



Tuzluca (İğdir) Bölgesi Ceviz Genotiplerinin Fiziko-Kimyasal Karakterizasyonu

Ersin GÜLSOY¹ Tuncay KAYA^{1*} Ayşe TÜRKHAN²

¹İğdir Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Suveren Yerleşkesi, İğdir

²İğdir Üniversitesi Araştırma Laboratuvarı Uygulama ve Araştırma Merkezi Suveren Yerleşkesi, İğdir

*eposta: tuncay.kaya@igdir.edu.tr

Alındığı tarih (Received): 23.02.2016

Kabul tarihi (Accepted): 15.06.2016

Online Baskı tarihi (Printed Online): 23.08.2016

Yazılı baskı tarihi (Printed): 26.09.2016

Öz: Bu araştırma, İğdir'in Tuzluca ilçesi merkez ve köylerinde yürütülen seleksiyon çalışması neticesinde ümitvar olarak seçilen 34 ceviz genotipi üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada seçilen genotiplerin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bazı ölçüm ve analizler yapılmıştır. Seçilen genotiplerde meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı sırasıyla 8.14-13.94 g, 4.01-6.49 g, % 34.84-53.91, 1.23-2.46 mm arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Genotiplerde yağ oranı % 50.52-66.68, protein oranı % 6.59-26.57, kül oranı % 0.98-4.00 ve nem oranı % 2.55-6.98 arasında kaydedilmiştir. Ceviz örneklerinde makro elementlerden N, P, K, Ca, Mg, Na ve mikro elementlerden ise Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri belirlenmiştir. Genotiplerde ortalama olarak % 1.83 N, 335.76 mg 100g⁻¹ P, 493.49 mg 100g⁻¹ K, 260.79 mg 100g⁻¹ Ca, 234.40 mg 100g⁻¹ Mg, 12.71 mg 100g⁻¹ Na, 12.47 mg 100g⁻¹ Fe, 2.88 mg 100g⁻¹ Cu, 2.58 mg 100g⁻¹ Zn ve 3.35 mg 100g⁻¹ Mn bulunmuştur. Çalışma verilerine göre Tuzluca bölgesinin değerli ceviz genotipleri barındırdığı ve bu genotipler içerisinde besin değeri yüksek cevizler bulunduğu görülmüştür.

AnahtarKelimeler: Besin içeriği, mineral madde, pomoloji, seleksiyon

Physico-Chemical Characterization of Walnut Genotypes of Tuzluca (İğdir) District

Abstract: This study was conducted on 34 walnut genotypes selected as promising as a result of selection study carried out in centre and villages of Tuzluca district, İğdir. Some measurement and analysis were performed in order to determine some physical and chemical properties of genotypes selected in the study. Nut weight, kernel weight, kernel ratio, and shell thickness of selected genotypes varied in a range of 8.14-13.94 g, 4.01-6.49 g, 34.84-53.91%, and 1.23-2.46 mm, respectively. For the genotypes, following values were recorded; oil rate as 50.52-66.68%, protein rate 6.59-26.57%, ash rate 0.98-4.00%, and moisture rate 2.55-6.98%. Contents of N, P, K, Ca, Mg, and Na from macro elements and Fe, Cu, Zn, and Mn from micro elements were determined in walnut samples. Averagely 1.83% N, 335.76 mg 100g⁻¹ P, 493.49 mg 100g⁻¹ K, 260.79 mg 100g⁻¹ Ca, 234.40 mg 100g⁻¹ Mg, 12.71 mg 100g⁻¹ Na, 12.47 mg 100g⁻¹ Fe, 2.88 mg 100g⁻¹ Cu, 2.58 mg 100g⁻¹ Zn, and 3.35 mg 100g⁻¹ Mn were found in genotypes. According to results of study, it is observed that Tuzluca region hosts valuable walnut genotypes and nutritious walnuts are found among these genotypes.

Keywords: Mineral matter, nutrient content, pomology, selection

1.Giriş

Dünyada tespit edilmiş yaklaşık 18 türü bulunan ceviz bitkisinin, kültürü yapılan en yaygın türü *Juglans regia* olarak bilinir. Türkiye; cevizin gen merkezleri arasında yer almakta olup (Şen, 1986; Akça, 2009), dünyada üretilen yaklaşık 3 450 000 ton kabuklu ceviz ürününün

210 000 ton kadarına sahiptir (Anonim, 2013). Türkiye'de ceviz üretiminin büyük bir kısmı tohumdan yetişmiş ağaçlardan karşılanmaktadır. Bununla birlikte son yıllarda standart çeşitlerle kurulan kapama ceviz bahçesi sayısında da artış görülmektedir (Çiftçi, 2004). Nitekim TÜİK verilerine göre 2005 yılında 6 780 000 adet olan

ceviz ağacı sayısı 2015 yılına gelindiğinde % 100'e yakın bir artışla 13 156 247 adede ulaşmıştır (Anonim, 2016). Son yıllarda ağaç sayısının artmasında ve üreticilerin ceviz yetiştiriciliğine yönelmelerinde sağlıklı beslenme hassasiyetindeki yükseliş, artan ürün fiyatları ve Tarım Bakanlığının kapama ceviz bahçesi tesislerine yönelik verdiği teşviklerin etkisinin olduğu düşünülmektedir. Ceviz ıslah programlarında dikkate alınan en önemli ıslah ölçütleri; kabuklu ve iç meyve ağırlığı ile iç meyvenin kalite özellikleridir (Şen, 2011). Bununla birlikte biyokimyasal içeriği bakımından değerli olan çeşitlerin ıslah programlarında ebeveyn olarak, besin değeri yüksek genotiplerin ise doğrudan yetiştiricilikte kullanılabileceği de önerilmektedir (Cosmulescu ve ark., 2009).

Ceviz bol miktarda yağ, protein, karbonhidrat ve çeşitli mineral maddeler (kalsiyum, demir, bakır, magnezyum, fosfor, potasyum, çinko, mangan, selenyum) gibi besin öğelerini içeren önemli bir meyve türüdür. Özellikle bu mineral elementlerin insan sağlığı açısından pek çok faydaları bulunduğu bildirilmiştir (Bryant ve ark., 1999; Tapiero et al., 2003; Tapiero ve Tew, 2003; Touyz, 2004; Ding ve ark., 2014; Zhai ve ark., 2014).

Ülkemizin farklı bölgelerinde yetiştirilen ceviz genotiplerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlendiği çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Özrenk ve ark. 2005; Muradoğlu ve Balta 2010; Muradoğlu ve ark., 2011; Çelik ve ark., 2011). Ancak Aras havzası içerisinde yer alan Tuzluca (Iğdır) bölgesinde tohumdan yetiştirilen çok sayıda ceviz genotipi bulunmasına rağmen, bu genotiplerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortaya konulduğu herhangi bir bilimsel araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Tuzluca bölgesi ceviz genotiplerinin bazı pomolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, Iğdır'ın Tuzluca ilçesinde tohumdan yetiştirilmiş ceviz genotipleri içerisinde ümitvar olarak seçilen 34 ceviz genotipinde bazı fiziksel (meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı) ve kimyasal (yağ, protein, nem, kül, N,

P, K, Cu, Zn, Fe, Ca, Mg, Mn, Na) incelemeler yapılmıştır. İncelenen ceviz genotiplerinin ağaçları genellikle ileri yaşlı ve bakımsız olarak görülmüştür. Çalışmanın ilk verileri 2013 yılında alınmıştır. Bölgede 2014 yılında etkili olan ilkbahar geç donu nedeniyle örnek alınamamış olup, çalışmanın ikinci yıl verileri 2015 yılında alınan örneklerden elde edilmiş ve sonuçlar ortalama olarak verilmiştir.

Her bir ağaçtan tesadüfi olarak alınan 20 meyve içerisinde şansa bağlı olarak seçilen 10 adet meyvede fiziksel ölçümler gerçekleştirilmiştir. Meyvelerin kabuklu (g) ve iç meyve ağırlığı (g) hassas terazi kullanılarak ölçülmüştür. İç oranı (%) hesaplaması, iç ağırlığının kabuklu meyve ağırlığına oranlanması ile hesaplanmıştır. Kabuk kalınlığı ise (mm) dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şen, 1980; Korac ve ark., 1988; Yarılgac, 1997).

Ceviz genotiplerinin toplam yağ içerikleri James (1995) tarafından önerilen soxholet yöntemine; toplam azot ve protein içerikleri ise Mikro-Kjeldahl yöntemine göre (Nx6.25) (Kacar, 1984) belirlenmiştir. Cevizlerde kül miktarı belirlemek üzere örnekler önce porselen krozelerde 1'er gram tartılmış, sonra 105 °C'lik etüvde 24 saat tutulan örnekler 200 °C'ye ayarlı kurutma dolabında 24 saat bekletilmiş ve daha sonra 560 °C'ye ayarlı kül fırınında 10 saat süreyle yakılarak kül miktarı tespit edilmiştir (Gönül ve ark., 1988). Nem miktarı ise 3 gram tartılan ceviz örneğinin 105 °C'lik etüvde kurutulmasıyla % olarak hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 1982).

Makro-mikro element içeriklerinin belirlenmesinde, iç ceviz örnekleri önce 500 °C'de yakılmış sonra üzerlerine 4 mL 3N HCL solüsyonu ilave edilmiş (Kaçar, 1972) ve bu solüsyon atomik absorpsiyon cihazına enjekte edilmiştir (Varian Techtron Model AAS 1000, Varian Associates, Palo Alto, CA). Mineral elementler (K, Cu, Zn, Fe, Ca, Mg, Mn, Na) atomik absorpsiyon cihazındaki farklı lambalar kullanılarak tespit edilmiştir. Fosfor miktarı ise yaş yakma yöntemine göre spektrofotometrik olarak belirlenmiştir (Kacar, 1972). Mineral

element içeriklerinden azot % olarak, diğer elementler ise mg 100g⁻¹ olarak ifade edilmiştir.

3.Bulgular ve Tartışma

Ceviz seleksiyon çalışmalarında esas alınan en önemli parametre meyve özellikleri olup, bunlar içerisinden üzerinde en çok durulanlar kabuklu meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı ve iç oranıdır (Koyuncu ve ark., 2005). Tuzluca yöresinden seçilen 34 genotipin iki yıllık ortalama verilere göre bazı fiziksel özellikleri Çizelge 1'de sunulmuştur. İncelenen genotiplerde meyve ağırlığı en düşük 8.14 g (Tuz-70), en yüksek 13.94 g (Tuz-94), ortalama 10.56 g bulunurken, iç ağırlığı en düşük 4.01 g (Tuz-6), en yüksek 6.49 g (Tuz-12) ve ortalama 4.75 g bulunmuştur. Genotiplerin iç oranları % 34.84 (Tuz-94) - % 53.91 (Tuz-15), kabuk kalınlıkları 1.23 (Tuz-11) - 2.46 (Tuz-80) mm arasında değişim göstermiştir. Bu sonuçlar; ülkemizde yetiştirilen standart çeşitler ve seleksiyonlar sonucu elde edilen yeni ceviz genotiplerine ait sonuçlarla mukayese edildiğinde, Tuzluca bölgesinin değerli ceviz genotipleri barındırdığı ve bu genotipler içerisinde pomolojik özellikler bakımından kayda değer cevizler bulunduğu görülmüştür. Şebin, Bilecik, Yalova 2, 198/110 ve 32/B-18 ceviz çeşitlerinin incelendiği bir çalışmada ortalama iç ağırlığı 5.73 g (Bilecik) ile 8.75 g (Yalova 2) arasında, iç oranı ise % 50.20 (198/110) ile % 65.49 (Şebin) arasında belirlenmiştir (Akça, 1999). Ayrıca Isparta'nın Gelincik köyü ve yöresinde yürütülen bir seleksiyon çalışmasında meyve ağırlıkları 7.89-12.98 g, iç ağırlıkları 4.15-6.68 g ve iç oranları % 48.44-57.64 (Koyuncu ve ark., 2005); Ermenek yöresinde yürütülen başka bir çalışmada ise meyve ağırlıkları 10.45-15.88 g, iç ağırlıkları 5.26-6.93 g ve iç oranları % 41.05-50.33 arasında değişim göstermiştir (Oğuz ve Aşkın, 2007). Tavas (Denizli) yöresinde yapılan başka bir çalışmada seçilen 9 genotipte meyve ağırlığı 7.30-12.72 g, iç ağırlığı 3.44-6.30 g, iç oranı % 42.22-56.60, kabuk kalınlığı 1.26-2.06 mm arasında kaydedilmiştir (Çelik ve ark., 2011). Standart çeşitlerimizden olan Şebin çeşidinde yapılan bir başka çalışmada meyve ağırlığı 9.95-12.40 g, iç ağırlığı 6.25-7.85 g ve iç oranı % 61.00-64.00

olarak bildirilmiştir (Akça, 2003). Bozdoğan (Aydın)'da bazı standart çeşitlerin meyve özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada ise Kaman1, Yalova1, Yalova2, Yalova3, Yavuz, Bilecik, Şen1, Şebin çeşitlerinde meyve ağırlığı sırasıyla 12.54 g, 17.02 g, 11.87 g, 14.25 g, 18.21 g, 11.25 g, 15.87 g, 11.25 g; iç meyve ağırlığı 7.01 g, 9.20 g, 7.03 g, 8.89 g, 11.50 g, 7.12 g, 8.76 g, 7.10 g; iç oranı % 61, % 51.11, % 51.16, % 59.99, % 61.19, % 67.56, % 51.19 ve % 61.11 olarak kaydedilmiştir (Kazankaya ve ark., 2004). Çalışma sonuçlarına göre; Tuzluca yöresi ceviz genotiplerinin pomolojik özelliklerinin bazı standart çeşitlerle benzer, bazılarında düşük, bazı çeşitlerden ise üstün oldukları görülmektedir. Genel olarak yörede orta irilikte ceviz genotipleri bulunduğu ve iç randımanının % 50 civarında değiştiği değerlendirilmiştir. Yörede yetiştirilen ceviz ağaçlarının genel olarak düzenli bahçe koşullarında bulunmadığı ve bakım işlemlerinin yeterince yapılmadığı dikkate alındığında, daha iyi bakım koşulları altında bu değerlerin yükselebileceği düşünülmektedir.

Seçilen ümitvar 34 genotipte yağ, protein, kül ve nem içeriği incelenmiştir (Çizelge 1). Bu genotiplerin yağ içeriği % 50.52 (Tuz-37) - % 66.68 (Tuz-60); protein içeriği % 6.59 (Tuz-3) - % 26.57 (Tuz-77); nem içeriği % 2.55 (Tuz-15) - % 6.98 ve kül içeriği % 0.98 (Tuz-94) - % 4.00 (Tuz-100) arasında kaydedilmiştir (Çizelge 1). Yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından ceviz çeşit ve seleksiyonlarının protein, yağ, nem ve kül içerikleri ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Yerlikaya ve ark. (2012), besin içeriklerinin incelendiği 11 ceviz genotipinde yağ, protein, kül ve nem miktarını sırasıyla % 61.32-69.35, 10.58-18.19, 1.53-1.99 ve 1.91-4.48 olarak belirlemişlerdir. Yarılgaç (1997), yağ oranını % 56.29-69.40, protein oranını % 12.50-23.80 arasında; Yıldırım ve ark. (2005) protein oranını % 12.47-21.88, yağ oranını % 63.09-70.01 arasında; Koyuncu ve ark. (2005) protein oranını % 17.79-25.21, yağ oranını % 60.41-67.25 arasında; Muradoğlu ve Balta (2010) yağ, protein, kül ve nem oranlarını sırasıyla % 51.5-62.8, % 15.5-23.3, % 2.2-4.2 ve % 1.0-2.4 arasında; Aslansoy (2012), protein oranını % 11.86-16.22,

yağ oranını % 59.25-67.48, nem oranını % 2.38-5.77 ve kül oranını % 0.91-2.01 arasında bulmuştur. Kawecki (1977), Polonya'da yapmış olduğu çalışmada protein oranını % 14.8-22.2 ve yağ oranını % 55.0-64.6 arasında; Mitrovic ve ark. (1988) Yugoslavya'da inceledikleri 14 çeşitte yağ oranını % 58.0-75.2 ve protein oranını % 10.0-23.43 arasında; Sharma ve Sharma (2004), Hindistan da yürüttükleri bir çalışmada yağ oranını % 40.85-70.40 ve protein oranını ise % 8.16-16.92 arasında bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar göstermektedir ki; Tuzluca yöresi ceviz genotipleri yağ içerikleri bakımından önceki çalışmalarla genel bir benzerlik göstermekle birlikte, protein içerikleri bakımından daha zengindir. Bu sonuçların ortaya çıkmasında genotip ve çevrenin birlikte etkisinin bulunduğu düşünülmektedir.

İncelenen genotiplerin 100 gram iç meyvesinde % 1.01-2.69 N, 217.03-516.39 mg P, 374.09-709.69 mg K, 143.96-395.63 mg Ca, 54.33-457.78 mg Mg, 4.78-25.70 mg Na, 7.31-18.15 mg Fe, 2.24-3.74 mg Cu, 1.53-4.13 mg Zn ve 1.19-5.52 mg Mn bulunmuştur (Çizelge 2). Tapia ve ark. (2013), yaptıkları bir çalışmada dört farklı ceviz çeşidinde 1.67-1.95 mg 100g⁻¹ Zn, 0.72-1.49 mg 100g⁻¹ Cu, 2.03-3.0 mg 100g⁻¹ Mn, 1.5-2.1 mg 100g⁻¹ Fe, 381-443 mg 100g⁻¹ Mg, 83-135 mg 100g⁻¹ Ca, 1.6-4.8 mg 100g⁻¹ Na ve 300-370 mg 100g⁻¹ K belirlemişlerdir. Zhai ve ark. (2014), Çin de inceledikleri 17 ceviz tipinde 100 g iç meyvede 253.90-504.07 mg arasında Ca,

401.47-749.27 mg arasında Mg, 4.44-10.45 mg arasında Fe, 2.73-17.12 mg arasında Mn, 6.84-13.32 mg arasında Zn ve 1.37-5.30 mg arasında Cu tespit etmişlerdir. Polat ve ark. (2015), Bitlis'te yürüttükleri bir çalışmada 17 genotipin meyvelerinde K içeriğinin 408.37-569 mg 100g⁻¹, Ca içeriğinin 194.79-267.85 mg 100g⁻¹, Mg içeriğinin 241-426 mg 100g⁻¹, Cu içeriğinin 0.72-1.43 mg 100g⁻¹ ve Zn içeriğinin 1.93-3.47 mg 100g⁻¹ arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yerlikaya ve ark. (2012), 11 ceviz genotipinde potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarını sırasıyla 359.73-482.97, 109.45-335.97 ve 126.01-165.15 mg 100g⁻¹ arasında tespit etmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde mineral madde içeriklerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte; P ve Mg içeriklerinin Muradoğlu ve Balta (2010); Ca, Cu ve Mn içeriklerinin Zhai ve ark., (2014); N ve Zn içeriklerinin Özrenk ve ark. (2005); K içeriğinin Aslansoy (2012); Na içeriğinin Muradoğlu ve Balta (2010) tarafından bildirilen sonuçlarla benzerlik taşıdığı görülmektedir. Özellikle yüksek Fe içeriği bakımından incelenen tüm ceviz genotiplerinin öne çıktığı düşünülmektedir. Nitekim bu çalışmada 7.31-18.15 mg 100g⁻¹ aralığında Fe barındıran genotipler bulunmaktadır. Önceki çalışmaların sonuçları ise bu değerlerin genel olarak daha aşağılarında yer almaktadır (Muradoğlu ve ark., 2011; Çelik ve ark., 2011; Zhai ve ark., 2014).

Çizelge 1. Tuzluca yöresinden seçilen genotiplerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri
Table 1. Some physical and chemical characteristics of genotypes selected from Tuzluca district

Genotip No	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	İç oranı (%)	Kabuk kalınlığı (mm)	Yağ oranı (%)	Protein oranı (%)	Kül oranı (%)	Nem oranı (%)
Tuz-1	12.27±0.49	5.68±0.23	46.08±0.69	1.46±0.07	52.77	14.08	2.00	3.20
Tuz-2	13.57±0.54	6.22±0.25	44.18±0.66	1.64±0.08	56.66	18.98	1.98	3.22
Tuz-3	8.57±0.34	4.40±0.18	51.26±0.77	1.43±0.07	60.70	6.59	1.98	4.32
Tuz-4	8.15±0.33	4.26±0.17	52.31±0.78	1.34±0.07	55.46	19.17	2.00	3.24
Tuz-6	8.57±0.34	4.01±0.16	45.53±0.68	1.57±0.08	60.14	21.61	2.00	3.32
Tuz-11	8.20±0.33	4.02±0.16	49.15±0.74	1.23±0.06	61.07	18.84	1.98	3.81
Tuz-12	12.05±0.48	6.49±0.26	53.31±0.80	1.36±0.07	59.76	16.04	1.00	2.97
Tuz-14	8.88±0.36	4.48±0.18	50.47±0.76	1.40±0.07	65.16	16.97	1.96	3.57
Tuz-15	8.93±0.36	4.96±0.20	53.91±0.81	1.36±0.07	51.14	20.16	2.97	2.55
Tuz-18	9.70±0.39	4.04±0.16	41.72±0.63	2.06±0.10	61.02	16.87	0.99	3.46
Tuz-24	13.27±0.53	6.17±0.25	45.44±0.68	2.01±0.10	54.56	18.68	1.98	3.70
Tuz-27	10.09±0.40	4.50±0.18	44.73±0.67	1.91±0.10	63.65	19.43	2.00	3.62
Tuz-37	9.41±0.38	4.20±0.17	40.14±0.60	1.52±0.08	50.52	11.22	3.00	5.42
Tuz-49	10.89±0.44	4.39±0.18	40.37±0.61	1.93±0.10	57.75	16.55	1.96	4.67
Tuz-50	10.92±0.44	5.32±0.21	48.73±0.73	1.39±0.07	56.58	13.64	2.97	3.98
Tuz-51	10.77±0.43	4.50±0.18	41.75±0.63	2.42±0.12	64.83	11.03	2.00	4.75
Tuz-60	9.20±0.37	4.41±0.17	47.96±0.72	1.99±0.10	66.68	14.95	3.92	5.00
Tuz-70	8.14±0.33	4.56±0.18	50.57±0.76	1.35±0.07	53.83	10.95	0.98	3.50
Tuz-71	10.41±0.42	4.93±0.20	46.08±0.69	1.84±0.09	51.96	16.28	1.92	3.27
Tuz-72	8.35±0.33	4.02±0.16	48.14±0.72	1.45±0.07	50.87	14.73	2.97	6.98
Tuz-75	9.82±0.39	4.35±0.17	44.01±0.66	1.60±0.08	65.06	19.66	1.98	6.25
Tuz-77	12.88±0.52	4.12±0.16	35.15±0.53	1.48±0.07	59.98	26.57	1.00	6.88
Tuz-78	13.20±0.53	5.46±0.22	39.33±0.59	1.71±0.09	54.69	21.84	1.98	4.87
Tuz-80	13.22±0.53	6.07±0.24	45.51±0.68	2.46±0.12	57.76	10.80	1.98	5.51
Tuz-85	8.90±0.36	4.03±0.16	45.28±0.68	1.74±0.09	53.36	19.46	3.00	4.38
Tuz-86	12.50±0.50	5.01±0.20	40.04±0.60	2.13±0.11	55.28	13.76	1.98	6.80
Tuz-88	11.80±0.47	5.01±0.20	41.98±0.63	1.84±0.09	54.18	12.03	2.94	4.53
Tuz-89	11.90±0.48	4.68±0.19	39.02±0.59	2.07±0.10	62.82	12.12	1.96	3.60
Tuz-91	10.22±0.41	4.10±0.16	40.07±0.60	1.62±0.08	56.52	12.94	2.00	4.43
Tuz-94	13.94±0.56	4.85±0.19	34.84±0.52	2.01±0.10	51.58	14.54	0.98	3.60
Tuz-97	8.26±0.33	4.05±0.16	49.03±0.74	1.36±0.07	51.80	20.81	1.96	5.84
Tuz-99	10.16±0.41	4.36±0.17	42.84±0.64	2.00±0.10	57.88	15.40	1.98	3.82
Tuz-100	9.23±0.37	4.23±0.17	45.73±0.69	1.79±0.09	51.22	15.76	4.00	6.16
Tuz-102	11.85±0.47	4.54±0.18	38.11±0.57	1.53±0.08	55.82	15.28	1.98	4.10
Minimum	8.14	4.01	34.84	1.23	50.52	6.59	0.98	2.55
Maksimum	13.94	6.49	53.91	2.46	66.68	26.57	4.00	6.98
Ortalama	10.56	4.75	44.76	1.71	57.23	16.14	2.15	4.41

Çizelge 2. Tuzluca yöresinden seçilen genotiplerin mineral madde içerikleri**Table 2.** Mineral contents of genotypes selected from Tuzluca district

Genotip No	N (%)	Makro Elementler (mg 100g ⁻¹)					Mikro Elementleri (mg 100g ⁻¹)			
		P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Cu	Zn	Mn
Tuz-1	2.69±0.04	239.70±2.16	374.09±3.37	246.08±2.21	54.33±0.49	14.13±0.13	9.90±0.09	2.40±0.03	1.72±0.03	3.31±0.06
Tuz-2	1.52±0.02	376.91±3.39	632.34±3.69	189.31±1.70	295.38±2.66	25.70±0.23	13.78±0.12	3.17±0.04	2.98±0.05	3.83±0.07
Tuz-3	2.44±0.01	321.72±2.90	446.05±4.01	395.63±3.56	217.87±1.96	5.79±0.05	10.87±0.10	2.41±0.03	1.89±0.03	1.19±0.02
Tuz-4	2.47±0.04	217.03±1.95	431.42±3.88	225.19±2.03	207.96±1.87	11.81±0.11	10.08±0.09	2.37±0.03	1.53±0.03	1.25±0.02
Tuz-6	1.86±0.03	418.24±3.76	579.62±4.22	359.10±3.23	288.91±2.60	12.67±0.11	14.40±0.13	3.16±0.02	3.28±0.06	4.42±0.08
Tuz-11	1.28±0.02	362.96±2.27	444.14±4.00	300.59±2.71	273.24±2.46	13.89±0.13	14.81±0.13	2.99±0.04	2.59±0.04	5.09±0.09
Tuz-12	1.56±0.02	373.63±3.36	456.59±4.11	334.40±3.01	232.55±2.09	5.72±0.05	13.76±0.12	3.05±0.04	4.00±0.07	4.86±0.08
Tuz-14	1.89±0.01	288.57±2.60	399.36±3.59	143.96±1.30	177.67±1.60	12.22±0.11	11.55±0.10	2.56±0.02	2.06±0.04	2.43±0.04
Tuz-15	2.39±0.04	395.50±3.56	489.99±4.41	273.86±2.46	226.85±2.04	16.14±0.15	17.67±0.16	3.12±0.03	3.35±0.06	4.14±0.07
Tuz-18	1.81±0.03	516.39±3.65	585.82±5.27	280.10±2.52	257.47±2.32	11.20±0.10	17.61±0.16	3.64±0.03	3.83±0.07	4.82±0.08
Tuz-24	2.34±0.04	409.45±3.69	495.89±4.46	293.66±2.64	264.51±2.38	15.47±0.14	16.88±0.15	3.35±0.04	3.96±0.07	5.00±0.09
Tuz-27	1.47±0.01	310.24±2.79	439.30±3.95	297.30±2.68	225.95±2.03	17.94±0.16	18.15±0.16	2.73±0.04	3.42±0.06	2.82±0.04
Tuz-37	1.34±0.01	399.26±3.59	519.56±4.68	209.40±1.88	264.15±2.38	10.67±0.10	11.04±0.10	2.87±0.02	2.14±0.04	1.58±0.03
Tuz-49	1.35±0.02	276.53±2.49	469.09±4.22	273.73±2.46	308.77±2.78	18.70±0.17	14.93±0.13	3.39±0.03	3.04±0.05	2.74±0.05
Tuz-50	1.52±0.02	327.65±2.95	660.68±4.35	246.35±2.22	217.18±1.95	12.25±0.11	11.07±0.10	2.34±0.04	1.98±0.03	4.70±0.08
Tuz-51	1.54±0.01	305.54±2.75	476.91±4.29	337.20±3.03	418.67±3.77	22.47±0.20	15.36±0.14	2.76±0.04	2.81±0.05	4.15±0.07
Tuz-60	1.85±0.04	223.57±2.01	430.30±3.87	243.88±1.99	94.55±0.85	4.78±0.04	9.74±0.09	2.24±0.02	1.77±0.03	2.29±0.04
Tuz-70	1.61±0.03	218.76±1.97	392.38±3.53	172.06±1.55	149.64±1.35	10.09±0.09	10.80±0.10	2.56±0.02	2.40±0.04	2.49±0.04
Tuz-71	1.77±0.03	275.73±2.48	393.10±3.54	242.50±2.18	234.64±2.11	7.43±0.07	11.57±0.10	2.65±0.03	2.56±0.05	1.32±0.02
Tuz-72	1.93±0.02	378.81± 3.41	499.56±4.50	273.56±2.46	269.09±2.42	9.33±0.08	17.56±0.16	2.89±0.03	2.47±0.04	2.46±0.04
Tuz-75	2.01±0.03	334.04±3.01	460.97±4.15	216.73±1.95	257.72±2.32	8.11±0.07	10.29±0.09	2.81±0.04	2.07±0.04	3.02±0.05
Tuz-77	2.20±0.04	358.80±3.23	454.35±4.09	180.90±1.63	218.93±1.97	12.48±0.11	10.74±0.10	3.02±0.03	1.81±0.03	2.60±0.04
Tuz-78	2.53±0.04	263.35±2.37	445.88±4.01	232.48±2.09	457.78±4.12	12.48±0.11	7.31±0.07	2.80±0.03	2.00±0.03	3.57±0.06
Tuz-85	1.75±0.02	319.90±2.88	453.33±4.08	206.24±1.86	230.84±2.08	14.39±0.13	9.03±0.08	3.22±0.02	2.25±0.04	2.49±0.04
Tuz-80	2.68±0.01	346.90±3.12	589.40±5.30	210.40±1.89	249.59±2.25	11.85±0.11	10.02±0.09	2.81±0.03	2.29±0.04	4.25±0.07
Tuz-86	1.47±0.02	282.20±2.54	428.96±3.86	253.07±2.28	259.59±2.34	7.31±0.07	9.63±0.09	2.69±0.04	1.70±0.03	2.69±0.05
Tuz-88	1.01±0.03	274.76±2.47	480.30±4.32	261.47±2.35	124.36±1.12	14.08±0.13	7.76±0.07	2.97±0.02	1.56±0.05	2.33±0.04
Tuz-89	1.31±0.02	343.11±3.09	492.15±4.43	251.00±2.26	224.93±2.02	10.82±0.10	8.83±0.08	2.52±0.02	1.84±0.04	3.57±0.06
Tuz-91	1.71±0.04	442.10±3.98	709.69±5.39	366.70±3.30	238.80±2.15	17.98±0.16	11.28±0.10	3.23±0.04	3.26±0.03	2.26±0.04
Tuz-94	1.29±0.02	368.61±3.32	489.69±4.41	285.49±2.57	266.78±2.40	14.25±0.13	16.75±0.15	3.31±0.03	2.88±0.05	4.66±0.08
Tuz-97	2.32±0.03	285.24±2.57	448.99±4.04	205.63±1.85	143.12±1.29	17.94±0.16	10.30±0.09	2.53±0.03	1.55±0.03	2.02±0.03
Tuz-99	1.68±0.03	275.73±2.48	452.00±4.07	394.90±3.55	118.84±1.07	8.76±0.08	13.53±0.12	2.51±0.04	2.70±0.05	5.13±0.09
Tuz-100	2.22±0.04	418.30±3.76	489.51±4.41	213.40±1.92	208.65±1.88	10.38±0.09	9.97±0.09	3.08±0.03	4.13±0.07	5.52±0.09
Tuz-102	1.36±0.02	404.80±3.64	670.26±5.03	232.48±2.09	247.04±2.22	7.92±0.07	16.46±0.15	3.74±0.02	3.33±0.06	4.84±0.08
Minimum	1.01	217.03	374.09	143.96	54.33	4.78	7.31	2.24	1.53	1.19
Maksimum	2.69	516.39	709.69	395.63	457.78	25.70	18.15	3.74	4.13	5.52
Ortalama	1.83	335.76	493.49	260.79	234.40	12.71	12.47	2.88	2.58	3.35

4.Sonuç

Türkiye ceviz yetiştiriciliği konusunda dünyanın önde gelen ülkelerinden olup, üretimin gerçekleştirildiği ağaçların büyük bölümünü çöğür kökenli fidanlar oluşturmaktadır. Bu durum üretimde standardizasyonun sağlanmasında zorluklara neden olmakla birlikte, geniş bir genetik zenginlik oluşmasını da teşvik etmektedir. Bu genetik zenginliğimiz içerisinde her geçen yıl yeni tipler seçilmekte ve üstün karakterli olanları üzerinde çalışmalar sürdürülmektedir. Ülkemizin önemli meyvecilik alanları arasında bulunan Aras Havzası içerisinde ceviz popülasyonu bulunmasına rağmen, bu materyalin fiziksel ve kimyasal olarak incelendiği herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada Aras Havzası içerisinde yer alan Tuzluca (İğdır) yöresinden seçilen 34 ceviz genotipinde bazı fiziksel ve

kimyasal özellikler incelenmiştir. Çalışmaya konu olan genotipler tohumdan yetişmiş ve modern yetiştiricilik tekniklerinin uygulanmadığı bölgelerden seçilmiş ağaçlar olup, özellikle besin maddesi içeriklerinin yüksek olması ile dikkat çekmektedirler. Tuz-12 genotipi meyve iriliği ve yüksek iç oranı (% 53.31), Tuz-77 yüksek yağ (% 59.98) ve protein (% 26.57) oranı, Tuz-27 yüksek Fe (18.15 mg 100g⁻¹), Tuz-91 yüksek P (442.10 mg 100g⁻¹), K (709.69 mg 100g⁻¹) ve Ca (366.70 mg 100g⁻¹) içerikleri ile dikkati çeken genotipler olarak öne çıkmaktadırlar. Seçilen genotiplerin modern yetiştiricilik tekniklerinin uygulandığı koşullarda daha üstün performans gösterebilecekleri de ayrıca değerlendirilmektedir. Dolayısıyla Tuzluca yöresi cevizlerinin hem ıslah çalışmaları için genetik kaynak olarak değerlendirilmesi, hem de üretim desenine katılmak üzere çeşit geliştirme çalışmaları bağlamında değerlendirilmesi önerilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiştir.

Proje Numarası: 2014 FBE B07.

Kaynaklar

- Akça Y (1999). Tokat ekolojik koşullarında bazı standart ceviz çeşitlerinin performanslarının saptanması üzerine bir araştırma (1997-1998 dilimi), Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara, 41-45.
- Akça Y (2003). Şebin ceviz çeşidinin özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 8-12 Eylül, s.135-136, Antalya.
- Akça Y (2009). Ceviz Yetiştiriciliği. Anı Matbaası. Ankara., 371s.
- Anonim (2013). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat3.fao.org>. Erişim tarihi: 25.01.2016.
- Anonim (2016). Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 25.01.2016.
- Aslansoy B (2012). Sultandağı (Afyon) Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla İslahı Üzerine Araştırmalar (yüksek lisans tezi basılmamış) Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Konya.
- Bryant RJ, Cadogan J and Weaver CM (1999). The new dietary reference intakes for calcium: implications for osteoporosis. *J Am Coll Nutr* 18(Sup5):406S-412S.
- Cemeroğlu B (1982). Meyve Suyu Üretim Teknolojisi. Teknik Basım Sanayi Matbaası, Kızılay-Ankara. 309 s.
- Cosmulescu S, Baciu A, Achim G, Botu M and Trandafir I (2009). Mineral composition of fruits in different walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj* 37 (2), 156-160.
- Çelik F, Cimrin KM ve Kazankaya A (2011). Tavas (Denizli) yöresinden selekte edilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimi Dergisi*, 21(1):42-48.
- Çiftçi K (2004). İzmir ve Manisa İllerinde Ceviz Yetiştiriciliğinin Sosyo-Ekonomik Yönü ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 89 s. İzmir.
- Ding Y, Luo Y and Fu J (2014). Effects of Mn (II) on peroxy-nitrite nitrifying fibrinogen. *Bio-med Mater Eng* 4(1): 901-907.
- Gönül M, Altuğ T, Boyacıoğlu D ve Noka Ü (1988). Gıda Analizleri Ege Üni.Müh.Fak.No:64 İzmir 179s.
- James CS (1995). Analytical Chemistry of Foods. Chapman and hall. 1st ed. London.
- Kacar B (1984). Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 900, Uygulama Kılavuzları: 214, Ankara.
- Kaçar B (1972). Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. 453. Uygulama Kılavuzu, 155 Ankara, 635 s.
- Kaweck L (1977). Development and yield of twelve trees grow from walnut seeds, *Plant Breeding Abstract*, 47 (2): 152.
- Kazankaya A, Oğuz HI, Gün A, Doğan A and Çelik F (2004). A study on the determination of fruit characteristics of some standart walnut (*Juglans regia* L.) varieties and types grown district of Bozdoğan-Aydın province, V. International Walnut Symposium, November 9-13, Sorrento (Naples)-Italy.
- Korac M, Crovic S, Slovic D and Golosin B (1988). Characteristics of walnut selections sampion, Tisa, Backa and Mire. *Int. Conf. on walnuts. Atatürk Cent. H. Res.Inst.Sept.* 19-23, Yalova, Türkiye.
- Koyuncu MA, Koyuncu F, Akıncı Yıldırım F, Dilmaçunal T ve Vural E (2005). Gelincik (Isparta) doğal ceviz genotiplerinin yan dal verimliliği ve meyve özelliklerinin belirlenmesi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, 13-16 Eylül 2005, Yalova, 73-82.
- Mitrovic M, Ogasanovic D, Bugarcic V and Korac M (1988). Selection of walnuts in Yugoslavia and future prospects, *International Conference on Walnuts, Atatürk Central Horticultural Researche Institue, Yalova-Turkey*, 73-78.
- Muradoğlu F, Balta F (2010). Ahlat (Bitlis) yöresinden selekte edilen cevizlerin (*Juglans regia* L) bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimi Dergisi*, 20(1):41-45.
- Muradoğlu F, Gündoğdu M ve Kalan C (2011). Bingöl yöresi ceviz genotiplerinin bazı kimyasal ve mineral içeriklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 16 (1):17-21.
- Oğuz Hİ, Aşkın A (2007). Ermenek yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 17(1): 21-28.
- Özrenk K, Kazankaya A, Balta MF, Yılmaz M ve Muradoğlu F (2005). Erzincan'da tohumdan yetiştirilen cevizlerin meyve özelliklerinin tanımlanması, *Bahçe Ceviz*, 34 (1): 133-139.
- Polat M, Okatan V ve Güçlü SF (2015). Determination of some physical and chemical properties of walnut (*Juglans regia* L.) genotypes grown in the central district of Bitlis/Turkey. *Scientific Papers. Series B, Horticulture, Volume LIX, Print ISSN 2285-5653*, 81-86.
- Sharma SD and Sharma OC (2004). Studies on the variability in nut characters of seedling trees growing in different locations of Himachal Pradesh, India, V.

- International Walnut Symposium, November 9-13, Sorrento (Naples)-Italy.
- Şen SM (2011). Ceviz Yetiştiriciliği-Besin Değeri-Folklorü. ÜÇM yayıncılık.Ankara.169-170 s.
- Şen, SM (1980). Kuzeydoğu Anadolu ve doğu Karadeniz bölgesi cevizlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü (Doktora Tezi) Erzurum.
- Şen, SM (1986) . Ceviz Yetiştiriciliği. Eser Matbaası, Samsun.
- Tapia MI, Sanchez-Margado JR, Garcia-Parra J, Ramirez R, Hernandez T and Gonzales-Games D (2013). Comparative study of the nutritional and bioactive compounds content of four walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars. Journal of Food Composition and Analysis 31 232-237.
- Tapiero H, Tew KD (2003). Trace elements in human physiology and pathology: zinc and metallothioneins. Biomed Pharmacother 57(9):399-411.
- Touyz RM (2004). Magnesium in clinical medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14977544>.
- Yarılgaç T (1997). Gevaş Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi (basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yerlikaya C, Yucel S, Ertürk Ü and Korukluoğlu M (2012). Proximate composition, minerals and fatty acid composition of *Juglans regia* L. genotypes and cultivars grown in Turkey. Brazilian Archives of Biology and Technology, 55(5): 677-683.
- Yıldırım FA, Koyuncu MA, Koyuncu F, Yıldırım AN ve Çağatay Ö (2005).Yalvaç yöresi (Isparta) ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, 13-16 Eylül, ISBN:1300-8943, Yalova, 63-72.
- Zhai M, Wang Z, Wang D, Xu J and Shi G (2014). Comparative analysis of mineral elements and essential amino acids compositions in *Juglans sigillata* and *J. regia* walnuts Kernels Not Bot Horti Agrobi, 42(1):36-42.