

Siyah ve Beyaz Mersin (*Myrtus communis* L.) Meyvelerinin Şekerlemeye İşlenmesi

Pelin Söke, Yeşim Elmacı ✉

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir

Geliş Tarihi (Received): 11.11.2014, Kabul Tarihi (Accepted): 06.01.2015

✉ Yazışmalardan Sorumlu Yazar (Corresponding author): yesim.elmaci@ege.edu.tr (Y. Elmacı)

☎ 0 232 311 13 16 📠 0 232 342 75 92

ÖZ

Bu çalışmada, siyah ve beyaz mersin (*Myrtus communis* L.) meyvelerinin şekerlemeye işlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, ozmotik ajan olarak sakkaroz, mısır şurubu+sakkaroz, mısır şurubu kullanılarak üretilen şekerlemelerde briks değerleri belirlenmiş ve en uygun formülasyon duyusal testlerle saptanmıştır. Çalışmada, meyve ağırlığının %1'i oranında sitrik asit, askorbik asit ve kalsiyum klorür kullanılmış ve meyve/şeker oranı 1/1 olarak ayarlanmıştır. Şekerlemelerin duyusal olarak değerlendirilmesinde sıralama testi uygulanmış ve örnekler görünüş tercihi, ekşilik, tatlılık ve genel beğeni açısından değerlendirilmiştir. Siyah ve beyaz mersin meyve şekerlemelerine ait sıralama testi sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemelerin görünüş açısından tercih edildiği ($p<0.05$) belirlenmiştir. Mısır şurubu kullanılarak üretilen beyaz mersin şekerlemelerinin ekşilik açısından ve mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen siyah mersin şekerlemelerinin tatlılık açısından tercih edildiği belirlenmiştir ($p<0.05$). Genel beğeni açısından siyah ve beyaz mersin şekerlemeleri formülasyonları arasında istatistiksel olarak önemli fark olmadığı ($p>0.05$) ancak mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemelerin sıralama toplamlarının diğer örneklerden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mersin meyvesi, Siyah mersin meyvesi, Beyaz mersin meyvesi, Mersin şekerlemesi

Processing of Candies from Black and White Myrtle (*Myrtus communis* L.)

ABSTRACT

Processing of candies from black and white myrtle (*Myrtus communis* L.) was aimed in this study. For this purpose, brix value was determined in the candy samples processed by using saccharose, corn syrup+ saccharose and corn syrup as osmotic agents, and suitable formulation was determined by sensory evaluation. Citric acid, ascorbic acid and calcium chloride was used as 1% of the fruit weight and fruit/sugar ratio as 1/1 in all three of the formulations. For the sensory evaluation of the candy samples, ranking test was applied and the samples were evaluated for appearance preference, sourness, sweetness and overall preference. The results of the statistical analysis of the ranking test of black and white candied myrtles showed that the samples produced by using corn syrup+saccharose were preferred significantly ($p<0.05$) for appearance. Candied white myrtles produced with corn syrup were preferred significantly ($p<0.05$) for sourness, and candied black myrtles produced with corn syrup+saccharose were preferred significantly ($p<0.05$) for sweetness. Insignificant difference ($p>0.05$) was determined between the black and white myrtle candied samples for overall preference; however, the ranking sums of the black and white myrtle candies produced by corn syrup+saccharose found to be higher than the candied samples produced by other formulations.

Keywords: Myrtle fruit, Black myrtle fruit, White myrtle fruit, Candied myrtle

GİRİŞ

Myrtus communis L. olarak adlandırılan mersin bitkisi siyah veya beyaz renkte, mumsu tabaka ile kaplı, kendine özgü lezzette sahip meyveleri ile de tanınmaktadır. Akdeniz Havzası'nın tipik doğal bitkilerinden olan *M. communis*; ülkemizde Adana, Antalya, İçel, Çanakkale, İstanbul, Zonguldak, Sinop, Ordu, Trabzon, İzmir, Samsun, Muğla ve Hatay illerinde doğal olarak bulunmaktadır [1]. Siyah ve beyaz olarak iki çeşidi olan, *M. communis* ülkemizde genellikle "mersin" adıyla bilinmekle birlikte, özellikle Güney sahillerinde "murt", "hambes" adlarıyla da bilinmekte ve bazı yerlerde ise yaprağına "bahar" adı verilmektedir [1, 2].

Türkiye'de yetişen beyaz mersin meyvesinin %71.53 nem, %3.4 ham yağ, %3.16 protein, %19.03 ham lif, %7.56 indirgen şeker, %2.066 ham kül, %0.1332 asitte çözünmeyen kül ve %48.89 suda çözünür ekstrakt içerdiği belirlenmiştir. Meyveye burukluk kazandıran tanen miktarının 82.19 mg/100g, malik ve sitrik asitten oluşan asit miktarının %0.14, meyve lezzetini oluşturan uçucu yağların %0.14 olduğu saptanmıştır [2]. Mersin meyvelerinin A, B, C, D, E ve F vitaminlerini içerdiği [1, 3], fenolik bileşikler açısından zengin olduğu da yapılan çalışmalarla belirlenmiştir [4-7].

Siyah ve beyaz mersin meyvesi sadece taze olarak tüketilmeyen halk arasında şifa amaçlı olarak kurusu da tüketilen bir meyvedir. Taze mersin meyvelerinin tüketim ömrünün kısa olması, kurusunun ise uygun şartlarda kurutulmaması ve özellikle siyah mersinin aşırı buruk lezzeti nedeniyle bu değerli meyvenin tüketiminin çok kısıtlı olduğu saptanmıştır. Kendine özgü tipik lezzeti ve pek çok yararı bilinen siyah ve beyaz mersin meyvelerinin uygun yöntemlerle işlenerek tüketim süresinin uzatılması ve yaygınlaştırılması önemli bir konu olarak görülmektedir. Mersin yaprak ve meyve uçucu yağı taşıdığı terpenler nedeni ile gıda ve parfüm sanayinde, karaciğer hastalıklarına, enfeksiyonlara, diyare, romatizma, böbrek ve göz hastalıklarına, antiseptik, kan durdurucu ve yatıştırıcı etkileri nedeni ile ayrıca bronşit, verem ve şeker hastalığına karşı kullanılmaktadır [1, 8-14]. Yüksek miktarlarda tüketilmesi durumunda solunum sistemini tahriş ettiği ve gebelerde rahmin kasılması nedeniyle düşüklere neden olduğu da ayrıca belirtilmektedir [15]. Son yıllarda antikanserijen aktivitesi üzerinde çalışmalar da sürdürülmektedir [16].

Meyveler genellikle %75'ten fazla su içerdiklerinden uygun şartlarda depolanmadıklarında kısa sürede bozulmaktadırlar. Meyvelerin dayanıklı hale getirilmesinde asıl amaç, bozulmanın önlenmesi olmakla birlikte aynı zamanda besleyici değeri, renk, lezzet ve doku gibi duysal özelliklerinin korunması da amaçlanmaktadır. Meyvelerin dayanıklı hale getirilmesinde değişik yöntemler uygulanmaktadır. Bu yöntemlerden biri meyvenin şekerlemeye işlenmesi olup bu yöntem ozmotik kurutma olarak da adlandırılmaktadır. Ozmotik kurutma gıda endüstrisinde bazı kurutma işlemlerinde ön işlem olarak kullanılmaktadır. Çilek, kavun, elma, keçi yemişi ve erik gibi gıdaların ön kurutulmasında ozmotik kurutma ile gerçekleştirilmiş çalışmalar bulunmaktadır [17-21].

Ozmotik kurutma işleminde, meyveler spesifik koşullar altında şeker şurubuna daldırılarak meyvedeki suyun şeker şurubuna geçmesi sağlanmakta ve suyun yerini şeker almaktadır. Şeker, meyve lezzetinin korunmasında ve geliştirilmesinde etkili olmakta ve pigmentlerin yapısını etkileyerek renk kaybını önlemektedir. Şeker ilavesiyle ürün mikrobiyolojik yolla bozulmaya karşı da direnç kazanmaktadır. Meyve şekerlemesi üretiminde şeker, mısır şurubu, asitliği düzenleyici ajanlar ve doku sertleştiriciler ile karıştırılan meyveler infüzyon işlemine tabi tutulmakta, bu sürede meyvelerin bünyesinden ayrılan su şekerle birleşerek şurubu oluşturmaktadır. Şuruba belli aralıklarla şeker ilave edilerek şuruptaki şekerin meyveye, meyvedeki suyun ise şuruba geçmesi ile meyvenin 60-70 brikse ulaşması sağlanmaktadır. Ozmotik kurutma olarak bilinen bu işlem ile erik, incir, üzüm, kivi, çilek, kayısı, mango, papaya, elma dilimleri, şeftali dilimleri, muz cipsleri, kavun dilimleri gibi meyve çerezleri, çeşitli meyve şekerlemeleri üretilmiştir [22-25].

Halk arasında çeşitli hastalıklara iyi geldiği bilinen mersin bitkisinin yaprak ve dalları ile ilgili araştırmalar bulunduğu ancak meyvelerin işlenmesi ile ilgili az sayıda çalışma olduğu belirlenmiştir. Ülkemizde ve dünyada yapılan literatür taramasında Sardunya'da (İtalya) mersin meyvelerinin likör olarak işlendiği [26] ve bu konuda araştırmaların yürütüldüğü, mersin meyvesinin farklı ürüne işlenmesi ve değerlendirilmesi üzerine başka araştırmaların bulunmadığı saptanmıştır. Bu çalışmada, siyah ve beyaz mersin (*Myrtus communis* L.) meyvelerinin tüketimini yaygınlaştırmak amacıyla şekerlemeye işlenmesi amaçlanmıştır. Özellikle üzüm meyvelerinin tüketim süresinin uzatılmasında ozmotik kurutma en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olarak önerilmektedir. Ozmotik ajan olarak sakkaroz ve sakkaroz+mısır şurubunun kullanıldığı formülasyonlarda sitrik asit ve malik asit kullanımı ile duysal açıdan en uygun örneğin elde edildiği ozmotik kurutma yönteminin belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışma sonucunda mersin meyvelerinin şekerlemeye işlenmesi ile meyve için yeni bir değerlendirme yöntemi geliştirilmiş olacak ve meyvenin tüketim süresi uzayarak daha yaygın olarak tüketilmesi söz konusu olacaktır. Ayrıca çalışma ile yararlı bileşenleri ve lezzeti mümkün olduğunca korunarak elde edilecek olan mersin şekerlemesi bu yararlı meyvenin tek başına veya gıda ingrediyenti olarak kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmada materyal olarak 2011 hasadı Güney Ege, Dalaman bölgesinden sağlanan siyah ve beyaz mersin (*Myrtus communis* L.) meyveleri kullanılmıştır. Kasım-Aralık aylarında hasat edilen siyah ve beyaz mersin meyveleri toplandıktan sonra Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü'ne getirilerek -24°C'de dondurulmuştur. Siyah ve beyaz mersin meyvelerinin şekerlemeye işlenmesi aşamasında meyveler buzdolabında çözündürülüp, sapları ayıklanmış, yıkanmış ve kusurlu olanlar elenmiştir. Üretimi tamamlanmış mersin şekerlemelerine herhangi

bir paketleme işlemi uygulanmamıştır. Mersin şekerlemeleri analizler süresince buzdolabı koşullarında (+4 °C'de) cam kavanozlarda saklanmıştır. Kavanozlara doldurulan mersin şekerlemelerinin ağzı sıkıca kapatılmış ve etiketlemesi yapılmıştır. Meyvelerin şekerlemeye işlenmesinde sitrik asit (Carlo Erba Reagents), kalsiyum klorür ve askorbik asit (Riedel de Haén) ile şurup hazırlamak için toz şeker kullanılmıştır. Formülasyonlarda kullanılan mısır şurubu Sunar Mısır Ent. San. ve Tic. A. Ş.'den temin edilmiş olup, briks değeri (20 °C'de) % 82.5-84.0 dekstroz eşdeğeri (DE) ise 40-48'dir.

Yöntem

Meyvelerin Şekerlemeye İşlenmesi

Mersin şekerlemesi üretiminde;



Şekil 1. Mersin şekerlemesi üretimi akış şeması

Dondurulmuş meyveler çözündürüldükten sonra sapları çıkarılmış, çürük meyveler ve yapraklar ayıklanmıştır. İşleme başlamadan önce örnekleme yöntemiyle meyvelerin başlangıç çözünür katı madde değerleri briks cinsinden ölçülmüştür. Siyah ve beyaz mersin şekerlemeleri üretiminde sakkaroz, mısır şurubu+sakkaroz ve mısır şurup olmak üzere meyvelere üç farklı formülasyon uygulanmış, meyveler delinerek infüzyon işlemine tabi tutulmuştur. Delme işlemi meyvelerin bir iğne yardımıyla iki veya üç noktadan delinmesi ile gerçekleştirilmiştir. Tüm meyveler sitrik asit, askorbik asit ve kalsiyum klorür ile direkt olarak muamele edilmiş ve yaklaşık 5 dakika beklemeye bırakılmıştır. Üç formülasyon için hazırlanan şuruplar ısıtılarak hazırlanmış, şurup oda sıcaklığına geldiğinde briks ölçümü yapılmış, istenilen briks sağlandığında katkılarla harmanlanan meyveler 75 briks'lik şuruba eklenmiştir. Sakkaroz kullanılarak yapılan mersin şekerlemeleri formülasyonunda şurup konsantrasyonu ile meyvenin katı madde oranı dengeye ulaştığında; meyvenin katı kazanımının devamı amacıyla şurubun tekrar 75 briks'e yükselmesi için sakkaroz ilavesi (briks yükseltme) aşamasında; önce meyveler süzülmüş, daha sonra ısıtılmakta olan şuruba istenilen briks değerine ulaşıncaya dek sakkaroz eklenmiştir. Aynı şekilde, şurup kaynamaya başladığında ısıtma durdurulmuş ve

1. Sakkaroz + sitrik asit + askorbik asit + kalsiyum klorür
2. Mısır şurubu+sakkaroz+sitrik asit + askorbik asit + kalsiyum klorür
3. Mısır şurubu+sitrik asit+ askorbik asit+ kalsiyum klorür

olmak üzere 3 farklı formülasyon kullanılmıştır.

Sitrik asit, askorbik asit ve kalsiyum klorür meyve ağırlığının %1'i oranında kullanılmış olup, meyve/şeker oranı ise 1/1 olarak ayarlanmıştır [27]. Meyve şekerlemesi üretimi genel olarak hammadde seçimi, infüzyon, briks yükseltme, süzme, yıkama, kurutma ve saklama işlemlerinden oluşmaktadır. Siyah ve beyaz mersin şekerleme üretimi akış şeması Şekil 1'de verilmektedir.

şurup sıcaklığı yaklaşık 40-45 °C'ye geldiğinde meyveler eklenmiştir. Mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak hazırlanan formülasyonda, 83 briks civarındaki mısır şurubu suyla seyreltilerek 75 briks'e ayarlanmıştır. Şurup konsantrasyonu ve meyvenin katı madde oranı dengeye ulaştığında şuruba sakkaroz ilavesi yapılarak şurup konsantrasyonu 75 briks'e yükseltilmiştir. Mısır şurubu ile üretilen mersin şekerlemelerinde ilk şurup briksi (75 briks) mısır şurubuna su katılarak ayarlanmış, şurup yine kaynatılmıştır. Briks yükseltme işleminde mısır şurubu kullanılmıştır. Briks yükseltme işlemi meyveler istenen briks'e ulaşıncaya kadar sürmüş olup her gün şurubun ve meyve tanesinin briks ölçümü yapılmıştır. Bütün denemelerde istenilen briks değerine ulaşan meyveler süzülüp yıkandıktan sonra 50 °C'lik etüvde 2.5-3 saat kadar kurutulmuş, herhangi bir paketleme işlemi uygulanmadan cam kavanozlarda 4±2 °C'de saklanmıştır.

Briks ölçümü

Mersin şekerlemelerinde briks ölçümü TS 4890'da [28] önerildiği şekilde refraktometrik olarak çözünür katı madde miktarının belirlenmesi ile 3 tekrar olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Briks ölçümlerinde Bellingham +

Stanley Ltd. RFM 330 marka refraktometre kullanılmıştır.

Siyah ve beyaz mersin şekerlemelerinde duyuşal değerlendirmeler

Siyah ve beyaz mersin şekerlemelerinin duyuşal değerlendirilmesinde çoklu kıyaslama testlerinden sıralama testi kullanılmıştır [29]. Şekerleme örnekleri 16

panelist tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde, siyah ve beyaz mersin şekerlemeleri ayrı ayrı görünüş tercihi, ekşilik, tatlılık ve genel beğeni durumlarına göre en azdan en çoğa doğru sıralanmıştır. Sıralama testinde kullanılan test formu Şekil 2'de görölmektedir. Panel öncesi örnekler buzdolabından çıkarılmış, oda sıcaklığında bekletilerek duyuşal değerlendirmeye hazır hale getirilmiştir.

SIRALAMA TESTİ				
AD-SOYAD:		TARİH:		
Mersin şekerlemesi örneklerini görünüş tercihi, ekşilik, tatlılık ve genel beğeni durumunuza göre değerlendirip <u>en azdan en çoğa</u> doğru sıralayınız. Teşekkürler.				
Örnek kodları:	456	990	123	
	Görünüş tercihi	Ekşilik	Tatlılık	Genel beğeni
En az	_____	_____	_____	_____
En çok	_____	_____	_____	_____

Şekil 2. Siyah ve beyaz mersin şekerlemesi örnekleri için kullanılan sıralama testi formu

BULGULAR ve TARTIŞMA

Mersin meyveleri ile yapılan ön denemelerde taze mersin meyveleri şekerlemeye işlendiğinde yeterli briks artışı sağlanamadan örneklerde bozulma olduğu belirlenmiş, dondurulmuş örneklerle yapılan çalışmalarda ise bozulma olmadan şekerleme üretimi tamamlanmıştır. Mersin meyvelerinin dondurulması ile meyvelerin üzerindeki mumsu tabakanın uzaklaştığı belirlenmiş ve taze örneklerin dondurulduktan sonra şekerlemeye işlenmesine karar verilmiştir. Nitekim, Grabowski ve ark. [20], tarafından gerçekleştirilen çalışmada meyvelerin dondurulup çözündürüldükten sonra şekerlemeye işlenmesinin mumsu tabakanın uzaklaştırılmasında etkili olduğu ifade edilmiştir. Şekerlemeye işlenecek olan dondurulmuş siyah ve beyaz mersin meyvelerinin briks değerleri sırasıyla, 20.3 ve 8.9 olarak belirlenmiştir. Dondurulmuş meyvelerden sakkaroz, mısır şurubu+sakkaroz ve mısır şurubu kullanılarak üretilen siyah ve beyaz mersin

şekerlemelerine ait briks değerleri sırasıyla Tablo 1, 2, 3'te verilmektedir.

Sakkaroz kullanılarak üretilen siyah mersin meyvelerinden 67.1, beyaz mersin meyvelerinden 68.8 briks değerine sahip şekerlemeler elde edilmiştir (Tablo 1). Mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen siyah mersin meyvelerinden 60.2, beyaz mersin meyvelerinden 57.8 briks değerine sahip şekerlemeler elde edilmiştir (Tablo 2). Mısır şurubu kullanılarak üretilen siyah mersin meyvelerinden 67.6, beyaz mersin meyvelerinden ise 65.5 briks değerine sahip şekerlemeler elde edilmiştir (Tablo 3).

Sakkaroz, mısır şurubu+sakkaroz ve mısır şurubu kullanılarak üretilen siyah ve beyaz mersin şekerlemelerine ait görünüş tercihi, ekşilik, tatlılık ve genel beğeni sıralama toplamları Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 1. Sakkaroz kullanılarak üretilen siyah ve beyaz mersin şekerlemelerine ait briks değerleri

Gün	Siyah Mersin		Beyaz Mersin	
	Tane Briksi	Şurup Briksi	Tane Briksi	Şurup Briksi
1. gün	20.3	75.0	8.9	75.0
2. gün	47.7	70.9	36.4	60.0
3. gün	52.0	69.0	41.0	56.3
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
4. gün	53.0	71.0	53.8	70.0
5. gün	56.0	72.0	58.0	69.2
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
6. gün	60.6	74.0	62.5	75.0
7. gün	62.4	72.0	63.1	74.7
8. gün	64.1	72.1	64.9	74.5
9. gün	66.6	72.0	67.6	74.4
10. gün	67.1	71.6	68.8	74.2

Tablo 2. Mısır şurubu + sakkaroz kullanılarak üretilen siyah ve beyaz mersin şekerlemelerine ait briks değerleri

Gün	Siyah Mersin		Beyaz Mersin	
	Tane Briksi	Şurup Briksi	Tane Briksi	Şurup Briksi
1. gün	20.3	75.0	8.9	75.0
2. gün	40.0	56.9	30.8	46.8
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
3. gün	44.6	70.3	41.5	72.7
4. gün	51.6	67.5	45.2	66.8
5. gün	52.1	62.6	48.0	63.0
6. gün	53.6	60.8	51.2	61.4
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
7. gün	55.4	68.7	53.0	69.0
8. gün	55.5	67.1	55.0	67.0
9. gün	57.1	60.6	55.2	66.1
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
10. gün	60.2	65.5	57.8	62.1

Tablo 3. Mısır şurubu kullanılarak üretilen siyah ve beyaz mersin şekerlemelerine ait briks değerleri

Gün	Siyah Mersin		Beyaz Mersin	
	Tane Briksi	Şurup Briksi	Tane Briksi	Şurup Briksi
1. gün	20.3	75.0	8.9	75.0
2. gün	47.9	68.0	37.5	56.9
3. gün	52.6	66.1	40.0	55.0
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
4. gün	56.6	68.2	48.8	66.5
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
5. gün	59.36	68.9	52.4	67.4
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
6. gün	62.5	72.8	59.5	68.8
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
7. gün	64.0	72.0	60.9	72.5
8. gün	65.0	71.8	65.1	71.9
9. gün	65.1	71.6	65.4	71.2
Şeker şurubu briksi 75'e yükseltilmiştir				
10. gün	67.6	72.1	65.5	72.3

Tablo 4. Sakkaroz, mısır şurubu + sakkaroz ve mısır şurubu kullanılarak üretilen siyah ve beyaz mersin şekerlemelerine ait görünüş tercihi, ekşilik, tatlılık ve genel beğeni sıralama toplamları

	Siyah Mersin Şekerlemesi			Beyaz Mersin Şekerlemesi		
	Sakkaroz	Mısır Şurubu + Sakkaroz	Mısır Şurubu	Sakkaroz	Mısır Şurubu + Sakkaroz	Mısır Şurubu
Görünüş Tercihi	32	38	26	32	40	24
Ekşilik	27	35	34	27	31	38
Tatlılık	37	39	20	40	32	24
Genel Beğeni	35	36	28	33	35	28

Tablo 4'teki sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde Altuğ ve Elmacı [29] tarafından belirtildiği gibi %95 güven aralığında 3 örnek ve 16 tekrara karşı alt ve üst değerler 25-37 olarak belirlenmiştir. Siyah mersin şekerlemeleri değerlendirildiğinde; mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemenin görünüş tercihi açısından, %95 güven aralığında en çok tercih edilen şekerleme ve tatlılık açısından en tatlı şekerleme olduğu, sadece mısır şurubu ile üretilen örneğin ise en az tatlı şekerleme olduğu belirlenmiştir. Ekşilik ve genel beğeni açısından örnekler arasında %95 olasılıkla bir farklılık olmadığı anlaşılmakla birlikte mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemenin sıralama toplamının diğer örnekler göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Beyaz mersin şekerlemeleri değerlendirildiğinde; görünüş tercihi açısından mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemenin %95 güven aralığında en çok tercih edilen şekerleme olduğu, sadece mısır şurubu ile üretilen örneğin ise en az tercih edilen şekerleme olduğu belirlenmiştir. Ekşilik açısından mısır şurubu kullanılarak üretilen şekerlemenin, tatlılık açısından sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemenin %95 güven aralığında istatistiksel açıdan farklı oldukları saptanmıştır. Genel beğeni açısından örnekler arasında %95 olasılıkla bir farklılık olmadığı anlaşılmakla birlikte mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemenin sıralama toplamının diğer örnekler göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Sakkaroz, mısır şurubu+sakkaroz ve mısır şurubu kullanılarak üretilen siyah ve beyaz mersin şekerlemeleri duyuşal olarak değerlendirildiklerinde formülasyonlar arasında genel beğeni açısından istatistiksel olarak fark olmadığı ancak sıralama toplamları dikkate alındığında mısır şurubu+sakkaroz kullanılan formülasyonların en yüksek sıralama toplamına sahip olduğu saptanmıştır. Görünüş açısından elde edilen veriler genel beğeni ile birlikte değerlendirildiğinde siyah ve beyaz mersinlerin şekerlemeye işlenmesinde mısır şurubu+sakkaroz kullanılması ile tüketicilerin tercih edebileceği şekerlemelerin elde edilebileceği görülmektedir. Ancak elde edilen şekerlemelerin kalitelerinin belirlenmesi amacıyla detaylı analizlerinin ve raf ömrü ile ilgili çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Oğur, R., 1994. Mersin bitkisi (*Myrtus Communis* L.) hakkında bir inceleme. *evre Dergisi* 10: 21-25.
- [2] Aydın, C., Özcan, M.M., 2007. Determination of nutritional and physical properties of myrtle (*Myrtus communis* L.) fruits growing wild in Turkey. *Journal of Food Engineering* 79: 453–458.
- [3] akır, A., 2004. Essential oil and fatty acid composition of the fruits of *Hippophae rhamnoides* L. (Sea Buckthorn) and *Myrtus communis* L. from Turkey. *Biochemical Systematics and Ecology* 32: 809–816.
- [4] Martín, T., Rubio, B., Villaescusa, L., Fernández, L., Díaz, A.M., 1999. Polyphenolic compounds from pericarps of *Myrtus communis*. *Pharmaceutical Biology* 37(1): 28–31.
- [5] Häkinen, S., Heinonen, M., Kärenlampi, S., Mykkänen, H., Ruuskanen, J., Törrönen, R., 1999. Screening of selected favonoids and phenolic acids in 19 berries. *Food Research International* 32: 345-353.
- [6] Montoro, P., Tuberoso, C.I.G., Piacente, S., Perrone, A., De Feo V., Cabras, P., Pizza, C., 2006. Stability and antioxidant activity of polyphenols in extracts of *Myrtus communis* L. berries used for the preparation of myrtle liqueur. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 41: 1614–1619.
- [7] Fadda, A., Mulas, M., 2010. Chemical changes during myrtle (*Myrtus communis* L.) fruit development and ripening. *Scientia Horticulturae* 125: 477–485.
- [8] Hayder, N., Abdelwahed, A., Kilani, S., Ben Ammar, R., Mahmoud, A., Ghedira, K., Chekir-Ghedira, L., 2004. Anti-genotoxic and free-radical scavenging activities of extracts from (Tunisian) *Myrtus communis*. *Mutation Research* 564: 89–95.
- [9] Sepici, A., Gürbüz, İ., evik, C., Yeşilada, E., 2004. Hypoglycaemic effects of myrtle oil in normal and alloxan-diabetic rabbits. *Journal of Ethnopharmacology* 93: 311–318.
- [10] Ahmad, M., 2006. Isolation and characterization of secondary metabolites from *Myrtus Communis* Linn. *Delphinium Roylei* Munz and related medicinal plants. *Pakistan Research Repository* 2: 3-7.
- [11] Ciccarelli, D., Garbari, F., Pagni A. M., 2008. The flower of *Myrtus communis* (Myrtaceae): Secretory structures, unicellular papillae, and their ecological role. *Flora* 203: 85–93.
- [12] Hayder, N., Skandrani, I., Kilani, S., Bouhlel, I., Abdelwahed, A., Ben Ammar, R., Mahmoud, A., Ghedira, K., Chekir-Ghedira, L., 2008a. Antimutagenic activity of *Myrtus communis* L. using the Salmonella microsome assay. *South African Journal of Botany* 74: 121-125.
- [13] Hayder, N., Bouhlel, I., Skandrani, I., Kadri, M., Steiman, R., Guiraud, P., Mariotte, A., Ghedira, K., Genevie, M., Franca, D., Chekir-Ghedira, L., 2008b. In vitro antioxidant and antigenotoxic potentials of myricetin-3-o-galactoside and myricetin-3-o-rhamnoside from *Myrtus communis*: Modulation of expression of genes involved in cell defence system using cDNA microarray. *Toxicology in Vitro* 22: 567–581.
- [14] Amensour, M., Sendra, E., Abrini, J., Pérez-Alvarez, J.A., Fernández-López, J., 2010. Antioxidant activity and total phenolic compounds of myrtle extracts. *CyTA-Journal of Food* 8(2): 95–101.
- [15] Baytop, T., 1999. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi Geçmişte ve Bugün. Nobel Tıp Kitap Evleri, İstanbul, 480 s.
- [16] Tretiakova, I., Blaesius, D., Maxia, L., Wesselborg, S., Shulze-Osthoff, K., Cinatl, J., Michaelis, M., Werz, O., 2008. Myrtucommulone from *Myrtus communis* induces apoptosis in cancer cells via the mitochondrial pathway involving caspase-9. *Apoptosis* 13: 119-131.
- [17] Di Cesare, L.F., Torreggiani, D., Bertolo, G., 1999. Preliminary study of volatile composition of strawberry slices air dried with or without an osmotic pre-treatment. In Proceedings of the fifth plenary meeting of concerted action FAIR-CT96-1118 “Improvement of overall food quality by application of osmotic treatments in conventional and new process” 39–44.
- [18] Bignardi, B., Lupi, D., Lo Scazo, R., Masterly, A., Torreggiani, D., 2000. Partial removal of water before freezing to obtain high quality frozen cantaloupe melon balls. In: Poster presented final congress “Osmotic treatment in food processing” EU-FAIR concerted action CT96-1118. “Improvement of overall food quality by application of osmotic treatments in conventional and new processes” 23-24.
- [19] Şahbaz, F., Uzman, D., 2001. Elmanın glukoz, fruktoz, sakkaroz özeltlerinde ve mısır şurubunda ozmotik kurutulması. Tübitak, Tarım, Orman ve Gıda Teknolojileri Araştırma Grubu, Proje no: TOGTAG-TARP 2243, 101s.
- [20] Grabowski, S., Marcotte, M., Poirier, M., Kurda, T., 2002. Drying characteristics of osmotically pretreated cranberries-Energy and quality aspects. *Drying Technologie* 20(10): 1989–2004.
- [21] Aktaş, T., Ülger, P., Dağlıoğlu, F., Hastürk-Şahin, F., 2009. Meyve kurutulmasında farklı ozmotik kurutma yöntemlerinin ürün kalitesine ve kurutmada

- enerji tasarrufuna etkilerinin saptanması. Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu, Proje No: 105 O 544, 168s.
- [22] Kahn, M. L., Eapen, K.E., 1982. Methods of infusing fruits. United States Patent, Patent no: 4350711, Sep.21, 1982.
- [23] Agarwala, P., 1985. Sugar and acid infused food products and process therefor. United States Patent, Patent no: 4542033, Sep.17, 1985.
- [24] Carlson, P.S., 2003. Method to infuse fresh fruits and vegetables with an agent. United States Patent, Patent no: 6660310B2, Dec.9, 2003.
- [25] Yakut, E. F., Elmacı, Y., 2008. Çilek şekerlemesi üretimi ve depolama sırasında kalite karakteristiklerindeki değişimlerin incelenmesi. 10. Gıda Kongresi, Erzurum, 219-222.
- [26] Flamini, G., Cioni, P.L., Morelli, I., Maccioni, S., Baldani, R., 2004. Phytochemical typologies in some populations of *Myrtus communis* L. on Capri Promontory (East Liguria, Italy). *Food Chemistry* 85: 599–604.
- [27] Cemeroğlu, B.S., 2011. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Cilt 2, Nobel Yayınevi, Ankara, 650s.
- [28] TS 4890, 1986. Meyve ve sebze mamulleri-Çözünür katı madde miktarı tayini-Refraktometrik metot. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara. 7s.
- [29] Altuğ T. ve Elmacı, Y., 2011. Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. Sidas Medya Ltd. Şti., 2. Baskı, İzmir, 127s.
-