



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NOHUTTA FARKLI EKİM ZAMANLARININ TANE VERİMİ VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Canan TOPALAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Ocak-2016
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Canan TOPALAK

Tarih:

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NOHUTTA FARKLI EKİM ZAMANLARININ TANE VERİMİ VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Canan TOPALAK

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ercan CEYHAN

Yıl, 2016 Sayfa 37

Jüri
Doç. Dr. Ercan CEYHAN

Araştırma Konya ili Beyşehir ilçesi Bayavşar köyünde 2014 yılında çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak Azkan, Seçkin, Çağatay, Sezen Bey, İnci ve Hasan Bey nohut çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma, "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede altı nohut çeşidi dört farklı ekim zamanında (25 Mart, 05 Nisan, 15 Nisan ve 25 Nisan) ekilmiştir. Ekim zamanı ana parsellere ve çeşitler alt parsellere yerleştirilmiştir.

Araştırmada bakla sayısı, tane verimi, 100 tane ağırlığı ve protein verimi özelliklerinde en yüksek değerler birinci ekim zamanında elde edilmiş ve ekim zamanının gecikmesiyle bu özelliklerin değerlerinin azaldığı belirlenmiştir. Protein oranı değerleri ise ekimin gecikmesiyle artmış ve en yüksek protein oranı son ekim tarihinde elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre tane verimi bakımından ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek tane verimi 217.1 kg/da ile birinci ekim zamanında elde edilmiştir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimi 169.3 kg/da ile İnci çeşidinde tespit edilmiştir. Orta Anadolu bölgesinde yetiştirilecek nohut bitkisi için tane verimi bakımından 25 Mart ve öncesi ekimler ile İnci ve Azkan çeşitlerinin uygun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekim zamanı, nohut, protein oranı, tane verimi

ABSTRACT

MS THESIS

THE EFFECTS OF SEED YIELD AND SOME AGRICULTURAL CHARACTERS OF DIFFERENT SOWING DATES ON CHICKPEA

Canan TOPALAK

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN FIELD CROPS

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ercan CEYHAN

Year, 37 Pages

Jury
Assoc. Prof. Dr. Ercan CEYHAN

The research was conducted in Bayavsar Village-Beysehir Town/Konya during 2014 vegetation period in a farmer field. Chickpea varieties named as Azkan, Seckin, Cagatay, Sezen Bey, Inci and Hasan Bey were used as material of the trial. Field trial was set up according to the "Split Plots in Randomized Blocks" with three replications. Sowing of the six chickpea varieties were realized in four different times (25th of March, 05th of April, 15th of April and 25th of April). Main plots were consisted from the sowing times and the subplots were consisted from the varieties.

The highest values for number of pod, seed yield, 100 seed weight and protein ratio was obtained from the first sowing time and the mentioned characteristics were decreased by delayed sowing. Protein ratio was increased by delayed sowing and the highest protein ratio was obtained from the last sowing time. Results of the study showed that seed yield values were statistically significant by the effects of sowing times, varieties and sowing time x variety interaction. Mean of the varieties showed the highest seed yield value as 217.1 kg da^{-1} on the first sowing time. As the mean of the sowing times, the highest seed yield was 169.3 kg da^{-1} on the Inci variety. Consequently, 25th of March as sowing time and Inci and Azkan varieties may be advised for higher seed yield on chickpea in Central Anatolian ecological conditions.

Keywords: Chickpea, protein content, seed yield, sowing time.

ÖNSÖZ

Konya ili ve çevresinde genellikle nohut ekimi Mart ayından Mayıs ayının başlarına kadar yapılmaktadır. Bu tarihinden itibaren Konya ilinde yağışlar azalmakta ve sıcaklıklar artış göstermektedir. Bundan dolayı da nohut verimde önemli azalışlar meydana gelmektedir. Bu nedenlerden böyle bir konuyu bana veren ve her konuda desteklerini esirgemeyen hocam Doç. Dr. Ercan CEYHAN' a, istatistiki analizlerin yapımında yardım eden Dr. Rahim ADA' ya, protein analizlerinin yapımında yardım eden Doç. Dr. Mustafa HARMANKAYA' ya, denemede katkısı bulunan Osman KÜÇÜKBAŞ ve yardımlarından dolayı Sönmez MUCUK' a, denemem süresince büyük bir özveri ile maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme ve sevgili eşim Hakan TOPALAK' a çok teşekkür ederim.

Canan TOPALAK
KONYA-2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
ÖNSÖZ ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
1. GİRİŞ **8**
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **10**
3. MATERYAL VE YÖNTEM **15**
3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri 15
3.1.1. İklim özellikleri 15
3.1.2. Toprak özellikleri 16
3.2. Materyal 16
3.3. Metot 17
3.3.1. Ana dal sayısı (adet/bitki) 18
3.3.2. İlk bakla yüksekliği (cm) 18
3.3.3. Bitki Boyu (cm) 21
3.3.4. Bakla sayısı (adet/bitki) 21
3.3.5. Tane verimi (kg/da) 21
3.3.6. Bin Tane Ağırlığı (g) 21
3.3.7. Protein oranı (%) 21
3.3.8. Protein verimi (kg/da) 21
3.4. İstatistiki Analiz ve Değerlendirme 21
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **23**
4.1. Ana Dal Sayısı 23
4.2. İlk Bakla Yüksekliği 24
4.3. Bitki Boyu 26
4.4. Bakla Sayısı 28
4.5. Tane Verimi 30
4.6. Yüz Tane Ağırlığı 32
4.7. Protein Oranı 34
4.8. Protein Verimi 35
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **38**
5.1 Sonuçlar 38
5.2 Öneriler 38
KAYNAKLAR **40**
ÖZGEÇMİŞ **43**

1. GİRİŞ

Nohut ülkemizde insan beslenmesinde bitkisel protein ve karbonhidrat kaynağı olarak büyük bir öneme sahiptir. Aynı zamanda nohut bitkisi bir baklagil olması sebebiyle köklerinde ortak yaşam sürdüren *Rhizobium cicer* bakterileri aracılığı ile havanın serbest azotunu toprağa bağlamaktadırlar. Bu yolla dekara ortalama 6-15 kg arasında azot bağlama yetenekleri vardır (Akçin, 1988). Ayrıca nohut bitkisi yarı kuraktan kurağa kadar değişen çevrelerde yetiştirilebilen bir bitkidir. Bu özelliğinden dolayı kuru tarımın yapıldığı yerlerde nadas alanlarının daraltılmasında kullanılmaktadır. Ayrıca kendinden sonraki bitkiye organik madde ve besin maddelerince kısmen zengin iyi bir toprak bırakması sebebiyle tahıllarla ekim nöbetine girmektedir.

Nohut kültüre alınmış olan ilk yemeklik tane baklagillerden birisidir. Nohut dünyada fasulye ve bezelye bitkisinden sonra en fazla yetiştirilen üçüncü yemeklik tane baklagil bitkisidir. Türkiye nohut üretimi bakımından dünyada üçüncü sırada yer almaktadır. Nohut ülkemizde 2014 yılında 388.517 ha ekim alanı, 450.000 ton üretimi ve 116.0 kg/da verimiyle yemeklik tane baklagiller arasında ekim alanı ve üretim miktarı bakımından birinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2015). Türkiye, en fazla nohut üreten ülkeler arasında üçüncü sırada yer almakta ve birim alandan elde edilen tane verimi dünya ortalamasından yüksektir (FAO, 2015).

Ülkemizin nohut verimi, gelişmekte olan ülkelerin veriminden yüksek; ancak gelişmiş ülkelerin verimlerinden düşüktür. Nohut üretimimizin yaklaşık % 50'si Orta Anadolu bölgesinde yapılmaktadır. Bu bölgede nohut genellikle yazlık olarak yetiştirilmektedir. Son yıllarda ülkemizde görülen kuraklıktan en fazla etkilenen bölgelerin başında kapalı bir havza olan Orta Anadolu Bölgesi gelmektedir. Türkiye'de verimin düşüklüğünün en önemli nedeni olarak yazlık yetiştirilen nohudun çiçeklenme, tane bağlama ve tane doldurma periyodlarının sıcak ve kurak dönemlere denk gelmesi gösterilmektedir. Bundan dolayıdır ki bu bölgede nohut ekim zamanı son derece önemlidir.

Baklagiller içinde nohut hem Türk üreticisi hem de tüketicisi için önemli ürünlerden birisidir. Dünyada üretimde üçüncü olmamız ve dünya ticaretinde söz sahibi olmamız nedeniyle gelecek açısından üzerinde durulması gereken ürünlerden birisidir. Mercimekle birlikte kuru tarımın en önemli baklagili konumundaki bu ürünün daha

karlı veya düşük maliyetle yetiştirilmesinin şartlarından birisi girdi seviyesini fazla artırmadan verimliliği artırmaktır. Bitkisel üretimde verimliliği arttırmak için farklı yollar uygulanabilir. Bunlar içerisinde çeşit ve ekim zamanı nohut bitkisinde diğerlerinde olduğu gibi önem arz etmektedir. Bu çalışma ile nohutta ekim zamanını öne alarak verimde artış sağlanmasını ortaya koyma ve çeşitlerin ekim zamanına göre gösterdiği değişiklikleri inceleme ve bu bölge için en uygun ekim zamanını belirleme, erken ekimler için uygun olacak çeşitleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Nohudun geleneksel olarak yetiştirildiği yerlerde üretimi kısıtlayan en önemli faktör antraknoz hastalığının ortaya çıkması ve enfeksiyon derecesidir. Hastalığın bazı yıllarda ürünün tamamen elden çıkmasına yol açması ve kimyasal ilaçlarla mücadelesinin pahalı olması ve pratik olmayışı üreticileri hastalıktan korunmak için kaçış mekanizmasına itmiştir. Diğer bir deyimle bitkinin ekolojik yönden daha erken yetiştirilmesine uygun şartlar mevcut olsa dahi ekimler geciktirilmektedir (Açıkgöz, 1987). Böylece hastalığın ortaya çıkışı için etkili olan yüksek nem şartlarında yetiştiricilik yapılmamış olmaktadır. Hastalıktan kaçış mekanizmasının bir sonucu olarak Mayıs ayında ekilen nohutlardan düşük verim elde edilmektedir. Ancak bu hastalığa dayanıklı veya toleranslı ve arzu edilen diğer özellikleri taşıdığı belirtilen çeşitlerin kullanılması halinde nohudu daha erken ekmek mümkün olmaktadır. Bu çalışmada da kullanılan çeşitler bu yönleriyle de değerlendirilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Shrivastava ve Verma (1985), yaptıkları ekim zamanı çalışmalarında sekiz farklı ekim zamanı uyguladıklarını, bitki bakla sayısının, 100 tane ağırlığının ve tane veriminin belli döneme kadar arttığını daha sonra azaldığını, bitki boyunun ekim zamanındaki gecikmeyle birlikte kısaldığını tespit etmişlerdir.

Shrivastava ve ark. (1990), dört farklı ekim zamanı ve üç farklı çeşit kullanarak yaptıkları denemelerde tane verimi ile bitkide bakla sayısının ekim zamanındaki gecikmeyle azaldığını ve tane veriminin, bitkide bakla sayısının ve bitkideki tohum sayısının çeşitlere göre değişim gösterdiği belirtilmiştir..

Paikaray ve Misra (1992), altı farklı ekim zamanında yaptıkları ekim zamanı denemesinde; ekim zamanları arasındaki farkların önemli olduğunu ekim zamanlarında belli bir döneme kadar verimin arttığını daha sonraki ekim zamanlarında verimin düştüğünü, çiçeklenme ve bakla bağlama dönemindeki sıcaklıkların verimi önemli derecede düşürdüğünü açıklamışlardır.

Mühür (1996), farklı ekim zamanlarının bazı nohut çeşitlerinin dört farklı (2 Ekim, 17 Ekim, 2 Kasım, 17 Kasım ve 2 Aralık) zamanda ekmiştir. Ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak çıkış süresinin uzadığını, buna karşılık çiçeklenme süresi, bakla bağlama süresi ve olgunlaşma süresinin ise kısaldığını; en yüksek verimin ise ikinci ekim zamanında FLIP 84-19C çeşidinden elde ettiğini belirlemiştir. Nohut bitkisinde erken ekimlerin antraknoz hastalığını artırdığını bildirmiştir.

Orhan (1996), Diyarbakır koşularında Ocak ve Şubat' da ekilen nohut bitkisinin yazlık ekime göre %100'e varan verim artışına neden olduğunu, daha erken nohut ekimlerin ise risk taşıdığını ve bu ekimlerde yabancı ot probleminin diğer ekim tarihlerine göre arttığını belirlemiştir. Yıl, ekim şekli, çeşit ve ekim zamanının ilk bakla yüksekliğini etkilediği, vejetasyon süresi ise ekim zamanlarına göre 91-216 gün arasında değişim gösterdiğini ve ekim zamanın gecikmesiyle vejetasyon süresinin azaldığını bildirmiştir.

Toker ve Çağırgan (1996), kışlık olarak ekilen nohudun yazlık olarak ekilen nohuttan iki kat daha fazla tane verimi verdiğini, kışlık ekilenlerin makineli hasada daha uygun ve kışlık ekimlerin toprağa daha fazla azot bağladığı, ancak kışlık ekimlerin

yabancı ot sorununun fazla ve kışlık nohut çeşitlerinin tanelerinin daha küçük olduğunu bildirilmişlerdir.

Çiftçi ve Türk (1998) yaptıkları çalışmada ekim zamanlarının bazı nohut çeşitlerinde verim ve tarımsal özellikler üzerine etkisini belirlemişlerdir. İncelenen özelliklerden yan dal sayısı, ilk bakla yüksekliği, bitki boyu, bakla sayısı, bin tane ağırlığı ve tane veriminin kışlık ekilen bitkilerde yazlık olarak ekilen bitkilere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Sarı ve Adak (1998) Eser 87 nohut çeşidi ile 84 TH 25 FLIP ve FLIP 90 173 C nohut hatlarını dört farklı ekim zamanında (2, 10, 25 Mart ve 13 Nisan 1998) ekmişlerdir. En yüksek tane verimi 444.4 g / m^2 ile ikinci ekim zamanında ve Eser 87 çeşidinde, en düşük tane verimi ise 174.4 g / m^2 ile dördüncü ekim zamanında ve 84 TH 25 FLIP hattında belirlemişlerdir. Birinci ve ikinci ekim zamanlarından elde edilen tane veriminin diğer ekim zamanlarının tane veriminden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bin tane ağırlığı bakımından hatlar ve ekim zamanları arasında istatistiki olarak önemli farklar olmadığını ancak erken ekimlerde daha iri taneler elde edildiğini belirtmişlerdir. Antraknoza (*Ascochyta rabiei*) dayanıklı nohut çeşitlerinin sıcaklık ve toprak nemine bağlı olarak, ilkbaharda olabildiğince erken ekilmesinin gerektiğini bildirmişlerdir.

Azkan ve ark. (1999) farklı ekim zamanlarının nohut genotiplerinde verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemişlerdir. Ekim zamanlarının tarımsal özellikler üzerine etkisinin olduğunu, bitkide ana dal sayısı dışında diğer incelenen tüm özelliklerde ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Bitki boyunun (59.9 cm), ilk bakla yüksekliğinin (35.9 cm), bakla sayısının (24.4 adet), ve yüz tane ağırlığının (41.5 g) kışlık ekimlerde yüksek, bitkide dal sayısının (4.3 adet), ise yazlık ekimlerde daha yüksek olduğunu, bitkide dal sayısı üzerine ise ekim zamanlarının etkisinin önemsiz, tane veriminin ise yaz ekimlerinde (185.9 kg/da), kışlık ekimlere göre (168.2 kg/da) yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Özçelik ve ark. (2001) iki nohut çeşidi (Damla-89 ve İzmir-92), üç farklı ekim zamanı (Mart, Nisan ve Mayıs), iki farklı sıra arası (25 cm ve 37.5 cm) ve iki farklı sıra üzeri mesafesi (5 cm ve 7.5 cm) kullandıkları çalışmada yılların ve çeşitlerin incelenen tüm özellikler; ekim zamanın bakla sayısı hariç tüm özellikler; sıra arasının bitkide bakla sayısı ve tane verimi; sıra üzeri mesafenin ise sadece tane verimi üzerine etkisinin önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Tane verimi yönünden Damla-89 çeşidinin (119.7 kg/da) ile İzmir- 92 (105.1 kg/da) çeşidine göre daha yüksek tane verimi verdiğini,

erken ekimlerin (92.8 kg/da) daha yüksek tane verimine sahip olduğunu, 25 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri mesafede yapılan ekimin 133.8 kg ile daha yüksek tane verimine sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Altınbaş (2002), İzmir'de üç yetiştirme döneminde (1997-2000) yeni geliştirilen sekiz adet kabuli nohut hattı ve iki nohut çeşidi kullanarak yapmış olduğu çalışmasında, tane verimi ve bazı tarımsal özellikler üzerine çeşit x yıl interaksiyonunun önemli etkiye sahip olduğunu, araştırma sonucunda iki nohut çeşidi ve sekiz nohut hattının kışlık ekim için uygun olduğunu belirtmiştir.

Altınbaş ve Sepetoğlu (2002), İzmir'de kışlık ekilen nohut genotiplerinin yıllar arası etkinin bitki başına ana dal ve baklada tane sayısı dışındaki tüm özellikler için önemli; çeşit x yıl interaksiyonunun ise bitki boyu ve 100 tane ağırlığı hariç araştırmada incelenen tüm özellikler için önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Özgün ve ark. (2003a), Diyarbakır koşullarında Gökçe nohut çeşidinde ekim zamanları arasındaki farklılıkların vejetasyon süresi, bitki boyu, tane verimi, bakla sayısı, tane sayısı özellikleri yönünden istatistiksel olarak önemli, dal sayısı yönünden ise ekim zamanları arasındaki farkların ise önemsiz olduğunu saptamışlardır.

Özgün ve ark. (2003b), antraknoz hastalığının yaygın olarak görüldüğü Karadeniz Orta Kuzey Geçit Bölgesi için nohut bitkisinin uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla beş nohut çeşidi ile altı farklı ekim zamanını kullanarak bir araştırma yapmışlardır. Ekim zamanın gecikmesiyle dal sayısı, bitki boyu, bitkide tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimde azalmaların olduğunu belirlemişlerdir. Erken ekimler için antraknoza toleranslı Damla-89 çeşidinin tavsiye edilebileceğini tespit etmişlerdir.

Erman ve Tüfenkçi (2004) farklı ekim zamanlarının nohutta verim üzerine etkisinin önemli olduğunu belirlemişlerdir. En yüksek tane verimini yaptıkları denemelerde 10 Nisan'da ekimini gerçekleştirdikleri ilk ekim zamanından elde etmişlerdir. Tane veriminin ilk yıl 10 Nisan ekim zamanına göre 25 Nisan ekiminde % 14.1; 10 Mayıs ekiminde ise % 25.5 oranında bir azalma meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Denemenin ikinci yılında ise bu azalmanın sırasıyla % 29 ve % 47.4 oranlarında gerçekleştiğini belirlemişlerdir. Araştırmada ekim zamanlarının baklada tane sayısı dışında verim ile ilgili özellikler üzerine etkisinin önemli olduğunu belirlemişlerdir. Her iki deneme yılında da en yüksek değerler birinci ekim zamanından elde edilmiştir.

Yücel (2004), Çukurova kıraç koşullarında, kışlık olarak tarımı yapıla nohutta en uygun ekim zamanı ve ekim sıklığını saptamak amacıyla yaptığı çalışmasında, üç ekim zamanı (Kasım ortası, Aralık başı ve Aralık sonu), üç ekim sıklığı (30, 40, 50), ve dört nohut çeşidi kullanmıştır. Ekim zamanlarının ve ekim sıklıklarının tane verimine etkilerinin önemsiz olduğunu ve araştırmada en yüksek tane veriminin Aydın-92 ve Menemen-92 çeşitlerinden alındığını bildirmişlerdir.

Ceyhan ve ark. (2007) tarafından 4 farklı bor dozu (0, 1, 3 ve 6 kg/ha) uygulamasının, alınabilir bor dozunun az (0.19 ppm), kireçli (%27) topraklara, 5 nohut genotipi (Akçin-91, Popülasyon, Gökçe, İzmir-92 ve Menemen-92) kullanarak verim ve bazı verim öğelerine etkilerini belirlemek amacıyla Orta Anadolu Şartlarında 2002 ve 2003 yetiştirme sezonlarında yapılan araştırmada; bitki boyu, bitkide bakla sayısı, tane verimi, protein oranı, 100 tane ağırlığı ve yapraktaki bor konsantrasyonu tespit edilmiştir. Gökçe hariç tüm genotiplerde 1 kg/ha bor uygulaması ile tane verimi önemli seviyede artış göstermiştir. 1 kg/ha bor uygulaması genotiplerin tane verimini ortalama % 5 arttırmıştır. En yüksek tane verimi 174.1 kg/da ile Akçin-91 genotipinde 0.3 kg/da bor uygulamasında elde edilirken, Popülasyon, İzmir-92 ve Menemen-92 genotipleri ise (146.8 kg/da, 148.3 kg/da ve 148.5 kg/da) en yüksek tane verimlerini kg/da bor dozunda vermişlerdir. Ancak, Gökçe çeşidinde ise en yüksek tane verimine 182.7 kg/da ile kontrol dozunda ulaşmıştır. Diğer genotiplerin bor noksanlığına hassasiyeti yüksektir. Araştırma sonuçlarına göre bor noksanlığının nohut çeşitlerinde verimde azalmaya yol açtığı belirlenmiştir. Bu nedenle nohut yetiştirilecek topraklarda verim kayıplarından kaçınmak için topraktaki bor içeriği tespit edilmelidir.

Atmaca (2008), üç nohut çeşidi, üç farklı sıra arası (15, 30 ve 45cm) ve bes farklı ekim zamanı (7 Mart, 22 Mart, 7 Nisan, 22 Nisan ve 7 Mayıs) kullandığı çalışmada bitkide tane verimi ve biyolojik verim hariç incelenen tüm özelliklere ekim zamanının etkisinin önemli olduğunu belirlemiştir. Olgunlaşma dönemine rast gelen yağışların mevsim normallerinin üzerinde olması tane verimi ve araştırmada incelenen diğer özelliklerin en yüksek değerlerini üçüncü ve dördüncü ekim zamanlarında vermesine neden olmuştur. Protein oranı değerlerinin ekim zamanının gecikmesiyle arttığı tespit etmiştir. Dal sayısı, ilk bakla yüksekliği, bakla sayısı, bitki boyu ve biyolojik verim hariç diğer incelenen tüm özelliklerde en yüksek değerler Işık-05 çeşidinden elde etmiştir. Dördüncü ekim zamanı ve 15 cm sıra arasında en yüksek tane verimini ve birinci ekim zamanı ve 45 cm sıra arasında ise en düşük tane verimi elde etmiştir.

Şanlı ve Kaya (2008) tarafından üç nohut çeşidinde (Gökçe, Akçin 91 ve İspanyol nohut populasyonu) farklı ekim zamanları (31 Mart, 16 Nisan ve 02 Mayıs, 2006) ve tohum uygulamalarının (kontrol, saf su, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm GA3) bazı agronomik özellikler ile bitkinin verimi üzerine etkilerini belirlemişlerdir. Çesitler, ekim zamanları ve tohum uygulamaları arasında önemli farklılıklar olduğunu belirlenmiştir. Bitki boyunun 33.2-53.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 15.0-38.7 cm, bitkide tane veriminin 5.1-13.6 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Ceyhan ve ark. (2012) tarla çalışmalarında stres uygulamaları ve yılların ortalaması olarak 22261 genotipi (218.05 kg/da), 22261 genotipi (210.98 kg/da) geno ve 22129 genotipi (206.44 kg/da) en yüksek verimi vermişlerdir. Genotiplerin ve yılların ortalaması olarak ise en yüksek tane verimi kontrol (sulama yapılmış) (217.72 kg/da) stres uygulamasında elde edilirken, en düşük tane verimi ise normal (sulama yapılmamış) (114.14 kg/da) stres uygulamasından alınmıştır. Kuraklık hassasiyet indeksine bakıldığında ise kuraklığa en dayanıklı genotipler olarak Derebucak YP, Hadim YP, Aziziye, Ahırlı ve Canıtez, 222147 ve 22128 belirlenmişlerdir. Bu genotipler daha sonra yapılacak olan kurağa dayanıklılık ıslah çalışmalarında kullanılabilirler.

Yiğitoğlu ve Anlarsal (2012), nohutta *(Cicer arietinum* L.), farklı ekim zamanı (Erken Kış ve Erken İlkbahar) ve sıklığının (15, 25, 35 ve 45 bitki/m2) dört nohut çeşidinde (İzmir-92, Menemen-92, Akçin-91 ve Diyar-95) verim ve verimle ilgili özelliklere etkisini incelenmişlerdir. İki yılda da farklı ekim zamanı ve bitki sıklıklarının tane verimi üzerine etkilerinin önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Çeşitlerin tane verimi değerleri iki yıl ortalamasına göre erken kış ekimlerin de 152.4-245.7 kg/da, ilkbahar ekimlerin de 123.5-216.0 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Menemen-92 ve Diyar-95 nohut çeşitlerinde ve m^2'de 45 bitki ekilen bitkilerden en yüksek tane verimini elde etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Bu çalışma ile Konya koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı nohut (*Cicer arientinum* L.) çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özellikleri üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Deneme Konya ilinin Beyşehir ilçesi Bayavşar Köyünde 2014 yılında yürütülmüştür.

3.1.1. İklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Konya ili Beyşehir ilçesine ait 2014 yılı vejetasyon dönemi ve 15 yıllık (2000 – 2013) rasatlara göre aylık ortalama sıcaklık, yağış ve nisbi nem değerleri Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Konya ilinde 2009 yılı vejetasyon süresi ve 15 yıllık (2000 – 2013) rasatlara ait meteorolojik değerler*

AYLAR	Aylık Ortalama Sıcaklık (^{o}C)		Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)	
	2000 -2013	2014	2000 -2013	2014	2000 -2013	2014
Mart	7.6	8.8	20.1	25.4	57.4	56.7
Nisan	12.2	14.3	35.0	12.2	54.6	45.4
Mayıs	17.2	17.0	30.0	57.8	50.5	51.3
Haziran	21.9	20.6	19.8	93.4	38.7	48.1
Temmuz	25.2	26.2	4.6	2.8	37.3	35.3
Ağustos	25.1	26.2	3.1	2.0	35.7	35.3
Toplam/Ort.	18.2	18.9	112.6	193.6	45.7	45.4

*Değerler Konya Meteoroloji Müdürlüğünden Alınmıştır.

Çizelge 3.1'in incelendiğinde görüleceği gibi uzun yıllar meteorolojik rasat ortalamalarına göre, 6 aylık (Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos) vejetasyon süresinde Konya ili Beyşehir ilçesinde ortalama sıcaklık 18.2 ^{0}C'dir. Araştırma yılında, aynı dönemde gerçekleşen ortalama sıcaklık ise 18.9 ^{0}C'dir. Uzun yıllara göre, Konya ili Beyşehir ilçesinde denemenin yapıldığı aylardaki sıcaklık 2014 yılında daha sıcak olarak gerçekleşmiştir. Konya ili Beyşehir ilçesinde genelde uzun yıllar ortalamasında olduğu gibi sıcaklıklar artış göstermektedir. Bundan dolayı da nohut verimde önemli azalışlar meydana gelmektedir. Bu denemenin yürütüldüğü 2014 yılında Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleşen sıcaklıklar uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bu da geç dönemdeki özellikle 15 ve 25 Nisan ekimlerini olumsuz etkilemiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü yerin vejetasyon süresince uzun yıllara ait 6 aylık yağış toplamı 112.6 mm'dir. Denemenin yapıldığı 2014 yılında ise 193.6 mm ile uzun yıllar ortalamasından 81 mm daha yüksek olmuştur. Vejetasyon süresince yağışların dağılımı Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında daha fazla olmuştur. Yağışlar kısa zamanda ve yoğun şekilde düştüğünden etkili bir yağış olmamıştır. Özellikle tane dolum döneminde (Temmuz) yağışların yok denecek kadar düşük olmasına bağlı olarak 15 ve 25 Nisan ekimlerinin tane verimleri düşük gerçekleşmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü yere ait nisbi nem ortalaması, uzun yıllarda vejetasyon süresinde % 45.7'dir. Denemenin yapıldığı 2014 yılı vejetasyon döneminde ise % 45.4 olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılındaki nisbi nem miktarı uzun yılların ortalamasına yakın olarak gerçekleşmiştir.

3.1.2. Toprak özellikleri

Agrotar Tarımsal Ürünler ve Toprak Analiz Laboratuvarlarında yapılan deneme tarlasına ait toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir. Denemenin kurulacağı tarladan toprak analizleri için 0–30 cm derinliğinden toprak örnekleri alınmış ve toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Çizelge 3.2'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, denemelerin yapıldığı toprakların killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, kireççe çok zengin, organik madde az, fosfor bakımından yetersiz, potasyum bakımından yeterli, hafif alkali karakterde ve tuzluluk problemi yoktur. Deneme alanı toprakları fosfor bakımından fakir olduğu için nohut bitkisinin besin maddesini karşılamak için DAP gübresi kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri*

Toprak Derinliği (cm)	**0-30**	
pH	7.80	Hafif Alkali
Organik Madde (%)	1.83	Az
$CaCO_3$ (%)	54.82	Çok Fazla Kireçli
EC_e (dS/m)	0.40	Tuzsuz
Bünye (%)	60.50	Killi-Tınlı
Fosfor(P_20_5) kg/da	3.67	Az
Potasyum (K_2O) kg/da	75.63	Yeterli

*Toprak analizleri, Agrotar Tarımsal Ürünler ve Toprak Analiz Laboratuvarlarında yapılmıştır.

3.2. Materyal

Farklı ekim zamanlarının bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özellikleri üzerine etkilerini belirlemek için yürütülen bu araştırmada,

Azkan, Seçkin, Çağatay, Sezen Bey, İnci ve Hasan Bey isimli 6 adet tescilli nohut çeşidi materyal olarak kullanılmış (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Denemde kullanılan çeşitlere ait bazı bitkisel özellikleri

Çeşit Adı	Bitkisel Özellikler
Azkan	Bitki boyu 40-45 cm ve çiçek rengi beyaz olup, koçbaşı tane tipinde ve tane açık bej renklidir. Bitkide bakla sayısı 24-30 ve baklada tane sayısı 1 - 2 adettir. 100 tane ağırlığı 35.0 - 45.0 g arasındadır. Protein oranı % 23.4 – 25.3'dür. Hasat olum süresi 100-105 gündür. Tane verimi 220-380 kg/da arasındadır. Antraknoz hastalığına dayanıklıdır.
Seçkin	Bitki boyu 30 – 80 cm, yarı dik gelişen ve ilk bakla yüksekliği 15 – 30 cm arasında değişmektedir. Bitkide bakla sayısı 15 – 35 adet ve baklada tane sayısı 1 adettir. Çiçeklenme süresi 30 – 75 gün ve fizyolojik olgunlaşma gün sayısı 95 – 150 gündür. Dik gelişen, tane açık sarı renkli, köşeli şeklinde ve 100 tane ağırlığı 40 – 45 gramdır. Ortalama tane verimi 190 – 220 kg/da'dır.
Çağatay	Bitki boyu 45-60 cm, dik gelişen, makineli hasada uygun, tohum rengi açık bej'dir. İlk bakla yüksekliği 24-36 cm'dir. Solgunluk hastalığına dayanıklı ve antraknoz hastalığına toleranslıdır.
Sezen Bey	Bitki boyu 45-65 cm, dik gelişen, makineli tarıma uygundur. İlk bakla yüksekliği 25-39 cm'dir. Solgunluk hastalığına dayanıklı ve antraknoz hastalığına dayanıklıdır.
İnci	Bitki boyu 60-70 cm ve ilk bakla yüksekliği 20-30 cm arasında değişmekte olup, makinalı hasada uygundur. Kuşbaşı tane tipinde ve tane rengi bejdir. Protein oranı % 23 – 25 ve 100 tane ağırlığı 38 – 42 g arasında değişim göstermektedir. Dik gelişen, erkenci, kurağa ve soğuğa toleranslı nohut çeşididir.
Hasan Bey	Bitki boyu 30 – 85 cm, yarı dik gelişen ve ilk bakla yüksekliği 15 – 30 cm'dir. Bakla sayısı 20 – 35 adet ve baklada tane sayısı 1 adettir. Çiçeklenme süresi 30 – 75 gün ve olgunlaşma gün sayısı 80 – 150 gündür. Tane rengi sarı ve tane köşeli ve yuvarlaktır. 100 tane ağırlığı 44 – 47 gramdır. Tane verimi 200 – 250 kg/da'dır.

3.3. Metot

Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmada, 2014 yılında Konya ilinde Beyşehir ilçesi Bayavşar köyünde yürütülmüştür. Deneme tarlasında bir yıl önceki ön bitki buğdaydır. Buğday hasatından sonra anız bozmak için tarla sonbaharda sürülerek kışı bu şekilde geçirmeye terk edilmiştir. Ekimden önce tarlaya tırmık çekilerek toprak işlenmiş ve yeni çıkan yabancı otlarla da mücadele edilmiştir. Bu şekilde tarla deneme kurmaya hazır duruma getirilmiştir.

Araştırma, "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine" göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellere ekim zamanları, alt parsellere çeşitler

tesadüfi olarak yerleştirilmiştir. Alt parseller 3.0 m x 2.0 m = 6.0 m^2 ebatlarındadır. Deneme tarlasına dekara 15 kg DAP gübresi üniform bir şekilde verilmiştir.

Ekim işlemi 25 Mart, 05 Nisan, 15 Nisan ve 25 Nisan 2014 tarihlerinde olmak üzere dört farlı ekim zamanında tavlı toprağa yapılmıştır. Ekimde her parselde 5 sıra olacak şekilde markörle açılan sıralara sıra arası 40 cm, sıra üzeri 10 cm ve ekim derinliği 5 cm olarak çeşitlere ait tohumlar elle ekilmiştir.

Bitkilerin ilk gelişme dönemlerinde yabancı otlarla mücadele etmek ve yağışlardan sonra deneme alanında oluşan kaymak tabakasını kırmak amacıyla 2 defa çapalama işlemi gerçekleştirilmiş ve hiç sulama yapılmamıştır. Antraknoz hastalığına karşı deneme alanına 1 defa Strobilurin etken maddeli fungusit kullanılmıştır.

Hasat işlemi 1 Ağustos ve 15 Ağustos 2014 tarihleri arasında elle yapılmış. Her çeşitte bitkilerin % 90'nının olgunlaşıp sarardığı dönemde hasat gerçekleştirilmiştir. Deneme parsellerinin yanlarından birer sıra ve parsel başlarından ise 50 cm'lik kısımların kenar tesiri olarak atılmasından sonra 2 x 1.2 = 2.4 m^2'lik alanda bulunan bitkiler hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkiler bağlanmak suretiyle kurumaya bırakılmış ve daha sonra elle harmanlama işlemi yapılarak, harman sonrası gerekli ölçümler ve değerlemeler yapılmıştır.

Bu araştırmada incelenen özellikler aşağıda belirtilen metotlara göre yapılmıştır.

3.3.1. Ana dal sayısı (adet/bitki)

Hasat döneminde her parselden tesadüf olarak seçilen 5 bitki üzerindeki ana dallar sayılmış ve ortalaması alınmıştır (Ceyhan, 2004).

3.3.2. İlk bakla yüksekliği (cm)

Hasat döneminde her parselden tesadüf olarak seçilen 5 bitkide bir ölçme çubuğu yardımıyla ilk bakla yüksekliği toprak seviyesinden ilk baklanının bulunduğu yere kadar ölçülmüş cm cinsinden kaydedilmiştir (Ceyhan, 2004).



Şekil 1. Deneme alanından bir görünüş



Şekil 2. Deneme alanından bir görünüş



Şekil 3. Deneme alanından bir görünüş



Şekil 4. Denemenin harmanından bir görünüş

3.3.3. Bitki Boyu (cm)

Hasat tarihinde her parselden tesadüf olarak seçilen 5 bitkide bir ölçme cetveli ile bitki boyu toprak seviyesinden gövde ucuna kadar ölçülmüş, cm cinsinden belirlenmiştir (Gülümser, 1981).

3.3.4. Bakla sayısı (adet/bitki)

Hasat öncesinde her parselden tesadüf olarak seçilen 5 bitki üzerindeki tane bağlayan baklalar ayrı ayrı sayılmış ve bitkide bakla sayısı adet olarak belirlenmiştir (Gülümser, 1981).

3.3.5. Tane verimi (kg/da)

Her parseldeki bitkilerin harmanı yapıldıktan sonra bakla kabuklarının ve yabancı maddelerin temizlenmesinden sonra geriye kalan taneler 0.01 g terazide tartılarak belirlenmiş ve kg/da çevrilmiştir (Akçin, 1974).

3.3.6. Yüz Tane Ağırlığı (g)

Harmanı yapılan her parsellerdeki tohumlar 3 tekerrürlü olmak üzere 100'er tane tartılmış ve örneklerden yüz tane ağırlığı hesaplanmış ve gram olarak belirlenmiştir (Gülümser, 1981).

3.3.7. Protein oranı (%)

Harmanı yapılan bitki tohumlarından 50'er gram örnek alınmıştır. Örnekler Ziraat Fakültesi Kalite Laboratuvarlarında öğütülmüş ve etüvde 70 ^{0}C sıcaklıkta 48 saat süre ile kurutulmuştur. Bu örneklerde Kjeldahl aygıtı kullanılarak azot içerikleri tespit edilmiştir (Kacar, 1972). Analizler sonucu bulunan azot miktarının 6.25 katsayısıyla çarpımı ile tanelerin ham protein oranları "%" olarak belirlenmiştir (Bremner, 1965).

3.3.8. Protein verimi (kg/da)

Dekara tane verimi ile tanelerin ham protein oranlarının çarpımı ile dekara kg olarak ham protein verimi hesaplanmıştır (Akçin, 1974).

3.4. İstatistiki Analiz ve Değerlendirme

Araştırmada gözlem ve ölçümler sonucunda elde edilen özelliklere ait değerler için önce "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme" desenine göre varyans

analizi yapılmış daha sonra ise arasında % 1 veya %5 önem seviyesinde varyans bulunan özellikler üzerinde LSD analizi yapılmıştır (Yurtsever, 1984; Düzgünes ve ark., 1987). Tüm analizlerin yapımında MSTAT-C paket programı kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Nohutta Konya ekolojik şartları için en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırma, altı nohut çeşidi ve dört farklı ekim zamanından elde edilen dal sayısı, ilk bakla yüksekliği, bitki boyu, bakla sayısı, tane verimi, yüz tane ağırlığı, protein oranı ve protein verimleri belirlenmiştir.

4.1. Ana Dal Sayısı

Farklı ekim zamanlarında ekilen nohut çeşitlerinin ana dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, ortalama değerleri ve "LSD" testi sonuçları ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen ana dal sayılarına ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	47.263		
Tekerrür	2	0.521	0.261	0.847
Ekim Zamanı	3	6.828	2.276	7.399*
$Hata_1$	6	1.846	0.308	
Çeşit	5	4.692	0.939	1.716
Ekim Zamanı x Çeşit İnt.	15	11.496	0.767	1.401
$Hata_2$	40	21.880	0.547	

*: $p < 0.05$

Çizelge 4.1'in incelenmesinden de görüleceği gibi, çeşitlerin bitkide ana dal sayısının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 7.399 olup, %5 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir. Çeşitlerin ortalaması olarak 5 Nisanda ekilen parsellerdeki bitkilerin ana dal sayısı en yüksek olmuştur (4.1 adet). Bunu azalan sıra ile 15 Nisan (3.9 adet) ve 25 Mart ve 25 Nisan (3.4 adet) tarihinde ekilen bitkilerin ana dal sayıları takip etmiştir (Çizelge 4.2). Yapılan LSD testine göre 5 Nisan ve 15 Nisan ekimleri birinci gruba (a) ve 25 Mart ve 25 Nisan ekimleri ise son gruba (b) girmiştir (Çizelge 4.2).

Bizim çalışmamızda olduğu gibi nohut bitkisinde ekim zamanın bitkide ana dal sayısını etkilediği daha önce yapılan birçok araştırmada belirlenmiştir (Mühür, 1996; Çiftçi ve Türk, 1998; Özçelik ve ark., 2001; Üstün ve Gülümser, 2003; Yiğitoğlu ve Anlarsal, 2012). Ancak Azkan ve ark. (1999) ve Özgün ve ark. (2003) yaptıkları

araştırmada nohutta dal sayılarının ekim zamanından etkilenmediğini belirtmiştir. Bu farklılık iklim veya toprak şartlarından kaynaklanabilir.

Ekim zamanlarına göre denemede kullanılan çeşitlerin ana dal sayısı üzerine etkileri istatistiki olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.1). Bununla beraber ekim zamanları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olmasa da ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek ana dal sayısı 4.0 adet ile Sezen Bey çeşidinde ölçülmüştür. Bunu azalan sıra ile Çağatay ve İnci (3.9 adet), Hasan Bey (3.6 adet), Seçkin (3.4 adet) çeşitleri takip etmiştir. En az ana dal sayısı 3.3 adet ile Azkan çeşidinde ölçülmüştür (Çizelge 4.2).

Nohutta ana dal sayısı, genetik yapı ve çevre şartlarına bağlı olarak değişim gösterdiği Özgün ve ark. (2003), Altınbaş (2002); Altınbaş ve Sepetoğlu (2002), Özgün ve ark. (2003), Üstün ve Gülümser (2003), Atmaca (2008) ve Yiğitoğlu ve Anlarsal (2012) tarafında bildirilmiştir. Bu çalışmada da kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapıya sahip olmaları nedeniyle farklı sayıda ana dal oluşturmalarına neden olmuştur.

Çizelge 4.2. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen dal sayıları (adet) ve LSD grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları				Ortalama
	25 Mart	05 Nisan	15 Nisan	25 Nisan	
Azkan	3.1	3.1	3.3	3.8	3.3
Seçkin	3.1	4.7	3.1	2.7	3.4
Çağatay	3.5	4.8	4.3	3.1	3.9
Sezen Bey	3.8	3.9	4.3	3.9	4.0
İnci	3.1	4.4	4.1	3.8	3.9
Hasan Bey	3.8	3.7	4.1	3.0	3.6
Ortalama	3.4 b	4.1 a	3.9 a	3.4 b	3.7

Ekim zaman $LSD_{\%5}$: 0.45

Ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde Seçkin, Çağatay ve İnci çeşitlerinde ana dal sayısı ikinci ekim zamanındaki parsellerde en yüksek ölçülürken, Sezen Bey ve Hasan Bey çeşitlerinde üçüncü ekim zamanlarındaki parsellerden ve Azkan çeşidinde ana dal sayısı dördüncü ekim zamanındaki parsellerde ölçülmüştür. En düşük ana dal sayısı ise Seçkin çeşidinin ekildiği son ekim zamanından elde edilmiştir.

4.2. İlk Bakla Yüksekliği

Farklı ekim zamanlarında ekilen nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerleri ve "LSD" testi sonuçları ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen ilk bakla yüksekliğine ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	1744.797		
Tekerrür	2	20.954	10.477	0.400
Ekim Zamanı	3	184.262	61.421	2.346
$Hata_1$	6	157.076	26.179	
Çeşit	5	728.422	145.684	16.499**
Ekim Zamanı x Çeşit İnt.	15	300.893	20.060	2.272*
$Hata_2$	40	353.190	8.830	

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$

Denemede kullanılan çeşitlerin ilk bakla yüksekliği ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.3). Ekim zamanları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olmasa da çeşitlerin ortalaması olarak 15 Nisanda ekilen parsellerdeki bitkilerin ilk bakla yüksekliği en yüksek olmuştur (25.4 cm). Bunu azalan sıra ile 25 Nisan (24.5 cm), 5 Nisan (23.9 cm) ve 25 Mart (21.1 cm) tarihinde ekimi yapılan bitkilerin ilk bakla yükseklikleri takip etmiştir (Çizelge 4.4).

Ekim zamanlarının çalışmada bitki boyu üzerine etkisi önemsiz bulunmasına rağmen, daha önce Düzgüneş ve ark. (1987), Toker ve Çağırgan (1996) ve Çiftçi ve Türk (1998) ilk bakla yüksekliğinin ekim zamanlarından etkilendiğini bildirmişlerdir. Nitekim Toker ve Çağırgan (1996) kışlık olarak ekilen nohut çeşitlerinin makineli hasada daha uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.4. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen ilk bakla yükseklikleri (adet) ve LSD grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları				Ortalama
	25 Mart	05 Nisan	15 Nisan	25 Nisan	
Azkan	26.0 d-g	32.2 a	31.1 abc	32.1 ab	30.4 a
Seçkin	21.8 f-j	21.9 f-j	26.2 c-f	23.9 e-h	23.4 bc
Çağatay	18.6 ijk	23.2 e-i	21.0 h-k	22.5 e-i	21.3 bc
Sezen Bey	21.8 f-j	21.1 g-k	23.9 e-h	16.8 k	20.9 c
İnci	17.3 jk	23.2 e-i	27.2 b-e	29.1 a-d	24.2 b
Hasan Bey	21.3 f-k	21.6 f-k	23.0 e-i	22.7 e-i	22.2 bc
Ortalama	21.1	23.9	25.4	24.5	23.7

Çeşit $LSD_{\%1}$: 3.281; ekim zamanı x çeşit interaksiyonu $LSD_{\%5}$: 4.904

Çizelge 4.3'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, ekim zamanlarının çeşitlerin ilk bakla yükseklikleri üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 16.499 olup, %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek ilk bakla yüksekliği 30.4 cm

ile Azkan çeşidinden ölçülmüştür. Bunu azalan sıra ile İnci (24.2 cm), Seçkin (23.4 cm), Hasan Bey (22.2 cm), Çağatay (21.3 cm) çeşitleri takip etmiştir. İlk bakla yüksekliği en az 20.9 cm ile Sezen Bey çeşidinde ölçülmüştür. Yapılan LSD testine göre Azkan çeşidi birinci gruba (a), İnci çeşidi ikinci gruba (b), Seçkin, Hasan Bey ve Çağatay çeşitleri üçüncü gruba (bc) ve Sezen Bey çeşidi ise son gruba (c) girmiştir (Çizelge 4.4).

Ülkemizde son yıllarda nohut bitkisinde makinalı hasat yapıldığı için ilk bakla yüksekliği son derece önemlidir. Nitekim Orhan (1996), Çiftçi ve Türk (1998) ve Şanlı ve Kaya (2008) yaptıkları araştırmada nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği yüksek olduğu belirtmişlerdir. Bu denemede kullanılan nohut çeşitlerinin ilk bakla yüksekliklerinin 20 cm üzerinde bulunması bu çeşitlerin makinalı hasada uygun oldukları göstermektedir.

Denemede ilk bakla yüksekliği değerlerine göre yapılan varyans analizine göre çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli olmuştur. Ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde Azkan ve Çağatay çeşitlerinde ilk bakla yüksekliği ikinci ekim zamanındaki parselde en yüksek ölçülürken, Seçkin, Sezen Bey ve Hasan Bey çeşitlerinde üçüncü ekim zamanlarındaki parsellerden ve İnci çeşidinde ise son ekim zamanındaki parsellerde ölçülmüştür. En düşük ilk bakla yüksekliği İnci çeşidinin ekildiği birinci ekim zamanı parsellerinden elde edilmiştir.

Orhan (1996)ve Çiftçi ve Türk (1998) yaptıkları çalışmalarda ilk bakla yüksekliği bakımından çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmada da genelde çeşitler ekim zamanının gecikmesiyle ilk bakla yüksekliklerinin arttığı belirlenmiştir.

4.3. Bitki Boyu

Farklı ekim zamanlarında ekilen nohut çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerleri ve "LSD" testi sonuçları ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Denemede kullanılan çeşitlerin bitki boylarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.5). Ekim zamanları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olmasa da çeşitlerin ortalaması olarak 15 Nisanda ekilen parsellerdeki bitkilerin boyları en yüksek olmuştur (41.8 cm). Bunu azalan sıra ile 05 Nisan (41.0 cm), 25 Nisan (39.9 cm) ve 25 Mart (39.6 cm) tarihinde ekilen bitkilerin boyları takip etmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.5. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen bitki boylarına ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	1995.759		
Tekerrür	2	21.960	10.980	0.476
Ekim Zamanı	3	54.725	18.242	0.791
$Hata_1$	6	138.342	23.057	
Çeşit	5	832.981	166.596	12.149**
Ekim Zamanı x Çeşit İnt.	15	399.239	26.616	1.941*
$Hata_2$	40	548.511	13.713	

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$

Üstün ve Gülümser (2003) yürüttükleri bir çalışmada ekim zamanının gecikmesiyle bitki boyunun azaldığını tespit etmişlerdir. Yine Yiğitoğlu ve Anlarsal (2012) erken kış ekimlerinde erken çıkış süresi ve daha uzun vejetasyon süresi nedeniyle nohut bitkilerinin boylarının daha uzun olduğunu bildirmişlerdir. Bizim sonuçlarımızda ekim zamanları arasında çok büyük farklılıkların çıkmamasının sebebi olarak çevre şartları gösterilebilir.

Çizelge 4.6. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen bitki boyları (cm) ve LSD grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları				Ortalama
	25 Mart	05 Nisan	15 Nisan	25 Nisan	
Azkan	51.7 a	48.0 ab	45.4 bcd	47.1 abc	48.1 a
Seçkin	37.8 e-h	41.1 c-f	39.4 d-g	39.6 d-g	39.5 b
Çağatay	34.3 gh	40.4 d-g	42.4 b-f	37.0 e-h	38.5 b
Sezen Bey	41.2 c-f	39.2 efg	41.7 c-f	38.0 e-h	40.0 b
İnci	32.0 h	40.3 d-g	43.1 b-e	40.4 d-g	39.0 b
Hasan Bey	40.4 d-g	36.9 fgh	38.5 efg	37.3 e-h	38.3 b
Ortalama	39.6	41.0	41.8	39.9	40.6

Çeşit $LSD_{\%1}$: 4.089; ekim zamanı x çeşit interaksiyonu $LSD_{\%5}$: 6.111

Çizelge 4.5'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ekim zamanlarının çeşitlerin bitki boyları üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 12.149 olup, %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitki boyu 48.1 cm ile Azkan çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Sezen Bey (40.0 cm), Seçkin (39.5 cm), İnci (39.0 cm), Çağatay (38.5 cm) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bitki boyu 38.3 cm ile Hasan Bey çeşidinde ölçülmüş olup, en yüksek boyu veren (48.1 cm) Azkan çeşidi arasındaki fark 9.6 cm'dir. LSD testine göre Azkan çeşidi birinci gruba (a) ve Sezen Bey, Seçkin, İnci, Çağatay ve Hasan Bey çeşitleri ikinci gruba (b) girmiştir (Çizelge 4.3).

Nohut bitkisinin bitki boyunun çeşitlere ve iklim şartlarına göre değişebileceği birçok araştırıcı (Altınbaş, 2002; Üstün ve Gülümser, 2003; Yücel, 2004; Ceyhan ve ark., 2007; Ceyhan ve ark., 2012; Yiğitoğlu ve Anlarsal, 2012) tarafından bildirilmiştir. Bu araştırma sonuçları yukarıdaki araştırıcıların bulgularıyla uyum içerinde yer almaktadır.

Denemede bitki boyu değerlerine göre yapılan varyans analizine göre ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli olmuştur. Ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde; Azkan ve Hasan Bey çeşitleri benzer özellik göstermiş olup, en yüksek bitki boyu her iki çeşitte de birinci ekim zamanından elde edilmiştir. Seçkin çeşidin de en yüksek bitki boyu ikinci ekim zamanından elde edilirken, Çağatay, Sezen Bey ve İnci çeşitlerinden en yüksek bitki boyu ise üçüncü ekim zamanından elde edilmiştir.

4.4. Bakla Sayısı

Farklı ekim zamanlarında ekilen nohut çeşitlerinin bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7' de, ortalama değerleri ve "LSD" testi sonuçları ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen bakla sayılarına ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	1479.406		
Tekerrür	2	22.494	11.247	1.399
Ekim Zamanı	3	1015.100	338.367	42.110**
$Hata_1$	6	48.212	8.035	
Çeşit	5	180.906	36.181	9.349**
Ekim Zamanı x Çeşit İnt.	15	57.886	3.859	0.997
$Hata_2$	40	154.808	3.870	

**: $p < 0.01$

Denemede kullanılan çeşitlerin bitkide bakla sayısının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 42.110 olup, %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir (Çizelge 4.7). Çeşitlerin ortalaması olarak 25 Martta ekilen parsellerdeki bitkilerin bakla sayısı en yüksek olmuştur (18.5 adet). Bunu azalan sıra ile 5 Nisan (13.9 adet), 15 Nisan (11.0 adet) ve 25 Nisan (8.3 adet) tarihinde ekilen bitkilerin bakla sayısı takip etmiştir (Çizelge 4.8). Yapılan LSD testine göre 25 Mart ekimi birinci gruba (a), 5 Nisan ekimi ikinci gruba

(b), 15 Nisan ekimi üçüncü gruba (bc) ve 25 Nisan ekimleri ise son gruba (c) girmiştir (Çizelge 4.8).

Erman ve Tüfenkçi (2004) yağışlı sezonlarda erken ekilen nohut bitkisinin yetişme süresince toprak neminden daha fazla yararlandığını buna bağlı olarak da daha fazla bakla bağladıklarını bildirmişlerdir. Bizim araştırmamızda ekim zamanının gecikmesi nohut bitkisinin bakla sayısında azalmaya neden olmuştur. Benzer sonuçlar birçok araştırıcı tarafından bildirilmiştir (Toker ve Çağırgan, 1996; Çiftçi ve Türk, 1998; Özgün ve ark., 2003; Üstün ve Gülümser, 2003; Erman ve Tüfenkçi, 2004). Ancak Sarı ve Adak (1998) ekim zamanının gecikmesiyle bakla sayısının arttığını bildirmişlerdir. Bunun sebebi olarak da denemeyi yürüttükleri yılın ilkbaharında normalin üzerinde yağış olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.7'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ekim zamanlarının çeşitlerin bitkide bakla sayısı üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 9.349 olup, %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitkide bakla sayısı 15.0 adet ile Çağatay çeşidinde elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Sezen Bey (14.5 adet), İnci (13.5 adet), Hasan Bey (12.6 adet), Azkan (11.0 adet) çeşitleri takip etmiştir. En az bakla sayısı ise 10.9 adet ile Seçkin çeşidinde tespit edilmiştir. Yapılan LSD testine göre Çağatay çeşidi birinci gruba (a), Sezen Bey ve İnci çeşitleri ikinci gruba (ab), Hasan Bey çeşidi üçüncü gruba (bc), Azkan ve Seçkin çeşitleri ise son gruba (c) girmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen bakla sayıları (adet) ve LSD grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları				Ortalama
	25 Mart	05 Nisan	15 Nisan	25 Nisan	
Azkan	15.5	11.4	8.9	8.3	11.0 c
Seçkin	17.0	10.2	9.7	6.7	10.9 c
Çağatay	21.1	16.8	13.3	8.8	15.0 a
Sezen Bey	18.8	17.3	12.2	9.7	14.5 ab
İnci	19.2	14.7	11.5	8.7	13.5 ab
Hasan Bey	19.1	12.9	10.5	7.8	12.6 bc
Ortalama	18.5 a	13.9 b	11.0 bc	8.3 c	12.9

Ekim zamanı $LSD_{\%1}$:3.503; çeşit $LSD_{\%1}$: 2.172

Nohut bitkisinde bakla sayısının genetik yapı ve çevre şartlarına bağlı olduğu Shrivastava ve ark. (1990), Mühür (1996), Sarı ve Adak (1998), Azkan ve ark. (1999), Üstün ve Gülümser (2003), Atmaca (2008) ve Ceyhan ve ark. (2012) tarafından

bildirilmiştir. Bizim araştırma sonuçlarımız literatürlerle uyum içerisinde uyum içerisinde yer almaktadır.

4.5. Tane Verimi

Farklı ekim zamanlarında ekilen nohut çeşitlerinin tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerleri ve "LSD" testi sonuçları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen tane verimlerine ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	219173.7		
Tekerrür	2	2270.48	1135.24	1.346
Ekim Zamanı	3	147384	49127.9	58.248**
$Hata_1$	6	5060.53	843.421	
Çeşit	5	12179.4	2435.89	3.655**
Ekim Zamanı x Çeşit İnt.	15	25622.3	1708.15	2.563**
$Hata_2$	40	26657.42	666.44	

**: $p < 0.01$

Denemede kullanılan çeşitlerin tane veriminin ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 58.248 olup, %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir (Çizelge 4.9). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek tane verimi 217.1 kg/da ile 25 Martta ekilen parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 5 Nisanda ekilen ikinci ekim zamanı (180.2 kg/da), 15 Nisanda ekilen üçüncü ekim zamanı ve 25 Nisanda ekilen dördüncü ekim zamanı (97.0 kg/da) takip etmiştir. En yüksek tane veriminin alındığı birinci ekim zamanı ile en düşük tane veriminin alındığı üçüncü ekim zamanı arasındaki fark dekara 110.7 kg'dır. Ekim zamanının gecikmesi araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin tane verimlerini önemli ölçüde azaltmıştır. Birinci ekim zamanına göre ikinci ekim zamanında % 17.0; üçüncü ekim zamanında % 37.4 ve dördüncü ekim zamanında ise % 55.3 oranında azalma olmuştur. Yapılan LSD testine göre, 25 Mart ekimi birinci gruba (a), 5 Nisan ekimi ikinci gruba (b), 15 Nisan ekimi ise üçüncü gruba (c) ve 25 Nisan ekimi ise son gruba girmiştir (Çizelge 4.10).

Geç ekimlerde yüksek sıcaklıklar bitki gelişimi ve döllenmeyi olumsuz etkilemekte buna bağlı olarak da kuru madde birikimin azalması ile tane verimi düşmektedir (Hawtin ve Singh, 1984; Dixit ve ark., 1993; Chakraborty ve Mittra, 1994; Atikyılmaz, 1997; Erman ve Tüfenkçi, 2004; Yiğitoğlu ve Anlarsal, 2012). Bizim

çalışmamızda olduğu gibi ekim zamanının gecikmesiyle nohutta tane veriminde önemli azalmaların olduğu Özgün ve ark. (2003), Üstün ve Gülümser (2003), Erman ve Tüfenkçi (2004), Yücel (2004), Şanlı ve Kaya (2008) ve Yiğitoğlu ve Anlarsal (2012) tarafından bildirilmiştir. Ancak Atmaca (2008) nohutta tane veriminin yağışlara ve toprak nemine göre değiştiğini ve yağışların fazla olduğu ilkbahar aylarında geç ekimlerde tane veriminin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Shrivastava ve Verma (1985), Paikaray ve Misra (1992) ise yaptıkları araştırmalarda nohudun tane veriminin belli bir döneme kadar artıp daha sonra azaldığını tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.10. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen tane verimleri (kg/da) ve LSD grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları				Ortalama
	25 Mart	05 Nisan	15 Nisan	25 Nisan	
Azkan	196.4 b-f	175.5 c-f	151.0 d-h	146.1 e-i	167.3 a
Seçkin	182.0 b-f	146.8 e-i	111.7 g-j	85.3 j	131.4 b
Çağatay	201.2 b-e	165.8 c-g	155.2 d-g	84.9 j	151.8 ab
Sezen Bey	270.9 a	199.6 b-f	111.0 g-j	78.2 j	164.9 a
İnci	236.7 ab	204.8 bcd	143.4 f-i	92.5 ij	169.3 a
Hasan Bey	215.7 abc	188.8 b-f	143.9 f-i	95.3 hij	160.9 a
Ortalama	217.1 a	180.2 b	136.0 c	97.0 d	157.6
Azalma Oranı %		17.0	37.4	55.3	

Ekim zamanı $LSD_{\%1}$:35.89; çeşit $LSD_{\%1}$: 28.50; ekim zamanı x çeşit interaksiyonu $LSD_{\%1}$: 57.01

Çizelge 4.9'un incelenmesinden de görüleceği gibi, ekim zamanlarının çeşitlerin tane verimi üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 3.655 olup, % 1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımından önemlidir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimi 169.3 kg/da ile İnci çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Azkan (167.3 kg/da), Sezen Bey (164.9 kg/da), Hasan Bey (160.9 kg/da), Çağatay (151.8 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. En düşük tane verimi ise 131.4 kg/da ile Seçkin çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane veriminin alındığı İnci çeşidi ile en düşük tane veriminin alındığı Seçkin çeşidi arasındaki fark dekara 37.9 kg'dır. Yapılan LSD testine göre İnci, Azkan, Sezen Bey ve Hasan Bey çeşitleri birinci gruba (a), Çağatay çeşidi ikinci gruba (ab) ve Seçkin çeşidi ise son gruba (b) girmiştir (Çizelge 4.10).

Nohut bitkisinde tane verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar kültürel tedbirlere, iklim, ekim zamanı ve çeşitlerin genotip yapılarından kaynaklanmaktadır (Shrivastava ve Verma, 1985 ; Üstün ve Gülümser, 2003; Erman ve Tüfenkçi, 2004; Yücel, 2004; Şanlı ve Kaya, 2008; Yiğitoğlu ve Anlarsal, 2012). Sonuç olarak bizim

araştırma sonuçlarımız ile Toker ve Çağırgan (1996), Sarı ve Adak (1998), Azkan ve ark. (1999), Özçelik ve ark. (2001), Altınbaş (2002), Özgün ve ark. (2003), Üstün ve Gülümser (2003), Erman ve Tüfenkçi (2004), Ceyhan ve ark. (2007), Atmaca (2008), Ceyhan ve ark. (2012) ve Yiğitoğlu ve Anlarsal (2012) sonuçları büyük oranda paralellik göstermektedir.

Araştırmada tane verimi değerlerine göre yapılan varyans analizine göre ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.9). Ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde çeşitlerin hepsi en yüsek verimlerini birinci ekim zamanında verirken en düşük verimlerini son ekim zamanında vermişlerdir (Çizelge 4.10). Ekim zamanlarına en az tepkiyi Azkan çeşidi gösterirken, en fazla tepkiyi ise Sezen Bey çeşidi göstermiştir. Ekim zamanına en fazla tepki veren Sezen Bey çeşidinin ilk ekim zamanı ile son ekim zamanı arasındaki fark dekara 197.2 kg/da'dır. Ekim zamanına en az tepki veren Azkan çeşidinde ise bu fark dekara 50.3 kg/da'dır. Ekim tarihinin gecikmesi sonucu olarak Sezen Bey çeşidinde bakla sayısı da azalmıştır. Bunun sonucu olarak da tane verimi düşmüştür.

4.6. Yüz Tane Ağırlığı

Farklı ekim zamanlarında ekilen nohut çeşitlerinin yüz tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama değerleri ve "LSD" testi sonuçları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen yüz tane ağırlıklarına ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	1048.260		
Tekerrür	2	2.276	1.138	1.948
Ekim Zamanı	3	189.388	63.129	108.024**
$Hata_1$	6	3.506	0.584	
Çeşit	5	674.734	134.947	187.926**
Ekim Zamanı x Çeşit İnt.	15	149.631	9.975	13.892**
$Hata_2$	40	28.723	0.718	

**: $p < 0.01$

Denemede kullanılan çeşitlerin yüz tane ağırlıklarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 108.024 olup, %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir (Çizelge 4.11). Araştırmada çeşitlerin ortalaması olarak 25 Martta ekilen parsellerdeki bitkilerin yüz tane ağırlıkları en yüksek olmuştur (37.8 g). Bunu azalan sıra ile 5 Nisan (37.4 g), 15

Nisan (35.8 g) ve 25 Nisan (33.7 g) tarihinde ekilen bitkilerin yüz tane ağırlıkları takip etmiştir. 25 Nisan ekimleri ile 25 Mart ekimi arasında 4.1 gram fark vardır. Genelde ekim zamanının gecikmesi denemede kullanılan nohut çeşitlerinde yüz tane ağırlığı azalmıştır. Yapılan LSD testine göre, 25 Mart ve 5 Nisan ekimi birinci gruba (a), 15 Nisan ekimi ikinci gruba (b) ve 25 Nisan ekimi ise son gruba (c) girmiştir (Çizelge 4.12).

Ekim zamanının gecikmesiyle yüz tane ağırlığı azaldığını belirten Sarı ve Adak (1998), Azkan ve ark. (1999), Özgün ve ark. (2003), Üstün ve Gülümser (2003), Erman ve Tüfenkçi (2004), Atmaca (2008) ve Yiğitoğlu ve Anlarsal (2012) sonuçları ile uyum içerisinde yer alırken, ekim zamanının gecikmesiyle belli döneme kadar artıp daha sonra azaldığını belirten Shrivastava ve Verma (1985)'nın sonuçlarıyla farklıdır. Bu farklılıklar çevre şartlarından kaynaklandığı kanaatindeyiz.

Çizelge 4.12. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen yüz tane ağırlıkları (g) ve LSD grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları				Ortalama
	25 Mart	05 Nisan	15 Nisan	25 Nisan	
Azkan	40.9 a	40.9 a	41.6 a	37.1 cde	40.1 a
Seçkin	37.4 cd	34.8 fgh	33.7 gh	27.4 j	33.3 d
Çağatay	37.9 c	41.0 a	35.8 def	37.1 cde	37.9 b
Sezen Bey	40.0 ab	40.4 a	35.8 def	38.2 bc	38.6 b
İnci	33.4 hi	31.8 i	31.8 i	28.4 j	31.4 e
Hasan Bey	37.4 cd	35.3 efg	35.9 def	33.8 gh	35.6 c
Ortalama	37.8 a	37.4 a	35.8 b	33.7 c	36.2

Ekim zamanı $LSD_{\%1}$:0.95; çeşit $LSD_{\%1}$: 0.94; ekim zamanı x çeşit interaksiyonu $LSD_{\%1}$: 1.87

Çizelge 4.11'in incelenmesinden de görüleceği gibi, ekim zamanlarının çeşitlerin yüz tane ağırlığı üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 187.926 olup, % 1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımından önemlidir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek yüz tane ağırlığı 40.1 gram ile Azkan çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Sezen Bey (38.6 g), Çağatay (37.9 g), Hasan Bey (35.6 g), Seçkin (33.3 g) çeşitleri takip etmiştir. En az yüz tane ağırlığı 31.4 gram ile İnci çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek yüz tane ağırlığını elde edilen Azkan çeşidi ile en az yüz tane ağırlığını elde edilen İnci çeşidi arasındaki fark 8.7 gramdır. Yapılan LSD testine göre Azkan çeşidi birinci gruba (a), Sezen Bey ve Çağatay çeşitleri ikinci gruba (b), Hasan Bey çeşidi üçüncü gruba (c), Seçkin çeşidi dördüncü gruba (d) ve İnci çeşidi ise son gruba (e) girmiştir (Çizelge 4.12).

Yüz tane ağırlığının çeşitlere göre farklılıklar gösterdiği Orhan (1996), Sarı ve Adak (1998), Azkan ve ark. (1999), Özçelik ve ark. (2001), Altınbaş (2002), Özgün ve ark. (2003), Üstün ve Gülümser (2003), Erman ve Tüfenkçi (2004), Ceyhan ve ark. (2007), Atmaca (2008) ve Ceyhan ve ark. (2012) tarafından bildirilmiştir. Yukarıda ki araştırıcıların sonuçları ile bizim araştırma sonuçlarımız büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Araştırmada yüz tane ağırlığı değerlerine göre yapılan varyans analizine göre ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.12). Azkan çeşidi 41.6 gram ile en yüksek yüz tane ağırlığını üçüncü ekim zamanındaki parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir. En düşük yüz tane ağırlığı ise 27.4 gramla birinci ekim zamanında Seçkin çeşidinden elde edilmiştir.

4.7. Protein Oranı

Farklı ekim zamanlarında ekilen nohut çeşitlerinin protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama değerleri ve "LSD" testi sonuçları ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen protein oranlarına ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	31.702		
Tekerrür	2	0.052	0.026	0.520
Ekim Zamanı	3	6.607	2.202	44.278**
$Hata_1$	6	0.298	0.050	
Çeşit	5	22.689	4.538	148.366**
Ekim Zamanı x Çeşit İnt.	15	0.831	0.055	1.812
$Hata_2$	40	1.223	0.031	

**: $p < 0.01$

Çeşitlerin protein oranlarının ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 44.278 olup, %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir (Çizelge 4.13). Çeşitlerin ortalaması olarak 25 Nisanda ekilen parsellerdeki bitkilerin protein oranları en yüksek bulunmuş (% 24.13), bunu azalan sıra ile 15 Nisan (% 23.95), 5 Nisan (% 23.68) ve 25 Mart (% 23.33) tarihinde ekilen bitkilerin protein oranları takip etmiştir. Genelde ekim zamanının gecikmesi araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinde protein oranları artmıştır. Yapılan LSD testine göre, 25 Nisan ekimi birinci gruba (a), 15 Nisan ekimi ikinci gruba (ab), 05

Nisan ekimi üçüncü gruba (b) ve 25 Mart ekimi ise son gruba (c) girmiştir (Çizelge 4.14).

Ekim zamanları arasındaki farklılıklar Ceyhan ve Önder (2001) tarafından açıklandığı gibi iklim faktörlerinden ve kültürel uygulamalardan kaynaklanabilir.

Çizelge 4.14. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen protein oranları (%) ve LSD grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları				Ortalama
	25 Mart	05 Nisan	15 Nisan	25 Nisan	
Azkan	23.54	24.18	24.63	24.78	24.28 b
Seçkin	22.40	22.85	22.97	23.06	22.82 e
Çağatay	23.34	23.85	24.03	24.23	23.86 c
Sezen Bey	23.08	23.16	23.49	23.77	23.38 d
İnci	23.37	23.73	23.88	24.06	23.76 c
Hasan Bey	24.22	24.30	24.68	24.88	24.52 a
Ortalama	23.33 c	23.68 b	23.95 ab	24.13 a	23.77

Ekim zamanı $LSD_{\%1}$:0.27; çeşit $LSD_{\%1}$: 0.19

Ekim zamanlarının çeşitlerin protein oranları üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 148.366 olup, % 1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımından önemlidir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein oranı % 24.52 ile Hasan Bey çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Azkan (% 24.28), Çağatay (% 23.86), İnci (%23.76) ve Sezen Bey (% 23.38) çeşitleri takip etmiştir. En düşük protein oranı % 22.82 ile Seçkin çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan LSD testine göre Hasan Bey çeşidi birinci gruba (a), Azkan çeşidi ikinci gruba (b), Çağatay ve İnci çeşitleri üçüncü gruba (c), Sezen Bey çeşidi dördüncü gruba (d) ve Seçkin çeşidi ise son gruba (e) girmiştir (Çizelge 4.14).

Protein oranlarının çeşitlere göre farklılıklar gösterdiği Atikyılmaz (1997), Ceyhan ve ark. (2007), Atmaca (2008) ve Ceyhan (2004)'nın bulgularıyla bizim araştırma sonuçlarımız büyük oranda paralellik göstermektedir.

4.8. Protein Verimi

Farklı ekim zamanlarında ekilen nohut çeşitlerinin protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama değerleri ve "LSD" testi sonuçları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Denemede kullanılan çeşitlerin protein verimlerinin ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 51.606 olup, %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemlidir (Çizelge 4.15).

Araştırmada çeşitlerin ortalaması olarak 25 Martta ekilen parsellerdeki bitkilerin protein verimleri en yüksek olmuştur (50.7 kg/da). Bunu azalan sıra ile 5 Nisan (42.7 kg/da), 15 Nisan (32.6 kg/da) ve 25 Nisan (23.5 kg/da) tarihinde ekilen bitkilerin protein verimleri takip etmiştir. 25 Nisan ekimleri ile 25 Mart ekimi arasında 27.2 kg/da fark vardır. Ekim zamanının gecikmesi denemede kullanılan nohut çeşitlerinde protein verimleri azalmıştır. LSD testine göre, 25 Mart ekimi birinci gruba (a), 05 Nisan ekimi ikinci gruba (b), 15 Nisan ekimi üçüncü gruba (c) ve 25 Nisan ekimi ise son gruba (d) girmiştir (Çizelge 4.16).

Ekim zamanının gecikmesiyle protein verimlerinin azaldığını belirten Ceyhan ve Önder (2001) sonuçları ile uyum içerisinde yer almıştır.

Çizelge 4.15. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen protein verimlerine ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	11868.043		
Tekerrür	2	117.359	58.680	1.200
Ekim Zamanı	3	7570.650	2523.550	51.606**
$Hata_1$	6	293.401	48.900	
Çeşit	5	951.533	190.307	5.117**
Ekim Zamanı x Çeşit İnt.	15	1447.300	96.487	2.594**
$Hata_2$	40	1487.801	37.195	

**: $p < 0.01$

Ekim zamanlarının çeşitlerin protein verimleri üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 5.117 olup, % 1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımından önemlidir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein verimi 40.5 kg/da ile Azkan çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile İnci (40.1 kg/da), Hasan Bey (39.3 kg/da), Sezen Bey (38.3 kg/da), Çağatay (36.1 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. En az protein verimi 29.9 kg/da ile Seçkin çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek protein verimi elde edilen Azkan çeşidi ile en az protein verimi elde edilen Seçkin çeşidi arasındaki fark 10.6 kg/da'dır. Yapılan LSD testine göre Azkan, İnci, Hasan Bey ve Sezen Bey çeşitleri birinci gruba (a), Çağatay çeşidi ikinci gruba (ab) ve Seçkin çeşidi ise son gruba (e) girmiştir (Çizelge 4.16).

Protein veriminin çeşitlere göre farklılıklar gösterdiği Erman ve Tüfenkçi (2004), Ceyhan ve ark. (2007), Atmaca (2008) ve Ceyhan ve ark. (2012) tarafından bildirilmiştir. Yukarıda ki araştırıcıların sonuçları ile bizim araştırma sonuçlarımız paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.16. Denemede nohut çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen protein verimleri (kg/da) ve LSD grupları

Çeşitler	Ekim Zamanları				Ortalama
	25 Mart	05 Nisan	15 Nisan	25 Nisan	
Azkan	46.2 b-f	42.4 b-f	37.1 d-i	36.1 d-i	40.5 a
Seçkin	40.7 c-f	33.5 f-k	25.6 h-l	19.7 l	29.9 b
Çağatay	47.0 b-e	39.5 c-g	37.3 d-h	20.6 kl	36.1 ab
Sezen Bey	62.5 a	46.2 b-f	26.1 g-l	18.6 l	38.3 a
İnci	55.3 ab	48.6 bcd	34.3 e-j	22.2 jkl	40.1 a
Hasan Bey	52.2 abc	45.9 b-f	35.5 d-j	23.7 i-l	39.3 a
Ortalama	50.7 a	42.7 b	32.6 c	23.5 d	37.4

Ekim zamanı $LSD_{\%1}$:6.30; çeşit $LSD_{\%1}$: 6.73; ekim zamanı x çeşit interaksiyonu $LSD_{\%1}$: 13.47

Araştırmada protein verimi değerlerine göre yapılan varyans analizine göre ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.15). Sezen Bey çeşidi 62.5 kg/da ile en yüksek protein verimi birinci ekim zamanındaki parsellerdeki bitkilerden elde edilmiştir. En düşük protein verimi ise 18.6 kg/da üçüncü ekim zamanında Sezen Bey çeşidinden elde edilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Bu araştırma, 2014 vejetasyon döneminde Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarının (25 Mart, 05 Nisan, 15 Nisan ve 25 Nisan) ve bazı nohut (Azkan, Seçkin, Çağatay, Sezen Bey, İnci ve Hasan Bey) çeşitlerinin tane verimi ile bazı tarımsal özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma, "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine" göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellere ekim zamanları, alt parsellere çeşitler tesadüfi olarak yerleştirilmiştir. Deneme alanına dekara 15 kg DAP gübresi gelecek şekilde üniform bir şekilde dağıtılmıştır. Deneme alanında yabancı otlarla mücadele için üç defa çapalama yapılmıştır.

Tane verimleri ve bazı tarımsal özellikler incelendiğinde, çeşitlerin ortalamasına göre erken ekimlerden elde edilen protein oranı, tane verimleri, yüz tane ağırlığı ve protein verimleri geç ekimlere göre önemli seviyede yüksek gerçekleşmiştir. Ekim geciktikçe toprakta nem azalırken ve sıcaklığın artışına bağlı olarak bitkilerin vejetasyon süresi kısalmakta buna bağlı olarak da tane verimi azalmaktadır. Bundan dolayı denemenin yürütüldüğü gibi ekolojilerde antraknoz hastalığına dayanıklı çeşitlerin toprak sıcaklığı ve neminin nohudun çimlenmesine imkan verdiği 25 Mart tarihinden önce ekiminin yapılması daha uygundur.

Nohut çeşitleri arasında ise ekim zamanlarının ortalamasına göre İnci ve Azkan çeşitlerinin tane verimlerinin diğer çeşitlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde çeşitlerin hepsi en yüksek verimlerini birinci ekim zamanında verirken en düşük verimlerini son ekim zamanında vermişlerdir. Ekim zamanlarına en az tepkiyi Azkan çeşidi gösterirken, en fazla tepkiyi ise Sezen Bey çeşidi göstermiştir. Ekim zamanına en fazla tepkiyi Sezen Bey çeşidi gösterirken, ekim zamanına en az tepkiyi gösteren ise Azkan çeşidi olmuştur.

5.2 Öneriler

Konya ili ve çevresinde genellikle nohut ekimi Mart ayından Mayıs ayının başlarına kadar yapılmaktadır. Bu tarihinden itibaren Konya ilinde yağışlar azalmakta ve sıcaklıklar artış göstermektedir. Bundan dolayı da nohut verimde önemli azalışlar

meydana gelmektedir. Bu çalışma ile Konya ili ve benzer ekolojilerde nohut ekimi için en uygun ekim zamanı ve çeşit belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada incelenen özelliklerin çoğunda interaksiyonların önemli olması ve çalışmanın bir yıllık olması nedeniyle kesin bir sonuç önerilmeyecek olmasına rağmen, bu denemenin yürütüldüğü ve benzer ekolojik şartlarda yapılacak olan nohut yetiştiriciliğinde yüksek tane verimi elde edilebilmesi için nohut çeşitlerinin 25 Mart ve öncesi ekilmesi ve makinalı hasada uygun İnci ve Azkan çeşitlerinin önerilmesinin daha uygun olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, N., 1987, Nohut Tarımı, *İzmir*, Ege Bölge Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, p. 21.

Akçin, A., 1974, Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Kuru Fasulye Çeşitlerinde Gübreleme, Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Tane Verimine Etkisi İle Bu Çeşitlerin Bazı Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Karakterleri Üzerine Bir Araştırma, 157, *Erzurum*, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, p. 112.

Akçin, A., 1988, Yemeklik Dane Baklagiller, *Konya*, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi p. 377.

Altınbaş, M., 2002, Kışlık nohutta tane verimi, biyolojik verim ve tane iriliği için genotipik değişkenlik ve adaptasyon, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 25-32.

Altınbaş, M. ve Sepetoğlu, H. H., 2002, Kışlık ekime uygun nohut geliştirmede bazı tarımsal özellikler için genotipik ve çevresel etki değerlendirmesi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39 (3), 33-40.

Atikyılmaz, N., 1997, Kışlık ve Yazlık Nohut Ekiminde Verim ve Verim Bileşenleri Arasındaki İlişkileri ile Bazı Kalite Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans, *Dicle Universitesi*, Diyarbakır, 53.

Atmaca, E., 2008, Eskişehir Koşullarında Bazı Nohut Çeşit ve Hatlarında Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Arası Mesafelerinin Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi*, Ankara, 99.

Azkan, N., Kaçar, O., Doğangüzel, E., Sincik, M. ve Çöplü, N., 1999, Bursa ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının nohut hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Adana. 3**:** 318-323.

Bremner, V. M., 1965, Total Nitrogen, *Winsconsin USA*, American Society of Agronomy, Madison, p.

Ceyhan, E. ve Önder, M., 2001, Farklı Zamanlarda ekilen bezelye (Pisum sativum L.) çeşitlerinde verim ve kalite faktörleri ile bu özelliklerin korelasyonu ve path analizi., *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,*, 15 (26), 139–150.

Ceyhan, E., 2004, Bezelye Ebeveyn ve Melezlerinde Bazı Tarımsal Özelliklerin ve Kalıtımlarının Çoklu Dizi Analiz Metoduyla Belirlenmesi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi*, Konya, 103.

Ceyhan, E., Onder, M., Harmankaya, M., Hamurcu, M. ve Gezgin, S., 2007, Response of chickpea cultivars to application of boron in boron-deficient calcareous soils, *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 38 (17-18), 2381-2399.

Ceyhan, E., Önder, M., Topak, R. ve Avcı, M. A., 2012, Nohut genotiplerinde kuraklığa dayanıklılık ile verim ve kalite arasındaki ilişkiler, *TÜBİTAK Konya*, 355.

Chakraborty, P. B. ve Mittra, B. N., 1994, Effect of date of sowing and tillage on yield and water use efficiency of crops grown on residual soil moisture in eastern India, *Tropical Agriculture*, 71 (3), 235-238.

Çiftçi, V. ve Türk, Z., 1998, Güneydoğu Anadolu koşullarında ekim zamanlarının nohutta (Cicer arietinum L.) verim ve verim öğelerine etkisi üzerine bir araştırma. Doğu Anadolu Tarım Kongresi. Erzurum**:** 483-489.

Dixit, J. P., Dubey, O. P. ve Soni, N. P., 1993, Effect of Sowing Date and Irrigation on Yield and Nutrient-Uptake by Chickpea (Cicer-Arietimum) Cultivars under Tawa Command Area, *Indian Journal of Agronomy*, 38 (2), 227-231.

Düzgünes, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987, Araştırma ve Deneme Metotları. İstatistik Metotları-II, 1021, *Ankara*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi p. 421.

Erman, M. ve Tüfenkçi, S., 2004, Farklı ekim zamanlarının nohutta (Cicer arietinum L.) verim ve verimle ilgili karakterlere etkisi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (3), 342-345.

FAO, 2015, Tarımsal İstatistikler, http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E:

Gülümser, A., 1981, Bezelyede Azotla Gübreleme ve Sulamanın Verim ve Verim Unsurları İle Tanenin Protein Oranına Etkileri, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi*, Erzurum, 86.

Hawtin, G. C. ve Singh, K. B., 1984, Prospects and Potential of Winter Sowing of Chickpeas in the Mediterranean Region. In Ascochyta Blight and Winter Sowing of Chickpeas. Saxena, M. C. ve Singh, K. B. The Hague, Netherlands, Martinus Nifhoff / Dr Junk Publishers.**:** 7-16.

Kacar, B., 1972, Bitki ve Toprağın Analizleri. II. Bitki Analizleri, 453, *Ankara*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi p. 51-70.

Mühür, H. N., 1996, Çukurova bölgesi koşullarında bazı nohut (Cicer arietinum L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verimle ilgili bazı özellikler üzerine etkilerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi,*, Adana, 77.

Orhan, A., 1996, Diyarbakır yöresinde bazı nohut çeşitlerinin ekim zamanı ve ekim şekillerinin tane verimine ve verim unsurlarına etkisi, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi*, Adana, 107.

Özçelik, H., Bozoğlu, H., Pekşen, E. ve Mut, Z., 2001, Farklı ekim zamanı ve bitki sıklığında yetiştirilen nohut çeşitlerinin tane verimi ve bazı özelliklerin tespiti. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. Tekirdağ**:** 333-338.

Özgün, Ö. S., Biçer, B. T. ve 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. Diyarbakır**:** 428-431.

Paikaray, R. K. ve Misra, R. C., 1992, Performance of chickpea under different dates of sowing in the Eastern Ghat Highland Zone of Orissa, India, *International Chickpea Newsletter*, 27, 24-25.

Sarı, M. ve Adak, M. S., 1998, Nohut (Cicer arietinum L.)'ta Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Bitki Özellikleri ve Verime Etkileri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 7 (2), 57-64.

Shrivastava, G. P. ve Verma, U. K., 1985 Effect of dates of sowing on grain yield of chickpea *Legume Research*, 8 (2), 109-110.

Shrivastava, S. K., Singh, R. ve Chandrawamshi, B. R., 1990, Response of chickpea cultivars under different dates of sowing in Chhattisgarh Region of Madhya Pradesh., *International Chickpea Newsletter*, 23, 26-27.

Şanlı, A. ve Kaya, M., 2008, Tohum uygulamaları ile farklı ekim zamanlarının nohut (Cicer arietinum L.)'un bazı agronomik özellikler üzerine etkileri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (2), 42-51.

Toker, C. ve Çağırgan, İ., 1996, Kışlık nohut (Cicer arietinum L.) ekimi ve ıslah yaklaşımları, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9, 123-137.

TÜİK, 2015, Tarımsal İstatistikler, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001:

Üstün, A. ve Gülümser, A., 2003, Orta Karadeniz Bölgesinde nohut için uygun ekim zamanının belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. Diyarbakır**:** 110-120.

Yiğitoğlu, D. ve Anlarsal, A. E., 2012, Kahramanmaraş koşullarında farklı bitki sıklıklarının kışlık ve yazlık ekilen bazı nohut çeşitlerinde (Cicer arietinum L.) verim ve verim ile ilgili özelliklere etkisi, *Çukurovası Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 27 (2), 11-20.

Yurtsever, N., 1984, Deneysel İstatistik Metotlar, 121, *1984*, Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü, p. 295.

Yücel, D., 2004, Çukurova koşullarında farklı ekim zamanları ve sıklıklarının bazı nohut (Cicer arietinum L.) çeşitlerinde verim ve verim ile ilgili özelliklere etkisi üzerine araştırmalar., Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi*, Adana, 53.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Canan TOPALAK
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Samsun ve 15/04/1983
Telefon : 0 554 9984942
Faks : -
e-mail : zmcananshn@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:	Akşehir Lisesi, Akşehir, Konya	2000
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2007
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2010	Selçuklu Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü	Zir. Müh.

UZMANLIK ALANI

Tarla Bitkileri

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

1. Topalak, C. ve Ceyhan E., 2015, Nohutta Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 2(2): (Yüksek Lisans)