

Göller Bölgesi İllerinde Yetiştirilen Nohut Genotiplerinin Bazı Kalite ve Teknolojik Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi

*Muharrem KAYA

Ruziye KARAMAN

Murat ÇAPAR

Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta
*Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail): muharremkaya@sdu.edu.tr

Öz

Araştırma; Göller Bölgesinde yer alan illerden toplanan yerel nohut populasyonları ile yörede yetiştirilen tescilli nohut çeşitlerinin tane ve bazı teknolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2013-2014 yıllarında SDÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri laboratuvarlarında yürütülmüştür. Isparta, Burdur, Denizli, Uşak ve Afyonkarahisar illerinde nohut tarımının yoğun yapıldığı ilçe ve köylerde, üretici tarlalarından farklı nohut genotipleri ile en fazla yetiştirilen tescilli çeşitlerin tohumları toplanmış, ebatlarına ve kabuk renklerine göre gruplandırılmıştır. Denemede, elde edilen tohumlarda; kabuk oranı, 100 tane ağırlığı, elek analizi, tane nem içeriği, kuru ağırlık, yaş ağırlık, su alma kapasitesi ve indeksi, kuru hacim, ıslak hacim, şişme kapasitesi ve indeksi, pişme süresi ve ham protein oranı özellikleri 3 tekrarlamalı olarak belirlenmiştir. Elde edilen verilerle Tesadüf Parselleri Deneme desenine göre varyans analizi yapılmış ve ortalamalar Tukey testi ile kıyaslanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; kuru ağırlık 32.27-60.49 g; yaş ağırlık 72.06-132.82 g; kuru hacim 27.33-49.66 ml; ıslak hacim 55.33-109.33 ml; ham protein oranı %18.24-27.57; pişme süresi 30-90 dakika; 100 tane ağırlığı 34.79-64.99 g; kabuk oranı %0.66-3.07; su alma kapasitesi 0.39-0.72 g/tane; su alma indeksi 0.7-3.46; şişme kapasitesi 0.253-1.153 g/tane; şişme indeksi 1.847-3.633 ve tane nem içeriği ise %3.88-12.27 arasında değişmiş olup, denemede kullanılan tohumların %35.15'i 31 kalibre ve üzeri irilikte olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, kalite, teknolojik özellikler

Evaluation for Some Quality and Technological Properties of Grown Chickpea Genotypes in the Lake District Provincials

Abstract

Research was conducted grain and some technological properties of local chickpea populations collected from provinces near and located in the Lake District with registered chickpea varieties grown in the region at SDU Faculty of Agriculture Field Crops Laboratories in 2013-2014. Different chickpea genotypes with the most grown registered varieties seeds were collected and classified according to size and colour of testa from producer field sin provinces of Isparta, Burdur, Denizli, Uşak ve Afyonkarahisar of villages and towns where chickpea cultivation done intensely. In experiment, in obtained seeds; properties of testa rate, 100 grain weight, sieve analysis, content of moisture grain, dry weight, wet weight, capacity of water in take and index, dry volume, wet volume, swelling capacity and index, cooking time and crude protein rate is determined as three replications. It was made analysis of variance according to Completely Randomized Parcel Design with obtained data and averages was compared with test of Tukey. According to results; among dry weight 32.27-60.49 g; wet weight 72.06-132.82 g; dry volume 27.33-49.66 ml; wet volume 55.33-109.33 ml; crude protein rate 18.24-27.57%; cooking time 30-90 minutes; 100 grain weight 34.79-64.99 g; testa rate 0.66-3.07%; capacity of water in take 0.39-0.72 g/grain; water in take index 0.7-3.46; swelling capacity 0.253-1.153 g/grain; swelling index 1.847-3.633 and content of moisture grain 3.88-12.27% have changed. It is determined as seeds in using experiment 35.15% are 31 calibre and upper size.

Keywords: Chickpea, quality, technological properties

Giriş

Nohutun kimyasal bileşimi ve teknolojik özellikleri yetiştirme yerinin ekolojik koşulları, çeşidin genotipine ve yetiştirme tekniklerine bağlı olarak büyük farklılıklar göstermektedir. Nohutta tane protein oranı diğer baklagillere

göre kısmen düşük olmakla birlikte; nohut proteinindeki amino asitler incelendiğinde çok kaliteli bir besin olduğu anlaşılmaktadır. Vejetasyon süresi boyunca nohut tanelerindeki amino asit kompozisyonu değişmektedir.

Nitekim gelişmenin ilk devrelerinde tanede lizin ve threonin amino asitleri yüksek iken, olgunluk döneminde bu amino asitlerin miktarı azalmakta, diğer esansiyel amino asit miktarları artmaktadır. Tane rengi, tohum iriliği gibi faktörlerde nohutun tercih edilmesini etkilemektedir. Nohutta tane rengi beyazdan siyaha kadar ve tane iriliği de (100 tane ağırlığı 64-650 g) büyük varyasyon göstermekte ve nohutta renk ve irilik teknolojik özellikleri etkilemektedir. Gerek nohut üreticileri gerekse tüketiciler yaygın olarak almış oldukları yerel çeşitleri tercih etmektedirler. Kimi üretici ve tüketicilerin ise yeni çeşitlerin özellikle teknolojik özelliklerinden haberi yoktur. Nitekim, sertifikalı tohumluk kullanımına önemli prim destekleri verilmesine karşın hala sertifikalı nohut çeşitlerinin tohumluklarının yeterli düzeyde olduğu söylenemez. Bu nedenle tescilli nohut çeşitleri ile yerel nohut çeşitlerinin bazı kalite ve teknolojik özelliklerinin kıyaslanmasında büyük yararlar bulunmaktadır. Ayrıca üreticilerin yaygın olarak kullandıkları yerel popülasyonların bazı tarımsal ve teknolojik özellikleri yönünden üstün özelliklerinin belirlenmesi nohut ıslahçıların çalışmaları materyal olarak ta kullanılabilir (Cengiz 2007).

Karasu (1993), bazı nohut çeşitlerinin agronomik ve teknolojik karakterleri ile ilgili çalışmasında, genel olarak 100 tane ağırlığı ile su alma kapasitesi arasında olumlu, protein oranı ile pişme süresi ve su indeksi arasında olumsuz ve önemli, protein oranı ile şişme kapasitesi arasında olumlu ve önemli ilişki saptamıştır. Yağ oranı ile pişme süresi, şişme kapasitesi arasında olumlu ve önemli, pişme süresi, su alma kapasitesi ve su alma indeksi arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit etmiştir.

Ercan ve ark. (1995), Türkiye'de yetiştirilen nohut çeşitlerinin pişme kalitesi ve kompozisyonu ile ilgili çalışmalarında kalite kriterleri olarak nohutların kuru ve ıslak tohum ağırlıkları, hacimleri, hidrasyon kapasiteleri ve indeksleri, su alma kapasiteleri ve indeksleri, kuru ve ıslak pişme zamanları esas alınmıştır. Yapılan çalışma sonucunda kalite kriterlerinin bazıları (su alma ve hidrasyon indeksi, kuru ve ıslak pişme zamanı) ve K, Ca, Mg, Na ve riboflavin içeriklerinin aslında genotip tarafından etkilendiği tespit edilmiştir. Kuru ve ıslak ağırlık, kuru ve ıslak hacim, hidrasyon kapasitesi, şişme kapasitesi ve Cu, Zn ve thiamin içeriği için farklılığın başlıca kaynağının lokasyon (yetiştirme yeri) olduğu belirtilmiştir.

Akdağ (1996), yemeklik tane baklagillerde en önemli kalite özelliklerinden birisi de pişme durumudur. Tanenin pişme süresini genetik yapı yanında yetiştirme şartları da önemli ölçüde etkilemektedir. Tane kabuğunun kalınlığı ve kimyasal bileşimi pişme süresini önemli ölçüde etkiler. Kabukta palizat hücreleri kalınlığı, pektin, lignin, Ca ve Mg miktarları arttıkça tanenin su alımı engellenerek pişme süresi uzamaktadır. Ayrıca erken hasat, Ca ve Mg miktarları yüksek topraklarda yetiştirmek, uygun olmayan (%13-14 nem ve 10°C depo sıcaklığı düzeylerinden daha yüksek) şartlarda uzun süre depolamak gibi faktörler de yemeklik baklagil tanelerinde pişme kalitesini olumsuz etkilemektedir.

Wiryaman (1997), baklagil tohumlarının protein içeriklerinin türler içinde ve cinsler arasında %20-38 arasında olduğunu belirterek, yaptığı çalışma sonucunda baklagillerin kuru madde içeriklerinin çok fazla değişim göstermediğini, incelenen 10 adet baklagil numunesinin ortalama kuru maddesini 90.07 ± 9.5 mg/g olarak bildirmiştir. Ayrıca kuru fasulyenin besinsel kompozisyonunu ham protein 240 g/kg, ham yağ 20 g/kg, ham lif 40 g/kg, ham kül 40 g/kg, kalsiyum 2.5 g/kg, fosfor 4.0 g/kg olarak belirlemiştir.

Jood et al. (1998), nohut ve mercimekte kimyasal ve fizikokimyasal analizler ile ilgili bir çalışmada, nohut da şişme indeksini %1.82-2.27, şişme kapasitesini 0.094-0.255 ml/tane aralıklarında tespit etmiştir.

Bu çalışmada amacımız, Göller Bölgesi ve yakınlarında yer alan illerden (Isparta, Burdur, Denizli, Uşak, Afyonkarahisar) toplanan yerel nohut popülasyonları ve tescilli nohut çeşitlerinin protein oranı, kabuk oranı ve bazı teknolojik özellikler (100 tane ağırlığı, tane nem oranı, kuru ağırlık, yağ ağırlık, su alma kapasitesi ve indeksi, kuru hacim, ıslak hacim, şişme kapasitesi ve indeksi, protein oranı ve pişme süresi) yönünden kıyaslamaya çalışmaktır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada; Göller Bölgesi ve yakınlarda yer alan Isparta, Burdur, Denizli, Uşak, Afyonkarahisar illerinde, yerel nohut çeşitleri nohut tarımının en fazla yapıldığı köylerden üreticilerden direkt olarak ya da bu çeşitlerin ticaretini yapan işletmelerden toplanmıştır. Her genotipin mümkün olduğunca orijin özellikleri ve lokasyonun koordinatları kaydedilmiştir. Survey

çalışmaları sonunda 65 materyal toplanmıştır. Bunların bir kısmı ticari değeri olmadığından elenmiştir. Kalan örnekler tohumların morfolojik özellikleri ve toplanma bölgeleri de dikkate alınarak birbirine benzer olanlar birleştirilmiş ve toplam 18 genotipe düşürülmüştür. Yöresel olarak verilen isimlerine ya da toplandığı köye göre isimlendirme yapılmıştır. Kontrol amaçlı olarak ta Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enstitüsünden elde edilen ve bölümümüzde denemeleri yapılan Çakır, Hisar, Sarı 98 ve Uzunlu 99 çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Denemede; yemeklik tane baklagiller teknolojik değerleri belirleme teknik talimatına göre, aşağıdaki gözlem ve ölçümler 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır.

Çalışmada; nohutta 100 tane ağırlığı (g), tane nem içeriği (%), kuru ağırlık(g), yaş ağırlık (g), su alma kapasitesi (g/tane), su alma indeksi, kuru hacim (ml), ıslak hacim (ml), şişme kapasitesi, şişme indeksi, protein oranı (%), kabuk oranı (%), pişme süresi (dak), ve elek analizi (mm) özellikleri incelenmiştir.

Deneme sonunda elde edilen verilerle, tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizi yapılmış ve farklılıkların önem düzeyleri Duncan testine göre belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada, nohut genotiplerinde kuru ağırlık, yaş ağırlık, kuru ve ıslak hacim, protein oranı, pişme süresi, 100 tane ağırlığı, kabuk oranı, su alma kapasitesi, su alma indeksi, şişme kapasitesi, şişme indeksi, nem oranı özelliklerine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonunda ele alınan tüm özelliklerde genotipler arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Genotipler arasındaki farklılıklar ise 0.05 hassasiyet ile Duncan testine göre gruplandırılmıştır. Elde edilen ortalamalar aşağıda ayrı çizelgelerde özetlenmiştir.

Denemede kullanılan tüm çeşitler elek analizlerine göre sınıflandırılmış ve her elek grubuna giren tane oranları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, nohut genotipleri arasında kuru ağırlık ortalamaları bakımından yüksek oranda varyasyonlar belirlenmiş olup, en yüksek kuru ağırlık ortalamaları Kabak, Gelendost ve Yeşilköy genotiplerinde, en düşük kuru ağırlık değerleri ise Ağlasun, Ziraat2, Leblebik ve Uzunlu 99 nohut genotiplerinde belirlenmiştir. Yaş ağırlık ortalamalarında da kuru ağırlığa benzer şekilde sonuçlar elde edilmiş, en yüksek ortalamalara Kabak, Gelendost ve

Çizelge 1. Göller yöresi illerinden toplanan bazı nohut genotiplerinde kuru ağırlık (KA), yaş ağırlık (YA), kuru hacim (KH) ve ıslak hacim (IH) ortalamaları*

Table 1. Dry weight (KA), wet weight (YA), dry volume (KH) and wet volume (IH) averages of some chickpea genotypes collected from the Lake District Provincials

| Çeşitler | KA | YA | KH | IH |
|---------------|--------|---------|----------|----------|
| Kırmızı yerel | 42.32ı | 95.11g | 36.00e | 86.00g |
| Ağlasun | 32.27u | 72.06n | 27.33k | 62.33ı |
| Çetince | 35.90q | 77.82ı | 30.00ij | 55.33m |
| Uzunlu 99 | 35.07r | 80.81k | 31.66hı | 70.33jk |
| Çaltı | 42.62h | 92.78h | 34.33efg | 82.00h |
| Ziraat1 | 45.35e | 108.48d | 41.33c | 93.33f |
| Karamanlı | 39.45k | 90.17ı | 33.66g | 81.66h |
| A. Gökdere | 43.73f | 97.36f | 39.33d | 98.33d |
| Çakır | 43.42g | 92.25h | 35.33ef | 98.66d |
| Yarıkkaya | 38.69ı | 89.79ı | 34.66efg | 81.66h |
| Körküler | 41.04j | 93.38h | 36.00e | 84.33g |
| Hisar | 36.32p | 80.86p | 33.33gh | 69.66k |
| İspanyol | 37.39n | 81.26n | 33.66g | 71.66ij |
| Denizli | 37.02o | 81.03o | 31.66ı | 69.66k |
| Bozkır | 42.74h | 110.48h | 41.00cd | 99.00d |
| Gelendost | 49.43b | 115.75b | 45.33b | 102.33c |
| Yeşilköy | 49.17c | 115.32c | 44.66b | 103.33bc |
| Kabak | 60.49a | 132.82a | 49.66a | 109.33a |
| Sarı 98 | 45.76d | 99.14d | 40.66cd | 104.66b |
| Leblebik | 33.35s | 79.11s | 30.00ij | 95.33e |
| Ziraat2 | 33.16t | 75.26t | 28.66jk | 72.33ı |
| Ziraat3 | 38.10m | 84.81m | 33.66fg | 95.33e |
| Ortalama | 41.03 | 92.99 | 35.99 | 81.09 |

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur

*Averages followed by same letter are not different

Yeşilköy genotipleri sahip olmuştur. En düşük yaş ağırlık değerleri ise Ağlasun, Ziraat2, Çetince ve Leblebik nohut genotiplerinde görülmüştür. Çeşitlerin genel ortalaması olarak; kuru ağırlık 41.03 g; yaş ağırlık ise 92.99 g olarak hesaplanmıştır. Nohut çeşitlerinde kuru ve ıslak hacim bakımından da önemli farklılıklar belirlenmiş olup, genellikle kuru ve ıslak hacim yönünden çeşitlerin tepkileri benzer olmuştur.

En yüksek kuru hacim ortalamaları Kabak, Yeşilköy, Gelendost, Ziraat1 ve Sarı 98 çeşitlerinde belirlenmiştir.

En yüksek ıslak hacim ortalamaları ise Kabak, Yeşilköy, Gelendost ve Sarı 98 çeşitlerinde gözlenmiştir (Çizelge 1). En düşük kuru hacim Ağlasun ve Ziraat 2 çeşitlerinde; en düşük ıslak hacim ise Çetince genotipinde belirlenmiştir.

Çizelge 2'nin de incelenmesinden anlaşılacağı gibi, çeşitlerin ortalaması olarak protein oranı %21.5 olarak hesaplanmış olup, en yüksek protein oranı ortalamaları Ziraat2, Uzunlu 99, Bozkır ve A. Gökdere genotiplerinde, en düşük protein oranı ise Ağlasun, Kırmızı yerel ve Çetince nohut genotiplerinde saptanmıştır. Pişme süreleri ortalamalarında da önemli varyasyonlar gözlenmiş olup, en kısa pişme süresi değerleri Gelendost (30 dk), Çakır ve

Körküler (40 dk) çeşitlerinde; en geç ise Ağlasun çeşidinde (90 dk) bulunmuştur. Çizelge 2.5.2'de görüldüğü gibi, nohut genotipleri arasında 100 tane ağırlığı ortalamaları bakımından yüksek oranda varyasyonlar belirlenmiş olup, en yüksek 100 tane ağırlığı ortalamaları Kabak, Gelendost ve Yeşilköy genotiplerinde, en düşük 100 tane ağırlığı ortalamaları ise Ağlasun, Ziraat2, Çetince ve Leblebik nohut genotiplerinde belirlenmiştir. En yüksek kabuk oranı ortalamalarına da Kabak, Bozkır, Gelendost ve Yeşilköy genotipleri sahip olurken, en düşük ortalamalar ise Ziraat2, Leblebik, Ziraat3 ve Sarı 98 nohut genotiplerinde ölçülmüştür.

Çizelge 3'te gösterildiği gibi, nohut genotipleri arasında su alma kapasiteleri ortalamaları bakımından yüksek oranda varyasyonlar gözlenmiş olup, en yüksek su alma kapasitesi ortalamaları Kabak, Bozkır, Yeşilköy ve Gelendost genotiplerinde görülürken, en düşük su alma kapasitesi ortalamaları ise Ağlasun, Çetince, Ziraat2 ve İspanyol nohut genotiplerinde görülmüştür. Su alma indeksi ortalamaları yönünden ise en yüksek değerler Leblebik, Ziraat3, Ziraat2 ve Bozkır genotiplerinde; en düşük su alma indeksi değerlerine ise Çetince, Hisar, İspanyol ve Denizli nohut genotipleri sahip olmuştur.

Çizelge 2. Göller yöresi illerinden toplanan bazı nohut genotiplerinde protein oranı (PO), pişme süresi (PS), 100 tane ağırlığı (100TA) ve kabuk oranı (KO) ortalamaları*

Table 2. Crude protein rate (PO), cooking time (PS), 100 grain weight (100TA) and testa rate (KO) averages of some chickpea genotypes collected from the Lake District Provincials

| Çeşitler | PO (%) | PS (dk) | 100TA (g) | KO (%) |
|---------------|----------|---------|-----------|---------|
| Kırmızı yerel | 10.24 k | 80b | 47.61cd | 2.01d |
| Ağlasun | 20.63j | 90a | 34.79k | 1.46k |
| Çetince | 21.14ij | 70c | 35.44jk | 1.55j |
| Uzunlu 99 | 25.97b | 65cde | 39.79hi | 1.63ghi |
| Çaltı | 21.81f-i | 50f-i | 42.15gh | 1.60hij |
| Ziraat1 | 21.61g-j | 60c-f | 50.47c | 1.91e |
| Karamanlı | 22.14e-i | 50f-i | 43.51efg | 1.91gh |
| A. Gökdere | 24.59c | 50f-i | 48.08cd | 1.89e |
| Çakır | 20.67j | 40ij | 46.20de | 1.77f |
| Yarıkkaya | 21.42hij | 45hi | 43.49fg | 1.42k |
| Körküler | 22.24e-h | 40ij | 45.59def | 1.72fg |
| Hisar | 22.46d-g | 58d-g | 40.06hi | 1.59ij |
| İspanyol | 21.95f-i | 55d-h | 40.43hi | 1.55ij |
| Denizli | 21.99f-i | 50f-i | 40.43hi | 1.69fgh |
| Bozkır | 25.86b | 65cd | 47.85cd | 2.32b |
| Gelendost | 21.69g-j | 30j | 56.34b | 2.11c |
| Yeşilköy | 22.71def | 60c-f | 54.29b | 2.11c |
| Kabak | 21.33hij | 65cd | 64.99a | 3.07a |
| Sarı 98 | 23.47d | 50ghi | 49.56c | 0.88l |
| Leblebik | 23.05de | 55e-h | 38.16ij | 0.66m |
| Ziraat2 | 27.57a | 50f-i | 35.50k | 0.73m |
| Ziraat3 | 21.82f-i | 55d-h | 42.02gh | 0.74m |
| Ortalama | 21.50 | 48.09 | 44.85 | 1.65 |

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur

*Averages followed by same letter are not different

Çizelge 3. Göller yöresi illerinden toplanan bazı nohut genotiplerinde su alma kapasitesi (SAK), su alma indeksi (SAİ), şişme kapasitesi (ŞK) ve şişme indeksi (Şİ) ortalamaları*

Table 3. Capacity of water intake (SAK), water intake index (SAİ), swelling capacity (ŞK) and swelling index (Şİ) averages of some chickpea genotypes collected from the Lake District Provincials

| Çeşitler | SAK | SAİ | ŞK | Şİ |
|---------------|---------|--------|---------|----------|
| Kırmızı yerel | 0.52ef | 1.18ı | 0.500k | 2.390ghı |
| Ağlasun | 0.39o | 1.08o | 0.350p | 2.283jkl |
| Çetince | 0.41n | 0.70r | 0.253q | 1.847p |
| Uzunlu 99 | 0.45jkl | 1.10no | 0.387n | 2.223lm |
| Çaltı | 0.49hı | 1.11n | 0.477lm | 2.390ghı |
| Ziraat1 | 0.63d | 1.14m | 0.520j | 2.257klm |
| Karamanlı | 0.50gh | 1.21k | 0.480l | 2.423gh |
| A. Gökdere | 0.53e | 1.34j | 0.590ı | 2.500f |
| Çakır | 0.48ı | 1.45ı | 0.633h | 2.793e |
| Yarıkkaya | 0.51fg | 1.21k | 0.470m | 2.353hij |
| Körküler | 0.52efg | 1.17ı | 0.483l | 2.340ij |
| Hisar | 0.44klm | 1.00q | 0.363o | 2.093o |
| İspanyol | 0.43m | 1.01pq | 0.380n | 2.130no |
| Denizli | 0.44lm | 1.02p | 0.380n | 2.203m |
| Bozkır | 0.67b | 2.52d | 1.080e | 3.633a |
| Gelendost | 0.66bc | 2.16g | 1.070f | 3.363c |
| Yeşilköy | 0.66c | 2.21f | 1.087e | 3.433b |
| Kabak | 0.72a | 1.82h | 1.097d | 3.210d |
| Sarı 98 | 0.53e | 2.49e | 1.140b | 2.257lm |
| Leblebilik | 0.45jk | 3.46a | 1.153a | 2.443fg |
| Ziraat2 | 0.42n | 2.83c | 0.937g | 2.193mn |
| Ziraat3 | 0.46j | 2.93b | 1.117c | 2.333ijk |
| Ortalama | 0.51 | 1.64 | 0.67 | 2.50 |

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur.

*Averages followed by same letter are not different

Çizelge 4. Göller yöresi illerinden toplanan bazı nohut genotiplerinde tane nem içeriği (%) ve elek analizi (9, 8, 7 mm elek) ortalamaları*

Table 4. Grain moisture (T Nemi) and sieve analysis (9, 8, 7 mm sieves) averages of some chickpea genotypes collected from the Lake District Provincials

| Çeşitler | Tane Nemi | 9 mm | 8 mm | 7 mm |
|---------------|-----------|-------|-------|-------|
| Kırmızı yerel | 11.07abc | 28.37 | 66.89 | 4.56 |
| Ağlasun | 7.23 e-h | 2.53 | 57.02 | 40.45 |
| Çetince | 7.38 e-h | 11.07 | 67.18 | 20.90 |
| Uzunlu 99 | 11.83 ab | 13.28 | 55.93 | 24.53 |
| Çaltı | 3.88ı | 31.01 | 56.07 | 11.39 |
| Ziraat1 | 10.10a-d | 75.80 | 23.85 | 0.00 |
| Karamanlı | 9.33 b-g | 26.86 | 64.49 | 9.58 |
| A. Gökdere | 9.03 c-g | 61.54 | 35.26 | 2.88 |
| Çakır | 6.00 hı | 36.49 | 59.46 | 4.05 |
| Yarıkkaya | 11.03abc | 40.78 | 46.93 | 10.09 |
| Körküler | 10.00a-d | 44.21 | 49.70 | 6.10 |
| Hisar | 9.33 b-f | 6.61 | 74.76 | 16.30 |
| İspanyol | 7.50 d-h | 0.49 | 99.06 | 0.41 |
| Denizli | 8.43 c-h | 0.68 | 97.99 | 0.47 |
| Bozkır | 10.57 abc | 29.55 | 42.42 | 22.22 |
| Gelendost | 12.27 a | 83.33 | 16.03 | 0.63 |
| Yeşilköy | 9.40 b-e | 79.95 | 17.68 | 1.40 |
| Kabak | 6.90 fgh | 98.08 | 1.92 | 0.00 |
| Sarı 98 | 7.67 d-h | 85.94 | 14.06 | 0.00 |
| Leblebilik | 12.60 a | 1.81 | 37.71 | 49.50 |
| Ziraat2 | 6.60 ghı | 4.47 | 62.45 | 24.06 |
| Ziraat3 | 9.30 b-g | 10.53 | 89.47 | 0.00 |
| Ortalama | 8.97 | 35.15 | 51.65 | 11.34 |

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık yoktur

*Averages followed by same letter are not different

Denemede kullanılan nohut genotipleri yönünden en yüksek şişme kapasitesi ortalamaları Leblebilik, Sarı 98, Ziraat3 ve Kabak; en düşük şişme kapasitesi ortalamalarına ise Çetince, Ağlasun ve Hisar nohut genotipleri sahip olmuştur. Şişme indeksi ortalamalarında da önemli varyasyonlar görülmüş, en yüksek şişme indeksi ortalamalarına da Bozkır, Yeşilköy, Gelendost ve Kabak genotipleri sahip olmuştur (Çizelge 3).

Denemeden elde edilen sonuçlar topluca değerlendirildiğinde; ele alınan tüm özelliklerde istatistiki yönden çeşitler arasında önemli varyasyonlar belirlenmiştir. Özellikle bazı yerel populasyonlarda ümitvar sonuçlar elde edilmiştir. Hatta bazı yerel çeşitlerin tescilli çeşitlere göre üstün özelliklere sahip oldukları da gözlenmiştir. Bu farklılıklara birçok etmenin neden olabileceği düşünülmektedir. Çeşitlerin yetiştirildiği yörenin iklim ve toprak özellikleri, genotip etkisi, yetiştirme tekniği uygulamaları bu farklılıklara sebep olabilir. Nitekim, Erskine et al. (1985), mercimek tohumlarının irilik, protein ve pişme kalitesine genetik ve çevresel farklılıkların etkileri ile ilgili çalışmalarında, baklagillerin protein miktarı ve kalitesine çeşitten başka toprak tipi, iklim, yetiştirme yeri ve agronomik uygulamaların etkisinin olduğunu; Singh et al. (1986), nohut çeşit, hat ve populasyonuna göre tane su alma oranlarının farklılaştığını, genotipin kendisine has tane karakterlerine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Williams et al. (1986) baklagillerde tohumun su absorpsiyon oranı ile pişme zamanı arasında önemli bir ilişkinin olduğunu, sert tohum kabuğuna sahip olan çeşitler, normal kabuk sertliğine sahip olanlar kadar su çekemeyeceğini, ayrıca sert kabuk oluşumu üzerine yetiştirme ortamı, çevre şartları, hasat sırasında ürünün olgunluk durumu, olgunlaşma periyodu boyunca sıcaklık durumu ve hasat yöntemleri (elle, makineli) gibi faktörlerin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Akçin (1988) fasulyede protein oranını %23.26, yağ oranını %1.96, selüloz oranını %3.88, kül oranını %3.66 ve nem oranını %11.24 belirlemiş, gübreleme, sulama, iklim ve toprak yapısı gibi etmenlerin fasulyenin ham protein oranı üzerinde etkili olduğunu ifade etmiştir. Köksel ve ark. (1993) çevrenin bazı nohut çeşitleri üzerine etkileri ile ilgili araştırmalarında, çeşit ve çevrenin kuru ağırlık, yas ağırlık, kuru ve yaş hacim, su alma indeksi, su alma kapasitesi ve şişme kapasitesi değerlerini etkilediğini, sadece çevrenin kuru pişme süresi ve protein miktarı üzerinde etkili

olduğunu belirtmişlerdir. Atlı ve ark. (1994), yemeklik tane baklagillerde kalite değerlendirmesi konulu çalışmalarında, baklagil kalite kriterleri üzerine çeşit, yetiştirme yeri, toprak ve iklim özellikleri, olgunlaşma durumu, depolama koşulları, tanenin fitik asit oranı, kalsiyum, sodyum, serbest pektin, tane kabuğu kalınlığı, lignin ve alfa-selüloz miktarları gibi birçok faktörün etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuç

Göller Bölgesi ve yakında yer alan illerden (Isparta, Burdur, Denizli, Afyon ve Uşak) toplanan yerel ve ülkemiz tescilli nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde yapılan çalışmamızda, bazı teknolojik özellikler ve kalite kriterleri yönünden genotipler arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. Yerel populasyonlar arasında teknolojik özellikler bakımından ümitvar genotipler belirlenmiştir. Bazı özellikler yönünden yerel populasyonlar içerisinde ülkemiz tescilli çeşitlerinden daha yüksek değerler içeren bazı genotiplere rastlanılmıştır. Bu genotiplerin özellikle ıslah çalışmalarında kullanılabilme potansiyelinin olduğu söylenebilir. Ancak çeşitlerin performansları yönünden görülen bu varyasyonların nedenlerinin tam olarak ortaya konulması gerekmektedir.

Materyallerin farklı ekolojik koşullardan toplanmış olması ve uygulanan yetiştirme tekniklerinin tam olarak bilinmemesi sonuçların hassasiyetini etkileyebilir. Kesin yargılara varabilmek amacıyla toplanan bu materyallerin aynı ekolojik koşullarda benzer yöntemlerle yetiştirilerek aynı analizlerini yapılması ve denemelerin daha fazla sürede tekrarlanmasına gereksinim vardır.

Kaynaklar

- Akçin A., 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. S.Ü. Ziraat Fakültesi, 8-43
- Akdağ C., 1996. Yemeklik Tane Baklagiller. Gaziosmanpaşa Üni. Ziraat Fak. Yayınları, s: 9-30
- Atlı A., Köksel H. ve Dağ A., 1994. Yemeklik tane baklagillerde kalite değerleri. Gıda Sanayii, 7(3): 44-48
- Cengiz B., 2007. Sakarya ve eskişehir lokasyonlarında yetiştirilen bazı kuru fasulye çeşitlerinin kalite özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Müh. Anabilim Dalı, 78 s
- Ceyhan E., 2004. Effect of Sowing dates on some yield components and yield of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars. Turkish Journal of Field Crops, 9: 87-95

- Ercan R., Köksel H. and Atli A., 1995. Cooking quality and composition of chickpea a grown in Turkey. *Gıda Teknoloji Derneği Yayınları*, 20(5): 289-293
- Erskine W., Williams P.C. and Nakkoul H., 1985. Genetic and environmental variation in the seed size, protein, yield and cooking quality of lentils. *Field Crops Research*, 12:153-161
- Jood S., Bishnoi S. and Sharma A., 1998. Chemical analysis and physico-chemical properties of chickpea and lentil cultivars. CCS Haryana Agricultural University, Department of Food and Nutrition, *Nahrung*, 42: 71-74
- Karasu A., 1993. Bazı nohut çeşitlerinin agronomik ve teknolojik karakterleri üzerinde bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa
- Köksel H., Atli A. ve Dağ A., 1993. Çevrenin bazı nohut çeşitlerinin teknolojik özelliklerine etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* Cilt: 2, Sayı: 1, Ankara
- Peksen E. ve Artik C., 2005. Antibesinsel maddeler ve yemeklik tane baklagillerin besleyici değerleri. *O.M.Ü. Ziraat Fak. Dergisi*, 20(2): 110-120
- Singh K.B., Williams P.C. and Nakkoul H., 1986. Influence of the winter planting on yield and some quality parameters of kabulî –type chickpeas. *Crops Res*
- Williams P.C., EL-Haramein F.J., Nakkoul H. and Rihavi S., 1986. *Crop Quality Evaluation Methods and Guide lines*. ICARDA, Aleppo, Syria, 142p
- Wiryanaman K.G., 1997. Final Raport For Project: UQ-21E New Vegetable Protein For Layers. Department of Animal Production, The University of Queensland Gatton 4345, p:1-102