PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ YIL : 1997
PAMUKKALE UNIVERSITY ENGINEERING COLLEGE CİLT : 3
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ SAYI : 1
JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES SAYFA : 243-248

ÖN ISITMA UYGULANARAK ELDE EDİLEN KUŞBURNU PULPLARINDAN FARKLI PULP/ŞEKER ORANLARINDA ÜRETİLEN MARMELATLARIN KALİTE ÖZELLİKLERİ

M. İrfan AKSU*, Feramuz ÖZDEMİR, Sebahattin NAS *****
*Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum
**Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Antalya
*Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Denizli

ÖZET

Araştırmada Erzurum ve yöresinde yetiştirilen *Rosa dumalis ssp. boissieri var. antalyensis (RDA), Rosa dumalis ssp. boissieri var. boissier (RDB)* ve *Rosa canina (RC)* meyvelerinin bazı kimyasal özellikleri belirlenerek, bu meyvelerden pulp elde edilmiştir. Üretilen pulpa farklı oranlarda ticari şeker ilave edilerek marmelat üretimi yapılmıştır. Üretilen marmelatların çeşitli fiziksel, kimyasal ve duyusal özellikleri belirlenmiştir. Marmelatlar oda şartlarında 5 ay süre ile depolanmıştır. Depolama başlangıcında 1/0.33, 1/0.50, 1/1.75 ve 1/1.00 pulp/ticari şeker muamalelerinde askorbik asit değerleri sırasıyle ortalama, 356; 266; 147 ve 168mg/100g, pH değerleri sırasıyla ortalama, 3.35; 3.42; 3.28 ve 3.42, titrasyon asitliği değerleri sırasıyla ortalama, % 1.28; % 0.77; % 0.68 ve % 0.45 olarak saptanırken, aynı muamelelerde depolamanın 5. ayında askorbik asit değerleri sırasıyla ortalama, 249; 153; 81 ve 103 mg/100g, pH değerleri sırasıyla ortalama, 3.32; 3.40; 3.27 ve 3.39; titrasyon asitliği değerleri ise sırasıyla ortalama, % 1.13; % 0.75; % 0.58 ve % 0.50 olarak tesbit edilmiştir. Aynı muamelelerde yapılan duyusal değerlendirmede ise muameleler sırasıyle, 87.4; 86.8; 87.8 ve 84.7 puan/100 puan'la değerlendirilmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Kuşburnu, Isıl işlem, Marmelat kalitesi

THE QUALITY CHARACTERISTICS OF MARMALADES PRODUCED AT DIFFFERENT SUGAR/PULP RATIOS BY USING ROSE HIPS (*Rosa spp)* PULP OBTAINED BY APPLICATION OF PREHEATING DURING PROCESS

ABSTRACT

Some chemical properties of *Rosa dumalis spp boissien var. antalyensis* (*RDA*), *Rosa dumalis spp. boissieri var. bossieri* (*RDB*), and *Rosa canina* (*RC*), which are grown in Erzurum and at the surrounding of Erzurum, were determined and processed to pulp. Marmalades were produced adding different ratio of sugar in pulp. It was determined that some chemical, phsysical and sensory properties of marmalades and they were stored under room condition for five monhts. Marmalades were produced using by the ratio of pulp/sugar: 1/0.33, 1/0.50, 1/0.75 and 1/1.00. At the beginning of the storage, the mean value of the content of ascorbic acid in these samples were found 356; 266; 147 and 168 mg/100 g, the mean value of pH 3.35; 3.42; 3.28 and 3.42, the mean value of the titration acidity 1.28 %; 0.77 %; 0.68 % and 0.45 %, respectively. At the end of the storage time, these values were found as follows; ascorbic acid 249; 153; 81 and 103 mg/100 g, pH value 3.32; 3.40; 3.27 and 3.39, the titration acidity 1.13 %; 0.75 %; 0.58% and 0.50 %. Regarding the organoleptic test of same samples were scored as 87.4, 86.8, 87.8 and 84.7 out of 100, respectively.

Key Words: Rose hip, Quality of marmalade, Heat process

1. GİRİŞ

Kuşburnu, Rosaceae familyasına ait çok yıllık bitkilerden birisidir. Ülkemizde her bölgede yetişmesine rağmen meyvenin teknolojik olarak işlenmesi ve tüketime sunulması son yıllarda yaygınlaşmıştır.

Kuşburnu ülkemizde taze tüketiminin yanısıra pulp, marmelat ve nektara işlenerek ve kurutularak değerlendirilmektedir. Kuşburnu meyvesinin son yıllarda 'Kuşburnu Çayı' olarak değerlendirilmesi önemini daha da artırmıştır. Taze olarak değerlendirilmesi meyvenin olum süreci ile sınırlıdır (Nas ve Ark.,1993).

Günümüzde kuşburnunun önemi içerdiği vitamin C ve vitamin P'den kaynaklanmaktadır (User,1967; Yamankaradeniz, 1982; Velioğlu ve Ark., 1988; Pir ve Ark., 1994; Ercişli, 1996). Erzurum ve yöresinde yetişen kuşburnunun bileşiminde, kurumadde % 29.92-30.84, askorbik asit 2411-3158 mg/100g, toplam şeker % 8.62-12.52, invert şeker % 7.54-10.52, sakkaroz % 1.28-2.00, KM'de protein 8.72-11.45 olduğu (Yamankaradeniz, 1982), diğer bir araştırma verilerine göre meyvede C vitamini miktarının 132.01-1273.17 mg/100g arasında olduğu (Ercişli, 1996) belirtilmiştir.

Ayrıca, bazı araştırıcılar suda çözünür kuru madde miktarının taze meyvede % 23.4, pulpta % 8.8, marmelatta % 65.2 ve nektarda % 16.0 olduğu (Yamankaradeniz, 1982), toplam kuru madde miktarının taze meyvede % 31.61, pulpta % 9.73, marmelatta % 67.22, nektarda % 16.90 olduğu, askorbik asit miktarının taze meyvede 2673 mg/100g, pulpta 350 mg/100g, marmelatta 165 mg/100g, nektarda 110 mg/100g, pH'nın ise sırası ile 4.33, 4.47, 4.44 ve 4.03 olduğunu saptamışlardır (Cemeroğlu, 1982; User, 1967; Yamankaradeniz, 1982, 1983 a, b; Nas ve Ark.,1993).

Kuşburnunun vitamince zengin olmasının dışında diğer önemli bir özelliği de meyvede invert şeker miktarının yüksek olması ve bunun mamüllere de yansımasıdır. Meyveden pulp, nektar ve marmelat gibi ürünlerin işlem prosesleri, özellikle meyvedeki C vitamini miktarında değişmelere yol açmaktadır (Nas ve Ark., 1993; Auffray ve Ark., 1978).

Bu nedenle bu araştırmada vitamin C kaybının azaltılması üzerinde durulmuştur.Yine araştırmada farklı oranlarda pulp/ticari şeker uygulaması yapılarak en iyi tad ve aromaya sahip marmelatların hangi formülasyonlarla elde edilebileceği belirlenmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Araştırmada Erzurum yöresinde doğal olarak yetişen *Rosa dumalis ssp. boissieri var. antalyensis (RDA), Rosa dumalis ssp. boissieri var. boissier (RDB)* ve *Rosa canina (RC)* meyveleri materyal olarak kullanılmıştır. Materyal olarak kullanılan meyveler Erzurum merkez ilçe ve köylerinden temin edilmiştir.

2.2. Marmelat Üretimi

Üretimde kullanılan kuşburnu meyveleri homojen olarak karıştırıldıktan sonra sap ve çiçek tablaları temizlenmiştir. Temiz meyveler kıyma makinası tipi bir parçalayıcıda öğütülerek parçalanmıştır. Parçalanan meyvelere 1/1.5 (w/w) meyve/su ilavesi ile çift cidarlı paslanmaz çelik kazanlarda 65-70 ^{o}C'de yaklaşık 30 dakika ısıl işlem uygulanmış ve kazan içeriği 45 ^{o}C'ye soğutulmuştur. Soğutmadan sonra kazan içeriği iki kez bir kenarı 0.6 mm olan kare şeklinde ve cm^{2}'sinde 100 adet delik bulunan eleklerden süzülerek pulp elde edilmiştir (Yamankaradeniz, 1982). Üretilen pulpa ağırlık olarak 1/1.0, 1/0.75, 1/0.50 ve 1/0.33 oranlarında meyve pulpu/ticari toz şeker ilave edilerek 50-60 brix derecesine (Anon., 1983) ulaşıncaya kadar çift cidarlı açık kazanda kaynatılmıştır. Kaynatma sonrası daha önce hazırlanan 1/2 litrelik cam kavanozlara sıcak dolum yapılmıştır.

Herbir marmelat üretim muamelesinden 6 kavanoz (yaklaşık 3 kg olacak şekilde) üretilmiş, üretilen ürünlerde depolama başlangıcı ve 5. ayda fiziksel, kimyasal ve duyusal analizler yapılmıştır. Marmelatların depolanması normal laboratuvar şartlarında (20 ± 2°C) 5 ay süre ile gerçekleştirilmiştir.

2.3. Analiz Metotları

Araştırmada kurumadde, suda çözünür kurumadde, titrasyon asitliği ve pH dereceleri Anon. (1983) ve Cemeroğlu (1992)'ye göre, askorbik asit, toplam şeker, invert şeker ve sakkaroz miktarları Cemeroğlu (1992)'ye göre, protein ve kül miktarları da Anon. (1983)'a göre tesbit edilmiştir. Renk ölçümü Minolta tipi kolorimetre (Chromo Meter, CR-200, JAPAN) cihazı ile Aurand ve Ark., (1987)'ye göre, duyusal değerlendirme ise gıda bilimi alanında deneyimli 10 panelist tarafından Yamankaradeniz (1982)'ye göre yapılmıştır.

Her muamele tekerrürlü üretilmiş, analizler paralelli yapılmıştır. Tablolardaki veriler ortalama değerlerdir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kuşburnu marmelatı üretiminde kullanılan meyvelerde kurumadde miktarı % 33.00-50.00 arasında ortalama % 40.33, askorbik asit 1020.50-1184.00 mg/100g arasında ortalama 1088.00 mg/100g, kül % 1.31-1.54 arasında ortalama % 1.42, protein % 2.33-2.79 arasında ortalama % 2.48 ve titrasyon asitliği % 0.79-1.23 arasında ortalama % 1.01 olarak tespit edilmiştir.

Ön ısıtma uygulanarak elde edilen pulpa farklı oranlarda ticari şeker ilavesi ile üretilen marmelatlarda üretimi müteakip ve 5 ay depolanmalarından sonra bazı kimyasal özelliklere ait bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Marmelat örneklerinin kurumadde içeriği % 51.6-62.4 arasında değişim göstermiştir.Bu durum üretim şartları ile ilgilidir. Ancak ilave edilen şeker miktarı arttıkça kurumadde içeriğinin aynı üretim şartlarında daha yüksek değerlere daha çabuk ulaştığı söylenebilir. Benzer durum brix derecesi için de geçerlidir (Tablo 1).

Toplam şeker miktarı muameleler arasında kurumadde ve brix değerlerine benzer bir değişim sergilemiştir. Ancak toplam şekeri oluşturan sakkaroz ve özellikle invert şeker miktarlarındaki değişim farklı bir durum göstermektedir. İnvert şeker miktarı ticari şekerin fazla katıldığı örneklerde, ticari şekerin az katıldığı örneklerden daha düşüktür. Bu durum yüksek şeker içeriğine sahip örneklerin asitliklerinde oluşan düşme ve istenilen brix derecesine çabuk ulaşıldığından daha az süre kaynatma ve dolayısıyla asitlik dikkate alındığında sakkarozun daha az inversiyona uğramasından kaynaklanabilir. Nitekim titrasyon asitliğinin muamelelere göre değişimi bunu doğrular niteliktedir (Tablo 1).

Araştırmada özellikle üzerinde durulan askorbik asit miktarı üretilen marmelatlarda meyve pulpuna ilave edilen ticari şeker oranına ve depolama süresine göre oldukça fazla değişkenlik göstermiştir (Tablo 1). En yüksek askorbik asit miktarı 1/0.33 pulp/ticari şeker ilave edilen muamelede (356.32 mg/100g) belirlenmiştir. Pulpa ilave edilen şeker miktarı arttıkça askorbik asit miktarıda oransal olarak azalmıştır. 5 aylık depolama süresince de askorbik asit miktari önemli seviyede azalma göstermiştir. Askorbik asit azalması en fazla 1/0.75 muamelesinde olurken (% 45), bunu 1/0.50, 1/1.00 ve 1/0.33 muameleleri (% 42, % 39 ve % 30) takip etmiştir (Tablo 1 ve Şekil 1). Askorbik asit miktarındaki azalma, askorbik asidin çeşitli faktörlerden hemen etkilenmesinden ve depolama süresince parçalanmasından kaynaklanmaktadır (Auffray ve Ark., 1978; Yamankaradeniz, 1982; Cemeroğlu ve Ark., 1986).

Muamelelerin titrasyon asitliği ilave edilen şeker miktarı arttıkca azalmıştır (Tablo 1). pH değerinde ise depolama süresince önemli bir değişim belirlenememiştir. Depolama süresince titrasyon asitliğinde genelde bir azalma tesbit edilmiştir.

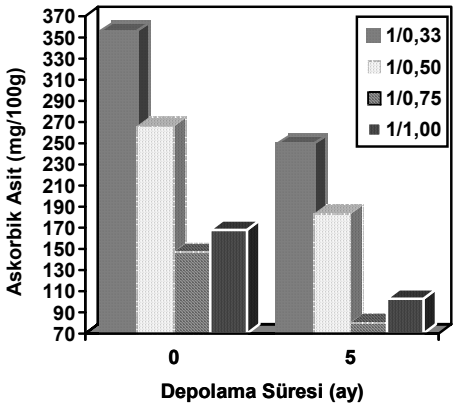
Askorbik asit, pH ve titrasyon asitliği değerlerinin depolama süresince değişimi Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'de verilmiştir.

Kuşburnu marmelatlarında üretimi müteakiben ve 5 ay müddetle oda şartlarında depolanmasından sonra renk kriterleri olan tesbit edilen L, a ve b değerlerine ait bulgular Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 1. Kuşburnu Pulpuna Farklı Oranlarda Ticari Şeker İlave Edilerek Üretilen Marmelatların Üretim Sonrası ve Depolamanın 5. Ayında Yapılan Kimyasal Analizlere Ait Sonuçlar

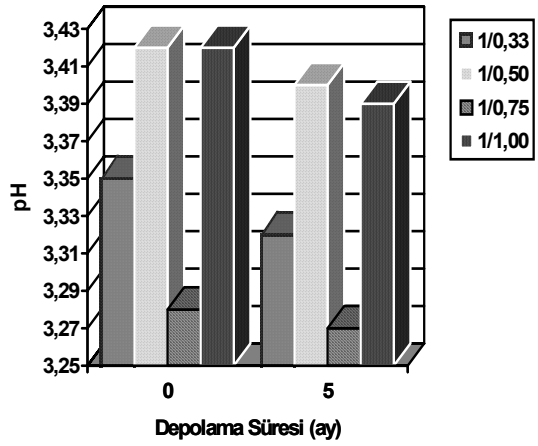
		Pulp/Ticari Şeker Oranı							
Analizler	DD	1.0/1.00		1.0/0.75		1.0/0.50		1.0/0.33	
Kurumadde (%)	DB	60.9	57.0	62.4	60.0	59.5	55.2	51.6	52.4
Brix Derecesi (%)	DB	60.5	56.5	62.0	59.0	59.0	55.0	51.0	52.0
Toplam Şeker (%)	DB	56.9	55.5	47.5	51.4	50.1	49.2	41.7	38.8
İnvert Şeker (%)	DB	14.1	13.7	20.9	19.8	18.3	21.5	21.8	24.6
Sakkaroz (%)	DB	40.7	39.7	25.3	29.5	30.2	26.3	18.9	13.5
Askorbik Asit	DB	173.70	162.90	148.27	144.52	264.70	268.00	364.00	348.63
(mg/100g)	5.AY	103.00	102.00	78.00	83.00	150.00	155.00	266.00	232.00
pH	DB	3.52	3.32	3.25	3.30	3.52	3.33	3.37	3.33
	5.AY	3.50	3.29	3.27	3.26	3.49	3.32	3.36	3.28
Titrasyon	DB	0.40	0.50	0.70	0.66	0.70	0.87	1.31	1.24
Asitliği (%)	5.AY	0.42	0.58	0.52	0.64	0.60	0.89	1.25	1.00

DD: Depolama Durumu, DB: Depolama Başlangıcı

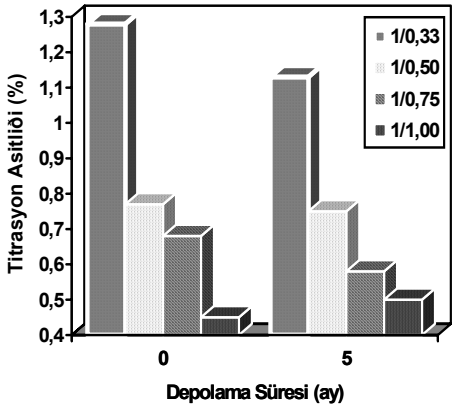


Şekil 1. Kuşburnu marmelatlarının 5 ay müddetle depolanması sonucu askorbik asit miktarında oluşan değişim

Tablo 2 incelendiğinde parlaklığı ifade eden L değeri depolama başlangıcında en yüksek 1/0.75 pulp/ticari şeker (P/TŞ) formülasyonunda tesbit edilmiştir. L değerinde depolama süresince 1/1.00 ve 1/0.33 P/TŞ formülasyonlarının kullanıldığı örneklerde önemli bir değişim görülmezken, 1/0.75 P/TŞ muamelesinde azalma ve 1/0.50 P/TŞ muamelesinde ise artış olduğu saptanmıştır. Kırmızılığı ifade eden +a değeri ve sarılığı ifade eden +b değerleri 1/0.50 ve 1/0.33 P/TŞ'in kullanıldığı örneklerde depolama süresince belirgin bir değişme belirlenemezken, 1/1.00 ve 1/0.75 P/TŞ muamelelerinde her iki değerde de azalma saptanmıştır (Tablo 2). Bütün bu verilerden L, a ve b değerlerinden depolama süresince stabil kalabilen muamelelerin 1/0.50 ve 1/0.33 P/TŞ formülasyonlarının olduğu ve ilave edilen şeker miktarı arttıkça, marmelatların renk özelliklerinin kısa sürede değiştiği anlaşılmaktadır.



Şekil 2. Kuşburnu marmelatlarının 5 ay müddetle depolanması sonucu pH'daki değişim



Şekil 3. Kuşburnu marmelatlarının 5 ay müddetle depolanması sonucu titrasyon asitliğinde oluşan değişim

Yani, L, a ve b değerleri yüksek şeker içeriğinde zamanla azalırken, düşük miktarda şeker ilave edilenlerde ya kısmen yükselmiş veya sabit bir değerde kalmıştır. Bu durum, yüksek miktarda şeker içeren örneklerin daha kısa sürede istenilen brix derecesine ulaşması, dolayısıyla kaynama süresinin kısa olması ile sakkarozun daha az inversiyona uğraması ve karamelizasyon olayının çok daha az olmasından kaynaklanabilir. Yüksek miktarda şeker içeren örneklerde L, a ve b değerlerinin depolama başlangıcında, diğer örneklerden yüksek olması ve örneklerin oda sıcaklığında 5 ay depolanmalarından sonra tesbit edilen verilerin bütün örneklerde birbirine yakın olması da bunu doğrular niteliktedir.

Araştırmada kuşburnu marmelatlarında depolama başlangıcında yapılan duyusal değerlendirme sonuçları Tablo 3'de ve marmelatların 5 ay süre ile depolanmasından sonra yapılan duyusal değerlendirme sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Duyusal değerlendirme sonuçları dikkate alındığında, üretim sonrası en fazla puanı 1/0.50 pulp/ticari şeker formülasyonunun kullanıldığı örnekler almışlardır (88.3 puan/l00 puan). Duyusal değerlendirmenin 5. ay sonuçlarına göre en yüksek puanı 87.3 puan/100 puanla 1/0.75 pulp/ticari şeker kullanılan marmelat almıştır (Tablo 4).

1/0.33 pulp/ticari şeker kullanılan muameleler duyusal değerlendirme sonuçlarında her iki duyusal olarak birinci kalite olarak kabul edilebilir sınırlarda olup, 1/0.75 pulp/ticari şeker muamelesi 87.8 puan/l00 puan, 1/0.33 pulp/ticari şeker kullanılan muamele 87.4 puan/100 puan, üretiminde 1/0.50 pulp/ticari şeker formülasyonunun kullanıldığı örnekler 86.8 puan/l00 puan ve 1/1.00 pulp/ticari

şeker muamelesi ise 84.7 puan/100 puanla değerlendirilmiştir.

Tablo 2. Kuşburnu Marmelatı Depolama Başlangıcı ve 5 Ay Müddetle Depolamadan Sonra Örneklerde Tesbit Edilen Renk Değerleri

Pulp/Ticari Şeker Oranı	Renk Değerleri L		a		b	
	DB	5. ay	DB	5. ay	DB	5. ay
1/1.00	27.55 26.44	26.36 26.02	+22.87 +24.45	+20.60 +18.75	+14.36 +16.83	+11.46 +10.38
1/0.75	34.05 32.02	22.90 20.64	+31.80 +31.40	+22.34 +18.47	+26.29 +23.04	+7.21 +6.38
1/0.50	22.40 23.79	24.69 25.71	+18.00 +21.83	+18.22 +21.97	+8.83 +7.04	+10.21 +8.94
1/0.33	22.65 21.89	22.74 22.34	+18.23 +17.75	+19.83 +18.90	+7.08 +6.07	+7.95 +7.62

DB: Depolama Başlangıcı

Tablo 3. Kuşburnu Meyvesinden Üretilen Marmelatların Üretimlerini Takiben Yapılan Duyusal Değerlendirmelerine İlişkin Sonuçlar (10 Panelist Ortalaması)

Meyve Pulpu/Ticari Şeker Oranı	Renk ve Yapı (Puan/100 Puan)	Lezzet (Puan/100 Puan)	Yabancı Madde Varlığı* (Puan/100 Puan)	Toplam Puan (Puan/100 Puan)
	21.0	43.4	23.1	87.5
1/1.00	20.9	40.4	25.5	86.8
Ortalama Değer	20.9	41.9	24.3	87.2
	21.3	44.0	23.0	88.3
1/0.75	21.5	42.8	22.5	86.8
Ortalama Değer	21.4	43.4	22.7	87.6
	21.2	43.9	23.2	88.3
1/0.50	21.8	43.9	22.6	88.3
Ortalama Değer	21.6	43.9	22.9	88.3
	21.7	42.7	21.7	86.1
1/0.33	22.4	43.1	23.5	89.0
Ortalama Değer	22.0	42.9	22.6	87.5

*Verilen puanın artması yabancı madde olmadığına, azalması varlığına işaret etmektedir

Tablo 4. Kuşburnu Marmelatlarında Depolamanın 5. Ayında Belirlenen Duyusal Değerlendirmeye Ait Veriler (10 Panelist Ortalaması)

Pulp/Ticari Şeker Oranı	Renk ve Yapı (Puan/100 Puan)	Lezzet (Puan/100 Puan)	Yabancı Madde Varlığı* (Puan/100 Puan)	Toplam Puan (Puan/100 Puan)
	18.9	38.5	23.2	80.6
1/1.00	20.5	40.5	22.8	83.8
Ortalama Değer	19.7	39.5	23.0	82.2
	22.2	45.2	22.5	89.9
1/0.75	21.4	41.7	23.3	86.4
Ortalama Değer	21.8	43.5	22.9	88.2
	20.8	42.2	22.8	85.8
1/0.50	21.5	40.2	22.9	84.6
Ortalama Değer	21.2	41.2	22.9	85.3
	21.3	41.8	22.6	85.6
1/0.33	22.1	44.2	22.5	88.8

Ortalama Değer	21.7	43.0	22.6	87.3

*Verilen puanın artması yabancı madde olmadığını, azalması varlığına işaret etmektedir

4. KAYNAKLAR

Anonymous, 1982. Marmelatlar. TS 3734. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.

Anonmynous,1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı.Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı. Gıda İşleri Genel Müdürlüğü. Yayın No: 62. Ankara.

Artık, N., Ekşi, A. 1996. Bazı Yabancı Meyvelerin (Kuşburnu, Yemişen, Alaç, Yaban Mersini, Kızamık) Kimyasal Bileşimi Üzerine Araştırma. Gıda Sanayii. (44), 21-22.

Auffray, A., Paofique, J. 1978. Evaluation des Vitamines Lorsdela Preparation etla Conservation des Baby-Foods, Ann-Nutr. Alim. (32), 409-416.

Aurand, L.W., Woods, A. E., Well, M. R. 1987. Food Composition and Analysis. An Avi Book. New York, U.S.A.

Cemeroğlu, B. 1982. Meyve Suyu Üretim Teknolojisi. Ankara Üni. Ziraat Fak. Ankara.

Cemeroğlu, B., Acar, J. 1986. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği. Yayın No: 6. Ankara.

Cemeroğlu, B. 1992. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları. Ankara.

Ercişli, S. 1996. Gümüşhane ve İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların (*Rosa ssp*.) Seleksiyon Yoluyla Islahı ve Çelikle Çoğaltma İmkanları Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi). Erzurum.

Nas, S., Gökalp, H. Y. 1993. Kuşburnu ve Pestil Teknolojisi ve Gıda Değeri. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Dergisi. 24 (2), 142-150.

Pir, T., Aytekin, H. 1994. Kuşburnuculuk ve Ekonomideki Yeri-1.Anadolu Ticaret Meslek Lisesi Ders Kitabı. Tutibay Ltd. Şti. Yayınları. Gümüşhane.

User, E. T. 1967. Memleketimizde Orta ve Kuzey Anadoluda Yetişen Kuşburnunun C Vitamini Bakımından Durumu. Bununla İlgili Halk Gelenekleri Hakkında Bir Araştırma. Türk Hijyen ve Tecrübi Biyoloji Dergisi. 27 (1), 42-44.

Velioğlu, S., Poyrazoğlu, E. S. 1988. Kuşburnu Bitkisinin İnsan Beslenmesi ve Sağlığı Açısından Önemi. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi. 32, 36-37.

Yamankaradeniz, R. 1982. Erzurum Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnunun Bileşimi ve Değerlendirme Olanakları Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). Atatürk Üni. Ziraat Fakültesi. Erzurum.

Yamankaradeniz, R., 1983a. Kuşburnunun (Rosa ssp.) Değerlendirme Olanakları. Gıda 8 (4), 157-162.

Yamankaradeniz, R. 1983b. Farklı Olum Aşamalarındaki Kuşburnu (Rosa ssp.)'nun Fiziksel ve Kimyasal Nitelikleri. Gıda 8 (4), 151-156.