

Bursa'da Kışlık Olarak Yetiştirilebilecek Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Belirlenmesi

Oya KAÇAR* Erdinç GÖKSU** Nedime AZKAN***

ÖZET

Bu araştırma, Bursa ili ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek bazı nohut hatlarının tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacı ile 2001-2002 ve 2003-2004 vejetasyon döneminde Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yürütülmüştür. Çalışmada ICARDA'dan sağlanan CIF4N-MR-2001 nohut deneme programından tane verimi ve tane iriliği performanslarına göre 26 hat arasından seçilen 5 hat ve CIEN-W2-2001 nohut deneme programından 35 hat arasından seçilen 5 hat bitki materyali olarak kullanılmıştır. Kontrol olarak Canitez-87 nohut çeşidi, daha önceki çalışmalarda ümitvar olarak belirlenen ICARDA kaynaklı ILC-114 nolu hat ve Yerli olarak adlandırılan populasyon kullanılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Araştırma sonucunda denemede kullanılan hatların tarımsal özellikleri göz önüne alındığında, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi bakımından kontrol olarak kullanılan Canitez-87 (459.1 g 177.5 kg/da), ILC-114 (450.0 g, 283.2 kg/da) ve Yerli populasyona (473.6 g, 226.0 kg/da) 1000 tane ağırlığı bakımından yakın değerler veren, tane verimi bakımından ise yüksek değerlere sahip 22219/E (445.4 g, 3271 kg/da) ve 22229/E (421.7 g, 325.9 kg/da), 22117/E (410.7 g, 362.4 kg/da) nolu hatların Bursa ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek ümitvar hatlar olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Nohut (*Cicer arietinum* L), Kışlık Ekim, Tane Verimi, Adaptasyon.

* Araş.Gör. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

** Araş.Gör., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

* Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

ABSTRACT

Determination of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Lines for Winter Growing in Bursa

This study was carried out in order to determine the lines that can be grown in winter, during the vegetation periods 2001-2002 and 2003-2004 at The Uludağ University, Application and Training Center of the Agricultural Faculty, Bursa. According to the yield and yield components, 5 lines selected from 26 lines supplied from chickpea research program CIF4N-MR-2001, 5 lines selected from 35 lines from CIEN-W2-2001 supplied by ICARDA and three checks, namely Canitez-87 variety, ILC-114 line, proved to be a good prospect and supplied by ICARDA, and the population called Yerli were used in this study.

Field experiment was done with completely randomized block design and three replications were applied.

As the result of the study; it was concluded that the lines 22219/E (445.40 g, 327.08 kg/da), 22229/E (421.67 g, 325.86 kg/da), 22117/E (410.73 g, 362.37 kg/da) that had closer seed size to and higher seed yield than Canitez-87 (459.10 g 177.50 kg/da), ILC-114 (450.00 g, 283.20 kg/da) and Yerli population (473.60 g, 226.00 kg/da) could be sown in winter in Bursa.

Key Words: Chickpea (*Cicer arietinum* L), Winter Sowing, Seed Yield, Adaptation.

GİRİŞ

Nohut (*Cicer arietinum* L.), 2004 yılı verilerine göre, ülkemizde yemeklik tane baklagiller içerisinde 650.000 ha ekim alanı ve 650.000 ton üretimi ile ilk sırada yer almaktadır. Tane verimi 100 kg/da ile dünya ortalamasının (82.6 kg/da) üzerinde olmasına rağmen, diğer yemeklik tane baklagillere göre daha düşüktür (Anonim, 2004 a).

Nohut genellikle yazlık olarak yetiştirilen bir bitkidir. Varolan çeşitlerin sulama ve gübreleme gibi uygulamalara beklenen oranda tepki göstermemesi, türün antraknoza ve soğuğa hassas olması nedeniyle ancak yazlık ekilebilmesi (Singh, 1987; Jodha ve Subba Rao, 1987) ve bitkilerin döllenme sonrası olgunlaşmaya doğru yağış azlığından kaynaklanan bir sıcaklık ve kuraklık stresiyle karşı karşıya kalması sonucunda düşük ve yıldıan yıla değişen verimler elde edilmektedir (Altınbaş ve ark. 1998). Bu nedenlerden dolayı nohutta uygun yetiştirme tekniklerinin belirlenerek her bölge için birim alan veriminin artırılması başlıca amaçtır. Trakya-Marmara böl-

gesi iklimi nohutun kışlık olarak ekilmesine oldukça uygun olmasına rağmen, iri beyaz taneli nohut çeşitlerinin soğuğa ve özellikle antraknoz hastalığına duyarlılıkları kışlık ekime izin vermemektedir.

Bu araştırma daha önceki çalışmalarda ümitvar olarak belirlenen ICARDA kaynaklı nohut hatlarının tarımsal özelliklerinin ve Bursa ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilme olanaklarının belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada Suriye’de bulunan Uluslararası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi (ICARDA)’den sağlanan CIF4N-MR-2001 nohut deneme programından tane verimi ve tane iriliği performanslarına göre 26 hat arasından seçilen 5 hat ve CIEN-W2-2001 nohut deneme programından 35 hat arasından seçilen 5 hat bitki materyali olarak kullanılmıştır. Kontrol olarak Canitez-87 nohut çeşidi, daha önceki çalışmalarda ümitvar olarak belirlenen ICARDA kaynaklı ILC-114 nolu hat ve Mersin-Gölnar köyü kaynaklı Yerli olarak adlandırılan populasyon kullanılmıştır. Denemeler Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği’nde 2001-2002 ve 2003-2004 üretim sezonunda Tesadüf Blokları deneme desenine uygun olarak üç tekrarlamalı kurulmuştur (Turan, 1995). Ekim, denemenin ilk yılında 19.11.2001, ikinci yılında 6.11.2003 tarihlerinde sıra arası mesafesi 50 cm, sıra üzeri mesafesi ise 5 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. 2002-2003 yılında yapılan ekim aşırı yağışlardan dolayı zarar görmüş ve deneme iptal edilmiştir. Dekara 3 kg saf N gelecek şekilde 20-20-0 gübresi ekim ile birlikte verilmiştir. Denemede her parsel 8 m² (4mx2m) olup 4 sıradan oluşmaktadır. Kenar etkisi çıkartıldıktan sonra 4 m²’lik alandaki bitkiler değerlendirilmiştir. Olgunlaşan bitkiler her iki yılda da Temmuz ayı içerisinde biçerdöverle hasat edilmiştir.

Ön bitkisi buğday olan deneme yerinin toprakları orta ağır bünyeli, tuz oranı normal sınırlar içerisinde, pH’ları hafif alkali reaksiyonda, kireç miktarı az veya orta seviyededir. Bu topraklar fosforca orta zengin, potasyumca çok zengin, organik madde bakımından fakirdir (Katkat ve ark., 1985). Nohutun vejetasyon periodu olan Aralık-Temmuz aylarında denemenin yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllar ortalamasına ait sıcaklık (°C), yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri Çizelge I’de verilmiştir.

Çizelge I.
Bursa İlinde Uzun Yıllar Ortalaması İle Denemenin
Yürütüldüğü Yıllara Ait Ortalama Sıcaklık, Oransal Nem ve
Toplam Yağış Değerleri

| Aylar | Uzun Yıllar Ort. (1928-2002) | | | 2001-2002 | | | 2003-2004 | | |
|---------|---------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| | Sic. (°C) | Yağış (mm) | O.Nem (%) | Sic. (°C) | Yağış (mm) | O.Nem (%) | Sic. (°C) | Yağış (mm) | O.Nem (%) |
| Aralık | 7.6 | 99.9 | 74.2 | 5.0 | 219.2 | 71.1 | 6.2 | 91.0 | 71.8 |
| Ocak | 5.5 | 88.8 | 74.8 | 3.2 | 62.3 | 65.4 | 5.0 | 154.8 | 70.5 |
| Şubat | 6.2 | 77.5 | 72.5 | 8.9 | 42.7 | 67.2 | 5.1 | 72.6 | 68.3 |
| Mart | 8.3 | 69.8 | 71.7 | 10.3 | 87.9 | 71.3 | 9.4 | 62.1 | 64.8 |
| Nisan | 12.9 | 62.9 | 69.9 | 11.5 | 126.5 | 76.0 | 13.1 | 50.4 | 67.5 |
| Mayıs | 17.8 | 50.0 | 69.2 | 17.3 | 50.5 | 67.9 | 17.6 | 22.8 | 62.4 |
| Haziran | 22.1 | 30.4 | 61.1 | 23.0 | 25.2 | 62.1 | 22.6 | 37.5 | 62.0 |
| Temmuz | 24.5 | 24.0 | 58.8 | 26.7 | 49.9 | 64.4 | 24.7 | - | 57.3 |
| Toplam | - | 503.3 | - | - | 664.2 | - | - | 491.2 | - |
| Ort. | 13.1 | - | 69.0 | 13.2 | - | 68.2 | 13.0 | - | 65.6 |

Denemenin her iki yılında da nohutun vejetasyon periodunda belirlenen ortalama sıcaklıklar (13.2 ve 13.0 °C) uzun yıllar ortalaması olan 13.1 °C ile benzerdir. 2001-2002 vejetasyon döneminde % 68.2 olarak saptanan oransal nem değeri uzun yıllar ortalaması olan % 69.0 ile benzer, 2003-2004 vejetasyon döneminde belirlenen % 65.6 değeri ise biraz düşük olarak bulunmuştur. Toplam yağış miktarları denemenin ilk yılında 664.2 mm ile hem uzun yıllar ortalama değerinden (503.3 mm) hem de denemenin ikinci yılında belirlenen değerden (491.2 mm) oldukça yüksek bulunmuştur. Hem araştırmanın yapıldığı yıllar hem de uzun yıllar ortalamasına ait yağış miktarları arasında farklılıklar belirlenmesi (Çizelge I) Bursa'daki yağış rejiminin düzensiz olduğunun bir göstergesidir (Anonim 2001, 2002, 2003, 2004 b).

Olgunluk dönemi sonunda her parselden tesadüfi olarak seçilen 5 bitki üzerinde bitki boyu (cm), ilk meyve yüksekliği (cm), bitkide bakla sayısı (adet), bitkide tane sayısı (adet), baklada tane sayısı (adet) özellikleri, parselden elde edilen ürün üzerinde 1000 tane ağırlığı (g) ve tane verimi (kg/da) özellikleri belirlenmiştir. Denemeden elde edilen iki yıllık birleştirilmiş verilerin varyans analizi MINITAB ve MSTAT-C paket programlarından yararlanılarak yapılmıştır. Önemlilik testlerinde % 1 ve % 5, farklı grupların belirlenmesinde ise % 5 olasılık düzeyi kullanılmıştır. İstatistikî farklı grupların belirlenmesinde AÖF (LSD) testinden yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Bursa ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut çeşit ve hatlarının performanslarının belirlenmesi amacı ile yürütülen çalışmada incelenen özelliklere ilişkin iki yıllık birleştirilmiş verilere ait varyans analizi sonuçları Çizelge II'de verilmiştir. Çizelge II'nin incelenmesinden yıllar arasındaki farklılıkların ilk meyve yüksekliği ve bitkide bakla sayısı haricinde incelenen özelliklerde % 1; nohut çeşit ve hatları arasındaki farklılıkların ana dal sayısı özelliğinde % 5, incelenen diğer özelliklerde % 1 olasılık düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu anlaşılmaktadır. Yıl x Çeşit ve Hatlar interaksyonu ise dal sayısı ve 1000 tane ağırlığı dışında incelenen özelliklerde % 1 olasılık düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge II.
Nohut Çeşit ve Hatlarında İncelenen Özelliklere Ait İki Yıllık (2001-2002 ve 2003-2004) Birleştirilmiş Varyans Analizi Sonuçları (K.O).

| Varyasyon Kaynağı | S.D | Bitki Boyu | İlk Meyve Yüksek. | Ana Dal Sayısı | Bitkide Bakla Sayısı | Bitkide Tane Sayısı | Baklada Tane Sayısı | 1000 Tane Ağırlığı | Tane Verimi |
|-------------------|-----|------------|-------------------|----------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------|
| Blok | 2 | 0.24 | 9.33 | 0.15 | 2.18 | 6.85 | 0.00702 | 61 | 466 |
| Yıl | 1 | 313.20** | 39.85 | 5.34** | 0.06 | 134.49** | 0.27721** | 98264** | 187107.5** |
| Ç ve H | 12 | 207.32** | 164.05** | 0.22* | 245.53** | 367.50** | 0.12913** | 15670** | 18624.5** |
| Yx Ç ve H | 12 | 86.98** | 58.75** | 0.16 | 44.59** | 43.95** | 0.03332** | 494 | 4216.8** |
| Hata | 50 | 10.17 | 10.69 | 0.09 | 6.81 | 4.93 | 0.01155 | 289 | 703.8 |

*, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.
Ç ve H: Çeşit ve Hatlar, Y:Yıl

Çizelge III'de denemenin yürütüldüğü yıllara göre nohut çeşit ve hatlarında incelenen özelliklere ait ortalama değerler görülmektedir.

İlk meyve yüksekliği ve bitkide bakla sayısı bakımından yıl ortalamaları arasında istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmemiştir. Bitkide tane sayısı ve baklada tane sayısı bakımından 2004 yılı ortalama değerleri; bitki boyu, bitkide ana dal sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi bakımından 2002 yılı ortalama değerleri istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur (Çizelge III). Özellikle 2001-2002 dönemine ait bitkinin vejetasyon döneminde belirlenen 664.2 mm'lik toplam yağışın 2003-2004 dönemine (491.2 mm) göre 160.9 mm daha yüksek olması incelenen özelliklerde belirlenen ortalama değerler arasında farklılıklar oluşmasına neden olmuştur. Bununla birlikte hem denemenin yürütüldüğü vejetasyon periyodundaki toplam yağış, hem de çiçeklenme ve tane doldurmanın olduğu

Mayıs ve Haziran aylarının yağış miktarları (2001-2002 yılı 50.5 mm ve 25.2 mm; 2003-2004 yılı 22.8 mm ve 37.5 mm) arasında farklılıklar belirlenmesi (Çizelge I) denemenin ikinci yılında 1000 tane ağırlığının azalmasına yol açtığı ve bu durumun tane veriminin azalmasında etkili olduğu kabul edilmektedir.

Çizelge III.

Nohut Çeşit ve Hatlarında İncelenen Özellikler Bakımından 2002 ve 2004 Yıllarına Ait Ortalama Değerler ve İstatistiksel Farklı Gruplar*

| YILLAR | Bitki Boyu (cm) | İlk Meyve Yüksekliği (cm) | Bitkide Ana Dal Sayısı (adet) | Bitkide Bakla Sayısı (adet) | Bitkide Tane Sayısı (adet) | Baklada Tane Sayısı (adet) | 1000 Tane Ağırlığı (g) | Tane Verimi (kg/da) |
|-----------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| 2001-2002 | 75.03 a | 39.13 | 3.24 a | 29.46 | 34.82 b | 1.32 b | 433.59 a | 340.73 a |
| 2003-2004 | 71.02 b | 37.70 | 2.72 b | 29.40 | 37.45 a | 1.44 a | 362.61 b | 242.78 b |

*: Harfler 0.05 olasılık düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge IV.

Nohut Çeşit ve Hatlarında Bitki Boyu, İlk Meyve Yüksekliği, Dal Sayısı, Bitkide Bakla Sayısı, Bitkide Tane Sayısı, Baklada Tane Sayısı ve 1000 Tane Ağırlığı Bakımından Birleştirilmiş Yıllara Ait Ortalama Değerler ve İstatistiksel Farklı Gruplar*

| Çeşit ve Hatlar | Bitki Boyu (cm) | İlk Meyve Yüksekliği (cm) | Dal Sayısı (adet) | Bitkide Bakla Sayısı (adet) | Bitkide Tane Sayısı (adet) | Baklada Tane Sayısı (adet) | 1000 Tane Ağırlığı (g) |
|-----------------|-----------------|---------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| Canitez-87 | 62.1 g | 32.0 d | 2.90 a-d | 19.2 d | 22.6 h | 1.37 bcd | 459.1 ab |
| Yerli | 66.5 f | 37.8 b | 2.83 bcd | 18.6 d | 21.4 h | 1.34 ef | 473.6 a |
| ILC-114 | 78.6 ab | 44.6 a | 3.23 a | 26.5 c | 31.4 g | 1.24 fgh | 450.0 b |
| 28109/F4 | 77.1 abc | 37.6 b | 2.97 abc | 34.3 b | 48.9 a | 1.57 ab | 354.6 ef |
| 28113/F4 | 72.7 de | 36.1 bc | 2.92 a-d | 33.6 b | 38.3 d | 1.30 efg | 335.2 fg |
| 28118/F4 | 64.0 fg | 30.5 d | 2.70 cd | 29.1 c | 41.6 c | 1.54 ab | 318.8 g |
| 28120/F4 | 74.6 cd | 33.3 cd | 3.07 ab | 38.1 a | 44.4 b | 1.25 fgh | 357.7 e |
| 28125/F4 | 75.4 bcd | 36.0 bc | 2.58 d | 27.9 c | 34.6 ef | 1.50 abc | 348.2 ef |
| 22104/E | 70.9 e | 36.8 bc | 3.03 abc | 40.5 a | 41.7 c | 1.17 h | 398.7 d |
| 22117/E | 77.0 abc | 46.1 a | 3.02 abc | 27.1 c | 37.4 de | 1.60 a | 410.7 cd |
| 22131/E | 70.8 e | 39.1 b | 3.17 ab | 32.5 b | 35.7 ef | 1.20 gh | 401.8 d |
| 22219/E | 80.7 a | 45.9 a | 3.13 ab | 27.8 c | 38.0 de | 1.47 bcd | 445.4 b |
| 22229/E | 78.8 ab | 43.7 a | 3.15 a-d | 27.7 c | 33.8 fg | 1.40 cde | 421.7 c |

*: Harfler 0.05 olasılık düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge IV’de bitki boyu, ilk meyve yüksekliği ve dal sayısı, bitki-
de bakla sayısı, bitkide tane sayısı, baklada tane sayısı, 1000 tane ağırlığı
bakımından nohut çeşit ve hatlarında belirlenen birleştirilmiş yıllara ait
ortalama değerler görülmektedir. Çizelge V’de ise tane verimine ait teksel
ve birleştirilmiş yıllarda ortalama değerler görülmektedir.

Bitki Boyu

Çizelge IV’den nohut çeşit ve hatlarında en yüksek ortalama bitki
boyunun 80.7 cm ile 22219/E nolu hattın en düşük bitki boyunun ise 62.1
cm ile Canitez-87 çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Çalışmamızda
belirlenen bitki boyları Bursa koşullarında Akman (1993) 33.5-51.4 cm,
Karasu (1993) 48.4-57.6 cm, Azkan ve ark. (1999) 48.5-67.9 cm; Çukurova
koşullarında Özdemir ve ark. (1992) 52-67 cm ve Bornova koşullarında
Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) tarafından 63.4-68.4 cm olarak belirlenen
değerlerden yüksek, Çukurova koşullarında Engin (1989 a) 58-82 cm, An-
larsal ve ark. (1999) 67.9-84.2 cm, Mart ve Anlarsal (2001) 58.5-79.5 cm
ve Naseem ve ark. (1995) tarafından 13.8-92.8 cm olarak belirlenen değer-
lere yakın veya arasında bulunmuştur. Bitki boyu bakımından meydana
gelen farklılıklar toprak özelliklerine, araştırmalarda kullanılan hat ve çeşit-
lere, iklim koşullarına ve kültürel uygulamalara bağlı olarak ortaya çıkmış-
tır.

İlk Meyve Yüksekliği

İlk meyve yüksekliği değerleri 30.5-46.1 cm arasında değişim gös-
termiş, en yüksek değer 46.07 cm ile 22117/E nolu hatta belirlenmiştir.
Bunu aynı istatistiki grupta yer alan 22219/E (45.9 cm), ILC-114 (44.6 cm)
ve 22229/E (43.7 cm) nolu hatlar izlemiştir (Çizelge IV). Bu özellik ile
ilgili diğer araştırmacıların bulgularına baktığımızda Engin (1989 a) 27-47
cm, Zeren ve ark. (1991) 18.2-42.0, Özdemir ve ark. (1992) 32-46 cm,
Akman (1993) 16.50-31.76 cm, Karasu (1993) 32.6-41.3 cm, Kanak (1995)
35.7 cm ve Azkan ve ark. (1999)’nın 25.9-42.9 cm arasında değişen değer-
ler buldukları görülmektedir. Zeren ve ark (1991) tarafından makinalı hasat
için ilk meyve yüksekliğinin 26-30 cm olması gerektiği bildirilmiştir. Bu
sonuca göre çalışmamızda yer alan tüm hatlar ve Canitez-87 çeşidi
makinalı hasat için uygundur.

Ana Dal Sayısı

ILC-114 nolu hat bitki başına 3.23 adet ile en yüksek, 28125/F4
nolu hat ise 2.58 adet ile en düşük dal sayısına sahip olmuştur (Çizelge IV).
Diğer araştırmacılar yaptıkları çalışmalarında Singh (1991) 3.3-4 adet,
Salimath ve ark. (1992) 3.97-11.8 adet, Akman (1993) 2.4-3.8 adet, Kanak
(1995) 3.04 adet ve Naseem ve ark. (1995) 2.2-4.4 adet arasında değişen

dal sayıları belirlemiştir. Genelde elde edilen sonuçlarla bu değerler arasında bir benzerlik olmakla birlikte ana dal sayısı da denemede kullanılan çeşit ve hatlar, kültürel uygulamalar ve çevre koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermiştir.

Bitkide Bakla Sayısı

İki yıllık deneme sonuçlarına göre bitkide ortalama bakla sayısında en yüksek değerler 22104/E (40.5 adet) ve 28120/F4 (38.1 adet) nolu hatlardan, en düşük değerler ise Canitez-87 çeşidinden (19.2 adet) ve Yerli (18.6 adet) popülasyondan elde edilmiştir (Çizelge IV). Genel olarak çalışmamızda saptanan değerler Singh (1991) 14-33 adet, Singh ve ark. (1991) 26-31 adet, Paikaray ve Misra (1992) 13.8-22 adet, Akman (1993) 9.5-16.2 adet, Karasu (1993) 8.5-21.8 adet, Anlarsal ve ark. (1999) 15.8-27.3 adet, Azkan ve ark. (1999) 18.5-34.6 adet, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) tarafından 24.8-30.5 adet olarak belirlenen değerlerden yüksek, Mart ve Anlarsal (2001) tarafından 42-79.2 adet olarak belirlenen değerlerden ise düşük olarak bulunmuştur.

Bitkide Tane Sayısı

Bitkide ortalama tane sayısı değerleri 21.4-48.9 adet arasında değişmiş, en yüksek değer 28109/F4 nolu hatta belirlenmiştir. En düşük değerler ise aynı istatistiki grupta yer alan Canitez-87 çeşidinde (22.6 adet) ve Yerli popülasyonda (21.4 adet) saptanmıştır (Çizelge IV). Sing ve ark. (1991) 22-30 adet, Karasu (1993) 11.8-24.2 adet, Anlarsal ve ark. (1999) 17.0-28.8 adet, Azkan ve ark. (1999) 18.7-32.9 adet, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) 25.7-33 adet, Mart ve Anlarsal (2001) 40.42-79.71 adet arasında değişen değerler belirlemiştir. Çalışmamızda belirlenen bitkide tane sayısı değerleri Mart ve Anlarsal (2001) tarafından Çukurova koşullarında yürütülen çalışmanın haricinde genel olarak daha yüksek bulunmuştur.

Bitkide bakla ve tane sayısı bakımından yapılan araştırmalar arasındaki bu farklılıklar araştırma yerinin, kullanılan çeşit ve hatların ve iklim koşullarının farklı olması ile açıklanabilir.

Baklada Tane Sayısı

Çizelge IV'den de görüldüğü gibi en yüksek baklada tane sayısına 1.60 adet ile 22117/E, en düşük değere ise 1.17 adet ile 22104/E nolu hatlar ulaşmıştır. Elde ettiğimiz değerler genel olarak Penaloza (1984) 1-1.07 adet, Karasu (1993) 1.02-1.22 adet ve Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) 1-1.09 adet tarafından belirlenen değerlerden yüksek, Salimath ve ark. (1992) 1.02-1.57 adet, Akman (1993) 1.1-1.7 ve Naseem ve ark. (1995) 1.14-1.48 adet tarafından belirlenen değerlerin arasında yer almıştır.

1000 Tane Ağırlığı

Nohut çeşit ve hatlarının ortalama 1000 tane ağırlığı değerleri 318.8-473.6 g arasında değişim göstermiştir. Yerli populasyon 473.6 g ile en yüksek 1000 tane ağırlığına sahip olurken 28118/F4 nolu hat 318.8 g ile son sırada yer almıştır (Çizelge IV). Çalışmada belirlenen 1000 tane ağırlığı değerleri konuyla ilgili diğer araştırmacıların bulgularına baktığımızda Engin (1989 a) 240-400g, Engin (1989 b) 300-420 g, Naseem ve ark. (1995) 180-360 g, Anlarsal ve ark. (1999) 267-375 g, Mart ve Anlarsal (2001) 257.8-364.7 g tarafından belirlenen değerlerden yüksek, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) tarafından 401-445 g olarak belirlenen değerlerin yakınında, Özdemir ve ark. (1992) 380-480 g, Akman (1993) 225.9-487.6 g, Karasu (1993) 260-523 g, Altınbaş ve ark. (1998) Akdeniz bölgesi için geliştirilmiş hatlarda 347-494 g, Latin Amerika için geliştirilmiş hatlerde 350-488 g, Azkan ve ark. (1999) tarafından 279.8-555.6 g olarak belirlenen değerlerin arasında yer almıştır. Yapılan araştırmaların sonucunda görüldüğü gibi 1000 tane ağırlıkları farklılıklar göstermiştir. Bunun nedeni deneme yerlerinin ekolojik koşulları ve özellikle çalışılan hat ve çeşitlerin genotipik yapılarının farklı olması ile açıklanabilir.

Tane Verimi

Çizelge V'nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi nohut çeşit ve hatları 2002 yılında 220.0 (Canitez-87)-461.0 (22104/E) kg/da ; 2004 yılında 135.0 (Canitez-87)-340.1 (22117/E) kg/da arasında değişen tane verimi değerlerine sahip olmuşlardır. Birleştirilmiş yıllara ait tane verimi değerleri ise 177.5 (Canitez-87)-365.8 (22177/E) kg/da arasında değişim göstermiştir.

Denemenin her iki yılında Canitez-87 çeşidinin ve Yerli populasyonun vejetasyon dönemindeki yağışlardan etkilenerek antraknoz hastalığından zarar görmeleri 1000 tane ağırlığı değerlerinin ve buna bağlı olarak tane verimlerinin düşmesine yol açmıştır. Diğer hatlarda antraknoz zararı görülmemiştir. 22219/E, 22229/E, 22117/E ve 28120/F4 nolu hatların dışında kalan hatların yıllar arasındaki verim farklılıkları 100 kg/da'ın üzerinde olmuştur. 2001-2002 vejetasyon dönemindeki toplam yağışın 2003-2004 vejetasyon dönemine göre daha fazla olması denemenin ilk yılında elde edilen 1000 tane ağırlığı ve tane verimi değerlerinin daha yüksek olmasına neden olmuştur.

Konuyla ilgili bazı araştırmacıların bulgularına baktığımızda dekara tane veriminin Deore ve ark. (1989) 187-264 kg, Engin (1989 a) 158-270 kg, Engin (1989 b) 173-251 kg, Singh ve ark. (1991) 176-259.5 kg, Paikaray ve Misra (1992) 76-122 kg, Akman (1993) 119-268, Özdemir ve Engin (1996) 147-221 kg/da, Altınbaş ve ark. (1998) Akdeniz bölgesi için

geliştirilmiş hatlarda 38.7-275.7 kg/da, Latin Amerika için geliştirilmiş hatlarda 119.5-234.9 kg/da, Anlarsal ve ark. (1999) 178.6-271.9 kg, Azkan ve ark. (1999) 121.6-197.9 kg, Altınbaş ve Sepetoğlu (2001) 123.3-221.5 kg/da, Mart ve Anlarsal (2001) 131.1-221 kg arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamız sonucunda elde edilen dekara verim değerleri diğer araştırmacıların belirledikleri değerlere genellikle yakın olmakla birlikte daha yüksek bulunmuştur. Yapılan araştırmalarda elde edilen tane verimleri bakımından varyasyonlar olduğu anlaşılmaktadır. Bu farklılıklar araştırma yerinin, denemelerde kullanılan hat ve çeşitlerin ve iklim koşullarının farklı olması ile açıklanabilir.

Çizelge V.
Nohut Çeşit ve Hatlarında Bitkide Bakla Sayısı, Baklada Tane Sayısı, 1000 Tane Ağırlığı ve Tane Verimi Bakımından Birleştirilmiş Yıllara Ait Ortalama Değerler ve İstatistiksel Farklı Gruplar*

| Çeşit ve Hatlar | Tane Verimi (kg/da) | | |
|-----------------|---------------------|-----------|-----------------------|
| | 2001-2002 | 2003-2004 | Birleştirilmiş Yıllar |
| Canitez-87 | 220.0 f | 135.0 g | 177.5 g |
| Yerli | 287.3 e | 164.6 fg | 226.0 f |
| ILC-114 | 290.7 e | 275.6 cd | 283.2 de |
| 28109/F4 | 394.7 b | 259.2 d | 326.9 c |
| 28113/F4 | 304.0 de | 180.1 ef | 242.0 f |
| 28118/F4 | 306.0 de | 204.5 e | 255.3 ef |
| 28120/F4 | 308.0 de | 251.1 d | 279.5 de |
| 28125/F4 | 371.1 bc | 205.3 e | 288.2 d |
| 22104/E | 461.0 a | 270.5 cd | 365.8 a |
| 22117/E | 384.7 bc | 340.1 a | 362.4 ab |
| 22131/E | 399.3 b | 267.0 cd | 333.2 bc |
| 22219/E | 359.7 bc | 294.5 bc | 327.1 c |
| 22229/E | 343.0 cd | 308.7 ab | 325.9 c |

*: Harfler 0.05 olasılık düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Araştırmanın sonucunda denemede kullanılan hatların tarımsal özellikleri göz önüne alındığında, kontrol olarak kullanılan Canitez-87, ILC-114 ve Yerli popülasyona 1000 tane ağırlığı bakımından yakın değerler veren, tane verimi bakımından ise yüksek değerlere sahip 22219/E (445.4 g, 327.1 kg/da) ve 22229/E (421.7 g, 325.9 kg/da), 22117/E (410.7 g, 362.4 kg/da) nolu hatların Bursa ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek ümitvar hatlar olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim 2001. Bursa Yöresi İklim Verileri Bursa Meteoroloji Bölge Müd. (Yayınlanmamış Kayıtlar).
- Anonim 2002. Bursa Yöresi İklim Verileri Bursa Meteoroloji Bölge Müd. (Yayınlanmamış Kayıtlar).
- Anonim 2003. Bursa Yöresi İklim Verileri Bursa Meteoroloji Bölge Müd. (Yayınlanmamış Kayıtlar).
- Anonim 2004 a. FAO Production Yearbook. <http://www.fao.org>
- Anonim 2004 b. Bursa Yöresi İklim Verileri Bursa Meteoroloji Bölge Müd. (Yayınlanmamış Kayıtlar).
- Altınbaş, M., B. Tanyolaç ve H. Sepetoğlu. 1998. Kışlık Nohutta verim Performansı ve Tane İriliği İle İlişkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 35 (1-2-3): 73-80.
- Altınbaş, M. ve H. Sepetoğlu. 2001. Yeni Geliştirilen Nohut Hatlarının Bornova Koşullarında Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 38 (2-3):39-46.
- Akman, B. 1993. Bursa Ekolojik Koşullarına Uyan Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Ens., Bursa.
- Anlarsal, A.E., C. Yücel ve D. Özveren. 1999. Çukurova Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hatlarının Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım, 1999. Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, s. 342-347.
- Azkan, N., O. Kaçar, E. Doğangüzel, M. Sincik ve N. Çöplü. 1999. Bursa Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Nohut Hat ve Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım, 1999. Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, s. 318-323.
- Deore, B.P., R.W. Bharud and V. M. Kharde. 1989. Physiological Basis for Yield Differences in Chickpea Under Different Seeding Periods. *Annual of Plant Physiology* 1989, 3 (2):181-187.
- Engin, M. 1989 a. Çukurova Koşullarında Yüksek Verimli Nohut Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 4 (6):93-103.
- Engin, M. 1989 b. Çukurova Koşullarında Yüksek Verimli ve Makinalı Hasada Uygun Kışlık Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Be-

- lirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 4 (6):75-83.
- Jodha, N.S. and K. V. Subba Rao. 1987. Chickpea: World Importance and Distribution. In: The Chickpea (M.C. Saxena and K. B. Singh, Ed.) *CAB*, Oxon, p. 1-10.
- Kanak, F. 1995. Nohut Hat ve Çeşitlerinde Ekim Zamanının Verime Etkisi. Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Uludağ Üniv. Fen Bilim. Ens., Bursa.
- Karasu, A. 1993. Bazı Nohut Çeşitlerinin (*Cicer arietinum* L.) Agronomik ve Teknolojik Karakterleri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Uludağ Üniv. Fen Bilim. Ens., Bursa. 122 s.
- Katkat, A.V., F. Ayla ve İ. Güzel. 1985. U.Ü. Uyg.ve Araştırma Çiftliği Arazisinin Toprak Etüdü ve Verimlilik Durumu. *U.Ü. Zir.Fak. Derg.* Sayı 3, s.71-78, Bursa.
- Mart, D. ve A. E. Anlarsal. 2001. Çukurova Koşullarında Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Bazı Önemli Özellikler Yönünden HatxÇevre İnteraksiyonları ve Uyum Yeteneklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül, 2001. Cilt I, Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller, s. 321-331.
- Naseem, B.A., A. Rehman and T. Iqbal. 1995. Evaluation of Kabuli Chickpea Germplasm. *International Chickpea and Pigeonpea Newsletter* 2:13-14.
- Özdemir, S., M. Engin ve A. Bayrak.1992. Çukurova Koşullarında Kışlık Ekime Uygun İri Taneli Nohut Çeşitlerinin Tespiti. *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 7 (3):71-78.
- Özdemir, S. ve M. Engin.1996. İri Taneli Bazı Nohut Çeşitlerinin Çukurova Bölgesinde Stabilitate Analizleri. *Tr. J. Of Agriculture and Forestry* 20:157-161.
- Paikaray, R.K and R.C. Misra. 1992. Performance of Chickpea Under Different Dates of Sowing in The Eastern Ghat, Highland Zone of Orissa, India. *Chickpea Newsletter* 11 (1): 24-25.
- Penaloza, H.E.1984. Chickpea Grain Yield Record Under Rainfall Conditions in Chli. *International Chickpea Newsletter*, 11 (1):24-25.
- Salimath, P.M., P.N. Bahl and R. B. Mehra. 1992. Genetic Diversity in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Z. Pflanzenzüchtg* 92:52-60.
- Singh, K.B. 1987. Chickpea Breeding. In: The Chickpea (M.C. Saxena and K. B. Singh, Ed.) *CAB*, Oxon, p. 127-155.

- Singh, K.B. 1991. Winter Sowing; Performance of Newly Bred Lines at ICARDA Sites. *Legume Program, Annual Report for 1991*, 31-33, ICARDA.
- Singh, G., H.S. Bear and M.M. Verma. 1991. Genotype-Environment Interaction. Phenotypic Stability in Chickpea. *Crop Improvement* 1991, 18 (2):135-140.
- Turan, Z.M. 1995. Araştırma ve Deneme Metodları. U.Ü.Zir.Fak. Ders Not.No:62, 121 s
- Zeren, Y., T. Özcan ve A. Işık. 1991. Nohut Hasat ve Harman Mekanizasyonu Üzerine Bir Araştırma. *Doęa-Tr.J. of Agriculture and Forestry*. 15:215-238.