



Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 31 (2016)  
ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)  
doi: 10.7161/omuanajas.269982



**İğdır ilinden seçilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri**

Ersin Gülsoy<sup>a</sup>, Tuncay Kaya<sup>a</sup>, Mücahit Pehlivan<sup>a</sup>, Mikdat Şimşek<sup>b</sup>

<sup>a</sup>İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İğdır, Türkiye

<sup>b</sup>Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır, Türkiye

\*Sorumlu yazar/corresponding author: ersin.gulsoy@igdir.edu.tr

Geliş/Received 24/03/2016

Kabul/Accepted 25/05/2016

ÖZET

Bu çalışma 2013 ve 2014 yıllarında İğdır ilinde tohumdan yetişmiş 16 adet ceviz genotipinin pomolojik özellikleri, kimyasal ve mineral içeriklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Selekte edilen ceviz genotiplerinin pomolojik özelliklerinden kabuklu meyve ağırlığı, iç ağırlığı ve iç oranı sırasıyla 10.80-15.77 g, 5.15-7.46 g ile %42.87-58.35 arasında değişmiştir. Seçilen genotiplerin yağ, protein, kül ve nem içerikleri ise sırasıyla %50.03-64.98, %10.23-22.14, %0.97-3.96 ve %3.05-4.48 arasında değişmiştir. Ayrıca, bu genotiplerin mineral madde içerikleri ortalama olarak %2.11 N, 314.69 mg 100g<sup>-1</sup> P, 432.58 mg 100g<sup>-1</sup> K, 288.25 mg 100g<sup>-1</sup> Ca, 225.51 mg 100g<sup>-1</sup> Mg, 2.91 mg 100g<sup>-1</sup> Cu, 2.97 mg 100g<sup>-1</sup> Zn, 16.10 mg 100g<sup>-1</sup> Fe, 4.18 mg 100g<sup>-1</sup> Mn ve 11.45 mg 100g<sup>-1</sup> Na olarak belirlenmiştir. Ümitvar genotiplerde azot (N) içeriği diğer minerallere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Bunu sırasıyla Potasyum (K), Fosfor (P), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg), Demir (Fe), Sodyum (Na), Mangan (Mn), Çinko (Zn) ve Bakır (Cu) takip etmiştir.

Anahtar Sözcükler:  
Ceviz  
İğdır  
Kimyasal içerikler  
Pomolojik özellikler

**Some pomological properties and chemical contents of selected walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from İğdır province**

ABSTRACT

This study was conducted on 16 walnut genotypes grown from seed to determine some pomological, chemical properties and mineral content in İğdır province in the years of 2013 and 2014. Fruit weight, kernel weight and kernel ratio of selected walnut genotypes as pomological properties ranged between 10.80-15.77 g, 5.15-7.46 g and 42.87-58.35%, respectively. Chemical properties of selected genotypes such as fat, protein, ash and moisture content varied from 50.03 to 64.98%, 10.23 to 22.14%, 0.97 to 3.96% and 3.05 to 4.48%, respectively. Additionally, the mineral contents of these genotypes contained 2.11 N %, 314.69 mg 100g<sup>-1</sup> P, 432.58 mg 100g<sup>-1</sup> K, 288.25 mg 100g<sup>-1</sup> Ca, 225.51 mg 100g<sup>-1</sup> Mg, 2.91 mg 100g<sup>-1</sup> Cu, 2.97 mg 100g<sup>-1</sup> Zn, 16.10 mg 100g<sup>-1</sup> Fe, 4.18 mg 100g<sup>-1</sup> Mn and 11.45 mg 100g<sup>-1</sup> Na. The nitrogen (N) content in promising genotypes was found higher than those of the other mineral contents. This was followed by Potassium (K), Phosphorus (P), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Iron (Fe), Sodium (Na), Manganese (Mn), Zinc (Zn) and Copper (Cu), respectively.

Keywords:  
Walnut  
İğdır  
Chemical contents  
Pomological properties

© OMU ANAJAS 2016

**1. Giriş**

Ceviz (*Juglans regia* L.) ülkemizde doğal olarak yetişen meyvesi, kerestesi, yaprağı ve yeşil kabukları değerlendirilebilen sert kabuklu bir meyve türüdür. Türkiye, ceviz bitkisinin anavatanı olan ülkelerinden biridir (Kapluhan, 2015).

Dünya'da ceviz üretimi yapılan en önemli ülkelerden biri de Türkiye'dir. 2012 yılı verilerine göre dünya ceviz üretimi 3.420.571 ton'dur. Çin, İran ve ABD ilk üç sırayı paylaşan ülkeler olup bu ülkelerin

ceviz üretimi sırasıyla 1.700.000, 450.000 ve 425.820 tondur. Türkiye ise 194.298 tonluk üretimi ile 4. sırada yer almaktadır (FAO, 2012). Bu üretim son yıllara kadar çoğunlukla tohumla yetiştirilen ceviz ağaçlarından elde edilmiştir. Ancak, son zamanlarda seleksiyon yoluyla elde edilip çeşit özelliği kazanan ceviz çeşitlerinin yanı sıra yabancı ceviz çeşitleriyle de üretim giderek yaygınlaşmaktadır (Koyuncu ve ark., 2004; Dogan ve Akgül, 2005; Simsek ve ark., 2010a).

Türk Standartları Enstitüsü tarafından ceviz çeşitlerinde bir kalite kriteri olarak bazı pomolojik

özellikler tanımlanmıştır (Anonim, 1990, 1991). Bu özellikler arasında meyve çapı (24-28 mm), taze ve kurutulmuş meyvede nem içeriği yer almaktadır.

Sağlıklı yaşam açısından birçok faydası ve rolü bulunan önemli besinlerden biri de cevizdir (Şen ve Karadeniz, 2015). Ceviz, yüksek oranda yağ ve protein içermesinin yanı sıra potasyum, fosfor, bakır, çinko, demir, kalsiyum, magnezyum, mangan ve sodyum gibi mineralleri de yüksek oranda içermektedir. Bu mineraller insan kanında iyi kolesterol olarak bilinen HDL düzeyini yükseltici, buna karşın kötü kolesterol olarak bilinen LDL düzeyini düşürücü (Davis ve ark., 2007), atardamar fonksiyonunu iyileştirici (Ros ve ark., 2004), iltihaplanmayı azaltıcı (Tapsell ve ark., 2004) ve koroner kalp krizi riskini azaltıcı (Bloomhoff ve ark., 2006) fonksiyona sahiptir. Bu sebeple, ceviz diyet programları içerisinde tüketilmesi gereken besinler arasında önerilmektedir (Şahin, 2005; Vinson ve Cai, 2011). Bu meyve türündeki besin değerinin yüksek olması sebebiyle vejeteryan beslenmede de önemi büyüktür (Şen, 1986).

Günümüze kadar ülkemizin değişik yörelerinde ceviz genotiplerin pomolojik özellikleri, mineral ve veya kimyasal bileşimlerin belirlenmesi üzerine Aşkın ve Gün, (1995); Koyuncu ve Aşkın, (1995); Koyuncu ve Aşkın, 1999; Koyuncu ve ark., 2004; Ünver ve Çelik, 2005; Ozkan ve Koyuncu, 2005; Oğuz ve Aşkın, 2007; Kazankaya ve ark., 2008; Bakkalbaşı ve ark., 2010; Muratoğlu ve Balta, 2010; Simsek, 2010b, Simsek, 2010c; Polat ve ark., (2015) gibi araştırmacılar tarafından oldukça fazla çalışma yapılmıştır.

Ancak, önemli tarım bölgelerimizden olan Iğdır yöresinde yetişen ceviz genotiplerinin pomolojik, mineral ve kimyasal bileşenleri konusunda hiçbir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle, Iğdır yöresi seleksiyonu neticesinde belirlenen ceviz genotiplerinin ele alındığı bu çalışmada bu genotiplerin bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri ile mineral madde içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Bu çalışmanın materyalini, 2013-2014 yıllarında Doğu Anadolu'da bulunan Iğdır merkez ilçesi ve bağlı köylerinde gerçekleştirilen seleksiyon çalışması neticesinde 103 genotip arasından seçilen 16 ceviz genotipi oluşturmaktadır.

### 2.2. Yöntem

**Pomolojik özellikler:** Meyve ölçümleri, kabuklu ve iç ceviz özelliklerinin belirlenmesi Şen (1980)'e göre gerçekleştirilmiş ve bu özelliklerin belirlenmesinde 3 yinelenmeli ve her yinelemede 10 adet meyve kullanılmıştır. Seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı (g), iç ağırlığı (g) ve iç oranı (%) incelenmiştir. Kabuklu ve iç meyve boyutlarına ait ölçümler 0.01 mm

ye duyarlı dijital kumpas ile ağırlık tartımları ise 0.01 g hassasiyetli elektronik terazide yapılmıştır (Şen, 1980; Korac ve ark., 1988; Yarılgaç, 1997; Simsek, 2010b)

**Kimyasal içerikler:** Ceviz genotiplerin nem içeriği darası alınmış 3 g iç ceviz örneğinin 105 °C'de etüvde kurutulmasıyla % olarak hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 2010). Toplam yağ miktarı Soxholet Metoduna göre (James, 1995); protein miktarı Mikro-Kjeldahl yöntemine göre (Nx6.25) (Kacar, 1984) belirlenmiştir. Kül miktarı porselen krozelere 1'er g tartılan ve 105 °C'de 24 saat tutulan örneklerin 200 °C'ye ayarlı kurutma dolabında 24 saat bekletilmesi ve daha sonra 560 °C'ye ayarlı kül fırınında 10 saat süreyle yakılmasıyla bulunmuştur (Gönül ve ark., 1988). Ceviz örneklerinin toplam azot miktarı kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir. Mineral elementler belirlenirken ceviz örnekleri 500 °C'de yakılarak üzerlerine 4ml 3N HCL solüsyonu eklenmiş (Kacar, 1972) ve bu solüsyon atomik absorpsiyon cihazına enjekte edilmiştir (Varian Techtron Model AAS 1000, Varian Associates, Palo Alto, CA). Mineral elementler (P, K, Cu, Zn, Fe, Ca, Mg, Mn ve Na) atomik absorpsiyon cihazındaki farklı lambalar kullanılarak tespit edilmiştir. Mineral element içeriklerine ait okumalarda azot % olarak, diğer elementler ise mg/100g olarak ifade edilmiştir.

## 3. Bulgular ve Tartışma

2013-2014 yılları arasında Iğdır yöresinde gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında 16 ceviz genotipi seçilmiştir. Bu genotiplerin iki yıllık ortalama verilerine göre meyve ağırlığı 10.80 g (76-IĞD-17)-15.77 g (76-IĞD-65), iç ağırlığı 5.15 g (76-IĞD-17)-7.46 g (76-IĞD-31), iç oranı %42.87 (76-IĞD-65)-%58.35 (76-IĞD-39) arasında değişmiştir (Çizelge 1).

Elde edilen sonuçlar daha önce yapılan bazı araştırmaların (Yarılgaç, 1997; Oğuz ve Aşkın, 2007; Şimşek ve Osmanoğlu, 2010; Keleş, 2012) sonuçları ile paralel olmuştur. Ümitvar ceviz genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen seleksiyon çalışmalarında Gevaş yöresinde ümitvar ceviz genotiplerinin meyve ağırlıkları 11.2-16.8 g, iç ağırlıkları 5.8-7.5 g, iç oranları % 41.1-53.1 (Yarılgaç, 1997); Ermenek yöresi ceviz seleksiyonunda meyve ağırlıkları 10.45-15.88 g, iç ağırlıkları 5.26-6.93 g, iç oranları %41.05-50.33 (Oğuz ve Aşkın, 2007); Mazıdağı (Mardin) yöresi ceviz seleksiyonunda meyve ağırlıkları 10.28-14.55g, iç ağırlıkları 5.55-7.22 g ve iç oranları %43.58-63.10 (Şimşek ve Osmanoğlu, 2010); Gümüşhacıköy seleksiyonunda meyve ağırlığı 8.93-13.82 g, iç ağırlığı 4.62-7.36 g ve iç oranı %47.80-58.98 arasında (Keleş, 2012) bulunmuştur. Ceviz genotip ve çeşitlerinin pomolojik özellikler bakımından çalışmaların sonuçları ile benzerlik veya farklılıklar göstermesinin nedeni, genetik yapıya bağlı olabildiği gibi, ekolojik ve bakım koşullarından da kaynaklanabilir.

Seçilen 16 ümitvar genotipin; toplam yağ içeriği % 50.03 (76-IĞD-59) ile %64.98 (76-IĞD-4), protein içeriği %10.23 (76-IĞD-65) ile %22.14 (76-IĞD-59),

Çizelge 1. Ümitvar genotiplerin bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri

Genotip No	Meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	İç oranı (%)	Yağ (%)	Protein (%)	Kül (%)	Nem (%)
76- IĞD-3	11.87	6.57	52.10	59.46	19.23	2.00	4.43
76- IĞD-4	11.60	6.37	54.91	64.98	21.03	0.97	3.32
76- IĞD-10	12.82	6.46	47.73	63.99	18.84	3.00	3.90
76- IĞD-17	10.80	5.15	50.29	52.97	11.39	2.00	3.89
76-IĞD-27	13.04	6.95	53.28	51.83	18.85	2.00	3.05
76-IĞD-31	14.24	7.46	50.76	53.71	16.00	1.00	3.40
76-IĞD-32	11.69	6.22	53.27	61.90	15.10	3.00	3.64
76-IĞD-37	13.07	6.23	46.46	60.87	20.45	0.99	4.35
76-IĞD-39	11.75	6.86	58.35	59.72	11.83	1.98	3.40
76-IĞD-48	12.14	6.02	46.50	64.74	19.68	1.00	3.49
76-IĞD-59	12.05	6.86	55.22	50.03	22.14	1.94	3.64
76-IĞD-65	15.77	6.76	42.87	58.44	10.23	1.96	3.51
76-IĞD-72	14.20	6.84	46.95	54.06	12.05	3.00	3.84
76-IĞD-76	13.91	6.52	47.51	60.38	15.06	3.96	3.79
76-IĞD-88	12.51	6.03	48.15	51.32	14.64	2.00	3.13
76-IĞD-91	14.88	6.41	43.06	51.53	14.11	1.96	4.48
Ortalama	12.90	6.48	49.84	57.50	16.29	2.05	3.70
Minimum	10.80	5.15	42.87	50.03	10.23	0.97	3.05
Maksimum	15.77	7.46	58.35	64.98	22.14	3.96	4.48

nem içeriği %3.05 (76-IĞD-27) ile %4.48 (76-IĞD-91) kül içeriği %0.97 (76-IĞD-4) ile %3.96 (76-IĞD-76) arasında değişmiştir (Çizelge 1).

Gerek ülkemizde ve gerekse yurt dışında cevizin kimyasal bileşenlerinin belirlenmesi üzerine çalışmalar yürütülmüştür. Bu bağlamda Mitrovic ve ark. (1988) Yugoslavya'daki ceviz seleksiyonu çalışmasından seçtikleri ve tescil ettikleri 14 ceviz çeşidinin yağ oranlarını %58.0-75.2 ve protein oranlarını ise % 10.0-23.43; Andrienko ve Zatokovay (1990) Ukrayna'da yaptıkları ceviz seleksiyonu çalışmasında yağ oranını %68.1-71.3, protein oranını %17.8-19.2; Sharma ve Sharma (2004), Hindistan'ın Himachal Pradesh bölgesinde ceviz konusunda yürüttükleri bir çalışmada yağ oranının %40.85-70.40 ve protein oranının ise %8.16-16.92 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Koyuncu ve ark. (2002) Van ili ve Bahçesaray ilçesinden seçilen 20 adet ceviz tipi üzerinde yaptıkları araştırmada yağ oranının %62.08-70.16, protein içeriğinin %12.87-18.97, nem miktarının %2.13-3.59 ve kül miktarının %0.84-2.12 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Gevaş yöresinden seçilen ceviz genotiplerinde yağ oranları %54.89 ile %68.20, protein oranları %12.11 ile %23.43, kül oranları ise %1.62 ile %3.21 (Yarılgaç ve ark., 2003); Tavas yöresinden seçilen ceviz genotiplerinde %62.02-71.56 yağ, %11.31-17.69 protein (Çelik ve ark., 2011); Ahlat yöresinden seçilen ceviz

genotiplerinde %51.5-62.8 yağ, %15.5-23.3 protein, %2.2-4.2 kül ve %1.0-2.4 nem (Muradoğlu ve Balta, 2010); Erzincan yöresinden seçilen ceviz genotiplerinde protein oranı %13.74-22.34, yağ oranı %48.97-66.45 ve kül oranı ise %1.69-2.24 (Özrenk ve ark., 2005) arasında kaydedilmiştir.

Cevizin genotiplerinin bazı kimyasal içerikleri ile ilgili yapılan bu çalışmanın sonuçları önceki çalışmaların bulguları ile benzer bulunmuştur (Mitrovic ve ark., 1988; Andrienko ve Zatokovay, 1990; Sharma ve Sharma, 2004; Yarılgaç ve ark., 2003; Çelik ve ark., 2011; Muradoğlu ve Balta, 2010; Özrenk ve ark., 2005). Ancak, cevizin kimyasal içerikleri konusunda elde edilen bir kısım sonuçların farklılık göstermesinin nedeni genetik yapıya, ekolojik ve bakım koşulları ile hasat zamanına bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Bu çalışmada, seçilen 16 ceviz genotipinin mineral element içerikleri ortalama olarak %2.11 N, 314.69 mg P, 432.58 mg K, 2.91 mg Cu, 2.97 mg Zn, 16.10 mg Fe, 288.25 mg Ca, 225.51 mg Mg, 4.18 mg Mn ve 11.45 mg Na bulunmuştur (Çizelge 2). Ceviz genotip ve çeşitlerinin mineral madde içerikleri konusunda pek çok araştırma yapılmıştır. Akça (2001), 100 g yenilebilir iç cevizde yaklaşık 89.0 mg Ca, 1.30 mg Cu, 2.40 mg Fe, 113.0 mg Mg, 2.10 mg Mn, 348.0 mg P, 391.0 mg K ve 2.90 mg Zn bulunduğunu belirtmektedir. Tapia ve ark. (2013) tarafından İspanya'nın güneybatı bölgesinde farklı bahçelerde yetişen dört farklı ceviz çeşidi

Çizelge 2. Ümitvar genotiplerin makro-mikro element içerikleri (100 gram iç meyvede)

Genotip No	N (%)	P (mg)	K (mg)	Ca (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Fe (mg)	Cu (mg)	Zn (mg)	Mn (mg)
76- İĞD-3	2.65	221.74	325.96	187.92	171.63	11.63	10.40	2.28	1.78	1.36
76- İĞD-4	2.25	346.79	403.94	252.04	294.71	12.16	19.82	3.25	4.00	2.74
76- İĞD-10	2.38	411.20	498.31	152.60	270.15	18.94	24.40	2.91	3.32	4.07
76- İĞD-17	1.54	332.01	458.60	309.82	270.79	8.17	11.07	2.48	1.81	1.31
76-İĞD-27	2.92	260.42	422.36	375.10	114.04	8.87	10.93	2.39	2.46	5.24
76-İĞD-31	2.58	312.58	447.90	395.60	233.15	6.98	16.14	3.15	3.37	4.70
76-İĞD-32	2.11	408.85	481.99	293.30	223.98	12.76	16.46	3.41	3.13	6.65
76-İĞD-37	1.56	311.12	430.48	305.71	253.13	8.57	11.70	2.71	1.97	3.21
76-İĞD-39	2.05	206.48	310.16	232.40	55.16	7.50	7.91	2.35	1.95	2.73
76-İĞD-48	1.37	383.02	437.35	330.80	237.52	13.14	21.68	3.17	3.62	4.40
76-İĞD-59	2.53	376.43	427.93	312.62	290.97	12.31	17.12	3.45	4.12	4.63
76-İĞD-65	1.97	336.38	452.14	301.96	263.09	13.62	19.08	3.04	3.58	4.72
76-İĞD-72	1.51	329.02	445.75	314.90	248.74	21.76	27.29	3.02	3.42	4.54
76-İĞD-76	2.44	253.70	429.54	332.87	246.61	4.57	15.01	3.13	3.55	9.63
76-İĞD-88	1.75	296.15	458.74	313.60	234.95	9.82	16.59	3.31	3.49	4.62
76-İĞD-91	2.22	249.10	490.07	200.78	199.52	12.37	11.96	2.45	1.97	2.39
Ortalama	2.11	314.69	432.58	288.25	225.51	11.45	16.10	2.91	2.97	4.18
Minimum	1.37	206.48	310.16	152.60	55.16	4.57	7.91	2.28	1.78	1.31
Maksimum	2.92	411.20	498.31	395.60	294.71	21.76	27.29	3.45	4.12	9.63

üzerinde yaptıkları araştırmada, Serr çeşidinde 1.67 mg Zn, 1.47 mg Cu, 2.2 mg Mn, 2.1 mg Fe, 419 mg Mg, 133 mg Ca, 4.8 mg Na ve 370 mg K; Hartley çeşidinde 1.82 mg Zn, 1.49 mg Cu, 3 mg Mn, 1.5 mg Fe, 443 mg Mg, 135 mg Ca, 2 mg Na ve 350 mg K; Chandler çeşidinde 1.90 mg Zn, 1.12 mg Cu, 2.44 mg Mn, 1.6 mg Fe, 415 mg Mg, 94 mg Ca, 1.6 mg Na ve 300 mg K ve Howard çeşidinde ise 1.95 mg Zn, 0.72 mg Cu, 2.03 mg Mn, 1.9 mg Fe, 3.81 mg Mg, 83 mg Ca, 4.5 mg Na ve 370 mg K tespit etmişlerdir.

Muradoğlu ve ark. (2011) Bingöl'de yaptıkları bir araştırmada seçtikleri ceviz genotiplerinin iç meyvelerindeki mineral madde içeriklerinin ortalama olarak %2.96 N, 484.64 mg 100g<sup>-1</sup> K, 148.76 mg 100g<sup>-1</sup> Ca; 166.75 mg 100g<sup>-1</sup> Mg; 3.41 mg 100g<sup>-1</sup> Fe, 1.93 mg 100g<sup>-1</sup> Mn, 1.27 mg 100g<sup>-1</sup> Cu ve 2.01 mg 100g<sup>-1</sup> Zn olarak belirlemişlerdir. Yarılgaç ve ark. (2003), Gevaş yöresinden seçtikleri genotiplerinin 100 gram iç meyvesinde %2.08 N, 1.20 mg Cu, 2.69 mg Zn, 90.3 mg Ca, 124.8 mg Mg ve 1.76 mg Mn tespit etmişlerdir. Ayrıca, Tavas yöresi ceviz çalışmasında 100 gram'lık örnekte % 2.33 N, 254 mg P, 362.9 mg K, 1.11 mg Cu, 2.21 mg Zn, 2.46 mg Fe, 126.4 mg Ca, 100.8 mg Mg, 2.50 mg Mn ve 1.97 mg Na olduğunu bildirmişlerdir (Çelik ve ark., 2011).

Bu çalışmadan elde edilen P, K, Cu, Zn, Fe, Ca ve Mn içerikleri Yarılgaç ve ark. (2003), Muradoğlu ve ark. (2011) ile Çelik ve ark. (2011)'nin sonuçlarından kısmen yüksek bulunmuştur. Ayrıca Tapia ve ark. (2013)'nin dört farklı ceviz çeşidinden elde ettikleri sonuçlarla kıyaslandığında Mg hariç, diğer bütün

mineral madde içerikleri bakımından bariz bir şekilde yüksek sonuçlar elde edildiği saptanmıştır. Mineral madde bakımından farklı sonuçlar elde edilmesinin yetiştirme bölgesinin iklim koşulları, genotiplerinin farklı genetik özellikleri, toprak özellikleri, hasat tarihleri ve kültürel işlemler gibi faktörlerden kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir (Macrae ve ark., 1993; Çağlarımak, 2003; Özcan ve ark., 2010).

#### 4. Sonuç

Bu çalışmada, İğdir yöresinden seçilen yerel ceviz genotiplerinde bazı pomolojik ve kimyasal özellikler ile mineral madde içerikleri belirlenmiştir. Çalışmada, incelenen genotiplerden pomolojik ve kimyasal özellikler bakımından önceki çalışmaların bulgularına benzer sonuçlar elde edilirken, özellikle mineral madde içerik değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar; İğdir yöresi ceviz genotiplerinin beslenme önemli olan mineral madde içerikleri bakımından değerli olduklarını, bununla birlikte genotip-çevre etkisinin de araştırılması gerektiğini göstermektedir. Çalışmada özellikle kalsiyum (Ca) (76-İĞD-31) ve demir (Fe) (76-İĞD-72) bakımından çok zengin ceviz genotiplerinin bulunması, İğdir yöresi ceviz genotiplerinin değerini artırmaktadır. Bu değerlerin iyi bakım koşulları altında daha yüksek sonuçlara ulaşması da olası görülmektedir. Besin değeri yüksek olan bu genotiplerinin değerlendirilmesi, genetik ilişkilerin belirlenmesi ve yöre ile ilişkili kalite özelliklerinin araştırılması önerilmektedir.

## Teşekkür

Bu çalışma, 2014-FBE-B07 numaralı proje ile Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

## Kaynaklar

Akça, Y., 2001. Ceviz Yetiştiriciliği. Arı Ofset Matbaası, 356s, Tokat.

Andrienko, M.V., Zatokovay, F.T., 1990. Walnut in the Ukraina. Acta Horticulturae, 284: 339-341.

Anonim, 1990. Kabuksuz Ceviz. Türk Standartları Enstitüsü (T.S.E.), TS 1275, Ankara, Türkiye.

Anonim, 1991. Ceviz içi. Türk Standartları Enstitüsü (T.S.E.), TS 1276, Ankara.

Aşkın, M.A., Gün, A., 1995. Çameli ve Bozkurt cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong. I. Cilt, Adana, 461-463.

Bakkalbaşı, E., Yılmaz, O.M., Artık, N., 2010. Türkiye’de yetişen bazı ceviz çeşitlerinin fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşenleri. Akademik Gıda, 8(1): 6-12.

Bloomhoff, R., Carlsen, M., Andersen, L.F., Jacobs, D.R., 2006. Health benefits of nuts: potential role of anti-oxidants. British Journal of Nutrition, 96(2): 52-60.

Cemeroğlu, B., 2010. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 34, Ankara, 657 s.

Çağlarımak, 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. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimi Dergisi, 21(1): 42-48.

Davis, L., Stonehouse, W., Loots, D.T., Mukuddem-Petersen, J., van der Westhuizen, F., Hanekom, S.J., Jerling, J.C., 2007. The effects of high walnut and cashew nut diets on the antioxidant status of subjects with metabolic syndrome. European Journal of Nutrition, 46: 155-164.

Dogan, M., Akgul, A., 2005. Fatty acid composition of some walnut (*Juglans regia* L.) cultivars from East Anatolia. Grasas y Aceite, 56(4), 328-331.

FAO, 2012. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>

Gönül, M., Altuğ, T., Boyacıoğlu, D., Noka, Ü., 1988. Gıda Analizleri. Ege Üni. Müh. Fak. No:64, İzmir, 179s.

James, C.S., 1995. Analytical Chemistry of Foods. Chapman and Hall. 1<sup>st</sup> ed. London.

Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri Ank. Ün. Zir. Fak. Yay. 453. Uygulama Kılavuzu, 155, 635 s., Ankara.

Kacar, B., 1984. Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 900, Uygulama Kılavuzları: 214, Ankara.

Kapluhan, E., 2015. Ziraat coğrafyası açısından bir inceleme: Kaman İlçesinde (Kırşehir) ceviz üretim faaliyetleri. Marmara Coğrafya Dergisi, 32: 147-170.

Kazankaya, A., Balta, M.F., Yoruk, I.H. Balta, F., Battal, P.İ., 2008. Analysis of sugar composition in nut crops. Asian Journal of Chemistry, 20(2): 1519-1525.

Keleş, H., 2012. Gümüshacıköy Cevizlerinin (*J. regia* L.) Seleksiyon Yolu ile ıslahı. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.

Korac, M., Crovic, S., Slovic, D., 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.

Koyuncu, M.A., Aşkın, M.A., 1995. Bitlis İli adilcevaz yöresinde seçilmiş ümitvar ceviz tiplerinin bazı bileşim maddelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, s: 475-478.

Koyuncu, M.A., Aşkın, F., 1999. Van gölü çevresinde yetiştiriciliği yapılan bazı ceviz tiplerinin depolanması üzerine çalışmalar. Turkish Journal Agriculture and Forestry, 23: 785-796.

Koyuncu, M.M., Ekinci, K., Savran, E., 2004. Cracking characteristics of walnut. Biosystems Engineering, 87(3): 305-311.

Koyuncu, F., Koyuncu, M.A., Erdal, İ., Yaviç, A., 2002. Birkaç ceviz (*Juglans regia* L.) seleksiyonlarının meyvelerinin kimyasal kompozisyonu. Gıda, 27(4): 247-251.

Macrae, R., Robinson, R.K., Sadler, M.J., 1993. Encyclopaedia of Food Science. Food Technology and Nutrition, Academic Press INC, San Diego, 3126- 3131.

Mitrovic, M., Ogasanovic, D., Bugarcic, V., Korac, M., 1988. Selection of Walnuts in Yugoslavia and Future Prospects, International Conference on Walnuts, Atatürk Central Horticultural Research Institute, 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., 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, H.A., Aşkın, A., 2007. Ermenek yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 17(1): 21-28.

Ozcan, M.M., Iman, C., Arslan, D., 2010. Physico-chemical properties, fatty acid and mineral content of some walnuts (*Juglans regia* L.) types. Agricultural Sciences, 1(2): 62-67.

Ozkan, G., Koyuncu, M.A., 2005. Physical and chemical composition of some walnut (*Juglans regia* L) genotypes grown in Turkey. Grasas y Aceites, 56(2): 141-146.

Özrenk, K., Kazankaya, A., Balta, M.F., Yılmaz, M., Muradoğlu, F., 2005. Erzincan’da tohumdan yetiştirilen cevizlerin meyve özelliklerinin tanımlanması. Bahçe Ceviz, 34(1): 133-139.

Polat, M., Okatan, V., Guclu, F., 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, LIX, 81-86.

Ros, E., Núñez, I., Pérez-Heras, A., Serra, M., Gilabert, R., Casals, E., Deulofeu, R., 2004. A Walnut Diet Improves Endothelial Function in Hypercholesterolemic Subjects: a Randomized Crossover Trial, 109(13): 1609-1614.

Sharma, S.D., Sharma, O.C., 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.

Şahin, İ., 2005. Sağlıklı beslenmede ceviz. Bahçe Ceviz, 34(1): 157-162.

Şen, S.M., 1980. Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz

- Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü (Doktora Tezi) Erzurum
- Şen, S.M., 1986. Ceviz Yetiştiriciliği. Eser Matbaası, Samsun.
- Şen, S.M., Karadeniz, T., 2015. The nutritional value of walnut. Journal of Hygienic Engineering and Design, 11: 68-71.
- Simsek, M., 2010a. Determination of walnut genotypes with high fruit bearing and quality in Dicle, Hani, Egil and Kocaköy townships. GOU Journal of Agricultural Faculty, 27(1): 85-93.
- Simsek, M., 2010b. Selection of walnut types with high fruit bearing and quality in Sanliurfa population. International Journal of the Physical Sciences, 5(7): 992-996.
- Simsek, M., 2010c. Physical and chemical properties of superior walnut types in cermik and cungus populations. International Journal of Natural and Engineering Sciences, 4(2): 29-34.
- Simsek, M., Yilmaz, K.U., Demirkiran, A.R., 2010. Selection and determination of some significant properties of superior walnut genotypes. Scientific Research and Essays, 5(19): 2987-2996.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A., 2010. Mazıdağı (Mardin) yöresindeki doğal cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. YYÜ Tar. Bil. Derg. (YYU J. Agr. Sci.), 20(2): 131-137.
- Tapia, M.I. Sanchez-Margado, J.R. Garcia-Parra J., Ramirez, R., Hernandez, T., 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.
- Tapsell, L.C., Gillen, L.J., Patch, C.S., Batterham, M., Owen, A., Baré, M., Kennedy, M., 2004. Including Walnuts in a Low-Fat/Modified-Fat Diet Improves HDL cholesterol-to-total cholesterol ratios in patients with type 2 diabetes. Diabetes Care, 27(12): 2777-2783.
- Ünver, H., Çelik, M., 2005. Ankara yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı. 34(1): 83-89.
- Vinson, J.A., Cai, Y., 2011. Nuts, especially walnuts, have both antioxidant quantity and efficacy and exhibit significant potential health benefits. Food & Function, 3(2): 134-40.
- Yarılgaç, T., 1997. Gevaş yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yarılgaç, T., Özrenk, K., Muradoğlu, F., Tüfenkçi, Ş., 2003. Gevaş yöresinde selekte edilenmiş bazı cevizlerin (*Juglans regia* L.) pomolojik özellikleri ve makro-mikro element düzeyleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(1): 33-37.