

BİNGÖL YÖRESİ CEVİZ GENOTİPLERİNİN BAZI KİMYASAL VE MİNERAL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Ferhad MURADOĞLU¹ Müttalip GÜNDOĞDU¹, Cafer KALAN²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van.

²Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Bingöl
e-mail:muradogluf@yyu.edu.tr

Özet: Bu çalışmada, Bingöl Yöresi doğal ceviz popülasyonundan seçilen 17 ümitvar genotipin bazı kimyasal ve mineral içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen genotiplerde ortalama meyve ağırlığı 9.98-13.10 g, iç ağırlığı 5.05-6.76 g, iç oranı %43.29-54.54 değerleri arasında bulunmuştur. Genotiplerde temel kimyasal bileşenlerden protein oranı % 12.35-23.75 arasında bulunurken, iç meyvelerdeki mineral madde içerikleri ortalama olarak %2.96 N, 484,64 mg/100g K, 148.76 mg/100g Ca; 166.75 mg/100g Mg; 3.41 mg/100g Fe, 1.93 mg/100g Mn, 1.27 mg/100g Cu ve 2.01 mg/100g Zn olarak belirlenmiştir. Ümitvar genotiplerde en yüksek mineral azot bulunurken, bunu sırasıyla Potasyum, Magnezyum, Kalsiyum, Demir, Çinko, Mangan ve Bakır takip etmiştir.

Anahtar kelimeler: Ceviz, Bingöl, Makro-Mikro Besin Elementi

DETERMINATION OF SOME CHEMICAL AND MINERAL CONTENTS OF WALNUT GENOTYPES FROM BINGOL PROVINCE

Abstract:The aim of this study was to determined some chemical and mineral contents of 17 promising walnuts (*Juglans regia* L) genotypes selected from Bingol province. Promising walnut genotypes had 9.98-13.10 g nut weight, 5.05-6.76 g kernel weight and %43.29-54.54 kernel ratio. While the protein that is main chemical component in promising walnut genotypes was determined between 12.35% and 23.75, their fruits averagely contained 2.96 % N, 484.64 mg/100g K, 148.76 mg/100g Ca; 166.75 mg/100g Mg; 3.41 mg/100g Fe, 1.93 mg/100g Mn, 1.27 mg/100g Cu ve 2.01 mg/100g Zn. The Azote content was found higher than those of the other mineral contents in all genotypes. This was followed by Potassium, Magnesium, Calcium, Iron, Zinc, Manganese and copper.

Key words: Walnut, Bingöl, Macro-Micro nutrition

Giriş

Ceviz içerdiği besin değerlerinden dolayı günümüzde önemi giderek artan meyve türlerinden biridir. Yüksek beslenme değerine sahip olan ceviz, özellikle karbonhidrat, yağ, protein ve vitaminler bakımından zengindir. Sert kabuklu meyveler, doymamış yağ asitleri, E vitamini, lif magnezyum ve potasyum bakımından zengindirler (Dreher ve ark., 1996). Diğer sert kabuklu meyvelerle karşılaştırıldığında ceviz içerdiği tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri (omega-3 ve omega-6) bakımından daha zengindir (Amaral ve ark., 2003). Ve cevizlerde doymamış yağ asitlerinin doymuş yağ asitlere oranın genotiplere göre değişmekle birlikte %11.50-25.25 arasında değiştiği (Muradoğlu ve Balta, 2010b), ve cevizin yüksek oranda doymamış yağ asidi içermesinden dolayı sık tüketiminin koroner kalp damar hastalıklarına karşı bazı koruyucu

faydalar sağladığı ve önlediği (Hu ve ark., 1998; Prineas ve ark., 1993) ayrıca içerdiği magnezyum ve potasyum gibi katyonlarında kan basıncını düzenlediği belirtilmektedir (Elin, 1993). Cevizin içerdiği kimyasal içerikler insanın sağlıklı beslenmesinde önemli bir yer tutmakta ve ceviz genetik kaynaklarının içerdikleri kimyasal içerikler çok farklılık göstermektedir. Bu nedenle bu genetik kaynakların ıslah kriterleri doğrultusunda tanımlanması ve ümitvar genotiplerin kimyasal ve mineral içeriklerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, tohumdan yetişmiş ceviz gen kaynaklarına sahip Bingöl Merkez ilçe ile Adaklı, Genç, Kığı ve Yedisu ilçelerindeki bazı ümitvar ceviz genotiplerinin kimyasal ve mineral içeriklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışma, Bingöl Merkez ilçe ile Adaklı, Genç, Kığı ve Yedisu ilçelerinde 2009-2010 yılları arasında yürütülen seleksiyon çalışması sonucu ümitvar görülen 17 ceviz genotipinde yapılmıştır. Meyve analizleri, ağaçlardan alınan 25-30 meyve arasında tesadüfen seçilen 10 meyve üzerinde gerçekleştirilmiştir. Meyvelerin pomolojik özellikleri (kabuklu ağırlık g, iç ağırlık g ve iç oranı %) Şen, 1980 ve Oğuz, 1988'e göre yapılmıştır.

Kimyasal Analizler

Öncelikle, cevizlerin meyveleri öğütülerek nem tayinleri yapılmıştır (TSE, 1991). Protein analizi için Khejdal (Nx6.25) metodu kullanılmıştır (AOAC, 1990).

Mineral İçerikler

Toplam azot Kjeldahl yöntemiyle tespit edilmiştir. Mineral elementlerin belirlenmesinde ceviz örnekleri 500C°'de yakılmış üzerlerine 4ml 3N HCL solüsyonu eklenmiştir (Kaçar, 1972). Bu solüsyon atomik absorpsiyon cihazına enjekte edilmiştir (Varian Techtron Model AAS 1000, Varian Associates, Palo Alto, CA). Mineral elementler (K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu ve Zn) atomic absorpsiyon cihazında farklı lambalar kullanılarak tespit edilmiştir. Mineral element içeriklerine ait okumalar Azot için % diğer elementler için ise 100gr / mg olarak verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Genotipler arasında meyve ağırlığı 9.98 g (12 Bingöl 44)-13.10 g (12 Bingöl 26) arasında bulunurken ortalama meyve ağırlığı 11.78 g olarak tespit edildi. Genotiplerin iç ağırlıkları en düşük 5.05 g (12 Bingöl 25) ve en yüksek 6.76 g (12 Bingöl 26) arasında değişmiştir. Genotiplerin ortalama iç ağırlıkları ise 5.60 g

olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin meyve iç oranları %43.29 (12 Bingöl 28)-%54.54 (12 Bingöl 46) arasında belirlenmiş ve genotiplere ait ortalama iç oranı ise %47.64 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Bulduğumuz bu sonuçlar birçok araştırmacı tarafından bazı ceviz genotiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Nitekim Gevaş yöresinde yürütülen çalışmada, selekte edilen bazı genotiplerde meyve ağırlıkları 10.11-16.20 g, iç ağırlıkları 5.21-7.45 g ve iç oranları %41.25-55.83 arasında belirlenmiştir (Yarılgaç ve ark., 2003). Gürün ekolojisinde tohumda yetişen ceviz genotipleri üzerine yürütülen çalışmada ise ümitvar görülen genotiplerin meyve ağırlıklarının 10.36-19.61g, iç ağırlığının 5.77-9.41 ve iç oranlarının %46.12-64.19 arasında değiştiği belirlenmiştir (Akça, 1993). Ahlat (Bitlis) yöresinde yapılan bir başka seleksiyon çalışmasında ümitvar görülen 15 genotipin meyve ağırlıklarının 9.91-15.22g, iç ağırlığının 5.00-6.24 g ve iç oranının %40.9-52.3 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Muradoğlu ve Balta 2010a).

Tulare Chico ceviz çeşitlerinde meyve ağırlıkları sırasıyla 10.7-13.3 g ve iç ağırlıkları 5.0-7.1g, açık renkli iç oranları %75-69 arasında olduğunu bildirmişlerdir (Mc Granahan ve ark. 1992). Kastamonu ve yöresinde yürütülen bir çalışmada seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 9.04-14.13 g, iç ağırlığı 5.79-8.58 g, iç oranı %53-65.38 arasında değiştiği (Abdiş, 2010), Trabzon ve yöresinde yürütülen bir çalışmada ise seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 10.2-12.49 g, iç ağırlığı 5.2-6.7 g, iç oranı %44.5-63.0 arasında değiştiği belirlenmiştir (Reis 2010). . Bingöl yöresinde 2009-2010 yılları arasında yapılan bir çalışmada, seleksiyon kriterleri doğrultusunda ümitvar görülen genotiplerde meyve ağırlıkları 9.98-15.75 g, iç ağırlıkları 5.05-6.87 g ve iç oranları %38.41-54.54 olarak belirlenmiştir (Kalan, 2011).

Çizelge 1: Bingöl yöresinden selekte edilen ceviz genotiplerinin bazı meyve özellikleri.

Genotip	Meyve ağırlığı (g)			İç ağırlığı (g)			İç oranı (%)		
	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama	2009	2010	Ortalama
12 BİNGÖL 08	12.29	12.10	12.20	5.50	5.40	5.45	44.75	44.63	44.69
12 BİNGÖL 13	11.31	11.30	11.31	5.30	5.26	5.28	46.86	46.55	46.70
12 BİNGÖL 19	10.57	11.21	10.89	5.66	5.70	5.68	53.55	50.85	52.20
12 BİNGÖL 25	10.73	10.50	10.62	5.19	4.90	5.05	48.37	46.67	47.52
12 BİNGÖL 26	12.96	13.24	13.10	6.73	6.79	6.76	51.93	51.28	51.61
12 BİNGÖL 27	13.06	12.85	12.96	5.65	5.68	5.67	43.26	44.20	43.73
12 BİNGÖL 28	12.43	12.40	12.42	5.39	5.36	5.38	43.36	43.23	43.29
12 BİNGÖL 29	11.42	11.35	11.39	5.29	5.23	5.26	46.32	46.08	46.20
12 BİNGÖL 30	12.59	12.38	12.49	6.05	5.96	6.01	48.05	48.14	48.10
12 BİNGÖL 32	12.49	12.40	12.45	5.43	5.40	5.42	43.47	43.55	43.51
12 BİNGÖL 35	12.45	12.37	12.41	5.54	5.48	5.51	44.50	44.30	44.40
12 BİNGÖL 36	11.03	10.96	11.00	5.24	5.24	5.24	47.51	47.81	47.66
12 BİNGÖL 42	11.06	11.66	11.36	5.29	5.31	5.30	47.83	45.54	46.69
12 BİNGÖL 44	9.95	10.00	9.98	5.12	5.19	5.16	51.46	51.90	51.68
12 BİNGÖL 45	11.13	11.08	11.11	5.30	5.26	5.28	47.62	47.47	47.55
12 BİNGÖL 46	11.94	11.82	11.88	6.54	6.42	6.48	54.77	54.31	54.54
12 BİNGÖL 48	12.82	12.70	12.76	6.43	6.30	6.37	50.16	49.61	49.88
Minimum	9.95	10.00	9.98	5.12	4.90	5.05	43.26	43.23	43.29
Maximum	13.06	13.24	13.10	6.73	6.79	6.76	54.77	54.31	54.54
Ortalama	11.77	11.78	11.78	5.62	5.58	5.60	47.86	47.41	47.64

Çizelge 2’de, ümitvar görülen ceviz genotiplerinin iç ceviz meyvesindeki protein ve mineral içeriklerine yer verilmiştir. Genotiplerde protein oranları %12.35 (12 Bingöl 25) ile %23.75 (12 Bingöl 44) arasında değişmiş, ortalama protein %18.48 olarak tespit edilmiştir. Cevizin içerdiği protein oranlarının belirlenmesi amacıyla bir çok araştırmacı tarafından yürütülen çalışmalarda protein oranları %12.2-15.2 (Amaral ve ark., 2003), %12.8-22.3 (Muradoğlu ve ark., 2010), %13.6-18.0 (Savage, 2001) arasında tespit edilmişlerdir. Bulduğumuz sonuçlar Amaral ve ark., 2003, Muradoğlu ve ark., 2010 ve Savage, 2001 tarafından yapılan çalışmalarda bulunan sonuçlarla örtüşmektedir.

Ceviz yüksek miktarda potasyum (390 - 700 mg 100 g⁻¹), fosfor (310 - 510 mg 100 g⁻¹) ve magnezyum 90 -140 mg 100 g⁻¹), düşük miktarda ise sodyum (1 - 15 mg 100 g⁻¹). içerdiği bildirilmiştir (Ravai, 1992; Payne, 1985; Feinberg ve ark., 1987; Klepping ve ark., 1989; Souci ve ark., 1994). Selekte edilen 17 genotipte azot miktarı %1.98 (12 Bingöl 25)-3.80 (12 Bingöl 44) arasında değişirken ortalama azot

%2.96 olarak tespit edildi. İncelenen genotiplerde 100 g iç cevizde ortalama potasyum miktarı 484.64 mg bulunurken bu oran 385.82-653.52 mg arasında değişim göstermiştir.

Genotiplerin 100 g iç cevizdeki kalsiyum miktarı 60.34 mg (12 Bingöl 48)-278.76mg (12 Bingöl 19) arasında bir değişim gösterirken genotiplerin ortalama kalsiyum miktarı 148.76 mg olarak belirlendi. Ümitvar genotiplerde Mg miktarı ortalama olarak 166.75 mg bulunmuş bu oran 135.54 mg (12 Bingöl 19)-284.32 mg (12 Bingöl 42) arasında değişmiştir. Ortalama demir miktarı 3.41 mg bulunurken en düşük miktar 1.34 mg (12 Bingöl 13) ve en yüksek miktar 4.93 mg (12 Bingöl 36) olarak bulunmuştur. İncelenen genotiplerde 100 g iç cevizde ortalama Mn 1.93 mg, Cu 1.27 mg ve Zn 2.01 mg olarak bulunmuştur. En yüksek ve en düşük mineral içerikler ise sırasıyla Mn 1.07 mg (12 Bingöl 08)-3.82 mg (12 Bingöl 44), Cu 0.44 mg (12 Bingöl 19)-2.51 mg (12 Bingöl 25) ve Zn (1.11 mg (12 Bingöl 19)-3.27 mg (12 Bingöl 42) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2: Bingöl yöresinden selekte edilen ceviz genotiplerinin bazı kimyasal özellikleri (100gr/ mg).

Genotip	Protein%	N%	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
12 BİNGÖL 08	22.87	3.66	554.03	259.07	141.29	2.83	1.07	0.83	1.81
12 BİNGÖL 13	23.64	3.78	504.26	101.04	217.85	1.34	1.45	1.07	1.80
12 BİNGÖL 19	17.87	2.86	385.82	278.76	135.54	2.73	1.11	0.44	1.11
12 BİNGÖL 25	12.35	1.98	421.67	223.21	142.15	3.49	1.47	2.51	1.96
12 BİNGÖL 26	22.17	3.55	519.64	172.67	183.06	2.32	1.18	0.85	1.83
12 BİNGÖL 27	15.58	2.49	653.52	136.32	139.27	2.95	1.36	1.31	1.35
12 BİNGÖL 28	18.71	2.99	573.83	90.90	152.61	3.29	1.33	1.69	1.45
12 BİNGÖL 29	15.46	2.47	598.42	79.08	183.16	2.69	1.44	1.68	2.13
12 BİNGÖL 30	17.82	2.85	427.93	61.20	148.92	4.05	2.02	1.68	2.07
12 BİNGÖL 32	14.27	2.28	448.64	75.39	159.88	3.23	1.24	1.22	1.61
12 BİNGÖL 35	14.57	2.33	477.37	68.17	164.47	4.70	2.21	1.22	2.02
12 BİNGÖL 36	15.40	2.46	414.90	257.52	153.57	4.93	2.06	1.31	2.30
12 BİNGÖL 42	21.56	3.45	499.24	137.71	284.31	3.74	3.77	0.73	3.27
12 BİNGÖL 44	23.75	3.80	436.42	264.09	157.56	4.61	3.82	1.40	2.64
12 BİNGÖL 45	14.89	2.38	474.44	73.62	169.12	4.00	2.56	1.01	2.69
12 BİNGÖL 46	22.58	3.61	416.01	189.85	149.27	3.30	2.60	0.89	1.94
12 BİNGÖL 48	20.72	3.32	432.83	60.34	152.71	3.81	2.15	1.85	2.27
Minimum	12.35	1.98	385.82	60.34	135.54	1.34	1.07	0.44	1.11
Maximum	23.75	3.80	653.52	278.76	284.31	4.93	3.82	2.51	3.27
Ortalama	18.48	2.96	484.64	148.76	166.75	3.41	1.93	1.27	2.01

Mc Granahan ve Leslie (1991), yaptıkları çalışmada 100 g iç cevizde 95.30 mg Ca, 1.31 mg Cu, 2.54 mg Fe, 122.91 mg Mg, 1.91 mg Mn, 2.82 mg Zn olduğunu bildirmişlerdir. Hizan yöresindeki cevizler üzerine yapılan çalışmada 100 g iç cevizde (519.0-911.0 mg) potasyum, (170.5-756.7 mg) kalsiyum, (236-444 mg) Magneziyum, (2.8-6.6 mg) demir, (0.5-2.8 mg) bakır, (1.2-5.7 mg) mangan ve (1.5-4.3 mg) çinko tespit edilmiştir (Muradoğlu ve ark., 2010). Bahçesaray cevizleri üzerine yürütülen diğer bir çalışmada seçilen cevizlerde makro ve mikro besin element düzeyleri 1020-1680 mg kg⁻¹ Mg, 6401180 mg kg⁻¹ Ca, 18.80-50.60 mg kg⁻¹ Mn, 19.6-43.60 mg kg⁻¹ Zn, 28.0139.8 mg kg⁻¹ Fe, 10-27.20 mg kg⁻¹ Cu arasında belirlemişler (Koyuncu ve ark., 2002). Elde ettiğimiz verilerden % Protein, Fe, Mn, Cu, Zn miktarları önceki çalışmalar ile hemen hemen aynı düzeyde iken özellikle Potasyum, Kalsiyum ve Magneziyum miktarları ise önceki çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur (Lavedrin ve ark., 2000; Koyuncu ve ark., 2002; Yarılgaç ve ark., 2003, Çağlarımak, 2003, Muradoğlu ve Balta,

2010a; Muradoğlu ve ark. 2010). Ceviz bileşenlerinin miktarlarının farklılık göstermesi, bu bileşenler üzerine, genotiplerin genetik özellikleri, ekolojik özellikler, hasat tarihleri, kültürel işlemler, toprak Ph'sı ve farklı toprak yapısı gibi etkenlerin etki etmesinden kaynaklanmış olabilir.

Sonuç

Bu çalışma ile Bingöl yöresi ceviz genetik kaynaklarımızdan tohumdan yetişmiş ümitvar genotiplerin bazı meyve özellikleri ile kimyasal ve element içerikleri belirlenmiştir. Bu genotiplere ait veriler bazı standart ve genotiplere eşdeğere bulunmuştur. Bu veriler yörede teknik ve kültürel uygulamaların yeteri derecede yapılmadığı ve bu ümitvar genotiplerin iyi bakım şartlarında bu verilerin daha iyi sonuçlar vereceği tahmin edilmektedir.

Kaynaklar

- Abdiş, A., 2010. Kastamonu İli, Taşköprü, Tosya ve Daday İlçelerinde Yetiştirilen Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon

- Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, syf 64. Ordu.
- Akça, Y., 1993. Gürün Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi Basılmamış). Y.Y.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Amaral, J.S., Casal, S., Pereira, J., Seabra, R., Oliveira, B., 2003. Determination of sterol and fatty acid compositions, oxidative stability, and nutritional value of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars grown in Portugal. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 51: 7698–7702.
- Anonim., 1991. Türk Standartları Enstitüsü TS 1276. Ankara.
- AOAC., 1990. Official Methods of Analysis. 15th AOAC International. Washington. DC.
- Çağlarırnak, N., 2003 Biochemical and physical properties of some walnut genotypes (*Juglans regia* L.) *Nahrung/food* 47(1):28-32.
- Dreher, ML, Maher CV, Kearney, P., 1996. The traditional and emerging role of nuts in healthful diets. *Nutrition Reviews* 54:241–245.
- Elin RJ., 1993. Is the magnesium content of nuts a factor for coronary heart disease? *Archives of Internal Medicine*. 153:779–80.
- Feinberg, M., Favier, J. C., Ireland-Ripert, J., 1987. Repertoire general des aliments (INRA), Technique edocumentation. Ed. Lavoisier, Paris, p. 189. France
- Hu, F. B., Sampfer, M. J., Manson, J. E., Rimm, E. B., Colditz, G. A., Rosner, B. A., Speizer, F. E., Hennekens, C. H., Willett, W. C., 1998. Frequent nut consumption and risk of coronary heart disease in women: prospective cohort study. *British Medical Journal*. 317: 1341–1345.
- Kaçar, B., 1972. Bitki ve Toprağım Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri Ank. Ün. Zir. Fak. Yay. 453. Uygulama Kılvuzu, 155 Ankara 635 s.
- Kalan, C., 2011. Bingöl Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 99 s, Van.
- Klepping J, Guillard JC, Fuchs F, Marcer I, Houard-Malval M (1989). Recueil de donnees sur la composition des aliments, CEIV, Roche, Neuilly Sur Seine, p. 128.
- Koyuncu F, Koyuncu MA, Erdal _ , Yavic A (2002). Chemical Composition of fruits of some walnut (*J. regia* L) Selections *Gıda* 27(4): 247-251.
- Lavedrine F, Ravel A, Villet A, Ducros V, Alary J (2000). Mineral composition of two walnut cultivars originating in France and California. *Food Chem.*, 68: 347-351.
- Mcgranahan, G., Fgrde, H.I., Snyder, R.G., Sibbert, G.S., Wilnur, R., Hasey, J., Romos, D., 1992. Tular Persian Walnut. *Hortscience*, 27 (2): 186-187.
- McGranahan, G., Leslie, C., 1991. Walnuts. (Ed: James N. Moore&James R. Ballington Jr. Genetic Resources of Temparete Fruit and Nut Crops). *Acta Horticulturae*:290, 905-953 pp.
- Muradoglu, F., Balta, F., 2010a. Ahlat (Bitlis) Yöresinde selekte edilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. *YYÜ. Tarım Bil. Derg.* 20(1):41-45
- Muradoğlu, F., Balta, F., 2010b. A comparative study on gc analysis of kernel fatty acids of turkish walnut (*Juglans regia* L)genotypes. *Asian journal of chemistry* 22(6):4863-4872
- Muradoğlu. F., Oğuz, H.İ., Yıldız, K., Yılmaz, H., 2010. Some chemical composition of walnut (*Juglans regia* L) selections from eastern Turkey. *African journal of agricultural research* 5(17):2379-2385.
- Oğuz, H.İ., 1998. Ermenek Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu ile ıslahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi, Basılmamış), Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 120 s, Van.
- Payne T (1985). California walnuts and light food. *Cereal Foods World*.30: 215-218
- Prineas, R. J., Kushi, L. H., Folsom, A. R., Bostick, R. M., Wu, Y., 1993. Walnuts and serum lipids. *The New England Journal of Medicine* 329: 359-360.
- Ravai M (1992). Quality characteristics of califonia walnuts. *Cereal Foods World*, 37: 362-366.
- Reis, S., 2010. Trabzon İli Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi) Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, syf 56. Ordu.
- Savage GP (2001). Chemical composition of walnuts (*Juglans regia* L.) grown in New Zealand. *Plant Foods Hum. Nutr.*, 56: 75-82.
- Souci, S. W., Fachmann, W., & Kraut, H. 1994. Food Composition and Nutrition Tables. Medpharm, CRC Press, Stuttgart, pp. 955-956.
- şen, S.M., 1980. Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans Regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Z F. (Doçentlik Tezi, Basılmamış). Erzurum.
- Yarılgaç, T., Özrenk, K., Muradoğlu, F., Tüfenkçi, ř., 2003. Gevaş Yöresinde Selekte Edilmiş Bazı Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Pomolojik özellikleri ve Makro-Mikro Element Düzeyleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 13(1):33-37.