

Ara tırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Erzincan Yöresi Ku burnu (*Rosa canina* L.) Meyvelerinin Organik Asit, şeker ve Mineral Madde içerikleri

Koray ÖZRENK^{1*}, Müttalip GÜNDOĞDU¹, Adnan DOĞAN²

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi Özalp MYO, Bahçe Ziraatı Bölümü, Van

*e-posta: korayozrenk@hotmail.com Tel: +90 (432) 225 1703 / 1657; Faks: +90 (432) 225 1104

Özet: Yapılan bu çalışmada, Erzincan bölgesinde doğal olarak yetişen ku burnu meyvelerinde ümitvar görülen 15 farklı genotipe ait olgun meyvelerde organik asit, şeker ve mineral madde içerikleri tespit edilmiştir. Fruktoz oranının % 7.96-14.76, glikoz oranının % 8.06-12.94, sakkaroz oranının % 0.17-0.88, sitrik asit oranının % 1.56-3.15, oksalik asit oranının % 0.32-0.62, tartarik asit oranının % 0.073-0.155, malik asit oranının % 0.76-4.39 ve süksinik asit oranının % 0.028-2.465 arasında detaylı olarak tespit edilmiştir. Organik asit içeriği yönünden malik asidin, şeker içeriği yönünden ise fruktozun yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Araştırmada meyvelerin besin elementleri içerikleri bakımından yüksek düzeyde K, Mg, P, Mn, Fe, Cu ve Zn içerdiği görülmüştür. Çalışmada elde edilen bulguların genotipler bazında detaylı olarak gösterildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mineral madde, Organik asit, *Rosa canina*, şeker

Organic Acid, Sugar and Mineral Matter Contents in Rosehip (*Rosa canina* L.) Fruits of Erzincan Region

Abstract: In the present study, the organic acid, sugar and mineral contents in the mature fruit of promising 15 different rosehip genotypes grown wild in Erzincan region were determined. It was detected that fructose, glucose, sucrose, citric acid, oxalic acid, tartaric acid, malic acid, and succinic acid contents ranged in 7.96-14.76%; 8.06-12.94%; 0.17-0.88%; 1.56-3.15 %; 0.32-0.62%; 0.073-0.155 %; 0.76-4.39%, and 0.028-2.465 %, respectively. Malic acid was determined as the highest in the organic acids, and fructose was determined as the highest in the sugar. The content of nutrients in fruits were sorted from high to low as K, Mg, P, Mn, Fe, Cu, and Zn. It was determined that the obtained findings varied on the basis of genotypes.

Keywords: Mineral matter, Organic acid, *Rosa canina*, Sugar

Giriş

Ku burnu (*Rosa* spp.), Rosales takımının Rosaceae familyasının Rosoideae alt familyasının *Rubus* cinsine aittir. Dünyada 70–100 kadar türü yetişen ku burnunun yaklaşık % 25'i (27 tür) ülkemizde yetişmektedir (Kutbay ve Kılıncı 1996; Türkben 2003; Ercili ve Güleriyüz 2005). Anadolu, diğer birçok meyve türünde olduğu gibi, ku burnu, alıç, böğürtlen, karayemiş, iğde, keçiboynuzu, çitlenbik, melengiç ve buttum gibi henüz kültüre alınmamış meyve türleri bakımından zengin bir form özelliğine sahip en eski kültür merkezlerinden biridir (Özbek 1977). Ku burnu, Avrupa, Asya, Orta Doğu ve Kuzey Amerika'ya kadar geniş bir alanda yaygın olarak yetişmektedir (Nilsson ve ark. 1997). Ku burnu bitkisi zorlu ekolojik koşullara karşı güçlü bir direnç göstererek kayalık alanlarda, meyilli yerlerde, fakir topraklarda ve kurak bölgelerde yetişme kabiliyetine sahiptir (Ercili 2004).

Günümüzde tüketilen gıdalardaki doallık ve biyoyararlılık aranan en önemli özellik haline gelmiştir. Kirletilmemiş ortamlarda yetişen sağlıklı ve doğal gıdalara talep gün geçtikçe artmaktadır (Ercili 2007). Ku burnunun binlerce yıldan beri birçok farklı kültür tarafından kullanılması, insan sağlığı üzerinde olumlu etkileri nedeniyle (Nakamura ve ark. 2003; Tapiero ve ark. 2002). Aynı zamanda ku burnu meyve ve sebzeler arasında en yüksek C vitamini içeriğine sahip olan (300-4000 mg/100 g) bir meyve türü olarak bilinmektedir (Ercili 2007). Günümüzde ku burnu üzerinde yapılan yoğun ve kapsamlı bilimsel araştırmalar sonucunda hiçte küçümsenmeyecek kadar önemli bir besin kaynağı, ayrıca vitamin, mineral ve fitokimyasal maddelerce zengin olduğu ortaya çıkmıştır (Chai ve Ding 1995; Uğla

K. ÖZRENK, M. GÜNDOĞDU, A. DOĞAN

ve ark. 2003; Ugla ve ark. 2005). Ku burnu, insan sağlığına yararlı olan doğal antioksidantları bünyesinde bulundurmasından dolayı son yıllarda tüketiciler tarafından rağbet gören bir meyve haline gelmiştir (Su ve ark. 2005). Almanya, Batımsız Devletler Topluluğu, İsviçre ve Finlandiya gibi birçok Avrupa ülkesinde besin ve ilaç sanayinde değerli bir hammadde olarak yerini almıştır. Bununla birlikte baka meyve ve sebzelerin i leme sanayisinde vitamin yönünden zenginleştirilmesinde kullanılmaktadır (Keskinolu 1989; Kaack ve Kuhn 1991). Makro besinler dışında fitokimyasallar, organik asitler ve bitki kaynaklı tabii bileşiklerin önemi yeni yeni anlaşılmaya başlanmıştır. Fitokimyasalların serbest radikal denen vücudumuzdaki hücrelere saldıran molekülleri zararsız hale getiren antioksidan özelliğe sahip oldukları belirlenmiştir (Pawlosky ve ark. 1996; Simopoulos ve Salem 1996). Ku burnu, mineraller, karotenoidler, tokoferol, bioflavonoidler, meyve asitleri, tanenler, pektinler, aminoasitler ve önemli yağları bünyesinde barındırmaktadır (Çınar ve Çolako lu 2005). Mineral maddeler insan bünyesi için vazgeçilmez bir besin ösidir. Ku burnu fosfor ve potasyum elementleri bakımından oldukça zengin olmakla birlikte, mangan, kalsiyum ve magnezyum açısından da faydalanılabilecek kaynak niteliindedir (Do an ve ark. 2006). Tüketiciler istekleri ve i leme teknolojisinin gelişmesi sayesinde ku burnu meyvesine olan talep giderek artmaktadır.

Bu çalışmayla ile Erzincan yöresindeki bazı ku burnu genotiplerinin şeker, organik asit ve mineral madde içerikleri belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmayla, Erzincan ili merkeze bağlı 4 köy ve beldelerinde (Çatalarmut, Ye ilçat, Bahçeli ve Konakbaşı) ümitvar görülen 15 ku burnu genotipi (MUNZUR-RS-05, MUNZUR-RS-10, MUNZUR-RS-13, MUNZUR-RS-14, MUNZUR-RS-15, MUNZUR-RS-17, MUNZUR-RS-21, MUNZUR-RS-22, MUNZUR-RS-26, MUNZUR-RS-28, MUNZUR-RS-29, MUNZUR-RS-37, MUNZUR-RS-38, MUNZUR-RS-42, MUNZUR-RS-44) üzerinde yapılmıştır. Olgunlaşma döneminde Ku burnu genotiplerine ait meyve örnekleri 3 yinelemeli olarak alınmıştır ve alınan örnekler laboratuara ulaştırılmıştır. Daha sonra örnekler -18 °C'deki derin dondurucuda analiz anına kadar muhafaza edilmiştir.

Organik Asitlerin Belirlenmesi

Ara tırmada yer alan ku burnu genotiplerinin olgun meyve dönemlerinde derlenen meyvelerinde organik asit analizlerinde kullanılan standartlar (tartarik asit, süksinik, malik asit, oksalik asit ve sitrik asit) Sigma firmasından (St. Louis, MO, ABD), kromatografik saflıktaki H₂SO₄ ise Merck firmasından (Darmstadt, Almanya) temin edilmiştir. Standartların ve örneklerin hazırlanmasında Milli-Q su (Bedford, MA, ABD) kullanılmıştır. Organik asitlerin ekstraksiyonunda Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından verilen metot modifiye edilerek kullanılmıştır (Gündoğdu 2011). Elde edilen ku burnu örneklerinden 5 g alınarak santrifüj tüplerine aktarılmıştır. Bu örnekler üzerine 10 ml 0.009 N H₂SO₄ eklenmiştir ve homojen hale getirilmiştir (Heidolph Silent Crusher M, Almanya). Daha sonra çalkalayıcı (Heidolph Unimax 1010, Germany) üzerinde 1 saat karıştırmıştır ve 15 dakika 15000 rpm'de santrifüjlenmiştir. Santrifüjde ayrılan sulu kısım önce kaba filtre kağıdından, daha sonra iki kez 0.45 µm membran filtreden (Millipore Millex-HV Hydrophilic PVDF, Millipore, ABD) ve son olarak SEP-PAK C18 kartu undan geçirilmiştir. Organik asitler, Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından verilen yöntem kullanılarak HPLC cihazında (Agilent HPLC 1100 series G 1322 A, Almanya) analize tabi tutulmuştur. HPLC sisteminde Aminex HPX - 87 H, 300 mm x 7.8 mm kolon (Bio-Rad Laboratories, Richmond, CA, ABD), kullanılmıştır ve cihaz Agilent paket program içeren bilgisayarla kumanda edilmiştir. Sistemdeki detektör 214 ve 280 nm dalga boylarına ayarlanmıştır. Çalışmada mobil faz olarak 0.45 µm membran filtreden geçirilen 0.009 N H₂SO₄ kullanılmıştır.

Şekerlerin Belirlenmesi

Ara tırmada incelenen ku burnu örneklerinin şeker içeriklerinin belirlenmesinde, Melgarejo ve ark. (2000) tarafından kullanılan yöntem modifiye edilerek kullanılmıştır. Homojen bir şekilde karıştırılan ku burnu örneklerinden 5 g alınarak 2 dakikada 12000 rpm'de santrifüj edilmiştir ve SEP-PAK C18 kartu undan geçirilmiştir. Elde edilen süzük -20°C'de analiz için lemlerine kadar muhafaza edilmiştir. Filtre edilmiş numunede şekerler µbondapak-NH₂ kolonu kullanılarak % 85'lik asetonitril sıvı faz yardımıyla refraktif indeks detektörüne sahip HPLC aletinde belirlenmiştir. Konsantrasyonların hesaplanması için verilen standartlara göre yapılmıştır.

Mineral Maddelerin Belirlenmesi

Alınan meyve örnekleri saf suyla yıkanmış ve gölge bir yerde kurutulmuştur. Kurutulmuş olan bu örnekler öğütüldükten sonra gerekli analizler yapılmıştır. Azot içeriği Kjeldahl yöntemiyle; potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan, çinko ve bakır içerikleri Atomik Absorpsiyon yöntemi ile spektrofotometrik olarak belirlenmiştir. Fosfor ise elde edilen süzüklerde Vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemine göre spektrofotometre ile belirlenmiştir (Kacar 1984).

Bulgular ve Tartışma

Ku burnu genotiplerinin şeker ve organik asit içerikleri

Ku burnu genotiplerinde belirlenen şeker ve organik asit içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Genotipler arasında şeker ve organik asit içerikleri açısından farklılıklar gözlemlenmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda, fruktoz içeriği % 7.96 ile en düşük MUNZUR-RS-13 no'lu genotipte ve % 14.76 ile en yüksek MUNZUR-RS-28 no'lu genotipte tespit edilmiştir (Çizelge 1). Diğer bir çalınan maddede olgunlaşmış ve olgunlaşmamış ku burnu meyve ve tohumlarındaki fruktoz içeriği en yüksek % 14.70 olarak elde edilmiştir (Barros ve ark. 2011). Bir deneme sonucuna göre ise meyve fruktoz miktarı %18.44 olarak belirlenmiştir (Yörük ve ark. 2008).

Meyveler, glikoz içerikleri bakımından değerlendirildiğinde en düşük oran % 8.06 ile MUNZUR-RS-13 no'lu genotipte, en yüksek oran % 12.94 ile MUNZUR-RS-17 no'lu genotipte elde edilmiştir (Çizelge 1). Yörük ve arkadaşları (2008) ku burnu meyvelerindeki glikoz miktarını %7.45 olarak belirlemiştir. Barros ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada sonucunda, olgunlaşmış ve olgunlaşmamış ku burnu meyve ve tohumlarındaki glikoz içeriğini % 11.82 olarak tespit etmiştir.

Elde edilen bulgular, meyvelerdeki sakkaroz içerikleri bakımından değerlendirildiğinde en yüksek deeri % 0.88 ile MUNZUR-RS-15 no'lu genotip sağlamıştır (Çizelge 1). Barros ve arkadaşları (2011) tarafından sakkaroz deeri % 3.77 olarak bildirilmiştir. Yine bir çalışmada sonucunda meyvedeki sakkaroz miktarı %5.61 olarak belirlenmiştir (Yörük ve ark. 2008).

Okzalik asit içeriği ile ilgili olarak yapılan değerlendirilmede, MUNZUR-RS-38 genotipinin % 0.622 ile en yüksek deere ulaşılmıştır (Çizelge 1). Meyvelerin sitrik asit içeriklerine bakıldığında %3.151 ile MUNZUR-RS-26 numaralı genotip en yüksek deeri vermiştir (Çizelge 1). Orta Asya'da yapılan bir çalışmada farklı yörelerden alınan ku burnu örneklerindeki sitrik asit miktarlarının % 5.9-7.50 aralığında deeri gösterdiği belirlenmiştir (Bozan ve ark. 1998). Bir başka araştırmacı sitrik asit miktarını % 3 olarak bildirmiştir (Piterà 2000).

Araştırmada tartarik asit içeriği % 0.073 ile % 0.155 değerleri arasında ve malik asit içeriği % 0.756 ile % 4.393 arasında tespit edilmiştir (Çizelge 1). Piterà (2000) malik asit miktarını % 9.8 olarak belirlemiştir. Süksinik asit içeriği %0.028 ile %2.465 aralığında belirlenmiştir. Yabancı mersini üzerinde yapılan araştırmada süksinik asit miktarı 4.4 mg/100g ile 64.2 mg/100g arasında deeri bildirilmiştir (Pande ve Akoh 2010).

Ku burnu Genotiplerinde Mineral Madde İçerikleri

Ku burnu genotiplerinde belirlenen makro ve mikro element içerikleri Çizelge 2'de verilmiştir. Ku burnu genotipleri arasında mineral madde içerikleri açısından farklılıklar gözlemlenmiştir. Fosfor içeriği bakımından yapılan değerlendirilmede 3690.72 ppm ile MUNZUR-RS-14 no'lu genotip en yüksek deere sahipken, 2362.62 ppm ile en düşük deere MUNZUR-RS-42 sahip olmuştur (Çizelge 2). Konya yöresinde yapılan bir çalışmada ku burnu meyvelerinde P miktarı 1850-2200 ppm olarak belirlenmiştir (Demir ve Özcan 2001). Erzurum yöresinde yetiştirilen farklı ku burnu türlerinde yapılan bir çalışmada fosfor içeriği en düşük *Rosa canina*'da 5467 ppm en yüksek deere ise *Rosa pulverulenta*'da 7700 ppm düzeyinde belirlenmiştir (Ercili 2007).

Meyvedeki potasyum içeriği bakımından MUNZUR-RS-13 no'lu genotip 45405 ppm ile en yüksek deeri alırken, en düşük deeri MUNZUR-RS-37, 11152 ppm ile vermiştir (Çizelge 2). Kovacs ve ark. (2004) farklı ku burnu türlerinin meyvelerindeki potasyum içeriğinin 4200-1.900 ppm aralığında

K. ÖZRENK, M. GÜNDOĞDU, A. DOĞAN

oldu unu bildirmiş tir. Isparta yöresinde yapılan bir çalı ma da ku burnu meyvelerindeki potasyum içeriğinin 9140 ppm olarak belirlendiği bildirilmiştir tir (Kazaz ve ark. 2009).

Çalı ma da ayrıca magnezyum içeriğ i 2134 ile 5504 ppm arasında de ğ i mi tir (Çizelge 2). Farklı bir çalı ma sonucunda magnezyum içeriğ i *Rosa pisiformis*'te 990 ppm ve *Rosa canina*'da 1254 ppm olarak belirlenmiştir tir (Erci li 2007). Szentmihalyi ve ark. (2002)'nin yaptığı oldukları çalı ma da ku burnu meyvelerinin magnezyum içeriğinin 1193 ppm oldu ğ u bildirilmiştir tir. Başgel ve Erdemolu (2005) yaptıkları çalı ma sonucunda ku burnu meyvelerinin sahip oldu ğ u magnezyum miktarını 1909.2 ppm olarak bildirmiş lerdir. Benzer diğ er bir ara tırmada ise ku burnu meyvelerinin magnezyum içeriğinin 1652 ppm oldu ğ u bildirilmiştir tir (Kazaz ve ark. 2009).

Ara tırmada incelenen ku burnu genotiplerine ait meyvelerin bakır içeriğinin 15.7-27.02 ppm, çinko içeriğinin 4.55-21.99 ppm, mangan içeriğinin 7.47-140.01 ppm ve son olarak demir içeriğinin 42.02-106.51 ppm arasında de ğ i ti ğ i tespit edilmiştir tir. Demir ve Özcan (2001) tarafından, Kastamonu'da do ğ al olarak yeti en ku burnular üzerinde yapılan ara tırmada meyvelerin demir içeriğinin 59.4 ppm, çinko içeriğinin 3.69 ppm ve mangan içeriğinin 44.8 ppm oldu ğ u bildirilmiştir tir. Benzer sonuçlar diğ er ara tırmacılar tarafından da elde edilmiştir tir (Szentmihalyi ve ark. 2002; Erci li 2007; Kazaz ve ark. 2009).

Çizelge 1. Ku burnu meyvelerinin şeker ve organik asit içerikleri

Sıra	Genotipler	şekerler			Organik Asitler				
		Fruktoz (g/100g)	Glikoz (g/100g)	Sakaroz (g/100g)	Okzalik (g/100g)	Sitrik (g/100g)	Tartarik (g/100g)	Malik (g/100g)	Süksinik (g/100g)
1	MUNZUR-RS-05	9.069 gh*	8.200 jk	0.000	0.345 cde	2.512 d	0.147 ab	4.076 b	2.465 a
2	MUNZUR-RS-10	8.501 h	8.380 ij	0.172 c	0.342 de	2.258 f	0.125 abc	2.989 e	1.474 ef
3	MUNZUR-RS-13	7.964 i	8.059 k	0.443 b	0.364 cde	1.647 j	0.073 ef	2.094 g	0.905 gh
4	MUNZUR-RS-14	8.980 h	8.975 h	0.000	0.421 b	2.365 e	0.119 bc	3.437 d	0.828 hi
5	MUNZUR-RS-15	12.340 c	11.330 d	0.882 a	0.429 b	2.399 e	0.155 a	1.051 k	2.116 cd
6	MUNZUR-RS-17	12.076 cd	12.936 a	0.000	0.346 cde	2.491 d	0.145 ab	4.003 b	2.195 bc
7	MUNZUR-RS-21	10.362 f	9.551 g	0.000	0.377 cd	2.039 gh	0.107 bcd	3.046 e	1.490 e
8	MUNZUR-RS-22	11.975 d	10.665 e	0.000	0.367 cd	2.011 h	0.096 cde	1.756 h	0.028 j
9	MUNZUR-RS-26	10.449 f	9.839 f	0.408 b	0.435 b	3.151 a	0.153 a	4.393 a	2.281 ab
10	MUNZUR-RS-28	14.758 a	12.259 b	0.000	0.438 b	2.874 b	0.151 a	4.341 a	2.345 a
11	MUNZUR-RS-29	11.935 d	10.580 e	0.000	0.415 bc	2.074 g	0.094 cde	0.756 l	0.982 g
12	MUNZUR-RS-37	9.562 g	8.555 i	0.000	0.324 e	1.560 k	0.087 def	1.391 j	0.731 i
13	MUNZUR-RS-38	10.364 f	9.416 g	0.000	0.622 a	1.562 k	0.073 f	1.649 i	0.848 h
14	MUNZUR-RS-42	12.924 b	11.537 c	0.000	0.359 cde	2.726 c	0.144 ab	3.878 c	2.073 d
15	MUNZUR-RS-44	10.750 e	9.875 f	0.221 c	0.378 cd	1.758 i	0.128 ab	2.845 f	1.326 f

*: Aynı sütun içersinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 seviyesinde önemli de ğ ildir.

Çizelge 2. Ku burnu genotiplerinde mineral madde içerikleri (ppm).

Sıra	Genotipler	P	Mg	K	Cu	Zn	Mn	Fe
1	MUNZUR-RS-05	3089.58 f*	3363 i	17624 g	25.1 abc	4.55 e	135.76 ab	87.18 abcd
2	MUNZUR-RS-10	3019.68 f	4001 h	26217 c	17.91 bc	9.52 cde	56.8 de	61.86 e
3	MUNZUR-RS-13	3299.28 de	5504 a	45405 a	22.15 abc	6.34 e	47.62 ef	60.84 e
4	MUNZUR-RS-14	3690.72 a	4262 g	15079 h	22.65 abc	7.98 de	45.31 ef	89.36 abc
5	MUNZUR-RS-15	3341.22 cd	2392 k	23740 d	21.85 bc	7.59 e	8.22 g	91.79 ab
6	MUNZUR-RS-17	3229.38 e	5499 a	24164 d	22.84 abc	7.54 e	52.12 e	90.36 ab
7	MUNZUR-RS-21	2684.16 h	2134 l	21400 e	19.39 bc	7.35 e	7.47 g	66.48 e
8	MUNZUR-RS-22	3397.14 c	2700 j	23886 d	21.26 bc	21.99 a	66.29 d	84.08 bcd
9	MUNZUR-RS-26	3536.94 b	5075 c	24636 d	20.77 bc	12.96 bc	140.01 a	106.51 a
10	MUNZUR-RS-28	3278.31 de	4469 f	20902 e	23.92 abc	5.845e	39.01 f	71.59 de
11	MUNZUR-RS-29	3089.58 f	4548 e	32763 b	15.7 c	15.27 b	10.65 g	42.02 f
12	MUNZUR-RS-37	3285.3 de	4834 d	11152 i	15.81 c	7.86e	69.37 d	79.65 cd
13	MUNZUR-RS-38	3271.32 de	3349 i	15426 h	19.25 bc	7.73 e	43.55 f	83.55 bcd
14	MUNZUR-RS-42	2362.62 i	5025 c	18643 f	27.02 a	11.23 cd	111.62 c	63.44 e
15	MUNZUR-RS-44	2851.92 g	5220 b	21382 e	25.11 ab	7.7 e	122.09 b	67.12 e

*: Aynı sütun içersinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 seviyesinde önemli de ğ ildir.

Sonuç

Organik asitler meyvelerde birçok fizyolojik olayda (tat olumu, olgunlaşma vb.) etkili olduğu gibi insan sağlığı açısından da büyük öneme sahiptir (Cemeroğlu ve Acar, 1986; Savran, 1999). Erzincan bölgesinde bugüne kadar kuyburnu üzerinde yapılan araştırmalar daha çok seleksiyon çalışmalarıdır. Bu bölgede doğal olarak yetişen kuyburnu genotiplerine ait meyvelerin organik asit, şeker ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi, ileride yapılacak olan araştırmalara kaynak oluşturması açısından önem arz ettiği gibi bu meyve türünün insan sağlığı açısından öneminin daha da anlaşılmasına da katkı sağlayacaktır. Ayrıca incelenen genotiplerin korunması, yöresinin biyoçeşitliliğinin ortaya konulması ve geliştirilmesi açısından da bu araştırma ayrı bir öneme sahiptir.

Kaynaklar

- Barros L, Carvalho AM, Ferreira Isabel CFR (2011). Exotic fruit as a source of improving the traditional use of *Rosa canina* fruit in Portugal. Food Research International. 44: 2233-2236.
- Basgel S, Erdemoglu SB (2005). Determination of mineral and trace elements in some medicinal herbs and their infusions consumed in Turkey. Sci Total Environ. 359: 82-89.
- Bevilacqua AE, Califano AN (1989). Determination of organic acids in dairy products by high performance liquid chromatography. J Food Sci, 54: 1076-1079.
- Bozan BT, Sagdullaev M, Kozar KH, Aripov N, Baser KHC (1998). Comparison of ascorbic and citric acid contents in *Rosa canina* L. Fruit growing in the Central Asian region. Chemistry of natural compounds, Volume 34, 6; 687-689.
- Cemeroğlu B, Acar J (1986). Meyve Ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği, Ankara 6; 29-30.
- Chai JT, Ding ZH (1995). Nutrients composition of *Rosa laevigata* fruits. Science Technology in Food Industry, 3; 26-29.
- Çınar , Çolakoğlu AS (2005). Potential Health Benefits of Rose Hip Products. Proceedings of the First International Rose Hip Conference. Acta Hort. 690; 253-257.
- Demir F, Özcan M (2001). Chemical and technological properties of rose (*Rosa canina* L.) fruits grown wild in Turkey. Journal Food Engineering, 47; 333-336.
- Doğan A, Kazankaya A, Çelik F, Uyak C (2006). Kuyburnunun halk hekimliğindeki yeri ve bünyesindeki bileşenler açısından yararları. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. 14-16 Eylül, Tokat:45-53.
- Ercilio S (2007). Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa ssp.*) species. Food Chem., 104; 1379-1384.
- Ercilio S (2004). A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. Genetic Resources and Crop Evaluation, 51; 419-435.
- Ercilio S, Güleryüz M (2005). Rose hip utilization in Turkey. Acta Horticulturae, 490; 77-83.
- Gündoğdu M (2011). Bazı Standart Nar (*Punica Granatum* L.) Çeşitlerinde Ve Belirlenen Tiplerde Meyvelerin Fiziksel Ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. (Doktora tezi). YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kaack K, Kuhn BF (1991). Evolution of rose hip species for processing of jam, jelly and soup. Tidsskr.Planteavl., 353-358.
- Kacar B (1984). Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 900, Uygulama Kılavuzu:214, Ankara, 140.
- Kazaz S, Baydar H, Erbaş S (2009). Variations in chemical compositions of *Rosa damascena* Mill. and *Rosa canina* L. fruits. Czech J. Food Sci. 27(3): 178-184.
- Keskioğlu C (1989). Gümüşhane Çevresi Kuyburnu Türleri Meyvelerinin Çay Olarak Değerlendirilmesi Üzerinde Çalışmalar (Yüksek Lisans Tezi). A.Ü. Eczacılık Fak. Ankara.
- Kovacs S, Facsar G, Laszlo U, Toth M (2004). Phenological, morphological characteristics of some rose species found in Hungary. Acta Horticulturae, 690; 71-76.
- Kutbay HG, Kılınç M (1996). Taxonomic properties of rose hip species are grown in Turkey. In Proceedings Of Rose Hip Symposium, Gümüşhane, 75-83.
- Melgarejo P, Salazar DM, Artes F (2000). Organic acids and sugars composition of harvested pomegranate fruits. Eur Food Res Technol, 211: 185-190.
- Nakamura Y, Watanabe S, Miyake N, Kohno H, Osawa T (2003). Dihydrochalcones: evaluation as novel radical scavenging antioxidants. Journal Agriculture Food Chemistry, 51; 3309-3312.

K. ÖZRENK, M. GÜNDOĞDU, A. DOĞAN

- Nilsson O, Rosa Davis PH (1997). Editor, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 4 Edinburgh University Press, Edinburgh, 106–128.
- Özbek S (1977). Genel Meyvecilik. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No:11, 386s., Adana.
- Pande G, Akoh CC (2010). Organic acids, antioxidant capacity, phenolic content and lipid characterisation of Georgia-grown underutilized fruit crops [J]. Food Chemistry, 120(4): P1067-1075.
- Pawlosky RJ, Ward G, Salem N (1996). Essential fatty acid uptake and metabolism in the developing rodent brain. Lipids, 31(Suppl.), S103–S107.
- Pitera F (2000). Compendiu de gemoterapie clinic , Ed. Fundaiei Creștine de Homeopatie SIMILE” Constanța, 267-269.
- Savran HS (1999). Nar Suyunda Organik Asit Dağılımı (Yüksek Lisans Tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Simopoulos AP, Salem N (1996). Fatty acids and lipids from cell biology to Human disease. Lipids, 31(Suppl.), S1–S2.
- Su L, Yin JJ, Charles D, Zhou K, Moore J, Yu LL (2005). Total phenolic contents, chelating capacities, and radical-scavenging properties of black peppercorn, nutmeg, rosehip cinnamon and oregano leaf. Food Chemistry. 100 (3) : 990–997.
- Szentmihályi K, Vinkler P, Lakatos B, Illes V, Then M (2002). Rose hip (*Rosa canina* L.) oil obtained from waste hip seeds by different extractions methods. Bioresource Technology, 82; 195–201.
- Tapiero H, Tew KD, Ba GN, Mathe G (2002). Polyphenols: do they play a role in the prevention of human pathologies. Biomedicine and Pharmacotherapy, 56; 200–207.
- Türkben C (2003). Ku burnu. Uludağ Üniversitesi Basımevi, ISBN: 975–6958–70–7, Bursa. 53s.
- Uggla M, Gao X, Werlemark G (2003). Variation among and within dog rose taxa (*Rosa* sect. *caninae*) in fruit weight, percentages of fruit flesh and dry matter, and vitamin C content. Acta Agriculturae Scandinavica Section B, Soil and Plant Science, 53; 147–155.
- Uggla M, Gustavsson KE, Olsson ME, Nybom H (2005). Changes in colour and sugar content in rose hips (*Rosa dumalis* L. and *Rosa rubiginosa* L.) during ripening. Journal of Horticultural Sciences and Biotechnology, 80(2); 204–208.
- Yörüklü IH, Türker M, Kazankaya A, Erez ME, Battal P, Çelik F (2008). Fatty Acid, Sugar and Vitamin Contents in Rose Hip Species. Asian J. Chem., 20 (2); 1357-1364.