

Yeni Geliştirilen Nohut Hatlarının Bornova Koşullarında Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar

Metin ALTINBAŞ¹

Hasan SEPETOĞLU²

Summary

Studies on The Seed Yield and Some Agronomic Traits of Newly-Developed Chickpea Lines Under Bornova Condition

In this research, the seed yield and some agronomic traits of newly-developed eight kabuli chickpea lines and two cultivars grown at Bornova in İzmir during three years (1997-1998, 1998-1999, 1999-2000) in winter sowing were studied.

Results from the combined analysis of variance indicated that there were significant differences among both years and genotypes for all traits studied. The genotype x year interactions were found to be significant for all of traits. Genotype means for seed yield, 100-seed weight, plant height, harvest index and seed yield per plant varied between 123.3-221.5 kg/da, 40.1-44.5 g, 60.7-68.4 cm, 34.4-42.4 % and 11.1-13.9 g, respectively. The five lines yielded more than 200 kg/da and the differences for seed yield among these lines were not significant. It was concluded that the promising two lines could be grown in winter sowing under temperate conditions.

Key words : Chickpea, *Cicer arietinum* winter sowing, seed yield, seed size

Giriş

Ülkemizde tarımı yapılan yemeklik tane baklagil türleri içerisinde ekim alanı ve üretim bakımından mercimekten (*Lens culinaris* Medik.) sonra ikinci sırayı alan nohut (*Cicer arietinum* L.)dünyada da en az 33 ülkede yetiştirilmekte ve yemeklik tane baklagil üretiminde % 13.4'lük bir paya sahip bulunmaktadır(10).

¹Doç.Dr, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova-İzmir.

e-mail : metina@agr.ege.edu.tr

²Prof.Dr, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova-İzmir

Nohut tarımının yapıldığı Batı Asya ve Kuzey Afrika bölgelerinde olduğu gibi ülkemizde de *Ascochyta rabiei* etmeninin neden olduğu antraknoz ve soğuk zararlarından kaçınabilmek amacıyla üreticiler tarafından geleneksel olarak kış sonu ve ilkbaharı kapsayan bir dönemde yazlık olarak ekilmektedir. Ancak söz konusu devrede yağışların azalması ve generatif dönemin yüksek sıcaklıklara denk gelmesi nedeniyle bitkilerin olgunlaşmaya doğru kuraklık stresiyle karşı karşıya kalması sonucu düşük verimler elde edilmektedir (9,10). Bu bağlamda, daha önce yürürlüğe konulan Ülkesel Yemelik Tane Baklagiller Projesiyle yüksek verimli, hastalıklara, kurağa ve soğuğa dayanıklı nohut çeşitlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır (7). Merkezi Suriye’de bulunan Uluslar arası Kurak Alanlarda Araştırma Merkezi (ICARDA) tarafından da 1977 yılında Akdeniz iklim koşullarının egemen olduğu bölgelerde nohutun kışlık olarak yetiştirilme olanaklarının araştırılmasına başlanmıştır (10). Yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular; büyüme ve gelişmenin yazlık ekime oranla daha geniş bir süreye yayılması ve bu sürede de yağışın daha iyi kullanımıyla toprak üstü biyolojik verimin ve buna bağlı olarak tane veriminin % 50-100 arasında arttığını ortaya koymuştur. Bu çalışmada da, Bornova koşullarında yeni geliştirilmiş bazı kabulü tip nohut hatlarının verim ve bazı tarımsal özellikler bakımından performanslarının incelenerek ılıman iklim kuşağında kışlık olarak yetiştirilebilecek nohut genotiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Suriye’de bulunan Uluslar arası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi (ICARDA) tarafından yürütülen Baklagil (Legume) programından sağlanan Kabulü Tip Nohut Denemeleri ve Nörserileri’nden geliştirilen sekiz nohut hattı çalışma materyalini oluşturmuştur.

Söz konusu hatlardan ilk altısı F₄ bulk populasyonlarından (CIF₄N-MR-94) 1994 yılında tek bitki seçimiyle geliştirilen 62 hat içinden 1994-1995 yetiştirme döneminde seçilen dokuz hat arasından 1995-1996 yetiştirme mevsimindeki tane verimi ve tane iriliği performanslarına göre belirlenmiştir. Diğer iki hat ise Uluslar arası Nohut Deneme Programlarından (CIYT-LA-95 ve CISN-LA-95) 1994-1995 yetiştirme döneminde seçilen hat ve çeşit kademesindeki 18 genotip arasından 1995-1996 yetiştirme yılındaki deneme sonuçlarına göre seçilmişlerdir (2).

Toplam sekiz genotip ve kontrol olarak denemelere dahil edilen iki çeşit (İspanyol ve Menemen-92) 1997-1998, 1998-1999 ve

1999-2000 yetiştirme yıllarında E.Ü.Ziraat Fakültesi'nin Bornova'daki deneme tarlalarında yetiştirilmişlerdir. Sırasıyla 13 Kasım 1997, 12 Ocak 1999 ve 11 Kasım 1999 tarihlerinde ekimlerin yapıldığı denemeler üç tekrarlamalı tesadüf blokları desenine göre kurulmuştur. Her tekrarlamada 4 m uzunluğunda dörder sıradan ibaret olan parseller sıra arası 35 cm ve sıra üzeri de 6.6 cm (her sıraya 60 tohum) olacak şekilde elle ekilmiştir. Ekimle birlikte 3 kg/da azot (N) ve 6 kg/da fosfor (P_2O_5) gübrelemesi uygulanmış ve bitkilerin gereksinim duyduğu dönemlerde diğer kültürel işlemler öngöröldükleri şekilde gerçekleştirilmiştir (9). Her üç yetiştirme döneminde de denemelerin hasatları Haziran ayında yapılmıştır. Hasat öncesinde her parselde ortadaki iki sıradan tesadüfi olarak seçilen 10'ar bitkide; bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, biyolojik verim ve tane verimi özellikleri ölçümlenmiştir. Bitkide tane sayısı bitkide bakla sayısına bölünerek bakla başına ortalama tane sayısı ve bitki başına tane verimi de bitki başına biyolojik verime bölünerek hasat indeksi değerleri elde edilmiştir. Hasatta $3.5 \times 0.7 = 2.45 \text{ m}^2$ 'lik parsel hasat alanından elde edilen tane ürünü tartılarak ağırlığı saptandıktan sonra kg/da birimine çevrilerek birim alan tane verimi belirlenmiştir. Aynı tane ürününden tesadüfi olarak sayılan 50'şer tanelik dört örneğin ağırlıkları ortalaması alındıktan sonra ilgili katsayı ile çarpılarak 100-tane ağırlığı değerleri tahmin edilmiştir.

Tane verimi (kg/da) ve 100-tane ağırlığı dışındaki özellikler bakımından her parseldeki 10 bitkiye ait gözlem değerlerinin ortalaması alınarak elde edilen parsel değerleri istatistik analizlerde kullanılmıştır. İncelenen her özellik için yıllar üzerinden birleştirilmiş varyans analizleri yapılmıştır (1). Genotip ortalamaları arasındaki ikili karşılaştırmalarda LSD testinden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

İncelenen özelliklere ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden tüm özellikler bakımından yıllar, genotipler ve genotip x yıl interaksyonlarına ilişkin kareler ortalamalarının önemli düzeyde olduğu görülebilmektedir. Yıl ve genotip ortalamaları arasında önemli farklılıklar söz konusudur. İnteraksyon etkilerinin önemliliği yıllar arasındaki farklılıklara bazı genotiplerin daha fazla katkıda bulunduğu izlenimini vermiştir.

İncelenen özelliklerin yıllara göre ortalama değerleri Çizelge 2'de sunulmuştur. Diğer iki yetiştirme dönemine göre ekimin daha geç yapıldığı 1998-1999 yılında baklada tane sayısı ve hasat indeksi

Çizelge 1. Bornova koşullarında yetiştirilen 10 nohut genotipinde incelenen verim ve bazı tarımsal özelliklere ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Özellik	Kareler Ortalaması			CV(%)
	Yıllar	Genotipler	GenotipxYıl	
Bitki boyu	5641.6**	49.8**	11.7*	3.9
Bitkide bakla sayısı	1370.2**	33.1**	67.6**	11.8
Bitkide tane sayısı	1438.4**	37.9**	68.7**	8.2
Baklada tane sayısı	0.026**	0.006**	0.007**	4.3
100- tane ağırlığı	161.0**	15.7**	3.3*	3.2
Biyolojik verim	7031.3**	101.2**	75.7**	9.9
Hasat indeksi	1819.1**	63.3**	85.8**	7.9
Bitki tane verimi	379.6**	5.8**	11.1**	10.7
Tane verimi	51921.5**	8209.9**	1832.2**	10.2

*, ** : Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli.

dışındaki diğer özellikler bakımından genel ortalamaların değişen oranlarda daha düşük olduğu görülmektedir. Adı geçen yetiştirme yılında hasat indeksinde gözlenen artış diğer iki yıla oranla bitki tane veriminde % 50'nin altında, buna karşın bitki başına biyolojik verimde de % 50'nin üstünde gerçekleşen azalmalar olmasından kaynaklanmıştır. Diğer yandan, 1998-1999 ile 1999-2000 yılları arasındaki tane verimi (kg/da) farkının da önemli olmadığı gözlenmiştir. Bu durumun olasılıkla 1999-2000 döneminde 2 no'lu hat ile İspanyol çeşidinde ortaya çıkan antraknoz zararı nedeniyle bir önceki yıla oranla ortalama verimlerindeki önemli düşüşten ileri geldiği söylenebilir. Azkan ve ark.(5); Bursa koşullarında üç yıl süreyle kışlık ve yazlık olarak yetiştirdikleri 17 nohut çeşit ve hattından oluşan populasyonda birinci ve üçüncü yıla ilişkin kışlık ekimlerde tane verimlerinin (kg/da) yazlık ekimlerden daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar birinci yıldaki verim düşüklüğüne bazı hat ve çeşitlerde ortaya çıkan antraknoz zararının neden olduğunu belirtmişlerdir.

Sekiz hat ve iki kontrol çeşidinin verim ve tarımsal özelliklerine ilişkin ortalama değerleri Çizelge 3 ve Çizelge 4'de yer almıştır. Üç yılın ortalaması olarak genotip değerleri; bitki boyunda 60.7-68.4 cm; bitkide bakla sayısında 24.8-30.5 adet; bitkide tane sayısında 25.7-33.0 adet; baklada tane sayısında 1.00-1.09 adet; 100-tane ağırlığında 40.1-44.5 g; biyolojik verimde 29.8-40.8 g/bitki; hasat indeksinde % 34.4-42.4; bitki tane veriminde 11.1-13.9 g ve tane veriminde de 123.3-221.5 kg/da arasında değişmiştir. Her iki Çizelgeden en yüksek ortalamalara bitki boyunda 3 no'lu, bitkide bakla

Çizelge 2. Bornova koşullarında denenen 10 nohut genotipinde incelenen verim ve bazı tarımsal özellikler bakımından yetiştirme yıllarına ilişkin ortalama değerler

Özellik	Yıllar			LSD(0.05)
	1997-1998	1998-1999	1999-2000	
Bitki boyu (cm)	76.8	50.6	70.7	1.3
Bitkide bakla sayısı (adet)	30.6	20.9	33.9	1.7
Bitkide tane sayısı (adet)	32.5	22.0	35.1	1.3
Baklada tane sayısı (adet)	1.07	1.05	1.01	0.02
100- tane ağırlığı (g)	44.9	40.3	42.9	0.7
Biyolojik verim (g/bitki)	41.6	18.2	47.0	1.8
Hasat indeksi (%)	34.7	47.3	33.0	1.6
Bitki tane verimi (g)	14.2	8.7	15.4	0.6
Tane verimi (kg/da)	238.5	164.4	168.7	10.1

sayısı ve bitki başına biyolojik verimde 5 no'lu, baklada tane sayısı, 100-tane ağırlığı ve bitki tane verimi özelliklerinde 1 no'lu, tane veriminde 4 no'lu hatların ve bitkide tane sayısı ile hasat indeksinde de Men.-92 çeşidinin sahip olduğu izlenebilmektedir. Çukurova koşullarında iki yıl süreyle kışlık olarak yetiştirdikleri 23 hattan oluşan nohut populasyonunda Anlarsal ve ark.(4); bitki boyunda 67.9-84.2 cm, bitkide bakla sayısında 15.8-27.3 adet, bitkide tane sayısında 17.0-28.8 adet, 100-tane ağırlığında 26.7-37.5 g, hasat indeksinde % 28.37-34.93, bitki tane veriminde 5.3-8.6 g ve tane veriminde de 178.6-271.9 kg/da arasında değişen değerler elde etmişlerdir. Azkan ve ark.(5) da kışlık ekimlerde üç yılın ortalaması olarak bitki boyunun 48.5-67.9 cm, bitkide bakla sayısının 18.5-34.6 adet, bitkide tane sayısının 18.7-32.9 adet ve tane veriminin de 121.6-197.9 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bitki boyu bakımından bulgularımızın daha düşük olduğu Anlarsal ve ark.(4)'nin bitkide bakla ve tane sayıları, 100-tane ağırlığı, bitki tane verimi ve hasat indeksi değerlerine göre sonuçlarımızın daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Azkan ve ark.(5)'nin çalışmasında 168.2 kg/da olarak saptanan ortalama tane verimine göre daha yüksek olan ortalama verim değerimiz (190.5 kg/da) Anlarsal ve ark.(4)'nin elde ettiği 217.3 kg/da ortalama tane veriminden daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir. Bununla birlikte, çalışmamızda elde edilen 100-tane ağırlığı ortalamasının (42.7 g) Anlarsal ve ark.(4)'nin saptadığı ortalama değerden (33.2 g) oldukça büyük olması dikkati çekmiştir. Singh ve Saxena(10); ICARDA'da üç lokasyonda 10 yıllık bir süreçte (1983-1993) 72 ile 486 arasında değişen sayıda ıslah hattı ile yaptıkları kışlık yetiştirme denemelerinden 167.4 kg/da düzeyinde bir ortalama verimin elde edildiğini

bildirmişlerdir. Özdemir ve ark.(8) da Doğu Akdeniz Bölgesinde beş çevrede kışlık ektikleri 10 nohut çeşidinde ortalama verimi 267.0 kg/da olarak saptamışlardır. Anılan çalışmaların bulgularının kışlık yetiştirilecek nohutta çevre koşullarının uygunluğu ölçüsünde artabilen bir verim potansiyelinin bulunduğunu ortaya koyduğu öne sürülebilir. Türkiye'nin de yer aldığı yedi farklı ülke ve bölgeden toplanan kabulü tip nohut germplazmını değerlendiren Jana ve Singh (6), ülkemiz kökenli genotiplerin ortalama değerlerini bitki boyu için 55 cm, 100-tane ağırlığı için 36 g ve hasat indeksi için de % 49 olarak saptamışlardır. ICARDA'da yapılan 5163 ekotip ve 1167 ıslah hattının değerlendirildiği bir çalışmada da tüm genotipler ortalaması bitki boyu için 54 cm, 100-tane ağırlığı için 30 g ve hasat indeksi için de % 48 olarak belirlenmiştir (11). Adı geçen iki araştırmanın da kışlık yetiştirme koşullarında gerçekleştirildiği göz önüne alındığında; ortalama değerlerimizin hasat indeksi bakımından daha düşük (% 38.3) bitki boyu (66.0 cm) ve 100-tane ağırlığı (42.7 g) yönünden ise daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Çalışmamızda elde edilen 100-tane ağırlığı ortalamasının kışlık koşullarda yürütülen bazı araştırmalardaki

Çizelge 3. Bornova koşullarında yetiştirilen 10 nohut genotipinin bitki boyu ve verim özellikleri için yıllar üzerinden elde edilmiş ortalama değerler.

Genotip	Bitki boyu (cm)	Bitkide bakla sayısı (adet)	Bitkide tane sayısı (adet)	Baklada tane sayısı (adet)	100- tane ağırlığı (g)
1	63.4	29.4	31.6	1.07	44.5
2	67.8	29.8	30.5	1.04	43.5
3	68.4	26.3	28.9	1.09	42.6
4	65.4	26.3	28.1	1.06	42.3
5	67.5	30.5	31.5	1.04	42.3
6	67.1	29.0	30.1	1.05	41.4
7	66.7	24.8	25.7	1.04	42.8
8	67.3	28.3	29.3	1.04	42.8
İspanyol	60.7	29.8	30.3	1.03	44.4
Men-92	65.9	30.0	33.0	1.00	40.1
Ortalama	66.0	28.4	29.9	1.05	42.7
LSD (0.05)	2.4	3.2	2.3	0.04	1.3

değerlerden daha yüksek olmasının bu çalışmada denenen hatların geliştirilme süreçlerinde uygulanan iri tanelilik yönündeki seçimin etkinliğini ortaya koyduğunu söylemek mümkündür.

Sonuç

Akdeniz bölgesi koşullarında ticari üretim ve ıslah tercihlerine dayalı olarak kabulü nohut için arzulanan kategorileri oluşturan Jana ve

Çizelge 4. Bornova koşullarında yetiştirilen 10 nohut genotipinin tane verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi için yıllar üzerinden elde edilmiş ortalama değerler.

Genotip	Biyolojik verim (g/bitki)	Hasat indeksi (%)	Tane verimi (g/bitki)	Tane verimi (kg/da)
1	36.3	42.0	13.9	203.3
2	37.3	35.7	13.4	151.3
3	40.2	34.4	12.6	204.1
4	35.2	37.3	12.1	221.5
5	40.8	36.4	13.7	194.9
6	33.8	39.3	12.5	209.5
7	32.3	36.9	11.1	192.3
8	36.0	38.3	12.9	211.8
İspanyol	34.4	40.4	12.8	123.3
Men-92	29.8	42.4	12.5	193.5
Ortalama	35.6	38.3	12.8	190.5
LSD (0.05)	3.3	2.8	1.1	18.4

Singh (6); bitki boyunun 62 cm ve daha yüksek ve 100-tane ağırlığının 42 g ve daha üzeri olmasının istendiğini belirtirlerken, hasat indeksi için istenmeyen kategorinin sınırını % 40 olarak belirlemişler ve bu değer altındaki hasat indeksi oranlarını düşük olarak nitelemişlerdir. Bu bağlamda; 100-tane ağırlığında 6 no'lu hat dışında diğerlerinin ve bitki boyunda da sekiz hattın hepsinin arzulan değerlere sahip olduğu buna karşın hasat indeksinde 1 no'lu hat dışındakilerin istenen oranın altında kaldıkları ortaya çıkmıştır. Hasat indeksinin nohut populasyonlarında biraz daha artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması gerektiği yargısına varılabilir. Birim alan (dekar) tane verimleri 200 kg'ın üzerinde olan beş hattın ortalamaları arasında istatistik olarak önemli fark bulunmamaktadır. Bu genotiplerin (1,3,4,6 ve 8 no'lu hatlar) bitki başına tane verimleri de 12.1-13.9 g arasında değişmiştir. Daha önce yapılan bir çalışma (3) bulguları; adı geçen hatlar arasından 4,6 ve 8 no'lu genotiplerin genel ortalamayı önemli düzeyde geçen tane verimleri ve 1.0'in üzerindeki regresyon katsayıları (sırasıyla 1.21, 1.13 ve 1.15) ile yüksek verim için elverişli koşullara özel uyum gösterdiklerini ortaya koymuştur. Bunlardan 6 no'lu hattın biraz daha düşük tane ağırlığının olması nedeniyle 4 ve 8 nolu hatların Akdeniz bölgesi koşullarını betimleyen ılıman iklim kuşağında kışlık olarak yetiştirilebilecek ümitli genotipler olarak belirlediği sonucuna varılabilir.

Özet

Bu çalışmada, Bornova'da kışlık yetiştirme koşullarında üç yıl süreyle (1997-1998, 1998-1999 ve 1999-2000) denenen yeni geliştirilmiş sekiz kabulü tip nohut hattı ile iki çeşidin tane verimleri ve bazı tarımsal özellikleri incelenmiştir.

Varyans analizlerinin bulguları yıllar ve genotipler arasında tüm özellikler yönünden önemli farklılıkların bulunduğunu göstermiştir. Bütün özellikler için genotip x yıl interaksiyonlarının önemli olduğu bulunmuştur. Genotip ortalamaları tane veriminde 123.3-221.5 kg/da, 100-tane ağırlığında 40.1-44.5 g, bitki boyunda 60.7-68.4 cm, hasat indeksinde de % 34.4-42.4 ve bitki başına tane veriminde 11.1-13.9 g arasında değişmiştir. Beş hattın tane veriminin 200 kg/da'ı geçtiği ve aralarındaki farkların önemli olmadığı belirlenmiştir. Bunlar arasında iki hattın bölge koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilecek genotipler olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler : Nohut, *Cicer arietinum*, kışlık ekim, tane verimi, tane iriliği

Kaynaklar

1. Açıkgöz,N.1993. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları (III.Basım) .Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 478, Bornova-İzmir.
2. Altınbaş,M.,B.Tanyolaç ve H.Sepetoğlu.1998. Kışlık nohutta verim performansı ve tane iriliği ile ilişkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 35(1-2-3): 73-80.
3. Altınbaş,M.,A.Karasu ve H.Sepetoğlu.1999. Yeni geliştirilen nohut hatlarının verim ve uyum yetenekleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt III (Çayır Mera Yembitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller), s.330-335,15-18 Kasım, Adana.
4. Anlarsal,A.E.,C.Yücel ve D.Özveren.1999. Çukurova koşullarında bazı nohut hatlarının verim ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt III (Çayır Mera Yembitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller), s.342-347,15-18 Kasım, Adana.
5. 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 Cilt III (Çayır Mera Yembitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller), s.318-323,15-18 Kasım, Adana.
6. Jana,S. and K.B.Singh.1993. Evidence of geographical divergence in kabulü chickpea from germplasm evaluation data. Crop Sci. 33: 626-632.
7. Kutlu,Z. ve N.Açıkgöz.1980. Türkiye'de nohut ıslahı ve sorunları. Bitki Islahı Simpozyumu (Cilt II), s.309-316, Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 17/41, Menemen-İzmir.
8. Özdemir,S.,U.Karadavut ve C.Erdoğan.1999. Doğu Akdeniz Bölgesinde kışlık ekilen bazı nohut çeşitlerinde stabilite analizi. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 23(Ek Sayı): 201-205.
9. Sepetoğlu,H.1992. Yemelik Tane Baklagiller. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları (Ders Notları) No:24, Bornova-İzmir.
10. Singh,K.B. and M.C.Saxena.1996. Winter chickpea in mediterranean-type environments. A Technical Bulletin .ICARDA, Aleppo, Syria, Vii+39pp.
11. Singh,K.B.,L.Holly and G.Bejiga.1991. A Catalog of Kabulü Chickpea Germplasm. ICARDA, Aleppo, Syria,398 p.