

Farklı Olum Aşamalarındaki Kuşburnu (*Rosa sp.*) nun Fiziksel ve Kimyasal Nitelikleri

Yrd. Doç. Dr. Reşat YAMANKARADENİZ

T.Ü. Ziraat Fakültesi — TEKİRDAĞ

Ö Z E T

Ülkemizde çeşitli yörelerde doğal ve yaygın olarak yetişen kuşburnu, gerek vitamin ve gerekse mineral madde içeriği yönünden zengin, bir meyvedir.

Araştırmada materyal olarak, *Rosa dumalis* Bechst., subsp. *boissieri* (Syn: *R. boissieri*) Crepin, var. *boissieri* (Syn: *R. glauca* Vill. ex Loiss.) var. *antalyensis* (Manden). Ö. Nilson, (Syn: *R. antalyensis* Manden.); *Rosa canina* L.; *Rosa montana* Chaix in Vill.; *Rosa pulverulenta* Bieb., türlerinin farklı olum aşamalarındaki meyveleri kullanılmış olup, bu meyvelerin bazı fiziksel ve kimyasal nitelikleri saptanmıştır. Teknolojik olum aşamasında tane ağırlığı türlere göre 0.605 - 4.959 g, et ağırlığı 0.391 - 3.511 g, et oranı % 56.00 - 80.16 arasında değişim göstermiştir. Kimyasal nitelikler ise, ortalama olarak, askorbik asit 2673 mg/100 g (kurumadde'de), suda çözünür kurumadde % 23.4, toplam kurumadde % 31.61, toplam asitlik % 1.06, pH 4.33, toplam şeker % 11.39, invert şeker % 9.58, sakkaroz % 1.71, kül % 6.80 (kurumadde'de), protein % 9.82 (kurumadde'de) ve sellüloz % 2.75 bulunmuştur.

1. GİRİŞ

Rosaceae familyasının Rosoideae alt familyası kapsamına giren kuşburnu, çok yıllık bir bitkidir (4). Genellikle 1 - 2 m yükseklikte olup, ışık alan yörelerde ve açık alanlarda yetişmektedir. Çoğunlukla kızılıcığı andıran meyve şekline sahiptir (17).

Ülkemizde genellikle her yörede yetişir. Vadilerde, yol kenarlarında, bahçe çitlerinde ve mezarlıklarda pek çoktur. Özellikle Orta ve Kuzeydoğu Anadolu'da geniş bir yayılma alanı gösterir. Sağlık yönünden önemi gereğince bilinmeyen kuşburnu, kış aylarında bu yörelerde yakacak gereksinimi için kesilmektedir (25).

Kuşburnunun başlıca önemi içerdiği C ve P vitaminlerinden kaynaklanmakla birlikte, karoten, B₁, B₂, E, K vitaminlerini de içermektedir. Ayrıca mineral maddeler yönünden de değerli bir kaynak olan kuşburnu, özellikle potasyum ve fosforca çok zengindir (11, 14, 23).

Besin öğeleri ve dolayısıyla sağlık açısından değeri ülkemizde gereğince bilinmeyen kuşburnu, bir çok Avrupa ülkesinde besin ve ilaç sanayinde değerli bir hammadde olarak kullanılmaktadır (25).

Araştırmada, kuşburnunda meyve gelişmesinin farklı dönemlerindeki fiziksel ve kimyasal niteliklerine ilişkin bulgulara ulaşılması yanında, teknolojik yönden değerlendirmeye alınabilecek türlerin belirlenmesi de amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye bitki örtüsü üzerinde yapılan kapsamlı çalışmalarda *Rosa* cinsinin genel nitelikleri, *Rosa* türlerine ilişkin tanım anahtarları, *Rosa* türlerinin belirgin özellikleri ile türlerin yöresel dağılımını da kapsayan bilgiler verilmiştir (8).

Doğal olarak yetişen bitkiler arasında, C vitamini yönünden enzengin bitkinin kuşburnu veya diğer bir deyişle «yabani güller» olduğu belirtilmiştir (5).

Yabani gül meyvelerinin, farklı olum aşamalarında C vitamini konsantrasyonundaki değişimlerin türlere göre incelendiği bir araştırmada, toplam askorbik asit miktarının yüksek olması nedeniyle, ticari yönden en uygun türün *Rosa caninal* L., olduğu belirtilmiştir (22).

Doğu ve Batı Gürcistandaki kuşburnu meyvelerindeki vitamin C ve mikro elementler üzerindeki çalışmalarda askorbik asitle mangan arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu bulunmuştur (12).

Çeşitli meyve cinslerinin yanı sıra, dört kuşburnu türü üzerinde yürütülen diğer bir araştırmada, bu meyvelerin kimyasal bileşiminin cins, tür, iklim ve toprak koşullarına bağlı olduğu belirtilmiştir (18).

3. MATERYAL ve YÖNTEMLER

3.1. Materyal

Genellikle Mayıs - Haziran aylarında çiçek açan kuşburnu ağaççıklarından alınan çiçek örnekleri preslerde kurutulmuştur. Kurutulan örneklerin tür tanımı Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Botanik Bölümü öğretim üyelerince yapılmıştır.

Araştırmada *Rosa dumalis* Bechst., subsp. *boissieri* (Syn: *R. boissieri*) Crepin, var. *boissieri* (Syn: *R. glauca* Vill. ex Loiss.) var. *antalyensis* (Manden) Ö. Nilson, (Syn: *R. antalyensis* Manden); *Rosa canina* L., *Rosa pulverulenta* Bieb.; *Rosa montana* Chaix in Vill., türlerinin ham, yarı olgun ve teknolojik olum devrelerindeki meyveleri kullanılmıştır.

3.2. Yöntemler

3.2.1. Fiziksel ve Kimyasal Yöntemler

3.2.1.1. Meyve Boyutlarının Saptanması :

Meyveler çanak yapraklarından temizlenip, en boyu kumpasla ölçülerek sonuçlar mm olarak belirtilmiştir.

3.2.1.2. Tane, Et ve Çekirdek Ağırlığı : Hassas terazide tartılarak yapılmıştır.

3.2.1.3. Yüzde Et ve Yüzde Çekirdek Oranı : Yüzde et oranı, et ağırlığının tane ağırlığına oranından, çekirdek oranı ise, 100 - % et bağıntısından saptanmıştır.

3.2.1.4. Renk : Ölçümler Hunter - Lamb kolorimetresinde yapılmış olup, sonuçlar a/b oranı olarak tanımlanmıştır.

3.2.1.5. Suda Çözünür Kurumadde ve Toplam Kurumadde : Ölçümler A.O.A.C. (3) e göre yapılmıştır.

3.2.1.6. Askorbik Asit : Örneklerdeki askorbik asit düzeyi spektrofotometrik yöntemle saptanmıştır (21).

3.2.1.7. Toplam Asitlik : Asitlik tayininde potansiyometrik titrasyon yönteminden yararlanılmıştır (1, 3, 7).

3.2.1.8. pH : Ölçümler Beckman pH metresinde yapılmıştır (7).

3.2.1.9. Toplam Şeker, İnvert Şeker ve Sakkaroz : Lane - Eynon volumetrik şeker tayin yönteminden yararlanılmıştır (3).

3.2.1.10. Sellüloz : Kurutulmuş örneğin % 1.25 H₂SO₄ ve daha sonra % 1.35 NaOH çözeltileri ile eritilmesinden oluşan kalıntının yakılması ile meydana gelen kaybın saptanması ilkesine dayanan yöntemle yapılmıştır (21).

3.2.1.11. Protein : Örneklerdeki protein tayini kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır (3).

3.2.1.12. Kül : Örneklerin 525°C de beyaz bir kül oluncaya kadar yakılıp, tartım farkından yüzde kül saptanmıştır (1).

3.3. İstatistiksel Değerlendirmeler : Bazı fiziksel ve kimyasal niteliklere ilişkin veriler faktöriyel varyans analizi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir (9).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4.1. Türlerin Farklı Olum Aşamalarındaki Fiziksel ve Kimyasal Nitelikleri : Fiziksel niteliklere ilişkin bulguların saptanmasında türlerin teknolojik olum aşamasındaki meyveleri kullanılmıştır.

4.1.1. Meyve Boyutları : Türlerin meyve boyutları 9.6 - 21.2 x 12.5 - 31.7 mm arasında değişim göstermiştir. Türlerin belirtilmediği farklı iki araştırmada ise, meyve boyutları 11.9 x 19.2 mm (17) ve 12.9 x 20.2 mm (19) olarak verilmiştir.

4.1.2. Tane, Et ve Çekirdek Ağırlığı : Türlerin tane ağırlığı 0.605 - 4.959 g, et ağırlığı 0.391 - 3.511 g, çekirdek ağırlığı ise 0.214 - 1.887 g arasında değişim göstermiştir. Farklı yörelerden toplanan 10 kuşburnu örneğinde ortalama tane ağırlığı 1.792 g bulunmuştur (19).

4.1.3. Et ve Çekirdek Oranı : Türlerin et oranı % 56.00 - 80.16, çekirdek oranı ise % 19.84 - 44.00 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Yapılan araştırmalarda ise et oranı

% 61.45 - 62.90, çekirdek oranı % 37.10 - 38.55 arasında bulunmuştur (17, 19).

4.1.4. Renk : Ölçümlerin yapıldığı Hunter - Lamb kolorimetresinde türlerin renk değerleri a/b oranı olarak 1.57 - 1.86 arasında değişim göstermiştir.

4.1.5. Suda Çözünür Kurumadde ve Toplam Kurumadde : Türlerin suda çözünür kurumadde değerleri her üç aşamada sırayla % 13.0 - 16.0, 17.5 - 22.0 ve 20.5 - 27.0 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 1). Yapılan istatistiksel analizde suda çözünür kurumadde niteliklerine aşamaların etkisi $P \leq 0.01$ düzeyinde, buna karşın türlerin etkisi ise $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu konuda yapılan araştırmalarda suda çözünür kurumadde nitelikleri % 17.0 - 48.41 arasında saptanmıştır (10, 12, 16). Teknolojik olum aşamaları türlerin toplam kurumadde değerleri ham, yarı olgun ve teknolojik olgun meyvelerde de-

ğişim aralığı sırasıyla % 21.13 - 24.86, 23.80 - 28.61 ve 29.92 - 33.80 olarak saptanmıştır. Toplam kurumadde niteliklerine ilişkin varyans analizinde olum aşamalarının etkisi $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli bulunmasına karşın, türlerin etkisi istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Konu ile ilgili literatür verilerine göre toplam kurumadde % 31.90 - 47.20 arasında değişim göstermiştir (19). Araştırma sonuçları, teknolojik olum aşamasına ilişkin literatür verileri ile uyum sağlamaktadır.

4.1.6. Askorbik Asit : Türlerin farklı üç aşamadaki askorbik asit değerleri sırayla 1979 - 2726, 1971 - 3051 ve 2122 - 3158 mg/100 g (kurumadde'de) arasında değişim göstermesine ilişkin bulgular ile çeşitli araştırmacıların bulguları uyum içindedir.

(Çizelge 1). Askorbik asit değerlerine ilişkin varyans analizinde türlerin etkisi $P \leq 0.01$ dü-

Çizelge 1. Türlerin Farklı Olum Aşamalarındaki Suda Çözünür Kurumadde, Toplam Kurumadde, Askorbik Asit, Toplam Asitlik ve pH değerleri

Kimyasal Nitelikler	Olum Aşaması (*)	Türler (**)					
		RC	RDA	RDB	RM	RP	X
Suda Çözünür Kurumadde (%)	A	16.0	13.0	14.0	15.5	15.3	14.8
	B	18.0	17.5	18.5	20.5	22.0	19.3
	C	21.5	20.5	22.5	25.5	27.0	23.4
Toplam Kurumadde (%)	A	24.86	22.51	21.13	22.38	23.68	22.91
	B	26.63	24.09	23.80	27.36	28.61	26.10
	C	30.48	29.92	30.84	33.80	32.99	31.61
Askorbik Asit (mg/100 g) (Kurumadde'de)	A	1979	2657	2726	2306	2593	2452
	B	1971	3051	2882	2270	2670	2569
	C	2411	3158	2610	2122	3062	2673
Toplam Asitlik (%) (Malik asit)	A	1.44	1.02	1.25	1.44	1.31	1.29
	B	1.53	1.32	1.51	1.57	1.48	1.48
	C	1.01	0.99	1.00	1.18	1.11	1.06
	A	5.65	6.05	5.45	5.50	5.55	5.65
	B	5.05	5.20	4.90	5.05	5.10	5.06
	C	4.36	4.38	4.40	4.30	4.22	4.33

* A : Ham, B : Yarı olgun, C : Teknolojik olum

** RC : *Rosa canina*

RDA : *Rosa dumalis subsp. boissieri var. antalyensis*

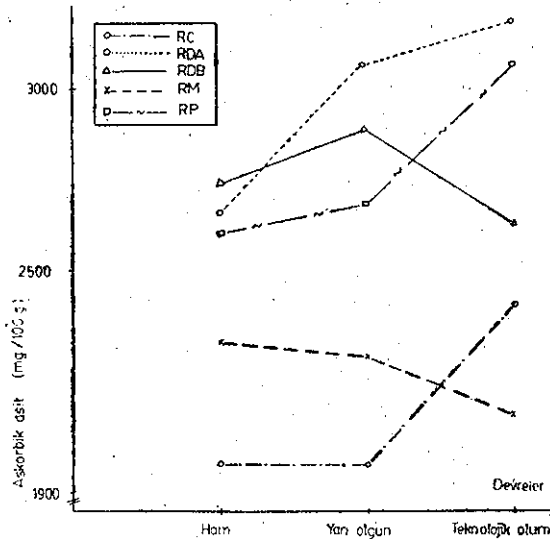
RDB : *Rosa dumalis subsp. boissieri var. boissieri*

RM : *Rosa montana*

RP : *Rosa pulverulenta*

zeyinde önemli, olum aşamalarının etkisi ise, istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$). Oysa, yaş ağırlık üzerinden saptanan askorbik asit niteliklerinde tür ve olum aşamaları $P \leq 0.01$ düzeyinde etkili olmuştur. Şekil 1 de türlerin farklı olum aşamalarındaki askorbik asit değerlerinin değişimi gösterilmiş olup, şekil incelendiğinde teknolojik olum aşamasında *Rosa dumalis* subsp. *boissieri* var. *boissieri* ve *Rosa montana* da bir düşüş olduğu görülecektir.

Kuşburnu konusunda yapılan bir çok çalışmada askorbik asit değerleri, teknolojik olum aşamasında yaş ağırlık veya kurumadde üzerinden mg/100 g olarak tanımlanmıştır. Örneğin, yaş ağırlık olarak askorbik asit değerleri 100 - 2000 mg/100 g arasında değişim göstermesine karşın (2, 6, 13), kurumadde üzerinden ise 196 - 4134 mg/100 g arasında değişmiştir (15, 20, 24).



Şekil 1. Türlerin Farklı Olum Aşamalarındaki Askorbik Asit Değerlerindeki Değişim

4.1.7. Toplam Asitlik : Türlerin toplam asitlik değerleri üç farklı devrede sırayla % 1.02 - 1.44, 1.32 - 1.57 ve 0.99 - 1.18 arasında değişmiştir. Toplam asitlik değerlerine yönelik varyans analizinde, olum aşamalarının etkisi $P \leq 0.01$, türlerin etkisi ise, $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Teknolojik olum aşamasına ilişkin literatür verilerine göre toplam asitlik değerleri

% 0.09 - 1.85 arasında değişim göstermiştir (10, 16, 17, 23).

4.1.8. pH : Türlerin ham, yarı olgun ve teknolojik olgun meyvelerinde pH değerleri sırayla 5.45 - 6.05, 4.90 - 5.05 ve 4.22 - 4.40 değişim aralığında saptanmıştır. İstatistiksel analizde, pH niteliklerine olum aşamalarının etkisi $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli bulunmasına karşın, türlerin etkisi istatistiksel anlamda önemli olmamıştır. Kuşburnunun teknolojik olum aşamasına yönelik literatür verilerinde pH değeri 5.1 olarak saptanmıştır (23).

4.1.9. Toplam Şeker, İvert Şeker ve Sakkaroz : Türlerin farklı olum aşamalarındaki toplam şeker değerleri sırayla % 1.42 - 1.84, 3.73 - 5.80 ve 8.68 - 12.63, invert şeker % 1.24 - 1.68, 3.43 - 5.50 ve 7.55 - 10.52, sakkaroz değerleri ise % 0.16 - 0.21, 0.23 - 0.31 ve 1.08 - 2.01 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2).

Verilere uygulanan varyans analizinde olum aşamalarının etkisi her üçünde de $P \leq 0.01$ düzeyinde etkili olmasına karşın, türlerin etkisi invert şekerde $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuş, fakat toplam şeker ve sakkarozda bu etki önemli olmamıştır.

4.1.10. Sellüloz : Türlerin teknolojik olum aşamasındaki sellüloz miktarları % 2.10 - 3.81 arasında değişim göstermiş ve ortalama % 2.75 olarak saptanmıştır.

4.1.11. Protein : Türlerin protein değerleri kurumadde üzerinden % 8.72 - 11.45 arasında değişim göstermiş ve ortalama % 9.82 olarak saptanmıştır.

4.1.12. Kül : Türlerin ham, yarı olgun ve teknolojik olum aşamalarındaki kül miktarları sırayla % 8.25 - 9.74, 6.85 - 8.86 ve 6.10 - 7.72 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2).

Yapılan istatistiksel analizde, kül nitelikleri üzerine türlerin ve olum aşamalarının etkisi $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

5. SONUÇ

Gerek literatür verileri, gerekse tarafımızdan ortaya konan bulgular, ülkemizde kültüre alınmamış ve sadece doğal olarak yetişen bu meyvenin kültüre alınıp yaygınlaştırılmasının yararlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın, ülkemizdeki beslenme sorunlarına katkıda bulunabilecek bu değerli ham madde konusunda bazı verileri ortaya koyma-

siyla, bu konuda ileride yapılabilecek diğer araştırmalara ışık tutacağı kanısındayız.

Çizelge 2. Türlerin Farklı Olum Aşamalarındaki Toplam Şeker, İnvert Şeker, Sakkaroz, Kül, Protein ve Sellüloz Miktarları

Kimyasal Nitelikler	Olum Aşaması	T ü r l e r					
		RC	RDA	RDB	RM	RP	X
Toplam	A	1.62	1.84	1.80	1.42	1.74	1.68
Şeker (%)	B	4.63	5.80	5.74	3.73	5.10	5.00
	C	11.97	12.63	11.55	8.68	12.12	11.39
	A	1.43	1.61	1.62	1.24	1.53	1.49
İnvert Şeker (%)	B	4.34	5.49	5.50	3.43	4.81	4.72
	C	9.98	10.52	9.72	7.55	10.18	9.58
	A	0.28	0.31	0.23	0.29	0.27	0.27
Sakkaroz (%)	B	0.28	0.31	0.23	0.29	0.27	0.27
	C	1.89	2.01	1.74	1.08	1.85	1.71
	A	8.25	8.31	9.74	9.27	8.72	8.86
Küi (%) (Kurumadde'de)	B	6.85	7.26	8.46	8.86	8.14	7.91
	C	6.10	6.33	7.14	7.72	6.72	6.80
	A	9.67	8.72	9.65	9.61	11.45	9.82
Protein (%) (Kurumadde'de)	C	3.03	2.10	2.40	3.81	2.43	2.75
Sellüloz (%)	C						

S U M M A R Y

The physical and chemical characteristics of Rose hips (*Rosa sp*) in the different ripening stages

The rose hips which grows widely in our country, is naturally rich both in vitamin and minerals.

In the research, as materials, the fruits of *Rosa dumalis* Bechst., subsp. *boissieri* (Syn: *R. boissieri*) Crepin, var. *boissieri* (Syn: *R. glauca* Vill. ex Loiss.) var. *antalyensis* (Manden) Ö. Nilson, (Syn: *R. antalyensis* Manden.); *Rosa canina* L.; *Rosa montana* Chaix in Vill., *Rosa pulverulenta* Bieb., at different stages were used and some physical and chemical

properties of the fruits were determined. In the technological ripening stage, the weight of fruit 0.605 - 4.959 g, the weight of fruit flesh 0.391 - 3.511 g, percentage of fruit flesh 56.00 - 80.16 %. Chemical characteristics were soluble dry matter 23.4 %, total dry matter 31.61 %, total acidity 1.06 %, pH 4.33, total sugar 11.39 %, invert sugar 9.58 %, sucrose 1.71 %, ashes 6.80 % (in dry matter), protein 9.82 % (in dry matter) and cellulose 2.75 %.

KAYNAKLAR

1. Anonymous, 1973. Methods of Analysis. International Federation of Fruit Juice Producers, Eschsenz.
2. Anonymous, 1979. Lebensmittelchemie und Ernährungslehre, VEB Fachbuchverlag Leipzig. p. 93.
3. A.O.A.C., 1975. Official Methods of Analysis, 12 th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
4. Baytop, A., 1977. Farmosotik Botanik. İst. Üniv. Eczacılık Fak. Yay. No. 25 .S. 209-212.
5. Budzic, E., 1970. Waldfrücht, Pilze und andere Produkte der polnischens Walder. Industrielle Obst- und Gemüseverwertung 55 (8): 212 - 215.
6. Butkene, Z.P., 1977. Biological and biochemical characteristics of *Rosa rugosa* (6. Biology of fruiting). Liet. TSR Mokslu Akad Darbai B (No. 1577): 21 - 25.
7. Cemeroglu, B., 1976. Reçel - Marmelat - Jele Üreten Teknolojisi ve Analiz Metodları. Gıda İşleri Gn. Md. Bursa Gıda Kontrol, Eğitim ve Araş. Enst. Yay. No: 5, S. 57.
8. Davis, P.H., 1977. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol. 4. Edinburg Univ. Press. P. 106 - 128.
9. Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniv. Matbaası, İzmir.
10. Fisheris, L.E., S.T. Benyushite, M.I. Vaicenuichene, 1969. New Products made of unusual raw - materials. Konservnaya i Ovoshchesushil'naya Promyshlennost'No: 8: 16-19.
11. Gadzeva, G.G., 1968. Content of vitamin C and carotene in dog roses growing on the Southern Slope of the Great Caucasus Mts. Izv. Akad. Nauk Azerb. SSR, Ser. Biol. Nauk. 15 - 21.
12. Gribovskaya, I.F., N.A. Ugulava, A.V. Karyakin, 1978. Content of microelement and vitamin C the fruit of dog rose. Agrokimiya No. 4: 103 - 111.
13. Grigor'eva, M.P., E.N. Stepanova, 1970. Determination of ascorbic acid in foods. Voprosy Pitaniya 29 (3): 32 - 37.
14. Iskenderov, A.T., M.A. Ragimov, 1973. Seed germination in some species of wild rose in Azerbaijan. Izvestiya Akademii Nauk Azerbaidzhansk SSR. Biologicheskikh Nauk Vol. 3: 10 - 13.
15. Iskenderov, A.T., 1976. Studies on and prospects of briar utilization in Azerbaijan. In Okhrana Sredy in Ratsional'n Ispol'z. Rastitel'n Resursov, Moscow. USSR; Nauka: 39 - 40.
16. Mel'yantseva, S.G., 1978. Changes in ascorbic acid and polyphenolic substances in *Rosa rugosa* during ripening. Konservnaya i Ovoshchesushil'naya Promyshlennosti 2, 13 - 14.
17. Nizharadze, A.N., 1971a. Chemical analysis of dog rose. Trudy Gruzinskii Nauchno - Issledovatel'skij Institut Pichshevoi Promyshlennosti 4, 121 - 126.
18. ———, 1971b. Biochemical aspects of industrial processing of Georgian fruit. Trudy Gruzinskii Nauchno-Issledovatel'skii Institut Pishchevoi Promyshlennosti 5, 103 - 111.
19. Nizharadze, A.N., I.Ö. Kupatadze, E.D. Gelashvili, 1977. The dog rose, a valuable raw material for the epreserves Industry. Konservnaya i Ovoshchesushil'naya Promyshlennost'No. 3: 36 - 38.
20. Pankov, Yu. A., V.P. Gladchenko, 1975. Content and accumulation of ascorbic acid in *Rosa* species growing in the Soviet far East. Rastitel'nye Resursy 11 (3): 394 - 398.
21. Regnell, C.J., 1976. İşlenmiş Sebze ve Meyvelerin Kalite Kontrolü İle İlgili Analitik Metodlar. Gıda İşleri Gn. Md. Bursa Gıda Kontrol, Eğt. ve Araş. Enst. Yay. No: 2, S. 91 - 92.
22. Rouhani, I., M. Khosh - Khui, A. Bassiri, 1976. Changes in ascorbic acid content of developing rose hips. Journal of Horticultural Sci. 51, 375 - 378.
23. Samsonova, A.N., E.G., Repnina, 1973. Manufacture of rose hips juice by pressing and centrifugation. Konservnaya i Ovoshchesushil'naya Promyshlennosti No. 9, 24 - 25.
24. Shnyakina, G.P., E.P. Malygina, 1975. Vitamins and phenolic compounds in the fruits of *Rosa* species growing in the Soviet Far East. Rastitel'nye Resursy 11 (3): 390 - 394.
25. User, E.T., 1967. Memleketimizde, Orta ve Kuzey Anadolu'da Yetişen Kuşburnunun C vitamini bakımından Durumu, Bununla İlgili Halk Gelenekleri Hakkında Bir Araştırma, Türk Hijyen ve Tecrübi Biyoloji Dergisi. 27 (1): S. 42 - 44.