

FABAD Farm. Bil. Der.  
15,121-131, 1990

FABAD J. Pharm. Sci.  
15,121-131, 1990

## Rosa (Gül) Türleri Meyvalarının Bileşimi ve Biyolojik Aktivitesi

Semra KURUCU (\*)  
Canan KESİKOĞLU (\*)

**Özet:** Bu makalede yeryüzünde yaygın olarak bulunan ve 24 türü memleketimizde doğal olarak yetişen, meyvaları önemli bir C vitamini kaynağı olan ve halk arasında soğuk algınlığına ve hemoroide karşı kullanılan Rosa türleri (Rosaceae) meyvalarının kimyasal bileşimi ve biyolojik aktivitesi derlenmiştir.

### COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF FRUITS OF ROSA SPECIES

**Summary:** In this report, the composition and pharmacological properties of fruits of Rosa species (Rosaceae) which are widespread on earth and are represented by 24 species in Turkey, have been reviewed. These fruits are an important source of vitamin C and are used in folk medicine for hemorrhoids and colds.

#### GİRİŞ

Rosa L. (Gül) cinsi Rosaceae familyasına ait olup, dünyada yaklaşık 120 türü, ülkemizde ise 24 türü doğal olarak yetişmektedir. Ülkemizde hemen hemen her yörede çeşitli iklim koşullarında, açık alanlarda, yol kenarlarında, vadilerde ve yaylalarda yetişmektedir. Fructus Rosae (Fr. Cynosbati) adı verilen drog halk arasında genellikle kuşburnu, gülburnu, gül elması, it burnu, köpek gülü, şillan (Pötürge) olarak bilinen

doğal olarak yetişen gül bitkilerinin meyvalarıdır (4).

Meyva, hipantiyumun olgunlukta etlenmesiyle meydana gelen yalancı meyva (psödokarp) tipindedir. Etlenmiş hipantiyum içerisinde çok sayıda gerçek aken tipi meyva bulunur (10, 18).

Bu makalede Rosa türü meyvalarının bileşimi ve biyolojik aktivitesini inceleyen çalışmalar derlenmiş ve kuşburnu meyvalarının

Başvuru Tarihi: 12.12.1989

Kabul Tarihi: 30.4.1990

(\*) A.Ü. Eczacılık Fakültesi Farmakognozi A.B.D.

içerdiği başlıca etken maddeler gruplar halinde belirtilmiştir.

### 1. Askorbik Asit (= C vitamini)

Kuşburnu meyvaları, önemli vitaminlerden olan askorbik asitin en zengin doğal kaynağını oluşturmaktadır.

Olgunlaşmış kuşburnu meyvaları yalnızca L-askorbik asit taşımaya karşın, yeşil renkli ham meyvalar hem

askorbik asit, hem de dehidroaskorbik asit taşımaktadır (24).

Viyana'da yapılan bir çalışmada 117 çeşit meyvanın C vitamini miktarları incelenmiş ve en yüksek C vitamini miktarı *Rosa* türlerinde bulunduğu saptanmıştır (35).

Tablo 1'de *Rosa* türleri meyvaları üzerinde yapılan çalışmalarda tespit edilen askorbik asit miktarları verilmiştir.

Tablo 1 - *Rosa* meyvalarında tespit edilen askorbik asit miktarları

<u>Türler</u>	<u>Askorbik asit % mg</u>	<u>Yetiştigi Yöre</u>	<u>Literatür No.</u>
<i>Rosa acicularis</i>	2300	S.S.C.B.	25
<i>R. acicularis</i>	1800-3500	Kanada	43
<i>R. acicularis</i>	7000-9000	S.S.C.B.	38
<i>R. achburensis</i>	500-2300	S.S.C.B. (Tacikistan)	22
<i>R. afzeliana</i>	1233-3258	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. afzeliana</i>	1070	Litvanya S.S.C.	34
<i>R. afzeliana</i>	1114	İngiltere	28
<i>R. agrestis</i>	500	İngiltere	28
<i>R. alberti</i>	4000	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. arvensis</i>	75	İngiltere	28
<i>R. beggeriana</i>	8750	S.S.C.B.	25
<i>R. beggeriana</i>	12255	S.S.C.B. (Pskem Irmağı)	26
<i>R. beggeriana</i>	6178	S.S.C.B. (Apsheon yarınması)	12
<i>R. beggeriana</i>	5500-13300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. beggeriana</i>	8000	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. blanda</i>	712	Orta ve Doğu Amerika	35
<i>R. boissieri</i>	1233-3258	Ermenistan S.S.C.	25
<i>R. boissieri</i>	2500-3100	Azerbeycan S.S.C.	13
<i>R. canina</i>	563-699	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. canina</i>	1000	S.S.C.B.	39
<i>R. canina</i>	2411	Erzurum	46
<i>R. canina</i>	1853	Çekoslavya	17
<i>R. canina</i>	229-9674	S.S.C.B.	36
<i>R. canina</i>	500-2300	Tacikistan S.S.C.	22

<i>R. canina</i>	250-1000	Orta Almanya	41
<i>R. caryophyllacea</i>	1233-3258	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. cinnamomea</i>	1400-1900	S.S.C.B.	36
<i>R. cinnamomea</i>	5500	S.S.C.B.	25
<i>R. coriifolia</i>	1129	Litvanya S.S.C.	34
<i>R. coriifolia</i>	924	İngiltere	28
<i>R. corymbifera</i>	563-699	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. corymbifera</i>	870	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. corymbifera</i>	500-2300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. corymbifera</i>	1853	Çekoslavakya	17
<i>R. davurica</i>	2800	S.S.C.B.	25
<i>R. davurica</i>	1508	Uzakdoğu	40
<i>R. damascena</i>	388	Kültür	35
<i>R. dumalis</i> var. <i>bioissieri</i>	2610	Erzurum	46
<i>R. dumalis</i> var. <i>antalyensis</i>	3158	Erzurum	46
<i>R. dumetorum</i>	524	İngiltere	28
<i>R. ecae</i>	0	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. ecae</i>	500-2300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. fedschenkoana</i>	6600	S.S.C.B.	25
<i>R. fedschenkoana</i>	5500-13300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. fedschenkoana</i>	6000-8000	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. foetida</i>	500-2300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. foetida</i>	0	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. glauca</i>	5280	Romanya	43
<i>R. huntica</i>	5500-13300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. iberica</i>	563-699	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. korshinskiana</i>	500-2300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. kokanica</i>	500-2300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. kokanica</i>	0	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. laxa</i>	3000-4000	Kültür	44
<i>R. laxa</i>	400	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. laxa</i>	4150	S.S.C.B.	25
<i>R. macrophylla</i>	787	Himalayalar	35
<i>R. macrophylla</i>	224-1590	Pakistan	1
<i>R. majalis</i>	2498	Litvanya S.S.C.	35
<i>R. maracandia</i>	1870	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. maracandia</i>	5500-13300	Tacikistan S.S.C.	22

<i>R. micrantha</i>	416	İngiltere	28
<i>R. mollis</i>	1047	Litvanya S.S.C.	34
<i>R. mollis</i>	1303	İngiltere	28
<i>R. montana</i>	2122	Erzurum	46
<i>R. multibracteata</i>	740	Çin	35
<i>R. multiflora japonica</i>	4	Japonya	2
<i>R. nanothamnus</i>	5500-13300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. ovozinikovi</i>	500-2300	Tacikistan S.S.C.	22
<i>R. obtusifolia</i>	418	İngiltere	28
<i>R. pulverulenta</i>	3062	Erzurum	47
<i>R. pulverulenta</i>	1233-3258	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. pendulina</i>	1130	Orta ve Güney Avrupa	35
<i>R. pendulina</i>	9150	Romanya	43
<i>R. playacantha</i>	0	Özbekistan S.S.C.	7
<i>R. pimpinellifolia</i>	3800	S.S.C.B.	36
<i>R. prilipkoana</i>	2500-3100	Azerbaycan S.S.C.	13
<i>R. rubrifolia</i>	872	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. rugosa</i>	2750	S.S.C.B.	25
<i>R. rugosa</i>	880-920	S.S.C.B.	29
<i>R. rubiginosa</i>	1248	Litvanya S.S.C.	34
<i>R. rubiginosa</i>	818	İngiltere	28
<i>R. sherardi</i>	1249	İngiltere	28
<i>R. spinosissima</i>	324	İngiltere	28
<i>R. spinosissima</i>	309	Avrupa-Asya	35
<i>R. sosnovsky</i>	1100-1500	Azerbaycan	13
<i>R. stylosa</i>	216	İngiltere	28
<i>R. svanetica</i>	1100-1500	Azerbaycan S.S.C.	13
<i>R. synstyla</i>	260	S.S.C.B.	36
<i>R. tomentosa</i>	118	Çekoslovakya	17
<i>R. tomentosa</i>	544	İngiltere	28
<i>R. tomentosa</i>	1233-3258	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. tomentosa</i>	871	Litvanya S.S.C.	34
<i>R. tomentella</i>	563-699	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. villosa</i>	1335	Litvanya S.S.C.	34
<i>R. villosa</i>	2145	Ermenistan S.S.C.	7
<i>R. yuzepozukii</i>	2145	Ermenistan S.S.C.	9

R. zakatalensis	1100-1500	Azerbeycan S.S.C.	13
R. webbiana	8000	Özbekistan S.S.C.	7
R. webbiana	224-1590	Pakistan	1

Kuşburnu meyvaları, Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde ihraç edilen bir drogtur. Bu nedenle, bazı ülkeler kalite ve dış görünüş yanında özellikle C vitamini miktarı ve meyva rengi ile ilgili bir takım şartlar koymaktadır. C vitamini miktarına göre kuşburnu meyvaları 4 grup altında toplanmaktadır. 1. Grup'da 1000 mg %, 2. ve 3. Grup'da 250-1000 mg % arasında, 4. Grup'da 250 mg % altında C vitamini içerenler yer almaktadır.

S.S.C.B.'de yetişen türlerin yaklaşık % 85'i yüksek C vitamini içeren kuşburnu meyvaları kategorisine girmektedir (25).

Rosa türleri meyvalarının dışında kabuk, petal ve yapraklarda da C vitamini taşımaktadır (44).

Kuşburnu meyvalarında bulunan C vitamini miktarı üzerine çeşitli faktörlerin etkili olduğu görülmüştür. Bunlar çiçek rengi, sepal şekli, meyvanın olgunluk derecesi, toplama zamanı, yetiştiği yükseklik ve bölge, kurutma şekli, meyveyi işleme yöntemleri, depolama ya da saklama şeklidir (5, 7, 15, 22, 23, 28, 36, 37, 41, 47).

Sonbaharda toplanan olgunlaşmış kuşburnu meyvalarındaki askorbik asit miktarı daha yüksek bulunmuştur (22, 41).

Birçok araştırma yüksek bölgelerde yetişen kuşburnu meyvalarında askorbik asit miktarının, alçak bölgelerde

yetişenlere oranla daha yüksek olduğunu göstermiştir (28, 36, 47).

Kuşburnu meyvalarının yanlış kurutulması ve konserve edilmesi sonucunda büyük miktarlarda C vitamini kaybı olmaktadır. Uygun kurutma şartlarında yaklaşık % 15 kadar kayıp meydana gelmektedir. Yapılan araştırmalara göre, ikiye kesilip 80-85°C'yi geçmeyen sıcaklıklarda çabuk kurutulan meyvalardan iyi sonuçlar elde edilmiştir. Havada kurutma sırasında büyük miktarda C vitamini kaybı meydana gelmektedir (5).

Kuşburnu meyvalarından preparat (meyva suyu, jel, marmelat, çay, vs.) hazırlanması sırasında demir, bakır veya alüminyum gibi metal kaplar kullanılmaması tavsiye edilmektedir. Askorbik asit bu metal kaplarla katalitik oksidasyona uğramaktadır (44).

Meyvaların kurutulması sırasındaki nem miktarı depolamada önemlidir. Düşük nemde (% 6-7) depolanan meyva tozundaki askorbik asit miktarı çok iyi korunmaktadır (31).

8 ay kapalı karton kutularda veya sıkı kapalı kavanozlarda, nem ve ışıktan korunan Rosa meyvalarında minimum düzeyde askorbik asit kaybı meydana gelmektedir (23). Ancak kutular açıldıktan 1-2 ay sonra vitamin kaybı görülmektedir (5).

## 2. Flavonoidler

Kuşburnu meyvalara P vitamini

aktivitesi gösteren flavonoidler içermektedir (32).

Çeşitli *Rosa* türlerinde yapılan çalışmalarda, *Rosa canina*, *Rosa afzeliana*, *Rosa cinnamomea*, *Rosa moyesi* ve *Rosa villosa*'nın kurutulmuş meyvalarının, *Rosa rugosa*'nın taze meyvalarının kersetol ve kemferol içerdiği saptanmıştır (32).

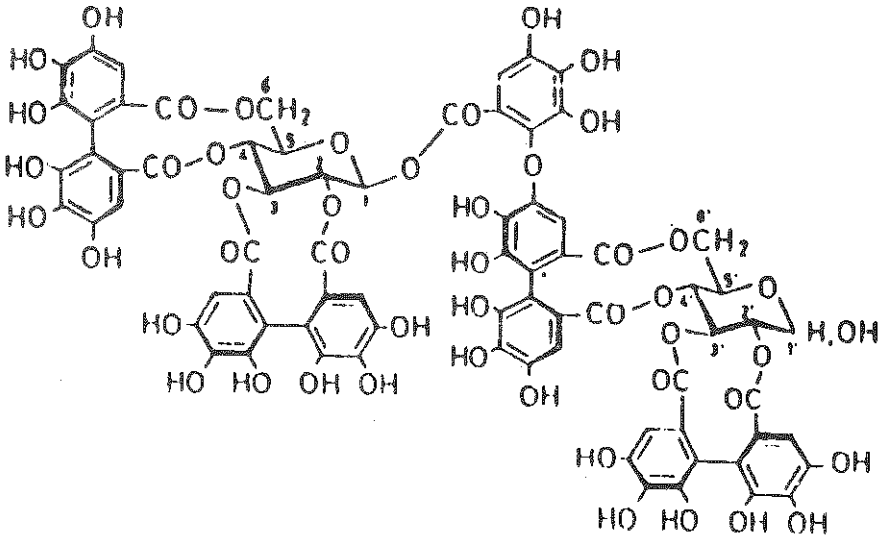
### 3. Tanenler

*Rosa* türleri meyvalarında hem kondanse hem de hidrolize olabilen

tanenlere rastlanmaktadır.

*Rosa platycantha* meyvalarında gallik, elajik, dehidrogallik asit ve glikoz içeren tanenler bulunmuştur (6).

Çin'de yapılan bir çalışmada *Rosa roxburghii*'nin olgunlaşmamış meyvalarında hidrolize olabilen tanenler; roksbin A, roksbin B, rugosin F, pedunkulajin, kasuariktin, alnusiin, stakhiurin, tellimagrandin II, 2, 3-o-(S) heksahidroksidifenoil-D-glikoz ve ayrıca (-) - kateşol izole edilmiştir (48).



Roksbin A

### 4. Antosiyanozitler

Yapılan literatür taramasında sadece *Rosa spinosissima* türüne ait olgun meyvalarda antosiyanozitlerle ilgili çalışmalara rastlanmıştır. *Rosa spinosissima* var. *vulgaris* olgunlaşmış meyvalarında siyanidol-3- glikozit, siyanidol-3, 5-diglikozit bulunduğuna tesbit edilmiştir (8).

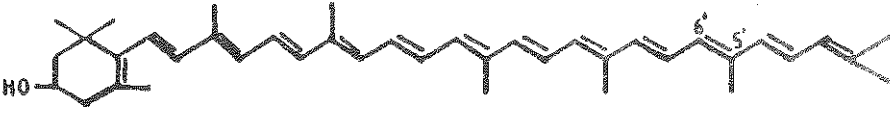
Bir başka çalışmada *Rosa spinosissima* taze meyvaları antosiyanozitlerin yanında proantosiyanidoller, siyanidoller taşıdığı ve antosiyanozitlerin asit hidrolizi sonucu aglikon olarak delfinidol, oz olarak glikoz içerdiği bildirilmiştir (3).

### 5. Karotenoidler

Karotenoidler, yaygın olarak bulu-

nan bitki pigmentleridir. Bitkilerde provitamin A halinde bulunurken, organizmada bağırsaklarda A vitamini haline dönüştürürler.

Kuşburnu meyvaları önemli bir karotenoid kaynağıdır. En önemli karotenoidlerini  $\beta$ -karoten, 8-karoten, likopen, lutein, zeaksantin, rubiksantin oluşturmaktadır (31).



rubiksantin

Tablo 2 - Çeşitli Rosa türlerinde bulunan karotenoidlerin dağılımı (42).

Pigmentler	(% mg. Total pigment)		
	Rosa canina	R. moyesi	R. rufrifolia
Fiton	Eser	4.5	2.5
Fitofluen	0.3	3.0	2.7
$\beta$ -karoten	16.5	14.5	28.5
$\zeta$ -karoten	0.2	3.5	Eser
8-karoten	1.4	-	Eser
Prolikopen	0.5	12.5	-
Likopen	6	21.0	16.5
Mutatokram	-	2.0	-
Kriptoksantin	1.8	11.0	4.0
Zeaksantin	6.0	4.5	2.5
Rubiksantin	42.0	14.0	41.0

Karotenoidler yüksek miktarda C vitamini içeren kuşburnu meyvalarını saklama sırasında oksidatif bozulmaya karşı korumaktadır (30).

6. Kuşburnu meyvalarının içerdiği diğer vitaminler ve amino asitler

Kuşburnu meyvalarından hazırlanan meyva suları B<sub>1</sub> vitamini, B<sub>2</sub> vitamini, nikotinik asit, inositol içermekte olduğu, ayrıca 1-metionin, 1-lösin, 1-izolösin, 1-lisin gibi aminoasitleri de taşıdığı saptanmıştır (16).

### 7. Organik asitler

Çeşitli Rosa türleri meyvalarındaki major organik asitleri sitrik asit, malik asit, kinik asit oluştururken, ayrıca esar miktarda süksinik asit içermektedir (20).

### 8. Pektin

Rosa canina meyvaları üzerinde yapılan bir çalışmada, % 73.2 - 75.4 ester grubu taşıyan % 14.9 - 16.9 pektin içerdiği saptanmıştır (21).

### Kuşburnu Meyvalarının Kullanılışı ve Biyolojik Aktivitesi

Önemli bir C vitamini kaynağı olan kuşburnu meyvalarından çay, meyva suyu, şurup, marmelat, reçel, jel, bebek maması, şarap gibi birçok preparatı hazırlanmıştır. 700-800 mg C vitamini içeren kuşburnu ekstresi dispepside yararlı olduğu belirtilmiştir (11). Meyvalardan hazırlanan şurup, siyah üzümünden 3-4 kat, portakal suyundan 10 kat daha fazla C vitamini içermekte ve C vitamini kaynağı olarak özellikle çocuklarda kullanılmaktadır (27).

Kuşburnu meyvalarından hazırlanan ekstre, kobaylarda C vitamini noksanlığı sonucu meydana gelen kilo kaybını düzeltmeyi sağlamıştır (40).

Jarezy, *Fructus Cynosbati*'den hazırladığı % 10'luk infüzyonun üre atılımını azalttığını saptamış, rezorpsiyonu önleyici madde olarak kuşburnunda % 13 oranında bulunan pektin maddesini göstermiştir (5).

*Rosa davurica* meyvalarındaki total flavonoid fraksiyonu fare, kobay ve tavşanlarda i.v. uygulandığında, kan basıncını düşürmüş, beyin vasküler rezistansını azaltmış, hipoksiye bağlı ölüme karşı korumuştur. Ayrıca koagülasyon zamanını uzatmış ve trombus oluşumunu inhibe etmiştir. İzole kobay ve tavşan kalbinde flavonoidler koroner kan akımını arttırmış, kontraksiyonu ve atış hızını azaltmıştır. Flavonoidlerin i.v. LD50 değeri fareler için 956 mg. olarak saptanmıştır (19).

Shina ve Geiger yöntemine göre erkek farelere *Rosa polyantha*

meyva ekstresi ve izole edilen kersetol heterozitleri oral olarak verilmiş ve bunların katartik etkileri üzerinde çalışılmıştır. Kersetol heterozitleri zayıf katartik etkili olduğu, gerçek etkili bileşiğin ise suda kolaylıkla, soğuk etanolde güç çözünen meyva ekstresi fraksiyonunda görülmüştür (33).

*Rosa canina* meyvalarından hazırlanan etanolü ekstrelinin kuvvetli antibiyotik etkisi görülmüştür. Bu etki meyvadaki C ve P vitaminlerinden ileri gelmektedir. Saf sentetik C vitamini ya da saf P vitamini preparatları antibiyotik etki göstermezken, P ve C vitaminleri 56:28 oranında kombine halde kullanıldığı antibiyotik özellik göstermiştir (14).

Yumurtlayan tavukların besinlerine kuşburnu meyva tozu katıldığında, yumurta sarısında pigmentasyonun ve provitamin A miktarının arttığı görülmüştür. Bu artış kuşburnu meyvalarında bulunan karotenoidlerin yumurta sarısında depolanmasından ileri gelmektedir (30).

Orta ve Kuzey Anadolu'da kuşburnu meyvalarının halk arasındaki kullanılışı üzerinde yapılan bir çalışmada, halkın daha çok hemoroid ve ateşli hastalıklara karşı kullandığı saptanmıştır (45).

Kuşburnu meyvalarının halk arasında ateşli hastalıklarda kullanımının C vitamini soğuk algınlığına karşı koruyucu etkisinden, ayrıca hemoroide karşı kullanımının da taşıdığı P vitamini aktivitesi gösteren flavonoidlerden ileri gelebileceği düşünülebilir.



## KAYNAKLAR

1. AİMAN, A.I.; CHATTHA, M.A.; QURESHI, L.M.; BUATTY, M.K.; "Vitamin C Contents of Wild Rose Hips of West Paristan", J. Sci. Ind. Res., 8: 261-263 (1965).
2. BAILEY, E.M.: "Vitamin C Content of the Rose (Rose Hips)", Conn. Agr. Expt. Sta., Bull. 447; 468 (1941), Ref: C.A. 36: 2943<sup>3</sup> (1952).
3. BANDYUKOVA, T.I.; BAIRANULOVA, F. Kh.: "Chemical Components of Rosa spinosissima Fruits", Khim. Prir. Soedin., 3: 398(1978), Ref: C.A. 89: 126160 h (1979).
4. BAYTOP, T.: Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, Geçmişte ve Bugün, İ.Ü. Yayınları, İstanbul, s. 239 (1984).
5. BERGER, F.: Handbuch der Drogenkunde, Verlag Für Medizinische Wissenschaften, Verlag, Wien IX, Austria, Band 3., pp. 232-249 (1952).
6. BIKBULATOVA, T.N.; BEISEKOVA, K.D.: "Chemical Composition of Rosa platyacantha Fruits", Khim. Prir. Soedin., 3: 420-421 (1979). Ref: C.A. 91: 189802 f (1980).
7. CHAILAKHYAN, M.: "Relation Between the Vitamin C Content and the form of the sepals of the Fruits of the Hedge Rose", Sovet. Botan., 13: 60-62 (1945), Ref: C.A. 41 3512 h (1954).
8. DEMİNA, T.G.: "Anthocyanins in Ripe Fruits From Thorny Dog Rose (Rosa spinosissima var. vulgaris)" Izv. Sib. Otd. Akad. Nauk SSSR. Ser. Biol. Med. Nauk, 2: 133-136. (1966), Ref: C.A. 66: 26581 c (1967).
9. DEMİRHAN, A.: Mısır Çarşısı Droguları, İ.Ü. Ecz. Fak. Doktora Tezi, İstanbul (1974).
10. ESAU, K.: Anatomy of Seed Plants, John Wiley and Sons, Inc., New York pp. 314-315 (1966).
11. FLEER, V.L.; "Dog Rose as Vitamin-C Source and its Practical Significance" Fel'd Sher'i Akusherka, 12: 46-47 (1946), Ref: C.A. 42: 39009 g (1955).
12. GADZHIEVA, G.G.: "Vitamin Level in the Fruit of Roses Introduced on the Apsheron Peninsula (Botanical Garden)", Izv. Akad. Nauk Az. SSR, Ser. Biol. Nauk, 3: 23-27 (1978), Ref: C.A. 90: 118093 u (1979).
13. GADZHIEVA, G.G.: "Vitamin C and Carotene Level in Roses Growing on the Southern Slope the Greater Caucasus (in Azerbaidzhan SSR.)", Akad. Nauk Azerb. SSR., Ser. Biol. Nauk., 4: 15-21 (1968), Ref: C.A. 71: 19524 m (1969).
14. GOLOVKINA, M.T.; NOVOTEL'NOV, T.N.; VSHELYAKI, T.N.; PAVLOVETS, N.M.; "Antibiotic Properties of Vitamin Preparations Obtained from Sweetbriar Fruits by Fermentation", Izv. Vysshikh. Uchebn. Zavedenii, Pishchevaye Tekhnol, 5: 43-46 (1963), Ref: C.A. 60: 6175 f (1964).
15. GRIGOROVICH, N.D.: "Vitamin C in Rose Hips From Crimea Peninsula.", Sbernik. Publ. pp. 112-115 (1956), Ref: C.A. 51: 14906 e (1959).
16. HARNEL, H.; WEGNER, R.: "Überden Gehald Einiger Obstsaftkonzentrate an B-Vitaminen und Aminosäuren", Ernahrungsforschung, 2: 797-800 (1957).
17. HALASOVA, J.; JIGINSKA, D.; HVOZDIKOVA, E.: "Content of Ascorbic Acid in Fruits of some Species of the Genus Rosa L." Farm. Obz., 54 (4): 169-175 (1985), Ref: C.A. 103: 27138 h (1985).

18. HEYWOOD, V.H.: *Flowering Plants of the World*, Oxford Univ. Press., Oxford, pp. 141-142 (1979).

19. HUIMIN, H.; BINLAN, B.; FULIN, H.: "Pharmacological Effects of Flavonoids from the Rhubarb Rose (*Rosa davurica*) on the Cardiovascular System", *Zhengcaoyao*, 18 (1): 23-25 (1987), Ref: C.A. 107: 51747 J (1988).

20. JACKSON, G.A.D.: "The Organic Acids in Rose Hips", *Nature*, 184, Suppl. 25: 1953-1954 (1959).

21. KIRCHEV, N.; KRACHANOV, Kh.; GENOV, N.: "Characteristics of Pectin Substances in Wild Rose Hips", *Nauchni Tr., Vissh Inst. Khranit. Vkusova Prom-st., Plovdiv*, 27 (2): 109-119 (1981), Ref: C.A. 98, 3749 g (1984).

22. KOCHKAREVA, T.F.; TROFIMOVA, E.P.: "Vitamin Content of Dog Roses in Tadzhikistan", *Izv. Akad. Nauk. Tadjh. SSR, Ord. Biol. Nauk*, 1: 17-28 (1967), Ref: C.A. 68: 19532 a (1968).

23. KOLODZIEJSKI, J.; GILL, S.: "Content of L-Ascorbic Acid in Raw Materials Containing Anthocyanin Dyes as Influenced by Storage Conditions and by Methods of Determination", *Acta Polon. Pharm*, 15: 185-193 (1958).

24. LETZIG, E.; FUCKER, K.: "Beitrag Zur Hochspahuhugs-Elektrophoretischen Bestimmung Von Vitamin C", *Ernahrungsforschung*, 15 (4): 355-365 (1970).

25. L'VOV, N.A.: "Study of Methods for Detecting High Vitamin Varieties of Wild Rose", *Farmatsiya* 9 (6): 24-27 (1946), Ref: C.A. 41: 7456 c (1954).

26. MAPSON, L.W.; TOMALIN, A.W.: "Preservation of Ascorbic acid in Rose Hips During Storage", *J. Sci. Food. Agr.*, 9: 424-430 (1958).

27. MARTINDALE, W.: *The Extra Pharmacopoeia*, 27th; The Pharmaceutical Press, London, (1979).

28. MELVILLE, R.; FYKE, M.: "The Effect to Specific Variability and the Environment of the Vitamin C Content of British Rose Hips", *Proc. Linnean Soc. London*, 159: 5-16 (1946-47).

29. MEL'YANTSEVA, S.G.: "Changes in Ascorbic Acid and Polyphenolic Substances in rugosa Fruits", *Konservn. Ovonshe Sush. Prom-St.*, 2: 13-14, (1978), Ref: C.A. 88: 168634 a (1979).

30. NICOARA, E.; OSIANU, D.; DEMKO, B.: "Effect of Rose-Hip Meal Carotenoids on Yolk Pigmentation", *Stud. Cercet. Biochim.*, 17 (3), 265-270 (1974), Ref: C.A. 83: 26645 c (1975).

31. NIKOLAEV, R.P.; BABICHEVA, O.I.P.: "Storage of Dog Rose", *Trudy Vsesoyuz Nauch. Issledovatel. vitamin Inst.*, 5: 120-126 (1954), Ref: C.A. 51: 7653 b (1959).

32. OISETH, D.; NOROAL, A.: "Uber das Vorkommen von flavonolglykosiden in Hagebutten", *Pharm. Acta. Helv.*, 32: 109-117 (1957).

33. OTHA, T.; TAKAGI, H., H., MIYAZAKI, T.: "Components of the Fruit of *Rosa multiflora*. III. Examination of the Cathartic Effect of the Isolated Flavonic Glycoside and Several of the Fruit Extracts", *Ann. Rept. Tokyo College Pharm.*, 4: 270-275 (1954).

34. RIEKSTINS, I.; RUBINE, H.; OZOLA, S.; BARANOVA, L.N.: "Study of ascorbic Acid Content in Sweetbrier Fruits in Connection with An Estimation of Vitamin Plant Resources", *Latv. PSR Zinat Akad. Vestis*, 9: 33-37 (1975), Ref: C.A. 8414672 s (1976).

35. ROTTER, R.; LOHWAG, H.; NEUMAYER, H.; HOLIK, L.; "Untersuchungen über den Gehalt an Vitamin C und  $\beta$ -Carotin in Früchten", Z. Lebensm.-Untersuch. u. - Forsch. 95: 89-100 (1952).

36. ROZANOVA, M.A.: "Variations of Ascorbic Acid in Genus Rosa", Bull. Soc. Naturalistes Moscou, Sect. Biol. 51: 102-113, (1946), Ref: C.A. 42: 4242 d (1955).

37. ROZANOVA, M.A.; VADOVA, V.A.: "Course of Accumulation of Ascorbic acid in the leaves of Different Species of Wild Rose", Compt. Rend. Acad. Sci. U.R.S.S., 49: 359-363 (1945), Ref: C.A. 40: 58079 (1954).

38. SERGEEV, A.V.: "Chemical and Vitamin Composition of the Fruits of the Dog Rose from Various Zones of the USSR", Deposited Doc., VIMITI, pp. 6122-6182, (1982), Ref: C.A. 100: 1018449 (1984).

39. SHNAIDMAN, L.O.; KUSH-CHONSKAYA, I.N.; "Identification of the Flavone and Catechol Compounds in the Fruits of *Rosa cinnomomea* and *Rosa rugosa*", Med. Prob. SSSR, 18 (2), 14-17 (1965), Ref: C.A. 62: 15069 h (1965).

40. SIRE, M.; HARKHAM, J.: "The Vitamin C Content of Wild Rose Hips", J. Chem. Educ. 30, 580-581 (1953).

41. STENZEL, E.; FELDHEIM, F.: "Beitrag zur rationelle Verwertung einheimischer Vitamin-C-Träger", Pharmazie, 16: 158-160 (1961).

42. SWAIN, T.P.: "Distribution of Carotenoids in Nonphotosynthetic tissues", Comparative Phytochemistry, London, Academic Press., pp. 126-131, (1966).

43. THITEL, A.; ZITTI, R.; BOJOR, O.: "Roses of the Romanian People's Republic Rich in Ascorbic Acid", Comun. Acad. Rep. Populare Comine, 6: 941-947 (1956). Ref: C.A. 51: 5359 c (1959).

44. TUBA, J.; HUNTER, G.; HUNTCHINSON, M.J.; KENNEDY, L.L.: "On sources of Vitamin C Rose Hips", Can J. Research. 21 C: 363-373 (1943).

45. USER, T.: "Memleketimizde, Orta ve Kuzey Anadoluda Yetişen Kuşburnunun C Vitamini Bakımından Durumu, Bununla İlgili Halk Gelenekleri Hakkında Bir Araştırma", Türk Hijyen Tecrubi, Biol. Dergisi, 27 (I), 39-64 (1967).

46. YAMANKARADEMİZ, R.: "Erzurum Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnunun Bileşimi ve Değerlendirme Olanakları Üzerinde Araştırmalar", Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak., Doktora Tezi, Erzurum, (1983).

47. YASHCHUK, M.S.: "Relation of Free, Bound, and Dehydro Forms of Ascorbic Acids in Plants", 75-Letyu Khim.-Tekhnol. Fak. Tomsk. Holitekh. Inst., 3 rd. pp. 63-65, (1973), Ref: C.A. 84: 176700 b (1976).

48. YOSHIDA, T.; CHEN X.M.; HATANO, T.; FUKUSHIMA, M.J.; OKUDA, T.: "Tannins and Related Polyphenols of Rosaceous Medicinal Plants. IV. Roxbins A and B from *Rosa Roxburghii* Fruits", Chem. Pharm. Bull. 35 (5), 1817-22 (1987).