



Bitkisel Çay Kullanılarak Üretilen Re Kombine Dondurmaların Bazı Kalite Özellikleri

Cihat Özdemir^{1*}, Salih Özdemir²

¹ Atatürk Üniversitesi, Oltu Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Oltu, Erzurum, Türkiye

² Atatürk üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye

(İlk Geliş Tarihi 29 Mart 2018 ve Kabul Tarihi 30 Nisan 2018)

Öz

Bu araştırmada, çeşitli bitki ve baharat katılarak dört farklı dondurma örneği (tarçın, yeşil çay, nane ve kekik) hazırlanmış ve analiz edilmiştir. Dondurma örneklerinin pH'sının 5,38 ile 6,46 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek pH değeri, yeşil çay katılan dondurma örneklerinde tespit edilmiştir. Nane ve kekik katılmış dondurma örneklerindeki hacim artışı, diğer bitkisel çay katılmış dondurma örneklerinden daha yüksek olarak bulunmuştur. Dondurma miksine katılan tarçın ve yeşil çay, dondurmada hacim artışı oranını azaltmıştır. Nane katılarak yapılan dondurma örneklerinin viskozitesi (5,25 Pa.s) diğer örneklerden daha düşük bulunmuştur. En yüksek viskozite değeri (20,59 Pa.s) yeşil çay katılmış örneklerde belirlenmiştir. Dondurma örneklerinin ilk erime zamanı 989,40s(naneli) ile 1627,20s(kekikli) arasında değişmiştir. En yüksek yağ de stabilizasyon oranı(%40,12) yeşil çay katılarak yapılan dondurma örneklerinde tespit edilirken, en düşük oran(%30,06) tarçınlı dondurma örneklerinde belirlenmiştir. Panelistler genellikle tarçınlı ve yeşil çaylı dondurma örneklerini daha çok beğenmişlerdir. Kekikli dondurma örnekleri ise en az düzeyde beğenilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dondurma, bitkisel çay, yağ destabilizasyonu, viskozite, duyu özellikleri.

Some Quality Characteristics of Re Combined Ice Creams Produced Using Plant Tea

Abstract

In this research, 4 different ice-cream samples (cinnamon, green tea, mint and thyme) made with plant teas were analysed. The pH of ice-cream samples varied between 5.38 and 6.46. The highest pH was found in samples of green tea. The overrun ratio of samples with mint and thyme were higher than that of others. The viscosity of mix samples made with mint addition (5.29Pa.s) were lower than that of other samples. It was found that the highest viscosity (20.59Pa.s) was found in samples added green tea. The first melting times of samples changed at around 989.40s and 1627.20s. As the highest fat destabilization ratio of samples was cinnamon ice-cream, the lowest level (30.06%) was at samples of green tea. Panelists preferred the ice-cream samples added cinnamon and green tea to others.

Keywords: Ice-cream, plant tea, herbal Tea, fat destabilization, viscosity, sensory properties.

1. Giriş

Süt ürünleri içinde dondurma lezzeti ile dikkat çekmektedir. Dondurma başlıca süt, şeker, yağ, süt yağsız kuru maddesi, stabilizatör, emülgatör ve bazı durumlarda da renk ve aroma maddelerinin ilave edilmesiyle oluşturulan karışımın dondurulması ile üretilen, oldukça kompleks bir yapıya sahip bir süt ürünüdür (Karaman, 2009). Türk Gıda Kodeksi Dondurma

Tebliği'ne göre de dondurma; içerisinde tat ve çeşidine göre, süt ve/veya süt ürünlerini, içme suyu, şeker ve izin verilen katkı maddelerini bulduran, istenildiğinde salep, yumurta ve/veya yumurta ürünleri, aroma maddeleri ve çeşni maddeleri gibi bileşenleri içeren karışımın pastörizasyon sonrası, tekniğine uygun olarak işlenmesi ve dondurulması ile elde edilen, yumuşak halde ya da sertleştirildikten sonra tüketime sunulan bir süt ürünüdür (Anonim, 2004). Dondurma kolay sindirilmesi ve

¹ Sorumlu Yazar: Atatürk Üniversitesi, Oltu Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Oltu, Erzurum, cozdemir@atauni.edu.tr

zevkle tüketilmesinin yanında önemli bir enerji, protein, kalsiyum ve vitamin kaynağıdır. Dondurma miksinin bileşimine bağlı olarak süte oranla 3-4 kat fazla süt yağı ve %12-16 oranından daha fazla protein içermektedir. Dondurmanın içerdiği süt proteinleri mükemmel bir biyolojik değere sahiptir. Çünkü bütün esansiyel aminoasitleri içerir. Süt proteinleri, triptofan ve özellikle lizin aminoasitleri bakımından zengindir (Kır, 2007).

Dondurmanın besin değerinin üstünlüğü ve sindirimini kolaylığı yanında herkesçe sevilen tat ve aroması ve aynı zamanda ferahlatıcı bir özelliği vardır. Dondurma endüstrisi ABD ve Avrupa'da süt teknolojisinin önemli bir kolunu oluşturmaktadır. En fazla dondurma üreten ve tüketen ABD'de toplam süt üretiminin %10'u dondurmaya işlenmekte (5.542.000.000 litre/yıl) ve kişi başına yıllık tüketim yaklaşık 25 litreyi bulmaktadır. Ülkemizde ise toplam süt üretiminin sadece % 0,4'ünün dondurmaya işlendiği, yıllık üretimin 27.500.000 litre civarında olduğu ve kişi başına tüketimin 0.6-1.0 kg/yıl olduğu tahmin edilmektedir (Mukan ve Evliya, 2002). Ülkemizde dondurma üretim ve tüketim miktarının gelişmiş ülkelere göre düşük oranda bulunmasının nedeni dondurmanın halkın büyük bir kesimi tarafından çocuklara yönelik bir gıda olarak düşünülmesinden ve hava koşullarına bağlı olarak yazın serinlemek amacıyla tüketilmek istenmesinden kaynaklanmaktadır. Oysa gelişmiş ülkelerde bu ürün tatlı olarak kabul görmekte ve mevsim değişikliklerine bağlı olmaksızın tüketilmekte bu nedenle tüketim miktarı da istenen seviyeye ulaşmaktadır (Milci ve Yaygın, 2003). Gerçek anlamda dondurma üretimi, tüm dünya için diğer süt ürünlerine göre yeni bir kavram olmakla beraber kısa bir sürede çok hızlı bir ilerleme göstermiş (Şahan ve Kaçar, 2004) ve günümüzde dondurma üretimi klasik üretim yapısından sıyrılarak büyük endüstriyel tesislerde üretilir hale gelmiş sonuçta yaz ayları dışında da tüketilebilir özelliğine kavuşmuştur (Bostan ve Akın, 2002).

Özellikle yeşil çayda polifenoller olarak adlandırılan güçlü antioksidanlar bulunmaktadır. Yeşil çayın yaklaşık 4000 bioaktif bileşiği olduğu ve bunun dörtte birinin polifenollerden oluştuğu tespit edilmiştir (Taq ve ark., 2010). Yeşil çayda bulunan flavonoidler vücuttaki metabolizma sonucu oluşan serbest radikalleri nötralize eden antioksidanlardır (Horzie ve ark., 2009). Sarida ve ark. (2016), % 2,3 ve 4 oranında yeşil çay tozunu Endonezya'nın geleneksel dondurulmuş gıdası olan Es Puter'e katmışlar ve yeşil çay oranı arttıkça gıdanın hacim artışı azaldığı, viskozitesi ile erime süresinin arttığını belirlemişlerdir. Karaman ve Kayacier (2011), dondurmayı siyah çay, ada çayı, ihlamur ve sarıpatya ile aromalandırmışlardır. Araştırmacılar, dondurma örneklerinin titrasyon asitliklerini %0,26 ile % 0,32 ve pH değerlerini de 6,16 ile 6,31 aralığında bulmuşlardır. Bu çalışmada, dondurmaya katılan çayların dondurmanın pH değerini azalttığını, asitliğini artırdığını ve L* renk değerini ise azalttığını belirlemişlerdir. Aynı çalışmada örneklerin viskozitesi ise 0,593 Pa.s ile 0,829 pa.s aralığında bulunmuş ve panelistler sarı patya katılmış dondurma örneklerini daha çok beğenmişlerdir. Başka bir çalışmada ise Öztürk ve ark. (2010) dondurmaya farklı konsantrasyonlarda yeşil çay ve ada çayı

katmışlar ve bu bitkisel çayların dondurma örneklerinin pH değerini ve L* renk değerini azalttığını saptamışlardır.

Bu çalışmada bazı bitki ve baharatlardan (tarçın, nane, kekik ve yeşil çay) süt kullanılmadan re- kombine dondurma yapım imkânları araştırılmış ve bunların dondurma kalitesi üzerine etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu araştırma sonucunda bitkisel çaylarda bulunan antioksidanların dondurma bileşimine katılması ile fonksiyonel özellikleri yüksek dondurma üretimi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Örneklerin Hazırlanması

Bu çalışmada 4 farklı bitkisel çaylı rekombine dondurma yapılmıştır. Geleneksel olarak benzer bitkisel çay hazırlama yöntemlerinin olduğu düşünülerek toz halindeki tarçın, yeşil çay, nane ve kekikten yirmişer gram alınıp 1 litre suya ilave edilmiş ve 10 dakika kaynatılmıştır. Daha sonra soğutulup süzülen çaylara 100g yağsız süttozu, 50 g krema (%50 yağlı), 10 g salep, 5 g emülgatör ve 200 g sükröz katılarak miks hazırlanmıştır. Miks 12 saat buzdolabında olgunlaştırılmıştır. Daha sonra dondurma makinasında dondurulmuş ve - 18 ° C'deki derin dondurucuda muhafaza edilmiştir.

2.2. Kimyasal ve Fiziksel Analizler

2.2.1. pH Değeri

Tampon çözeltiler (pH 4.0 veya 7.0) yardımıyla ayarlanan pH metre ile (Mettler Toledo markalı) dondurma örneklerine ait karışımların pH değerleri 20±1 °C' de tespit edilmiştir (Demirci ve Gunduz, 1994).

2.2.2. Titrasyon Asitliği

Alkali titrasyon yöntemine göre titrasyon asitliği % laktik asit cinsinden belirlenmiştir (Kurt ve ark., 2012).

2.2.3. Kuru madde Oranı

Önceden temizlenmiş, kurutulmuş ve darası alınmış kuru madde kaplarına hassas bir şekilde yaklaşık olarak 5'er gram örnek tartılmış ve 100±5 °C 'deki etüvde 3 saat süreyle kurutulduktan sonra soğumaya bırakılmıştır. Örnekler sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutma işlemine devam edilmiştir. Kurutmadan önceki ağırlık ve kurutmadan sonraki ağırlık farkından % kuru madde miktarı hesaplanmıştır (Kurt ve ark., 2012).

2.2.4. Hacim Artışı

Darası belirlenmiş ölçülü silindir içerisine belirli hacme kadar dondurma, boşluk kalmayacak şekilde doldurulmuş ve analitik terazide tartılmıştır. Aynı dondurma numunesi bir beher içerisine konularak su banyosunda eritilmiştir. Eriyen karışım, temizlenmiş ölçülü silindire aynı hacme kadar aktarılıp tekrar tartılmış ve

hacim artışı oranı (%) = [(Dondurmanın hacmi - Erimiş Dondurmanın Hacmi) / Erimiş Dondurmanın Hacmi] x 100 formülü ile tespit edilmiştir(Jimenez-Florez ve ark.,1993).

2.2.5. İlk Damlama Süresinin Belirlenmesi

10 g dondurma örneği darası alınmış kaplar üzerindeki tel süzgece konularak 24±1°C’ de erimeye bırakılmıştır. Dondurmaların erimeye başladığı ve ilk damlaların düştüğü süre belirlenmiştir(Cotrell ve ark., 1979).

2.2.6. Viskozite

Dondurma karışımlarının viskoziteleri, dondurma karışımının 4°C’de 24 saat olgunlaştırıldıktan sonra dijital Brookfield viskozimetre (Model DV-II) kullanılarak belirlenmiştir (Brookfield Engineering Laboratories, USA) (Soukoulis ve ark. 2014). Viskozite ölçümlerinde 4 nolu başlık kullanılmış olup ölçümler 20 rpm kayma hızında gerçekleştirilmiştir.

2.2.7. Yağ Destabilizasyonu

Dondurma örneklerinde yağ destabilizasyonu analizi Lee ve White (1991)’a göre yapılmıştır.

2.2.8. Duyusal Analizler

Dondurma örnekleri 8 kişilik eğitimli panelist tarafından değerlendirilmiştir. Dondurma örnekleri panelistlere yaklaşık -10 derecede sunulmuştur (Bodyfelt ve ark.1988).

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Tablo 1. Bitkisel Çaylı Dondurma Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

| Dondurma Örnekleri | Asitlik (%) | pH | Viskozite (Pa.s) | Yağ Destabilizasyonu(%) | Hacim Artışı(%) | İlk Damlama Süresi(dak) | Kurumadde (%) |
|--------------------|-------------|------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|---------------|
| Tarçınlı | 0,23 | 5,94 | 16,18 | 30,06 | 8,30 | 24,31 | 45,83 |
| Yeşil Çaylı | 0,22 | 6,46 | 20,59 | 40,12 | 11,93 | 20,53 | 42,65 |
| Naneli | 0,31 | 5,38 | 5,29 | 39,13 | 19,50 | 16,49 | 42,70 |
| Kekikli | 0,22 | 6,18 | 18,36 | 40,18 | 19,28 | 27,12 | 45,72 |

Not: Verilen değerler 3 tekrür ortalamasıdır.

Tablo’1’de görülebildiği gibi naneli dondurma örneklerinin asitliği diğer örneklerden daha yüksek, pH’sı ve viskozitesi ise daha düşük bulunmuştur. Öztürk ve ark.(2010) farklı konsantrasyonlarda yeşil çay katılmış dondurma örneklerinin pH’sının adaçayı katılmış örneklerden daha

düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmalarda ise yeşil çay katılan dondurmaların pH değerlerinin diğer bitkisel çaylardan daha yüksek olduğu(6,46) tespit edilmiştir. Bitkisel karışimli dondurma örneklerinin asitlik ve pH değerlerinin farklı olması, katılan bitki ve baharatların

asitliklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Yeşil çaylı dondurma örneklerinin viskozitesi (20,59 Pa.s) en yüksek düzeyde bulunmuştur. Nitekim Sarıda ve ark.(2016) dondurulmuş gıdaya ilave edilen toz yeşil çay oranının artmasıyla birlikte viskozitenin de arttığını belirlemiştir. Tarçınlı örneklerin yağ destabilizasyon oranının diğer örneklerden daha düşük olduğu Tablo'1 den de görülebilmektedir. Tarçınlı ve yeşil çaylı örneklerin hacim artış oranı nane ve kekik ilaveli dondurma örneklerinden yüksek bulunmuştur. Sarıda ve ark.(2016)'da dondurulmuş

gıdaya ilave edilen toz yeşil çay oranının artmasıyla birlikte gıdada hacim artışının azaldığını bulmuşlardır. Bu sonuç bu araştırma bulgularıyla paralellik arz etmektedir. Kekikli dondurma örneklerinin ilk damlama süresi (27,12 dakika)diğer örneklerden daha uzun bulunmuştur. Naneli dondurma örneği ise en düşük (16,49 dakika) ilk damlama süresine sahiptir.

Bitkisel çay katılmış örneklerin duyu analizi sonuçları Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Bitkisel Çay Katılmış Dondurmaların Duyusal Analiz Sonuçları(9 üzerinden)

| Dondurma Örnekleri | Renk | Yapı ve Tekstür | Tat ve Aroma | İstenmeyen Tat |
|--------------------|------|-----------------|--------------|----------------|
| Tarçınlı | 8,05 | 7,83 | 8,50 | 7,77 |
| Yeşil Çaylı | 6,95 | 6,74 | 7,11 | 7,18 |
| Naneli | 6,78 | 6,77 | 4,58 | 5,38 |
| Kekikli | 7,41 | 7,12 | 3,94 | 5,58 |

Not: Verilen değerler 3 tekrür ortalamasıdır.

Bitki veya baharat katılmış dondurma örneklerinin yapı ve tekstürü panelistler tarafından genellikle beğenilmiştir. Bilhassa tarçınlı dondurmaların tat ve aroması, tarçının belirgin olan aromasından dolayı panelistler tarafından daha çok beğenilmiştir. Nane ve kekik ilave edilen dondurmalarda panelistler istenmeyen tat ve aroma algılamışlar, buna karşın tarçınlı ve yeşil çaylı dondurmalara daha yüksek puanlar vermişlerdir. Karaman ve Kayacier(2012) sarı papatya çayı ile yapılan dondurmanın siyah çay, ada çayı ve ıhlamur ile yapılanlara göre daha çok beğenildiğini, ada çayı ve siyah çay ile yapılan dondurmalarda ise istenmeyen renge sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

4. Sonuç

Bu çalışmada 4 farklı bitki ve baharat kullanılarak dondurma hazırlanmış ve bu örneklerde bazı analizler yapılmıştır. Bu araştırma sonucuna göre, tarçınlı ve yeşil çaylı dondurma örneklerinin hacim artışı diğer örneklerden düşük olmasına rağmen diğer fiziksel ve kimyasal özellikler ile bilhassa duyu özellikler dikkate alındığında yeşil çay ve tarçının dondurma yapımında daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır. Sonuç olarak; farklı tat ve aromalarının yanında fonksiyonel özellikleri de dikkate alındığında bitki ilaveli veya baharatlı dondurma yapım çalışmalarını sürdürülmesi faydalı olacaktır.

5. Bilgi ve Teşekkür

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu (BAP:2008/239) tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Anonim, 2004. Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği, Ankara.
- Bodyfelt, F.W., Tobias, J. & Trout, G.M., 1988. The sensory evaluation of dairy products. Van Nostrand Reinhold, 598 s., New York.
- Bostan K. ve Akın B. 2002. Endüstriyel dondurmaların mikrobiyolojik kalitesi üzerine bir araştırma, Türk J. Vet. Anim. Sciences., (26), 623-629.
- Cotrell J. F. L., Pass G. Jimenez-Florez R, Klipfel NJ, Tobias J (1993) Ice-cream and frozen desserts.
- Demirci, M. ve Gunduz, H.H. 1994. Dairy technology hand book. Hasad Publication, Istanbul 61-66.
- Horzie D., Komes, D., Belscak, A., Ganic, K.K., Ivekovic, D. & Karlovic, D. 2009. The composition of polyphenols and methylxantine in teas and herbal infusions. Food Chemistry 115: 441-448.
- Jimenez-Florez R., Klipfel, N.J. & Tobias, J. 1993. Ice-cream and frozen desserts. In: Hui YH (ed) Dairy science and technology handbook. 2. Product manufacturing. VCH Publishers, New York.
- Karaman S., 2009. Çay veya bazı bitki çayları ile aromatize edilmiş dondurma üretim olanaklarının araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Karaman, S. & Kayacier, A. 2012. Rheology of ice cream mix flavored with black tea or herbal teas and effect of flavoring on the sensory properties of ice cream. Food Bioprocess Technol. 5, 3159-3169
- Kır R., 2007. Farklı Tip Yağ kullanımının dondurmanın fiziksel, kimyasal ve duyu kalite özellikleri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Kurt A., Çakmakçı S. ve Çağlar, A. 2012. Süt ve mamülleri muayene ve analiz metotları rehberi ,10, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum.
- Lee, F.Y. & White C.H. 1991. Effect of ultrafiltration retentive and whey protein concentrates on ice-cream quality during storage. *J Dairy Sci* 74: 1170–1173
- Milci, S. ve Yaygın, H. 2003. Üretimden tüketime dondurmada kritik kontrol noktalarında tehlike analizi uygulamaları. Süt Endüstrisinde Yeni Eğilimler Sempozyumu. 22-23 Mayıs 2003, İzmir, 239-244.
- Mukan M. ve Evliya B. 2002. Adana piyasasında tüketime sunulan sade ve kaymaklı dondurmaların mikrobiyolojik kalitelerinin tüketici sağlığı açısından değerlendirilmesi, *Gıda*, 27 (6), 489-496.
- Öztürk, I., Golec, A., Karaman, S., Sagdic, O. & Kayacier, A.2010.Evaluation of **Listeria monocytogenes** survival in ice cream mixes flavored with herbal tea using taguchi method. *Foodborne Pathogens and Disease* 7(10),1263-1267
- Sarida, W., Chutamat, N. & Adil, B.A. 2016. Quality performance of Indonesian frozen dessert (es puter) enriched with black glutinous rice (*Oryza sativa glutinosa* L.) and green tea (*Camellia sinensis* L.).23(2),482-490.
- Soukoulis, C., Fisk, I. D., & Bohn, T. 2014. Ice cream as a vehicle for incorporating health-promoting ingredients: Conceptualization and overview of quality and storage stability. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(4), 627–655.
- Taiq,M., Naveed, A. & Barkat, A.K. 2010. The morphology, characteristics, and medicinal properties of *Camellia sinensis*' tea. *Journal of Medicinal Plant Research* 4(19): 2028-2033.