) Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Magnezyum	No	Genotip	Magnezyum
1	Ilgın	875.32 b-d	14	Güneysınır	856.8 b-d
2	Doğanhisar	916.22 ab	15	Karapıngr	872.463 b-d
3	Ahırılı	851.24 b-d	16	Çumra	854.047 b-d
4	Ereğli	854.62 b-d	17	Bozkır	801.65 cd
5	Akören	836.91 b-d	18	Hadim	805.86 cd
6	Kadınhanı	821.45 cd	19	Hüyük	803.63 cd
7	Altınekin	915.42 ab	20	Hatunsaray	808.26 cd
8	Seydişehir	868.52 b-d	21	Gökçe	799.92 d
9	Beyşehir	894.08 bc	22	Yumak	836.29 b-d
10	Akşehir	893.84 bc	23	Er 99	1004.43 a
11	Derebucak	818.11 cd	24	Uzunlu 99	840.62 b-d
12	Sarayönü	851.39 b-d	25	Aziziye 94	886.74 b-d
13	Derbent	865.75 b-d	26	Akçin 91	836.66 b-d
Ortalama					856.53

Lsd (%5): 67.93

4.3.8.5. Bakır (Cu) miktarı

Nohut genotiplerinin bakır miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.58’de, bakır miktarı değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.59’da verilmiştir.

Çizelge 4.58’in incelenmesinden de görüleceği üzere bakır (Cu) miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.58. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bakır Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	66.010		
Tekerrür	2	1.185	0.593	1.127
Genotip	25	38.540	1.541	2.933 **
Hata	50	26.284	0.525	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek tanede bakır miktarı 8.20 mg/kg ile Uzunlu 99 genotipinden elde edilirken bu genotipi 7.63 mg/kg ile Yunak genotipi ve 7.58 mg/kg ile Doğanhisar genotipi izlemiştir. En düşük bakır miktarı ise 4.69 mg/kg ile Gökçe genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.49, Şekil 4.29). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Uzunlu 99 genotipi (8.20 mg/kg) “a” grubuna dahil olurken, en düşük bakır miktarına sahip olan Gökçe genotipi (4.85 mg/kg) son gruba (ı) girmiştir (Çizelge 4.49).

Khan ve ark. (1995)’nın 6-11 mg/kg, Mut ve Gülümser (1998)’in 7.2-12 mg/kg, Ahmad ve ark. (2002)’nin 9.4-11.9 mg/kg, Wang ve Daun (2004)’un Avustalya koçbaşı tip nohutlarda 3-14 mg/kg, Kanada koçbaşı tip nohutlarda 7-14 mg/kg olarak bildirdikleri nohut tanelerindeki bakır miktarları analiz sonuçlarımızla benzerlikler gösterirken, Meiners ve ark.(1976a, 1976b), Singh ve ark. (1968) , McCarthy ve ark.(1977) isimli araştırmacıların bildirdikleri 23 mg/kg, Ibanez ve ark. (1997)’nin 12-12.5 mg/kg, Hadjipanayiotou ve Economides (2001)’in 13 mg/kg, Iqbal ve ark. (2004)’nin 11.6 mg/kg, Haq ve ark. (2007)’nin 10.11-12.2 mg/kg olarak bildirdikleri bakır miktarları çalışma sonuçlarımızın üstünde gerçekleşmiştir. Bu farklılıkların ne-

deni tanede bakır miktarının geniş bir aralıkta varyasyon göstermesi yanında topraktaki çeşitli mikro ve makro besin elementlerinin miktarlarındaki artışın tanedeki bakır miktarını etkilemesidir. Nitekim Mut ve Gülümser (1998), çinko ve molibden gübrelemesi sonucunda uygulama dozlarındaki artışa paralel olarak nohut tanesindeki bakır miktarının azalış gösterdiğini bildirmişlerdir.

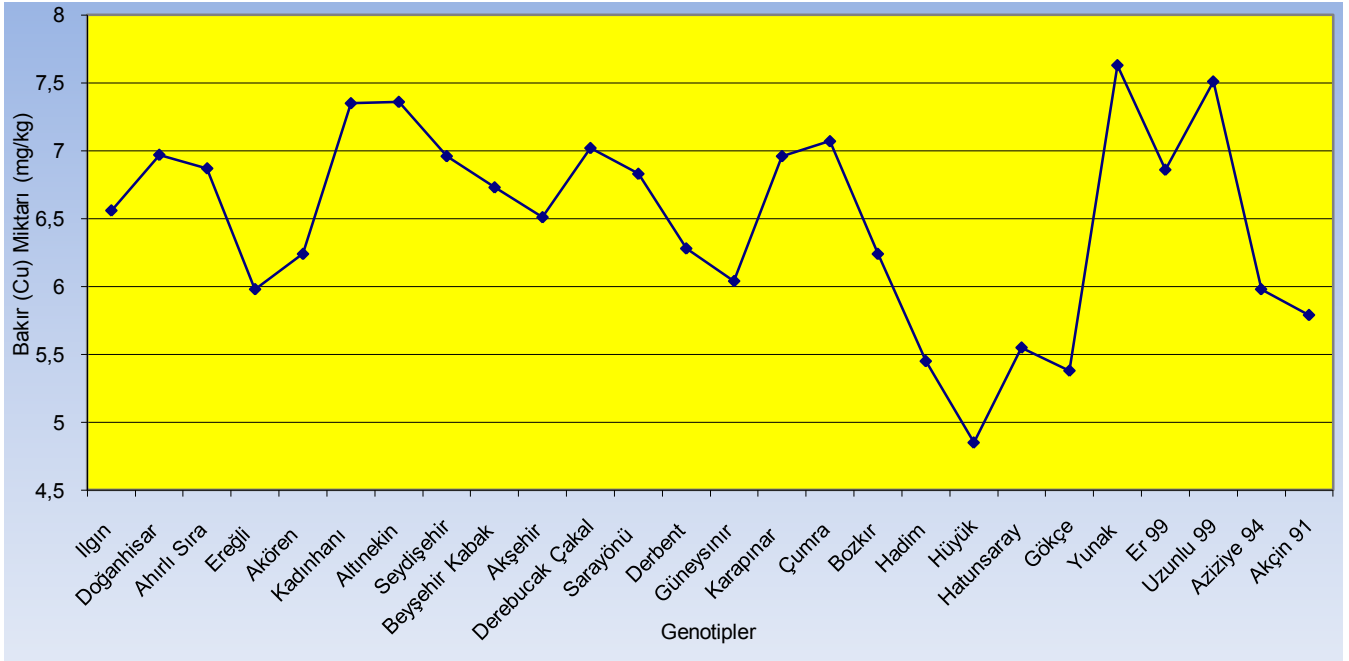
Çizelge 4.59. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bakır Miktarlarına Ait Değerler (mg/kg) ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Bakır	No	Genotip	Bakır
1	İlgın	6.56 d-f	14	Güneysınır	6.04 f-h
2	Doğanhisar	7.58 ab	15	Karapınar	7.42 a-c
3	Ahırlı	6.87 b-e	16	Çumra	7.07 b-d
4	Ereğli	5.98 f-e	17	Bozkır	6.73 c-f
5	Akören	6.85 b-e	18	Hadim	5.45 h-ı
6	Kadınhanı	7.35 bc	19	Hüyük	4.85 ı
7	Altınekin	7.36 bc	20	Hatunsaray	5.55 h-ı
8	Seydişehir	6.96 b-d	21	Gökçe	4.69 ı
9	Beyşehir	6.12 e-h	22	Yunak	7.63 ab
10	Akşehir	6.51 d-g	23	Er 99	6.86 b-e
11	Derebucak	7.43 a-c	24	Uzunlu 99	8.20 a
12	Sarayönü	7.15 b-d	25	Aziziye 94	5.98 f-h
13	Derbent	6.68 c-f	26	Akçin 91	5.79 g-h
Ortalama					6.50

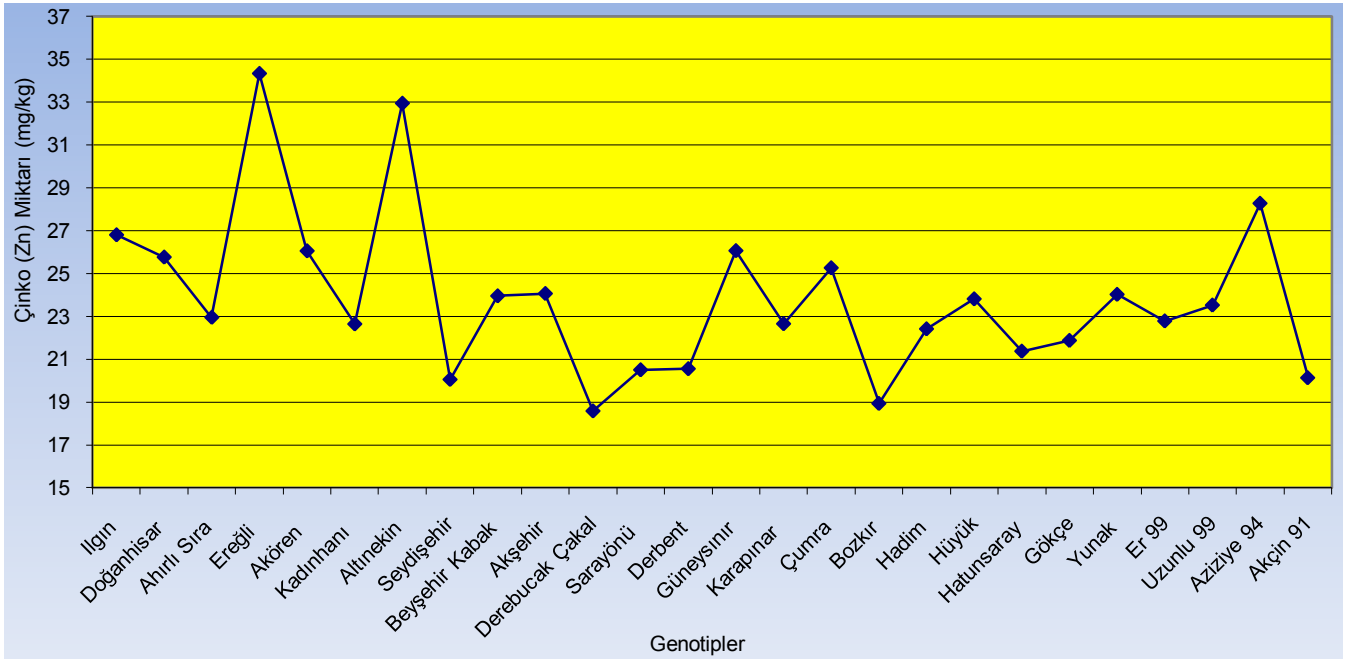
Lsd (%5): 0.773

4.3.8.6. Çinko (Zn) miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin çinko miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.60’da, çinko miktarı değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.61’de verilmiştir.



4.29. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait bakır miktarları (mg/kg)



Şekil 4.30. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait çinko miktarları (mg/kg)

Çizelge 4.60. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çinko Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	1499.9779		
Tekerrür	2	5.108	2.554	0.2984
Genotip	25	1066.972	42.679	4.987 **
Hata	50	427.8988	8.5580	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.60 ‘ın incelenmesinden de görüleceği üzere çinko (Zn) miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

En yüksek çinko 34.33 mg/kg ile Ereğli genotipinden elde edilirken bunu 32.94 mg/kg’lık çinko miktarı ile Altınekin ve 28.27 mg/kg’lık çinko miktarı ile Aziziye 94 genotipi izlemiştir. En düşük çinko ise 18.58 mg/kg ile Derebucak genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.61, Şekil 4.30). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Ereğli genotipi (34,33 mg/kg) “a” grubuna dahil olurken, en düşük çinko seviyesine sahip Derebucak genotipi ise (18.58 mg/kg) son gruba (ı) girmiştir (Çizelge 4.61) .

Khan ve ark. (1995)’nın 18-54 mg/kg, Ahmad ve ark. (2002)’nin 27.2 mg/kg, Wang ve Daun (2004)’un Avustralya ve Kanadada koçbaşı nohutlarda 21-56 mg/kg olarak bildirdikleri çinko değerleri çalışmamızla paralellik gösterirken, Anonymous (1989)’un 50 mg/kg, Ibanez ve ark. (1997)’nin 35.0-35.7 mg/kg, Mut ve Gülümser (1998)’in 32-42 mg/kg, Iqbal ve ark (2004)’nin 68 mg/kg, Haq ve ark (2007)’nin 35-57 mg/kg olarak bildirdikleri değerler çalışma sonuçlarımızın üstünde gerçekleşmiştir.

Toprağın çinko muhtevsındaki değişimler bitkideki çinko seviyesini etkilemektedir. Ayrıca toprağa tatbik edilen çinko uygulamasıda bitkideki çinko seviyesini artırmaktadır. Nitekim Riley ve ark. (1992), Akay (1997) çinko uygulamasının buğday ve nohut bitkisinde tanedeki çinko miktarını önemli ölçüde artırdığını bildirmişlerdir. Yine Moraghan (1984) fasulye, soya fasulyesi, keten, mısır ve buğday bitkilerinde çinko gübrelemesinin toprak üstü aksamındaki bitki kısımlarında çinko seviyesini artırdığını belirtmiştir.

Çizelge 4.61. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Çinko Miktarlarına (mg/kg) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Çinko	No	Genotip	Çinko
1	İlgın	26.8 cd	14	Güneysınır	26.06 c-e
2	Doğanhisar	25.76 c-e	15	Karapınar	22.65 d-ı
3	Ahırlı	22.95 d-ı	16	Çumra	25.26 c-f
4	Ereğli	34.33 a	17	Bozkır	18.93 h-ı
5	Akören	26.05 c-e	18	Hadim	22.41 d-ı
6	Kadınhanı	22.64 d-ı	19	Hüyük	23.81 c-g
7	Altınekin	32.94 ab	20	Hatunsaray	21.37 e-ı
8	Seydişehir	20.05 g-ı	21	Gökçe	21.87 e-ı
9	Beyşehir	23.95 c-g	22	Yunak	24.02 c-g
10	Akşehir	24.06 c-g	23	Er 99	22.78 d-ı
11	Derebucak	18.58 ı	24	Uzunlu 99	23.52 c-h
12	Sarayönü	20.5 f-ı	25	Aziziye 94	28.27 bc
13	Derbent	20.55 f-ı	26	Akçin 91	20.13 g-ı
Ortalama					23.90

Lsd (%5): 4.787

4.3.8.7. Bor (B) miktarı

Bor (B) miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.62’de, bor (B) miktarı değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.63’da verilmiştir.

Çizelge 4.62 ‘nin incelenmesinden de görüleceği üzere bor (B) miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Bor değerleri 223,02–494,72 mg/kg arasında bir varyasyon göstermekte olup maksimum bor miktarı 494.73 mg/kg ile Ahırlı genotipinde belirlenmiştir. Bu genotipi 487.99 mg/kg ile Altınekin ve 485.72 mg/kg ile Akçin 91 genotipi izlemiştir. Minimum bor ise 223.02 mg/kg ile Yunak genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.63. , Şekil 4.31). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Ahırlı genotipi (494.72 mg/kg) , Akçin 91 (485.72 mg/kg) ve Altınekin genotipi (487.99 mg/kg) “a” grubuna girmiştir. En

düşük bor değerine sahip Yunak genotipi (223.02 mg/kg) ise son gruba (m) dahil olmuştur (Çizelge 4.63) .

Çizelge 4.62. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bor Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	566259.51		
Tekerrür	2	3129.75	1564.875	2.7198
Genotip	25	534361.52	2137.461	37.1494 **
Hata	50	28768.23	575.4	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Bor bitki bünyesinde karbonhidrat ve protein metabolizmasında polen çimlenmesinde ve polen tüpü büyümesinde önemli roller üstlenmektedir (Marschner 1995).

Borun baklagillerde protein sentezi üzerinde önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Bor noksanlığı görülen bitkilerin olgunlaşmış organlarında amonyum halindeki azot, çözünebilir organik azot, aminoasitler ve amidlerin biriktiği buna karşın protein miktarının azaldığı tespit edilmiştir (Scirupture ve McHargue 1943).

Bor elementi konusunda nohutta tanede yapılmış bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bununla birlikte Torun ve ark. (2005) 70 farklı makarnalık buğdayda bor miktarının 324-639 mg/kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Karyotis ve ark. (2003), bor miktarını Orta Amerikada tarımı yapılan bir yemeklik baklagil bitkisi olan quinoa tanelerinde 340-470 mg/kg olarak belirlemişlerdir. Güneş ve ark (2006) bütün bitki aksamında ortalama bor miktarını Akçın 91 çeşidinde 57 mg/kg, Gökçe çeşidinde 57.3 mg/kg, Uzunlu-99 çeşidinde 32,2 mg/kg, Er-99 çeşidinde 37.9 mg/kg olarak tespit etmişlerdir. Yine Amberger (1988), fasulye ve bezelyenin bitki aksamında bor miktarını sırasıyla 15 mg/kg, 22 mg/kg olarak tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.63. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bor Miktarlarına (mg/kg) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Bor	No	Genotip	Bor
1	İlgın	285.87 ı-k	14	Güneysınır	317.77 g-ı
2	Doğanhisar	390.67 d-f	15	Karapınar	277.28 j-l
3	Ahırılı	494.73 a	16	Çumra	414.35 cd
4	Ereğli	356.22 fg	17	Bozkır	403.05 c-e
5	Akören	468.91 ab	18	Hadim	333.62 gh
6	Kadınhanı	259.95 k-m	19	Hüyük	297.66 h-k
7	Altınekin	487.99 a	20	Hatunsaray	318.69 g-ı
8	Seydişehir	280.16 ı-l	21	Gökçe	315.51 h-j
9	Beyşehir	412.47 c-e	22	Yunak	223.02 m
10	Akşehir	412.76 c-e	23	Er 99	374.01 ef
11	Derebucak	413.9 cd	24	Uzunlu 99	242.47 lm
12	Sarayönü	262.64 kl	25	Aziziye 94	479.36 ab
13	Derbent	442.22 bc	26	Akçin 91	485.72 a
Ortalama					363.50

Lsd (%5): 40.553

4.3.8.8. Demir (Fe) miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin demir (Fe) miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.64’de, demir miktarı değerleri ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.65’de verilmiştir. Tanede demir (Fe) miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.64).

Genotipler arasındaki demir miktarı 24.44-44.52 mg/kg arasında değişmekte olup, en yüksek demir miktarı 44.52 mg/kg ile Kadınhanı genotipinden elde edilirken, bu genotipi 43.40 mg/kg ile İlgin ve 42.45 mg/kg ile Er 99 genotipi izlemiştir. En düşük demir ise 24.44 mg/kg ile Hüyük genotipinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.65, Şekil 4.32). ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre Kadınhanı genotipi (44.52 mg/kg) (a)

Çizelge 4.64. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Demir Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	2714.56		
Tekerrür	2	1.03	0.52	0.07
Genotip	25	2340.90	93.64	12.34**
Hata	50	371.75	7.44	

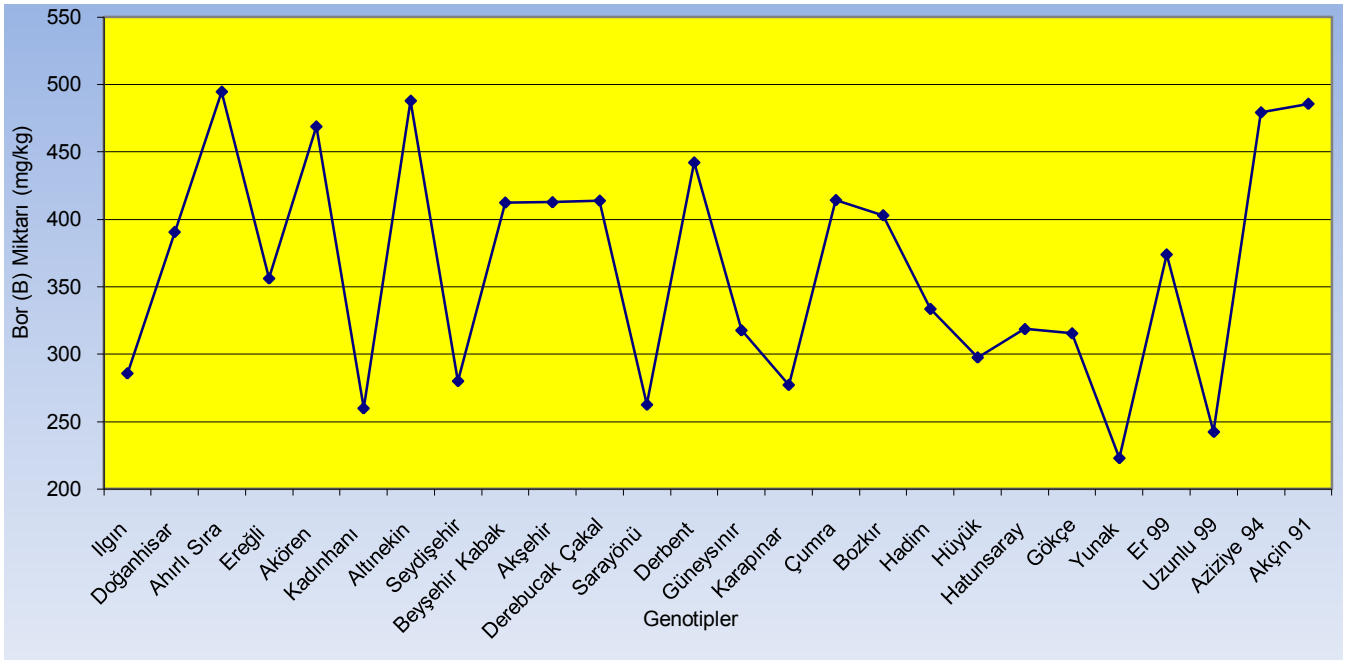
“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

grubuna dahil olurken, en düşük miktarda demir (24.44 mg/kg) içeren Hüyük genotipi ise son gruba (I) girmiştir (Çizelge 4.65) .

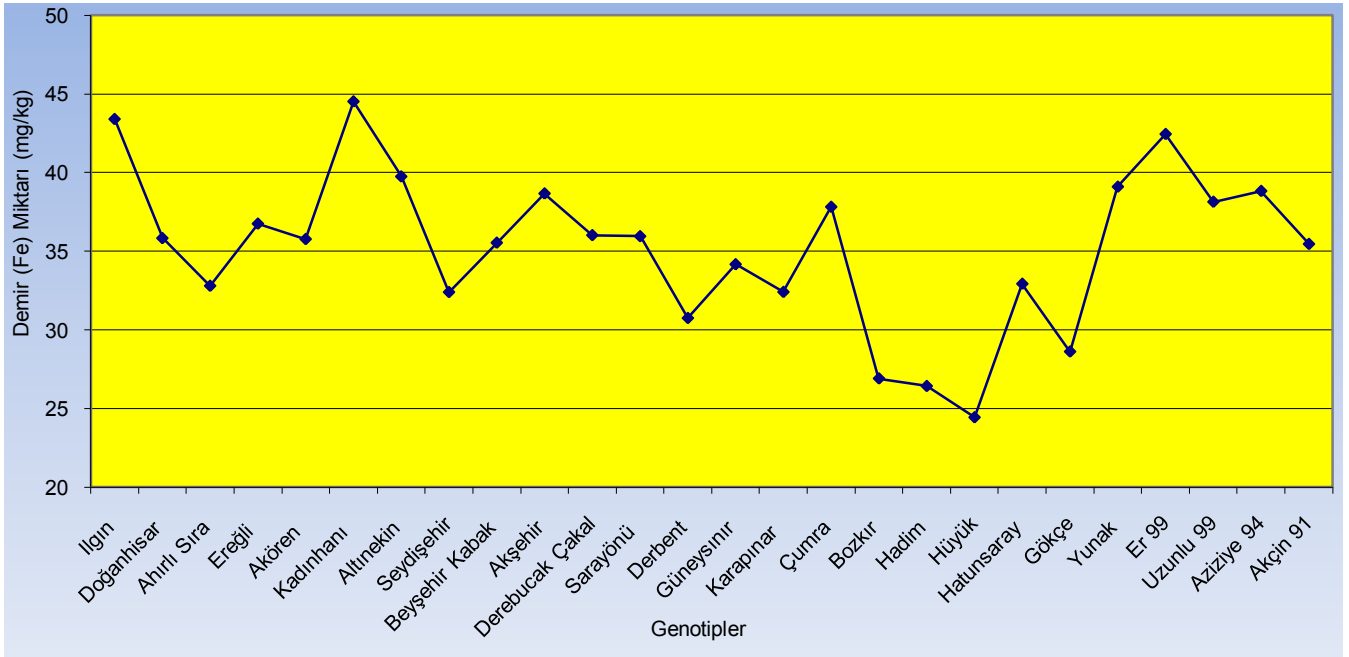
Çizelge 4.65. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Demir Miktarlarına (mg/kg) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Demir	No	Genotip	Demir
1	İlgın	43.40 ab	14	Güneysınır	34.17 f-h
2	Doğanhisar	33.16 g-ı	15	Karapınar	34.41 f-h
3	Ahırlı	32.81 g-ı	16	Çumra	40.83 a-d
4	Ereğli	34.9 g-h	17	Bozkır	26.91 kl
5	Akören	35.77 e-h	18	Hadım	26.43 kl
6	Kadınhanı	44.52 a	19	Hüyük	24.44 I
7	Altınekin	39.75 b-e	20	Hatunsaray	29.26 ı-k
8	Seydişehir	32.40 h-j	21	Gökçe	33.20 g-ı
9	Beyşehir	35.54 e-h	22	Yunak	41.77 a-d
10	Akşehir	38.67 c-f	23	Er 99	42.45 a-c
11	Derebucak	36.02 e-h	24	Uzunlu 99	41.25 a-d
12	Sarayönü	32.95 g-ı	25	Aziziye 94	42.28 a-c
13	Derbent	28.08 j-l	26	Akçin 91	37.29 d-g
Ortalama					35.23

Lsd (%5): 4.5187



Şekil 4.31. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait bor miktarları (mg/kg)



Şekil 4.32. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait demir miktarları (mg/kg)

Baklagiller genel anlamda diğer bitkilere göre demirce zengindir. Nohutta demir seviyesini bu konuda analizlerde bulunan araştırmacılardan Meiners ve ark.(1976a, 1976 b), Singh ve ark. (1968), McCarthy ve ark. (1977) isimli araştırmacılar 69 mg/kg, Khan ve ark. (1995) 38-82 mg/kg, Sharma ve ark.(1996) 29 mg/kg, Ibanez ve ark. (1997) 44.6–45.1 mg/kg, Mut ve Gülümser (1998) 29–34 mg/kg, Iqbal ve ark. (2004) 32 mg/kg, Wang ve Daun (2004) Avustralya koçbaşı tip nohutlarda 32–125 mg/kg, Kanada koçbaşı tip nohutlarda 43-76 mg/kg, Hanneman (2008) 40 mg/kg, Patane (2006) 42 mg/kg, Haq ve ark. (2007) 24-37 mg/kg olarak bildirmişlerdir. Söz konusu bu değerler çalışma sonuçlarımızla yakınlık göstermektedir. Bunun yanında Ahmad ve ark. (2002)’nın 51.6 mg/kg olarak bildirdikleri demir miktarı çalışma sonuçlarımızın üstünde gerçekleşmiştir.

4.3.9. Amino asitler

4.3.9.1. Serine miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin serine miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.66’da, *serine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.67’de verilmiştir.

Serine miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.66. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Serine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	42.445		
Tekerrür	2	0.021	0.0105	0.66
Genotip	25	41.598	1.663	103.93 **
Hata	50	0.824	0.016	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek *serine* miktarı % 6.67 ile Hadim genotipinden elde edilirken, bu genotipini azalan sıra ile Derebucak ve Seydişehir genotiplerinin *serine* miktarları

takip etmiştir (Sırası ile % 6.34, %5.98). En düşük *serine* miktarı ise % 4.01 ile Güneysınır genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.67, Şekil 4.33). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *serine* miktarı ihtiva eden Hadim genotipi (% 6.67) “a” grubuna dahil olurken, en düşük seviyede *serine* içeren Güneysınır genotipi (% 4.01) son gruba (n) girmiştir (Çizelge 4.67).

Çizelge 4.67. Konya Ekolojik şartlarında yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Serine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Serine</i>	No	Genotip	<i>Serine</i>
1	İlgin	4.86 ı	14	Güneysınır	4.01 n
2	Doğanhisar	4.63 j	15	Karapınar	5.24 f-h
3	Ahırılı	5.32 fg	16	Çumra	4.44 j-l
4	Ereğli	5.45 ef	17	Bozkar	4.49 jk
5	Akören	5.22 gh	18	Hadim	6.67 a
6	Kadınhanı	4.11 mn	19	Hüyük	5.80 cd
7	Altınekin	4.33 kl	20	Hatunsaray	5.60 de
8	Seydişehir	5.98 c	21	Gökçe	5.97 c
9	Beyşehir	4.23 lm	22	Yunak	5.11 h
10	Akşehir	4.48 jk	23	Er 99	5.21 gh
11	Derebucak	6.34 b	24	Uzunlu 99	5.28 f-h
12	Sarayönü	4.07 mn	25	Aziziye 94	4.06 mn
13	Derbent	5.22 gh	26	Akçin 91	5.57 e
Ortalama					5.06

Lsd (%5): 0.210

Clemente ve ark. (1998),’nın % 6.60 ± 0.23 , Wang ve Daun (2004)’un % 4.0-6.7 olarak bildirdikleri *serine* değerleri çalışma sonuçlarımızla benzerlik gösterirken, Iqbal ve ark. (2004)’nın % 3.8, Haq ve ark. (2007)’nın % 3.2-3.7, Alsohaimy ve ark. (2007)’nın % 2.32-3.45 olarak bildirdikleri *serine* değerleri analiz sonuçlarımızdan düşük gerçekleşmiştir.

4.3.9.2. Alanine miktarı

Nohut genotiplerinin *alanine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.68’de, *alanine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.69’da verilmiştir.

Çizelge 4.68’in incelenmesinden de görüleceği üzere *alanine* miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır.

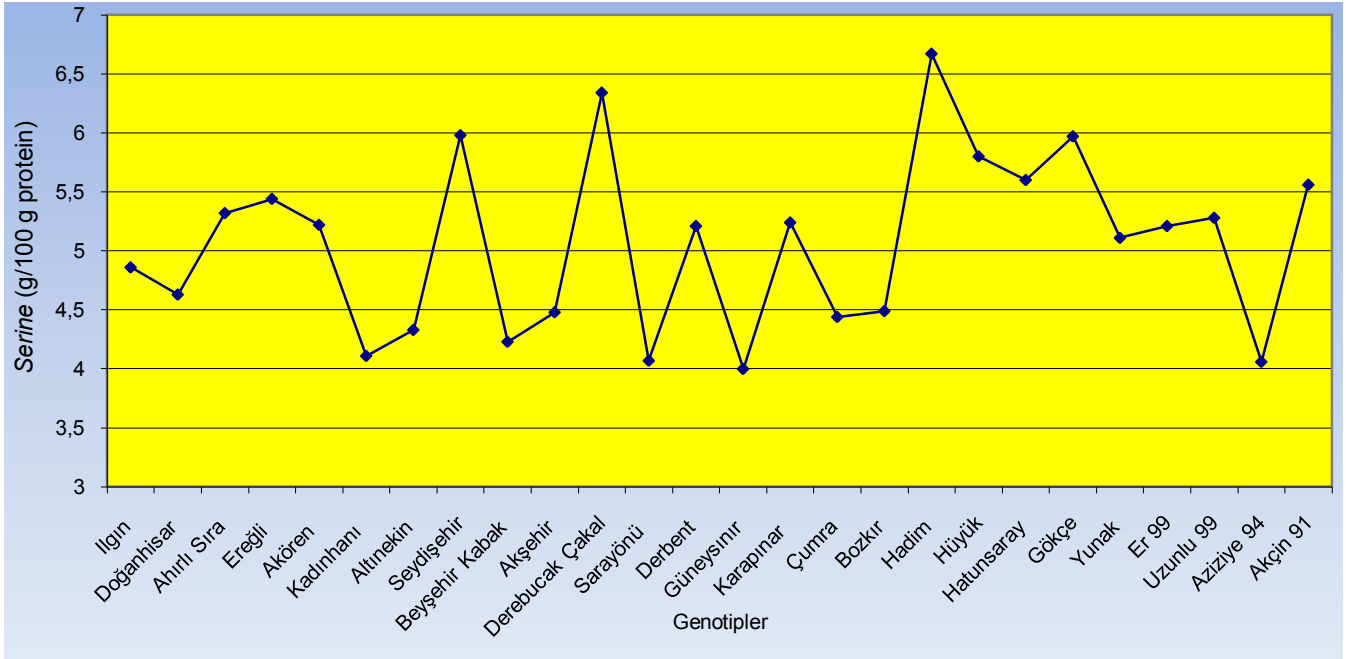
Çizelge 4.68. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Alanine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	22.50		
Tekerrür	2	0.006	0.003	0.30
Genotip	25	21.98	0.87	86.35 **
Hata	50	0.51	0.01	

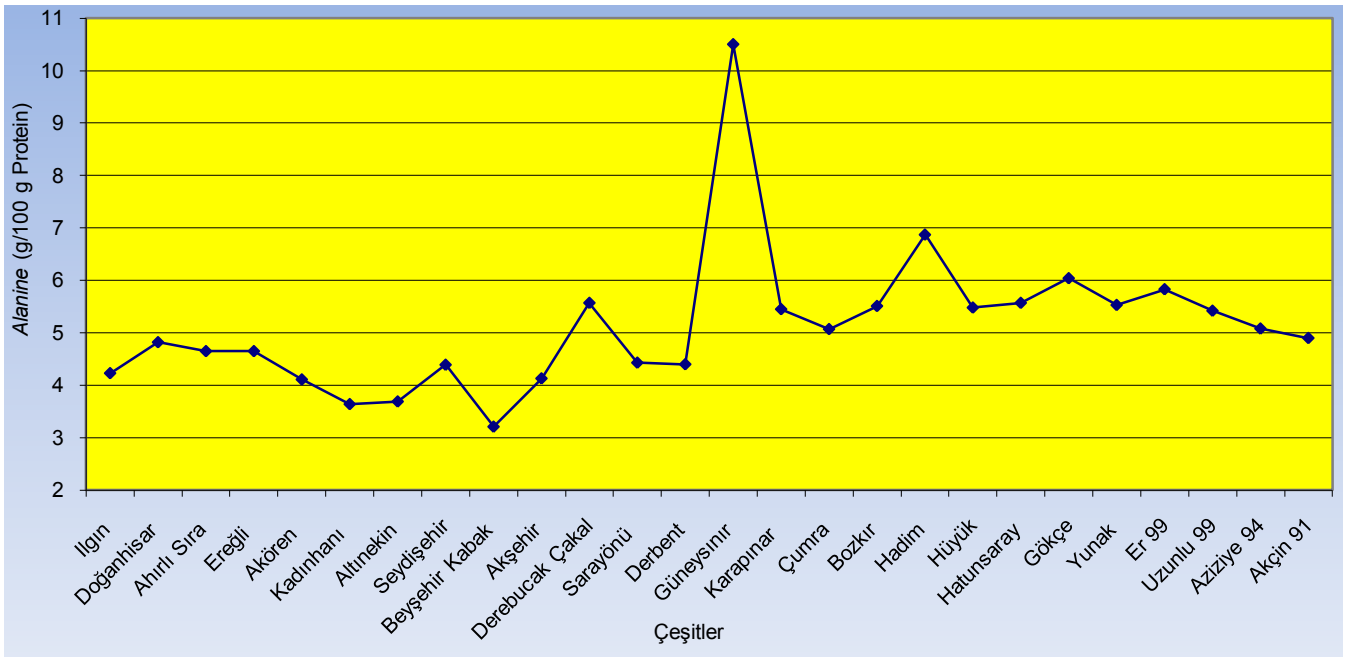
“F” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek *alanine* miktarı % 5.57 ile Derebucak genotipinden elde edilirken, bu genotipi azalan sıra ile Hadim ve Çumra genotiplerinin *alanine* miktarları (% 5.48 , % 4,91) takip etmiştir. En düşük *alanine* miktarı ise % 3.21 ile Beyşehir genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.69, Şekil 4.34). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *alanine* ihtiva eden Derebucak (% 5.57) ve Hadim genotipi (% 5.48) “a” grubuna dahil olurken, en düşük seviyede *alanine* içeren Beyşehir genotipi (% 3.21) son gruba (l) girmiştir (Çizelge 4.69).

Çalışma sonuçlarımız konu ile ilgili literatürlerle uyumluluk göstermektedir. Nitekim, nohut tanelerinde *alanine* miktarı konusunda analizlerde bulunan araştırmacıardan Clemente ve ark. (1998)’nın % 4.30 ± 0.07 , Iqbal ve ark. (2004)’



Şekil 4.33. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *serine* aminoasidi miktarları (%)



Şekil 4.34. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *alanine* aminoasidi miktarları (%)

nın % 4,97, Wang ve Daun (2004)'un % 4-6.7, Haq ve ark. (2007)'nin % 4.7 – 5.2, Alsohaimy ve ark. (2007)'nin % 3.77-4.04 olarak bildirdikleri değerler çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.69. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Alanine* Miktarlarına (%) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Alanine</i>	No	Genotip	<i>Alanine</i>
1	İlgin	4.23 g-1	14	Güneysınır	3.64 k
2	Doğanhisar	4.82 b	15	Karapınar	4.83 b
3	Ahırh	4.65 c	16	Çumra	4.91 b
4	Ereğli	4.65 c	17	Bozkır	4.09 ı
5	Akören	4.11 ı	18	Hadım	5.48 a
6	Kadınhanı	3.64 k	19	Hüyük	4.29 f-h
7	Altınekin	3.69 jk	20	Hatunsaray	4.50 c-e
8	Seydişehir	4.39 e-g	21	Gökçe	4.53 c-e
9	Beyşehir	3.21 l	22	Yunak	4.10 ı
10	Akşehir	4.13 hi	23	Er 99	4.55 cd
11	Derebucak	5.57 a	24	Uzunlu 99	4.15 hi
12	Sarayönü	4.43 d-f	25	Aziziye 94	3.80 j
13	Derbent	4.40 d-f	26	Akçin 91	4.42 d-f
Ortalama					4.35

Lsd (%5): 0.165

4.3.9.3. *Glycine* miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin *glycine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.70’de, *glycine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.71’de verilmiştir.

Glycine miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Glycine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	25.42		
Tekerrür	2	0.034	0.017	0.586
Genotip	25	23.94	0.957	33.006 **
Hata	50	1.45	0.029	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek *glycine* miktarı % 5.32 ile Derebucak genotipinden elde edilirken, bu genotipi % 4.77 ile Karapınar genotipi ve % 4.56 ile Ahırlı genotipi izlemiştir. En düşük *glycine* miktarı ise % 2.21 ile Beyşehir genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.71, Şekil 4.34). Bu amaçla yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede

Çizelge 4.71. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Glycine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Glycine</i>	No	Genotip	<i>Glycine</i>
1	Ilgın	4.06 g-j	14	Güneysınır	3.31 p
2	Doğanhisar	4.20 e-h	15	Karapınar	4.77 b
3	Ahırlı	4.56 bc	16	Çumra	3.74 k-o
4	Ereğli	4.49 cd	17	Bozkır	3.84 j-n
5	Akören	3.66 m-o	18	Hadim	4.14 f-i
6	Kadınhanı	3.90 i-m	19	Hüyük	4.08 f-j
7	Altınekin	3.57 n-p	20	Hatunsaray	4.36 c-f
8	Seydişehir	4.05 g-j	21	Gökçe	4.48 cd
9	Beyşehir	2.21 q	22	Yunak	3.96 h-l
10	Akşehir	4.09 f-j	23	Er 99	4.45 c-e
11	Derebucak	5.32 a	24	Uzunlu 99	4.25 d-g
12	Sarayönü	3.51 op	25	Aziziye 94	3.70 l-o
13	Derbent	3.93 h-m	26	Akçin 91	3.99 g-k
Ortalama					4.02

Lsd (%5): 0.279

glycine miktarı ihtiva eden Derebucak genotipi (% 5.32) “a” grubuna dahil olurken, en düşük miktarda *glycine* amino asit içeren Beyşehir genotipi (% 2.21) son gruba (q) girmiştir (Çizelge 4.71).

Çalışma sonuçlarımız konu ile ilgili literatürlerle paralellik göstermektedir. Nitekim, Clemente ve ark. (1998)’nın % 4.40, Iqbal ve ark (2004)’nın % 3.7, Wang ve Daun (2004)’un % 3.2-4.5, Haq ve ark (2007)’nin % 3.4-3.7, Alsohaimy ve ark. (2007)’nin %3.52-3.70 olarak tespit ettikleri *glycine* değerleri ile çalışma sonuçlarımız benzerlik göstermektedir.

4.3.9.4. Valine miktarı

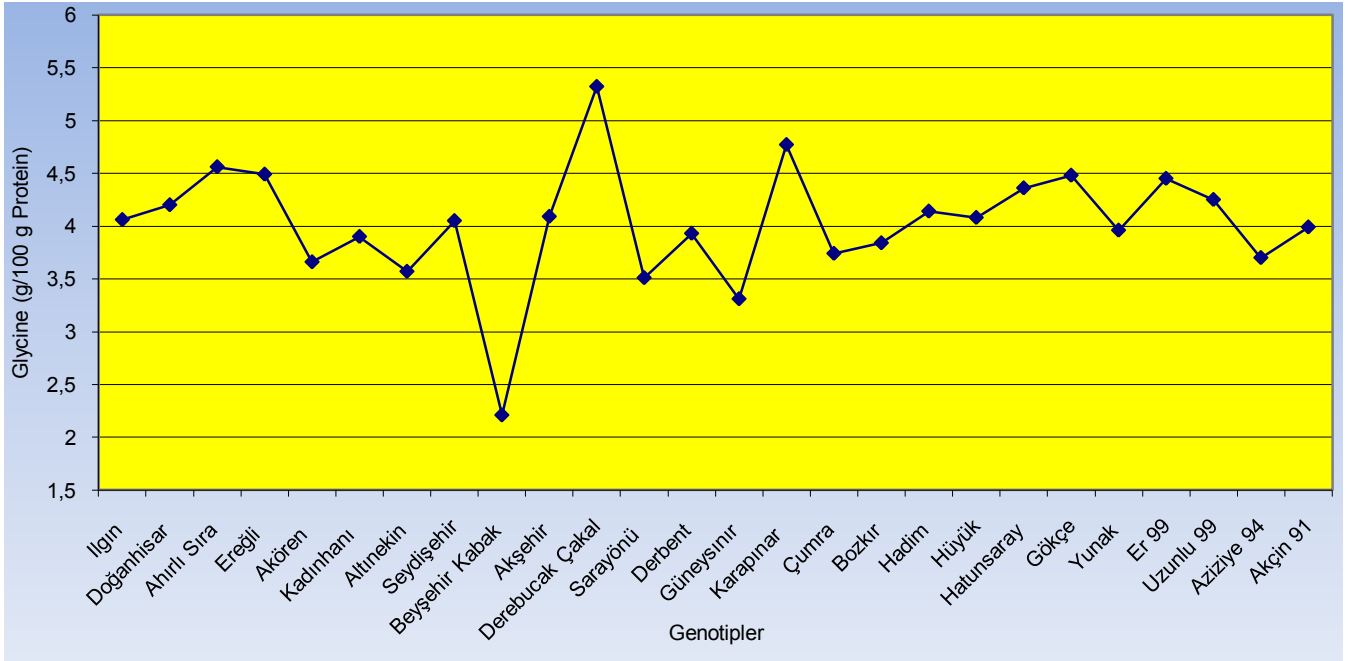
Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin *valine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.72’de, *valine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.73’de verilmiştir.

Çizelge 4.72’nin incelenmesinden de görüleceği üzere *valine* miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. En yüksek *valine* miktarı % 7.77 ile Ilgın genotipinden elde edilirken, Ilgın genotipini azalan sıra ile Derebucak ve Hadim genotiplerinin *valine* miktarı takip etmiştir (sırası ile % 6.81 - 6.55). En düşük *valine* miktarı ise % 3.45 ile Güneysınır genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.73, Şekil 4.36). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *valine* ihtiva eden Ilgın genotipi (% 7.77) “a” grubuna girerken, en düşük seviyede *valine* içeren Güneysınır genotipi (% 3.45) son gruba (m) dahil olmuştur (Çizelge 4.73).

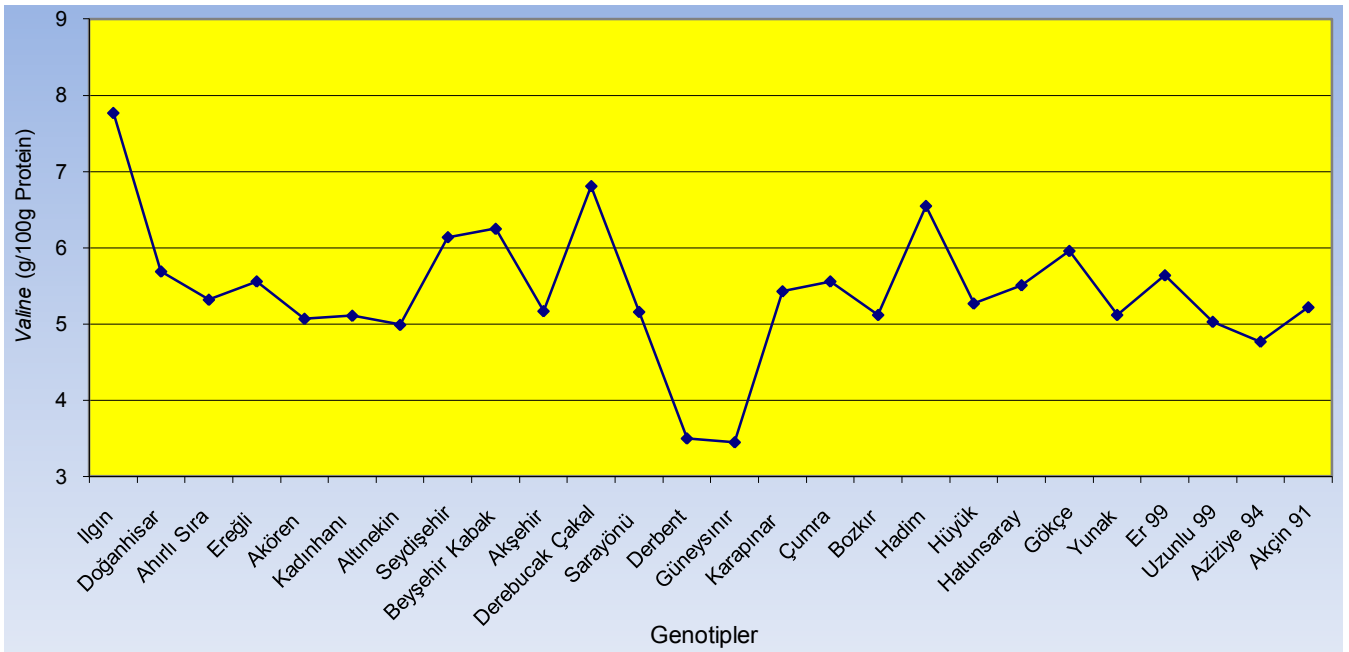
Çizelge 4.72. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Valine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	62.52		
Tekerrür	2	0.48	0.24	2.89
Genotip	25	57.94	2.32	28.29 **
Hata	50	4.10	0.08	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.35. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *glycine* aminoasidi miktarları (%)



4.36. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *valine* aminoasidi miktarları (%)

Çizelge 4.73. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Valine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Valine	No	Genotip	Valine
1	İlgın	7.77 a	14	Güneysınır	3.45 m
2	Doğanhisar	5.69 e-g	15	Karapınar	5.43 g-k
3	Ahırılı	5.32 g-k	16	Çumra	5.56 f-ı
4	Ereğli	5.56 f-ı	17	Bozkır	5.12 ı-l
5	Akören	5.07 j-l	18	Hadim	6.55 bc
6	Kadınhanı	5.11 ı-l	19	Hüyük	5.27 g-k
7	Altınekin	4.99 kl	20	Hatunsaray	5.51 f-j
8	Seydişehir	6.14 c-e	21	Gökçe	5.96 d-f
9	Beyşehir	6.25 cd	22	Yunak	5.12 ı-l
10	Akşehir	5.17 h-l	23	Er 99	5.64 f-h
11	Derebucak	6.81 b	24	Uzunlu 99	5.03 kl
12	Sarayönü	5.16 ı-l	25	Aziziye 94	4.77 l
13	Derbent	3.50 m	26	Akçin 91	5.22 g-l
Ortalama					5.43

Lsd (%5): 0.468

Valine değerlerini Van Etten ve ark. (1967) % 4.6, Dhawan ve ark (1991) % 4.48, Clemente ve ark. (1998) % 4.83, Iqbal ve ark (2004) % 4.6, Wang ve Daun (2004) % 2.9-4.6, Haq ve ark (2007) %4.1-4.6, Alsohaimy ve ark. (2007) % 4-4.34 olarak bildirmişlerdir. Söz konusu bu *valine* değerleri analiz sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

4.3.9.5. *Leucine* miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin *leucine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.74’de, *leucine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.75’de verilmiştir.

Çizelge 4.74. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Leucine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	182.54		
Tekerrür	2	0.12	0.06	3
Genotip	25	181.43	7.25	362.5**
Hata	50	0.99	0.02	

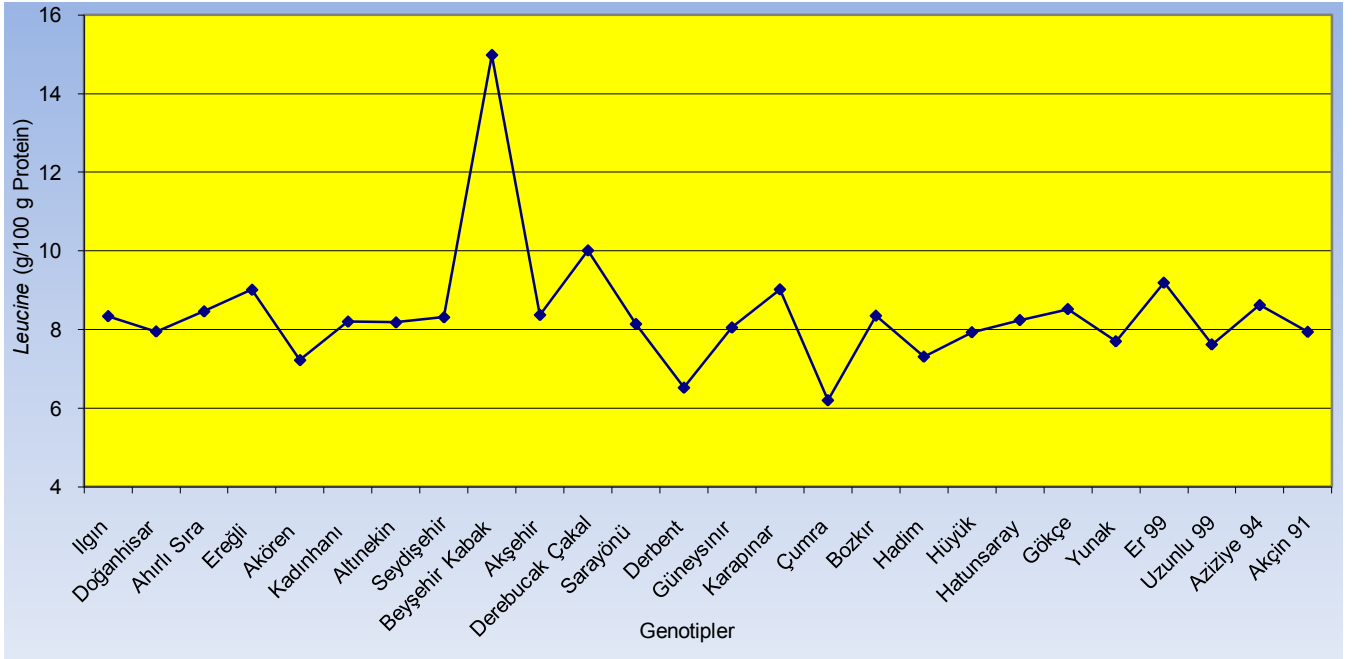
“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Leucine miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.74).

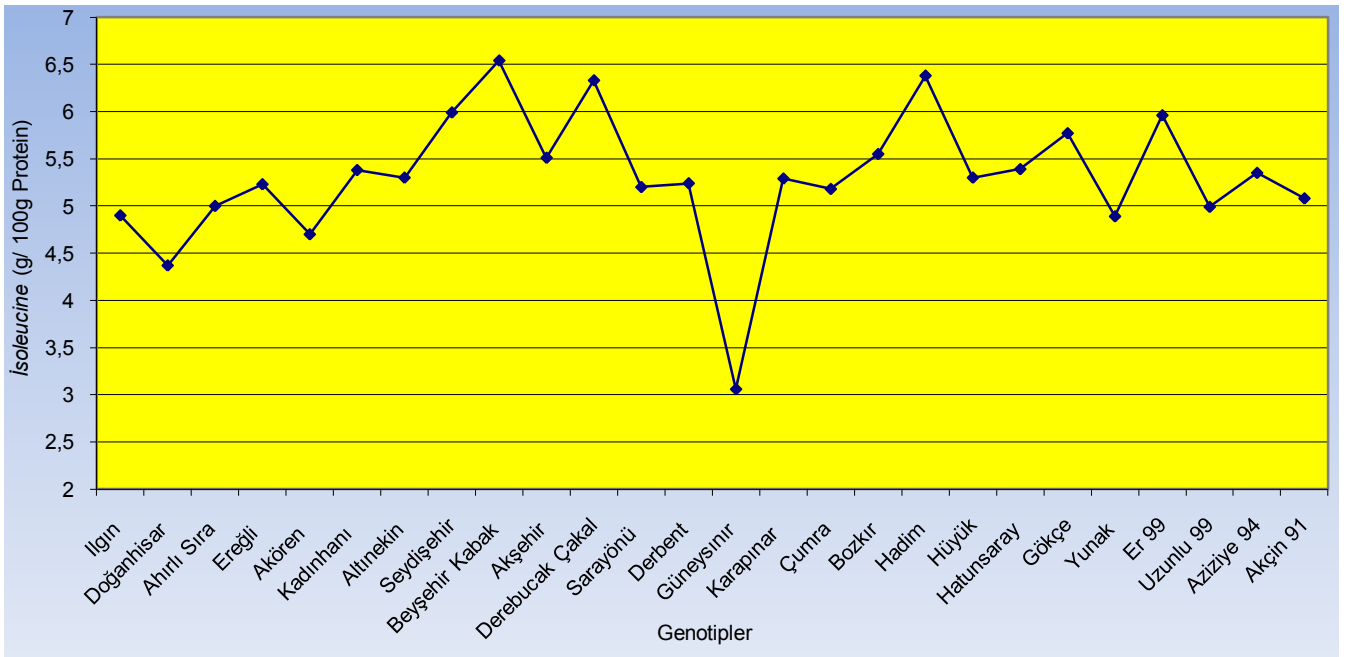
Çizelge 4.75. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Leucine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Leucine</i>	No	Genotip	<i>Leucine</i>
1	Ilgın	8.34 e-h	14	Güneysınır	8.05 ı-k
2	Doğanhisar	7.95 jk	15	Karapınar	9.02 c
3	Ahırılı	8.46 d-f	16	Çumra	6.20 o
4	Ereğli	9.01 c	17	Bozkır	8.35 e-h
5	Akören	7.21 m	18	Hadim	7.31 m
6	Kadınhanı	8.20 g-ı	19	Hüyük	7.93 k
7	Altınekin	8.18 g-j	20	Hatunsaray	8.24 f-ı
8	Seydişehir	8.31 e-h	21	Gökçe	8.52 de
9	Beyşehir	14.99 a	22	Yunak	7.70 l
10	Akşehir	8.37 e-g	23	Er 99	9.19 c
11	Derebucak	10.01 b	24	Uzunlu 99	7.62 l
12	Sarayönü	8.14 h-k	25	Aziziye 94	8.62 d
13	Derbent	6.52 n	26	Akçin 91	7.94 k
Ortalama					8.40

Lsd (%5): 0.231



4.37. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *leucine* aminoasidi miktarları (%)



4.38. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *isoleucine* aminoasidi miktarları (%)

En yüksek *leucine* miktarı % 14.99 ile Beyşehir genotipinden elde edilirken bu genotipi azalan sıra ile Derebucak ve Er 99 genotiplerinin *leucine* miktarı (% 10.01 , 9.19) takip etmiştir. En düşük *leucine* miktarı ise % 6.20 ile Çumra genotipinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.7, Şekil 4.37). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *leucine* miktarı ihtiva eden Beyşehir genotipi (% 14,99) “a” grubuna dahil olurken, en düşük seviyede *leucine* amino asiti içeren Çumra genotipi (% 6.20) son gruba (o) girmiştir (Çizelge 4.75).

Nohut tanelerinde *leucine* miktarı üzerinde çalışmalar yapan, Van Etten ve ark. (1967)’nın % 7.6 , Dhawan ve ark (1991)’nın % 7.08 , Clemente ve ark. (1998)’nin % 9.32 $\pm$ 0.14, Iqbal ve ark (2004)’nin % 8.7 , Wang ve Daun (2004)’un % 5.6-7.7, Haq ve ark (2007)’nin % 8.1-8.5, Alsohaimy ve ark. (2007)’nin % 6.5-8 olarak bildirdikleri değerler çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

4.3.9.6. *İsoleucine* miktarı

İsoleucine miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.76’da, *isoleucine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.77’de verilmiştir.

Çizelge 4.76’nın incelenmesinden de görüleceği üzere *isoleucine* miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p < 0.01$) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.76. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *İsoleucine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	37.06		
Tekerrür	2	0.035	0.018	0.78
Genotip	25	35.78	1.43	62.17**
Hata	50	1.25	0.023	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.77. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *İsoleucine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>İsoleucine</i>	No	Genotip	<i>İsoleucine</i>
1	İlgın	4.90 hı	14	Güneysınır	3.06 k
2	Doğanhisar	4.37 j	15	Karapınar	5.29 d-f
3	Ahırılı	5 gh	16	Çumra	5.18 e-g
4	Ereğli	5.23 e-g	17	Bozkır	5.55 cd
5	Akören	4.7 ı	18	Hadım	6.38 a
6	Kadınhanı	5.38 de	19	Hüyük	5.30 d-f
7	Altınekin	5.30 d-f	20	Hatunsaray	5.39 de
8	Seydişehir	5.99 b	21	Gökçe	5.77 bc
9	Beyşehir	6.54 a	22	Yunak	4.89 hı
10	Akşehir	5.51 cd	23	Er 99	5.96 b
11	Derebucak	6.33 a	24	Uzunlu 99	4.99 hı
12	Sarayönü	5.20 e-g	25	Aziye 94	5.35 de
13	Derbent	5.24 e-g	26	Akın 91	5.08 f-h
Ortalama					5.30
Lsd (%5): 0.259					

En yüksek *isoleucine* miktarı % 6.54 ile Beyşehir genotipinden elde edilirken bu genotipi % 6.38’lik *isoleucine* miktarı ile Hadım genotipi ve % 6.33 ‘lik *isoleucine* miktarı ile Derebucak genotipi takip etmiştir. En düşük *isoleucine* miktarı ise % 3.06 ile Güneysınır genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.76, Şekil 4.38). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *isoleucine* miktarı ihtiva eden Beyşehir genotipi (% 6.54) “a” grubuna dahil olurken, en düşük seviyede *isoleucine* içeren Güneysınır genotipi (%3.06) son gruba (k) girmiştir (Çizelge 4.77).

Çalışma sonuçlarımız konu ile ilgili literatürlerle uyumluluk göstermektedir. Nitekim, Van Etten ve ark. (1967)’nin %4.4, Dhawan ve ark. (1991)’nin % 4.36, Clemente ve ark. (1998)’nin % 5.04 $\pm$ 0.08, Iqbal ve rk (2004)’nin % 4.8, Wang ve Daun (2004)’un % 3.6-4.5 , Haq ve ark (2007)’nin % 4.5-4.8 , Alsohaimy ve ark. (2007)’nin %3.61-4.14 olarak bildirdikleri *izoleucine* değerleri çalışma sonuçlarımızla benzerlikler göstermektedir.

4.3.9.7. *Lysine* miktarı

Çizelge 4.78. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Lysine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	128.89		
Tekerrür	2	0.36	0.18	8.18
Genotip	25	127.42	5.09	231.672 **
Hata	50	1.11	0.022	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin *lysine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.78’de, *lysine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.79’de verilmiştir.

Çizelge 4.79. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Lysine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Lysine</i>	No	Genotip	<i>Lysine</i>
1	İlgın	6.20 lm	14	Güneysınır	6.34 kl
2	Doğanhisar	5.99 mn	15	Karapınar	7.93 de
3	Ahırh	5.69 o	16	Çumra	5.90 o
4	Ereğli	7.12 ij	17	Bozkar	7.12 ij
5	Akören	7.28 hı	18	Hadim	8.02 d
6	Kadınhanı	9.07 b	19	Hüyük	6.99 j
7	Altınekin	8.07 d	20	Hatunsaray	7.48 gh
8	Seydişehir	6.45 k	21	Gökçe	7.35 g-ı
9	Beyşehir	10.45 a	22	Yunak	5.98 mn
10	Akşehir	7.48 gh	23	Er 99	10.37 a
11	Derebucak	7.55 fg	24	Uzunlu 99	5.94 n
12	Sarayönü	7.76 ef	25	Aziziye 94	8.82 c
13	Derbent	5.69 o	26	Akçin 91	7.96 de
Ortalama					7.35

Lsd (%5): 0.243

En yüksek *lysine* miktarı % 10.45 ile Beyşehir genotipinden elde edilirken bu genotipi azalan sıra ile Er 99 genotipi ve Kadınhanı genotipleri takip etmiştir (Sırası ile % 10.37 , 9.07). En düşük *lysine* miktarı ise % 5.69 ile Derbent genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.79, Şekil 4.39). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *lysine* ihtiva eden Beyşehir genotipi (% 10.45) “a” grubuna dahil olurken, en düşük seviyede *lysine* içeren Derbent ve Ahırlı genotipi (%5.69) son grup olan (o) grubuna girmiştir (Çizelge 4.79).

Çalışma sonuçlarımız nohut tanelerinde *lysine* miktarı üzerinde yapılmış analizlerle paralellik göstermektedir. Nitekim, Van Etten ve ark. (1967)’nın % 7.2 , Dhawan ve ark (1991)’nın % 6.87, Clemente ve ark. (1998)’nın % 8.28, Iqbal ve ark. (2004)’nın % 7.2, Wang ve Daun (2004)’un % 4.9-6.7, Haq ve ark (2007)’nın % 6.7-7.0, Alsohaimy ve ark. (2007)’nın % 5.92-6.20 olarak tespit ettikleri *lysine* değerleri çalışmamızla paralellik arz etmektedir.

4.3.9.8. *Phenylalanine* miktarı

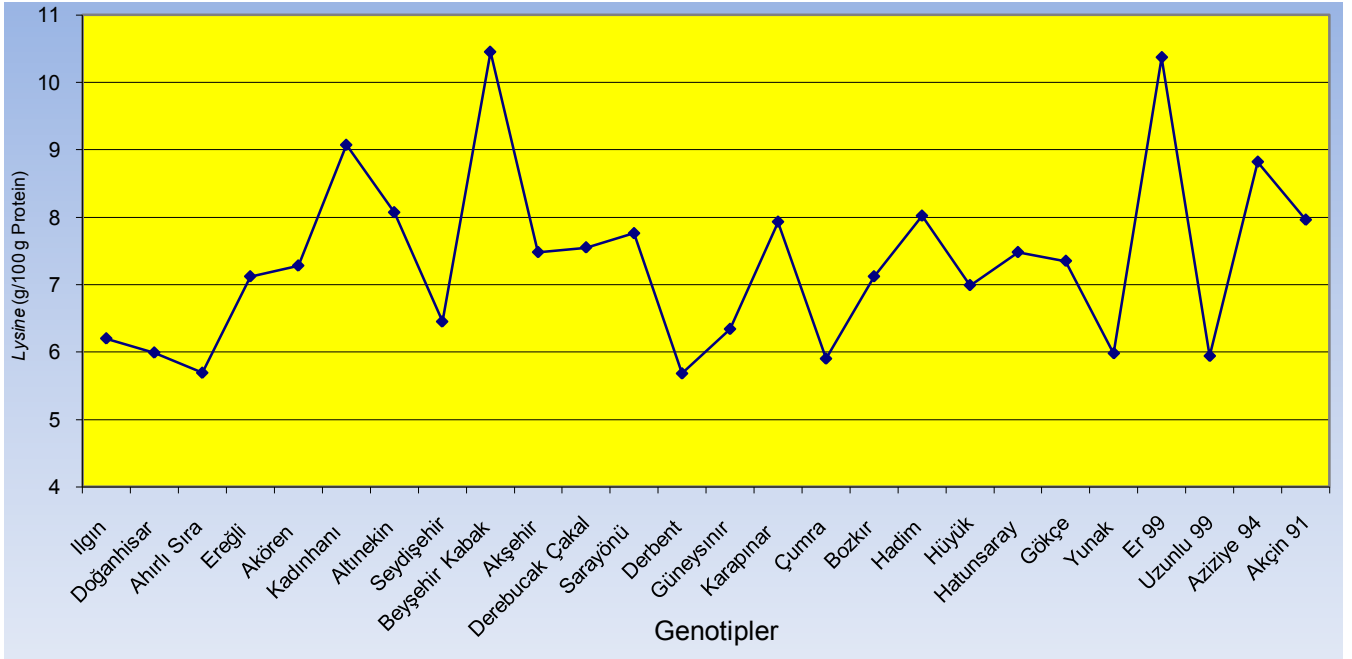
Nohut genotiplerinin *phenylalanine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.80’de, *phenylalanine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.81’de verilmiştir.

Phenylalanine miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.80).

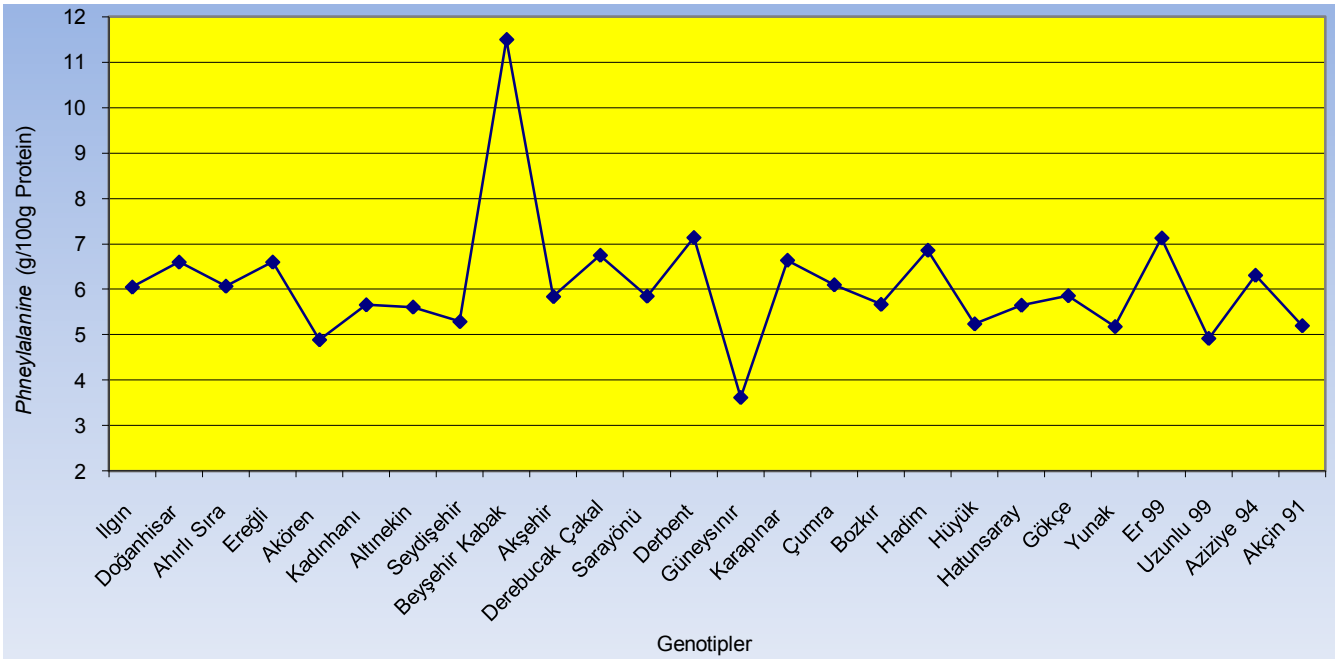
Çizelge 4.80. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Phenylalanine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	140.93		
Tekerrür	2	0.19	0.09	5.77
Genotip	25	139.94	5.59	372.66 **
Hata	50	0.80	0.015	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.



4.39. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *lysine* aminoasidi miktarları (%)



4.40. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *phenylalanine* aminoasidi miktarları (%)

En yüksek *phenylalanine* miktarı % 11.57 ile Beyşehir genotipinden elde edilirken, bu genotipi azalan sıra ile Derbent ve Er 99 genotiplerinin *phenylalanine* miktarı (% 7.14 , 7.13) takip etmiştir. En düşük *phenylalanine* miktarı ise % 3.62 ile Güneysınır genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.81, Şekil 4.40). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *phenylalanine* miktarı ihtiva eden Beyşehir genotipi (%11.57) “a” grubuna girerken, en düşük seviyede *phenylalanine* ihtiva eden Güneysınır genotipi (% 3.62) son gruba (m) dahil olmuştur (Çizelge 4.81).

Çizelge 4.81. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Phenylalanine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Phenylalanine</i>	No	Genotip	<i>Phenylalanine</i>
1	İlgın	6.05 f-h	14	Güneysınır	3.62 m
2	Doğanhisar	6.6 d	15	Karapınar	6.64 d
3	Ahırlı	6.07 f	16	Çumra	6.10 f
4	Ereğli	6.6 fg	17	Bozkır	5.67 ij
5	Akören	4.89 l	18	Hadim	6.86 c
6	Kadınhanı	5.66 ij	19	Hüyük	5.24 k
7	Altınekin	5.61 j	20	Hatunsaray	5.65 ij
8	Seydişehir	5.29 k	21	Gökçe	5.86 g-ı
9	Beyşehir	11.57 a	22	Yunak	5.18 k
10	Akşehir	5.84 hı	23	Er 99	7.13 b
11	Derebucak	6.75 cd	24	Uzunlu 99	4.92 l
12	Sarayönü	5.85 hı	25	Aziziye 94	6.31 e
13	Derbent	7.14 b	26	Akçin 91	5.2 k
Ortalama					6.07

Lsd (%5): 2.076

Konu ile ilgili olarak analizlerde bulunan araştırmacılardan, Van Etten ve ark. (1967)’nin % 6.6, Dhawan ve ark (1991)’nin % 5.61, Clemente ve ark. (1998)’nin %6.34 $\pm$ 0.10, Iqbal ve ark (2004)’nin % 5.5, Wang ve Daun (2004)’un % 4.5-6.2, Haq ve ark (2007)’nin %5-5.3, Alsohaimy ve ark. (2007)’nin % 3.42-4.86 olarak tes-

pit ettikleri nohut tanelerinde *phenylalanine* değerleri çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

4.3.9.9. *Threonine* miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin *threonine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.82’de, *threonine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.83’de verilmiştir.

Çizelge 4.82’nin incelenmesinden de görüleceği üzere *threonine* miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p < 0.01$) önemli çıkmıştır.

En yüksek *threonine* miktarı % 5.62 ile Derebucak genotipinden elde edilirken bu genotipi % 5.57 ile Hadim genotipi ve % 5.12 ile Seydişehir genotipi izlemiştir. En düşük *threonine* miktarı ise % 3.61 ile Kadınhanı genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.83, Şekil 4.41). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *threonine* amino asidi miktarı ihtiva eden Derebucak genotipi (% 5.62) ve Hadim genotipi (% 5.57) “a” grubunu oluştururken, En düşük seviyede *threonine* amino asiti içeren Kadınhanı genotipi (% 3.61) son grup olarak (l) grubunu oluşturmuştur (Çizelge 4.83).

Çizelge 4.82. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Threonine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	22.74		
Tekerrür	2	0.046	0.023	1.59
Genotip	25	21.97	0.87	60 **
Hata	50	0.728	0.0145	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Nohut tanelerinde *threonine* miktarı üzerinde analizlerde bulunan Van Etten ve ark. (1967)’nin % 3.5, Dhawan ve ark.(1991)’nin % 3.69, Clemente ve ark. (1998)’nin % 4.51 $\pm$ 0.11 , Iqbal ve ark. (2004)’nin % 3.1 , Wang ve Daun (2004)’un % 3.3-5.1,

Haq ve ark. (2007)'nın % 2.7-3.0, Alsohaimy ve ark. (2007)'nin % 2.28-2.85 olarak bildirdikleri değerler çalışmamızla paralellik göstermektedir.

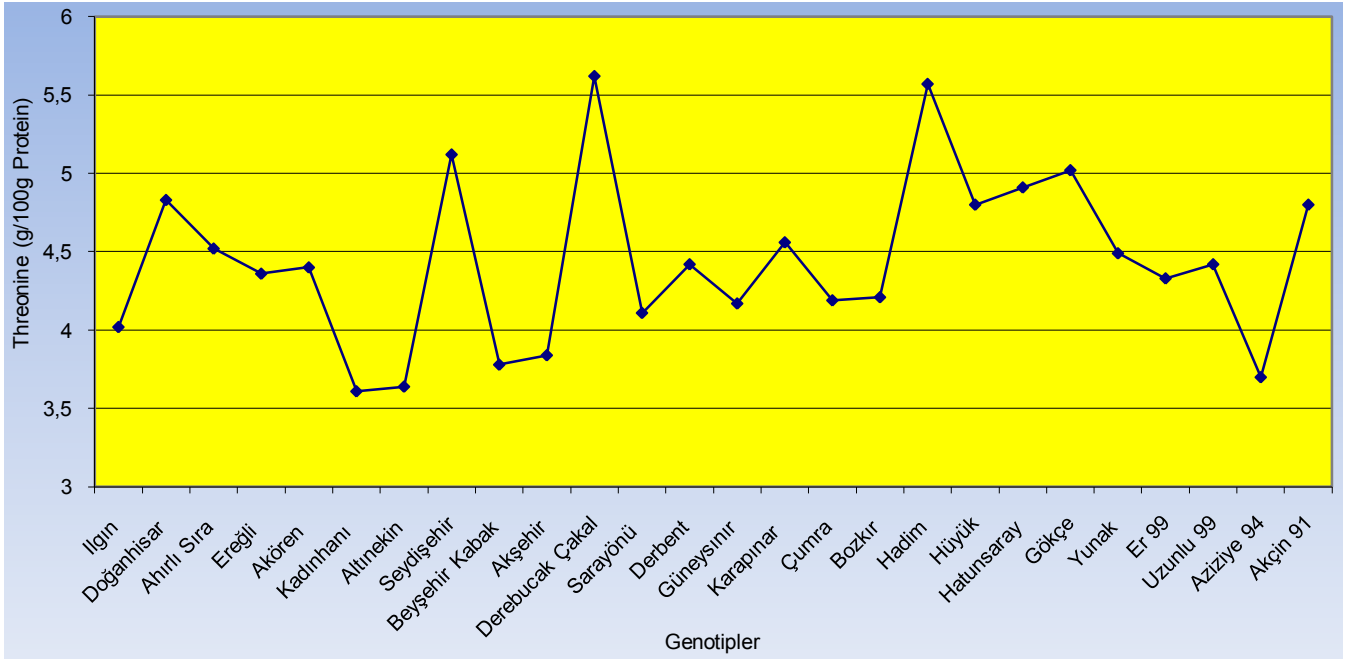
Çizelge 4.83. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Threonine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Threonine</i>	No	Genotip	<i>Threonine</i>
1	İlgın	4.02 ij	14	Güneysınır	4.17 hı
2	Doğanhisar	4.83 cd	15	Karapınar	4.56 e
3	Ahırılı	4.52 ef	16	Çumra	4.19 hı
4	Ereğli	4.36 f-h	17	Bozkır	4.21 g-ı
5	Akören	4.4 e-g	18	Hadim	5.57 a
6	Kadınhanı	3.61 l	19	Hüyük	4.8 d
7	Altınmekin	3.64 l	20	Hatunsaray	4.91 cd
8	Seydişehir	5.12 b	21	Gökçe	5.02 bc
9	Beyşehir	3.78 kl	22	Yunak	4.49 ef
10	Akşehir	3.84 jk	23	Er 99	4.33 f-h
11	Derebucak	5.62 a	24	Uzunlu 99	4.42 ef
12	Sarayönü	4.11 ı	25	Aziziye 94	3.70 kl
13	Derbent	4.42 ef	26	Akçin 91	4.8 d
Ortalama					4.44

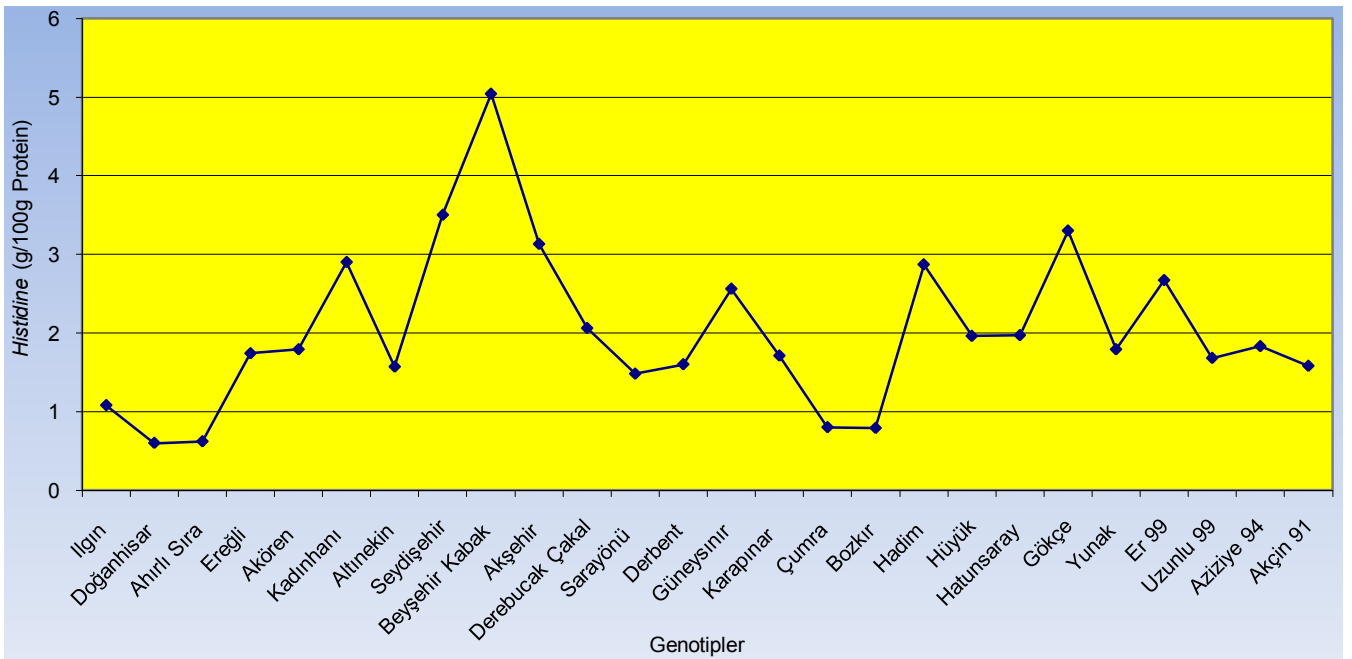
Lsd (%5): 0.197

4.3.9.10. *Histidine* miktarı

Nohut genotiplerinin *histidine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.84’de, *histidine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.85’de verilmiştir.



4.41. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *threonine* aminoasidi miktarları (%)



4.42. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *histidine* aminoasidi miktarları (%)

Çizelge 4.84. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Histidine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	77.014		
Tekerrür	2	0.029	0.015	1.88
Genotip	25	76.591	3.063	382.88 **
Hata	50	0.39	0.008	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.84‘ün incelenmesinden de görüleceği üzere *histidine* miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.85. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Histidine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Histidine</i>	No	Genotip	<i>Histidine</i>
1	İlgın	1.08 n	14	Güneysınır	2.56 f
2	Doğanhisar	0.61 p	15	Karapınar	1.71 ı-l
3	Ahırılı	0.62 p	16	Çumra	0.8 o
4	Ereğli	1.74 ı-k	17	Bozkır	0.79 o
5	Akören	1.79 ij	18	Hadim	2.87 e
6	Kadınhanı	2.9 e	19	Hüyük	1.96 gh
7	Altınekin	1.57 lm	20	Hatunsaray	1.97 gh
8	Seydişehir	3.5 b	21	Gökçe	3.3 c
9	Beyşehir	5.04 a	22	Yunak	1.79 ij
10	Akşehir	3.13 d	23	Er 99	2.67 f
11	Derebucak	2.06 g	24	Uzunlu 99	1.68 j-l
12	Sarayönü	1.48 m	25	Aziziye 94	1.83 hı
13	Derbent	1.6 k-m	26	Akçin 91	1.58 lm
Ortalama					2.02

Lsd (%5): 0.145

En yüksek *histidine* miktarı % 5.04 ile Beyşehir genotipinden elde edilirken, bu genotipi azalan sıra ile Seydişehir ve Gökçe genotiplerinin *histidine* miktarı takip etmiştir (sırası ile % 3.50 , 3.30). En düşük *histidine* miktarı ise % 0.61 ile Doğanhisar genotipinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.85, Şekil 4.42). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *histidine* ihtiva eden Beyşehir genotipi (% 5.04) “a” grubuna girerken, en düşük seviyede *histidine* içeren Doğanhisar genotipi (% 0.61) son gruba (p) dahil olmuştur (Çizelge 4.85).

Nohut tanesinde *histidine* miktarı konusunda analizlerde bulunan araştırmacılardan, Dhawan ve ark. (1991)’nın % 2.26, Clemente ve ark. (1998)’nın % 2.94, Iqbal ve ark (2004)’nın % 3.0, Wang ve Daun (2004)’ un % 1.7 -2.3, Haq ve ark. (2007)’nın % 2.9-3.2, Alsohaimy ve ark. (2007)’nın % 2.17-2.30 olarak bildirdikleri değerler çalışma sonuçlarımızla uyum göstermektedir.

4.3.9.11. Aspartic asit miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin *aspartic* asit miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.86’de, *aspartic* asit miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.87’de verilmiştir.

Aspartic asit miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.86).

Çizelge 4.86. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Aspartic* Asit Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	379.55		
Tekerrür	2	0.01	0.005	0.03
Genotip	25	371.47	14.86	92.04**
Hata	50	8.07	0.16	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek *aspartic* asit miktarı % 19.96 ile Hüyük genotipinden elde edilirken, bu genotipi azalan sıra ile Doğanhisar ve Hatunsaray genotiplerinin *aspartic* asit miktarı (% 18.32 , 18.10) takip etmiştir. En düşük *aspartic* asit miktarı ise % 9.12 ile Gü-

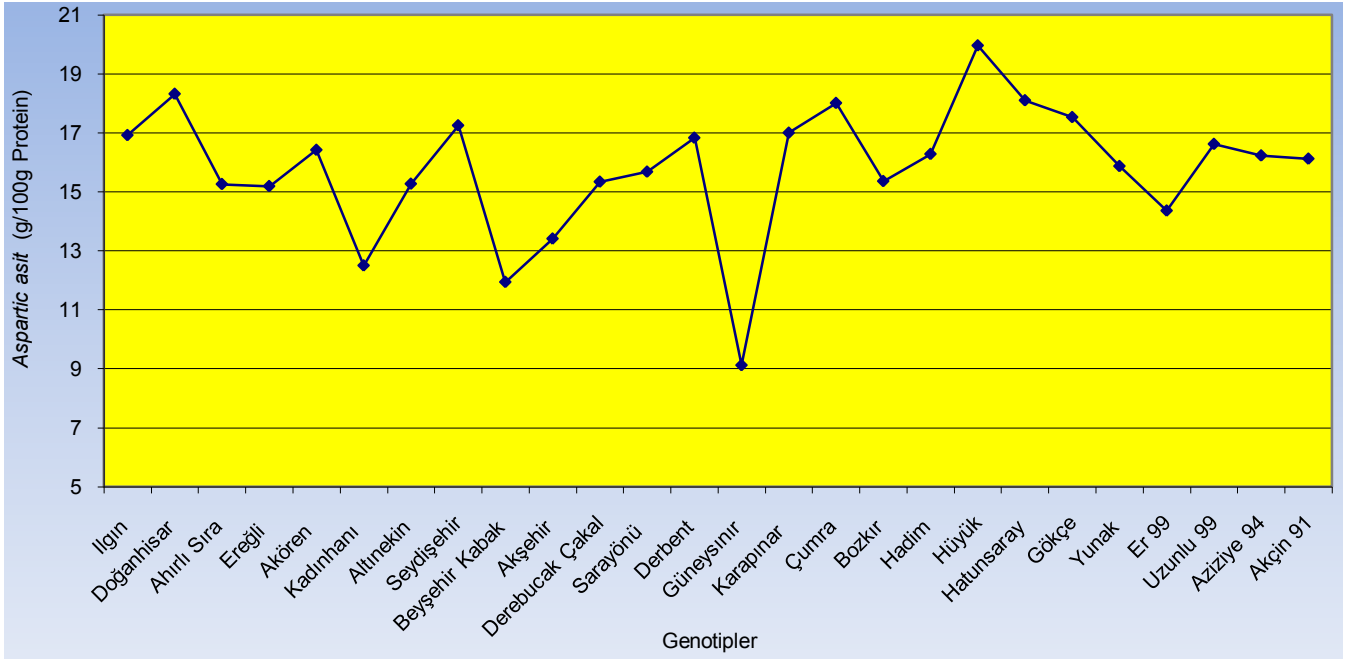
neysınır genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.87, Şekil 4.43). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *aspartic* asit miktarı ihtiva eden Hüyük genotipi (% 19.96) “a” grubuna dahil olurken, en düşük seviyede *aspartic* asit içeren Güneysınır genotipi (% 9.12) son gruba (q) girmiştir (Çizelge 4.87).

Çizelge 4.87. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Aspartic* Asit Miktarlarına (%) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

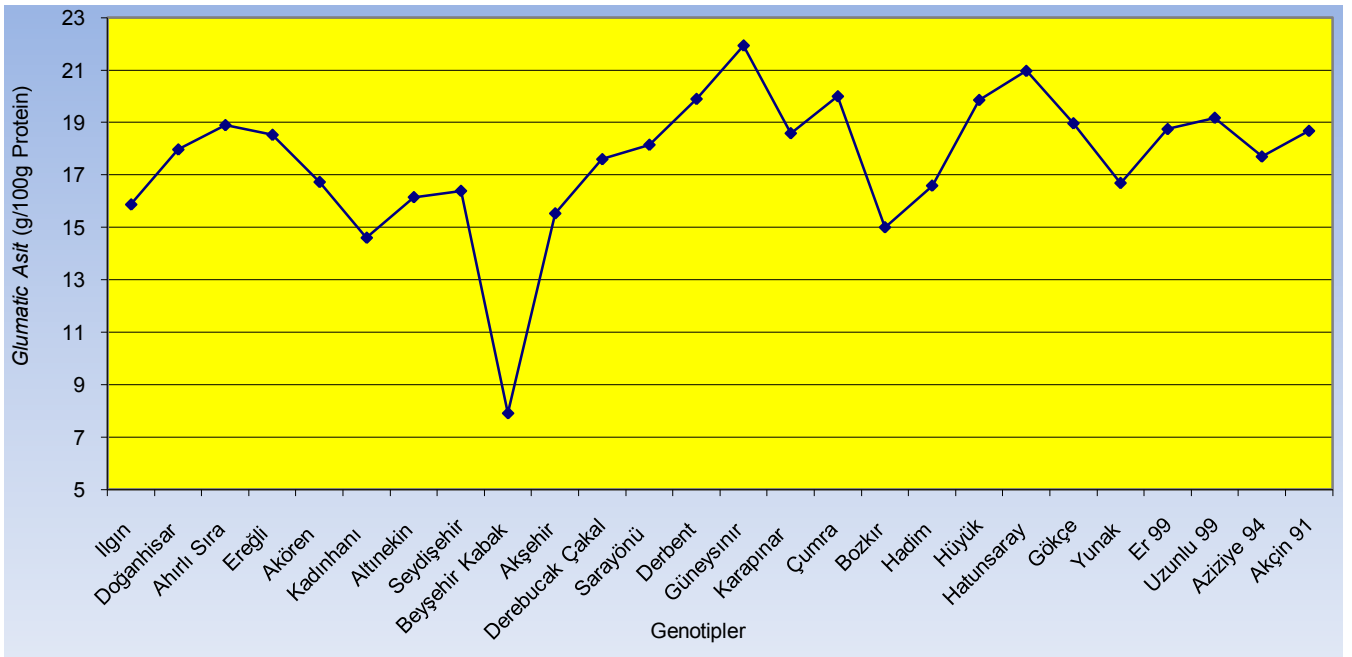
No	Genotip	<i>Aspartic</i> Asit	No	Genotip	<i>Aspartic</i> Asit
1	İlgın	16.92 d-g	14	Güneysınır	9.12 q
2	Doğanhisar	18.32 b	15	Karapınar	17.00 d-f
3	Ahırılı	15.26 lm	16	Çumra	18.01 bc
4	Ereğli	15.19 m	17	Bozkır	15.36 lm
5	Akören	16.42 f-j	18	Hadim	16.28 g-k
6	Kadınhanı	12.50 p	19	Hüyük	19.96 a
7	Altınekin	15.27 lm	20	Hatunsaray	18.10 bc
8	Seydişehir	17.25 de	21	Gökçe	17.53 cd
9	Beyşehir	11.94 p	22	Yunak	15.87 j-l
10	Akşehir	13.41 o	23	Er 99	14.36 n
11	Derebucak	15.34 lm	24	Uzunlu 99	16.62 e-ı
12	Sarayönü	15.68 km	25	Aziziye 94	16.23 h-k
13	Derbent	16.83 e-h	26	Akçin 91	16.12 ı-k
Ortalama					15.80

Lsd (%5): 0.659

Nohut tanesinde *aspartic* asit konusunda analizlerde bulunan araştırmacılar-
dan, Clemente ve ark. (1998)’nın % 12.9, Iqbal ve ark (2004)’nın % 11, Wang ve
Daun (2004)’un % 11.2-12.9, Haq ve ark (2007)’nın % 10.9-11.5, Alsohaimy ve ark.
(2007)’nın % 10.50-11.60 olarak bildirdikleri *aspartic* asit değerleri ile çalışma sonuç-
larımızın minimum ve maksimum değerleri dikkate alındığında belirgin bir farklılık
görülmemektedir.



4.43. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *aspartic* asit aminoasidi miktarları (%)



4.44. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *glutamic* asit aminoasidi miktarları (%)

4.3.9.12. *Glumatic* asit miktarı

Nohut genotiplerinin *glumatic* asit miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.88’de *glumatic* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.89’de verilmiştir.

Çizelge 4.84’ün incelenmesinden de görüleceği üzere *glumatic* asit miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.88. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Glumatic* Asit Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	548.53		
Tekerrür	2	0.59	0.29	4.83
Genotip	25	544.79	21.79	363.166 **
Hata	50	3.156	0.06	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

En yüksek *glumatic* asit miktarı % 21.94 ile Güneysınır genotipinden elde edilirken , bu genotipi azalan sıra ile Hatunsaray ve Çumra genotipleri *glumatic* asit miktarı (% 20.97 , 20.03) takip etmiştir. En düşük *glumatic* asit miktarı ise % 7.86 ile Beyşehir genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.85, Şekil 4.44). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *glumatic* asit miktarı ihtiva eden Güneysınır genotipi (% 21.94) “a” grubuna dahil olurken, en düşük miktarda *glumatic* asit içeren Beyşehir genotipi (% 7.86) son gruba (o) dahil olmuştur (Çizelge 4.85).

Nohut tanelerinde *glumatic* asit miktarı konusunda çalışan araştırmacılardan Clemente ve ark. (1998)’nın % 18.21, Iqbal ve ark (2004)’nın % 17.3, Wang ve Daun (2004)’un % 13.1-17.6, Haq ve ark. (2007)’nın % 17.3-17.8, Alsohaimy ve ark. (2007)’nın % 16.50-18 olarak tespit ettikleri sonuçlar analiz sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.89. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Glumatic* Asit Miktarlarına (%) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Glumatic</i> Asit	No	Genotip	<i>Glumatic</i> Asit
1	İlgın	15.87 lm	14	Güneysınır	21.94 a
2	Doğanhisar	17.97 hl	15	Karapınar	18.59 ef
3	Ahırlı	18.9 d-f	16	Çumra	20.03 c
4	Ereğli	18.53 fg	17	Bozkır	15.0 n
5	Akören	16.73 j	18	Hadım	16.59 j
6	Kadınhanı	14.59 n	19	Hüyük	19.86 c
7	Altınekin	16.15 kl	20	Hatunsaray	20.97 b
8	Seydişehir	16.39 jk	21	Gökçe	18.97 de
9	Beyşehir	7.86 o	22	Yunak	16.69 j
10	Akşehir	15.53 m	23	Er 99	18.75 ef
11	Derebucak	17.6 ı	24	Uzunlu 99	19.18 d
12	Sarayönü	18.15 gh	25	Aziziye 94	17.7 ı
13	Derbent	19.9 c	26	Akçin 91	18.68 ef
Ortalama					17.58

Lsd (%5): 0.411

4.3.9.13. *Tryosine* miktarı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin *tryosine* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.90’de, *tryosine* miktarlarına ait değerler ile ‘Lsd’ gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.91’de verilmiştir.

Çizelge 4.90’nın incelenmesinden de görüleceği üzere *tryosine* miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak ($p<0.01$) önemli çıkmıştır.

En yüksek *tryosine* miktarı % 9.14 ile Beyşehir genotipinden elde edilirken, bu genotipi 3.99’lik *tryosine* miktarı ile Hadım genotipi, % 3.98 ’lik *tryosine* miktarı ile Güneysınır genotipi takip etmiştir En düşük *tryosine* miktarı ise % 2.09 ile Çumra genotipinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.91,Şekil 4.45). Yapılan ‘Lsd’ testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *tryosine* ihtiva eden Beyşehir genotipi (% 9.14) “a” grubuna

dahil olurken, en düşük seviyede *tryosine* içeren Çumra genotipi (% 2.09) son gruba (n) girmiştir (Çizelge 4.91).

Çizelge 4.90. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Tryosine* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	125.512		
Tekerrür	2	0.019	0.01	0.31
Genotip	25	123.88	4.96	158.33 **
Hata	50	1.619	0.032	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Konu ile önceki literatür bilgileri incelendiğinde Dhawan ve ark (1991)’nın % 3.37 , Clemente ve ark. (1998)’nın % 3.30, Iqbal ve ark.(2004)’nın % 2.8, Wang ve

Çizelge 4.91. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Tryosine* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Tryosine</i>	No	Genotip	<i>Tryosine</i>
1	İlgın	2.78 kl	14	Güneysınır	3.98 b
2	Doğanhisar	2.12 n	15	Karapınar	3.51 d-g
3	Ahırılı	2.65 lm	16	Çumra	2.09 n
4	Ereğli	2.85 j-l	17	Bozkır	3.08 h-k
5	Akören	2.90 j-l	18	Hadim	3.99 b
6	Kadınhanı	3.24 f-ı	19	Hüyük	2.79 kl
7	Altınekin	3.09 h-j	20	Hatunsaray	3.40 e-g
8	Seydişehir	3.01 h-k	21	Gökçe	3.25 f-h
9	Beyşehir	9.14 a	22	Yunak	3.53 d-h
10	Akşehir	3.09 h-j	23	Er 99	3.93 bc
11	Derebucak	3.66 c-e	24	Uzunlu 99	3.23 g-ı
12	Sarayönü	2.85 j-l	25	Aziziye 94	3.70 b-d
13	Derbent	2.43 m	26	Akçin 91	2.95 ı-l
Ortalama					3.36

Lsd (%5): 0.295

Daun (2004)'un % 2.2-3.3, Haq ve ark. (2007)'nın % 2.6-3.1, Alsohaimy ve ark. (2007)'nın % 2.63-3.31 olarak bildirdikleri *tryosine* miktarları çalışma sonuçlarımızla uyum göstermektedir

4.3.9.14. *Proline* miktarı

Nohut genotiplerinin *proline* miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.92'de, *proline* miktarlarına ait değerler ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.93'de verilmiştir.

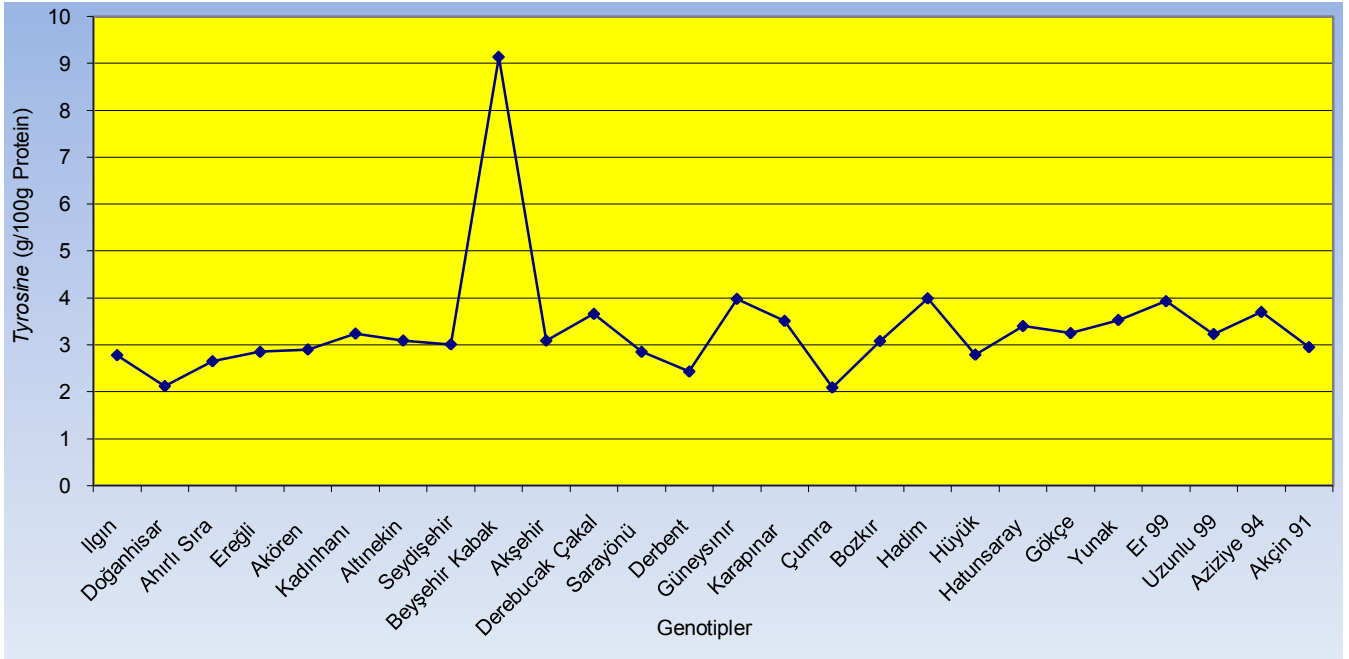
Çizelge 4.92'nin incelenmesinden de görüleceği üzere *proline* miktarı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistikî olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

En yüksek *proline* miktarı % 10.50 ile Güneysınır genotipinden elde edilirken bu genotipi azalan sıra ile Hadim ve Derebucak genotiplerinin *proline* miktarı takip etmiştir (Sırası ile % 6.87, 6.65). En düşük *proline* miktarı % 4.22 ile Beyşehir genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.93, Şekil 4.46). Yapılan 'Lsd' testi sonuçlarına göre en yüksek seviyede *proline* ihtiva eden Güneysınır genotipi (% 10.50) "a" grubuna dahil olurken, en düşük seviyede *proline* ihtiva eden Beyşehir genotipi (% 4.22) son gruba (k) girmiştir (Çizelge 4.93).

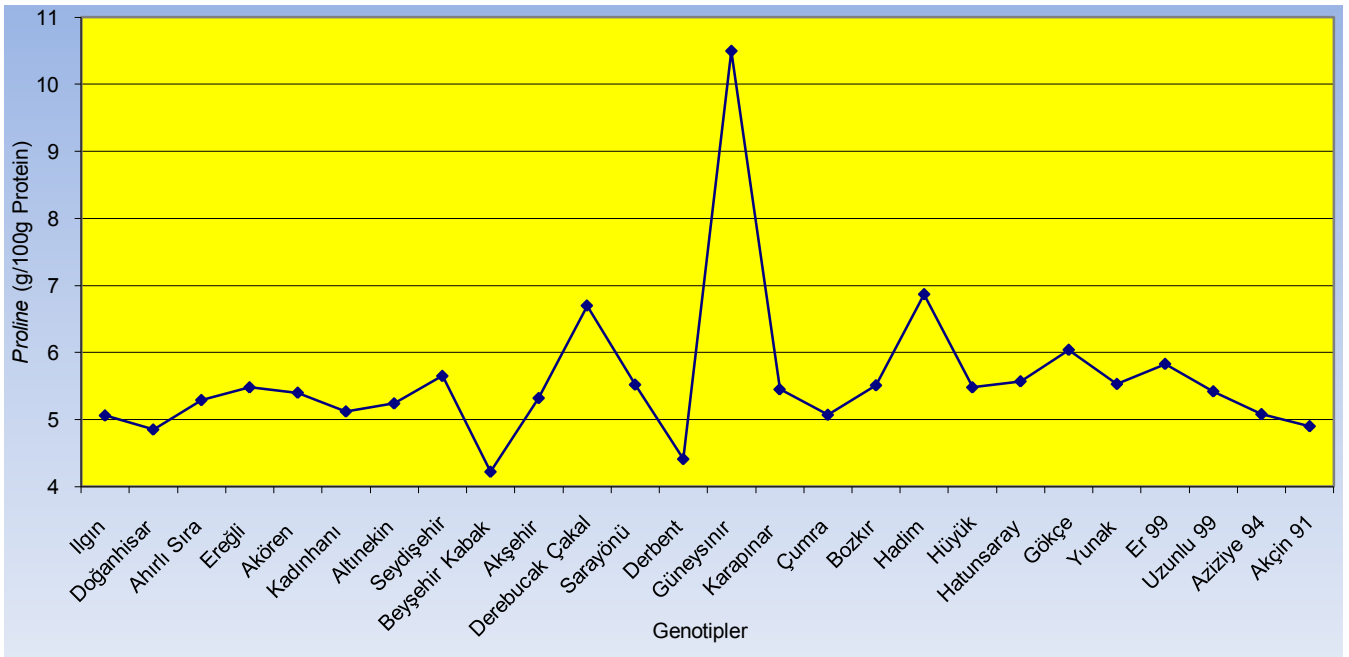
Çizelge 4.92. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Proline* Miktarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	100.64		
Tekerrür	2	0.005	0.0025	0.083
Genotip	25	98.81	3.95	131.74 **
Hata	50	1.82	0.03	

"F" Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.



4.45. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *tyrosine* aminoasidi miktarları (%)



4.46. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait *proline* aminoasidi miktarları (%)

Nohutta *proline* miktarı üzerinde analizlerde bulunan araştırmacılardan Iqbal ve ark.(2004)'nın % 3.8, Haq ve ark (2007)'nin % 3.8-4.1, Alsohaimy ve ark. (2007)'nin % 3.45-4.10 olarak bildirdikleri veriler çalışma sonuçlarımızın bir miktar altında gerçekleşirken Wang ve Daun (2004)'un % 3.8-6.5 olarak bildirdiği değerler çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.93. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Proline* Miktarlarına (%) Ait Değerler ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	<i>Proline</i>	No	Genotip	<i>Proline</i>
1	İlgın	5.06 ij	14	Güneysınır	10.5 a
2	Doğanhisar	4.85 j	15	Karapınar	5.45 e-g
3	Ahırılı	5.29 f-i	16	Çumra	5.07 ij
4	Ereğli	5.48 e-g	17	Bozkır	5.51e-g
5	Akören	5.4 e-h	18	Hadim	6.87 b
6	Kadınhanı	5.12 h-j	19	Hüyük	5.48 e-g
7	Altınekin	5.24 g-i	20	Hatunsaray	5.57 d-f
8	Seydişehir	5.65 de	21	Gökçe	6.04 c
9	Beyşehir	4.22 k	22	Yunak	5.53 d-g
10	Akşehir	5.32 f-i	23	Er 99	5.83 cd
11	Derebucak	6.65 b	24	Uzunlu 99	5.42 e-h
12	Sarayönü	5.52 e-g	25	Aziziye 94	5.08 ij
13	Derbent	4.41 k	26	Akçin 91	4.9 j
Ortalama					5.59
Lsd (%5): 0.313					

4.3.9.15. *Methionine* miktarı (%)

En yüksek *methionine* miktarı % 1.86 ile Güneysınır genotipinden tespit edilirken, bu genotipi % 1.85 ile Yunak ve % 1.34 ile Karapınar genotipleri izlemiştir. Kadınhanı, Beyşehir , Sarayönü, Hadim, Hüyük, Er 99, Uzunlu 99 genotiplerinde *methionine* seviyesi eser miktarda olduğundan ilgili analiz cihazı tarafından miktarı belirlenememiştir (Çizelge 4.94).

Çizelge 4.94. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin *Methionine* (%) Miktarlarına Ait Değerler.

No	Genotip	<i>Methionine</i>	No	Genotip	<i>Methionine</i>
1	İlgın	1.12	14	Güneysınır	1.86
2	Doğanhisar	0.55	15	Karapınar	1.34
3	Ahırılı	0.58	16	Çumra	0.78
4	Ereğli	0.33	17	Bozkır	1.17
5	Akören	0.24	18	Hadim	E.M.
6	Kadınhanı	E.M.	19	Hüyük	E.M.
7	Altınekin	0.94	20	Hatunsaray	1.13
8	Seydişehir	0.26	21	Gökçe	1.14
9	Beyşehir	E.M.	22	Yunak	1.85
10	Akşehir	0.96	23	Er 99	E.M.
11	Derebucak	0.84	24	Uzunlu 99	E.M.
12	Sarayönü	E.M.	25	Aziziye 94	0.30
13	Derbent	0.59	26	Akçin 91	0.45

* E.M: Eser miktar

Iqbal ve ark (2004)'in % 1.4, Van Etten ve ark. (1967)'nin % 0.8 olarak bildirdikleri veriler çalışma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

4.3.10. Fitik asit oranı

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinin fitik asit oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.95'de, fitik asit oranı değerleri ile 'Lsd' gruplandırma sonuçları ise Çizelge 4.96'da verilmiştir.

Fitik asit oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.95).

En yüksek fitik asit oranı % 1.28 ile Gökçe genotipinden elde edilirken bu genotipi % 1.23'lik fitik asit oranı ile Er 99 ve % 0.99'luk fitik asit oranı ile Derbent genotipi izlemiştir. En düşük fitik asit oranı ise % 0.60 ile Akşehir genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.96, Şekil 4.47). Yapılan 'Lsd' testi sonuçlarına

Çizelge 4.95. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Fitik Asit Oranına (%) Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Der.	Kareler Top.	Kareler Ort.	F
Genel	77	2.16		
Tekerrür	2	0.0001	0.00005	3.33
Genotip	25	2.163	0.0087	580 **
Hata	50	0.0007	0.000015	

“ F ” Değeri; ** ise %1 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

göre Gökçe genotipi (% 1.28) “a” grubuna dahil olurken, en düşük seviyede fitik asit ihtiva eden Akşehir genotipi ise (% 0.60) son gruba (s) dahil olmuştur (Çizelge 4.96).

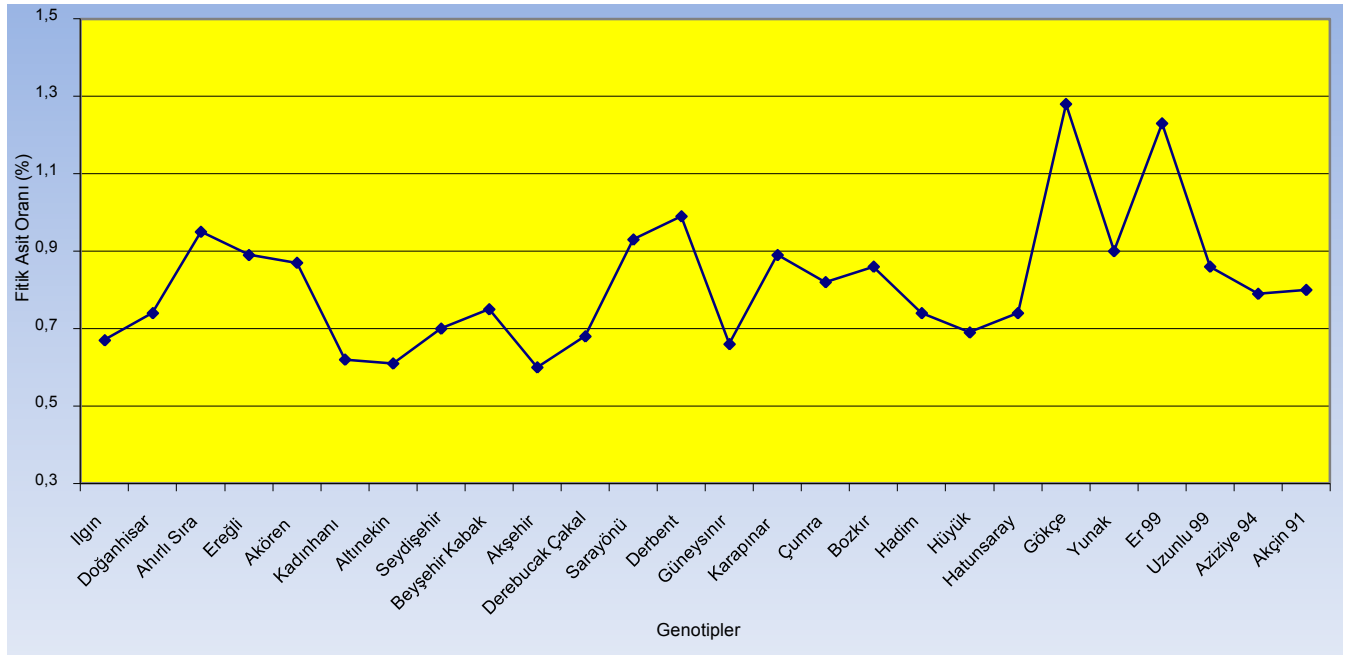
Çizelge 4.96. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Fitik Asit Oranlarına (%) Ait Değerler Ve “Lsd” Grupları

No	Genotip	Fitik Asit	No	Genotip	Fitik Asit
1	İlgın	0.67 o	14	Güneysınır	0.66 p
2	Doğanhisar	0.74 l	15	Karapınar	0.89 f
3	Ahırılı	0.95 d	16	Çumra	0.82 ı
4	Ereğli	0.89 f	17	Bozkır	0.86 h
5	Akören	0.87 g	18	Hadim	0.74 l
6	Kadınhamı	0.62 q	19	Hüyük	0.69 m
7	Altınekin	0.61 r	20	Hatunsaray	0.74 l
8	Seydişehir	0.70 m	21	Gökçe	1.28 a
9	Beyşehir	0.75 k	22	Yunak	0.90 f
10	Akşehir	0.60 s	23	Er 99	1.23 b
11	Derebucak	0.68 n	24	Uzunlu 99	0.86 h
12	Sarayönü	0.93 e	25	Aziziye 94	0.79 j
13	Derbent	0.99 c	26	Akçin 91	0.80 j
Ortalama					0.79

Lsd (%5): 0.006

Fitik asit ve fitik asitin Ca, Fe, Mg , K tuzları olan fitatlar, bitki tohumlarında, tane yemlerde, kök ve yumrulara yaygın olarak farklı düzeylerde (%0.1-6.0) bulunurlar. Yemelik baklagiller diyetel bir fitat kaynağıdır (Ergün ve ark. 2002). Fitik asit, esansiyel minerallerin biyo yararlanılabilirliğinin azalmasından ve ince bağırsakta sindirim ve emilimi daha az olan çözünmez bileşiklere dönüşümünden sorumludur (Deshpande ve Cheryan 1984). Kalsiyum, bakır, demir, magnezyum, fosfor, potasyum ve çinko minerallerin içeriği ve biyolojik olarak yararlanılabilirliği büyük oranda bunların işlenme (pişirme) sürecinin derecesine bağlı olarak emilimleri üründe bulunan fitat seviyesine bağlı olarak etkilenmektedir (Liener 1994).

Nohut tanelerinde fitik asit oranı üzerinde çalışmalarda bulunan araştırmacılardan Chitra ve ark. (1995)'nin %0.96, Sharma ve ark. (1996)'nin % 1.07, Duhan ve ark (1998)'nin % 0.75-0.80, Idvegi ve Asztoty (2003)'nin %0.29-0.86, Wang ve Daun (2004)'un %0.78-1.25 olarak tespit ettikleri değerler ile analiz sonuçlarımız arasında paralellik mevcut iken, Reddy ve ark (1982)'nin % 0.28 , Iqbal ve ark. (2006)'nin %1.32-1.70 olarak bildirdikleri veriler çalışmamızla uyuşmamaktadır.



Şekil 4.47. Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerine ait fitik asit oranları (%)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya ekolojisinde tarımı yapılan nohut genotiplerinin (Yerel popülasyonlar ve tescilli çeşitler) tarımsal, teknolojik ve besinsel karakterlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma neticesinde elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Bu araştırmada, yılların ortalaması olarak; en kısa sürede çıkış sağlayan Güneysınır genotipi (15.17 gün), en kısa sürede çiçeklenmeye başlayan Sarayönü genotipi (27.75 gün), çiçeklenme süresi en kısa olan Beyşehir genotipi (45.66 gün) ve vejetasyon süresi diğerlerine göre daha kısa olan Akşehir genotipi (90.33 gün) fenolojik olarak diğer genotiplere göre ön plana çıkmışlardır.

Morfolojik özellikler bakımından en uzun bitki boyu 40.05 cm ile Uzunlu genotipi, en fazla bakla sayısı 30.42 adet ile Hatunsaray genotipi, en fazla baklada tane sayısı 1.25 adet/bakla ile Bozkır genotipi, en fazla anadal sayısı 3.78 adet/bitki ile Uzunlu 99 genotipi, en fazla yaprak sayısı 93.13 adet ile Gökçe genotipi, en fazla ilk bakla yüksekliği 22.3 cm ile Uzunlu 99 genotipi diğer genotiplere göre ön plana çıkmışlardır. Tarımsal özellikler bakımından en yüksek tane verimi 154.12 kg/da ile Aziziye 94 genotipi, en yüksek protein verimi 26.45 kg/da ile Hadim genotipi, en yüksek hasat indeksi %41.83 ile Hadim genotipi, antraknoza en fazla toleranslı %2.9'luk hastalıklı bakla oranı ile Gökçe genotipi, teknolojik özellikler açısından en yüksek bin tane ağırlığı 512.17 g ile Hadim genotipi, en yüksek 8mm elek üstü oranı % 75.66 ile Ahırlı genotipi ve en yüksek su emme kapasitesi % 104.96 ile Doğanhisar genotipi diğer genotiplerden ayrılmışlardır. Tarımsal ve Teknolojik özellikler bakımından ön plana çıkan genotipler Çizelge. 5.1' de belirtilmiştir.

Nohut tanesini meydana getiren unsurlardan en yüksek protein oranı % 22.06 ile Er 99, en yüksek yağ oranı %6.50 ile Ereğli , en yüksek kül oranı %2.96 ile Hatunsaray, en yüksek selüloz oranı %5.85 ile Doğanhisar, en yüksek azotsuz öz maddeler oranı % 62.26 ile Akören ve en yüksek nem oranı ise % 8.33 ile Er 99 genotipinde tespit edilmiştir.

Fenolojik, morfolojik, tarımsal ve teknolojik özellikler ile taneyi meydana getiren özellikler için yapılan varyans analizlerinde genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur.

Nohut genotiplerinin tanelerinde yapılan mineral madde analizi neticesinde ; kalsiyum 878.23 mg/kg (Bozkır) ile 1635.85 mg/kg (Akören), potasyum 4698.16 mg/kg (Hüyük) ile 7423.69 mg/kg (Er 99), fosfor 2257.01 mg/kg (Hadim) ile 3590.37 mg/kg (Er 99), magnezyum 799.92 mg/kg (Gökçe) ile 1004.43 mg/kg (Er 99), bor 223.02 mg/kg (Yunak) ile 494.73 mg/kg (Ahırlı), bakır 4.69 mg/kg (Gökçe) ile 8.20 mg/kg (Uzunlu 99), çinko 18.58 mg/kg (Derebucak) ile 34.33 mg/kg (Ereğli), demir 24.44 mg/kg (Hüyük) ile 44.52 mg/kg (Kadınhanı) arasında gerçekleşmiştir.

Araştırmada analizi yapılan bütün elementlerin istatistiki analizlerinde genotipler arasındaki farklılık %1 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan nohut genotipleri arasında en yüksek metabolik enerji değeri 3097.53 cal ile Akören genotipinde, en düşük metabolik enerji değeri 2928.22 cal ile Çumra genotipinde belirlenmiştir.

Nohut genotiplerinin tanelerinde yapılan aminoasit analizleri neticesinde *alanine* %3.21 (Beyşehir) ile %5.57 (Derebucak), *glycine* %2.21 (Beyşehir) ile %5.32 (Derebucak), *valine* %3.45 (Güneysınır) ile % 7.77 (Ilgın), *leucine* %6.20 (Çumra) %14.99 (Beyşehir), *isoleucine* %3.06 (Güneysınır) ile %6.54 (Beyşehir), *lysine* %5.68 (Derbent) ile %10.45 (Beyşehir), *phenylalanine* %3.62 (Güneysınır) ile %11.57 (Beyşehir), *threonine* %3.61 (Kadınhanı) ile %5.62 (Derebucak), *histidine* %0.61 (Doğanhisar) ile %5.04 (Beyşehir), *aspartic asit* %9.12 (Güneysınır) ile %19.96 (Hüyük), *glumatic asit* %7.86 (Beyşehir) ile %21.94 (Güneysınır), *tryosine* %2.09 (Çumra) ile %9.14 (Beyşehir), *proline* % 4.22 (Beyşehir) ile %10.50 (Güneysınır) arasında belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan nohut genotipleri üzerinde yapılan fitik asit analizleri neticesinde en yüksek oranda fitik asit % 1.28 ile Gökçe genotipinden, en düşük fitik asit % 0.60 ile Akşehir genotipinden elde edilmiştir.

Çalışmamızda amino asitler, fitik asit ve metebolik enerji için yapılan varyans analizlerinde genotipler arasında farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Besinsel özellikler bakımından farklılık gösteren genotipler Çizelge 5.2’de belirtilmiştir.

Araştırmada kullanılan nohut genotiplerinde tespit edilen en düşük vejetasyon süresine sahip Akşehir, Ereğli ve Er 99 genotipleri bölgede antraknoz hastalığından korunmak amaçlı geç ekim şansı olan genotiplerdir. Gökçe, Aziziye 94 ve Ilgın genotipleri, antraknoza yüksek toleransları nedeni ile ıslah metaryali olarak tercih edi-

lebilir. Bitki boyu ve ilk bakla seviyesi yüksek olan Uzunlu 99, Karapınar ve Hatunsaray genotiplerinin makineli hasata uygunluk açısından, tane veriminin en yüksek olduğu Aziziye 94, Hadim ve Karapınar genotiplerinin ise yüksek verim açısından çiftçilere önerilebilir genotipler olduğu ve bu yerel genotiplerin öne çıkan özellikleri bakımından ıslah materyali olarak kullanılabileceği belirlenmiştir.

Çalışmamızda ele aldığımız tüm özellikler bakımından genotipler arasında büyük farklılıkların olması ileride verim ve kalite üzerine yapılacak her türlü ıslah çalışmalarında, bu genotiplerin ön plana çıkan özellikleri bakımından materyal olarak kullanılmalarının faydalı olacağı ifade edilebilir.

Çizelge. 5.1. Araştırmada İncelenen Tarımsal Ve Teknolojik Özellikler Bakımından İstenilen Gruba Dahil Olan Genotipler

Genotip	Yıl	Çıkış Süresi (gün)	Çiçeklenmeye Başlama Süresi (gün)	Çiçeklenme Süresi (gün)	Vejetasyon Süresi (gün)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bakla)	Bakladaki Tane Sayısı (adet)	Ana Dal Sayısı (adet/bitki)	Yaprak Sayısı (adet/bitki)	İlk Bakla Yükseldiği (cm)	Tane Verimi (kg/da)	Protein Verimi (kg/da)	Hasat İndeksi (%)	Antraknozlu Bakla Oranı (adet)	Bin Tane Ağırlığı (g)	8mm Elek Üstü Oranı (%)	Su Emme Kapasitesi (%)
İlgın	2006												✓		✓			
	2007					✓									✓			
	Ort.	✓													✓			
Doğanhisar	2006	✓			✓													✓
	2007	✓			✓													
	Ort.	✓			✓													
Ahırlı	2006			✓						✓							✓	
	2007									✓					✓		✓	
	Ort.			✓						✓							✓	
Ereğli	2006							✓									✓	
	2007							✓							✓		✓	
	Ort.							✓									✓	
Akören	2006									✓			✓	✓			✓	
	2007									✓	✓	✓		✓			✓	
	Ort.									✓	✓	✓		✓			✓	
Kadınhanı	2006		✓				✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓
	2007		✓	✓			✓	✓		✓	✓							
	Ort.		✓	✓			✓	✓		✓	✓							
Altınekin	2006		✓					✓			✓							
	2007			✓				✓										
	Ort.		✓					✓			✓							
Seydişehir	2006				✓													
	2007																	
	Ort.				✓													
Beyşehir	2006	✓			✓				✓									
	2007								✓					✓				
	Ort.								✓									
Akşehir	2006					✓												
	2007																	
	Ort.																	
Derebucak	2006				✓													✓
	2007				✓											✓		
	Ort.				✓											✓		
Sarayönü	2006		✓				✓			✓		✓					✓	
	2007		✓						✓	✓		✓				✓		
	Ort.		✓						✓	✓		✓				✓		
Derbent	2006	✓	✓						✓									
	2007	✓	✓															
	Ort.	✓	✓															
Güneysınır	2006	✓	✓								✓	✓	✓	✓				
	2007	✓	✓									✓		✓				
	Ort.	✓	✓									✓		✓				
Karapınar	2006			✓			✓					✓		✓		✓	✓	
	2007	✓		✓		✓	✓				✓	✓				✓	✓	
	Ort.			✓		✓	✓				✓	✓				✓	✓	
Çumra	2006	✓			✓		✓											
	2007	✓				✓	✓											
	Ort.	✓				✓	✓											
Bozkır	2006							✓	✓						✓			
	2007							✓										
	Ort.							✓										
Hadım	2006						✓				✓	✓	✓	✓		✓		✓
	2007										✓	✓	✓	✓		✓		
	Ort.											✓	✓	✓		✓		
Hüyük	2006				✓					✓				✓		✓		
	2007													✓		✓		
	Ort.													✓		✓		
Hatunsaray	2006		✓	✓		✓	✓			✓								
	2007			✓	✓	✓	✓											
	Ort.			✓	✓	✓	✓											
Gökçe	2006			✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓			
	2007			✓			✓		✓	✓					✓			
	Ort.			✓			✓		✓	✓					✓			
Yunak	2006																	
	2007																	
	Ort.																	
Er 99	2006			✓		✓			✓		✓							✓
	2007					✓			✓		✓							
	Ort.					✓			✓		✓							
Uzunlu 99	2006	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓							
	2007	✓				✓		✓	✓	✓	✓							
	Ort.	✓				✓		✓	✓	✓	✓							
Aziziye 94	2006		✓		✓			✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2007				✓			✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Ort.				✓			✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Akçin 91	2006				✓				✓		✓				✓			
	2007				✓				✓									
	Ort.				✓				✓						✓			

*Çıkış süresi, Çiçeklenmeye başlama süresi ve Antraknozlu bakla oranı bakımından en düşük ,diğer parametreler bakımından en yüksek verilerin elde edildiği genotipler işaretlenmiştir.

*Yıllara göre ayrı ayrı istatistiki analiz yapılmadığından ham rakamlar üzerinden her yıl için sadece istenen beş değer alınmıştır.

Çizelge. 5.2. Araştırmada İncelenen Besinsel Özellikler Bakımından İstenilen Gruba Dahil Olan Genotipler

Genotip	Protein Oranı (%)	Yağ Oranı (%)	Kül Oranı (%)	Selüloz Oranı (%)	Azotsuz Öz Mad. Or. (%)	Nem Oranı (%)	Metabolik Enerji (cal)	Fosfor (mg/kg)	Kalsiyum (mg/kg)	Potasyum (mg/kg)	Magnezyum (mg/kg)	Bakır (mg/kg)	Çinko (mg/kg)	Bor (mg/kg)	Demir (mg/kg)	Serine (%)	Alanine (%)	Glycine (%)	Valine (%)	Leucine (%)	Isoleucine (%)	Lysine (%)	Phenylalanine (%)	Threonine (%)	Histidine (%)	Aspartic Asit (%)	Glumatic Asit (%)	Tryosine (%)	Proline (%)	Methionine (%)	Fitik Asit (%)
İlgın	✓	✓				✓	✓			✓					✓				✓											✓	✓
Doğanhisar	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓					✓						✓	✓		✓					
Ahırlı					✓		✓							✓				✓													
Ereğli		✓	✓		✓	✓	✓						✓							✓											
Akören					✓	✓	✓	✓						✓																	
Kadınhanı		✓		✓	✓	✓	✓								✓							✓			✓						✓
Altınekin		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓								✓									✓
Seydişehir	✓	✓								✓						✓					✓			✓	✓						
Beyşehir					✓															✓	✓	✓	✓		✓			✓			
Akşehir		✓				✓	✓																		✓						✓
Derebucak			✓		✓	✓	✓					✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓					✓		
Sarayönü					✓																										
Derbent		✓	✓	✓																			✓				✓				
Güneysınır			✓		✓																						✓	✓	✓	✓	✓
Karapınar		✓										✓					✓	✓		✓			✓							✓	
Çumra	✓			✓					✓						✓		✓									✓	✓				
Bozkır	✓		✓																											✓	
Hadim					✓											✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			
Hüyük	✓	✓	✓													✓										✓	✓				
Hatunsaray			✓		✓																			✓		✓	✓			✓	
Gökçe			✓													✓								✓	✓	✓			✓	✓	
Yunak		✓			✓	✓	✓					✓			✓															✓	
Er 99	✓		✓						✓	✓	✓				✓					✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓		
Uzunlu 99	✓											✓			✓																
Aziziye 94					✓			✓					✓	✓	✓							✓						✓			
Akçin 91					✓	✓	✓	✓						✓																	

* Nem ve Fitik asit oranı bakımından en düşük ,diğer parametreler bakımından en yüksek verilerin elde edildiği genotipler işaretlenmiştir.

6. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., Kıtık, A. 1994. Nohutta F_2 Ve F_3 Generasyonlarında Bazı Özellikler Arasındaki Korelasyonların Saptanması. Tarla Bitkileri Kongresi, Bitki Islahı Bildirileri (Cilt I), S.126-129, Bornova-İzmir.
- Adhikari, G., Pandey, M.P. 1983. Genetic Variability In Some Quantitive Characters And Scope For Improvment In Chickpea. Icn.7, December,1983, 4-5.
- Ağsakallı, A. 1995. Farklı Ekim Sıklığı Ve Fosfor Dozlarının Bazı Nohut Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları Ve Kalite Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Erzurum.
- Ahmad, M., Hussain, M., Shafique, M. 2002. Important Macro And Microelements In Chickpea And Lentil Nuclear Institute For Agriculture And Biology (Niab), P.O. Box No.128, The Nucleus, 39 (1-2) 101-105 Faisalabad, Pakistan.
- Ak, E. 2001. Nohutta Bazı Kalite Özellikleri Ve Bunlar Arasındaki İlişkilerin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. İzmir.
- Akay, A. 1997. Kireçli Topraklarda Fosfor Ve Çinko Gübrelemesinin Buğday Verim Ve Kalitesine Etkisi. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akçin, A. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. S.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 8, Konya
- Akdağ, C. 2001. Tokat'ta Yüksek Verim Sağlayacak Nohut Çeşitleri İle Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No:59, Araş.Serisi No: 19. Tokat.

- Akman, B. 1993. Bursa Ekolojik Koşullarına Uyan Nohut (*Cicer arietinum* L) Hatlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Enst. Bursa.
- Alajaji, S.A., El-Adawy, T.A. 2005. Nutritional Composition Of Chickpea (*Cicer arietinum* L) As Affected By Microwave Cooking And Other Traditional Cooking Methods. Journal Of Food Composition And Analysis. Food Process Technology Department, Buraydah College Of Agriculture Technology, P.O. 266, Al-Qassim, Buraydah, Kingdom Of Saudi Arabia.
- Aslam, M., Shaheen, F.A., Abbas, M.A., Saba, A. 2006. Management of *Callosobruchus Chinensis* Linnaeus Through Use of Resistance In Stored Chickpea Varieties. World Journal of Agricultural Sciences 2(1):82-84.
- Alsohaimy, S.A., Sitohy, M.Z., El-Masry, R.A. 2007. Isolation and Partial Characterization of Chickpea, Lupine And Lentil Seed Proteins. World Journal Of Agricultural Sciences 3 (1): 123-129
- Altınbaş, M., Tanyolaç, B., Sepetoğlu, H. 1998. Kışlık Nohutta Verim Performansı Ve Tane İriliği İle İlişkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35 (1-2-3),73-80.
- Altınbaş, M., Karasu, A., Sepetoğlu, H. 1999. Yeni Geliştirilen Nohut Hatlarının Verim Ve Uyum Yetenekleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt 3, 330-335.Adana.
- Altınbaş, M., Sepetoğlu, H. 2001. Yeni Geliştirilen Nohut Hatlarının Bornova Koşullarında Verim Ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 38 (2-3):39-46.

- Altınbaş, M., Sepetoğlu, H. 2003. Kışlık Ekilen Nohut Hatlarında Verim Ve Bazı Tarımsal Özellikler İçin Performans Ve Adaptasyon İlişkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi , 2003, 40 (1):49-56.
- Amberger, A. (1988): Pflanzenernährung Üni-Taschenbücher 846. Eugen Ulmer Gmbh And Co Sutgart (Hohenheim).
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren, D.1999. Çukurova Koşullarında Bazı Nohut Hatlarının Verim Ve Verimle İlgili Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, Cilt III, 342-347.
- Anonymous, 1985. FAO Production Yearbook. Food And Agric. Org, Rome, Italy.
- Anonymous, 1989. Nrc/Nas, B. Recommended Dietary Allowances (10th Ed.). Washington Dc, Usa: National Academy Press, P. 302.
- Anonymous, 1990. FAO . Micronutrient, Assessment at the Country Level: An International Study. FAO Soil Bulletin by Sillanpaa. Rome.
- Anonymous, 1995. Germplasm Program, Legumes Annual Report For 1995. ICARDA, Haleppo, Syria.
- Anonymous,1996. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Tescil Edilen Çeşitler Kataloğu. Erşim Tarihi 1997. www.etae.gov.tr.
- Anonymous, 2008 a . Fao Production Yearbook. [Http://Www.Fao.Org](http://Www.Fao.Org)
- Anonymous, 2008 b – Tse.Türk Standardı Nohut Ics 67.060 Ts 142/Nisan 2008 Ankara
- Anonymous, 2009 . TÜİK, Bitkisel Üretim İstatistikleri Özeti 2009 Ankara
- Arshad, M., Bakhsh, A., Bashir, M., Haqqani, A.M.2002. Determining The Heritability And Relationship Between Yield And Yield Components In Chickpea (*Cicer arietinum* L) Pakistan Journal Of Botany, 34 (3), 237-245.

- Augustin, J., Beck, C.B., Kalbfleisch, G, Kagel , L.C., And Matthews , R.H. 1981. Variation In The Vitamin And Mineral Content Of Raw And Cooked Commercial *Phaseolus vulgaris* Calses . J. Food Sci.46:1701-1706
- Aydın, H., Sepetoğlu, H. 1991. Nohutta Ekim Zamanının Büyüme, Verim Ve Verim Ögeleri Etkileri Üzerinde Arastırma. E.Ü. Fen Bil. Enst. Dergisi, 2(1), 287-292.
- Aydın , N., 1988 Ankara Koşullarında Nohut (*Cicer arietinum* L)'ta Ekim Zamanı Ve Bitki Sıklığının Verim, Verim Komponentleri Ve Antraknoza Olan Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara
- Aytaç, H., C.Y. Çiftçi, M. Atak. 2004. Nohut (*Cicer arietinum* L)'ta Sıra Arası Mesafesi İle Tohum Miktarının Verim Ve Verim Ögelerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 12, Sayı 1-2. 42 – 56. Ankara
- Aykroyd, W.R., Doughty, J. 1964. Legümes In Human Nutrition. FAO Nutritional Studies No.19.Food And Agricultural Organization, Roma, İtaly.
- Azkan N., Kaçar O, Doğanüz, E., Sincik M., Çöplü N. 1999. Bursa Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Nohut Hat Ve Çeşitlerinde Verim Ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi. Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi 15-18 Kasım 1999. Cilt 3, 318-323.Adana.
- Bahl, P.N., Raju, D.P., Kumar, J., Yadav, S.S.1991. Pusa 267' A New High Yielding Kabulu Gram . Plant Breeding Abstracts , 61(7) : 862p
- Bakaoğlu, A., Ayçiçeği, M. 2002. Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L) Çeşitlerinin Verim Ve Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma. F. Ü. Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17 (1), 107-113,

- Basso, F., Lanzo, A.M.R. 1989. Bio-Agronomic And Qualitive Evaluation Of Chickpea (*Cicer arietinum* L) Populations In Hilly Area Of Southern Italy. Plant Breeding Abstracts, 58(8): 784
- Baylan B., Çimen, İ. 1999. Diyarbakır Koşullarında Nohut Ekim Zamanları İle Antraknoz Hastalığı (*Ascochyta rabiei* (Pass) Labr.) Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. 1. GAP Kongresi 26-28 , Mayıs 1999,1. Cilt 145-152, Şanlıurfa.
- Bayrak, A. 1993. Şanlıurfada Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Nohut Çeşitlerinin Tarımsal Karakterlerine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üni. Fen Bilim. Enst. Adana
- Biçer, B.T., Anlarsal A.E., 2004. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L) Köy Çeşitlerinde Bitkisel Ve Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.10 (4), 389-396.
- .
- Bozoğlu, H., Özçelik H. 2005. Nohutta (*Cicer arietinum* L) Bazı Özelliklerin Genotip X Çevre İnteraksiyonları Ve Stabilitelerinin Belirlenmesi. GAP 4. Tarım Kongresi 21-23 Eylül 2005. 1. Cilt, 834-839. Şanlıurfa.
- Braham, J. E., Vela , R.N., Bressani, R., Jarquin,R. 1965. The Effect Of Cooking And Supplementary Amino Acids On The Nutritive Value Of The Seed Of *Cajanus indicus*. Arch. Venez. Nutr. 15:19-32.
- Bressani, R.,1975. Legumes In Human Diets And How They Might Be Imroved. Pages 15-42 In : Nutrituional Improvement Of Food Legumes By Breeding M.Milner , Ed. United Natons Organization, New York.
- Bressani, R., Ve Elias. L. G 1980 a .Nutritional Value Of Legume Crops For Humans And Animals. In: Summerfield, Rj And Bunting, Ah (Eds), Advances In

Legume Science, Proceedings Of The International Legume Conference, Vol 1, Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 135–155.

Bressani, R., Ve Elias. L. G 1980 b . The Nutrituonal Role Of Polyphenols In Beans. Pages 68-61 In. Polyphenols In Careals And Legümes. J H Hulse, End. Int. Dev.Res. Centre. Ottawa . Canada.

Çağırğan, M.İ., Toker, C., Ülger, S., Karkacıer, M. 2002. Farklı Nohut (*Cicer arietinum* L) Genotiplerinde İçsel Hormonlar, Malik Ve Oksalik Asit Seviyelerinin Belirlenmesi. 20.01.0104.06 Nolu Araştırma Projesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Antalya

Cai, R., Mccurdy, A.R., Baik, B.K. 2002. Textural Properties Of Six Legume Curds In Relation To Their Protein Constituents. J. Food Sci. 67: 1725-1730.

Chang , K.D., Satterlee, L.D.1981. Isolation And Characterization Of The Majör From Great Nothern Beans (*Phaseolus vulgaris*). J. Food Sci. 42:1098-1101.

Chitra, U., Vimala, V., Singh, U., Geervani P. 1995. Variability In Phytic Acid Content And Protein Digestibility Of Grain Legumes. Plant Foods Hum Nutr 1995 Feb 47 (2) 163-172

Chongo, G, Gossen, B.D. 1999. Effect Of Plant Age On Resistance To Ascochyta Rabiei In Chickpea. Agriculture And Agri-Food Canada, 107 Science Place, Saskatoon Research Centre.Saskatoon, Sk S7n 0x2, Canada.

Cinsoy, A.S., Açıkgöz, N., Yaman, M., Kıtıkı, A. 1997. Ege Bölgesinden Toplanan Nohut (*Cicer arietinum* L.) Genetik Kaynakları Materyalinin Karakterizasyonu Kantitatif Karakterler. Anadolu, Journal Of Aarı, 7 (1), 1-14.

- Clemente, A., Sanchez-Vioque, R., Vioque, J., Bautista, J., Millan, F. 1998. Effect Of Cooking On Protein Quality Of Chickpea (*Cicer arietinum* L) Seeds. Food Chemistry, Vol. 62, No. 1, Pp. 14
- Cordesse, R., Zimmer, N. 1996. Influence Of Tannins On The Nutritive Value Of Ruminant Feed Inra-Ensa.M Unité De Zootechnie Mediterraneenne, Place Viala, 34060 Montpellier Cedex
- Costa,Ge.A., Queirozmonici,K.S., Soely,.M.P.C., Oliveira, A.C. 2004. Chemical Composition, Dietary Fibre And Resistant Starch Contents Of Raw And Cooked Pea, Common Bean, Chickpea And Lentil Legumes. Departamento De Alimentos E Nutric, Faculdade De Engenharia De Alimentos, Universidade Estadual De Campinas,Caixa Postal 6121, 13083-862, Campinas, Sp, Brasil.
- Cravioto, R.O., Lockhart, E.E., Anderson, R.K., Miranda, R.P., Haris, R.A., Aguillar, E. 1973. Composition Of Typical Mexican Foodstuffs. J. Nutr. 29:317-329.
- Cubero, J.I. 1987. Morphology Of Chickpea. P. 35-66. In: M.C. The Chickpea. Cab. International, Wallingford, Oxon, Ox10 8de, Uk.
- Çiftçi, V., Kulaz, H. 1997. Fosfor Dozlarının Nohutta Verim Ve Verim Öğelerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, 1997:605-607, Samsun
- Çiftçi, V., Türk. Z. 1998 . Güneydoğu Anadolu Koşullarında Ekim Zamanının Nohutta Verim Ve Verim Öğelerine Etkisi. Doğu Anadolu Kongresi, 14-18 Eylül 1998. 1. Cilt: 483-487

- Dahiya, B.S., Kapoor, A.C., Solanki, I.S., Waldia, R.S. 1982. Effect Of Cultivar And Location On Seed Protein In Chickpea (*Cicer arietinum* L) Exp. Agric. 18:289 – 292.
- Derbyshire, E., Ve Boulter, D.J. 1976. İsolation Of Legumin–Like Protein From *Phaselus aureus* And *Phaselus vulgaris*. Phytochemistry 15:3-24
- Deshpande, S.S., Sahte, S.K., Salunkhe, D.K., Cornforth D.P. 1982. Effects Of Dehuling On Phytic Acid, Polyphenols And Enzyme Inhibitors Of Dry Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) . J.Food Sci. 47:1846-1850.
- Deshpande, S., Cheryan, M. 1984. Effect Of Phytic Acid, Divalent Cations And Their Interactions On A-Amilase Activity. J. Food Sci., 49: 516-519.
- Devos, P. 1988. Mercimek Ve Nohutun Besin Değeri Ve Proses Sırasındaki Değişiklikler (Nutritional Value Of Lentils And Chickpeas And Changes During Processing), Herkes İçin Mercimek Sempozyumu (Lentils For Everyone Symposium) (29-30 Eylül 1988), Marmaris/Muğla, 174-196.
- Dhawan, K., Malhotra, S., Dahiya, B.S., Singh, D. 1991. Seed Protein Fractions And Amino Acid Composition In Gram (*Cicer arietinum* L) . Plant Foods Hum Nutr 41: 225–232.
- Duhan, A., Chauhan, B.M., Punia, D.A., Kapoor, A.C. 1998. Phytic Acid Content Of Chickpea (*Cicer arietinum* L) And Black Gram (*Vigna mungo*): Varietal Differences And Effect Of Domestic Processing And Cooking Methods. Department Of Foods & Nutrition, Haryana Agricultural University, Hisar-125 004, India
- Dumbre, A. D., Deshmuch R. B. 1984. Genetic Divergence In Chickpea, International Chickpea Newsletter, 10, 6-7
- Düzdemir, O., Akdağ, C., Yanar Y. 2007. Bazı Nohut Çeşitlerinin Farklı Çevrelerde Antraknoz (*Ascochyta rabiei*)’a Dayanımları Ve Tane Verimleri Üzerine

Bir Araştırma . Gazi Osman Paşa Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 2007 , 24 (2) 87-89.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma Ve Deneme Metotları (İstatiksel Metotlar 2). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1021, Ders Kitabı N. 295 , Ankara

Engin, M. 1989. Çukurova Koşullarında Yüksek Verimli Uygun Kışlık Nohut Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(6), 93-103.

Enikoov, K., Velchev, A. 1978. Effect Of Nitrogen And Phosphorus On Yield And Chemical Composition Of Chickpea. Field. Crop Abs. 30(8) 314.

Ergün, A., Tuncer, Ş.D., Çolpan, İ., Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M.K., Küçükersan, S., Önoğlu, A.G, Muğlalı, Ö.H., Şehu, A. 2002. Yemler, Yem Hijyeni Ve Teknolojisi. A.Ü. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme Ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, 465 S.

Erdal, İ., Türkmen, Ö., Yıldız, M., 2000. Tuz Stresi Altında Yetiştirilen Hıyar (*Cucumis sativus* L.) Fidelerinin Gelişimi Ve Kimi Besin Maddeleri İçeriğindeki Değişimler Üzerine Potasyumlu Gübrelemenin Etkisi. Y.Y.Ü. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 10(1):25-29.

Erman, M., Tüfenkçi, Ş. 2004. Farklı Ekim Zamanlarının Nohutta (*Cicer arietinum* L) Verim Ve Verim İle İlgili Karakterlere Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 2004, 10 (3) :342-345. Ankara.

Eser, D. 1978. Yemeklik Tane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları. 98 S. Ankara

- Eser, D., Geçit, H. H., Emeklier, H. Y., Kavuncu, O. 1989. Nohut Gen Materyalinin Zenginleştirilmesi Ve Değerlendirilmesi. TUBİTAK Tarım Ve Ormancılık Dergisi. Cilt 13(2):246-254.
- Estevez, M.A., Castillo, E., Figuerola, F., Yanez, E., 1991. Effect Of Processing On Some And Nutritional Characteristics Of Pre Cooked And Dehydrated Legumes, Plant Foods For Human Nutrition, 41:3, 193-201
- Follet, R.H.,1969. Zn. Fe. Mn and Cu in Colorado Soils. Ph.D. Dissertation. Colo. State Univ.
- Fordham, J.R., Wells, C.E., And Chen, L.H.1975. Sprouting Of Seeds And Nutrient Composition Of Seeds And Sprouts. J. Food Sci. 40:552-556.
- Ghadge, P.N., Vairagar, P.R. Prasad, K. 2008. Some Physical Properties Of Chick Pea Split (*Cicer arietinum* L). Agricultural Engineering International The Cıgre Journal 10: 9pp.
- Geçit, H.H., Kaya, M.D., Kaydan, D., Şahin, N.2001. Nohut (*Cicer arietinum* L)'da İlk Gelişme Devresinde Kök Ve Toprak Üstü Organların Durumu. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1, Tahıllar Ve Yemeklik Tane Baklagiller 17-21 Eylül 2001, 303-308. Tekirdağ.
- Gençkan, S. 1958 . Türkiye'nin Önemli Nohut Çeşitlerinin Başlıca Vasıfları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No :1
- Gomez, M., Oliete,B., Rosell, C,M., Pando,V., Fernandez,E. 2007. Studies On Cake Quality Made Of Wheat–Chickpea Flour Blends. Departamento De Ingeniería Agrícola Y. Forestal, Tecnologia De Los Alimentos, E.T.S. Ingenierías Agrarias, Universidad De Valladolid, 34004 Palencia, Spain.
- Gopalan, C., Balasubramanian, S.C., Rama-Sastry, B.N., Visweshwara,R.K.1971. Diet, Atlas, National Institute Of Nutrition. Hyderabad, India. P37.

- Gültekin, A.H., Örgün, Y. 1994. Tarım Toprağında Bitki Besleyici Elementlerin Rolü, Ekoloji Çevre Dergisi, 13, 27 – 32.
- Günel, E., Yılmaz, N., Kulaz, H., Erman, M., 1994. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L) Çeşitlerinin Verim Ve Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar. Ankara, III. Ulusal Nükleer Tarım Ve Hayvancılık Kongresi Bildirileri, 8-11.
- Güner, Ü., Sepetoğlu, H. 1994. Nohutta Yazlık Ve Kışlık Ekim İle Bitki Sıklığının Besin Elementleri Alımı, Büyüme Ve Verime Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi. Agronomi Bildirileri I:105-108.
- Güneş, A., Cicek, N., Inal, A., Alpaslan, M., Eraslan, F., Guneri, E., Guzelordu, T. 2006. Genotypic Response Of Chickpea (*Cicer arietinum* L) Cultivars To Drought Stress Implemented At Pre - And Post-Anthesis Stages And Its Relations With Nutrient Uptake And Efficiency. Department Of Soil Science And Plant Nutrition, Faculty Of Agriculture, Ankara University, Ankara, Turkey.
- Hadjichristodoulou, A. 1984. New Chickpea Varieties For Winter Sowing And Mechanical Harvesting .Technical Bulletin. Agricultural Research Inst., Ministry Of Agriculture And Natural Resources, Nicosia, Cyprus
- Hadjichristodoulou, A. 1989. Association Between Traits Of Chickpea Varieties. Plant Breeding Abstracts, 59 (9) : 892p.
- Hadjipanayiotou, M., Economides, S. 2001. Chemical Composition, In Situ Degradability And Amino Acid Composition Of Protein Supplements Fed To Livestock And Poultry In Cyprus. Agricultural Research Institute, 1516 Nicosia, P.O. Box 22016,.
- Hanneman, A., 2008. Singing Praises Of Beans .University Of Nebraska Lincoln Ne 6828/(401) 441-7180. [Http://Lancaster.Unl.Edu/Food/](http://Lancaster.Unl.Edu/Food/)

- Haug, W., Lantzsch, H.J. 1983. Sensitive Method For The Rapid Determination Of Phytate In Cereals And Cereal Products. J. Sci. Food Agric. 34;1423-1426
- Haq, M.Z.U., Iqbal,S., Shakeel.A., İmran,M., Niaz, A., Bhanger, M. 2007. Nutritional And Compositional Study Of Desi Chickpea (*Cicer arietinum* L) Cultivars Grown In Punjab. Pakistan Food Chemistry, Volume 105, Issue 4, Pages 1357-1363
- Hawtin, G.G, Singh, K.B. 1984. Prospects And Patential Of Winter Sowing Of Chickpea In The Mediterranean Region. In Ascochyta Blight And Winter Sowing Of Chickpea Syria, 7 – 16
- Hegarty , T.W. 1973. Temprature Relations Of Germination Of Field . In Heydecker W (Ed) Seed Ecology Butterworths , 411-31.
- Hulse Jh. 1991. Nature Composition And Utilization Of Grain Legumes. In: Uses Of Tropical Legumes:Proceeding Of A Consultants' Meeting, Page: 11-27. Icrisat Center, Patancheru, India.
- Ibanez M.V., Rincon, F.,Amaro, M., Martínez, B. 1997. Intrinsic Variability Of Mineral Composition Of Chickpea (*Cicer arietinum* L) Food Chemistry, Vol 63 (1) : 55-60.
- Idvegi, M.H., Asztity, L.A. 2003. Acid Content Of Cereals And Legumes And Interaction With Proteins. Department Of Biochemistry And Food Technology Budapest University Of Technology And Economics H-1521 Budapest, Pf. 91. Hungary Received:
- Işık,Y.1992. Konya Ekolojik Şartlarında Azotlu Fosforlu Gübre Uygulamaları Ve Bakteri İle Aşılamanın Nohut Çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L) Tane Verimi, Tanenin Kimyasal Kompozisyonu Ve Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri. Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No:150

- Işık, E., Güler, T. 2004. Canıtez Çeşidi Nohutta Ani Yükleme Hızında Ezilme Direnci Değişiminin Neme Bağlı Olarak Belirlenmesi .Uludağ Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi 18(1) 25-31.
- Iqbal,A., Khail, I.A., Ateg, N., Khan, M.S. 2004. Nutritional Quality of İmportant Food Legumes.Food Chem. 97, 331-335.
- Iqbal,A., Khail, I.A., Ateeq, N., Perveen, S., Saleemullah, S. 2006. Physicochemical Characteristics and Amino Acid Profile Of Chickpea Cultivars Grown in Pakistan. Journal Of Foodservice 17(2):94-101, 30 Ref.
- Jambunathan, R., Singh U., Subramanian V. 1980. Grain Quality Of Sorghum, Pearl Millet, Pigeon-Pea, And Chick-Pea. International Crops Research Institute For The Semi-Arid Tropics, Patancheru, India
- Jana ,S., Singh, K.B. 1993. Evidence Of Geographical Divergence In Kabuli Chickpea From Germplasm Evaluation Data. Crop Sci. 33: 626-632.
- Jeena, A.S, Arora, P.P. 1999. Selection Indicate In Chickpea. Agricultural And Biological Research. 15 (1-2),55-58.
- Kacar, B., Katkat, A. V. 1988. Bitki Besleme . Uludağ Üniversitesi Geliştirme Vakfı Yayın No: 127. Vipaş Yayınları 3. Özsan Matbaası, Bursa. S: 595.
- Kaçar, O., Çakmak, F., Çöplü.N., Azkan. F. 2004. Bursa Koşullarında Bazı Nohut Çeşit Ve Hatlarında (*Cicer arietinum* L) Bakteri Aşılama Ve Değişik Azot Dozlarının Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkisinin Belirlenmesi Uludag Üniv.Zir.Fak.Derg, 18(2): 123-135.
- Kahraman, A. 1993. Samsun Ekolojik Şartlarında Nohutta Yabancı Otlarla Mücadele Yöntemlerinin Tespiti Ve Verime Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

- Kamel, M. 1991. Winter Chickpea : Status Prospects Plant Breeding Abstracts 61 (6): 741 P.
- Kalender, A.N., Şakar.D. 2001. Diyarbakır Koşullarında Bazı Nohut Çeşitlerinde Sulamanın Bitkisel Ve Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Kantar,F., Elkoca E.1999. Bazı Nohut Çeşitlerinin Kardinal Sıcaklık İsteklerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Cilt 3 Çayır-Mera, Yem Bitkileri Ve Yemeklik Tane Baklagiller, 395-400.Adana.
- Kapoor , A.C., Gupta ,Y.P. 1977. Distribution Of Nutrients In The Anatomical Parts Of Soybean Seed And Differnt Phosphorus Compounds In The Seed And Its Protein Fractions. Indian J.Nutr. Dietet.41:100-107.
- Karasu, A., Karadoğan, T., Çarkçı, K., Türk, M., 1999. Isparta Koşullarında Bazı Nohut Hat Ve Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, Cilt III, 336-341.
- Karasu, A., 1999. Nohutta (*Cicer arietinum* L) Farklı Sıra Aralıklarının Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi.15-18 Kasım 1999, Cilt 3, 382-388.Adana.
- Karyotis, T., Iliadis, C., Noulas, C., Mitsibonas, T. 2003. Preliminary Research On Seed Production And Nutrient Content For Certain Quinoa Varieties In A Saline-Sodic Soi. Agronomy & Crop Science 189, 402—408
- Kay, D.E. 1979. Food Legumes. Tropical Prod. Inst. Crop And Prod. Dig No. 3. London.

- Kayıtmazbatır, N. 1978. Konya Ovası'nda Yetiştirilecek Nohut Çeşitleri. T.C. Köy İşleri Ve Koop. Bak. Topraksu Genel Müd. Konya Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müd. Yay. Genel Yayın No: 66, Rapor Serino:52, Konya.
- Khan, M.A , Akhtar, N., Ullah, N.I., Jaffery, S., 1995. Nutritional Evaluation Of Desi And Kabuli Chickpeas And Their Products Commonly Consumed In Pakistan. International Journal Of Food And Sciences And Nutrition 46, (3) 215-223
- Klavuz, A. 2006. Artan Dozlarda Tuz Ve Fosfor İle Mikoriza Uygulamasının Nohut (*Cicer arietinum* L) Bitkisinde Verim, Azot, Fosfor Ve Potasyum İçeriğine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Y.Y. Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Van.
- Kulaz, H., Çiftçi, V. 1999. Van Koşullarında Bitki Sıklığının Nohut (*Cicer arietinum* L)'ta Verim Ve Verim Ögelerine Etkisi. Tr. J. Of Agriculture And Forestry, (23) 599-601.
- Kumar, L., Arora, P.P. 1991. Basis Of Selection In Chickpea. Chickpea Newsletter Jun Icn 25: 14-15.
- Kumar, J., Bahı, P. N., Mehra, R. B., Raju, D. B. 1981. Variability In Chickpea. Crisat International Chickpea Newsletter. No.5:3-4.
- Kumar, V., Kar, C.S., Sharma, P.C. 1999. Variability, Correlation And Path Coefficient Analysis In Chickpea (*Cicer arietinum* L) Environmental And Ecology.17(4), 936-939.
- Kylen, A.M., And Mccready, R.M. 1975. Nutrients in Seeds And Sprouts Of Alfalfa, Lentils, Mung Beans And Soybeans. J. Food Sci.40 :1008-1009.
- Liener, I.E.1994. Implications Of Antinutritional Components In Soybean Foods. Crit. Rev. Fd. Sci. Nutr. 34: 31-67.

- Lindsay, W.L., and W.A. Norvell. 1978. Development of a DTPA test for zinc, iron, manganese, and copper. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 42:421-428
- Mccarthy, M.A., Murphy, E.W., Ritchey, S.J., Washburn, P.C. 1977. Mineral Content Of Legümes As Related To Nutrition Labelingfood Technol.31 (2) :86-91.
- Malhotra, R.S., Singh, K.B., Saxena, M.C. 1997. Legume Program, ICARDA. *J Agronomy Crop Science* 178,237-243(1997) . Blackweel Wissenschafts-Verlag, Berlin. ISSN 0931-2250.
- Maheri-Sis,N., Chamani, M., Sadeghi,A,S., Aghazadeh, A.Z., Golshani, A.A. 2008. Nutritional Evaluation Of Kabuli And Desi Type Chickpeas (*Cicer arietinum* L) For Ruminants Using In Vitro Gasproduction Technique. *African Journal Of Biotechnology* Vol. 7(16), Pp. 2946-295.
- Maurya, B.R., Sanoria, C.L., Ram, P.C. 1989. Combined Culture Treatment Enhances Nodulation, Yield An Quality Of Chickpea. *Soil And Fertilizers*. Vol.52. No:1.
- Marschner, H. 1995. *Mineral Nutrition Of Higher Plants*. 2 Ed. Academic Pres, New York. Pp. 379-396
- Meiners, C.R., Derise, N.L., Lau, H.C., Ritchey,S.J., Murphy,E.W.1976 a. Proximate Composition And Yield Of Raw And Cooked Mature Dry Legümes. *J. Agric. Food Chem.*24:1122-1126
- Meiners,C.R., Derise, N.L., Lau, H.C., Ritchey,S.J.,Murphy,E.W.1976 b. The Content Of Nine Mineral Elements In Raw And Cooked Mature Dry Legumes. *J. Agric. Food Chem.*24:1126-1130
- Meral, N., Çiftçi, C.Y., Ünver, S.1998. Bakteri Aşılması Ve Değişik Azot Dozlarının Nohut (*Cicer arietinum* L.)’un Verim Ve Verim Ögelerine Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* Vol.7 (1) :44-59.

- Mut, Z., Gülümser, A. 1998. Bakteri Aşılması İle Birlikte Çinko Ve Molibden Uygulamasının Damla-89 Nohut Çeşidinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2005,20(2):
- Müderiszade, H.Ö. 1996. İri Ve Orta Taneli Nohutlarda Büyüme Verim Ve Verim Ögeleri İle Bunlar Arasındaki İlişkiler. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Moraghan, J.T. 1984. Differential Responses Of Five Species To Phosphorus And Zinc Fertilizers. Com. Soil Sci. Plant Anal. 15: 437-447.
- Nassar, A.G., Mubarak, A.E., El-Beltagy, A.E. 2008. Nutritional Potential And Functional Properties Of Tempe Produced From Mixture Of Different Legumes Chemical Composition And Nitrogenous Constituent. International Journal Of Food Science And Technology 43, 1754–1758
- Ofuya ,Z.M., Akhıdue, V. 2005. The Role Of Pulses In Human Nutrition Departments Of Physiology And Pharmacology. College Of Health Sciences, University Of Port Harcourt, P. M. B. 5323, Port
- Oğuz, F. 2004. Sulu Ve Kuru Tarım Koşullarında Farklı Dozlarda Uygulanan Molibdenin Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinde Verim Ve Verim İle İlgili Karakterlere Olan Etkilerinin Araştırılması . Yüksek Lisans Tezi Y.Y. Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü .Van.
- Öncan, F., 2000. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Hasat İndeksi, Biyolojik Verim Performansı Ve Bunların Tane Verimi Ve Bazı Agronomik Özellikler İle İlişkiler Üzerine Araştırmalar. E.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi. S: 53.

- Önder, M., Üçer, F.B.,1999. Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Nohut Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi.Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi , Sayı 13 (18) :1-8. Konya.
- Özdemir, S., Engin M., Bayrak, A., 1992. Çukurova Koşullarında Kışlık Ekime Uygun İri Taneli Nohut Çeşitlerinin Tespiti. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 7 (3):71-78.
- Özdemir, S., 1996. Effects Of Temperature On Germination Of Chickpea. Int. Chickpea And Pigeonpea Newsletter. No: 3. 27-29.
- Özdemir, S, Mart D., Ve Anlarsal A.E. 1996. Değişik Ekim Sıklığı Uygulamasının Üç Nohut Çeşitinde Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.11 (1):175-184. Adana.
- Özgün, Ö.S., Biçer, B. T., Şakar, D. 2003. Diyarbakır-Bismil Ekolojik Koşullarında Nohutta Farklı Ekim Zamanlarının Verim Ve Verim Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 428-432.
- Öztaş, E., Bucak, B., Al, V., Kahraman, A. 2004. Farklı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Harran Ovası Koşullarında Kışa Dayanıklılık, Verim Ve Diğer Özelliklerinin Belirlenmesi Hr.Ü.Z.F.Dergisi, 2007, 11 (3/4):81- 85
- Patane, C. (2006) . Variation And Relationships Among Some Nutritional Traits In Sicilian Genotypes Of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Cnr Istituto Per I Sistemi Agricoli E Forestali Del Mediterraneo (Isafom), Sezione Di Catania Via Valdisavoia 5-95123 Catania, Italy
- Pundir, R.P.S., Reddy, K.N., Melak, H.M. 1988. ICRISAT Chickpea Germplasm Catalogue:Evaluation And Analysis. Icrisat: International Crop Research Institute For The Semi-Arid Tropics, Patancheru, India, 24, 502.

- Pundir, R.P.S., Rajagopalan, C.K. 1988 . Collection Of Chickpea Germplasm In Tamil Nadu . India Plant Breeding Abstracts, (58): 391
- Poniedziaek, M., Jedryszczyk, E., Sekara, A., Dziamba, S., Bobrowska, B., Skowera, B. (2002). The Effect Of Locality And Sowing Terms On The Content Of Some Elements In Chickpea Seeds (*Cicer arietinum* L.) Folia Horticulturae V. 14(2) P. 113-118 Poland .
- Rastogi, K.B., Singh, L. 1977. Heritability Phenotypic And Genotypic Correlation Of Some Of The Characters In F₂ Populations Of Gram (*Cicer arietinum* L.) Crop. Imp., 4:191-197.
- Rao, B.S.N., And Prabhavathi, T. 1982. Tannin Content Of Foods Commonly Consumed In India And Its Influence On Ionisable Iron. J.Sci. Food Agric. 33:1013-1016.
- Rault, R.S., Kohire, O.D. 1991. Phosphorus Response In Chickpea (*Cicer arietinum* L.) With Rhizobium Inoculation. Legume Research, 14:2,78-82, India.
- Reddy, M.V., Nene, Y.L. 1978. Screening Of *Cicer* spp. For Resistance *Ascochyta blight*. (Abstr.) Proc. Int. Congr. Plant Pathol.
- Reddy, M.V., Nene, Y.L. 1979 . A Case for Induced Mutation In Chickpea For *Ascochyta blight* Resistance. In Proceedings Of Symposium On The Role Of Induced Mutations In Crop Improvement. 398-408
- Reddy, N.R., Salunke, D.K. 1980. Changes In Oligosaccharides During Germination And Cooking Of Black Gram And Fermentation Of Black Gramrice Blend Cereal Chem .57:356-360
- Reddy, N.R., Sathe, S.K. Ve Salunke, D.H. 1982. Phytates In Legumes And Cereals. Advances In Food Research.Vol.28, 1-92.

- Reddy, N. R., Pierson, M. D., Sahte, S., Salunkhed, K. 1984. Chemical, Nutritional And Physiological Aspects Of Dry Bean Carbohydrates: A Review. *Food Chem.* 13:25-68.
- Richards, L.A Ed. 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. United States Department of Agriculture Handbook 60:94.
- Riley, M.M., Gartrell, J.W., Brennan, R.F., Hamblin, J., Coates, P. 1992. Zinc Deficiency In Wheat And Lupins In Western Australia Is Affected By The Source Of Phosphate Fertilizer. *Australian Jour. Of Exp. Agric.*, 32: 455-463.
- Sağlam, M. 2001. Etkili Bakteri (Rhizobium Ciceri) İle Azotlu Ve Foforlu Gübrelemenin Nohut (*Cicer arietinum* L.) Bitkisinin Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilim. Enst. Van .
- Salih, F.A. 1982. Chickpea Yield Trials And Selection Criteria In Sudan. *International Chickpea Newsletter*, 7:4.
- Samal, K.M., Jagadev, P.N. 1989. Genetic Variability Studies And Scope For Improvement In Chickpea Orissa, India. *International Chickpea Newsletter* 20: 6.
- Sandhu, S.S., Keim, W.F., Hodges, H.F., Nyequist, W.E. 1974. Inheritance Of Protein And Sulphur Content In Seed Of Chickpea. *Crop Science*. 14: 649 – 652.
- Sandhu, T.S., Gumber, R.K. 1991. Genetic Divergence In Chickpea. *Newslette Jun Icn*, 24:18-19
- Sandhu, J.S., Mangat, N.S. 1999. Correlation Path Analysis In Late Sown Chickpea. *Plant Breeding Abstracts*, 6 (10): 1435

- Sarwar, G, Peace, R.W., Botting, H.G., Brule, D. 1989. Relationship Between Amino Acid Scores And Protein Quality Incides Based On Rat Growth. Plant Foods For Human Nutrition, 39:1,33-44
- Saxena, M.C. 1981. ICARDA Research Highlights. 27 – 29.
- Saxena, N.P., Kapoor, S.N., Bist, B.S. 1983. Emergence Of Chickpea Seedlings Of Sub-Optimal Moisture. Intrenational Chickpea Newsletter, 9 : 12-4
- Sayar, S., Köksal H., Turan M. 2003. Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Su Absorpsiyonunun Analizi .Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi Ankara.
- Scirupture, P.N., Mchargue, P.J. 1943. Effect Of Boron Deficiency On The Soluble Nitrogen And Carbohydrate Content Of Alfalfa. Jour. Amer. Soc. Argon .35: 988-992
- Sepetoğlu H.1996. Yemeklik Tane Baklagiller. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. Ders Not-ları:24/3.
- Sharma, A., Jood, S., Sehgal, S. 1996 . Antinutrients (Phytic Acid, Polyphenols) And Minerals (Ca, Fe) Availability (In Vitro) Of Chickpea And Lentil Cultivars. Nahrung 40 Nr. 4, S. 182- 184. D-69451 Weinheim
- Singh, D. K., Gupta, Y.P., Das, N., B. 1960. Effect Of Amino Acids And Vitamin B, B₁₂ On The Nutritive Value Of Pulse Protein. Ann. Biochem. Exp . Med .20-1-6
- Singh, P.N., Ram, H. 1989. Effect Of Phosphorus And Sulphur Aplication On Content And Uptake Phosphorus In Chickpea. Soils And Fertilizers.Abs. 53(53):821

- Singh, S., Singh, H.D., Sikka, K.C. 1968. Distribution Of Nutrients In Anatomical Parts Of Common Indian Pulses. *Cereal Chem.* 45:13-18
- Singh, K. B., Malhotra, R. S. 1984. Collection And Evaluation Of Chickpea Genetic Resources. P.105-122. In: J.R. Witcombe, And W Erskine (Eds.) *Genetic Resources And Their Exploitation – Chickpea, Faba Beans And Lentils*. Martinus Nijhoff / Dr. W. Junk Publishers, The Hague
- Singh, D. K., Nakkoul, H., Williams, P.C. 1986 a. Studies On The Stability Of Quality Parameters Of The World Collection Of Kabuli-Type Chickpeas . *Food And Agric. Sci.* 55
- Singh, K.B., Williams, P.C., Nakkoul, H. 1986 b. Influence Of The Winter Planting On Yield And Some Quality Parameters Of Kabuli-Type Chickpeas. *Field Crops Res.*
- Singh, K.B., Bejiga, G., Malhotra, R.S. 1990. Associations Of Some Characters With Seed Yield In Chickpea Collection. *Euphytica*, 49, 83-88.
- Singh, K. B. 1997. Chickpea (*Cicer arietinum* L.) *Field Crop Res.* 53: 161-170.
- Singh, Gd., Wani, A.A., Kaur, D., Sogi, D.S. 2008. Characterisation And Functional Properties Of Proteins Of Some Indian Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Cultivars. *J Sci Food Agric* 88:778–786
- Smartt, J., 1976. *Tropical Pulses* Longman. Cambridge University Press. 13-203-204 London.
- Soylu, Ç. 1999. Nohut (*Cicer arietinum* L.)’ta Bakteri Aşılama Ve Gübrelemenin Bazı Bitki Özelliklerine Ve Verime Olan Etkileri. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

- Sotelo A., Flores F., Seccion M.H. 1986 . De Brogmologia Devison Ve Nutriticion De Invevesticaion Biomedica. Intituto Mexicano Del Seguro Social Apartado Postal 73-032, Mexico 73
- Summerfield, R.J., Minchin, F.R., Roberts E.H., Hadley, P. 1980. The Effects Of Fotoperyod Anda Ir Temprature On Growth And Yield Of Chickpea (*Cicer arietinum* L.). In Proocedings Of An International Workshop Of Chickpea Improvement . Icrisat, Patancheru, India, 121-149.
- Şehrali, S. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. Ankara Üniv. Zir. Fak , Yay. No:1089, Ders Kitabı:314. Ankara. 435 S.
- Şehrali, S. 1979 .Yemeklik Tane Baklagiller. V. Nohut. Gıda-Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, 1-56. (1979).
- Thacker, P.A., Qiao, S., Racz, V.J. 2002. Comparison Of The Nutrient Digestibility Of Desi And Kabuli Chickpeas Fed To Swine. J Sci Food Agric 82:1312–1318 Doi: 10.1002/Jsfa.1174.
- Toğay, N., Toğay, Y., Çiftçi, V. 2001. Türkiye’de Tescil Edilmiş Nohut Çeşitlerinin Hidratasyon Kapasiteleri Ve Sert Tohum Kabuğu Oranlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 377-379 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Torun, A.A., Yazıcı, A., Erdem, H., Çakmak, İ. 2005. Genotypic Variation In Tolerance To Boron Toxicity In 70 Durum Wheat Genotypes. Turk J Agric For 30 49-58 TUBİTAK.
- Tosun, O., Eser, D. 1975. Nohut (*Cicer arietinum* L.) Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. 25. (1):1-19. Ankara.
- Tripathi, H.P. And Singh, S.N. 1985. Performance Of Chickpea Varieties Under Different Dates Of Sowing. International Chickpea Newsletter, 13:11 – 12.

- Tripathi, A.K. 1998. Variability Analysis In Chickpea. Adv. Plant Sci. (2): 291-292.
- Toker C., Çağırğan M.İ. 1998. Assessment Of Response To Drought Stres Of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Lines Under Rainfed Conditions. Turkish Journal Of Agriculture And Forestry, 22(6):615-621.
- Türk, Z., Çiftçi V., Atikyılmaz N., 1999 a. Güneydoğu Anadolu Koşullarında Verimli Nohut Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, 1. GAP Kongresi 26-28 Mayıs, 1999, 2. Cilt 783-788 , Şanlıurfa.
- Türk, Z., Atikyılmaz, N., Şakar D., 1999 b. Diyarbakır Şartlarında Yüksek Verimli İri Taneli Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1999, 3 (1-2):21-30.Şanlıurfa.
- Türk, Z., Özberk, İ., Altıkat, A. 2001. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Nohut'ta (*Cicer arietinum* L.) Verim Ve Verim Öğelerini Sınırlayan Etkenlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2001, 5 (1-2):43-49. Şanlıurfa.
- Türk, Z., Koç.M. 2003. Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşit Ve Hatlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Cilt 1:382-386. Diyarbakır.
- Ülgen, N. ve N. Yurtsever, 1974. *Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi*. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Teknik Yayın No:28, Ankara.
- Ünver, S., Kaya, M., Atak, M. 1999. Geçmişten Günümüze Yemeklik Baklagiller Tarımı. Türk Koop. Ekin Dergisi, Yıl: 3. Sayı 7. 40-44 Ankara
- Valencia, M. E., Troncoso, R., Higuera, I. 1988. Linear Programming Formulation And Biological Evaluation Of Chickpea-Based Infant Foods. Cereal Chem. 65(2):101-104.

- Van Der Maesen, L.J.G. 1972. A Monograph Of The Genus With Special Reference To The Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Its Ecology And Cultivation. Commun. Agric. University, Wageningen, Dordrecht, The Netherlands.
- Van Etten C.H., Kwolek, W.F., Peters, J.E., And Barclay, A. 1967. Plant Seeds As Protein Sources For Food Or Feed. Evaluation Basedon Amino Acid Composition Of 379 Species. J. Agric. Food. Chem. 15:1077-1089
- Wang, N., Daun, J.K. 2004. The Chemical Composition And Nutritive Value Of Canadian Pulses. Canadian Grain Commission (Cgc), Pp. 19-29.
- Yağmur,M., Engin, M. 2004. Farklı Fosfor Ve Azot Dozları İle Bakteri (*Rhizobium Ciceri*) Aşılamanın Nohut (*Cicer arietinum* L.)’un Tane Verimi Ve Bazı Verim Öğeleri İle Protein Oranı Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2005, 15(2): 93-102
- Yeşilgün, S. 2006 Çukurova Bölgesinde Bazı Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat Ve Çeşitlerinin Bitkisel Ve Tarımsal Özelliklerinin Saptanması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Adana
- Yürür N., Karasu,.A. 1997 . Ekim Zamanının Nohut (*Cicer arietinum* L.)’un Bazı Agronomik Özelliklerine Etkisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. (1995) 11:95-107. Bursa

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Konya'nın Sarayönü ilçesinde doğan Hakan BAYRAK İlk ve orta öğrenimini Konya'nın Kulu ilçesinde tamamladı. Lise öğrenimini Konya Çumra Ziraat Meslek Lisesinde tamamlayarak 1995 tarihinde mezun oldu. 1996 yılında Kars Tarım İl Müdürlüğünde Ziraat Teknisyeni olarak göreve başladı. 1999 yılında lisans eğitimini Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünde tamamladı. Yüksek lisans eğitimini 2003 yılında S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim dalında bitirdi ve aynı yıl doktora öğrenimine başladı. Halen Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde Ziraat Yüksek Mühendisi olarak görev yapmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır. Orta derecede İngilizce bilmektedir.