ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NOHUT (*Cicer arietinum* L.)'UN TOHUM YATAĞINDAKİ DURUŞ ŞEKLİNİN ÇIKIŞ VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Aydıner ÇAKIR

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA
2006

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

NOHUT (*Cicer arietinum* L.)'UN TOHUM YATAĞINDAKİ DURUŞ ŞEKLİNİN ÇIKIŞ VE VERİM ÖĞELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Aydıner ÇAKIR

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. H. Hüseyin GEÇİT

Araştırma 2001 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün deneme tarlasında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe nohut çeşitleri kullanılmıştır.

Araştırmada, üç nohut çeşidinde tohumun beş farklı pozisyonda ekiminin (A- Mikropil yukarı, B- Mikropil aşağı, C- Kotiledon yatay olarak yere, D- Kökçük aşağı ve E- Kökçük yukarı); metrekarede bitki sayısı, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği, bitkide fertil bakla sayısı, bitkide ve birim alanda tane verimi, bitki saplı ağırlığı ve hasat indeksi üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

En yüksek değerler; metrekarede çıkan bitki sayısı A- ekim şeklinde; bitkide fertil bakla sayısı, birim alanda saplı ağırlık, birim alanda tane verimi, birim alan hasat indeksi E- ekim şeklide; meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, bitki boyu özelliklerinde en yüksek değerler D- ekim şeklinde; bitkide hasat indeksi, bitkide saplı ağırlık, bitkide tane verimine ait en yüksek değerler C- ekim şeklinde elde edilmiştir. Metrekarede çıkan bitki sayısı, meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği, bitki boyu, bitkide hasat indeksi, birim alanda saplı ağırlık, birim alanda tane verimi, birim alan hasat indeksi özelliklerinde en yüksek değerler Eser- 87 çeşidinde, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı Gökçe çeşidinde, bitkide fertil bakla sayısı, bitkide saplı ağırlık, bitkide tane verimi özelliklerinde en yüksek değerler ise Akçin-91 çeşidinde belirlenmiştir. Bitkide tane verimi 10.06-6.59 g, bitkide saplı ağırlık 20.20-12.62 g, bitkide hasat indeksi % 55.1- 47.90, birim alan tane verimi 356.66-267.33 g/ m^2, birim alan saplı ağırlığı 655.00 – 541.66 g/ m^2, birim alan hasat indeksi % 53.30-48.63 arasında belirlenmiştir.

En yüksek birim alan tane verimi Eser- 87 çeşidinde, E ekim şeklinde belirlenmiştir.

2006, 60 sayfa.

Anahtar Kelimeler: Nohut, ekim yöntemleri, verim, verim öğeleri.

ABSTRACT

Master Thesis

EFFECTS OF SEED PLACEMENT OF CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.) IN SEED BED ON THE EMERGENCE AND YIELD COMPONENTS

Aydıner ÇAKIR

Ankara University
Grauduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof.Dr. H.Hüseyin GEÇİT

The research was conducted in the Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Ankara during 2001, using chickpea cultivars Eser 87, Akçin 91 and Gökçe.

In the research, the seeds were sown in five different positions in the seed bed (A) micropile up, (B) micropile down, (C) cotyledone horizontal, (D) radicle down, (E) radicle up) with aim to determine their effects on the plants per meter square, the number of days to flowering, first poding height, number of pods per plant, number of fertile pods per plant, seed yield per unit area seed yield and per plant, harvest index per unit area were determined. The experiment was established eccording to split plots of randomized blocks with three replications.

Maximum the number of plant emergence was observed from treatment A. Maximum the number of pods per plant, biological yield per unit area, seed yield per unit area and the harvest index per unit area from treatment E and the first poding height, number of days to flowering and plant lenghth in treatment D. Maximum the harvest index per plant, the biololgical weight per plant and seed yield per plant from treatment C. Number of plant per unit area, first poding height, the plant lenght, harvest index per plant, biological weight per unit area, seed yield per unit area, harvest index per unit area were obtained from Eser 87. Maximum the number of days to flowering was obtained from Gökçe. While the maximum pod number per plant, biological yield weight per plant and seed yield per plant from Akçin 91. In general, the maximum seed yield per plant had range of 10.06-6.59 g, biological yield per plant had range of 20.20-12.62 g, harvest index per plant had range of 55.10-47.90 %, seed yield per unit area had range of 356.66-267.33 g m^{-2}, biological yield per unit area had range of 655.00-541.66 g m^{-2} and harvest index per unit area had range of 53.30-48.63 %.

Also, in the research, the maximum seed yield per unit area was obtained from treatment E using cv. Eser 87.

2006, 60 pages.

Key Words: Chickpea (*Cicer arietinum* L.), sowing methods, yield and yield components.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konumu belirleyen, çalışmalarımda destekleyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. H.Hüseyin GEÇİT'e, denemenin uygulanması ve değerlendirilmesinde yardım ve desteklerini esirgemeyen Sayın Dr. Ertuğrul ÇAKIR'a ve tüm Tarla Bitkileri Bölümü çalışanlarına teşekkür ederim.

Aydıner ÇAKIR

Ankara, Eylül 2006.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....i
ABSTRACT.....ii
TEŞEKKÜR.....iii
SİMGELER DİZİNİ.....v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....vii
1. GİRİŞ.....1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....6
3.1 Araştırma Yeri ve Özellikleri.....6
3.1.1 Deneme yeri özellikleri.....6
3.1.2 İklim özellikleri.....6
3.1.3 Toprak özellikleri.....7
3.2 Materyal.....8
3.3 Yöntem.....9
3.3.1 Ekim.....9
3.4 İncelenen Karakterler.....9
3.5 Verilerin Değerlendirilmesi.....11
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....12
4.1 Karakterlere İlişkin Ortalama Değerler.....12
4.2 Variyans Analiz Sonuçları.....16
4.2.1 Metrekarede çıkan bitki sayısı.....16
4.2.2 Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı.....19
4.2.3 Meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği.....23
4.2.4 Bitki boyu.....26
4.2.5 Bitkide fertil bakla sayısı.....30
4.2.6 Bitkide saplı ağırlık.....33
4.2.7 Bitkide tane verimi.....37
4.2.8 Bitkide hasat indeksi.....41
4.2.9 Birim alanda saplı ağırlık.....44
4.2.10 Birim alan tane verimi.....47
4.2.11 Birim alan hasat indeksi.....51
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....55
KAYNAKLAR.....59
ÖZGEÇMİŞ.....60

KISALTMALAR DİZİNİ

F	F Değeri
S.D.	Serbestlik derecesi
K.T.	Karaler toplamı
K.O.	Kareler ortalaması

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen m^2 de bitki sayıları ortalamaları grafiği……..…….....19
Şekil 4.2 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ortalamaları grafiği……...…….…….…….....23
Şekil 4.3 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği ortalamaları grafiği……..…….…….... ..26
Şekil 4.4 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitki boyu (cm)……...…….29
Şekil 4.5 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide fertil bakla sayısı……...……33
Şekil 4.6 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide saplı ağırlık ortalamaları grafiği ……..…37
Şekil 4.7 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide tane verimi ortalamaları grafiği…..……40
Şekil 4.8 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide hasat indeksi ortalamaları grafiği……...…….43
Şekil 4.9 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan saplı ağırlık ortalamaları grafiği…….47
Şekil 4.10 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alanda tane verimi grafiği……....…...51
Şekil 4.11 Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan hasat indeksi ortalamaları grafiği……...……...…54

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Deneme yerinin yağış, sıcaklık, nisbi nem ve uzun yıllar ortalamaları.....6
Çizelge 3.2 Deneme yerinin toprak analizi sonuçları ……..……...7
Çizelge 4.1 Çeşit ve tohumun toprağa farklı pozisyonda ekim uygulamasında incelenen özelliklerin ortalama değerleri ve standart hataları(2001).....…14
Çizelge 4.2 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre $m^{2'}$ de çıkan bitki sayısının variyans analizi sonuçları …….....17
Çizelge 4.3 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre $m^{2'}$ de elde edilen bitki sayıları (adet/m^2) ……..……...17
Çizelge 4.4 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre $m^{2'}$ de elde edilen bitki sayıları ortalamalarının farklılık gruplandırmaları……..18
Çizelge 4.5 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre çiçeklenme gün sayılarına ait variyans analiz sonuçları……..19
Çizelge 4.6 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre çiçeklenmeye kadar geçen gün sayıları.....……20
Çizelge 4.7 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre çiçeklenmeye kadar geçen gün sayılarının ortalamalarının farklılık gruplandırmaları ……...……...…….21
Çizelge 4.8 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği ait variyans analiz sonuçları……...24
Çizelge 4.9 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği (cm)……..……..24
Çizelge 4.10 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre meyve bağlayan ilk nodi yükseklikleri ortalamalarının farklılık gruplandırmaları.....25
Çizelge 4.11 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre bitki boyu uzunluklarına ait variyans analizi sonuçları (cm). …..……..27
Çizelge 4.12 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitki boyu uzunlukları (cm)……..27
Çizelge 4.13 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitki boyu uzunlukları(cm) ortalamalarının farklılık gruplandırmaları …….…….....28
Çizelge 4.14 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide fertil bakla sayısına ait variyans analiz sonuçları……..….30
Çizelge 4.15 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide fertil bakla sayıları (adet/bitki). ……...….……...31
Çizelge 4.16 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide fertil bakla sayısı ortalamalarının farklılık gruplandırmaları ……...…….……....32
Çizelge 4.17 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide saplı ağırlık ait variyans analiz sonuçları …..…….34
Çizelge 4.18 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide saplı ağırlık (g/adet) ortalamaları…. ……..….....…….35

Çizelge 4.19 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide saplı ağırlık ortalamalarının farklılık gruplandırmaları……...……..36
Çizelge 4.20 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide tane verimlerine ait variyans analizi sonuçları …..….37
Çizelge 4.21 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide tane verimleri (g/bitki)……...……38
Çizelge 4.22 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide tane verimi ortalamalarının farklılık gruplandırmaları……..…40
Çizelge 4.23 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide hasat indeksine ait variyans analiz sonuçları ……41
Çizelge 4.24 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide hasat indeksi (%) değerleri ……..…….....42
Çizelge 4.25 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide hasat indeksi ortalamalarının farklılık gruplandırmaları ……..……..…….……...……43
Çizelge 4.26 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan saplı ağırlık variyans analiz sonuçları ……...……44
Çizelge 4.27 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan saplı ağırlık (g/m^2) ortalamaları ……..……..…45
Çizelge 4.28 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alanda saplı ağırlık ortalamalarının farklılık gruplandırmaları ……..…… …….46
Çizelge 4.29 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan tane verimleri varyans analizi sonuçları……48
Çizelge 4.30 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan tane verimleri (g/m^2)……...…..48
Çizelge 4.31 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan tane verim (g/m^2) ortalamaları farklılık gruplandırmaları ……...……...50
Çizelge 4.32 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen hasat indeksi variyans analiz sonuçları ……..……...52
Çizelge 4.33 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan hasat indeksi (%) değerleri ……..……..52
Çizelge 4.34 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan hasat indeksi ortalamalarının farklılık gruplandırmaları… ……..……..53

1. GİRİŞ

Günümüzde ekonomik sorunların yoğun baskısı nedeniyle bitkisel gıdalar, insan beslenmesinde önceki yıllara göre daha fazla önem taşımaktadır. Nüfus artışı, yaşam düzeyinin yükselmesi, toplu yaşamın getirdiği israf artışları ve besin maddesi dağıtımındaki güçlükler yetersiz ve dengesiz beslenme sorunlarını gün geçtikçe artırmaktadır. Beslenmenin temelini oluşturan karbonhidratlar, proteinler ve yağlar içerisinde en fazla yokluğu çekilen proteinlerdir. Baklagiller, hayvansal kaynaklı proteinlere göre daha kolay ve ekonomik bir şekilde üretilebilme olanaklarına sahiptir. Kaldı ki son yıllarda insan beslenmesinde bir çok yönüyle bitkisel kaynaklı proteinler, hayvansal kaynaklı proteinlere tercih edilmektedir. Havanın serbest azotunu toprağa bağladıkları için baklagil bitkileri tüm bitki aksamında yüksek oranda protein ihtiva ederler. Bu nedenle insan ve hayvan beslenmesi yanında ekim nöbetinde de önemli bir yer tutarlar.

İnsan beslenmesindeki protein ihtiyacı, hayvansal gıdalarla yeterince karşılanamadığından, açığın giderilmesinde yemeklik tane baklagillerin taneleri en önemli protein kaynağını oluşturmaktadırlar. Bitkisel kaynaklı protein üretimi günümüz koşullarında daha ucuza elde edilmektedir. Dağıtım ve muhafazasının kolay olması gibi özellikleri önemini daha fazla artırmaktadır. Yemeklik tane baklagillerin kuru tanelerinde % 18 - 36 oranında bulunan proteinin, hazmolabilirlik derecesi % 78 civarında olup, A, B, C, D vitaminleri bakımından zengin, amino asitler yönünden de hayvansal proteinlere yakın değerlere sahiptir (Ünver vd. 1999). Nohutun kuru tanelerinde % 21.5 – 23.9 arasında protein bulunmaktadır. Proteininde histidin amino asidinin (% 2.2 - 5), anne sütü proteinindekinden (% 1.6 - 3.4) daha fazla olması çocuk beslemesinde önemini daha da artırmaktadır (Akçin 1988, Van Der Maesen 1972). Nohutun tanesi yemeklik ve çerezlik; tane işleme artıkları, sap ve samanı ise hayvan yemi olarak tüketilmektedir. Nohut vejetasyon süresi kısa, sıcağa ve kurağa dayanıklı, ticari gübre istemi az, köklerinde ortak yaşayan (simbiyotik) bakteriler ile atmosferdeki serbest azottan faydalanma kabiliyeti olması nedenleriyle yetiştirilmesi tercih edilen bitkilerdendir. Kuru tarım yapılan yerlerde nadas alanlarının daraltılmasında mercimek ile birlikte özellikle aranılan ekim nöbeti bitkisidir. Endüstri

bitkileri ve sebze tarımı yapılan bölgelerde daha çok kıraç ve yamaçlarda verimsiz arazilerde yetiştirilmesine karşın, buğday-nohut ekim nöbeti uygulanan alanlarda nohut tarımı önem kazanmaktadır. Ülkemizde 2005 yılı verilerine göre 630 bin ha ekiliş alanı, 610 bin ton civarında üretimi yapılırken, ortalama 968.3 kg/ha verim elde edilmektedir (Anonymous 2006). FAO verilerine göre dünyada 2005 yılında nohut ekim alanı 11.210.818 ha, üretim miktarı 9.172.530 t olup, ortalama verimi 8182 g/ha dır (Anonymous 2006) Ülkemizde nohut ekim alanlarını ve buna bağlı olarak üretim miktarını kısıtlayan faktörlerin başında yıllar itibariyle dengesiz ve yetersiz seyreden nohut fiyatları gelmektedir. Birim alandan alınabilecek ürün miktarının, yani verimin, dolayısıyla üretiminin artırılması gereklidir. Bunun içinde başta yeni çeşit ıslahı ve yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi olmak üzere nohutla ilgili çalışmaların desteklenmesi ve çoğaltılması gerekmektedir.

Nohutun gen merkezlerinden birinin de Güneydoğu Anadolu Bölgesi olması nedeniyle nohut ülkemize iyi adapte olmuş bir cinstir. Buna karşın tarımına gereken önem verilmemektedir. Birim alandan elde edilen verim istenen düzeyin çok altındadır. Üretim düşüklüğünün en önemli nedenleri arasında halen üretimde kullanılan çeşitlerin hastalıklara dayanıksız, birim alan verimlerinin az ve yetiştirme tekniklerinin yeterli olmaması şeklinde sıralanabilir. İyi yetiştirme yöntemleri uygulanması verim artışında etkili olmaktadır. Nohutta çimlenme ve çıkışta büyük sorunlar yaşanmaktadır. İlk çıkışın düzenli bir şekilde sağlanabilmesi için uygulanan ekim tekniklerinin yanında tanenin toprağa düşüş şeklide kurak bölgeler için ayrı bir önem taşımaktadır. Araştırmada üç nohut çeşidi beş farklı şekilde çim yatağına yerleştirilerek tohumun toprağa düşüş şeklinin çimlenme, çıkış, verim ve bazı verim komponentleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Konumuzla ilgili son 40 yılda ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalar incelenmiş ve çalışmamızla doğrudan ilişkisi olanlar tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir. Yapmış olduğumuz kaynak araştırmasında tohumun farklı şekilde toprağa düşüş şekli uygulamaları ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Gençkan (1958), Türkiye nohut çeşitlerinde yapılan araştırmada ele alınan nohut çeşitlerinde bitki boyunun 18- 32 cm, bitki başına meyve sayısının 24 - 160 adet, yüz tane ağırlığının 9.60 – 16.00 g arasında olduğunu belirtmiştir.

Savaş (1965), nohutta bitki boyunun 30-40 cm, bitki başına bakla sayısının 24-160 adet, bin tane ağırlığının ise 180 - 420 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Tosun ve Eser (1975), Ankara ekolojik koşullarında nohut çeşitlerinde verim ve bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik yaptıkları araştırmada, 14 yerli ve 87 yabancı kökenli nohut çeşidini beş grup altında inceleyerek tane veriminin 7,87 – 16.40 g/bitki, bitki boyunun 16.00 - 24.41 cm, bitki başına meyve sayısının 45.97 – 69.00 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kayıtmazbatır (1978), Konya yöresinde yetiştirilebilecek en uygun nohut çeşidini belirlemek için 15 farklı nohut çeşidi ile 1975 - 1976 yıllarında nohutun nisan ayının son haftasında ocak usulü sıralar arası 50 cm sıra üzeri 30 cm ve her ocağa 3 tane ekilip çıkıştan sonra tekleyerek yaptığı çalışmada; çeşitlerin en yüksek tane verimlerinin iki deneme yılı ortalaması olarak 110.5-154.8 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir.

Kumar *et al*. (1981), Hindistan'da nohutta genetik çeşitliliğe yönelik olarak yürüttükleri araştırmada, çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 60 - 117 gün, bitki boyunun 34-80 cm, bitkide bakla sayısının 12 - 256 adet, 1000 tane ağırlığının 85 - 491 g, bitkide tane veriminin 11.3 - 125 g ve hasat indeksinin % 28 - 72 arasında değişim göstermekte olduğunu tespit etmişlerdir.

Dumbre and Deshmukh (1984), 17 nohut hattında, genetik farklılığı belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; (% 50) çiçeklenmeye kadar geçen süre 43-65 gün, bitki boyunun 32.4-47.1 cm, bitkide meyve sayısının 14.4 – 67.0 adet, bin tane ağırlığının 105-390 g, bitkide tane veriminin 3.5-15.1 g arasında değişmekte olduğunu saptamışlardır.

Eser vd. (1989), Ankara ekolojik koşullarında 1984-1986 yıllarında, 160 köylü çeşidi nohut ile yaptıkları araştırmada, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını 47-61, bitki boyunu 24.2-42 cm, meyve bağlayan ilk boğum yüksekliğini 13-33.6 cm, meyvede tane sayısını 1-1.23 adet, bin tane ağırlığını 126-481 g olarak tespit etmişlerdir.

Sing and Singh (1989), Hindistan'da 1987 - 1988 yılı kış sezonunda 'Gaurav' nohut çeşidi ile yaptıkları çalışmada, parsellerde sıra aralığı mesafesinin 30, 45 ve 60 cm uygulandığını; tane verimlerinin sıra ile 183, 199 ve 191 kg/da olduğunu, sıra arası mesafesinin 45 cm uygulandığında en yüksek birim alan tane verimi ve bitki verimi elde edildiğini belirlemişlerdir.

Shrivastava *et al* (1990), Hindistan koşullarında üç nohut çeşidini (JG 74, JG 1623 ve H 355) dört ayrı ekim zamanında (10 20 30 aralık ve 10 ocak) ekerek ve ekimle birlikte 10 kg/da diamonyumfosfat gübresi uyguladıkları çalışmada; çeşitlerin en fazla tane verimini 251 kg/da, en fazla bitki başına bakla sayısını 25 adet ve en fazla bitki başına tohum sayısını 31 adet/bitki olarak 10 aralık tarihinde ekim yaptıkları parsellerden elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Eser ve ark. (1991), Ankara ekolojik koşullarında 3 adet nohut çeşidini (Eser-87, Yerel Kontrol ve ILC-195), 1983 - 1985 yıllarında 4 farklı zamanda, 3 farklı sıra arası (20, 25 ve 30 cm) ve 3 farklı sıra üzeri mesafede (5 7.5 ve 10'cm) ekerek yaptıkları çalışmada bütün çeşitlerde m^2'de en yüksek tohum veriminin 20 x 5 cm, en düşük tohum veriminin ise 30 x 10 cm ekim sıklığında ortaya çıktığını tespit etmişlerdir.

Meyveci ve ark. (1994), Haymana şartlarında 1989-1993 yıllarında Sultan-1 mercimek çeşidini 2 mibzerle sıraya ve serpme olmak üzere iki farklı şekilde ekerek

yaptıkları çalışmada; mibzerle sıraya yapılan ekimde birim alan tane verimi 115 kg/da olarak elde ederlerken, serpme ekimde verimin 81 kg/dekara kadar düştüğünü belirlemişlerdir.

Öztürk ve Çağlar (2001), Erzurum'da 1997-1999 yıllarında Kırık buğday çeşidine kuru koşullarda uyguladıkları dört farklı ekim yönteminin verim ve bazı agronomik karakterler üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında; mibzerle sıraya ekimde bitki boyu, m^2'deki bitki sayısı, tane verimi ve hasat indeksinin serpme ekim şekline kıyasla yüksek, 1000 tane ağırlığının ise düşük olduğunu belirlemişlerdir.

Kara (2003), Eskişehir koşullarında üç nohut çeşidini (Gökçe, Akçin -91 ve İzmir 92) 4 farklı şekilde (sıraya, yüzeye serpme, ekim derinliğine serpme, ve çapraz ekim) ekerek yaptığı çalışmada; ekim yöntemlerinin verim ve verim öğeleri üzerine farklı etkide bulunduğunu, bitkide toplam bakla ve tane sayısı ile tane verimi ve hasat indeksinin en yüksek değerlerin sıraya ekimde, m^2 de en yüksek bitki sayısının çapraz ekimde, çiçeklenmeye kadar geçen en fazla gün sayısının ise ekim derinliğine serpme ekim yönteminde elde edildiğini belirlemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Yerinin Özellikleri

3.1.1 Deneme yerinin özellikleri

Bu çalışma 2001 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (Keçiören) deneme tarlasında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü tarla deniz seviyesinden 860 m yükseklikte olup 39º 57' kuzey enlem ve 32º 51' doğu boylamında yer almaktadır.

3.1.2 İklim özellikleri

Tarla denemelerinin yürütüldüğü alanda, uzun yıllar ile denemelerin yürütüldüğü yılda tespit edilen yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi yetiştirme yerinde yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk geçen Orta Anadolu'nun bilinen kara iklimi etkilidir. Uzun yıllar ortalaması olarak yıllık yağış 379.6 mm, sıcaklık 11.7 ºC, nispi nem ise % 60.6 civarındadır.

Çizelge 3.1 Deneme yerinin yağış, sıcaklık ve nispi nem verileri

Aylar		Aylık yağış (mm)		Ortalama sıcaklık (ºC)		Nispi nem (%)	
		U.Y.O.	2001	U.Y.O.	2001	U.Y.O.	2001
Ocak		38.4	6.8	0.0	3.0	76.5	72.4
Şubat		35.2	43.0	1.3	4.1	73.6	69.9
Mart		**36.6**	**32.8**	**5.4**	**11.5**	**65.1**	**59.6**
Nisan		**41.3**	**27.3**	**11.2**	**12.6**	**59.1**	**61.1**
Mayıs		**50.5**	**110.0**	**15.9**	**14.8**	**57.8**	**63.2**
Haziran		**32.7**	**0.0**	**19.9**	**21.9**	**52.0**	**40.2**
Temmuz		**14.9**	**47.8**	**23.2**	**26.3**	**44.8**	**42.8**
Ağustos		10.7	19.3	23.0	24.7	43.4	46.4
Eylül		16.5	13.0	18.4	20.8	48.3	46.2
Ekim		25.2	1.0	12.9	13.2	58.5	47.5
Kasım		31.7	64.8	7.1	6.9	70.2	72.3
Aralık		45.9	116.9	2.4	2.5	78.1	79.4
Yetiş.	**Top.**	**176.0**	**218.0**	**-**	**-**	-	-
Döne.	**Orta.**	-	-	**15.12**	**17.42**	**55.76**	**53.38**
Toplam		379.6	482.7	-	-	-	-
Ortalama		-	-	11.7	13.5	60.6	58.4

Kaynak : Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

Denemenin yapıldığı yıla ait; yıllık yağış 482.7 m, hava sıcaklığı ortalaması 13.5 ºC ve nispi nem % 58.4 olarak belirlenmiştir. Çizelgede de görüldüğü üzere denemenin yürütüldüğü 2001 yılında yağış miktarı Mart, Nisan ve Haziran aylarında uzun yıllar yağışından az; Mayıs ve Temmuz aylarında fazla olmuştur. Bitkinin tarlada olduğu aylarda (Mart – Temmuz) uzun yıllar ortalaması 176.0 mm, 2001 yılının aynı döneminde yağış toplamı 217.9 mm olarak belirlenmiştir. Yetiştirme döneminde toplam yağış her ne kadar uzun yıllar toplamından fazla ise de, bitkinin en çok suya ihtiyaç duyduğu Haziran ayında yağış olmamıştır. Denemenin yürütüldüğü yılda sıcaklıklar; Mart, Nisan, Haziran ve Temmuz aylarında uzun yıllar sıcaklığına göre daha yüksek, sadece Mayıs ayında daha düşük; nispi nemde Nisan ve Mayıs aylarında yüksek; Mart, Haziran ve Temmuz aylarında uzun yıllara göre daha düşük olmuştur.

3 .1. 3 Toprak özellikleri

Araştırmanın yapıldığı arazide 0-30 cm derinlikte alınan toprak örneklerinin, Köy Hizmetleri Ankara Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Laboratuarlarında yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir. Toprak numunelerinde yapılan analizde su ile doymuş toprakta pH 7.85, organik madde % 1.96, tuz % 0.02, elverişli P_2O_5 6.0 kg/da, elverişli K_2O 78.3 kg/da olarak belirlenmiştir. Deneme yerinde toprak reaksiyonu hafif alkali, toprak strüktürü bakımından killi- tınlı ve organik madde orta düzeydedir. Toprakta tuzluluk problemi olmayıp tuzluluk içeriği (% 0,02) düşük düzeyde, bitkilere yarayışlı fosfor yeterli, elverişli potasyum ise zengindir.

Çizelge 3.2 Deneme yerlerinin toprak analiz sonuçları.

Derinlik (cm)	Toplam tuz %	Su ile doymuş toprakta pH	Organik madde %	P_2O_5 (kg/da)	K_2O (kg/da)
0 - 30	0.02	7.85	1.96	6.00	78.3

Kaynak : Köy Hizmetleri Genel Müd. Toprak ve Gübre Arş. Ens. Ankara

3.2 Materyal

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün (Keçiören) deneme tarlasında 2001 yılında yürütülen çalışmada, materyal olarak Eser 87, Akçin 91 ve Gökçe Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlerin özellikleri aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Eser-87 : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitki Yetiştirme ve Islahı bölümünce ıslah edilmiştir. Taneleri açık pembe, küçük, 100 tane ağırlığı 26 - 32 g arasında olup erkenci, çiçekleri beyaz renkli, kısa boylu, soğuğa duyarlı, Orta Anadolu'nun sulanan alanlarına iyi uyum gösteren yemeklik bir çeşit olup antraknoza karşı toleranslıdır.

Akçin-91: Taneleri koçbaşı tipinde, krem renkli, 100 tane ağırlığı 40 - 43 g arasında, dik gelişebilen, bitkide ortalama dal sayısı 3-5 adet, baklalarını yukarıda bağlayan, bitki boyu 45-50 cm, çıkıştan 110-115 gün sonra hasat olgunluğuna ulaşan, soğuğa karşı hassas, kurağa karşı dayanıklı, fazlaca tane dökme sorunu bulunmayan, antraknoza hassas bir çeşit olup, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine önerilen orta erkenci bir nohut çeşididir.

Gökçe: Taneler krem renkli, koç başı şeklinde, 100 tane ağırlığı 45 - 47 g arasında, dik gelişen çeşitte, bitki boyu 33-40 cm, ilk bakla yüksekliği 15-20 cm, bitkide ortalama dal sayısı 3-4 adet, çıkıştan sonra 105-110 gün içerisinde hasat olgunluğuna ulaşan erkenci bir çeşittir. Kurağa ve yatmaya karşı dayanıklıdır. Tane dökme sorunu fazla bulunmayan, antraknoza orta dayanıklı, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine önerilen bir çeşittir.

Denemede kullanılan çeşitlerin tohumları Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Ekimden önce tohumların, yabancı maddeler, kırık ve bozuk taneler seçilip, tohumları temizlenerek ekime hazırlanmıştır.

3. 3 Yöntem

3.3.1 Ekim

Deneme bir önceki yıl nadas olan alanda kurulmuştur. Tarla, şubat ayının ikinci yarısında çizel ile sürülmüş ve daha sonra el tırmığı ile ekime hazır hale getirilmiştir. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ana parsellere çeşitler (Eser 87, Akçin 91, Gökçe), alt parsellere ise tohumun farklı şekilde toprağa düşüş şekli uygulamaları (A, B, C, D, E) yerleştirilmiştir. Her parsel 1.5 m uzunluğunda 5 sıra olarak ekilmiştir. Ekim, 25 Mart 2001 tarihinde sıra aralıkları 20 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde ve çizilere elenmiş toprak serilerek homojen bir şekilde 5 cm derinliğe taneler el ile sıralara yerleştirilip üzeri 5 cm kalınlıkta toprak ile kapatılıp yeterince bastırılarak yapılmıştır. Parsellerde görülen yabancı otlar elle alınarak, 3 defa yabancı ot kontrolü yapılmıştır.

Tohumun toprağa yerleştiriliş şekilleri;

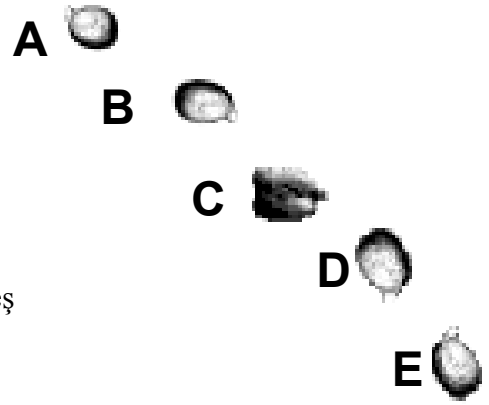
A Mikropil yukarı gelecek şekilde,

B Mikropil aşağı gelecek şekilde,

C Kotiledon yatay olarak yere gelecek şekilde,

D Kökçük aşağı gelecek şekilde,

E Kökçük yukarı gelecek şekilde olmak üzere beş farklı şekilde bırakılmıştır.



3.4 İncelenen karakterler

Denemenin yürütüldüğü yılda her üç çeşide ait alt parsellerde yapılan gözlem ve ölçümler; Eser (1975), Tosun ve Eser (1975) ve Akçin (1988) tarafından kullanılan yöntemler esas alınarak aşağıda açıklandığı şekilde yapılmıştır.

1-Metrekarede bitki sayısı (adet)

Her parsel, çıkışların başlamasıyla izlenmeye başlanmış ve çıkışlar tamamlanınca parseldeki bitkiler sayılarak metrekaredeki bitki sayısı hesaplanmıştır.

2- Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı (gün)

Çıkıştan itibaren parseldeki bitkilerde % 50 çiçeklenmenin görüldüğü tarihe kadar geçen süre gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3- Meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği (cm)

Parselin orta sıralarında çiçeklenme zamanında tesadüfi olarak belirlenip etiketlenen 5 bitkide, ilk meyvenin bulunduğu nodinin toprak yüzeyinden itibaren dikey mesafe yüksekliği ölçülerek cm olarak belirlenmiştir.

4- Bitkide fertil bakla sayısı (adet/bitki)

Hasattan sonra her parselde etiketlenen 5 bitkide, içinde tane olan baklalar sayılarak bitkide adet olarak belirlenmiştir.

5- Bitki boyu (cm)

Etiketlenen beş bitkide, meyve dolumunun sonunda toprak yüzeyinden bitkinin uç noktasına kadar olan doğal yükseklik dikey şekilde ölçülerek bitki boyu cm olarak belirlenmiştir.

6- Bitkide saplı ağırlık (g/bitki)

Etiketlenen beş bitki hasat edildikten sonra ayrı ayrı saplı şekilde tartılıp g/bitki olarak belirlenmiştir.

7- Bitkide tane verimi (g/bitki)

Etiketlenmiş beş bitki ayrı ayrı harman edilip elde edilen tane verimleri ayrı ayrı 0,01 g duyarlı terazide tartılıp g/bitki olarak belirlenmiştir.

8- Bitkide hasat indeksi (%)

Etiketli her bitkiden elde edilen tane verimi aynı bitkinin saplı ağırlığına bölünüp 100 ile çarpılarak (% olarak) elde edilmiştir.

9- Birim alanda saplı ağırlık (g/m^2)

Hasat olumu zamanında kenarlardan birer sıra ve parsel uçlarından 25'er cm atıldıktan sonra ortada kalan bir metrelik 3 sıra (1x3x0,2)=0,6 m^2 hasat edilip alınan beş bitkinin ağırlıkları da ilave edilip saplı olarak tartılarak g/m^2 olarak belirlenmiştir.

10- Birim alan tane verimi (g/m^2)

Birim alanda saplı ağırlık için hasat edilen bitkiler harman yapılıp elde edilen tane verimine beş bitkiden elde edilen tane verimleri eklenerek g/m^{2}olarak belirlenmiştir.

11- Birim alan hasat indeksi (%)

Birim alan tane verimi, birim alan saplı ağırlığa bölünüp, 100 ile çarpılıp % olarak hesaplanmıştır.

3.5 Verilerin Değerlendirmesi

Elde edilen değerler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. F testi ile çeşitlerin uygulamalara tepkisinin önemlilik kontrolleri, LSD ve Duncan'a göre ortalamaların farklılık gruplandırmaları yapılmıştır (Düzgüneş 1963 ve Yurtsever 1984).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Araştırmada Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitlerinin tohumları 5 farklı (duruşta) pozisyonda toprağa bırakılıp yerleştirilmiş ve çeşitler ile tohumun toprakta bulunma şeklinin ele alınan 11 karakter üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarında öncelikle çeşitlere ve tohumun toprağa bırakılış şekillerine göre tekerrürlerin ortalama değerleri ile ortalamaların standart hataları birlikte bir çizelge halinde verilerek bazı açıklamalar yapılmıştır. Daha sonra her karaktere ait tekerrür değerleri deneme desenine göre, uygun varyans analizine tabi tutulmuş, varyans analiz tabloları ile önemlilik derecelerine göre farklılık gruplandırmaları çizelgeler halinde verilerek açıklanmış ve kısaca tartışılmaya çalışılmıştır.

4.1 Karakterlere İlişkin Ortalama Değerler

Ankara ekolojik koşullarında materyal olarak ele alınan üç nohut çeşidinde tohumun beş farklı pozisyonda toprağa ekim uygulamasında (A, B, C, D, E) elde edilen değerler üç tekerrürün ortalaması ve ortalamaların standart hataları ile birlikte Çizelge 4.1'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, çeşitlerin ve tohumun farklı pozisyonda toprağa bırakılması, incelenen karakterler üzerinde istatistik olarak önemli düzeyde farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Araştırmaya konu olan tüm karakterler, çeşitler arasında farklı değerler oluşturması yanında, aynı çeşitte tohumun farklı şekillerde toprağa ekiliş uygulamalarına bağlı olarak da farklılık göstermiş ve bu farklılıkların büyük çoğunluğu istatistiki olarak önemli düzeyde gerçekleştiği belirlenmiştir.

Metrekarede çıkan bitki sayısı yönünden en yüksek değerler Eser- 87 ve Akçin- 91 çeşidinde sıra ile 75.00 adet E (tanenin; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında ve 73.00 adet A (tanenin; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulaması yapılan parselden; Gökçe çeşidinde ise 61.33 adet E uygulaması yapılan parselden elde edilmiştir. En düşük değer ise 54.66 adet ile Gökçe çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında elde edilmiştir.

Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı en az olarak, Eser- 87 çeşidinde 52,00 gün olarak C (tane; kotiledon yatay olarak yere gelecek pozisyonda) uygulamasında belirlenirken, Akçin-91 çeşidinde 54.66 gün olarak A (tane; mikropil yukarı gelecek pozisyonda) uygulamalarında, Gökçe çeşidinde ise 56.33 gün olarak E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselde elde edilmiştir. En yüksek değer ise 60.00 gün olarak Gökçe çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında elde edilmiştir.

Meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği Eser- 87 çeşidinde en uzun 29.30 cm olarak D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında, Akçin -91 çeşidinde 30.33 cm ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında, Gökçe çeşidinde 28.66 cm ile C -D (tane; kotiledon yatay olarak yere gelecek şekilde - tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselde belirlenmiştir. En düşük değer ise 23.66 cm ile Gökçe çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında elde edilmiştir.

Bitki boyunda en fazla uzunluk Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde sıra ile 50.33 cm – 50.00 cm – 49.00 cm olarak D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselden elde edilmiştir. En düşük değer ise 43.33 cm ile Gökçe çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında elde edilmiştir.

Bitkide fertil bakla sayısı yönünden en yüksek değerler Akçin-91 çeşidinde belirlenmiş, 20.66 adet E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, bu değeri Gökçe çeşidi 19.66 adet B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması ile izlemiş ve Eser- 87 çeşidinde en yüksek değer 19.33 adet ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselden elde edilmiştir. En düşük değerler ise 16.33 adet olarak Eser-87 ve Akçin-91 çeşitlerinde A ile B uygulamalarında (tane; mikropil yukarı gelecek pozisyonda, tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) elde edilmiştir.

Çizelge 4.1 Çeşit ve tohumun toprağa farklı pozisyonda ekim uygulamasında incelenen özelliklerin ortalama değerleri ve standart hataları (2001)

İncelenen özellikler	Çeşitler	Tohum ekiliş uygulamaları									
		A		B		C		D		E	
Metrekarede bitki sayısı (adet)	Eser- 87	74.33	± 5.50	74.00	±6.92	69.33	±6.65	71.00	± 6.92	75.00	±6.24
	Akçin -91	73.00	±7.00	66.66	±1.15	65.33	±4.93	55.66	± 4.93	68.66	±6.40
	Gökçe	58.33	±5.85	59.33	±5.85	57.00	±5.29	54.66	± 5.13	61.33	±6.11
Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı	Eser- 87	54.33	±2.08	53.66	±0.57	52.00	±1.00	57.00	± 1.00	52.33	±0.57
	Akçin- 91	54.66	±0.57	58.66	±0.57	56.33	±1.52	59.33	± 0.57	59.00	±1.00
	Gökçe	57.66	±1.54	58.66	±2.08	58.66	±0.57	60.00	± 0.00	56.33	±1.52
Meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği (cm)	Eser- 87	28.66	±1.15	28.00	±0.00	28.33	±2.08	29.30	± 2.26	26.66	±2.08
	Akçin -91	27.00	±2.00	27.66	±2.08	26.33	±1.52	30.33	± 2.08	26.33	±2.51
	Gökçe	26.66	±1.52	25.33	±2.08	28.66	±2.30	28.66	± 1.52	23.66	±1.52
Bitki boyu (cm)	Eser - 87	49.00	±2.64	49.00	±0.00	48.66	±1.52	50.33	± 2.08	47.00	±3.00
	Akçin -91	45.66	±0.57	48.66	±1.15	47.33	±0.57	50.00	± 1.00	45.00	±1.00
	Gökçe	47.00	±1.00	46.33	±2.30	47.33	±3.05	49.00	± 1.00	43.33	±0.57
Bitkide fertil bakla sayısı (adet)	Eser - 87	16.33	±1.52	17.33	±1.52	18.66	±1.52	18.33	± 1.52	19.33	±1.52
	Akçin -91	17.00	±1.00	16.33	±1.52	18.00	±1.00	19.33	± 1.52	20.66	±1.52
	Gökçe	17.33	±0.57	19.66	±1.52	19.00	±1.00	18.00	± 1.00	17.00	±1.00
Bitkide saplı ağırlık (g/ adet)	Eser- 87	12.62	±0.08	13.14	±0.25	13.08	±0.51	12.82	± 0.27	13.04	±0.40
	Akçin-91	16.37	±1.07	17.72	±1.22	20.20	±0.22	20.09	± 1.34	19.87	±1.31
	Gökçe	15.21	±0.67	15.01	±0.15	16.04	±0.29	16.37	± 0.44	15.04	±0.69
Bitkide tane verimi (g)	Eser - 87	6.59	±0.08	6.98	±0.27	7.15	±0.12	6.90	± 0.30	7.19	±0.31
	Akçin -91	7.85	±0.59	8.71	±0.76	10.06	±0.23	9.85	± 0.90	9.82	±0.30
	Gökçe	7.63	±0.30	8.30	±0.18	8.31	±0.09	8.22	± 0.09	7.49	±0.55
Bitkide Hasat İndeksi (%)	Eser- 87	52.20	±0.87	53.10	±1.11	54.83	±1.20	53.78	± 1.35	55.11	±0.76
	Akçin -91	47.90	±1.06	49.14	±1.03	49.82	±1.28	48.82	± 1.32	49.52	±2.17
	Gökçe	50.21	±1.55	52.14	±0.62	51.83	±1.29	50.27	± 1.72	49.73	±1.93
Birim alanda saplı ağırlık (kg/da)	Eser- 87	633.33	±10.40	576.66	±12.58	570.00	±5.00	566.66	± 7.63	655.00	±8.66
	Akçin -91	590.00	±39.68	586.66	±7.63	583.33	±15.27	561.66	± 25.65	591.66	±17.55
	Gökçe	578.33	±15.27	553.33	±10.40	581.66	±7.63	541.66	± 17.59	588.33	±15.27
Birim alan tane verimi (kg/da)	Eser- 87	334.66	±9.50	303.33	±12.58	297.66	± 9.29	294.00	± 6.55	356.66	± 7.63
	Akçin- 91	291.66	±10.40	288.33	±17.55	286.66	± 12.58	273.33	± 12.58	295.00	±15.00
	Gökçe	290.00	± 5.00	271.6 6	± 7.63	291.66	± 7.63	267.33	± 6.80	299.00	±11.53
Birim Alan Hasat İndeksi (%)	Eser- 87	52.80	±0.70	52.54	±1.08	52.20	±1.23	51.83	± 0.55	53.30	±0.50
	Akçin-91	49.43	±1.63	49.06	±2.38	49.10	±0.90	48.63	± 0.76	49.80	±1.11
	Gökçe	50.10	±0.52	49.03	±0.45	50.10	±0.66	49.33	± 0.49	50.76	±0.75

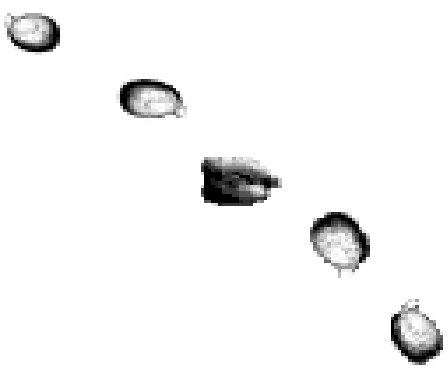
A Mikropil yukarı gelecek şekilde

B Mikropil aşağı gelecek şekilde

C Kotiledon yatay olarak yere gelecek şekilde

D Kökçük aşağı gelecek şekilde

E Kökçük yukarı gelecek şekilde



Bitkide saplı ağırlık yönünden en yüksek değer Akçin-91 çeşidinde 20.20 g olarak C (tane; kotiledon yatay gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında, bunu takiben 16.37 g ile Gökçe çeşidinde D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması ve 13.14 g olarak Eser-87 çeşidinde B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselde elde edilmiştir.

Bitkide tane verimi yönünden en yüksek değerler Akçin-91, Gökçe ve Eser-87 çeşitlerinde sırası ile ilk iki çeşitte C (tane; kotiledon yatay olarak yere gelecek şekilde ekilmesi), Eser-87 çeşidinde E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselden 10.06 – 8.31 – 7.19 g olarak elde edilmiştir. En düşük değer ise 6.59 g ile Eser-87 çeşidinin A (tane; mikropil yukarı gelecek pozisyonda) uygulamasında elde edilmiştir.

Bitkide hasat indeksi bakımından en yüksek değerler Eser- 87 de E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında % 55.11, Gökçe çeşidinde B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında % 52.14, Akçin 91 çeşidinde ise C (tane; kotiledon yatay olarak yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselde % 49.82 olarak elde edilmiştir. En düşük değer ise % 47.90 ile Akçin-91 çeşidinin A (tane; mikropil yukarı gelecek pozisyonda) uygulamasında elde edilmiştir.

Birim alanda saplı ağırlık bakımından en yüksek değerler E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parsellerden Eser-87 çeşidinde 655.00 kg/da, Akçin-91 çeşidinde 591.66 kg/da ve Gökçe çeşidinde 588.33 kg/da olarak, en düşük değerler ise D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulaması yapılan parsellerden sıra ile 566.66 – 561.66 – 541.66 kg/da olarak elde edilmiştir.

Birim alanda en yüksek tane verimi E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde bırakılması) uygulaması yapılan parselde Eser-87, Gökçe ve Akçin-91 çeşitlerinde sıra ile 356.66 - 299.00 - 295.00 kg/da olarak elde edilmiştir. En düşük değer ise 267.33 kg/da ile Gökçe çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasında elde edilmiştir.

Birim alan hasat indeksi incelendiğinde en yüksek değerlerin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parsellerde Eser- 87 çeşidinde % 53.30, Gökçe çeşidinde % 50.76 ve Akçin-91 çeşidinde % 49.80 olarak elde edilmiştir. En düşük değer ise % 48.63 ile Akçin-91 çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasında elde edilmiştir.

4.2 Karakterlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerine, Ankara ekolojik koşullarında tohumun farklı şekillerde toprağa düşüş şekli uygulamalarının verim ve bazı morfolojik özelliklerine etkileri incelenmiş, elde edilen değerler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizlerine tabi tutulmuş, ortalamaların farklılık kontrolleri yapılmış, sonuçlar ayrı başlıklar altında verilerek tartışılmıştır.

4.2.1 Metrekarede çıkan bitki sayısı

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitlerinde, tohumun beş farklı pozisyonda toprağa ekim şekline göre parsellerde elde edilen metrekarede çıkan bitki sayıları üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere metrekarede çıkan bitki sayıları çeşitlerde istatistik olarak % 1 düzeyinde farklı, tohum ekim uygulamaları ile çeşit ve tohum ekim uygulamaları interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur. Tohum ekim uygulamaları ile çeşit ve tohum ekim uygulamaları interaksiyonu istatistik olarak önemsiz çıktığı için sadece çeşitlere ait ortalamaların % 5 ve % 1 düzeyinde farklılık gruplandırmaları yapılmış ve Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre m^2 de çıkan bitki sayısı varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	5.644	2.822	0.1502
Çeşitler (Ç)	2	1600.578	800.289	42.5937**
Hata (a)	4	75.156	18.789	-
Uygulama (U)	4	421.644	105.411	2.6917
Ç x U	8	216.089	27.011	0.6897
Hata (b)	24	939.867	39.161	-
Genel	44	3258.978		

** 0.01 Düzeyinde önemli

Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekim şekline göre metrekarede elde edilen bitki sayısının açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ait toplam ve ortalama değerler ile tohumun toprağa düşüş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.3'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi en yüksek değer 75.00 adet/m^2 ile Eser 87 çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiş, bunu 74.33 adet/m^2 ile yine aynı çeşidin A (tane; mikropil yukarı gelecek pozisyonda ekilmesi) uygulamasından elde edilen değer izlemiştir. En düşük değerler ise Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında 55.66 - 54.66 adet/m^2 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.3 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre $m^{2'}$de elde edilen bitki sayıları (adet/m^2)

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	74.33	74.00	69.33	71.00	75.00	363.66	72.73
	Akçin- 91	73.00	66.66	65.33	55.66	68.66	329.31	65.86
	Gökçe	58.33	59.33	57.00	54.66	61.33	290.65	58.13
Ekiliş toplamı		205.66	199.99	191.66	181.32	204.99		
Ekiliş ortalaması		68.55	66.66	63.88	60.44	68.33		

Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa 5 farklı pozisyonda ekilişinde elde edilen ortalamalar arasında istatistik olarak % 1 düzeyinde fark bulunduğundan çeşitlere ait ortalamaların % 5 ve % 1 düzeyinde farklılık gruplandırması yapılarak Çizelge 4.4'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere ortalamalar % 5 seviyesinde 3, % 1 seviyesinde 2 farklı grup oluşturmuştur. Çeşitlerde tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekiliş ortalaması olarak elde edilen metrekaredeki en yüksek bitki sayısı 72.73 adet/m^2 olarak

Eser -87 çeşidinden elde edilmiş bunu 65.86 adet/m^2 ile Akçin- 91 çeşidi izlemiş en düşük değer ise 58.13 adet/m^2 olarak Gökçe çeşidinde ortaya çıkmıştır.

Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa ekiliş pozisyonlarında elde edilen değerler arasında istatistik anlamda fark olmamakla birlikte metrekaredeki en yüksek bitki sayısı 68.55 adet/m^2 ile A (tane; mikropil yukarı gelecek pozisyonda ekilmesi) uygulamasından elde edilmiş bunu 68.33 adet/m^2 ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 66.66 adet/m^2 ile B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 63.88 adet/m^2 C (tane; kotiledon yatay olarak yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması izlemiş ve en düşük değerde 60.44 adet/m^2 ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

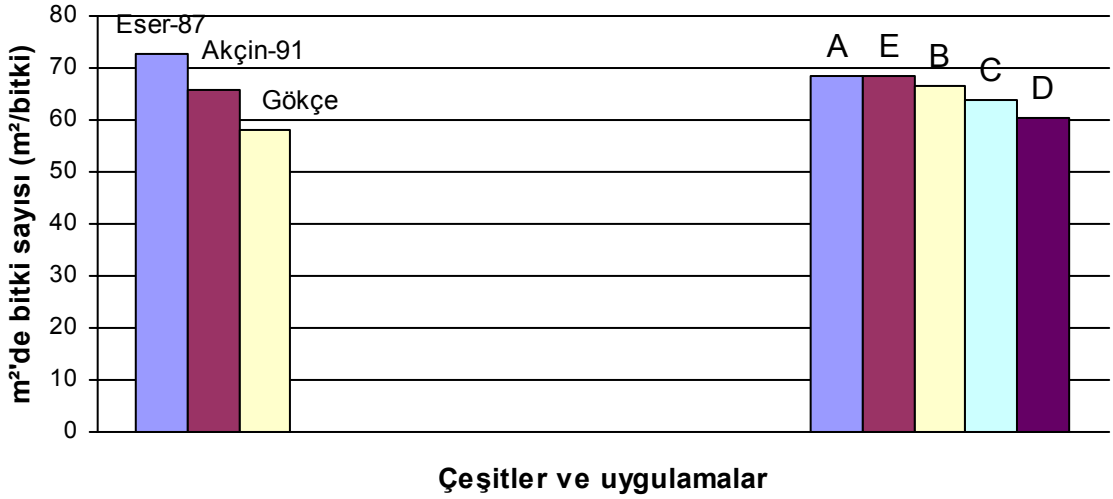
Tohumun farklı pozisyonlarda ekilmesinin metrekarede çıkan bitki sayısına önemli bir etkisi görülmemiştir. Çeşitler arasında görülen farklılığın ise genetik özelliklerden kaynaklandığı, Eser-87 çeşidinin genetik özellikleri diğer çeşitlere göre daha iyi göstermiş olmasının birim alanda çıkan bitki sayısının yüksek olmasında etkili olduğu söylenebilir. Bulgularımız; ekim şeklinin birim alanda elde edilen bitki sayısına olumlu yönde etkilerinin bildirildiği Öztürk ve Çağlar (2001) ile Kara (2003)'nın sonuçlar ile uyumlu olmamasının tohum ekim şeklindeki uygulama farklılığından kaynaklandığı değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.4 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre $m^{2'}$de elde edilen bitki sayıları ortalamalarının farklılık gruplandırmaları

				Tohum	
Çeşitler	Ortalama	% 5	% 1	ekim şekli	Ortalama
Eser- 87	72.73	A	1	A	68.55
Akçin -91	65.86	B	1	E	68.33
Gökçe	58.13	C	2	B	66.66
				C	63.88
				D	60.44

	Çeşitler
LSD % 5	4.395
LSD % 1	7.287

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde m^2 de elde edilen bitki sayılarının ortalamalarına ait grafik Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1 Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre $m^{2'}$de elde edilen bitki sayısı (adet)

4.2.2 Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı

Eser-87, Akçin -91 ve Gökçe nohut çeşitlerinde tohumun beş farklı pozisyonda toprağa ekiliş şekline göre parsellerden elde edilen çiçeklenmeye kadar geçen gün sayıları üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı çeşitlere, tohum ekim uygulamalarına göre istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılık göstermiş ayrıca ve çeşit x uygulama interaksiyonu da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	5.378	2.689	1.1579
Çeşitler (Ç)	2	168.711	84.356	36.3254**
Hata (a)	4	9.289	2.322	-
Uygulama (U)	4	66.311	16.578	16.1297**
Ç x U	8	52.622	6.578	6.4000**
Hata (b)	24	24.667	1.028	-
Genel	44	326.978		

** 0.01 Düzeyinde önemli

Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekiliş şekline göre çiçeklenmeye kadar geçen gün sayıları açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ait toplam ve ortalama değerler ile tohumun toprağa ekim pozisyonlarına ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelgede 4.6'de görüldüğü üzere en yüksek değer 60.00 gün ile Gökçe çeşidinde D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiş, bunu 59.33 gün değer ile Akçin-91 çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilen değer izlemiştir. Bitkinin kısa sürede çiçeklenmesinin istenen özellik olduğu, bu bakımdan önemli olan en düşük değerler ise Eser-87 çeşidinde C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından 52.00 gün ile yine aynı çeşitte E (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından 52.33 gün olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.6 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen çiçeklenme kadar geçen gün sayıları

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	54.33	53.66	52.00	57.00	52.33	269.32	53.86
	Akçin- 91	54.66	58.66	56.33	59.33	59.00	287.98	57.59
	Gökçe	57.66	58.66	58.66	60.00	56.33	291.31	58.26
Ekiliş toplamı		166.65	170.98	166.99	176.33	167.66		
Ekiliş ortalaması		55.55	56.99	55.66	58.77	55.88		

Çeşitler de tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekiliş ortalamaları arasında istatistik anlamda farklılık (% 1) belirlenmiş olup, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı en az 53.86 gün olarak Eser-87 çeşidinde elde edilmiş bunu 57.59 gün ile Akçin 91 çeşidi izlemiştir. En fazla gün sayısı ise 58.26 gün ile Gökçe çeşidinde görülmüştür. Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına çeşidin genetik özelliklerinin yanı sıra tohumun toprağa düşüş şeklide etkili olmuştur.

Tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekiliş şekillerinde çeşitlerin ortalamaları arasında istatistiki olarak % 1 farklılık belirlenmiş olup, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı en az A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında 55.55 gün elde edilmiştir. Bunu takiben 55.66 gün ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde

ekilmesi), 55.88 gün ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi), 56.99 gün ile B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması izlemiş ve çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı en fazla 58.77 gün olarak D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiştir. Tohumun toprağa kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesinin çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına etkili olduğu söylenebilir.

Çizelgede 4.5'de görüldüğü gibi çeşit x uygulama interaksiyonu önemli çıktığı için 3 çeşidin, tohumun 5 farklı toprağa ekiliş pozisyonuna göre elde edilen 15 adet ortalamasının farklılık gruplandırması yapılarak sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere % 5 ve % 1 seviyesinde 7 farklı grup oluşmuştur. Çiçeklenmeye kadar geçen en fazla gün sayısı Gökçe çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulaması yapılan parselden 60.00 gün olarak elde edilen değer ile bunu takip eden beş parselden elde edilen değerler arasında % 5 seviyesinde farklılık bulunmazken yedinci sıradaki parselde yine aynı çeşidin A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulamasında 57.66 günlük değer arasında % 5 düzeyinde farklılık bulunmuş ve ayrı grupta yer almış, % 1 düzeyinde ise Gökçe çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulaması yapılan parselden elde edilen 60.00 günlük değeri ile takip eden altı parselden elde edilen değerler arasında % 1 seviyesinde farklılık

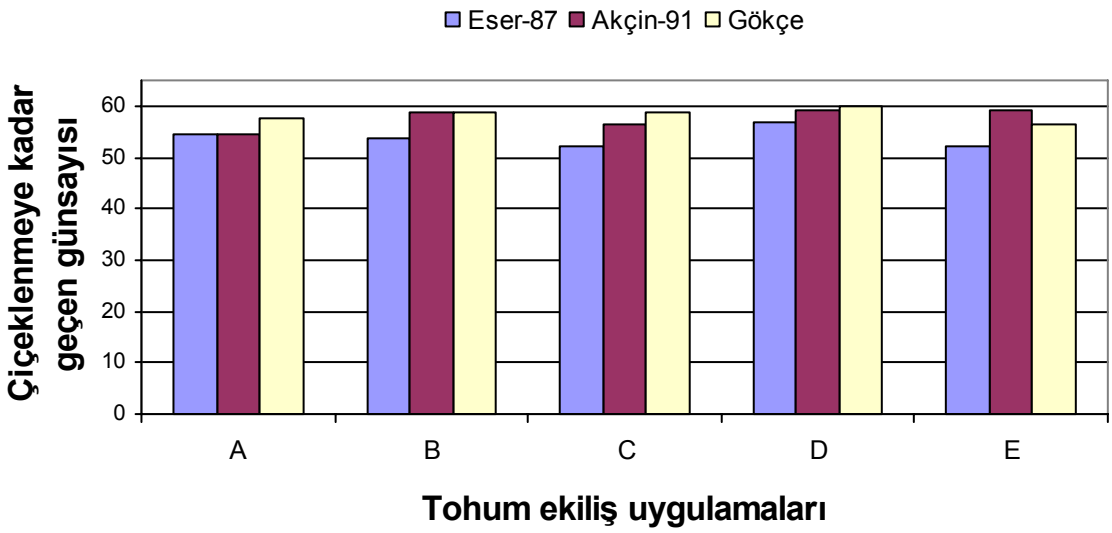
Çizelge 4.7 Üç nohut çeşidinde, tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre çiçeklenmeye kadar geçen gün sayılarına ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları

Çeşitler	Ekim şekli		Gruplandırma	
		Ortalama	% 5	% 1
1.Gökçe	D	60.00	A	1
2.Akçin-91	D	59.33	AB	1 2
3.Akçin-91	E	59.00	AB	1 2
4.Akçin-91	B	58.66	ABC	1 2 3
5.Gökçe	B	58.66	ABC	1 2 3
6.Gökçe	C	58.66	ABC	1 2 3
7.Gökçe	A	57.66	BCD	1 2 3
8.Eser -87	D	57.00	CD	2 3 4
9.Akçin-91	C	56.33	DE	3 4 5
10.Gökçe	E	56.33	DE	3 4 5
11.Akçin	A	54.66	EF	4 5 6
12.Eser -87	A	54.33	F	5 6 7
13.Eser- 87	B	53.66	FG	6 7
14.Eser -87	E	52.33	G	6 7
15.Eser -87	C	52.00	G	7

Harfler % 5, rakamlar % 1 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

bulunmazken, sekizinci sıradaki parselden Eser-87 çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasındaki elde edilen 57.00 günlük değer ile arasında %1 seviyesinde farklılık görülmüş ve ayrı grupta yer almışlardır. Çiçeklenmeye kadar geçen en az gün sayısı Eser-87 çeşidinin C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselde 52.00 gün olarak belirlenmiş ve her iki seviyede son grupda (G – 7) yer almıştır. Tohumun toprağa kökçük aşağı gelecek pozisyonda (D) ekiminin çeşitlerde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayılarının uzamasına, mikropil yukarı gelecek şekilde (A) ekilmesinin ise çiçeklenmeye kadar geçen sürenin kısalmasına etkili olduğu söylenebilir. Bitki yetiştiriciliğinde erken çiçeklenme istenilen bir özelliktir. Tohumun belirli pozisyonda ekilmesi ile bitkinin daha hızlı gelişmesini sağladığı düşünülmektedir. Çiçeklenmeye kadar geçen sürede çeşitler arasında belirlenen farklılığa benzer bulgular Kumar *et al*. (1981), Dumbre and Deshmukh (1984), Eser vd. (1989)'in çalışmalarında da bildirilmektedir. Ekim şekli uygulamalarında tespit edilen bulgularımızın ise ekim derinliğine serpme ekim yönteminde çiçeklenmeye kadar geçen en fazla gün sayısının elde edildiğini bildiren Kara (2003)'nın bulguları ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı ortalamalarına ait grafik Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2 Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen çiçeklenmeye kadar geçen gün sayıları

4.2.3 Meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitlerinde tohumun beş farklı pozisyonda toprağa ekiliş şekline göre parsellerde elde edilen bitkilerde meyve bağlayan ilk nodi yükseklikleri üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği bakımından ekim uygulamaları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunurken, çeşit ve çeşit x uygulama interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Üç nohut çeşidinin tohumlarının toprağa beş farklı pozisyonda ekim şekline göre bitkilerde elde edilen meyve bağlayan ilk nodi yüksekliklerinin açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitler ve uygulamaların toplam ve ortalama değerleri Çizelge 4.9'de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	37.378	18.689	5.9858
Çeşitler (Ç)	2	22.578	11.289	3.6157
Hata (a)	4	12.489	3.122	-
Uygulama (U)	4	79.244	19.811	7.9069**
Ç x U	8	27.422	3.428	1.3681
Hata (b)	24	60.133	2.506	-
Genel	44	239.244		

** 0.01 Düzeyinde önemli

Çizelgede 4.9'de görüldüğü gibi meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği yönünden en yüksek değer 30.33 cm ile Akçin-91 çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiş, bunu 29.30 cm değer ile Eser-87 çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiş, en düşük değerler ise Gökçe çeşidinin 23.66 cm olarak E uygulamasından ve yine 25.33 cm olarak aynı çeşidin B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitler de, ekim uygulamalarının ortalaması olarak en yüksek meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği 28.19 cm ile Eser- 87 çeşidinden elde edilmiş, bunu 27.53 cm ile Akçin 91 çeşidi izlemiş en düşük değer ise 26.59 cm olarak Gökçe çeşidinde ortaya çıkmıştır. Çeşitler arasında istatistiki düzeyde farklılık bulunmadığı için çeşitler arasında ortalamaların farklılık gruplandırmaları yapılmamıştır.

Çizelge 4.9 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği (cm)

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	28.66	28.00	28.33	29.30	26.66	140.95	28.19
	Akçin - 91	27.00	27.66	26.33	30.33	26.33	137.65	27.53
	Gökçe	26.66	25.33	28.66	28.66	23.66	132.97	26.59
Ekiliş toplamı		82.32	80.99	83.32	88.29	76.65		
Ekiliş ortalaması		27.44	26.99	27.77	29.43	25.55		

Meyve bağlayan ilk nodi yüksekliğine çeşidin genetik özellikleri fazla etkili olmazken tohumun toprağa düşüş şekli istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklılık ortaya çıkarmıştır.

Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en yüksek meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği 29.43 cm ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiş bunu 27.77 cm ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 27.44 cm ile A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 26.99 cm B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi)

Çizelge 4.10 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen meyve bağlayan ilk nodi yükseklikleri ortalamalarının farklılık gruplandırmaları

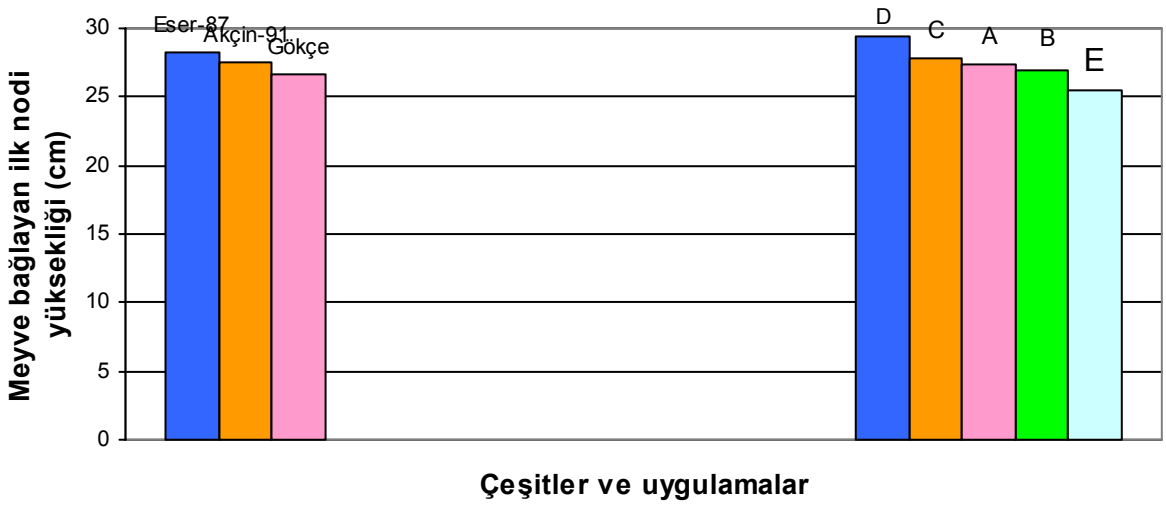
		Tohum ekim şekli			
	Ortalama		Ortalama	% 5	% 1
Eser -87	28.19	D	29.43	A	1
Akçin -91	27.53	C	27.77	A B	1 2
Gökçe	26.59	A	27.44	B	1 2
		B	26.99	B C	2
		E	25.55	C	2
		Toh.eki. şek.			
	LSD % 5	1.719			
	LSD % 1	2.330			

uygulaması izlemiş ve en düşük değerde 25.55 cm ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir. Çizelgede 4.10'de görüldüğü gibi % 5 seviyesinde 3, % 1 seviyesinde 2 farklı grup oluşmuştur. Meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği en yüksek olduğu tohumun toprağa kökçük aşağı gelecek pozisyonda (D) ekim uygulaması yapılan parselden elde edilen değer (29.43 cm) ile buna en yakın (C) uygulamasından elde edilen (27.77 cm) değer arasında % 5 seviyesinde farklılık bulunmazken, üçüncü sıradaki A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulamasında elde edilen (27.44 cm) değer arasında farklılık bulunmuş ve ayrı grupta (A – B) yer almıştır. % 1 seviyesinde yapılan gruplandırmada ise ilk sırada yer alan (D) ile (C) ve (A) uygulamaları aynı grupta (1), dört ve beşinci grupta yer alan (B) ve (E) uygulamalarından elde edilen değerler ayrı grupta (2) yer almış, C (27.77 cm), A (27,44 cm), B (26.99 cm), ve E (25.55 cm) arasında % 1 düzeyinde farklılık bulunmamış ve dört ortalamada aynı grupta (2) yer almıştır.

Makineli tarımda bitki boyunun ve meyve bağlayan ilk nodi yüksekliğinin fazla olması istenilen özelliklerdendir. Tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekilişleri özellikle D

(tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasının meyve bağlayan ilk nodi yüksekliğini diğer uygulamalara göre istatistiki olarak artırdığı için bu yönüyle tavsiye edilebilir olmaktadır. Meyve bağlayan ilk boğum yüksekliği değerlerindeki sayısal bulgularımız Eser vd. (1989)'nın belirlediği değerlerle benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde ve çeşit ortalamaları olarak tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği ortalamalarına ait grafik Şekil 4.3'de verilmiştir.



Şekil 4.3 Eser- 87, Akçin -91 ve Gökçe çeşitlerinde ve çeşit ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği (cm)

4.2.4 Bitki boyu

Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe nohut çeşitlerinin, beş farklı pozisyonda tohumlarının toprağa ekilişine göre parsellerden elde edilen bitki boyu uzunlukları üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi bitki boyları arasında sadece tohum ekim uygulamaları arasında istatistiki olarak % 1

düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. Çeşitler ile çeşit x uygulamalar interaksiyonun da ise istatistiki anlamda farklılık görülmemiştir.

Çizelge 4.11 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre bitki boyu uzunluklarına ait varyans analizi sonuçları (cm)

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	5.378	2.689	0.9308
Çeşitler (Ç)	2	37.644	18.822	6.5154
Hata (a)	4	11.556	2.889	-
Uygulama (U)	4	101.422	25.356	8.6439**
Ç x U	8	18.578	2.322	0.7917
Hata (b)	24	70.400	2.933	-
Genel	44	244.978		

** 0.01 Düzeyinde önemli

Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekilişine göre elde edilen bitki boyu uzunluklarının açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ve tohumun toprağa ekiliş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12'de görüldüğü üzere bitki boyunda belirlenen en yüksek değer Eser- 87 çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından 50.33 cm olarak elde edilmiştir. Bu değeri Akçin- 91 çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilen 50.00 cm lik bitki boyu uzunluğu izlemiştir. En düşük değerler ise Gökçe ve Akçin- 91 çeşitlerinin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından bitki boyu ölçümleri sıra ile 43.33 cm - 45.00 cm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.12 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen bitki boyu uzunlukları (cm)

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	49.00	49.00	48.66	50.33	47.00	243.99	48.79
	Akçin- 91	45.66	48.66	47.33	50.00	45.00	236.65	47.33
	Gökçe	47.00	46.33	47.33	49.00	43.33	232.99	46.59
Ekiliş toplamı		141.66	143.99	143.32	149.33	135.33		
Ekiliş ortalaması		47.22	47.99	47.77	49.77	45.11		

Çeşitler de, tohum ekim uygulamalarının ortalaması olarak istatistiki anlamda fark bulunmamakla birlikte en fazla bitki boyu uzunluğu 48.79 cm ile Eser- 87 çeşidinden elde edilmiş, bunu 47.33 cm ile Akçin-91 çeşidi izlemiş en düşük değer ise 46.59 cm olarak Gökçe çeşidinde belirlenmiştir. Bitki boyu uzunluğuna çeşidin genetik özelliklerinin etkili olduğu söylenebilir.

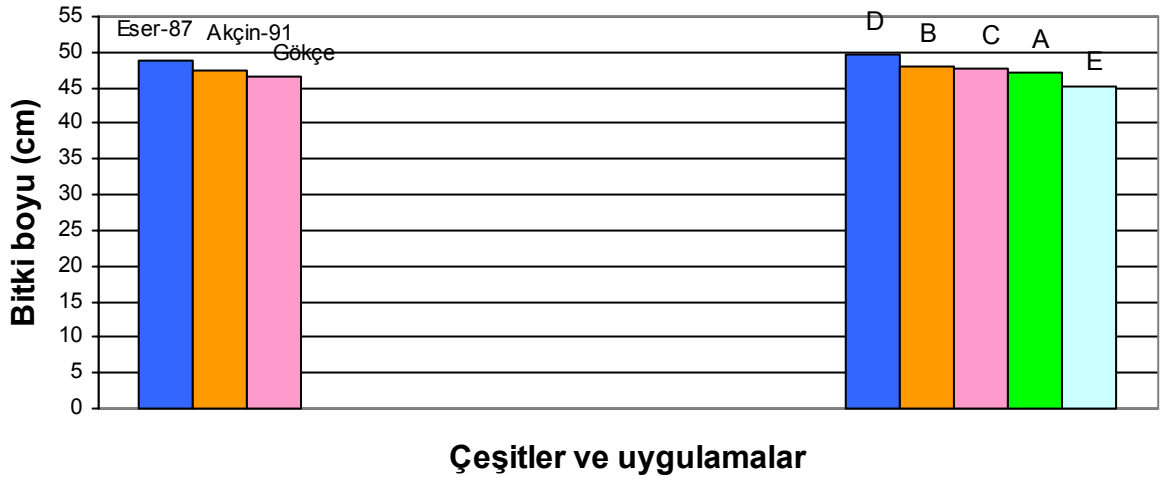
Çizelge 4.13'de görüldüğü üzere çeşitlerde tohumun toprağa 5 farklı pozisyonda ekiliş şekillerine göre çeşitlerin ortalaması olarak elde edilen 5 adet ortalama arasında yapılan gruplamada; hem % 5 hem de % 1 seviyesinde 3 farklı grup oluşmuştur. En uzun bitki boyu uzunlukları 49.77 cm ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiş bunu 47.99 cm ile B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 47.77 cm ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 47.22 cm ile A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması izlemiş ve en düşük değerde 45.11 cm ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir. Bitki boyunun en uzun olarak elde edildiği D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulaması yapılan parselden elde edilen değer (49.77 cm) ile bunu takip eden değer (47.99 cm) arasında % 5 seviyesinde farklılık görülüp ayrı gruplarda (A - B) yer alırken, % 1 seviyesinde aynı iki değer arasında fark görülmemiş ve aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.13.). Tohumun kökçük aşağı gelecek şekilde toprağa ekilmesi (D) bitki boyunun en uzun olarak ortaya çıkmasına etkili olmuştur.

Çizelge 4.13 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitki boyu uzunlukları ortalamalarının farklılık gruplandırmaları (cm)

		Tohum			
Çeşitler	Ortalama	ekim şekli	Ortalama	% 5	% 1
Eser- 87	48.79	D	49.77	A	1
Akçin -91	47.33	B	47.99	B	1 2
Gökçe	46.59	C	47.77	B	1 2
		A	47.22	B	2 3
		E	45.11	C	3
		Toh.eki.şekli.			
	LSD % 5	1.666			
	LSD % 1	2.558			

Nohut yetiştiriciliğinde makine ile hasat yapılabilmesi için tane bağlayan ilk nodi yüksekliği ile bitki boyunun uzun olması önem taşımakta ve yeterli yükseklik de olmaları istenmektedir. Bitki boyu esas olarak genetik yapıya bağlı olmakla birlikte bitkinin yetiştirildiği toprağın yapısına, gübrelemeye, iklim koşullarına ve ekim sıklıklarına ve tohumun toprağa düşüş şekline göre değişim göstermektedir. Bitki boyu değerlerindeki sayısal bulgularımız Kerestecioğlu (1953), Gençkan (1958), Savaş (1965), Kumar *et al*. (1981), Dumbre and Deshmukh (1984), Eser vd. (1989)'nın belirlediği değerlerle benzerlik göstermektedir. Tohumun toprağa farklı pozisyonlarda bırakılmasının bitki boyu uzunluğuna etkili olabileceği yönündeki bulgularımıza benzer sonuçlar, farklı ekim yöntemlerinin bitki boyuna etkilerini inceleyen Öztürk ve Çağlar (2001) ile Kara (2003)'nın çalışmalarında da bildirilmiştir.

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde bitki boyu ortalamalarına ait grafik Şekil 4.4'de verilmiştir.



Şekil 4.4 Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitki boyu (cm)

4.2.5 Bitkide fertil bakla sayısı

Eser-87, Akçin- 91 ve Gökçe nohut çeşitleri tohumlarının beş farklı pozisyonda toprağa ekilişine göre parsellerden elde edilen bitkide fertil bakla sayıları üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi tohumun toprağa düşüş şekilleri bitkide fertil bakla sayısı üzerinde istatistiki olarak % 5 düzeyinde fark ortaya çıkartırken, çeşitlerin bitkide fertil bakla sayıları üzerine etkileri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Ayrıca çeşit x uygulama interaksiyonu da istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekim şekline göre bitkide fertil bakla sayılarnın açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ve tohumun toprağa düşüş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.14 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre bitkide fertil bakla sayısı varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	2.844	1.422	1.1636
Çeşitler (Ç)	2	0.578	0.289	0.2364
Hata (a)	4	4.889	1.222	-
Uygulama (U)	4	25.022	6.256	3.3412*
Ç x U	8	43.644	5.456	2.9139*
Hata (b)	24	44.933	1.872	-
Genel	44	121.910		

*) 0.05 Düzeyinde önemli

Bitkide fertil bakla sayıları yönünden en yüksek değerler 20.66 adet/bitki ile Akçin-91 çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında, 19.66 adet/bitki ile Gökçe çeşidinin B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiş ve bunları 19,33 adet bitki ile Eser-87 çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) ve Akçin-91 çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamaları izlemiştir. En düşük değerler ise sıra ile Eser-87 çeşidinin A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulaması, Akçin-91 çeşidinin A uygulaması ve Gökçe çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasında 16.33 -17.00 -17.00 adet/bitki olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen bitkide fertil bakla sayıları (adet/bitki)

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	16.33	17.33	18.66	18.33	19.33	89.98	17.99
	Akçin- 91	17.00	16.33	18.00	19.33	20.66	91.32	18.26
	Gökçe	17.33	19.66	19.00	18.00	17.00	90.99	18.19
Ekiliş toplamı		50.66	53.32	55.66	55.66	56.99		
Ekiliş ortalaması		16.88	17.77	18.55	18.55	18.99		

Çeşitlerde tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekim uygulamaların ortalaması olarak bitkide en fazla fertil bakla sayısı 18.26 adet/bitki olarak Akçin-91 çeşidinden elde edilmiş, bunu 18.19 adet/bitki ile Gökçe çeşidi izlemiş, en düşük değer ise 17.99 adet/bitki olarak Eser-87 çeşidinde ortaya çıkmıştır. Bitkide fertil bakla sayılarına çeşidin genetik özellikleri etkili olmazken, tohumun toprağa düşüş şeklinde istatistiki düzeyde etkili olmuştur.

Tohumun toprağa ekiliş şekline göre çeşitlerin ortalaması olarak en fazla bitkide fertil bakla sayısı 18.99 adet/bitki ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiş olup bu değeri 18.55 adet ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi) ve D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulaması, 17.77 adet ile B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması izlemiş, en düşük değer ise 16.88 adet olarak; A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiştir. Tohumun toprağa kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi bitkide en fazla fertil bakla sayısının ortaya çıkmasına sebep olmuş ve ortaya çıkan farklılık istatistiki düzeyde olmuştur.

Denemeye alınan üç nohut çeşidine ait bitkide fertil bakla sayıları arasında istatistik seviyede önemli bir farklılık görülmemiş, tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekiliş uygulamaları ise etkili olmuştur. Akçin-91 ile Eser-87 çeşitlerinde bitkide en fazla fertil bakla sayısı tohumun toprağa kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi uygulamasında elde edilmiştir. Esasen (E) uygulama yönteminde elde edilen bitkide fertil bakla sayılarının diğer uygulamalardan yüksek olduğu görülmektedir.

Çeşit x uygulama interaksiyonu istatistik anlamda % 5 düzeyinde önemli çıktığı için 3 çeşitte, tohumun toprağa 5 farklı pozisyonda ekim şeklinde elde edilen 15 adet ortalamanın % 5 düzeyindeki farklılık gruplandırması yapılarak sonuçları Çizelge 4.16'de verilmiştir.

Çizelge 4.16'de görüldüğü gibi % 5 seviyesinde ortalamalar 3 farklı grupta toplanmışlardır. Bitkide fertil bakla sayısı en fazla Akçin-91 çeşidinde 20.66 adet/bitki olarak E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde) uygulaması yapılan parselden elde edilmiş olup ilk grupta (A) yer almıştır. Akçin-91 çeşidini takip eden sekiz parselden elde edilen; Gökçe B 19.66, Eser-87 E 19.33, Akçin- 91 D 19.33, Gökçe C 19.00, Eser-87 C 18.66, Eser-87 D 18.33, Akçin-91 C 18.00 ve Gökçe D 18.00 uygulamalarından elde edilen ortalamalar arasında % 5 seviyesinde farklılık bulunmazken onuncu sıradaki parselde yer alan Gökçe çeşidinde A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulamasında elde edilen 17.33 adet değeri arasında % 5 düzeyinde farklılık bulunmuş ve ayrı grupta yer almıştır. Yapılan sıralamada on üç ve ondördüncü sırada yer alan Eser-87 A ve Akçin-91 çeşidinin B uygulamalarından 16.33 adet olarak elde edilen ortalamalar üçüncü ve son grupta yer almışlardır.

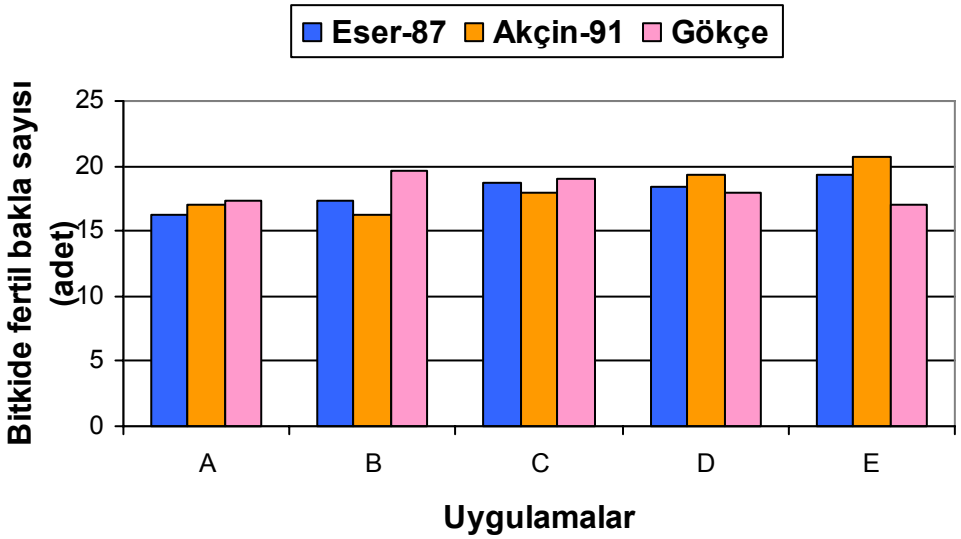
Çizelge 4.16 Üç nohut çeşidinde, tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre bitkide fertil bakla sayısı verimlerine ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları (adet/bitki)

Çeşitler	Ekiliş şekli		Gruplandırma
		Ortalama	% 5
1.Akçin -91	E	20.66	A
2.Gökçe	B	19.66	AB
3.Eser- 87	E	19.33	AB
4.Akçin -91	D	19.33	AB
5.Gökçe	C	19.00	ABC
6.Eser -87	C	18.66	ABC
7.Eser -87	D	18.33	ABC
8.Akçin- 91	C	18.00	ABC
9.Gökçe	D	18.00	ABC
10.Gökçe	A	17.33	BC
11.Eser -87	B	17.33	BC
12.Akçin-91	A	17.00	BC
13.Gökçe	E	17.00	BC
14.Eser- 87	A	16.33	C
15.Akçin-91	B	16.33	C

Harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekilmesinin bitki fertil bakla sayılarına etkili olabileceği yönündeki bulgularımıza benzer çalışmalar yürüten Kara (2003)'nın çalışmasında; farklı ekim yöntemlerinin bitkide bakla sayısına etkilerinin istatistik anlamda önemsiz olduğu yer almıştır. Bitkide bakla sayıları değerlerindeki sayısal bulgularımız Gençkan (1958), Savaş (1965), Kumar *et al*. (1981), Dumbre and Deshmukh (1984), Shrivastava *et al*. (1990)'in belirlediği değerlerle benzerlik göstermektedir.

Eser- 87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde bitkide fertil bakla sayısı ortalamalarına ait grafik Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4.5 Eser- 87, Akçin -91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide fertil bakla sayısı (adet/bitki)

4.2.6 Bitkide saplı ağırlık

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitleri tohumlarının beş farklı pozisyonda toprağa ekiliş şekillerine göre parsellerden elde edilen, bitkide saplı ağırlık değerleri üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi saplı ağırlık çeşitlerde, tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekiliş uygulamalarında ve

çeşit x uygulama interaksiyonun da istatistiki olarak % 1 seviyesinde farklılık bulunmuştur.

Denemeye alınan nohut çeşitlerinde tohumun toprağa beş farklı şekilde ekilişine göre bitkide elde edilen saplı ağırlıkların açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ve tohumun toprağa ekiliş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre bitkide saplı ağırlık değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	0.714	0.357	1.2054
Çeşitler (Ç)	2	262.177	131.089	442.4042**
Hata (a)	4	1.185	0.296	-
Uygulama (U)	4	18.097	4.524	7.6637**
Ç x U	8	21.753	2.719	4.6060**
Hata (b)	24	14.169	0.590	-
Genel	44	318.096		

** 0.01 Düzeyinde önemli

Çizelgede görüldüğü üzere bitkide saplı ağırlıkta en yüksek değer 20.20 g/bitki ile Akçin-91 çeşidinin C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiş, bunu 20.09 g/bitki değeri ile yine aynı çeşidin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilen değer izlemiştir. En düşük değerler ise Eser-87 çeşidinin A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından 12.62 g/bitki ve yine aynı çeşidin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından 12.82 g/bitki olarak belirlenmiştir.

Çeşitler olarak en fazla saplı ağırlık verimi 18.85 g/bitki ile Akçin-91 çeşidinden elde edilmiş, bunu 15.53 g/bitki ile Gökçe çeşidi izlemiş, en düşük değer ise 12.94 g/adet olarak Eser-87 çeşidinde ölçülmüştür. Bitkide elde edilen saplı ağırlık verimine çeşidin genetik özelliklerinin yanı sıra tohumun toprağa düşüş şeklinin etkili olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.18 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen bitkide saplı ağırlık ortalamaları (g/bitki)

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	12.62	13.14	13.08	12.82	13.04	64.70	12.94
	Akçin- 91	16.37	17.72	20.20	20.09	19.87	94.25	18.85
	Gökçe	15.21	15.01	16.04	16.37	15.04	77.67	15.53
Ekiliş toplamı		44.20	45.87	49.32	49.28	47.95		
Ekiliş ortalaması		14.73	15.29	16.44	16.42	15.98		

Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa ekiliş şekillerine göre bitkide en yüksek saplı ağırlık 16.44 g/bitki ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiş, bunu 16.42 ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 15.98 g/bitki ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 15.29 g/bitki ile B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması izlemiş ve en düşük değerde 14.73 g/bitki ile A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir. Tohumun kotiledon yere yatay gelecek şekilde ekilmesi, bitkide saplı ağırlık verimini artırmıştır.

Çeşit x uygulama interaksiyonu istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli çıktığı için çeşitlerde tohumun 5 farklı pozisyonda ekim şeklinde elde edilen 15 adet saplı ağırlık ortalamasının farklılık gruplandırması yapılarak sonuçları Çizelge 4.19'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi hem % 5 seviyesinde hem de % 1 seviyesinde 4 farklı grup oluşmuştur. Bitkide en yüksek saplı ağırlık değeri Akçin- 91 çeşidinde C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde) uygulaması yapılan parselden 20.20 g/bitki olarak elde edilmiştir. Bu değeri takip eden aynı çeşide ait D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) ve E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamalarına ait 20.09 ve 19.07 g/bitki değerleri arasında da hem % 5 hem de % 1 seviyesinde farklılık bulunmazken, dördüncü sırada yine aynı çeşidin B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde) uygulamasında elde edilen değer (17.72 g/adet) arasında hem % 5 hem de % 1 düzeyinde farklılık görülmüş olup ayrı gruplarda yer almışlardır.

Denemeye alınan çeşitlerde tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekim uygulamalarında bitkide saplı ağırlık yönünden istatistik anlamda önemli seviyede farklılıklar ortaya çıkmıştır. Her üç çeşitte de beş farklı uygulamada elde edilen değerler

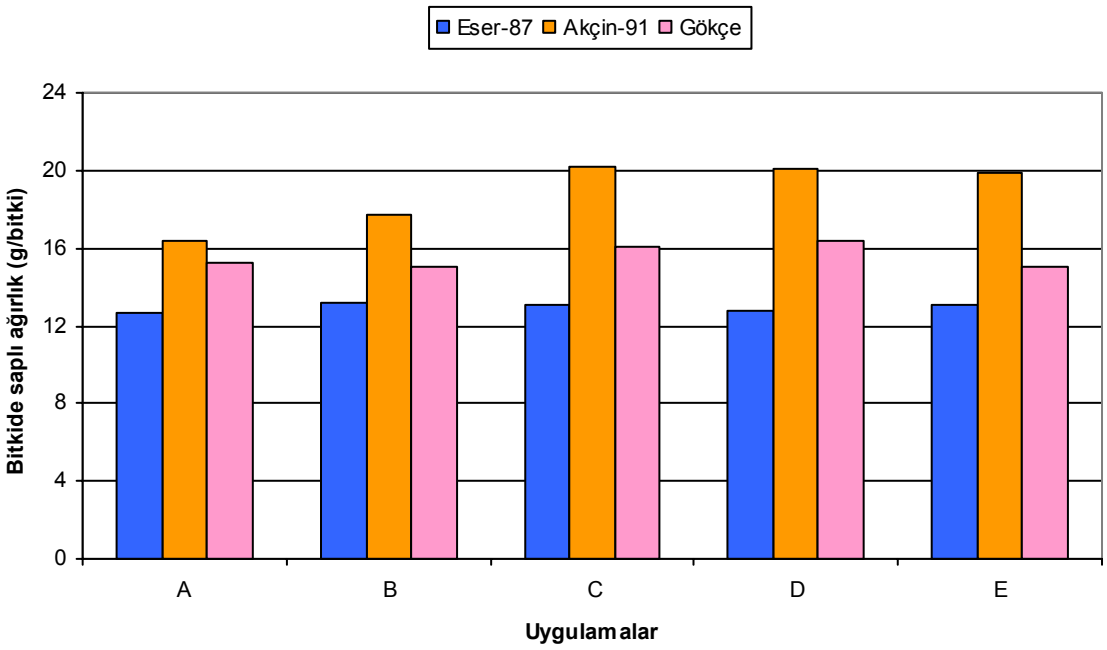
yönüyle çeşitler Akçin- 91, Gökçe ve Eser-87 şeklinde sıralanmıştır. Tüm tohum ekim uygulamalarında bitkide en yüksek biyolojik verim değerlerinin Akçin-91 çeşidinde elde edilmesinin bu çeşidin genetik özelliğinden kaynaklandığı söylenebilir.

Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde bitkide saplı ağırlık ortalamalarına ait grafik Şekil 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.19 Üç nohut çeşidinde, tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre bitkide saplı ağırlık verimlerine ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları (g/bitki)

Çeşitler	Ekiliş Şekli		Gruplandırma	
		Ortalama	% 5	% 1
1.Akçin -91	C	20.20	A	1
2.Akçin -91	D	20.09	A	1
3.Akçin -91	E	19.87	A	1
4.Akçin -91	B	17.72	B	2
5.Akçin -91	A	16.37	B C	2 3
6.Gökçe	D	16.37	B C	2 3
7.Gökçe	C	16.04	C	2 3
8.Gökçe	A	15.21	C	3
9.Gökçe	E	15.04	C	3
10.Gökçe	B	15.01	C	3
11.Eser -87	B	13.14	D	4
12.Eser -87	C	13.08	D	4
13.Eser -87	E	13.04	D	4
14.Eser -87	D	12.82	D	4
15.Eser -87	A	12.62	D	4

Harfler % 5, rakamlar % 1düzeyinde farklı grupları göstermektedir.



Şekil 4.6 Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide saplı ağırlık (g/bitki)

4.2.7 Bitkide tane verimi

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitlerinin tohumunun beş farklı şekilde toprağa ekilişinde parsellerden elde edilen, bitkide tane verimi değerleri üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bitkide tane verimleri çeşitlerde, tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekiliş uygulamalarında ve çeşit x uygulama interaksiyonun da istatistik olarak % 1 seviyesinde farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.20 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre bitkide tane verimine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	0.041	0.020	0.2217
Çeşitler (Ç)	2	38.640	19.320	209.2361**
Hata (a)	4	0.369	0.092	-
Uygulama (U)	4	7.171	1.793	8.5906**
Ç x U	8	6.289	0.786	3.7673**
Hata (b)	24	5.008	0.209	-
Genel	44	57.519		

** 0.01 Düzeyinde önemli

Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa beş farklı duruş ekilişinde elde edilen bitkide tane verimi değerlerinin açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ve tohumun toprağa düşüş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen bitkide tane verimleri (g/bitki)

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	6.59	6.98	7.15	6.90	7.19	34.81	6.96
	Akçin -91	7.85	8.71	10.06	9.85	9.82	46.29	9.25
	Gökçe	7.63	8.30	8.31	8.22	7.49	39.95	7.99
Ekiliş toplamı		22.07	23.99	25.52	24.97	24.50		
Ekiliş ortalaması		7.35	7.99	8.50	8.32	8.16		

Çizelgede 4.21'de görüldüğü gibi en yüksek değer 10.06 g/bitki ile Akçin 91 çeşidinin C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiş, bunu 9.85 g/bitki değeri ile yine aynı çeşidinin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilen değer izlemiştir. En düşük değerler ise Eser-87 çeşidinin A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından 6.59 g/bitki elde edilmiş ve bunu aynı çeşidin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilen 6.90 g/bitki tane verimi değeri takip etmiştir.

Tohumun toprağa farklı pozisyonlarının ortalaması olarak çeşitlerde bitkide en yüksek tane verimi 9.25 g/bitki ile Akçin-91 çeşidinden elde edilmiş bunu 7.99 g/bitki ile Gökçe çeşidi izlemiş en düşük değer ise 6.96 g/bitki olarak Eser-87 çeşidinde ortaya çıkmıştır. Bitkide elde edilen tane verimine çeşidin genetik özelliklerinin yanı sıra tohumun toprağa düşüş şekli de istatistiki olarak önemli düzeyde etkide bulunmuştur.

Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa ekiliş şekillerine göre bitkide en yüksek tane verimi 8.50 g ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiştir. Bu değeri 8.32 g ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 8.16 g ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, 7.99 g ile B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması izlemiş ve en düşük değerde 7.35 g ile A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi)

uygulamasından elde edilmiştir. Tohumun toprağa kotiledon yere yatay gelecek (C) şekilde ekilmesinin bitkide tane verimini artırdığı gözlenmiştir.

Araştırmada çeşit x uygulama interaksiyonu önemli çıktığı için 3 çeşidin, 5 farklı pozisyonda tohumun toprağa ekilişinde elde edilen 15 adet ortalamasının farklılık gruplandırması yapılarak sonuçları Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bitkide tane verimleri % 5 seviyesinde 6, % 1 seviyesinde 5 farklı grupta yer almışlardır. Bitkide tane verimi en fazla Akçin 91 çeşidinde C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde) uygulaması yapılan parselden 10.06 g olarak elde edilmiştir. Bunu aynı çeşidin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) ve E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması yapılan parselden elde edilen 9.85 – 9.82 g/bitki değerleri takip etmiş; bu üç değer hem % 5 hem de % 1 seviyesinde aynı grupta (A-1) yer alırken dördüncü sırada yine Akçin-91 çeşidinde B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde) uygulamasında elde edilen (8.71 g) değer izlemiş, % 5 ve % 1 seviyesinde ayrı gruplarda (B-2) yer almışlardır. Diğer iki çeşide kıyasla tüm tohum ekim uygulamalarında daha düşük değerler (7,19 – 6,59 g) elde edilen Eser-87 çeşidi yapılan gruplamada hem % 5 hem de % 1 seviyesinde 3-4 ve 5. grupta yer almıştır.

Bitki yetiştiriciliğinde birim alandan olabildiğince yüksek verim alınmasında çeşidin genetik özellikleri, yetiştirme teknikleri ve iklim koşulları önem taşımaktadır. Bitkide elde edilen tane verimleri üzerine çeşitler ile tohum ekim uygulamaları önemli derecede etkili olduğu gözlenmiştir. Araştırmada tohumda kotiledonun yere yatay gelecek pozisyonda (C) ekilmesinin Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde bitkide en yüksek tane verimini sağladığı görülmüştür.

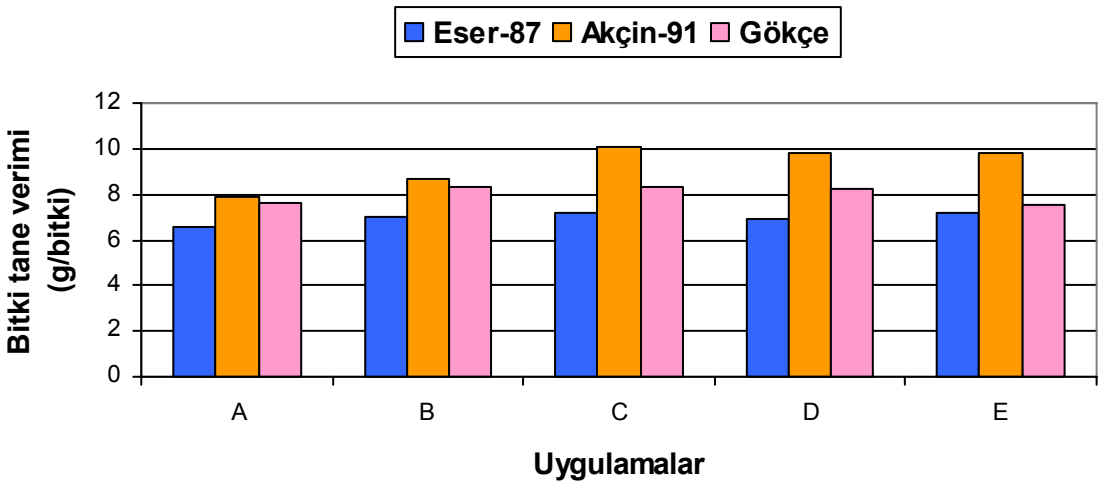
Tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekilmesinin bitkide elde edilen tane verimleri üzerine etkili olabileceği yönündeki bulgularımız, farklı ekim yöntemlerinin tane verimine etkilerini inceleyen Kara (2003)'nın bulgularına benzerlik göstermektedir. Bitkide elde edilen tane verimi değerlerindeki bulgularımız Tosun ve Eser (1975), Kumar *et al*. (1981) ile Dumbre and Deshmukh (1984)'in belirlediği değerlerle benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde bitkide tane verimi ortalamalarına ait grafik Şekil 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.22 Üç nohut çeşidinde, tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre bitkide tane verimlerine (g /bitki) ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları

Çeşitler	Ekiliş şekli		Gruplandırma	
		Ortalama	% 5	% 1
1.Akçin -91	**C**	10.06	A	1
2.Akçin -91	D	9.85	A	1
3Akçin -91	E	9.82	A	1
4.Akçin -91	B	8.71	B	2
5.Gökçe	**C**	8.31	BC	2 3
6.Gökçe	B	8.30	BC	2 3
7.Gökçe	D	8.22	BC	2 3
8.Akçin -91	A	7.85	CD	2 3 4
9.Gökçe	A	7.63	CDE	2 3 4 5
10.Gökçe	E	7.49	CDE	3 4 5
11.Eser -87	E	7.19	DEF	3 4 5
12.Eser -87	C	7.15	DEF	3 4 5
13.Eser -87	B	6.98	EF	4 5
14.Eser -87	D	6.90	EF	4 5
15.Eser -87	A	6.59	F	5

Harfler % 5, rakamlar % 1düzeyinde farklı grupları göstermektedir.



Şekil 4.7 Eser -87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide tane verimi (g/bitki)

4.2.8 Bitkide hasat indeksi

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitleri tohumlarının toprağa beş farklı duruşta ekilmesi sonucunda parsellerden elde edilen bitkide hasat indeksi değerleri üzerinde yapılan varyans analizi değerleri Çizelge 4.23'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çeşitler arasındaki farklılık % 1, tohumun farklı pozisyonda toprağa ekiliş uygulamalarında % 5 seviyesinde önemli çıktığı, çeşit x uygulama interaksiyonunun ise istatistiki olarak önemsiz olduğu görülmektedir. Çeşit x uygulama interaksiyonu önemsiz çıktığı için çeşitler de % 5 - % 1, uygulamalar da % 5 seviyesinde gruplandırmalar yapılmış ve Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa beş farklı ekim şekline göre elde edilen bitkide hasat indeksi değerlerinin açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ve tohumun toprağa düşüş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre bitkide hasat indeksi varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	7.789	3.895	2.2224
Çeşitler (Ç)	2	172.332	86.166	49.1688**
Hata (a)	4	7.010	1.752	-
Uygulama (U)	4	20.574	5.143	3.0802*
Ç x U	8	17.206	2.151	1.2880
Hata (b)	24	40.076	1.670	-
Genel	44	264.987		

* 0.05 Düzeyinde önemli
** 0.01 Düzeyinde önemli

Parsel ortalaması olarak yüksek bitki hasat indeksi Eser-87 çeşidinde E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde) uygulamasından % 55.11 olarak elde edilmiştir. Bunu aynı çeşitte (C) ve (D) uygulamalarında elde edilen % 54.83 – % 53.78 değerleri izlemiştir. Gökçe çeşidinde en yüksek değer % 52.14 olarak B uygulamasından, en düşük değer ise % 49.73 olarak E uygulamasında tespit edilmiştir. Akçin -91 çeşidinde en düşük değerler ise % 47.90 olarak A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) ve % 48.82 olarak aynı çeşidin D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.24).

Çeşitlerde en fazla bitkide hasat indeksi % 53.80 olarak Eser-87 çeşidinden elde edilmiş bunu % 50.83 ile Gökçe çeşidi izlemiş ve en düşük değer ise % 49.04 olarak Akçin -91 çeşidinde ortaya çıkmış ve hasat indeksi ortalamaları arasında % 5 seviyesinde 3, % 1 seviyesinde ise 2 ayrı grup oluşmuştur (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.24 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen bitkide hasat indeksi değerleri (%)

Tohum Ekiliş Şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser -87	52.20	53.10	54.83	53.78	55.11	269.02	53.80
	Akçin- 91	47.90	49.14	49.82	48.82	49.52	245.20	49.04
	Gökçe	50.21	52.14	51.83	50.27	49.73	254.18	50.83
Ekiliş toplamı		150.31	154.38	156.48	152.87	154.36		
Ekiliş ortalaması		50.10	51.46	52.16	50.95	51.45		

Bitkide en yüksek hasat indeksi % 52.16 ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde) uygulamasından elde edilmiştir. Bunu % 51.46 ile B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, % 51.45 ile E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması, % 50.95 ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması izlemiş ve en düşük değerde % 50.10 ile A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir. Tohumda kotiledonun yere yatay gelecek şekilde ekilmesinin bitkide hasat indeksine etkili olduğu söylenebilir.

Tohum ekim uygulamalarının ortalaması olarak tohumun toprağa ekiliş şekillerine göre yapılan gruplandırmada hem % 5 hem de % 1 seviyesinde 2 ayrı grup oluşmuştur. Her iki seviyede de (C), (B), (E) ve (D) uygulamaları arasında istatistik anlamda fark bulunmazken, C uygulamasından elde edilen % 52,16 değeri ile A uygulamasından elde edilen % 50,10 değeri arasında her iki seviyede de farklılık ortaya çıkmıştır. Çeşit ortalaması olarak bitkide hasat indeksi değerleri ortalamalarının % 5 seviyesindeki gruplandırmalarında her biri ayrı bir gruba girerken % 1 seviyesindeki gruplandırmalarında Eser-87 bir gruba (A) Akçin-91 ve Gökçe çeşitleri de farklı bir gruba (B) girmişlerdir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25 Çeşit ve tohumun toprağa farklı pozisyonda ekim uygulamasında bitkide hasat indeksi ortalamalarının farklılık gruplandırmaları

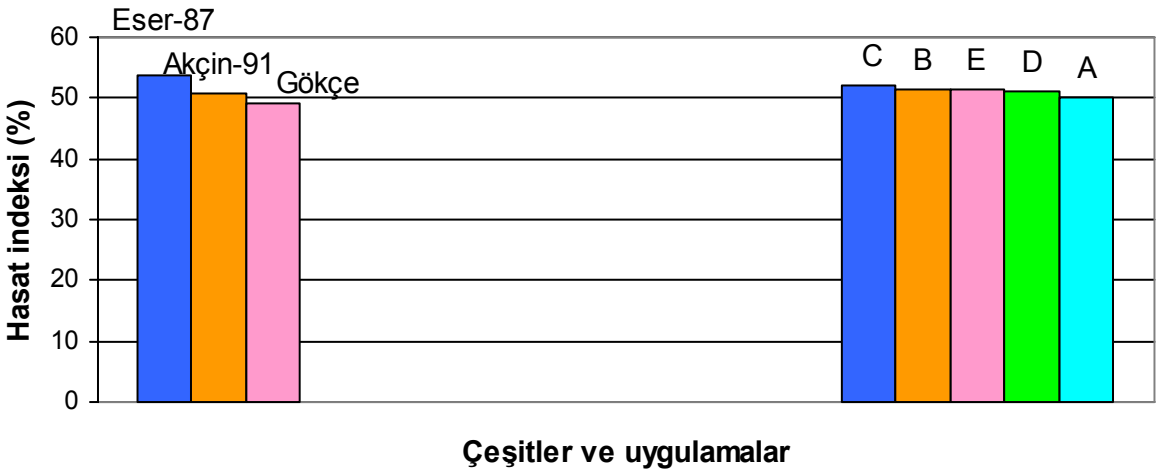
Çeşitler	Ortalama	% 5	% 1
Eser -87	53,80	A	1
Akçin- 91	50,83	B	2
Gökçe	49,04	C	2

Tohum ekim şekli	Ortalama	% 5	% 1
C	52.16	A	1
B	51.46	A	1 2
E	51.45	A	1 2
D	50.95	A	1 2
A	50.10	B	2

	Çeşitler	Toh.eki.ş.
LSD % 5	1.342	1.257
LSD % 1	2.225	1.704

En yüksek bitkide hasat indeksi değeri çeşitlerde Eser- 87, tohum ekiliş şekillerinde (C) uygulamasında elde edilmiştir. Bitki de elde edilen hasat indeksi değerlerindeki sayısal bulgularımız Kumar *et al*. (1981)'nın belirlediği değerlerle sayısal yönden benzerlik gösterdiği söylenebilir. Tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekilmesinin bitkide hasat indeksi üzerine etkili olduğu yönündeki bulgularımıza benzer sonuçlar, farklı ekim yöntemlerinin hasat indeksine etkilerini inceleyen Kara (2003)'nın çalışmalarında da yer almıştır.

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde elde edilen bitkide hasat indeksi ortalamalarına ait grafik Şekil 4.8'de verilmiştir.



Şekil 4.8 Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen bitkide hasat indeksi (%)

4.2.9 Birim alanda saplı ağırlık

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitlerinin tohumlarının beş farklı pozisyonda toprağa ekim şekillerine göre parsellerden elde edilen birim alan biyolojik verimleri üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi birim alan biyolojik verimleri çeşitler arasında % 5, tohum ekim uygulamaları ile çeşit x uygulama interaksiyonu da istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Çeşitlerde tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekim şekillerinden elde edilen birim alan saplı ağırlık verimlerinin açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ve tohumun toprağa düşüş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.26 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre birim alan saplı ağırlık değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	401.11	200.556	0.3699
Çeşitler (Ç)	2	7554.444	3777.222	6.9662*
Hata (a)	4	2168.889	542.222	-
Uygulama (U)	4	17616.667	4404.167	18.1304**
Ç x U	8	9073.333	1134.167	4.6690**
Hata (b)	24	5830.000	242.917	-
Genel	44	42644.444		

* 0.05 Düzeyinde önemli
** 0.01 Düzeyinde önemli.

Çizelgede 4.27'de incelendiğinde birim alanda en yüksek saplı ağırlık değeri 655.00 g/m^2 olarak Eser-87 çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasında elde edilmiş, bunu aynı çeşidin A (tane; mikropil yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasında elde edilen 633.33 g/m^2 değeri izlemiştir. Akçin 91 ve Gökçe çeşidinde elde edilen en yüksek değerler ise sırası ile yine 591.66 – 588.33 g/m^2 olarak E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasında elde edilmiştir. En düşük değerler ise Akçin 91 ve Gökçe çeşitlerinde sırası ile 561,66 g/m^2 - 541.66 g/m^2 olarak D (tane; kökçük aşağı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasında belirlenmiştir.

Çeşitlerde tohum ekim uygulamalarının ortalaması olarak en fazla birim alan saplı ağırlık miktarı 600.33 g/m^2 ile Eser-87 çeşidinden elde edilmiş bunu 582.66 g/m^2 ile Akçin 91 çeşidi izlemiş ve en düşük değer ise 568.66 g/m^2 olarak Gökçe çeşidinde ortaya çıkmıştır. Birim alanda elde edilen saplı ağırlık verimi çeşitlere ve tohumun toprağa ekim pozisyonuna göre istatistiki düzeyde faklılık göstermiştir.

Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekilişinde birim alanda elde edilen ortalama en yüksek saplı ağırlık verimi E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasında 611.65 g/m^2 olarak elde edilmiştir. Bunu sıra ile A (tane; mikropil yukarı gelecek pozisyonda ekim), B (tane; kökçük aşağı gelecek pozisyonda ekim), C (tane; kotiledon yatay yere gelecek pozisyonda ekim), D (tane;

Çizelge 4.27 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen birim alanda saplı ağırlık ortalamaları (g/m^2)

.

Tohum Ekiliş Şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser -87	633.33	576.66	570.00	566.66	655.00	3001.65	600.33
	Akçin- 91	590.00	586.67	583.33	561.66	591.66	2913.32	582.66
	Gökçe	578.33	553.33	581.66	541.66	588.33	2843.31	568.66
Ekiliş toplamı.		1801.66	1766.66	1734.99	1669.98	834.96		
Ekiliş ortalaması		600.55	588.88	578.33	556.66	611.65		

kökçük aşağı gelecek pozisyonda ekim) uygulamalarında 600.55 g/m^2 - 588.88 g/m^2 - 578.33 g/m^2 - 556.66 g/m^2 olarak birim alan saplı ağırlıklar izlemiştir. Tohumun toprağa kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesinin (E) birim alandan elde edilen saplı ağırlığın diğer ekim yöntemlerine göre daha fazla artırdığı belirlenmiştir.

Araştırmada çeşit x uygulama interaksiyonu önemli çıktığı için 3 çeşidin 5 farklı pozisyonda tohumun toprağa ekilişinde elde edilen 15 adet ortalamanın farklılık gruplandırması yapılarak sonuçları Çizelge 4.28'de verilmiştir. Ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak % 1 düzeyinde olduğu için hem % 5, hem de % 1 seviyesinde gruplandırma yapılmıştır. Çizelgede görüldüğü gibi ortalama değerler % 5 seviyesinde 4, % 1 seviyesinde 3 farklı grup oluşmuştur.

En yüksek birim alan saplı ağırlık verimi Eser-87 çeşidinde E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulaması yapılan parselden 655.00 g/m^2 olarak elde edilmiş, bunu aynı çeşidin (A) uygulaması yapılan parselden elde edilen 633.33 g/m^2 değeri izlemiştir. Bu iki değer arasında istatistiki olarak % 5 ve % 1 seviyesinde fark çıkmamış ve aynı grupta (A-1) yer almışlardır. Üçüncü sırada yer alan Akçin-91 çeşidinde E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulaması yapılan parselde elde edilen değer (591.66 g/m^2) arasında her iki seviyede de (% 5 - % 1) ilk iki ortalamadan farklılık bulunmuş ve ayrı gruplarda yer almışlardır. Gruplandırmada 3. sırada yer alan Akçin-91 çeşidinin (E) uygulamasında elde edilen değer ile bunu takip eden 13. sıra aralığında yer alan Eser-87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşitlerinin farklı uygulama (A, B, C, D, E - 2) ortalamaları arasında da hem % 5 hem de % 1 seviyesinde istatistik anlamda fark görülmemiştir.

Çizelge 4.28 Üç nohut çeşidinde, tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre birim alan saplı ağırlık verimlerine (g/m^2) ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları

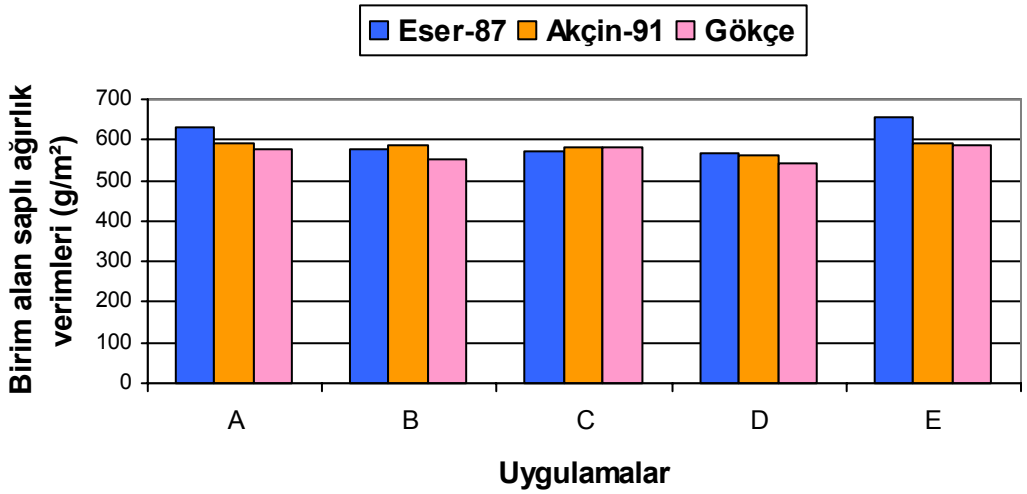
Çeşitler	Ekiliş şekli		Gruplandırma	
		Ortalama	% 5	% 1
1.Eser- 87	E	655.00	A	1
2.Eser -87	A	633.33	A	1
3.Akçin- 91	E	591.66	B	2
4.Akçin -91	A	590.00	B	2
5.Gökçe	E	588.33	B	2
6.Akçin -91	B	586.66	B	2
7.Akçin -91	C	583.33	BC	2
8.Gökçe	C	581.66	BC	2 3
9.Gökçe	A	578.33	BC	2 3
10.Eser -87	B	576.66	BC	2 3
11.Eser -87	C	570.00	BCD	2 3
12.Eser -87	D	566.66	BCD	2 3
13.Akçin- 91	D	561.66	BCD	2 3
14.Gökçe	B	553.33	CD	2 3
15.Gökçe	D	541.66	D	3

Harfler % 5, rakamlar % 1düzeyinde farklı grupları göstermektedir

Birim alanda saplı ağırlık değerlerine tohum ekim pozisyonlarının etkileri istatistik olarak % 1 düzeyinde önemli etkide bulunduğu görülmektedir. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek birim alanda saplı ağırlık verimi tohumun toprağa kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekiminde (E) elde edilirken, çeşitlerde tohum ekim uygulamalarının ortalaması olarak en yüksek değer Eser-87 çeşidinde ortaya çıkmıştır. Eser-87 çeşidinin

en yüksek birim alanda saplı ağırlık değerini vermesinin genetik özelliklerinden geldiği söylenebilir.

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre birim alanda elde edilen biyolojik verim ortalamalarına ait grafik Şekil 4.9'de verilmiştir.



Şekil 4.9 Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alanda saplı ağırlık verimleri (g/m^2)

4.2.10 Birim alan tane verimi

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitleri, tohumlarının beş farklı pozisyonda toprağa ekim şekillerine göre parsellerden elde edilen birim alan tane verimleri üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'de verilmiştir. Çizelgeden görüldüğü gibi çeşitler arasında, uygulamalar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuş ve çeşit x uygulama interaksiyonu istatistiki % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.29 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre birim alan tane verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F.Değeri
Bloklar	2	192.400	96.200	0.6781
Çeşitler (Ç)	2	10182.933	5091.467	35.8891* *
Hata (a)	4	567.467	141.867	-
Uygulama (U)	4	8326.578	2081.644	18.7011**
Ç x U	8	3669.956	458.744	4.1213**
Hata (b)	24	2671.467	111.311	-
Genel	44	25610.800		

**) 0.01düzeyinde önemli

Nohut çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre birim alandan elde edilen tane verimlerinin daha iyi görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ve tohumun toprağa düşüş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.30'de verilmiştir.

Çizelgede 4.30 incelendiğinde görüleceği gibi en yüksek değer Eser-87 çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından 356.66 g/m^2 olarak elde edilmiş, bunu aynı çeşidin A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulamasında elde edilen 334.66 g/$m^{2'}$lik verim izlemiştir. En düşük değerler ise Akçin-91 çeşidinde 273.33 g/m^2, Gökçe çeşidinde 267.33 g/m^2 olarak D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamalarında elde edilmiştir.

Çeşitlerde, tohumun toprağa düşüş şekillerinin ortalaması olarak en yüksek birim alan tane verimi Eser- 87 çeşidinden 317.26 g/m^2 olarak elde edilmiş bunu 286.99 g/m^2 ile Akçin -91 çeşidi izlemiştir. En düşük değer ise Gökçe çeşidinde 283.93 g/m^2 olarak ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.30 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen birim alan tane verimleri (g/m^2)

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	334.66	303.33	297.66	294.00	356.66	1586.31	317.26
	Akçin-91	291.66	288.33	286.66	273.33	295.00	1434.98	286.99
	Gökçe	290.00	271.66	291.66	267.33	299.00	1419.65	283.93
Ekiliş toplamı		916.32	863.32	875.98	834.66	950.66		
Ekiliş ortalaması		305.44	287.77	291.99	278.22	316.88		

Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerinde en yüksek birim alan tane verimi E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından 316.88 g/m^2 olarak elde edilmiştir. Bunu A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulaması 305.44 g/m^2, C (tane; kotiledon yatay olarak yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması 291.99 g/m^2, B (tane; mikropil aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulaması 287.77 g/m^2 izlemiştir. En düşük değer ise 278.22 g/m^2 olarak D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Tohumun kökçüğü yukarı gelecek şekilde (E) ekilmesi ile birim alanda daha fazla sayıda fertil meyve ve en yüksek tane verimi bu uygulamada sağlanmıştır.

Çeşit x uygulama interaksiyonu önemli çıktığı için 3 çeşidin tohumlarının 5 farklı pozisyonda toprağa ekiliş şeklinde elde edilen 15 adet ortalamanın farklılık gruplandırması yapılarak sonuçları Çizelge 4.31'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi birim alan tane verimleri istatistik anlamda hem % 5 hem de % 1 seviyesinde 3 ayrı grupta toplanmıştır. Ortalamalar % 5 seviyesinde A, B ve C olmak üzere üç grupta yer almıştır. Diğer yönüyle A, AB, BC ve C olmak üzere dört grupta toplanmışlardır. En yüksek birim alan tane verimi Eser 87 çeşidinin E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasında 356.66 g/m^2 olarak elde edilmiş ve bunu aynı çeşidin A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulamasından 356.66 g/m^2 olarak elde edilen değer takip etmiş ve bu iki değer istatistik'i olarak % 5 ve % 1 seviyesinde aynı grupta yer almışlardır. Ortalamaların % 5 düzeyindeki farklılık gruplandırmalarında Eser-87 çeşidinin A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilen 334.66 g/m^2 değeri Eser- 87 B uygulamasından elde edilen 303.33 g/m^2 , Gökçe çeşidinin E uygulamasından elde edilen 299.00 g/m^2, Eser- 87 çeşidinin C uygulamasından elde edilen 297.66 g/m^2 ve Akçin-91 çeşidinin E uygulamasından elde edilen 295.00 g/m^2 değeri aynı grupta yer almışlardır. Eser- 87 çeşidinin B uygulamasından elde edilen 303.33 g/m^2 değeri ile en düşük birim alan değeri veren Gökçe çeşidinin D uygulamasından elde edilen 267.33 g/m^2 değeri ise aynı grupta yer almıştır.

Birim alan tane verimi yönünden en düşük değer Gökçe çeşidinin D uygulamasından elde edilmiş (267.33 g/m^2) bunu Gökçe çeşidinin B uygulamasından (271.66 g/m^2) ve Akçin- 91 çeşidinin D uygulamasından elde edilen 273.33 g/m^2 değerler izlemiştir. Ortalamalar % 1 seviyesinde 1, 2 ve 3 olmak üzere üç grupta yer almıştır. Başka bir ifade ile 1, 1 2, 2 3 ve 3 olmak üzere dört ayrı grupta toplanmışlardır. Eser-87 çeşidinde E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulaması yapılan parselden 356.66 g/m^2 olarak elde edilen değer ile bunu takip eden Eser-87 A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde) uygulamasından elde edilen değer (334.66 g/m^2) % 1 seviyesinde aynı gruba (1, 1 2) girerken üçüncü sıradaki Eser-87 B (tane; mikropil aşağı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasından elde edilen değer (303.33 g/m^2) arasında da % 1 seviyesinde farklılıklar tespit edilmiş ve bu değer ayrı grupta (2 3) yer almıştır.

Çizelge 4.31 Üç nohut çeşidinde, tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre birim alan tane verimlerine (g/m^2) ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları

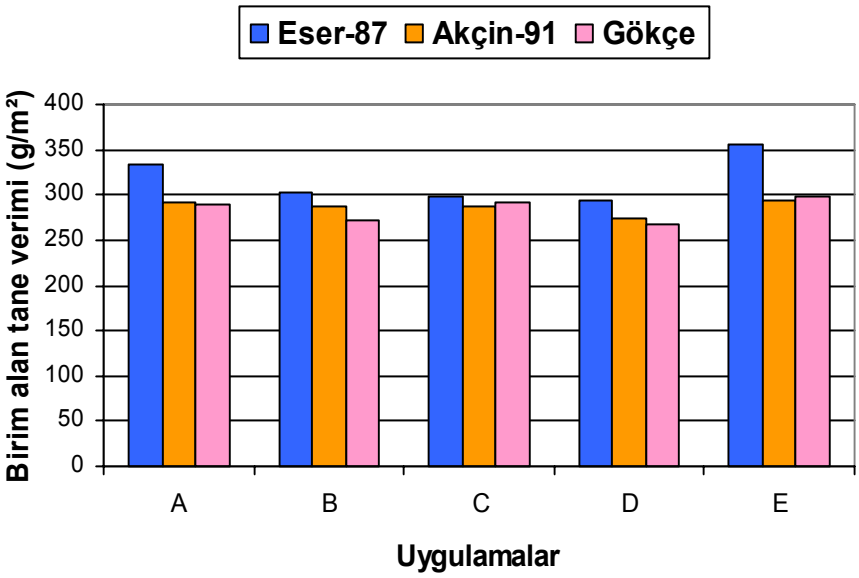
Çeşit	Ekim şekli	Ortalama	Gruplandırma	
			% 5	% 1
1. Eser -87	E	356.66	A	1
2. Eser -87	A	334.66	AB	12
3. Eser -87	B	303.33	BC	23
4. Gökçe	E	299.00	BC	23
5. Eser -87	C	297.66	BC	23
6. Akçin- 91	E	295.00	BC	23
7. Eser -87	D	294.00	C	23
8. Akçin-91	A	291.66	C	23
9. Gökçe	C	291.66	C	23
10. Gökçe	A	290.00	C	23
11. Akçin- 91	B	288.33	C	23
12. Akçin -91	C	286.66	C	23
13. Akçin -91	D	273.33	C	3
14. Gökçe	B	271.66	C	3
15. Gökçe	D	267.33	C	3

Harfler % 5, rakamlar % 1düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Üçüncü sıradaki Eser-87 çeşidi B uygulaması ile takip eden onikinci sıradaki Akçin-91 C uygulamasında elde edilen (286.66 g/m^2) değerleri arasında da % 1 seviyesinde farklılıklar görülmediğinden aynı grupta (2 3) yer almışlardır. Akçin-91 D (273.33 g/m^2), Gökçe çeşidinde B ve D (271.66 – 267.33 g/m^2) uygulamalarından elde edilen değerler ise % 1 seviyesinde üçüncü grupta (3) yer almışlardır.

Birim alan tane verimi yönünden denemede uygulanan ekim yöntemleri arasında istatistik anlamda önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Denemeye alınan üç çeşidin ortalaması olarak, bitkide fertil bakla sayısı ile birim alanda saplı ağırlık veriminde olduğu gibi en yüksek birim alan tane verimi de tohumun toprağa kökçük yukarı gelecek şekilde ekildiği (E) uygulamasında elde edilmiştir. Tohum ekim uygulamalarının ortalaması olarak ise en yüksek birim alan tane verimi Eser-87 çeşidinde ortaya çıkmıştır. Tohumun toprağa değişik pozisyonlarda ekilmesinin verim üzerine etkilerinde incelendiği çalışmamıza benzer sonuçlar Meyveci vd. (1994), Öztürk ve Çağlar (2001), Eser ve ark. (1991 a), Sing and Singh (1989), Kara (2003)'nın çalışmalarında da yer almaktadır.

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerine göre birim alan tane verimi ortalamalarına ait grafik Şekil 4.10'de verilmiştir.



Şekil 4.10 Eser- 87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan tane verimi (g/m^2)

4.2.11 Birim alan hasat indeksi

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe nohut çeşitlerinin, beş farklı pozisyonda tohumun toprağa ekilişinde parsellerden elde edilen birim alan hasat indeksleri değerleri üzerinde yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.32'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi birim alanda hasat indeksi değerleri çeşitler arasında % 1 seviyesinde farklılık gösterirken,

tohumun farklı şekillerde toprağa ekiliş uygulamaları istatistiki düzeyde farklılık çıkarmamıştır. Ayrıca çeşit x uygulamalar interaksiyonu da istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur.

Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa beş farklı pozisyonda ekilişinde elde edilen birim alan hasat indeksi değerlerinin açıkça görülebilmesi için tekrarlamaların ortalaması olarak parsel değerleri, çeşitlere ve tohumun toprağa düşüş şekillerine ait toplam ve ortalama değerler Çizelge 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.32 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre birim alanda hasat indeksi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.	F. Değeri
Bloklar	2	1.280	0.640	6.6993
Çeşitler (Ç)	2	93.147	46.574	487.5778**
Hata (a)	4	0.382	0.096	-
Uygulama (U)	4	9.877	2.469	1.9103
Ç x U	8	1.886	0.236	0.1824
Hata (b)	24	31.022	1.293	-
Genel	44	137.594		

**) 0.01 Düzeyinde önemli.

Çizelge 4.33 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekline göre elde edilen birim alan hasat indeksi değerleri (%)

Tohum ekiliş şekli		A	B	C	D	E	Ç. top.	Ç. ort.
Çeşitler	Eser- 87	52.80	52.54	52.20	51.83	53.30	262.67	52.53
	Akçin- 91	49.43	49.06	49.10	48.63	49.80	246.02	49.20
	Gökçe	50.10	49.03	50.10	49.33	50.76	249.32	49.86
Ekiliş topl.		152.33	150.63	151.40	149.79	153.86		
Ekiliş ortalaması		50.77	50.21	50.46	49.93	51.28		

Çizelgede 4.33'de görüldüğü gibi en yüksek birim alan hasat indeksi sırası ile Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşidinde E (tane; kökçük yukarı gelecek şekilde) uygulaması yapılan parsellerde % 53.30 - % 49.80 - % 50.76 olarak elde edilmiştir. En küçük değerler ise Eser-87 ve Akçin-91 çeşitlerinde (D) uygulamasında % 51.83 - % 48.63, Gökçe çeşidinde ise (B) uygulamasında % 49.03 olarak elde edilmiştir.

Çeşitler olarak tohumun toprağa değişik pozisyonlarda ekimlerinde elde edilen ortalama değerler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli fark görüldüğünden çeşitlere ait ortalamaların % 5 ve % 1 seviyesinde farklılık gruplandırmaları yapılmıştır.

Farklılık gruplandırmasında üç çeşide ait ortalama değerleri hem % 5 hem de % 1 seviyesinde 3 ayrı grup da yer almışlardır (Çizelge 4.34). Çeşitlerde en fazla birim alan hasat indeksi Eser- 87 çeşidinde % 52.53 elde edilmiş bunu % 49.86 ile Gökçe çeşidi izlemiş en düşük değer ise % 49.20 olarak Akçin-91 çeşidinde görülmüştür. Birim alanda elde edilen hasat indeksine çeşidin genetik özellikleri önemli ölçüde etkide bulunmuştur.

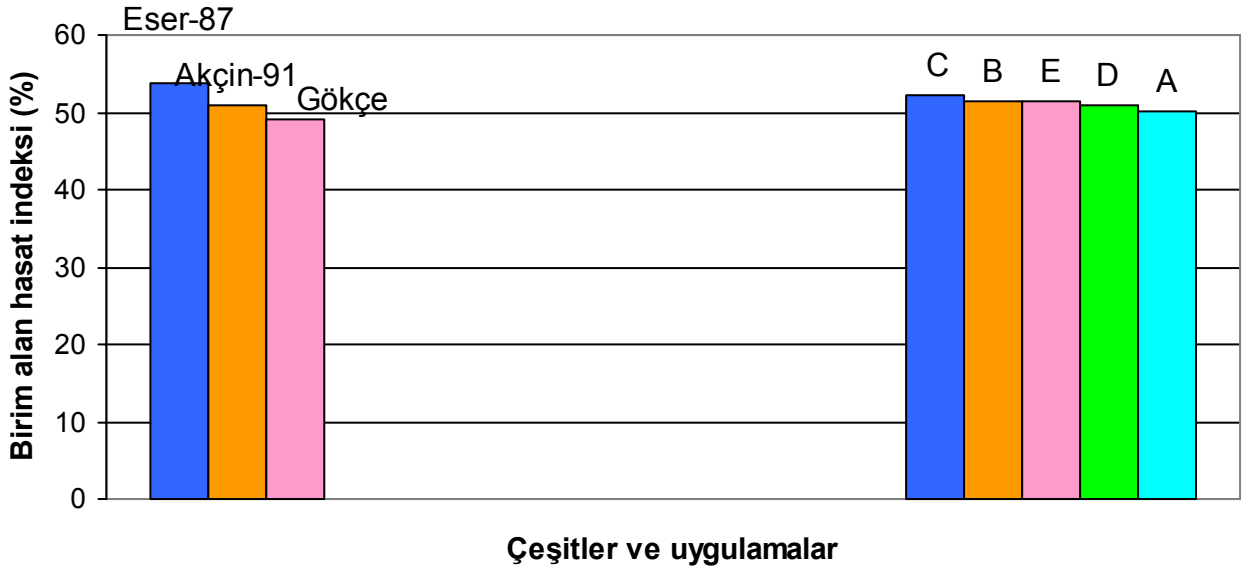
Çizelge 4.34 Üç nohut çeşidinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alan hasat indeksi ortalamalarının farklılık gruplandırmaları (%)

				Tohum ekim şekli	
Çeşitler	Ortalama	% 5	% 1		Ortalama
Eser- 87	52.53	A	1	E	51.28
Akçin- 91	49.20	B	2	A	50.77
Gökçe	49.86	C	3	C	50.46
				B	50.21
				D	49.93

	Çeşitler
LSD % 5	0.3141
LSD % 1	0.5209

Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa farklı pozisyonlarda ekim uygulamalarında elde edilen birim alan hasat indeksi ortalamaları arasında istatistik anlamda fark görülmemiştir. Ancak elde edilen değerlere göre en fazla birim alan hasat indeksi E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasında % 51.28 olarak elde edilmiş, bunu A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilen % 50.77, B (tane; kökçük aşağı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasından elde edilen % 50.21, C (tane; kotiledon yatay yere gelecek pozisyonda ekim) uygulamasından elde edilen % 50.46 değeri izlemiş ve en düşük değer D (tane; kökçük aşağı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasından % 49.93 olarak elde edilmiştir.

Eser-87, Akçin-91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa farklı düşüş şekillerinde birim alan hasat indeksi ortalamalarına ait grafik Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11 Eser- 87, Akçin- 91 ve Gökçe çeşitlerinde tohumun toprağa düşüş şekillerine göre elde edilen birim alanda hasat indeksi (%)

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışma 2001 yılında ülkemizde tescil edilmiş ve fazlaca yetiştirilen Eser-87, Gökçe ve Akçin-91 nohut çeşitlerinin tohumları beş farklı şekilde (pozisyonda) toprağa ekilerek yürütülmüştür. Bitkisel üretimin temel girdisi tohumun, toprağa değişik pozisyonlar da ekilmesi ile nohut çeşitlerinde ele alınan bazı verim ve verim unsurlarının değerlerini önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir.

Pek çok tarla bitkisinde olduğu gibi nohutta da birim alan tane veriminin temelini oluşturan metrekaredeki bitki sayısına ait en yüksek değer 72,73 adet/m^2 olarak Eser-87 çeşidinden, en düşük değer ise 58.13 adet/m^2 olarak Gökçe çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre metrekaredeki en yüksek bitki sayısı 68.55 adet/m^2 ile A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından, en düşük değer 60.44 adet/m^2 ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Bitkinin kısa zamanda çiçeklenmesi istenilen özelliklerden olup, çeşitlerde en erken çiçeklenme 53.86 gün olarak Eser-87 çeşidinde, çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en az gün sayısı 55.55 gün ile A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

En yüksek meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği çeşitlerde ortalama 28.19 cm ile Eser-87, en düşük ise 26.59 cm olarak Gökçe çeşidinde, çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en yüksek meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği 29.43 cm ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi), en düşük değerde 25.55 cm ile E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasından elde edilmiştir.

En fazla bitki boyu uzunluğu çeşitlerde ortalama 48.79 cm ile Eser-87, en düşük ise 46.59 cm olarak Gökçe çeşidinde, çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en fazla bitki boyu uzunlukları 49.77 cm ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi), en düşük değerde 45.11 cm ile E uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitlerde en yüksek bitkide fertil bakla sayısı 18.26 adet/bitki ile Akçin-91 çeşidinden, en düşük ise 17.99 adet/bitki olarak Eser-87 çeşidinde ortaya çıkmıştır. Tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en fazla bitkide fertil bakla sayısı çeşitlerin ortalaması olarak 18,99 adet/bitki olarak E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasından, en düşük değerde 16.88 adet/bitki olarak A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitler de ortalama en yüksek bitkide saplı ağırlık 18.85 g/bitki olarak Akçin-91, en düşük bitkide saplı ağırlık değeri ise 12.94 g/bitki olarak Eser -87 çeşidinde, çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en fazla bitkide saplı ağırlık 16.44 g/bitki ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi), en düşük değer ise 14.73 g/bitki olarak A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitlerde en yüksek bitki tane verimi 9.25 g/bitki olarak Akçin-91, en düşük bitki tane verimi ise 6.96 g/bitki olarak Eser-87 çeşidinde, çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en yüksek bitki tane verimi 8.50 g/adet ile C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi), en düşük bitki tane verimi ise 7.35 g/bitki olarak A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitlerde en yüksek bitkide hasat indeksi % 53.80 ile Eser -87 çeşidinde elde edilmiş bunu % 50.83 ile Gökçe çeşidi izlemiş en düşük değer ise % 49.04 olarak Akçin 91 çeşidinde ortaya çıkmıştır. Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en yüksek bitkide hasat indeksi % 52.16 olarak C (tane; kotiledon yatay yere gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından, en düşük bitkide hasat indeksi değeri ise % 50.10 ile A (tane; mikropil yukarı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitlerde birim alanda en fazla saplı ağırlık verimi 600.33 g/m^2 olarak Eser-87 çeşidinden, birim alanda en düşük saplı ağırlık ise 568.66 g/m^2 olarak Gökçe çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en

fazla birim alanda saplı ağırlık 611.65 g/m^2 olarak E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasından, en düşük birim alanda saplı ağırlık değeri ise 556.66 g/m^2 olarak D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Tohumun toprağa düşüş şekillerine göre çeşitlerde ortalama en yüksek birim alan tane verimi 317.26 kg/da olarak Eser -87 çeşidinden, en düşük değer ise 283.93 kg/da olarak Gökçe çeşidinde, çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en yüksek birim alan tane verimi 316.88 kg/da ile E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim) uygulamasından, en düşük birim alan tane verimi ise 278.22 kg/da ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitlerde en yüksek birim alan hasat indeksi % 52.53 ile Eser- 87, en düşük birim alan hasat indeksi ise % 49.20 olarak Akçin-91 çeşidinde, çeşitlerin ortalaması olarak tohumun toprağa düşüş şekillerine göre en yüksek birim alan hasat indeksi % 51.28 ile E (tane; kökçük yukarı gelecek pozisyonda ekim), en düşük en düşük birim alan hasat indeksi ise % 49.93 ile D (tane; kökçük aşağı gelecek şekilde ekilmesi) uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitler ve tohumun farklı pozisyonda ekiminden elde edilen değerlerle yapılan varyans analizlerinde çeşitler arasındaki farklılık çiçeklenme gün sayısı, bitkide; saplı ağırlık, tane verimi ve hasat indeksi ile m^2 de hasat indeksi üzerine % 1, m^2 de çıkan bitki sayısı, m^2 de saplı ağırlık ve birim alan tane verimi üzerine % 5 düzeyinde önemli, bitkide fertil bakla sayısı, bitki boyu, meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği üzerine ise istatistiki olarak önemsiz seviyede etkide bulunmuştur. Tohumun farklı pozisyonda ekimleri arasındaki farklılık; çiçeklenme gün sayısı, meyve bağlayan ilk nodi yüksekliği, bitki boyu, bitkide saplı ağırlık, bitkide tane verimi, birim alanda saplı ağırlık, birim alanda tane verimi üzerine istatistiki olarak %1, bitkide hasat indeksi, fertil bakla sayısı üzerine istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli etkide bulunurken, m^2 de elde edilen bitki sayısı ve birim alan hasat indeksi üzerine istatistiki düzeyde önemli etkide bulunmamıştır.

Ankara koşullarında birim alanda en yüksek tane verimi ve yüksek birim alan hasat indeksi (%) elde edilmesi istenildiğinde bu değerlerin yüksek olarak ortaya çıktığı tohumun toprağa kökçük yukarı gelecek şekilde (E) uygulamasında Eser-87 çeşidinin ekilmesi tavsiye edilebilir. Bitkide en fazla fertil bakla sayısı için aynı ekim şeklinde (E) Akçin-91 çeşidinin, uzun bitki boyu ve meyve bağlayan ilk nodi yüksekliğinin fazla olması için Eser-87 çeşidinin, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının fazla olması istenildiğinde Gökçe çeşidinin tohumlarının toprağa kökçük aşağı gelecek şekilde (D), bitkide yüksek tane ve saplı ağırlık verimi için Akçin-91 çeşidinin tohumunun toprağa kotiledon yatay olarak gelecek şekilde (C) ekilmesinin seçilmesini uygun olacağı söylenebilir. Ancak, tohumun toprağa istenilen pozisyonda el ile ekilmesinin pratikte yoğun ve yorucu iş gücü gerektirmesi, ayrıca araştırma konusunda benzer çalışmalara da rastlanılmaması nedenleriyle sağlıklı sonuca ulaşmanın bugün için zor olduğu; farklı çeşit ve ekolojik koşullarda daha uzun süreli benzer çalışmalar yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Akçin, A. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi yayınları No:43., Konya.

Dumbre, A. D. and Deshmukh, R. B. 1984. Genetic divergence in chickpea. ICRISAT International Chickpea Newsletter. 10: 6-7.

Düzgüneş, O. 1963, Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Ünversitesi Matbaası, İzmir.

Eser, D., Geçit, H.H., Emeklier, H.Y. ve Kavuncu, O. 1989. Nohut materyalinin zenginleştirilmesi ve değerlendirilmesi. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Dergisi. Cilt. 13 (2): 246-254, Ankara.

Eser, D., Aydın N. and Adak M.S. 1991. Affect of Sowing Date and Plant Density on The Yield and Ascochyta Blight in Chickpea under Ankara Conditions, Turkey. Int. Chickpea Newsletter. No: 24, 34-36.

Anonymous. 2006. Türkiye İstatistik Kurumu internet kayıtlarından alınmıştır.

Gençkan, S. 1958. Türkiye'nin Önemli Nohut Çeşitlerinin Başlıca Vasıfları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 1

Kara, G. 2003. Üç nohut çeşidinde farklı ekim yöntemlerinin verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara. (Basılmamış).

Kayıtmazbatır, N. 1978. Konya Ovasında Yetiştirilecek Nohut Çeşitleri. Konya Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No.66, Konya.

Kumar, J., Bahı, P. N., Mehra, R.B. and Raju, D. B. 1981. Variability in chickpea ICRISAT International Chickpea Newsletter. No. 5 : 3-4.

Meyveci, K., Eyüboğlu, H. ve Karagüllü, E. 1994. Yazlık mercimekte yetiştirme tekniği uygulamaları. Sonuç raporu, Tarla Bitkileri Merkez araştırma Enstitüsü, Ankara. (Basılmamış)

Savaş, R. 1965. Özel Tarla Ziraati Tahıllar ve Baklagiller. Kardeş Matbaası Ankara, 1965.

Singh, D. P. and Singh, T.P. 1989. Response of Gram to Row Spacing and Phosphate Fertilization. Soils and Fertilizers. Abs. 53 (11) : 1728

Shrivastava , S.K., Singh, R. and Chandrawamshi, B.R. 1990. Response of Chickpea Cultivars Under Different Dates of Sowing in Chhattisgrah Medion of Madhya Pradesh. International Chickpea Nevsletter ICRISAT No. 23, India.

Tosun, O. ve Eser, D. 1975. Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinde Verim ile Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı.25 (1) : 1-19.

Öztürk, A. ve Çağlar. Ö. 2001. Erzurum kuru tarım koşullarında ekim yöntemlerinin buğdayın verim ve bazı agronomik karekterlerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat fakültesi Dergisi 32. (1). 17-24.

Ünver, S., Kaya M. ve Atak M. 1999. Geçmişten günümüze Yemeklik Tane Baklagiller tarımı. Türk – Koop. Ekin dergisi, Yıl: 3, Sayı: 7.

Van Der Maesen, L. J. G. 1972. Cicer L., Monograph of The Genus, with Special Refrence to Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Its Ecology and Cultivation.

Yurtsever, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Toprak Gübre Arştırma Enstitüsü Yayınları:121, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aydıner ÇAKIR

Doğum Yeri : HAYMANA

Doğum Tarihi : 1971

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Anadolu Meteoroloji Meslek Lisesi (1985-1989)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (1989-1993)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı (2006)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (1989-)