

Çorum İli Merkez İlçe Ümitvar Ceviz Genotipleri: Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Mehmet Fikret Balta, Leyla Uçar, Orhan Karakaya

Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

e mail: mfikret_balta@hotmail.com

Özet

Bu araştırmada, Çorum ili merkez ilçesinde doğal olarak yetişen ceviz popülasyonundan selekte edilen ümitvar 10 ceviz genotipinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine yer verilmiştir. Ümitvar genotiplerde meyve ağırlığı 10.94-13.24 g, iç ağırlığı 6.53-7.38 g, iç oranı %54.17-66.54 ve geometrik meyve çapı 33.13-36.13 mm arasında değişiklik göstermiştir. Bunun yanında, seleksiyonlarda kül, protein, yağ ve nem oranı değerleri sırasıyla %0.95-2.00, %12.98-17.03, %46.51-65.51 ve %3.25-4.10 aralığında değişmiştir. 19 MR 30, 19 MR 16 ve 19 MR 70 no'lu genotipler meyve ağırlığı, iç ağırlık ve meyve boyutları bakımından, 19 MR 16 ve 19 MR 45 no'lu genotipler randıman, yağ ve protein içeriği bakımından daha üstün bulunmuşlardır. Araştırma sonuçları yörelin ceviz genetik kaynakları bakımından zengin olduğuna işaret etmiştir.

Anahtar kelimeler: Genetik kaynak, *Juglans regia* L., kül oranı, protein oranı, yağ oranı

Promising Walnut Genotypes from Çorum Central County: Physical and Chemical Attributes

Absract

This study deals with some some physical and chemical characteristics of ten promising walnuts genotypes selected from central Çorum county. Promising genotypes had a range of 10.94-13.24 g for fruit weight, 6.53-7.38 g for kernel weight and 54.17-66.54% for kernel percentage. With respect to chemical attributes, contents of ash, protein, oil and humidity were recorded as 0.95-2.00%, 12.98-17.03%, 46.51-65.51% and 3.25-4.10%, respectively. Based on fruit weight, kernel weight and fruit dimensions, 19 MR 30, 19 MR 16 and 19 MR 70 had better values than others. 19 MR 16 and 19 MR 45 had higher contents of protein and oil. Findings indicated that the county is rich in walnut genetic resources.

Keywords: Genetic resource, *Juglans regia* L., ash content, protein content, oil content

Giriş

Ülkemiz dünyanın en eski ceviz yetiştiren ülkelerinden biri olup, cevizin anavatanları arasında yer almaktadır. Ceviz türleri yabani olarak dünyanın birçok yerinde, Amerika'nın Doğu ve Güney kısımları, Orta Amerika'da, Güney Amerika'da, Kolombiya'dan Arjantin'e uzanan Ant dağlarında, büyük ve küçük Antille'de, Japonya'da, Çin'de, Hindistan'dan Türkiye'ye kadar uzanan Güney Asya'da ve Güney Avrupa'dan Polonya'nın Karpat dağlarına kadar yoğun olarak bulunmaktadır. Böylesine geniş bir alanda yayılma gösteren *Juglans* cinsine bağlı 18 ceviz türü bulunmaktadır. Bu ceviz türleri içerisinde en önemli olanı ise *Juglans regia* L. olup, ülkemizdeki ceviz yetiştiriciliği de sadece bu tür ile yapılmaktadır (Şen, 2011).

Son yıllara kadar ülkemizde ceviz yetiştiriciliğinin çoğunlukla tohumla yapılması farklı özelliklere sahip ceviz genotiplerinin meydana gelmesine neden olmuştur. Bugün ülkemizde birbirinden farklı yaklaşık 6 milyon ceviz genotipi bulunmaktadır (Şen, 2011).

Ülkemizde ve dünyada mevcut ceviz potansiyeli içerisindeki ümitvar genotiplerin ortaya çıkarılması için birçok seleksiyon çalışması yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir (Balta ve ark., 2007; Arzani ve ark., 2010; Muradoğlu ve Balta, 2010; Özrenk ve ark., 2011; Yarılgac ve ark., 2013; Kırca ve ark., 2014; Ertürk ve ark., 2014; Zhao ve ark., 2014). Cevizin seleksiyon yolu ile ıslahında dikkate alınan seleksiyon kriterleri, ıslah amaçları ve araştırmacıya göre değişmekle birlikte genelde meyve kalite faktörleri arasında yer alan kabuklu meyve ağırlığı, iç ağırlığı, kabuk kalınlığı, iç rengi, kabuk rengi ve randıman gibi meyve özellikleri ile; hastalık ve zararlılara mukavemet, geç yapraklanma, yan dallarda yüksek oranda meyve verme, ağaç başına kg olarak meyve verimi ve salkımdaki meyve sayısı gibi faktörlerdir (Beyhan, 1993).

Ceviz sahip olduğu değişik çiçeklenme özelliklerinden dolayı farklı iklim şartlarına sahip bölgelerde uyum gösterememektedir. Bu da cevizde bölgesel seleksiyonun önemli olduğunu göstermektedir. Bu nedenle cevizde adaptasyon çalışmaları yerine seleksiyon

çalışmaları yapılarak bölge iklimine uygun ceviz genotipleri ortaya çıkarılmalıdır (Beyhan, 2009). Bu çalışmada da zengin ceviz potansiyeline sahip Çorum ilinin merkez ilçesindeki ümitvar ceviz genotiplerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Materyal

Bu çalışma, Çorum iline bağlı merkez ilçede, 2009-2010 yıllarında yürütülen seleksiyon çalışması sonucu incelenen 500 ceviz genotipi arasında ümitvar olarak görülen 10 ceviz genotipinde yapılmıştır. Araştırma alanı 34° 04' doğu boylamları ile 39° 54' kuzey enlemleri arasında yer almakta olup, deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 820 m'dir.

Metod

Ümitvar olarak seçilen her genotipten ağacı temsil edecek şekilde rasgele 20-30 meyve örneği alınmıştır. Hasat edilen meyve örnekleri yeşil kabuklarından ayrıldıktan sonra normal oda sıcaklığında gölgede kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra 24°C'de 2 gün boyunca etüvde kurutulmuştur. Kurutulmuş örneklerde fiziksel özellikler olarak meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, geometrik ortalama çap, meyve şekil indeksi, kabuk rengi ve iç rengi; kimyasal özellikler olarak ise protein, yağ, nem ve kül oranı incelenmiştir.

Meyve Ağırlığı (g) ve İç Ağırlığı (g)

Her tipe ait 15 ceviz örneğinin meyve ağırlığı ve iç ağırlığı değerleri 0.01 g'a duyarlı hassas terazisi ile ortalama olarak belirlenmiştir.

İç Oranı (% Randıman)

Ortalama olarak, kabuklu ve iç ağırlığı belirlenen meyvelerin iç oranı aşağıdaki formül ile belirlenmiştir.

$$\text{İç Oranı (\%)} = \frac{\text{Ortalama İç Ağırlığı (g)}}{\text{Ortalama Meyve Ağırlığı (g)}} \times 100$$

Kabuk Kalınlığı (mm)

Her meyvenin kabuğunda kalınlık ölçümleri 0.01 mm'ye duyarlı kumpasla yapılmıştır. Buna göre kabuk kalınlığı ölçümleri yavaş en uç noktasından olacak şekilde ölçülmüş ve elde edilen değerlerin ortalaması alınarak "ortalama kabuk kalınlığı" bulunmuştur.

Geometrik Ortalama Çap (mm)

Mohsenin (1986)'in tarafından belirtilen yöntemde $[D_8=(LWT)^{1/3}]$ eşitliği kullanılarak geometrik ortalama çap tespit edilmiştir.

Meyve Şekil İndeksi

Her genotipe ait meyve şekil indeksi aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Ölez, 1971).

$$\text{Meyve şekil indeksi (mm)} = \frac{\text{Meyve boyu} \times 100}{\frac{\text{Meyve eni} + \text{Meyve kalınlığı}}{2}} \times 100$$

Şekil indeksi rakamları; 110'dan küçük ise yuvarlak, 111-125 arası ise oval, 125'den büyük ise uzun olarak nitelendirilmiştir.

Kabuk Rengi

Kabuk rengi açık, esmer ve koyu renkli olarak değerlendirilmiştir (Ölez, 1971).

İç Rengi

Cevizlerde meyve iç rengi ticari olarak önem arz etmektedir. Meyve iç renkleri sarı, açık sarı, esmer ve koyu olarak değerlendirilmiştir (Yarılgac, 1997).

Protein Oranı (%)

Meyvelerdeki protein miktarı toplam azot tayini ile belirlenmiştir. Kjeldal metoduna göre, 0.01 g'a duyarlı hassas terazide 0.5 g tartılan örnekler Kjeldal balonuna konmuş, daha sonra balonlara 15 ml sülfürik asit ve 1 adet Kjeldal tableti ilave edilmiştir. Balonlar azot yakma cihazına yerleştirilmiş, 405°C'ye kadar yakılmış ve yakma işlemi bittikten sonra balonlar soğutulmaya bırakılmıştır. Balonlar soğuduktan sonra içerisine 25 ml saf su ilave edilmiş ve balonlar tekrar soğumaya bırakılmıştır. Daha sonra 250 ml'lik erlene 50 ml borik asit ve 4'er damla indikatör ilave edilmiştir. Kjeldal balonu ve erlenlerden biri distilasyon cihazına yerleştirilmiştir. Distilasyon işlemi bitince örnekler 0.05 N'lik HCl eklenerek renk başlangıçtaki yeşil renginden eflatun rengine dönene kadar titrasyon işlemine devam edilmiştir. Titrasyon sonucu kullanılan asit miktarı aşağıdaki formülde yerine konularak % azot miktarı bulunmuştur (Kacar ve İnal, 2008).

$$\% N = \frac{(T-B) \times N \times 1.4}{S} \times 100$$

T: Titrasyonda kullanılan asit

B: Tanık titrasyonda kullanılan asit

N: Asit normalitesi

S: Alınan örnek miktarı

Protein, elde edilen % azot miktarıyla protein çevirme katsayısı çarpılarak (% Protein= % azot x 6.25) elde edilmiştir (Bayraklı, 1987).

Yağ Oranı (%)

Toplam yağ içeriğinin belirlenmesi için kurutulmuş örnekler öğütülerek 5.0 g tartılmıştır. Hazırlanmış örneklerin üzerine 60-80 ml hekzan eklenerek 6-8 saat süreyle soxhalet cihazında ekstraksiyon yapılmıştır. Ekstraksiyon yapılmış örnekler 103±2°C'de etüve konulmuş ve sabit ağırlığa gelinceye kadar etüvde bekletilmiştir. Daha sonra desikatöre konularak soğuması beklenmiştir. Soğuma işleminden sonra tartım yapılmış ve % yağ miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (AOAC, 1990).

$$\text{Yağ} = \frac{\text{Yağ Ağırlığı (g)} - \text{Dara (g)}}{\text{Örnek (g)}} \times 100$$

Nem (%)

Yeterli miktarda iç ceviz blenderde parçalanmıştır. Parçalanmış ceviz içlerinden 0.01 g'a duyarlı hassas terazide 10 g tartılarak, etüvde 105°C'de 4-6 saat kurutulmuş ve kurutma sonrası aynı terazide tekrar tartılmıştır. Daha sonra seçilen her ceviz tipi için aşağıdaki formülle % nem oranı hesaplanmıştır (Anonymous, 1991).

$$\text{Nem} = \frac{M1 - M2}{M1 - M0} \times 100$$

M1: Örnek kabı ve örneğin kuruma öncesi ağırlıkları toplamı (g)

M2: Örnek kabı ve örneğin kuruma sonrası ağırlıkları toplamı (g)

M0: Kurutma kabının boş ağırlığı (g)

Kül (%)

Hazırlanan örnekler krozelere konulup kül fırınında 550°C'de 5.5 saat yakıldıktan sonra desikatöre konulmuştur. 1.5 saat sonra kül+kroze tartılmış, aşağıdaki formülle % kül miktarı tespit edilmiştir.

$$\text{Kül}(\%) = \frac{\text{Kül ağırlığı (g)} - \text{Dara (g)}}{\text{Örnek (g)}} \times 100$$

Bulgular ve Tartışma

Yapılan tartılı derecelendirme sonucunda ümitvar olarak belirlenen 10 ceviz genotipinin fiziksel ve kimyasal özellikleri sırasıyla Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ümitvar ceviz genotiplerinde en yüksek meyve ağırlığı 13.24 g (19 MR 30) ve en düşük meyve ağırlığı 10.94 g (19 MR 52); en yüksek iç ağırlığı 7.38 g (19 MR 16) ve en

düşük iç ağırlığı 6.53 g (19 MR 70); en yüksek iç oranı %66.54 (19 MR 16) ve en düşük iç oranı %54.17 (19 MR 30) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 1). Arzani ve ark. (2010), İran'ın Taft bölgesinde yaptıkları çalışma sonucunda meyve ağırlığını 6.00-15.20 g, iç ağırlığını 2.60-9.10 g ve iç oranını %38.40-79.60; Şimşek (2010), Siverek ve Silvan ilçesi ceviz popülasyonunda meyve ağırlığını 10.19-15.22 g, iç ağırlığını 5.26-7.33 g ve iç oranını %48.24-59.75; Muradoğlu ve Balta (2010), Ahlat ilçesi ceviz seleksiyonlarında meyve ağırlığını 9.91-15.22 g, iç ağırlığını 5.00-6.24 g ve iç oranını %40.90-52.30; Özrenk ve ark. (2011), Van Gölü havzasında yer alan 8 farklı bölgede selekte ettikleri cevizlerde meyve ağırlığını 6.68-14.18 g ve iç ağırlığını 2.72-6.52 g; Çelik ve ark. (2011), Tavas ilçesinde yaptığı çalışmada meyve ağırlığını 7.30-12.72 g, iç ağırlığını 3.44-6.30 g ve iç oranını %42.22-56.60; Kırca ve ark. (2014), Trabzon yöresi ceviz seleksiyonlarında meyve ağırlığını 10.20-12.40 g, iç ağırlığını 5.20-6.70 g ve iç oranını %44.50-63.00 arasında tespit etmişlerdir.

Meyve ağırlığının 13-14 g'dan, iç ağırlığının 6-7 g'dan ve iç oranının ise %55'ten fazla olması ceviz seleksiyonunda göz önünde bulundurulacak önemli meyve özellikleridir (Şen, 2011). Selekte ettiğimiz ceviz genotipleri ise bu parametreler bakımından ceviz seleksiyonunda göz önünde bulundurulacak değerlerle benzerlik göstermektedir. Buna karşılık elde ettiğimiz bulgular ile yapılan diğer seleksiyon çalışmaları arasında bazı farklılıklar olduğu görülmüştür. Görülen bu farklılıkların ekolojik ve genetik faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

İncelenen ceviz genotiplerinde en yüksek geometrik ortalama çap 36.13 mm (19 MR 70) ve en düşük geometrik ortalama çap 33.13 mm (19 MR 33); en yüksek kabuk kalınlığı 1.30 mm (19 MR 70) ve en düşük kabuk kalınlığı 0.93 mm (19 MR 16) arasında bulunmuştur (Çizelge 1).

Meyve kabuk kalınlığı ceviz seleksiyon çalışmalarında önemli bir parametre olarak kabul edilmektedir. Bu parametreyi Balta ve ark. (2007), Bitlis ili ceviz popülasyonunda 1.22-1.98 mm; Arzani ve ark. (2010), İran'ın Taft bölgesindeki cevizlerde 0.40-1.40 mm; Özrenk ve ark. (2011), Van Gölü havzasında yer alan 8 farklı bölgede yaptıkları çalışmada 0.86-1.68 mm; Asma (2012), Malatya ili ceviz

seleksiyonlarında 0.95-1.75 mm; Yarılgac ve ark. (2013), Çatak ve Taşınar yörelerinde yaptıkları çalışmada 1.00-1.95 mm arasında saptamışlardır. Elde ettiğimiz bulgular araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Selekte ettiğimiz ceviz genotiplerinin 7'sinin açık, 3'ünün esmer kabuk rengine; 4'ünün sarı, 2'sinin açık, 2'sinin esmer ve 2'sinin koyu iç rengine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 4 genotipin oval ve 6 genotipin yuvarlak meyve şekline sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Balta ve ark. (2007), Bitlis yöresinde yaptıkları çalışmada 7 genotipin kahverengi, 4 genotipin sarı, 5 genotipin açık ve 1 genotipin koyu iç rengine; Asma (2012), Malatya ilinde yaptığı çalışmada 10 genotipin koyu, 6 genotipin açık kabuk rengine, 11 genotipin yuvarlak ve 5 genotipin oval meyve şekline sahip olduğunu belirlemiştir. Cevizlerde meyve şeklinin yuvarlak ve uzun, iç rengin ve kabuk renginin açık olması önemli kalite parametreleridir (Şen, 2011). Nitekim çalışmamızda bu özellikleri taşıyan ümitvar ceviz genotipleri bulunmuştur.

En yüksek protein oranı %17.03 ile 19 MR 45 no'lu genotipte tespit edilirken, en düşük protein oranı %12.98 ile 19 MR 70 no'lu genotipte bulunmuştur (Çizelge 2). Nitekim protein oranını Özkan ve Koyuncu (2005), Güney ve Orta Anadolu bölgesi cevizlerinde %15.0-17.0; Mitrović ve ark. (2007), Doğu Sırbistan bölgesi ceviz popülasyonunda %15.4-18.3; Çelik ve ark. (2011), Denizli ili Tavas ilçesinde yaptıkları çalışmada %11.31-17.69; Kırca ve ark., (2014), Trabzon ili ceviz seleksiyonlarında %13.3-17.2; Ertürk ve ark. (2014) ise 7 farklı ceviz genotipinde yaptıkları çalışmada %12.15-16.85 arasında tespit etmişlerdir.

Diğer yandan en yüksek yağ oranı %65.51 ile 19 MR 16 no'lu genotipte belirlenirken, en düşük %46.51 ile 19 MR 30 no'lu genotipte saptanmıştır (Çizelge 2). Bu parametreyi Ünver ve Çelik (2005), Ankara ili ceviz popülasyonunda %47.84-66.74; Muradoğlu ve ark. (2010), Ahlat ilçesinde yaptıkları çalışmada %49.80-66.10; Kırca ve ark. (2014), Trabzon ili ceviz seleksiyonlarında %52.20-68.01; Zhao ve ark. (2014), Çin'de yaptıkları çalışmada ortalama %67.70; Ertürk ve ark. (2014) ise 7 farklı ceviz genotipinde yaptıkları çalışmada %62.17-68.93 arasında bulmuşlardır.

Selekte edilen genotiplerde en yüksek nem oranı %4.10 ile 19 MR 70 no'lu genotipte belirlenirken, en düşük nem oranı %3.25 ile 19 MR 16 no'lu genotipte tespit edilmiştir (Çizelge 2). Nem oranını Çağlarırnak (2003), %2.49-3.11; Özkan ve Koyuncu (2005), %3.25-3.91; Şimşek (2010), %1.90-4.23; Muradoğlu ve Balta (2010) ise %1.00-2.40 arasında belirlemişlerdir.

İncelenen genotiplerde en yüksek kül oranı %2.00 ile 19 MR 70 no'lu genotipte saptanırken, en düşük kül oranı %0.95 ile 19 MR 45 no'lu genotipte bulunmuştur (Çizelge 2). Nitekim kül oranını Şimşek (2010), %1.80-4.90; Ertürk ve ark. (2014), %1.68-2.05; Kırca ve ark. (2014), %1.50-2.10 arasında tespit etmişlerdir.

Çalışmada, ümitvar olarak değerlendirdiğimiz ceviz genotiplerinde kimyasal özelliklere ait bulgular araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Görülen bazı farklılıkların ise farklı genotip ve farklı iklim ve toprak yapısından dolayı olduğu düşünülmektedir.

Sonuç

Çorum ili Merkez ilçede yapılan bu çalışma ile belirlenen ümitvar ceviz genotipleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından gerek ülkemizde gerekse diğer ülkelerde yapılan çalışmalar sonucunda tespit edilen ceviz genotipleri ile benzer özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Buna karşılık görülen bazı farklılıkların ise ekolojik ve genetiksel faktörlerden ileri geldiği düşünülmektedir. Ayrıca selekte edilen ceviz genotiplerinin meyve özellikleri bakımından ticari olarak yetiştirilen ceviz çeşitleri ile yakın değerler göstermektedir. Özellikle 19 MR 16, 19 MR 19, 19 MR 30 ve 19 MR 45 no'lu genotipler bazı meyve özellikleri bakımından önemli değerlere sahiptir.

Kaynaklar

- Aoac, 1990. Official methods of analyses of association of analytical chemist (15th ed.). Washington DC: Aoac
- Arzani, K., Mansouri-Ardakan, H., Vezvaei, A., Roozban, M.R., 2010. Morphological variation among Persian walnut (*Juglans regia*) genotypes from central Iran. New Zealand J. of Crop and Hort. Sci., 36:159-168.
- Asma, B.M., 2012. Pomological and phenological characterization of promising walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from Malatya, Turkey. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus 11(4):169-178.
- Balta, M.F., Doğan, A., Kazankaya, A., Özrenk, K., Çelik, F., 2007. Pomological definition of

- native walnuts (*Juglans regia* L.) grown in central Bitlis. J. of Biol. Sci., 7 (2): 442-444.
- Bayraklı, F., 1987. Toprak ve Bitki Analizleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 17, (J. Ch. Schouwenburg'dan Çeviri) Samsun
- Beyhan, Ö., 1993. Darenden cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. YYÜ, Fen Bil. Ens., 184s., Van
- Beyhan, Ö., 2009. Akyazı bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. Bahçe 38(2): 1-8.
- Çağlarınmak, N., 2003. Biochemical and physical properties of some walnut genotypes (*Juglans regia* L.). Nahrung/Food, 47(1):28-32.
- Çelik, F., Cimrin, K.M., Kazankaya, A., 2011. Tavas (Denizli) yöresinden selekte edilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. YYÜ Tarım Bil. Derg., 21(1):42-48.
- Ertürk, U., Şişman, T., Yerlikaya, C., Ertürk, O., Karadeniz, T., 2014. Chemical composition and nutritive value of selected walnuts (*Juglans regia* L.) from Turkey. VII. International Walnut Symposium.
- Kacar, B., İnal, A., 2008. Plant Analysis. Nobel Publication, Ankara
- Kırca, S., Yarılgac, T., Kırca, L., Bak, T., 2014. Study on the selection of walnut (*Juglans regia* L.) in Trabzon. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences.
- Mitrović, M., Miletić, R., Rakićević, M., Blagojević, M., Glišić, I., 2007. Biological and pomological properties of some walnut selections from the native population. Genetika, 39(1):39-46.
- Muradoğlu, F., Balta, F., 2010. Ahlat (Bitlis) yöresinden selekte edilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi, 20(1):41-45.
- Muradoglu, F., Oğuz, H.İ., Yıldız, K., Yılmaz, H., 2010. Some chemical composition of walnut (*Juglans regia* L.) selections from Eastern Turkey. African J. of Agric. Res., 5(17): 2379-2385.
- Mohsenin, N.N., 1986. Physical properties of plant and animal materials. New York: Gordon and Breach Science Publisher, USA
- Ölez, H., 1971. Marmara bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, 4(1-4): 7-21, Yalova
- Özkan, G., Koyuncu, M.A., 2005. Physical and chemical composition of some walnut (*Juglans regia* L.) genotypes grown in Turkey. Grasasy Aceites, 56(2):141-146.
- Özrenk, K., Kaya, T., Balta, F., Kan, T., 2011. Van gölü havzası cevizleri bazı pomolojik ve kimyasal özelliklerinin karşılaştırılması. Iğdır Üniv. Fen Bil. Ens. Dergisi, 1(4): 15-20.
- Şimşek, M., 2010. Determination of walnut genotypes with high fruit bearing and quality in Dicle, Hani, Egil and Kocaköy townships. GOÜ Zir. Fak. Dergisi, 27(1):85-93.
- Şimşek, M., 2010. Selection of walnut types with high fruit bearing and quality in Şanlıurfa population. Int. J. of the Physical Sci., 5(7): 992-996.
- Şimşek, M., Yılmaz, K.U., Demirkıran, A.R., 2010. Selection and determination of some significant properties of superior walnut genotypes. Scientific Research and Essays, 5(19): 2987-2996
- Şen, S.M., 2011. Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri ve Folklorü. ÜÇM Yayıncılık, 4. Baskı. ISBN: 978-605-891150-0-8
- Tse, 1991. Kabuklu Ceviz Standardı. T.S.1275, Ankara
- Ünver, H., Çelik, M., 2005. Ankara yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı. Bahçe, 34 (1): 83-89.
- Yarılgac, T., 1997. Gevaş yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Ens., Van.
- Yarılgac, T., Balta, M.F., Boruzan, L., Bülbül, C., 2013. Fruit characteristics of natural walnut (*Juglans regia* L.) genotypes of Çatak and Taspınar villages (Çorum). II. Balkan Symposium on Fruit Growing
- Zhao, D., Hou, L., Han, C., 2014. Characteristics and fatty acids composition of 'Qinglin' walnut (*Juglans regia* L.). VII. International Walnut Symposium

Çizelge 1. Seçilen genotiplerin fiziksel özellikleri

Tip No	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	İç Oranı (%)	Geometrik Ortalama Çap (mm)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabuk Rengi	İç Rengi	Meyve Şekli
19 MR 23	11.72	7.20	61.44	33.48	1.15	Açık	Sarı	Oval
19 MR 19	12.44	7.12	57.54	34.29	1.13	Açık	Sarı	Oval
19 MR 45	11.72	7.08	60.51	33.65	1.07	Açık	Açık	Yuvarlak
19 MR 16	11.09	7.38	66.54	33.63	0.93	Esmer	Esmer	Oval
19 MR 92	11.15	6.78	60.43	33.26	1.11	Açık	Sarı	Yuvarlak
19 MR 30	13.24	7.17	54.17	36.11	1.24	Esmer	Koyu	Yuvarlak
19 MR 33	11.34	6.67	58.69	33.13	1.12	Esmer	Koyu	Yuvarlak
19 MR 79	11.96	6.63	55.44	35.12	1.20	Açık	Sarı	Yuvarlak
19 MR 70	11.73	6.53	56.68	36.13	1.30	Açık	Esmer	Yuvarlak
19 MR 52	10.94	6.54	59.88	34.60	1.25	Açık	Açık	Oval
En yüksek	13.24	7.38	66.54	36.13	1.30			
En düşük	10.94	6.53	54.17	33.13	0.93			
Ortalama	11.73	6.91	59.13	34.34	1.15			

Çizelge 2. Seçilen genotiplerin kimyasal içerikleri

Tip No	Protein (%)	Yağ (%)	Nem (%)	Kül (%)
19 MR 23	14.49	58.51	3.80	1.80
19 MR 19	14.48	53.96	3.37	1.60
19 MR 45	17.03	52.91	3.99	0.95
19 MR 16	11.22	65.51	3.25	1.20
19 MR 92	14.42	62.03	3.57	1.65
19 MR 30	15.86	46.51	4.03	1.65
19 MR 33	14.51	55.52	3.75	1.50
19 MR 79	13.64	60.43	3.70	1.30
19 MR 70	12.98	53.22	4.10	2.00
19 MR 52	15.10	57.71	3.46	1.55
En yüksek	17.03	65.51	4.10	2.00
En düşük	12.98	46.51	3.25	0.95
Ortalama	14.37	56.63	3.70	1.52