

2017

KUŞBURNU MEYVESİNİN DEĞİŞİK ÜRÜNLERE İŞLENİRKEN BESİNSEL KALİTESİNDEKİ DEĞİŞİM

Zühal OKCU¹

Sevgi KERSE²

Yasemin YAVUZ²

ÖZET

Kuşburnu ülkemizde yabani olarak yetişen *Rosaceae* familyasına ait çok yıllık bir bitki olup, dünyada 100'den fazla türü belirlenmiştir. Beslenme fizyolojisi ve gıda teknolojisi açısından günümüzde önemli bir yere sahip olan kuşburnu, taze olarak tüketilebildiği gibi marmelat, pul, reçel, nektar ve çay gibi ürünlere işlenerek ya da kurutularak farklı yollarla değerlendirilebilmektedir. Kuşburnu meyvesi özellikle içerdiği C ve E vitaminleri, karotenoidler, flavonoid glikozit ve proantosiyanidin gibi fenolik maddeler nedeniyle güçlü bir antioksidan kaynağıdır. Farklı şekillerde tüketimi yapılan kuşburnunun gördüğü işlemler içerdiği bileşenlerin miktarını da önemli derecede etkileyebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuşburnu, kalite, besinsel değişim

ABSTRACT

CHANGES IN THE NUTRITIONAL QUALITY DURING THE PROCESSING DIFFERENT PRODUCTS OF ROSEHIP FRUIT

Rosehip is a perennial plant belongs to the *Rosaceae* family that grows wild in our country and around the world more than 100 species have been identified. In terms of nutritional physiology and Food Technology, rosehip which has an important place in nowadays, can be evaluated in different ways by processing into the products such as marmalade, jam, pulp or dried as well as can be consumed freshly. Rosehip fruit is a powerful antioxidant source due to contains vitamins C and e, carotenoids, flavonoids glycosides and phenolic substances as proantosiyanid. The processes exposed by the rosehip that be consumed in different ways, may significantly effect their components.

Keywords: Rosehip, quality, nutritional change

¹ Yrd. Doç. Dr., Gümüşhane Üniversitesi, Doğa ve Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, GÜMÜŞHANE

² Gıda Müh., Gümüşhane Üniversitesi, Doğa ve Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, GÜMÜŞHANE

GİRİŞ

Kuşburnu (*Rosa canina* L.), *Rosaceae* familyasının *Rosoideae* alt familyasına ait olan çok yıllık bir bitki olup, [17] halk arasında Gülburnu, Yabangülü, Gül Elması, Köpek Gülü ve Silan gibi isimlerle de bilinmektedir [12, 40]. Kuşburnu Latince’de *Fructus rosae* denilen bir gül meyvesidir [8, 17]. Dünyada 100’den fazla Anadolu ve Asya’da yetişen kuşburnu ülkemizde özellikle Kastamonu, Çorum, Amasya, Tokat, Sivas, Gümüşhane, Erzincan ve Erzurum gibi şehirlerde olmak üzere Orta–Kuzey Anadolu bölgesinde yaygın olarak bulunurken [12, 17] çoğunlukla ovalarda, yol kenarlarında, vadilerde, yaylalarda, bahçe çitlerinde ve mezarlıklarda doğal olarak yetiştirilmektedir [12, 40].

Kötü iklim şartlarına oldukça dayanıklı bir meyve olan kuşburnu, soğuğa karşı dayanıklı olduğu gibi kökleri 4 m derine kadar gittiğinden kuraklıktan da etkilenmez. Ağaçları çok yıllıktır, çoğunlukla 1–3, 5 m yüksekliğindedir. Gövde ve dalları genelde dikenli olup, ışık alan bölgelerde ve açık alanlarda yetişmektedir [30]. Çiçekleri beyaz ya da pembe olan kuşburnunun, meyve şekli ise basık yuvarlaktan–uzun eliptik sekke kadar değişen sarı, turuncu veya kırmızı renkte kızılığa benzerken, meyve içi ise tüylüdür ve çok sayıda sert çekirdek içermektedir. Ekolojik şartlara göre Ağustos ortası–Ekim başı arasında meyveler olgunlaşmaktadır [8, 17]. Yaklaşık %71’i perikarp ve %29’u çekirdek kısmından oluşan meyvenin ağırlığı 1.25–3.25 g arasındadır [29]. Kültüre alınmış kuşburnuların yabaniere göre meyveleri daha iri olup, bunlardan bir hektarlık alandan 6–8 ton meyve elde edilebilmektedir [30].

Kuşburnunun Besinsel Bileşimi

İçerdiği mineral madde ve vitaminler yönünden gıda ve ilaç sanayinde aranan bir bitki olan kuşburnunun önemi özellikle son yıllarda daha da artmıştır [3]. Çizelge 2’de kuşburnu çeşitlerine göre meyvenin et kısmının bileşim öğeleri gösterilmiştir [5].

Farklı olum aşamalarında kuşburnunun %21.13–33.80 kuru madde, %13.0–25.5 suda çözünür kuru madde, %0.99–1.57 toplam asitlik (malik asit), %1.42–12.63 toplam şeker, %1.24–10.52 invert şeker, %0.23–1.89 sakkaroz, kuru maddede %6.10–9.74 kül ve kuru maddede 1971–3158 mg/100 g askorbik asit içerdiği

türü belirlenen kuşburnunun Kuzey Amerika, Ortadoğu, Asya ve Avrupa’da yayılış gösterdiği [38] ülkemizde ise yabancı olarak yetişen 27 türünün mevcut olduğu bildirilmiştir (Çizelge 1). Bu türlerden 16’sı Doğu Karadeniz bölgesinde bulunmaktadır. Ayrıca 5 alt tür, 2 varyete ve 15 melezinin olduğu da bildirilmektedir [30]. Çizelge 1’de Türkiye’de doğal olarak yetişen kuşburnu türleri ve yayılış alanları gösterilmiştir. belirlenmiştir [3, 35]. Doğu Anadolu bölgesinde 4 farklı kuşburnu türü üzerinde yapılan çalışmada suda çözünebilir kuru madde miktarı 14–22 derece Brix arasında bulunurken, en yüksek toplam fenolik, L–askorbik asit içerikleri ve toplam antioksidan kapasite *R. canina* türünde tespit edilmiştir [21].

Kuşburnu meyveleri, mineraller, vitaminler, karotenoidler, tokoferol, bioflavonoidler, meyve asitleri, tanen, pektin, aminoasit ve önemli yağları bünyesinde barındırmaktadır [7].

Mineral madde bakımından incelendiğinde; potasyum 4203 mg/kg, kalsiyum 99 mg/kg, sodyum 18 mg/kg, magnezyum 152 mg/kg, fosfor 1341 mg/kg, demir 21 mg/kg, bakır 3.2 mg/kg ve çinko 1.9 mg/kg içerdiği tespit edilmiştir [25].

B₁, B₂, P, E ve K vitaminleri bakımından zengin olan kuşburnu özellikle C vitaminini en fazla içeren meyveler arasında bulunmaktadır. Bazı kaynaklarda 1000–1700 mg/100 g olarak belirtilen kuşburnundaki C vitamini miktarı turunçgil meyvelerinden 20–30 kat daha fazladır [3]. Nojavan ve ark. [23]’nın, yaptıkları bir çalışmada kuşburnundaki askorbik asidin (417 mg/100 g), portakaldaki askorbik asite göre (76 mg/100 g) yaklaşık 6 kat daha fazla olduğunu saptamışlardır [40]. Ülkemizde yetişen kuşburnu meyvelerinin C vitamini içeriğinin 0.73–27.12 mg/g arasında olduğu bildirilmektedir [8, 9, 10, 12, 16, 17, 40]. Keleş ve Kökosmanlı [17] polietilen torbalarda oda sıcaklığında 8 ay kuşburnu çaylarını depolayarak C vitamini içeriğinin ortalama %82.19 azaldığını gösterirken başka bir çalışmada taze kuşburnu örnekleri 50, 60 ve 70°C’de 0.5, 1.0 ve 1.5 m/sn’de kurutulmuş; en düşük kaybın 60°C’de 1.5 m/sn hava hızında iken en yüksek kaybın ise 50°C’de 0.5 m/sn’de olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Spiro ve Chen [28] Avrupa’da yaptıkları çalışmada Kuzey Avrupa’da yetişen kuşburnu meyvelerinin C vitamini içeriklerinin Güney Avrupa’da (İtalya) yetişen renkli kuşburnu meyvelerinden daha fazla olduğunu tespit etmiştir.

Kuşburnu rubiksanin, β -karoten, likopen, lutein, β -kriptoksantin ve zeaksantin gibi major karotenoidleri içermekte olup, rengini ise β -karoten, likopen ve ksantofillerden almaktadır. Fenolik bileşikler bakımından bakıldığında hidroksisinamik asit, kateşin, kuersetin ve kamferol gibi bileşikler içeren kuşburnunun fenolik içeriği çeşide bağlı olarak da değişmektedir. Üç farklı kuşburnu türünün (*R. nutkana*, *R. pisocarpa* ve *R. woodsii*) incelendiği bir çalışmada *R. nutkana* ve *R. woodsii*'nin perikarp kısımlarının fenolik konsantrasyonları tohum kısımlarından daha fazla olduğu görülmüştür [19, 37].

Kuşburnu çekirdeği incelendiğinde %1, 94–2.09 kül; %91.84–92.24 kuru madde; %6.89–8.64 protein; 0.22–0.44 mg/100 gr askorbik asit; %6.92–8.60 yağ ve %2–3 eterik yağ bulunduğu görülmüştür. E vitamini ve yağ açısından meyve kısmına nazaran daha zengin olan kuşburnu çekirdeğinin yağında α -ve γ -tokoferol, fosfotidilkolin, fosfotidilinozitol, fosfotidiletanolamin, β -sitosterol, palmitik, stearik, oleik, linoleik ve linolenik asit bulunmuştur [24, 37]. Meyve uçucu yağında ise aldehit, keton ve asit yapısında maddeler tespit edilmiştir [24].

Kuşburnu; C vitamini fazlaca içermesi ve tadının sevilmesinden dolayı bir birçok tüketici tarafından sevilerek tüketilmektedir [11]. Ancak meyvesi tohumunun etrafındaki tüylü yapıdan dolayı hiçbir işlem görmeden tüketilemez [15]. Bu nedenle birçok farklı ürüne işlenerek (marmelat, nektar gibi ısıl işlem görerek ya da kurutularak pelte, çorba veya çay olarak) değerlendirilmektedir [17]. Ayrıca lezzet vermek amacıyla doğal içecekler, alkolsüz içecekler, meyveli içecekler ve meyve suları, pudingler, fırın ürünleri, ekstrüde gıdalar, salata sosları, çeşniler, şekerlemeler, cips ve pizza gibi aperatif gıdalar, dondurma, yoğurt gibi süt ürünleri, salatalar, su ürünleri, kümes hayvanları ve et gibi gıdalarda da kullanılmaktadır [18, 40]. Ayrıca kuşburnu tohumları yüksek miktarda doymamış yağ asidi içerdiğinden hem gıda hem de kozmetik alanında; kökleri ve çiçekleri ise boya maddesi olarak gıda ve tekstil sanayinde kullanılmaktadır [30].

Kuşburnu Ürünleri

1. Pulp ve marmelat

Kuşburnu meyvesi mamule işlenme aşamasına gelinceye kadar yaş veya kuru olarak muhafaza edilmekte ve daha sonra mamule işlenmektedir [37]. Marmelat ve nektara işlemede ilk asama kuşburnu pulpu üretimidir [40]. Ayrıca marmelat ve nektara işlenirken ilave edilecek su, şeker ve asit konsantrasyonuna dikkat edilmelidir [22].

Kuşburnu meyvesinin pulpa işlenmesi sırasında bazı bileşim öğelerinin değişiminin incelendiği araştırmada; kuru madde %28.82'den %19.17'e, suda çözünür kuru madde %23.67'den %15.33'e, titrasyon asitliği (malik asit cinsinden) %1.94'ten %1.69'a, pH 3.79'dan 3.88'e, kül %1.88'den %0.78'e, formol sayısı 33'ten 18'e, toplam şeker 143.80 g/kg'dan 84.17 g/kg'a, invert şeker 67.01 g/kg'dan 39.48 g/kg'a, sakkaroz 72.22 g/kg'dan 43.13 g/kg'a, askorbik asit 597.90 mg/100 g'dan 214.93 mg/100 g'a kadar değişim gösterdiği belirlenmiştir [1, 3].

Yapılan bir çalışmada kuşburnundaki C vitamini miktarının sıcaklık arttıkça azaldığı, meyvede 150–170 mg/100 g düzeyinde olan C vitamininin, meyvenin pulpa işlenmesiyle 21–22 mg/100 g'a düştüğü saptanmıştır [15]. Karhan ve ark. [15] 70–95°C sıcaklıkta anaerobik koşullardaki ısıtma sırasında pulpun askorbik asit kaybını inceleyerek ısı uygulanmış kuşburnu pulpunda askorbik asit kaybını matematiksel olarak modellemişlerdir. Sonuçta; kuşburnu meyvesinde, haşlanmış kuşburnu ve pulpunda L–askorbik asit içeriğini sırayla 150–170 mg/100 g, 33–35 mg/100 g ve 21–22 mg/100 g olduğunu ve işleme sırasında, palper çıkışında askorbik asidin %86.5'inin parçalandığını belirlemişlerdir. Kadioğlu ve Yavru [14] kuşburnu meyvelerinden hazırlanan çay, reçel ve marmelat gibi ürünlerin C vitamini içerdiğini, fakat bunlar hazırlanırken önemli C vitamini kayıplarının olduğunu da belirtmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda kuşburnu marmelatlarındaki kaybın %33–66, çayında ise %44–77 arasında olduğu belirlenirken, 60°C'de 270 dakikalık inkübasyondaki C vitamini kaybı %13.5; kuru meyvelerin 80 dakika kaynatılması sırasındaki kaybın ise %15 olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 1. Türkiye’de doğal olarak yetişen kuşburnu (*Rosa L.*) türleri ve yayılış alanları [6]
Table 1. Species and distribution areas of rosehip growing in Turkey

Kuşburnu (<i>Rosa L.</i>) türleri <i>Rosehip (Rosa L.) species</i>	Bölge Area
<i>Rosa sempervirens L.</i>	Çanakkale, İstanbul, Maraş
<i>R. phoenicia boiss</i>	Çanakkale, İzmir, Adana, Adıyaman, Siirt
<i>R. arvensis huds</i>	Adana
<i>R. pisiformis D. Sosn.</i>	Kars, Erzincan, Erzurum, Ağrı, Van
<i>R. beggeriana schrenk</i>	Amasya, Erzurum, Elâzığ
<i>R. foetida J. Herm</i>	Manisa, Ankara, Maraş, Erzincan, Van
<i>R. hemisphaerica J. Herm</i>	Konya, Kars, Uşak, Elâzığ
<i>R. pinpinellifolia L.</i>	Gümüşhane, Ağrı, Van
<i>R. clymaitica boiss.& hausskn</i>	Çoruh vadisi
<i>R. gallica L.</i>	Ordu, Ankara, Sinop
<i>R. villosa L.</i>	Çankırı, Yozgat, Balıkesir
<i>R. hirtissima lonacz.</i>	Çoruh vadisi
<i>R. tomentosa simith</i>	Hatay
<i>R. jundzillii beser</i>	Sivas, Erzincan
<i>R. micrantha sm.</i>	İzmir, Trabzon, Konya
<i>R. agrestis savi</i>	Kırklareli, İstanbul
<i>R. pulverulenta bieb.</i>	Türkiye
<i>R. horrida fischer</i>	İstanbul, Antalya, Amasya
<i>R. iberice stev. _n bieb</i>	Bolu, Kars, Van
<i>R. montana chaix subsp. Woronowii ö. nilsson</i>	Sivas, Ağrı
<i>R. canina L.</i>	Türkiye
<i>R. dumalis bechst. subsp. Boissieri ö. Nilsson</i>	Isparta
<i>R. heckeliana tratt.</i>	Sivas, Bitlis, Mardin

Çizelge 2. Değişik çeşitlere göre olgun kuşburnu meyvesinin et kısmının bileşim ögeleri [5]
Table 2. Composition of flesh of ripe rosehip according to different varieties

Bileşim ögeleri	Kuşburnu çeşitleri / <i>Rosehip varieties</i>					
	Birim	RDB	RDA	RC	RP	RM
Su	%	61.16	70.08	69.52	67.01	66.20
Toplam kuru madde	%	38.84	29.92	30.48	32.99	33.80
Suda çözünür kuru madde	%	22.5	20.50	21.5	27.0	25.2
Çözünmeyen kuru madde	%	16.34	9.42	8.98	5.99	8.30
Toplam asitlik (malik)	%	1.00	0.99	1.01	1.11	1.18
pH	–	4.40	4.38	4.36	4.22	4.30
Askorbik asit	mg/100 g	2610	3158	2411	3062	2122
Toplam şeker	%	11.45	12.52	11.87	12.01	8.62
İnvert şeker	%	9.72	10.52	9.98	10.17	7.54
Sakaroz	%	1.73	2.00	1.89	1.84	1.08
Kül, kuru maddede	%	7.14	6.33	6.10	6.72	7.72
Protein, kuru maddede	%	9.65	8.72	9.67	11.45	9.61
Selüloz	%	2.40	2.10	3.03	2.43	3.81
Ca	mg/100 g	138	100	94	119	135
Mg	mg/100 g	85	56	72	80	124
Na	mg/100 g	1.3	1.0	1.2	1.4	5.9
K	mg/100 g	665	485	461	607	795
P	mg/100 g	543	415	337	469	834

RDB: *Rosa dumalis* subsp. *boissieri* var. *boissieri*; RDA: *Rosa dumalis* subsp. *boissieri* var. *antalyensis*; RC: *Rosa canina*; RP: *Rosa pulverulenta*; RM: *Rosa montana*

Özdemir ve ark. [26] yaptıkları çalışmada 40/60 ve 45/55 oranlarında pulp/şeker karışımı açık ve vakumlu koşullarda pişirilerek marmelat elde etmiş sonuçta ise; vakum altında pişirilen marmelatlar da inversiyonun yetersiz olduğu, HMF değerinin düşük ve askorbik asidin daha iyi korunduğu saptanmıştır.

Kuşburnunun en yaygın ticari değerlendirme kuşburnu meyvesinin endüstriyel ölçekte işleme koşullarının askorbik asit miktarı üzerine etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise mayşede %60, ısıtılmış mayşede %47.5 ve palperleme aşamasında %36.5 askorbik asitte kayıp olduğu saptanmıştır [2].

2. Kuşburnu nektarı

Kuşburnu meyvesinin gıda sanayinde kullanımı ve marmelata işlenmeye uygunluğu konusunda değişik yörelerden alınan örnekler pulpa işlenerek marmelata uygunluğu araştırılmış; sonuçta asitlikte çıkan farkın meyvelerin değişik olgunlukta olmalarından, suda çözünür kuru maddedeki farkın pulptaki katkı suyundan, C vitaminindeki farkın ise pulpun eldesinde kullanılan su nedeniyle askorbik asit içeriğindeki seyrelemeden kaynaklandığı gerçekte ise bu sonuçların meyvenin kendi yapısında daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir [3]. Özdemir ve ark. [26]'nın kuşburnu pulpunun marmelata işlenmesinde pişirme yöntemi ve formülasyonunun marmelat kalitesine etkisini inceledikleri çalışmada; vakum altında pişirilen marmelatlarda inversiyonun yetersiz olmasıyla beraber HMF değerinin düşük ve askorbik asidin ise daha iyi korunduğu gösterilmiştir.

Kuşburnunun en yaygın ticari değerlendirme şekillerinden biri de nektara işlemektir [40]. Yapılan bir çalışmada kuşburnu meyvelerinden pulp, marmelat, nektar üretimi ile değişik oranlarda kuşburnu pulpu ilavesiyle, kayısı ve şeftali nektarları hazırlanmıştır. Sonuçta ürünlerin askorbik asit değerleri ortalama olarak pulpta 350 mg/100 g, marmelat 165 mg/100 g, kuşburnu nektarında 110 mg/100 ml bulunmuştur [25].

3. Kuşburnu suyu

Kuşburnu suyunda öncelikle meyveler parçalanır ve %50 oranında sulandırılarak maserasyon işlemine tabi tutulur. Preslemeden sonra santrifüjlenerek kuşburnu suyu elde edilir. Kuşburnu suyunda meyve miktarı %100 dür [4].

Yapılan bir çalışmada kuşburnular toplanarak -20°C'de depolanmış sonra bunlar oda koşullarında çözündürülerek hammadde, ön ısıtma işlemi, pulp ve meyve suyu olmak üzere 4 farklı aşamadan örnekler alınarak bazı fiziksel, kimyasal ve antioksidan aktivite özellikleri incelenmiştir. Sonuçta, kuşburnu hammaddesinde ve meyve suyunda kuru madde sırasıyla %39–7.58 arasında; suda çözünür toplam kuru madde miktarı %22.86–8.6 arasında; pH 3.78–3.72 arasında; titrasyon asitliği %1.94–0.61 (malik asit) arasında; kül %2.8214–1.2107 arasında; formol sayısı 10–5, 5 arasında; toplam şeker %13.12–5.90 arasında; invert şeker %9.58–3.82

arasında; sakaroz 3.36–1.97 g/100 g arasında; HMF 1.26–28.45 mg/L arasında; renk ölçümü L, a, b değerleri sırasıyla 24, 96–26, 52; 26, 27–18, 07; 10, 59–15, 04 arasında olduğu belirlenmiştir. Kuşburnu örneklerinin antioksidan kapasitesi TEAC değerleri hammadde, ön ısıtma işlemi, pulp ve meyve suyu aşamalarında sırasıyla; 696.71 µM troloks /g, 682, 57 µM troloks/g, 346.02 µM troloks/g, 28.24 µM troloks /g olarak tespit edilmiştir [3].

4. Alkollü ve diğer alkolsüz içecekleri

Kuşburnundan hafif alkollü içecek yapılırken; meyve parçalanarak şeker şurubu ile karıştırılır. İçerisine %2–3 oranında *Medusomyces gisevilindau* mayası katılıp fermantasyona bırakılır ve 12–14 saat sonra filtrelenerek şişelenir. Ayrıca kuşburnu 5.5–7 kg/1000 lt olacak şekilde *Rukhovzo* denilen alkolsüz içecek yapımında da kullanılmaktadır [37].

5. Kuşburnu çayı

Kuşburnu çayı eskiden beri kurutulularak ya da taze olarak tüketilmekle beraber bitkisel karışımlar içerisinde de yer almaktadır. Burada meyveler bütün veya parçalanarak kullanılabilirdiği gibi teknolojik boyutta kuşburnu çayı poşetlenmiş olarak üretilir. Öğütülmüş kuşburnu meyveleri ticari amaçla renk albenisini daha cazip kılmak ve farklı bir tat yakalayabilmek için bazı bitkisel ürünlerle karıştırılabilir. Bu doğrultuda hibiskus ve mallow yaprakları ile kullanımı oldukça yaygındır. Çaya islenecek kuşburnular özel olarak tam olgunlaşmış, rengi kırmızıya dönmüş ve sağlam olanlardan seçilmektedir. Olgunlaşmış olanlardan elde edilen kuru ürün aşırı olgunlaşmış olanlara göre renk ve lezzet açısından daha üstündür [37].

Spiro ve Chen [28] kuşburnu çayının popüler bitki çayları arasında olduğunu, bütün veya parçalanmış halde, kurutulmuş ve poşet içerisinde veya açık sunulan kuşburnu çaylarına hibiskus çiçeğinin karıştırılarak sunulabileceğini belirtmişlerdir. İngiltere'de yapılan bir çalışmada 3 gr öğütülmüş kuşburnu örneklerinden destile ve oksijeni alınmamış su ile 80°C'de 30 dakika süreyle yapılan infüzyon sonucunda 200 ml'deki C vitamini miktarları 7.40–16.96 mg olarak bulunmuştur. Kuşburnu+hibiskus paketlerinde ise C vitamini %0.15 oranındadır.

Spiro ve Chen [28] kuşburnu çaylarında L-askorbik asit ekstraksiyonunun denge ve kinetiği üzerine yaptıkları çalışmada; askorbik asitin çaylardan ekstraksiyon hızının partikül boyutunun artmasıyla azaldığı, bununla birlikte 70–90°C arasındaki sıcaklıklarda veya ekstraksiyon ortamının pH'sı ile çok az değiştiğini göstermişlerdir.

Wolff 1987 [34]'de yaptığı araştırmalar sonucunda insanların kafeinsiz çaya olan eğilimlerinin kuşburnu çayına olan talebi etkilediğini belirtmiştir. Kafeinsiz çay tüketimi ile normal çaydaki kafeinden kaynaklanan uykusuzluk probleminin önüne geçilebileceğini ve kuşburnu çayının içilmesi ile stres atma ve sindirime yardımcı olma gibi faydalarının olduğu sonucuna ulaşmıştır.

6. Yağ teknolojisinde kullanımı

Kuşburnu yağı ile ilgili değerlendirme yapmadan önce kuşburnu çekirdeğine de değinmek gerekir [20]. Kuşburnu çekirdeğinin yağı linoleik asit ve doymamışlığı linoleik asitten daha fazla olan yağ asitlerini içermemesi nedeniyle bu yağın oksidasyon stabilitesi yüksektir ve tat ve aroma bozulmasına karşıda dirençlidir. Bundan dolayı kuşburnu çekirdek yağının gurme yağı olarak kullanılabilmesi böylelikle ürün çeşitliliğinin artmasına da katkı yapabileceği belirtilmektedir. Mısır özü, ayçiçek yağı, kolza ve pamuk tohumu yağı ile aynı sınıfta olan kuşburnu çekirdek yağı bunlar gibi yemeklik, kızartmalık ve salata yağı olarak kullanılabilmesi gibi, shortening ve margarinerin hazırlanmasında da kullanılmaktadır [13].

Başka bir çalışmada soğuk preslenmiş soğan, bamya, kuşburnu, aspir ve havuç tohum yağlarına bakılmış kuşburnunun çoklu doymamış yağ asidi miktarı %74.1 bulunmuştur [31].

Yapılan çalışmalar da kuşburnu tohumu ile beslenen atlarda plazma kolesterol ve trigliserit oranının önemli derecede düştüğü bu yüzden diyetik insan gıdalarında bir ingredient olarak kullanılabilmesi gündeme getirilmiştir [13].

7. Katkı maddesi olarak kullanımı

Kuşburnu vitamin içeriklerini artırmak için bisküvi ve şekerleme imalinde, bebek mamalarına ve meyve sularına ilave edilebilir [33, 41]. Ekmek yapımında lezzet verici ve iştah açıcı olarak, hidrojenize yağlara antioksidatif

özellik katmak için şekerleme ve gıda maddelerinde kırmızı boyar madde elde etmek için kullanılmaktadır [27, 32] Bunların yanı sıra kuşburnu aromalı dondurma, tereyağı, toz içecekler, şekerli ürünler, drajeler vb. ürünler üzerinde kullanıldığına dair araştırmalar vardır [36].

Nitekim Ullrich [32] tarafından yapılan bir çalışmada kuşburnunun ekmek yapımında bitkisel lezzet verici olarak kullanıldığı belirtilmiştir. Kuşburnu, hibiskus, savory (kekik türü bir ot), kişniş otu, çilek yaprağı, adaçayı vb. ile hazırlanan bir karışımdan pişirilmeden önce genellikle ekşi hamur işleminde katılmasının iştah açıcı bir etkisinden söz edilmektedir.

SONUÇ

Besleyici değeri yüksek olan kuşburnu C vitamini bakımından da diğer meyveler içinde önemli bir yere sahiptir. Tohumun etrafındaki tüylü yapıdan dolayı herhangi bir uygulama yapılmadan tüketilemediği için ürünlere işlenirken hammadde de besinsel kayıplar meydana gelmektedir. Özellikle askorbik asit ve karotenoidlerde kayıplar olmaktadır. Dolayısıyla sağlık açısından birçok yararı olan kuşburnu ve ürünlerinde en az besinsel kaybın olması için araştırmalar yapılmalı ve üretimleri artırılarak tüketime sunulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Adıgüzel, S., 2006. Kuşburnu Meyvesinin Pulpa İşlenmesi Sırasında Bazı Bileşim Ögelerinin Değişimi (Yüksek Lisans Tezi). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun*, 46 s.
2. Aksu, M. ve M. Karhan, 2003. Kuşburnu (*Rosa canina* L.) Meyvesinin Endüstriyel Ölçekte İşleme Koşullarının Askorbik Asit Miktarına Etkileri. *TMMOB Gıda Mühendisleri Odası. 3. Gıda Mühendisliği Kongresi, 2–4 Eylül 2003*, 335–343.
3. Altan, D. D., 2014. Kuşburnu Meyvesinin Geleneksel Yöntemle Meyve Suyuna İşlenmesi Aşamalarında Antioksidan Kapasite Değişiminin İncelenmesi (Yüksek Lisans

- Tezi). *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tekirdağ*, 71 s.
4. Anonim, 2000. Türk-Gıda Kodeksi. Meyve Suyu ve Benzeri Ürünler Tebliği
 5. Cemeroğlu, B., 2013. Meyve ve Sebze Teknolojisi. *Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Bizim Grup Basımevi, Ankara*. 57 s.
 6. Çelik, F., 2005. Türkiye’de Doğal Olarak Yetişen Kuşburnu (*Rosa L.*) Türleri ve Yayılış Alanları (Doktora Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van*.
 7. Çınar, İ. and A. S. Çolakoğlu, 2005. Potential Health Benefits of Rose Hip Products. *Proceeding of the First International Rose Hip Conference. Acta Hort.* 690:253–257.
 8. Demir, F. and M. Özcan, 2001. Chemical and Technological Properties of Rose (*Rosa canina L.*) Fruits Grown Wild in Turkey. *Journal of Food Engineering*. 47(4):333–336.
 9. Ercişli, S. and A. Eşitken, 2004. Fruit Characteristics of Native Rose Hip (*Rosa spp.*) Selections from the Erzurum Province of Turkey. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 32(1):51–53.
 10. Erdurak, C., C. Kılıç, B. Uslu, B. Doğan, U. Özgen, S. S. Özkan and M. A. Çoşkun, 2006. Anodic Voltammetric Behavior of Ascorbic Acid and its Selective Determination in Pharmaceutical Dosage Forms and Some Rosa Species of Turkey. *Journal of Analytical Chemistry*. 61:1113–1120.
 11. Erentürk, S., M. S. Gulabaoğlu and S. Gültekin, 2004. The Thin-Layer Drying Characteristic of Rose Hip. *Biosystems Engineering*, 89(2):159–166.
 12. Güneş, M. and S. M. Şen, 2001. Tokat Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların (*Rosa spp.*) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. *Bahçe* 30(1–2):9–16.
 13. Kadakal, Ç., 2002. Kuşburnu Deyip Geçmeyelim. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yayını*.
 14. Kadioğlu, A. ve I. Yavru, 1996. Kuşburnu (*Rosa canina L.*) Meyvelerindeki C Vitamini Basit İşlemlerle Suyu Geçirebilme Veriminin Araştırılması. *Kuşburnu Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 5–6 Eylül 1996, Gümüşhane, 253–260.
 15. Karhan, M., M. Aksu, N. Tetik and İ. Turhan, 2004. Kinetic Modeling of Anaerobic Thermal Degradation of Ascorbic Acid in Rose Hip (*Rosa canina L.*) Pulp. *Journal of Food Quality*. 27:311–319.
 16. Kazankaya, A., H. Yılmaz ve M. Yılmaz, 2001. Adilcevaz Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların (*Rosa spp.*) Seleksiyonu. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* 11(2):29–34.
 17. Keleş, F. ve M. Kökosmanlı, 1994. Kuşburnu ve Kuşburnu Çayında C Vitamini. *Kuşburnu Sempozyumu*, 5–6 Eylül 1996. Gümüşhane, 245–252 s.
 18. Kharazmi, A., K. Winther and E. Rein, 2000. Rose-hip Formulations as Anti-inflammatory Natural Medicine for Alleviating/Reducing Symptoms Associated with Inflammation and Arthritis. *US Patatens Number* 6024960.
 19. Koca, İ., A. F. Koca ve H. Yolcu, 2008. Fonksiyonel Gıda Olarak Kuşburnu. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, 21–23 Mayıs 2008. Erzurum, 295–298 s.
 20. Koca, İ., N. S. Üstün and T. Koyuncu, 2009. Effect of Drying Conditions on Antioxidant Properties of Rose hip Fruit (*Rosa canina spp.*). *Asian Journal of Chemistry*. 21:1061–1068.
 21. Murathan, Z. T., M. Zarifikhosroshahi, E. Kafkas and E. Sevindik, 2016. Characterization of Bioactive Compounds in Rose hip Species from East Anatolia Region of Turkey. *Italian Journal of Food Science*. 28(2):314–325.
 22. Nas, S., H. Y. Gökalp, 1993. Kuşburnu ve Pestil Teknolojisi ve Gıda Değeri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 24(2):142–150.
 23. Nojavan, S., F. Khalilian, F. M. Kiaie, A. Rahimi, A. Arabanian and S. Chalavi, 2008. Extraction and Quantitative Determination of Ascorbic Acid during Different Maturity Stages of *Rosa canina L.* Fruit. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21, 300–305.
 24. Orhan-Deliorman, D. ve A. Hartevioğlu, 2013. Kuşburnu Bitkisinin Kimyasal Bileşimi ve Biyolojik Aktiviteleri, *Ankara*, 3(1):23–30.
 25. Özdemir, F., M. İ. Aksu ve S. Nas, 1997. Isıl İşlemsiz Elde Edilen Kuşburnu Pulplarından Farklı Pulp/Şeker Oranlarında Üretilen

- Marmelatların Kalite Özellikleri. *Mühendislik Bilimleri Dergisi, Denizli*, 3(2):353–358.
26. Özdemir, F., A. Topuz ve M. Karkacier, 1998. Kuşburnu Pulpunun Marmelata İşlenmesinde Pişirme Yöntemi ve Formülasyonun Marmelat Kalitesine Etkisi. *Mühendislik Bilimleri Dergisi* 4(1–2):577–850.
27. Sirokhman, I. V., 1981. Antioksidative Properties of Dog Rose Fruits, *Nauchnoissle dovatel'skogo*, 14, 5–7.
28. Spiro, M. and S. S. Chen, 1993. Rose-hip Tea: Equilibrium and Kinetic Study of L-Ascorbic Acid Extraction. *Food Chemistry*. 48:39–45.
29. Szentmihályi, K., P. Vinkler, B. Lakatos, V. Illes and M. Then, 2002. Rose Hip (*Rosa canina* L.) Oil Obtained from Waste Hip Seeds by Different Extraction Methods. *Bioresource Technology*. 82:195–201.
30. Tokatlı, M., 2007. Kuşburnu Proteinlerinin Bazı Kimyasal ve Fonksiyonel Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tokat*, 100s.
31. Topkafa, M., 2016. Evaluation of Chemical Properties of Cold Pressed Onion, okra, Rosehip, Safflower Carrot Seed Oils: Triglyceride, Fatty Acid and Tocol Compositions. *Analytical Methods*. 8(21):4220–4225.
32. Ullrich, H. G., 1977. Seasoning Mix, Especially for use as Dough Additive in the Production of Bread, *German Federal Republic Patent Appl., Patent*.
33. Vaitsenavichene, M. I., Y. A. Renetskene and E. G. Repnina, 1973. Branded and Blended Apples. *Konsernaya Ovos. Promysh*, 27(3):32–33.
34. Wolff, S., 1987. Profusion of Infusions. *Food Flavor ins. Ingredients, Packaging and Processing*, (3):27–29.
35. Yamankaradeniz, R., 1983. Farklı Olum Aşamalarındaki Kuşburnu (*Rosa spp.*)'nun Fiziksel ve Kimyasal Nitelikleri. *Gıda Dergisi*. 8(4):151–156.
36. Yıldız, H. ve C. Nergiz, 1997. Bir Gıda Maddesi Olarak Kuşburnu. *Gümüşhane Kuşburnu Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ekspres Ofset Basım*, 5–6 Eylül, Gümüşhane, 309–318s.
37. Yıldız, O., 2005. Bazı İşlem Proseslerinin Kuşburnu Meyvesine Uygulanması (Yüksek Lisans Tezi). *İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Malatya*, 92s.
38. Yıldız, Ü., 2010. Muradiye (Van) Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburunların (*Rosa spp.*) Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı*, 64 s.
39. Yi, O., E. M. Jovel, G. H. N. Towers and T. R. Wahbe, 2007. Antioxidant and Antimicrobial Activities of Native *Rosa* sp. From British Columbia, Canada. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 58(3):178–189.
40. Yolcu, H., 2010. Kuşburnu Pulpu Üretiminde Antioksidan Özelliklerin Değişimi (Yüksek Lisans Tezi). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun*, 87s.
41. Zhao, G., A. Hou and F. Gao, 1988. Study on the Change of Vitamin C Content of Rose Fruit during its Storage and Processing. *Journal of North East Forestry University, China*, 16(2):102–105.