PAMUKKALE ÜNÝVERSÝTESÝ MÜHENDÝSLÝK FAKÜLTESÝ *PAMUKKALE UNIVERSITY ENGINEERING COLLEGE* MÜHENDÝSLÝK BÝLÝMLERÝ DERGÝSÝ JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES
YIL : 1997
CÝLT : 3
SAYI : 2
SAYFA :353-358

ISIL İŞLEMSİZ ELDE EDİLEN KUŞBURNU PULPLARINDAN FARKLI PULP/ŞEKER ORANLARINDA ÜRETİLEN MARMELATLARIN KALİTE ÖZELLİKLERİ

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

ÖZET

Araştırmada Erzurum ve yöresinde doğal olarak yetişen Kuşburnu (*Rosa ssp.*) çeşitleri materyal olarak kullanılarak marmelat üretimi gerçekleştirilmiştir. Materyal olarak kullanılan kuşburnu meyvelerinin bazı kimyasal özellikleri tespit edilmiştir. Pulp üretimi ısıl işlem uygulanmadan mekanik karıştırma işlemi ile gerçekleştirilmiştir. Böylece askorbik asit kaybının minimum düzeye indirilmesi amaçlanmıştır. Üretilen pulplardan daha sonra 1/0.33, 1/0.50, 1/0.75 ve 1/1.00 oranlarında meyve pulpu/ticari şeker ilavesi ile marmelat üretilmiştir.Üretilen marmelat örneklerinde çeşitli kimyasal analizler yapılmış ve örnekler normal oda şartlarında 5 ay depolanmış ve bu süre zarfında askorbik asit, titrasyon asitliği ve pH ile renk değerleri olan L, a ve b değerlerinde oluşan değişiklikler belirlenmiştir. Yine, üretilen marmelatların duyusal değerlendirmeleri üretimi müteakiben ve 5 aylık depolama süresi sonunda yapılmıştır. Örneklerin 5 ay depolanmalarından sonra yapılan analizlerde, askorbik asit değerinin en fazla 1/0.50 pulp/ticari şeker muamelesinde korunduğu belirlenmiştir. Ayrıca, duyusal değerlendirmede en yüksek beğeniyi, ortalama 90.1 puan/100 puanla yine 1/0.50 pulp/ticari şeker muamelesi görmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kuşburnu, Marmelat kalitesi, Isıl işlem

THE QUALITY CHARACTERISTICS OF MARMALADES PRODUCED AT DIFFERENT SUGAR/PULP RATIOS BY USING ROSE HIPS (*Rosa spp)* PULP OBTAINED WİTHOUT HEATING

ABSTRACT

In this study, Rose hip (*Rose spp*), which are wildly grown in Erzurum province, were used to produce marmalade. After determining some chemical properties of fruits, pulp was produced using by mechanical crushing without heat application, in order to keep ascorbic acid level. Then marmalades were produced from these pulps based on the ratio of pulp/sugar as 1/0.33, 1/0.50, 1/.075 and 1/1.00, some chemical analysis were done on the samples of marmalade and they were stored under room conditions for five months. At the end of the storage; ascorbic acid, titration acidity, pH and colour were determined as L, a, b. In addition to these analysis, organoleptic tests were also made on the marmalade samples just after producing marmalade and at the end of the five months. After five months storage; the ascorbic acid was protected in the one sample marmalade consist of 1/50 pulp/sugar comparing with the other samples. The same sample was the best marmalade according to the organoleptic test having 90.1 points out of the 100 points.

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

1. GİRİŞ

Kuşburnu çok yıllık bir bitki olup, Rosaceae familyasına aittir. Ülkemizde yaygın olarak yetişmektedir (Yamankaradeniz, 1982; Velioğlu ve ark, 1988; Ercişli, 1996). Erzurum ve yöresinde doğal olarak yetişen kuşburnu türlerinden *Rosa dumalis ssp. boissieri var. antalyensis (RDA), Rosa dumalis ssp. boissieri var. boissier (RDB)* ve *Rosa canina (RC)*'nın teknolojik olarak değerlendirilmeye alınabileceği belirtilmiştir (Yamankaradeniz, 1982).

Kuşburnu C vitamininin en fazla bulunduğu meyveler arasındadır (Yamankaradeniz, 1982; Cemeroğlu ve ark., 1986; Nas ve ark., 1993; Artık ve ark., 1996). Kuşburnu meyve etinde 2122-3158 mg/100 g, meyve pulpunda 350 mg/100 g, kuşburnu nektarında 110 mg/100 g, kuşburnu marmelatında ise 165 mg/100 g C vitamininin olduğu belirtilmiştir (Yaman karadeniz, 1982). C vitamininin suda çözünür vitaminler arasında olması ve sıcaklık, ısı, ışık vb. gibi faktörlerden etkilenmesinden dolayı kuşburnu meyvesinde mevcut C vitamininin tümünün ürünlere geçmediği bilinmektedir (Gökalp ve ark., 1996). Ayrıca, ürünlerin depolama süresince vitaminler içerisinde C vitamininin en fazla kayba uğradığı belirtilmiştir (Auffray ve ark., 1978). Kuşburnu pulpunda C vitamini kaybının oda sıcaklığında buzdolabı sıcaklığına göre daha fazla olduğu da tesbit edilmiştir (Yamankaradeniz, 1982).

Kuşburnunun mineral içeriği; 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 olarak tesbit edilmiştir(Artık ve Ark, 1996). Erzurum ve civarında yetişen kuşburnu meyvelerinde çeşitlere bağlı olarak potasyum 461-795 mg/100 g, kalsiyum 94-138 mg/100 g, magnezyum 56-124 mg/100 g, sodyum 1.0-5.9 mg/100 g, fosfor 337-834 mg/100 g arasında tesbit edilerek, kuşburnu marmelatı üretimi prosesinde bu elementlerden potasyumun 71 mg/100 g, magnezyumun 22 mg/100 g, sodyumun 1,1 mg/100 g, fosforun 88 mg/100 g'a kadar azaldığı belirtilmiştir (Yamankaradeniz, 1982; 1983).

Kuşburnu pulpu üretiminde meyve parçalanmakta, parçalanan meyveye su ilave edilmekte ve 70-80 °C'de haşlanmaktadır (Yamankaradeniz, 1982). Isıl işlemin askorbik asit üzerine olumsuz etkenlerden biri olması (Cemeroğlu ve ark., 1986; Gökalp ve ark., 1996) nedeniyle, bu araştırmada askorbik asit kaybını azaltmak amacıyla meyvenin ısıtılmaksızın pulpa işlenmesi ve bundan marmelat üretimi amaçlanmıştır. Böylece marmelat üretiminde kullanılan pulpun, meyveyi haşlamaksızın üretilmesi halinde askorbik asit içeriğinin hangi düzeyde olacağı tesbit edilmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2. 1. Materyal

Araştırmada Erzurum ve 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.

2. 2. Marmelat Üretimi

Kuşburnu meyveleri gerekli fiziksel temizlik yapıldıktan sonra el tipi bir kıyma makinasında öğütülerek parçalanmıştır. Daha sonra parçalanan meyvelere 1/1.5 (w/w) oranında meyve/su ilavesi yapılmış ve paslanmaz çelik kazanlarda etkin bir şekilde karışımları sağlanmıştır. Kazan içeriği yaklaşık 30-40 dakika mekanik olarak, meyve etide iyice ezilecek şekilde, karıştırıldıktan sonra kazan içeriği küçük, bir kenarı 0.6 mm olan kare şeklinde ve cm^2 'sinde 100 adet delik bulunan süzgeçlerden geçirilerek pulp elde edilmiştir. Üretilen pulplardan ağırlık olarak 1/1.0, 1/0.75, 1/0.50 ve 1/0.33 oranlarında meyve pulpu/ticari toz şeker karışımı hazırlanarak 50-60 brix derecesine ulaşıncaya kadar çift cidarlı açık kazanlarda kaynatılmıştır. Kaynatma sonrası daha önce hazırlanan 0.5 litrelik kavanozlara sıcak dolum yapılmıştır. Her muamele çift tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir.

Üretilen marmelatlar üretimden hemen sonra analiz edilmiş, ayrıca bazı özelliklerindeki değişimi tesbit için de marmelatların piyasada depolanmasına benzer olarak oda şartlarında depolanmışlardır.

2. 3. Analiz Metotları

Araştırmada meyve ve marmelatlarda çeşitli fiziksel ve kimyasal analizler, marmelatlarda fiziksel ve kimyasal analizlere ilaveten duyusal analizlerde yapılmıştır. Toplam kurumadde, suda çözünür kurumadde, titrasyon asitliği ve pH dereceleri Anon. (1983) ve Cemeroğlu (1992)'ye göre, toplam şeker, invert şeker, sakkaroz ve askorbik asit Cemeroğlu (1992)'ye göre, protein ve kül analizleri Anon. (1983)'a göre yapılmıştır. Renk tayini Aurand ve ark. (1987), duyusal değerlendirme ise Yamankaradeniz (1982)'ye göre yapılmıştır. Analizler iki paralel olarak yapılmış, sonuçlarda ortalama değerler verilmiştir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırmada materyal olarak kullanılan kuşburnu meyvelerinin meyve etlerinde yapılan analizlerde ortalama olarak kurumadde miktarı % 40.33, askorbik asit 1088.00 mg/100 g, kül % 1.42, protein % 2.48 ve titrasyon asitliği % 1.01 bulunmuştur.

Üretilen kuşburnu marmelatlarında üretimi müteakiben yapılan kimyasal analizlere ait veriler ile marmelatların 5 ay normal oda şartlarında (18 ± 2 °C) depolanmasından sonra belirlenen pH, titrasyon asitliği ve askorbik asit miktarlarına ilişkin veriler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde üretilen marmelatlarda kurumadde miktarı % 52.0-66.4 arasında değişmiştir. Kurumadde miktarındaki bu varyasyon üretimde kullanılan meyve pulpu/ticari şeker miktarından kaynaklanmaktadır. Marmelatlarda kurumadde miktarı ortalama % 53.0 ile 1/0.33 pulp/ticari şekerin kullanıldığı örnekte en düşük miktar olarak belirlenmiştir. Suda çözünür kurumadde miktarı da toplam kurumadde miktarına bağlı olarak değişmektedir (Tablo 1).

Kuşburnundan ısıl işlem uygulanmadan pulp elde edilerek üretilen marmelatlarda toplam şeker miktarı üretimde ilave edilen ticari şeker miktarına bağlı olarak değişmektedir. Toplam şeker miktarı üretimde 1/1.00 pulp/ticari şekerin kullanıldığı örneklerde ortalama % 57.3, 1/0.75, 1/0.50 ve 1/0.33 pulp/ticari şeker formülasyonlarında ise sırasıyla, ortalama % 57.0, % 51.6 ve % 43.5 olarak saptanmıştır. Formülasyonlarında 1/1.00 ve 1/0.75 pulp/ticari şekerin kullanıldığı örneklerde toplam şeker miktarlarının birbirlerine çok yakın olması, 1/0.75'lik formülasyonun kurumadde miktarının ve dolayısıyle brix derecesinin diğerinden yüksek olmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 1).

Kuşburnu marmelatlarında invert şeker miktarı % 15.7 - 22.3 arasında olup, en yüksek değer ticari şekerin en az kullanıldığı 1/0.33 pulp/ticari şeker ilavesi ile üretilen marmelatlarda belirlenmiştir. İnvert şeker miktarları 1/1.00, 1/0.75, 1/0.50 ve 1/0.33 meyve pulpu/ticari toz şekerin kullanıldığı örneklerde sırasıyle ortalama olarak % 16.4, % 18.5, % 18.6 ve % 21.9'dur. Marmelatlarda belirlenen toplam şeker ve invert şeker verilerine bağlı olarak sakkaroz miktarları da 1/1.00, 1/0.75, 1/0.50 ve 1/0.33 meyve pulpu/ticari toz şekerin kullanıldığı örneklerde sırasıyla ortalama % 38.9, % 36.5, % 31.4 ve % 21.0 olarak tesbit edilmiştir (Tablo 1).

Araştırmada, ısıl işlem uygulanmadan elde edilen pulplardan üretilen marmelatlarda üretimi müteakiben ve depolamanın 5. ayında askorbik asit, pH ve titrasyon asitliği miktarları tesbit edilerek, bu zaman süresince oluşan değişiklikler belirlenmiştir. Kuşburnu marmelatlarında depolama başlangıcında askorbik asit miktarının 142.45-263.25 mg/100 g arasında olduğu saptanmıştır.Depolama başlangıcında askorbik asit miktarı 1/1.00, 1/0.75, 1/0.50 ve 1/0.33 meyve pulpu/ticari toz şekerin kullanıldığı örneklerde sırasıyle ortalama 150.27 mg/100 g, 160.96 mg/100 g, 253.78 mg/100 g ve 260 mg/100 g olarak, depolamanın 5. ayında ise sırasıyle ortalama 84.50 mg/100 g, 92.00 mg/100 g, 139.50 mg/100 g ve 144.00 mg/100 g olarak saptanmıştır. Bütün bu verilerden askorbik asit miktarının depolama süresince azaldığı anlaşılmaktadır. Bu azalış, vitaminlerin özellikle C vitamininin sıcaklık ve ışıktan etkilenmesi ve depolama süresince parçalanmasından kaynaklanmaktadır. Vitaminler üzerinde yapılan çalışmalarda vitaminlerin teknolojik işlem ve depolama sürecindeki kayıpları araştırılmış ve teknolojik işlemler sürecinde en fazla A ve C vitaminlerinin, depolama süresince ise en fazla C vitamininin kaybolduğu belirtilmiştir (Auffray ve ark., 1978). Ülkemizde yapılan bir araştırmada da kuşburnu marmelatı ve diğer ürünlerinde depolama süresince vitamin C kaybının oda sıcaklığında buzdolabı sıcaklığına göre daha fazla olduğu tesbit edilmiştir (Yamankaradeniz, 1982).

Askorbik asit miktarına ait veriler dikkate alındığında üretilen marmelatlarda 5 aylık depolama sonucu 1/1.00, 1/0.75, 1/0.50 ve 1/0.33 meyve pulpu/ticari toz şekerin kullanıldığı örneklerde depolama başlangıcına göre askorbik asit miktarı, sırasıyle ortalama olarak % 43.66, % 42.85, % 44.98 ve % 44.78 azalma tesbit edilmiş ve bu değişim Şekil 1'de verilmiştir.

Marmelatlarda pH değeri, depolama başlangıcında 3.25-3.27 arasında, 5. aylık analiz sonuçlarına göre 3.19-3.28 arasında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). pH'da belirlenen değişim Şekil 2'de verilmiştir.

Üretilen marmelatlarda titrasyon asitliği 1/1.00, 1/0.75, 1/0.50 ve 1/0.33 meyve pulpu/ticari toz şeker formülasyonlarında depolama başlangıcında sırasıyla ortalama % 0.55, % 0.68, % 0.89 ve % 0.93, 5.aylık depolama sonucunda ise sırasıyla ortalama % 0.50, % 0.55, % 0.60 ve % 1.00 olarak belirlenmiş (Tablo 1) ve bu süredeki değişim Şekil 3'de verilmiştir.

Ayrıca, araştırmada üretimi müteakiben ve üretilen marmelatların 5 aylık normal şartlarda depolanmasından sonra renk kriterleri olarak tesbit

edilen L, a ve b değerleri Tablo 2' de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde üretimde 1/1.00 pulp/ticari

Tablo 1.Kuşburnu Marmelatlarında Depolama Başlangıcı ve Depolamanın 5. Ayında Yapılan Kimyasal Analiz Sonuçları

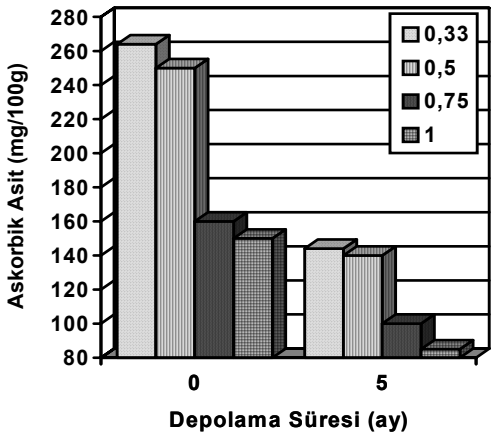
		Pulp/ticari Şeker Oranı							
Analizler	D.D.	1.0/1.00		1.0/ 0.75		1.0/0.50		1.0/0.33	
Kurumadde (%)	DB	58.4	61.0	62.3	66.4	58.2	59.5	52.0	54.1
Brix Derecesi (%)	DB	57.5	60.5	61.0	62.0	58.0	59.0	51.0	53.0
Toplam Şeker (%)	DB	56.9	57.8	56.5	57.4	52.3	51.0	44.6	42.3
İnvert Şeker (%)	DB	17.1	15.7	19.2	17.7	18.4	18.7	21.4	22.3
Sakkaroz (%)	DB	37.8	40.0	35.4	37.6	32.2	30.6	22.0	19.0
Askorbik Asit	DB	158.10	142.45	159.75	162.16	262.00	245.36	263.25	258.33
(mg/100g)	5. ay	86.00	83.00	88.00	96.00	142.00	137.00	148.00	140.00
pH	DB	3.23	3.27	3.30	3.25	3.34	3.30	3.37	3.29
	5. ay	3.23	3.24	3.27	3.19	3.28	3.20	3.27	3.26
Titrasyon	DB	0.59	0.50	0.62	0.73	0.91	0.86	0.97	0.88
Asitliği (%)	5. ay	0.49	0.50	0.55	0.54	0.60	0.59	1.00	0.99

D.D.; Depolama Durumu, DB:Depolama Başlangıcı

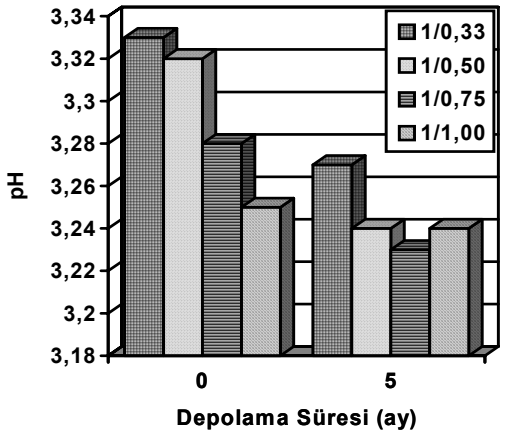
şeker ve 1/0.75 pulp/ticari şeker ilave edilen marmelat örneklerinde parlaklığı ifade eden renk değeri L, kırmızılığı ifade eden +a, sarılığı ifade eden +b değerinde depolama süresince bir azalma olduğu saptanmıştır. Fakat üretimde 1/0.50 ve 1/0.33 pulp/ticari şekerin kullanıldığı marmelat örneklerinin L, a ve b değerlerinde diğer muamelelerin aksine depolamanın 5.ayında artma görülmüştür. Bu artış özellikle kırmızılığı ifade eden +a değerinde daha belirgindir (Tablo 2). Bu verilerden marmelat üretiminde katılan şeker miktarı arttıkca marmelatlarda L, a ve b değerlerinin üretimden hemen sonra yüksek olduğu, ancak depolama süresince azaldığı ve üretimde şeker miktarının daha az katıldığı muamelelerde ise renk değerlerinin depolama süresince arttığı anlaşılmaktadır.

Kuşburnu marmelatlarına ait depolama başlangıcı ve 5. aylık duyusal değerlendirme sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4'de verilmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre 1/1.00 pulp/ticari şeker formülasyonunun depolanması ile askorbik asit miktarında oluşan değişim

kullanıldığı örnekler depolama başlangıcında 84.3 puan/l00 puan ve 5.aylıkta 83.7 puan/100 puan alarak ortalama 84.0 puan/100 puanla, 1/0.75 pulp/ticari şekerin kullanıldığı örnekler depolama başlangıcında 85.6 puan/l00 puan ve 5.aylıkta 83.0 puan/100 puan alarak, ortalama 84.3 puan/100 puanla, 1/0.50 pulp/ticari şeker formülasyonunun kullanıldığı örnekler depolama başlangıcında 90.1 puan/l00 puan ve 5.aylıkta 90.7 puan/100 puan alarak ortalama 90.4 puan/100 puanla, 1/0.33 pulp/ticari şeker formülasyonunun kullanıldığı örnekler depolama başlangıcında 88.2 puan/l00 puan ve 5.aylıkta 87.4 puan/100 puan alarak ortalama 87.8 puan/100 puanla değerlendirilmiştir (Tablo 3 ve Tablo 4). Bu sonuçlara göre; duyusal değerlendirme açısından en yüksek beğeniyi 1/0.50 muamelesi alırken, bunu 1/0.33 muamelesi izlemiştir. Yine en yüksek askorbik asit miktarı bu muamelelerde tespit edilmiştir (Tablo 1).



Şekil 1. Kuşburnu marmelatlarının 5 ay müddetle



Şekil 2. Kuşburnu marmelatlarının 5 ay müddetle depolanması ile pH değerinde meydana gelen değişim

Tablo 2. Kuşburnu Marmelatı Örneklerinde Depolama Başlangıcı ve 5 Aylık Depolamadan Sonra Tesbit Edilen Renk Değerleri

Pulp/Ticari Şeker Oranı	Renk Değerleri L		a		b	
	DB	5.AY	DB	5 AY	DB	5.AY
	28.06	24.71	+28.20	+24.53	+16.67	+10.87
1/1.00	28.60	25.40	+26.71	+24.01	+18.54	+11.63
	25.62	21.75	+25.92	+19.90	+12.14	+7.44
1/0.75	25.58	23.73	+26.57	+23.24	+11.74	+8.75
	22.86	28.56	+22.73	+28.18	+7.46	+9.99
1/0.50	23.64	30.20	+24.16	+31.74	+8.83	+11.82
	21.89	23.62	+17.75	+21.90	+6.07	+8.83
1/0.33	23.22	27.12	+20.34	+26.12	+8.43	+11.12

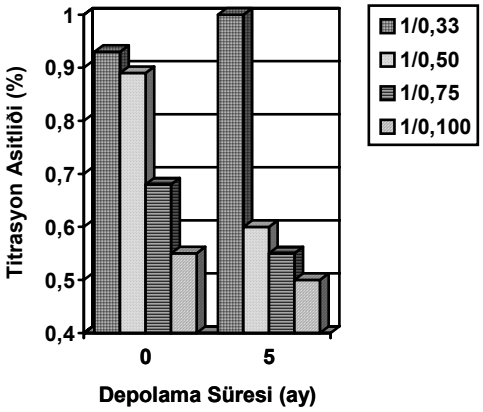
DB:Depolama Başlangıcı

Tablo 3. Kuşburnu Marmelatlarında Depolama Başlangıcında Yapılan Duyusal Değerlendirme Sonuçlarına İlişkin Veriler

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)
	20.3	42.0	22.3	85.1
1/1.00	19.2	41.9	22.5	83.6
Ortalama Değer	19.8	42.0	22.4	84.3
	21.5	42.1	22.4	86.0
1/0.75	21.8	42.4	21.0	85.2
Ortalama Değer	21.6	42.3	21.7	85.6
	23.7	44.6	23.5	91.8
1/0.50	22.9	42.3	23.3	88.5
Ortalama Değer	23.3	43.4	23.4	90.1
	22.2	46.0	21.9	90.1
1/0.33	21.1	43.3	21.9	86.3
Ortalama Değer	21.6	44.7	21.9	88.2

Tablo 4. Kuşburnu Marmelatlarında Depolamanın 5. Ayında Yapılan Duyusal Değerlendirme Sonuçlarına Ait Veriler

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)
	20.5	39.5	22.8	82.8
1/1.00	21.5	40.1	23.0	84.6
Ortalama Değer	21.0	39.8	22.9	83.7
	20.8	40.3	21.6	82.7
1/0.75	21.4	39.9	21.9	83.3
Ortalama Değer	21.1	40.1	21.8	83.0
	22.7	44.9	23.2	90.8
1/0.50	23.3	43.2	24.1	90.6
Ortalama Değer	23.0	44.0	23.7	90.7
	22.4	42.9	23.9	89.2
1/0.33	21.5	41.5	22.5	85.6
Ortalama Değer	22.0	42.2	23.2	87.4



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

Araştırmada belirlenen sonuçlardan ve bu araştırmaya paralel yapılan diğer bir araştırmanın sonuçlarından (Aksu ve ark., 1997) marmelat üretiminde kullanılan pulpun eldesinde ısıl işlem uygulanmaması durumunda meyvedeki askorbik asitin korunamadığı veya pulpa geçmediği, bu nedenle pulp eldesinde ısıl işlem uygulanarak üretilen marmelatlarda askorbik asit miktarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

4. KAYNAKLAR

Aksu, M. İ., Özdemir, F., Nas, S. 1997. Ön Isıtma Uygulanarak Elde Edilen Kuşburnu Pulplarından Farklı Pulp/Şeker Oranlarında Üretilen Marmelatların Kalite Özellikleri. Pamukkale Üni. Mühendislik Fak. Mühendislik Bilimleri Dergisi. 3 (1), 243-248.

Anonymous, 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., Paufique, 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., 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.

Gökalp, H. Y., Nas, S., Certel, M. 1996. Biyokimya-I, "Temel Yapılar ve Kavramlar", Genişletilmiş II.ci Baskı. Pamukkale Üniversitesi, Müh. Fak. Yayın No: 001, Denizli.

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

Velioğlu, S., Poyrazoğlu, E. S. 1988. Kuşburnu Bitkisinin İnsan Beslenmesi ve Sağlığı Acısından 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. 1983. Kuşburnunun (Rosa ssp.) Değerlendirme Olanakları. Gıda, 8 (4), 157-162.