

Research Article / Araştırma Makalesi

Çöven Otu (*Gypsophila Bicolor*) kökünün suyu ve farklı bitkisel sütler kullanılarak vegan dondurma geliştirilmesi

*Development of vegan ice cream using Coven (*Gypsophila Bicolor*) root juice and different plant-based milks*

Simay Kundakçı  ¹

Güleren Sabuncular  ¹

Elanur Bal  ¹

İrem Gül Arslan  ²

1 Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye.

2 Toros Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, Mersin, Türkiye.

Article info

Anahtar Kelimeler:

Çöven Otu (*Gypsophila Bicolor*), bitkisel süt, vegan-vegetaryen, dondurma, beslenme.

Keywords:

Coven (*Gypsophila Bicolor*), herbal milk, vegan-vegetarian, ice cream, nutrition.

Received: 05.10.2024

Accepted: 30.11.2024

E-ISSN: 2979-9511

DOI: 10.58625/jfng-2507

Kundakçı et al.; Çöven Otu (*Gypsophila Bicolor*) kökünün suyu ve farklı bitkisel sütler kullanılarak vegan dondurma geliştirilmesi

Available online at <https://jfng.toros.edu.tr>

Corresponding Author(s):

* Simay Kundakçı, siimayferelii@gmail.com

Özet

Giriş ve Amaç: Çöven bitkisi yüzey aktif özelliğe sahip saponin glikoziti içermektedir. Çöven suyu, lokum ve helva üreticileri tarafından çöven köklerinin geleneksel olarak kaynayan suda ekstrakte edilmesiyle üretilmektedir. Çalışmada kullanılan bitkisel sütler, peynir altı suyu ve kazein proteini içermedikleri için alerjiye ve intoleransa yol açmadığından hayvansal sütlerle alternatif oluşturmaktadır. Hindistan cevizi, badem, fındık gibi besinler yapısında bulundurdukları vitaminler, esansiyel yağ asitleri, proteinler, polifenoller ve mineraller nedeniyle bitkisel süt eldesinde tercih edilmektedir. Bu çalışmanın amacı, geleneksel yöntemlerle kaynatılan çöven otu kökünün suyu ve bitkisel sütler kullanılarak elde edilen vegan dondurmalar ile çöven kullanılmadan elde edilen vegan dondurma ve piyasada satılan vegan dondurmanın duyuusal özelliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Yöntem: Çöven köpüğü, salep ve organik elma suyu konsantresi ile badem sütlü dondurma, soya sütlü dondurma, fındık sütlü dondurma, yulaf sütlü dondurma ve Hindistan cevizi sütlü dondurma hazırlanmıştır. Ayrıca çöven köpüğü eklenmeden salep ve organik elma suyu konsantresi ile fındık sütlü



dondurma hazırlanmıştır. Piyasadan satın alınan vegan dondurma ile birlikte 7 farklı dondurmanın duyusal değerlendirilmesi yaptırılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 22 paket programı ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Panelistlerin %85'i hazır vegan dondurmayı renk açısından çok iyi olarak değerlendirirken diğer bitkisel sütlerden yapılan dondurmaları ise katılımcıların %52'si iyi olarak değerlendirmiştir. Ağızda erime, sakızimsılık, koku, tat ve görünüş açısından hazır vegan dondurmadan sonra en sık çok iyi olarak değerlendirilen dondurma Hindistan cevizi sütlü dondurma olmuştur.

Sonuç: Dondurma yapımında hacim artışı için yağsız kurumadde yerine çöven köpüğünün kullanılabilceği, geliştirilen tarifelerde farklı miktarlarda çöven köpüğü kullanılabilceği düşünülmüştür.

Extended abstract

Introduction and Aim: Caryophyllaceae (Carnations) is one of the 5 families abundant in terms of species in the Turkish flora, and coven, one of 559 species, 230 of which are endemic, grows in the Central and Eastern Anatolia regions of Türkiye (1). Coven juice, traditionally extracted in boiling water, is used as an additive in the production of halva and Turkish delight, improving the color, volume and structure of the products (2).

Coven plant contains saponin glycoside with surface active properties. Coven juice is obtained traditionally by extracting coven roots in boiling water by Turkish delight and halva producers. The plant-based milks used in the study are alternatives to animal milks because they do not contain whey and casein protein and do not cause allergies and intolerances. Foods such as coconut, almond, and hazelnut are preferred in obtaining plant-based milk due to the vitamins, essential fatty acids, proteins, polyphenols, and minerals they contain. Ice cream is a frequently consumed dairy product obtained by adding air bubbles to the mixture formed by adding milk, sugar, fat, stabilizer, emulsifier, and color and flavor substances and freezing it (3). For high quality ice cream, the mixture must be balanced and processed effectively in terms of physical openers and contain the appropriate amount of stabilizer and emulsifier. Gelatin, carob bean gum, guar gum, carrageenan, agar, gum arabic, sodium carboxymethyl cellulose, and methyl cellulose are the main stabilizers used in ice cream (4). The aim of this study is to compare the sensory properties of vegan ice creams obtained using traditionally boiled coven root juice and herbal milks, vegan ice cream obtained without coven, and vegan ice cream sold in the market.

Method: Almond milk ice cream, soymilk ice cream,

hazelnut milk ice cream, oat milk ice cream, and coconut milk ice cream were prepared with coven foam, salep, and organic apple juice concentrate. In addition, hazelnut milk ice cream was prepared with salep and organic apple juice concentrate without adding coven foam. Samples were prepared in the Nutrition Principles Laboratory of the Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Marmara University. The recipes used for the preparation of the samples were developed by the researchers after reviewing the literature (5,6). Ice creams were prepared by using five different herbal milks, almond, coconut, oat, soy, and hazelnut, with the juice of the coven root obtained. In addition, ice cream was prepared without using hazelnut milk, salep and coven root. This ice cream was prepared to see the effect of coven root juice on the volume increase of ice cream.

Sensory analysis of the samples was carried out at Marmara University Nutrition Principles Laboratory with 15 panelists between the ages of 20-55. In the sensory analysis, 7 samples were evaluated, including almond milk, soy milk, hazelnut milk, oat milk, ice cream obtained using coconut milk, ice cream obtained without hazelnut milk and coven, and purchased vegan ice cream. Sensory evaluation of 7 different ice creams was carried out together with the vegan ice cream purchased from the market. The obtained data were evaluated with SPSS 22 package program. Significant differences between the applications were statistically evaluated with one-way analysis of variance. Kruskal-Wallis test was used in the comparisons between groups of parameters that did not show normal distribution for more than two groups. All statistical calculations were evaluated at a 95% confidence interval and a significance level of $p < 0.05$.

Results: The average age of the fifteen panelists was 30.67 ± 6.32 years. 93% of the panelists did not have chronic disease and 87% did not use any medication regularly. None of the ice creams prepared with plant milk were found to be very bad by the panelists in terms of color and odor. No one found hazelnut milk ice cream very bad in terms of color, appearance, texture, consistency, odor and melting in the mouth. In terms of icy texture and melting in the mouth, 33% of the panelists had no decision. Hazelnut milk ice cream was found to be better in appearance than almond milk ice cream, hazelnut milk ice cream without coven and oat milk ice cream. When the sensory properties of hazelnut milk ice cream without coven were evaluated, 67% of the panelists found it good in terms of color. 53% found it bad in terms of texture and melting in the mouth. In addition, it was found to be better than other ice creams except ready-made

vegan ice cream in terms of color. When the sensory properties of oat milk ice cream were evaluated, 67% of the panelists evaluated it good in terms of color. 67% evaluated it bad in terms of icy structure. In addition, the ice cream evaluated as very good most frequently after ready-made vegan ice cream in terms of melting in the mouth, gumminess, smell, taste, structure, appearance and color, was coconut milk ice cream. This situation showed that only coconut milk ice cream, among the ice creams developed, was similar to other vegan ice creams purchased from the market in terms of taste and appearance. The superiority of coconut milk ice cream in terms of taste and appearance can be explained by the fact that the fat content, which is a determining factor in the formation of structure, consistency, flavor and color, is higher than ice creams obtained with other plant milks (5,7). When looking at oat milk ice cream and hazelnut milk ice cream without added coven, the frequency of very bad evaluation is higher than the others. It was thought that this situation could be explained by the fact that hazelnut milk ice cream without added coven does not contain coven foam and as a result, there is no increase in volume and its fat content is low (8).

Conclusion: As a result, among the herbal milk ice creams made using coven root, the one that is most similar to the vegan ice cream sold in the market in 9 different sensory aspects is the ice cream made with coconut milk. Two types of ice cream samples were prepared, one by adding coven foam to hazelnut milk and other without coven foam. According to the results of this study, it can be recommended to use coven foam instead of non-fat dry matter as an additive for volume increase in ice creams. According to the results of the studies, more ice cream recipes obtained with herbal milks and coven foam should be developed. Newly developed recipes can be prepared by using a professional ice cream machine and adding different amounts of coven foam.

GİRİŞ

Caryophyllaceae (Karanfilgiller), Türkiye florasında tür sayısı bakımından en zengin 5 familyadan birisi olup 230'u endemik olan 559 türden biri olan çöven otu Türkiye'de İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde yetişmektedir (1). Geleneksel olarak kaynayan suda ekstrakte edilen çöven suyu, helva ve lokum üretiminde

katkı maddesi olarak kullanılmakta, ürünlerin rengini, hacmini ve yapısını geliştirmektedir (2). Çöven kökünden elde edilen ekstrakt ayrıca kerebiç tatlısı (Mersin), ağda tatlısı (Bartın), otlu peynir, quark peynir, çöven ekmeği (Bartın) ve Görele dondurması yapımında da kullanılmaktadır. Çöven ekstraktı ürünlerin rengini ağartmak, emülgatör görevi görmek, tekstürü ayarlamak, hacmi arttırmak ve böylece ürüne karakteristik özelliklerini kazandırmak amacıyla kullanılmaktadır (8).

Dondurma; süt, şeker, yağ, stabilizatör, emülgatör ve renk ve aroma maddelerinin ilavesiyle oluşturulan karışıma hava kabarcıklarının dahil edilmesi ve dondurulması ile elde edilen ve sık tüketilen bir süt ürünüdür (3). Kaliteli dondurma için, fiziksel açıdan karışımın dengede olması ve etkin bir şekilde işlenmesi, uygun oranda stabilizatör ve emülgatör içermesi gerekmektedir. Jelatin, keçiyoynuzu sakızı, guar sakızı, karragenan, agar, arap sakızı, sodyum karboksimetil selüloz ve metil selüloz dondurmada kullanılan başlıca stabilizatörlerdir (4).

Gıda katkı maddeleri koruyucu özelliklerinden dolayı besin sanayinde kullanılmasına rağmen sağlık açısından risk taşımakta; alerji, egzama, hiperaktivite, astım, kusma, migren ve depresyon gibi sorunlara yol açabilmektedir (9). Sağlık, yaşam biçimi ve çevreyle ilgili kaygılar nedenleriyle son yıllarda süt tüketimi azalmaya başlamış, alternatif olarak bitkisel bazlı içecekler olan talep artış göstermiştir (10). Bitkisel kaynaklı sütler, alerjiye neden olabilen peynir altı suyu ve kazein proteini, kolesterol ve laktoz içermediğinden hayvansal sütlerle alternatif oluşturmaktadır (11,12).

Yapılan literatür taramasında; çöven otunun vegan dondurma yapımında kullanılmasıyla ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Çöven otu kökünün suyu köpürtülerek elde edilen yapı dondurmalarda hacim artışı sağlayabilmekte, bu da vegan dondurma yapımında kullanılarak hacim artışı ile daha az katkı maddesi kullanılmasını sağlamaktadır. Çöven otu kullanılarak elde edilen dondurmaların piyasadaki vegan ürünlere alternatif olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda çalışmanın

amacı geleneksel yöntemlerle kaynatılan çöven otu kökünün suyu ve bitkisel sütler kullanılarak elde edilen vegan dondurmalar ile piyasadaki satın alınan vegan dondurmanın duyusal özelliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Yöntem

Çalışmamız geleneksel Kahramanmaraş dondurmasından ve kerebiç tatlısında kullanılan çöven otu kökünün suyundan yola çıkarak planlanmıştır. Çöven otunun köpüksü yapısı ve hacim artışı sağlaması özelliği sayesinde dondurma yapımında kullanılabileceği düşünülmüştür. Daha sonra yapılan literatür taramasında çöven otlu dondurmalarda hayvansal süt kullanıldığı bilgisine erişilmiştir. Hayvansal süt yerine bitkisel süt kullanımı tercih edilen bu çalışma, araştırmacılar tarafından geliştirilerek literatüre katkı sunulması planlanmıştır.

Malzemelerin Temin Edilmesi

Piyasadan temin edilen çöven otu kökü, 30 dakika kaynatılarak suyu elde edilmiştir. Organik elma suyu konsantresi ve bitkisel sütler (badem sütü, yulaf sütü, Hindistan cevizi sütü, soya sütü ve fındık sütü) ve salep de piyasadaki satın alınmıştır. Bitkisel sültere ait içerik bilgisi Tablo 1'de yer almaktadır.

Numunelerin Hazırlanması

Numuneler Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Beslenme İlkeleri laboratuvarında hazırlanmıştır. Numunelerin hazırlanması için kullanılan tarifeler, araştırmacılar tarafından literatür taranarak geliştirilmiştir (5,6). Elde edilen çöven otu kökünün suyu ile badem, Hindistan cevizi, yulaf, soya ve fındık olmak üzere beş farklı bitkisel süt ile dondurmalar hazırlanmıştır.

Ayrıca fındık sütü ve salep ile çöven otu kökü kullanılmadan dondurma hazırlanmıştır. Bu dondurma ise çöven otu kökünün suyunun dondurmanın hacim artışındaki etkisini görmek amacıyla hazırlanmıştır (Şekil 1).

Bitkisel süt, çöven otu kökü ve salep kullanılarak geliştirilen dondurmanın hazırlanması

Bitkisel süt (1000 ml) 15 dakika kaynatılmıştır. Kaynatıldıktan sonra içine 12 g salep tozu eklenerek 15 dakika daha kaynatılıp kıvamı koyulaştırılmıştır. Karışım ocaktan alındıktan sonra 30 dakika soğutulmuştur. Çöven kökü suyu 30 dakika kaynatmanın ardından çırpıcı ile köpük haline getirilmiştir. Haznesi önceden soğutulmuş olan dondurma makinesinde soğutularak döndürme işlemi başlatılmıştır. İşlem başlatıldıktan 5 dakika sonra içine 300 ml çöven kökü suyu köpüğü eklenmiştir. Hemen ardından 90 ml organik elma suyu konsantresi eklenmiştir. Karışım toplam 30 dakika dondurma makinesinde döndürüldükten sonra buzlukta donmaya bırakılmıştır. Üç gün buzlukta bekleyen dondurmalar duyusal analiz ile değerlendirilmiştir.

Çöven otu içermeyen hazır vegan dondurma içeriği

Çöven otu içermeyen piyasada satılan hazır vegan dondurma, bitkisel proteinler (bezelye proteini, patates proteini), Hindistan cevizi yağı, ayçiçek yağı, stabilizatör (E1422), bitkisel aroma, sofr tuzu, koruyucu (E 202) içermektedir (13).

Duyusal Analiz

Numunelerin duyusal analizi Marmara Üniversitesi Beslenme İlkeleri Laboratuvarında 20 – 55 yaş aralığındaki 15 panelist ile gerçekleştirilmiştir. Duyusal analizde badem sütü, soya sütü, fındık sütü, yulaf sütü, Hindistan

Tablo 1. Piyasadan temin edilen bitkisel sülterin içeriği

Bitkisel süt (100 ml için)	Enerji	Karbonhidrat	Protein	Yağ
Badem sütü	22 kcal	2,4 g	0,4 g	1,1 g
Yulaf sütü	44 kcal	7,2 g	0,4 g	1,4 g
Hindistan cevizi sütü	14 kcal	0 g	0,1 g	1,2 g
Soya sütü	39 kcal	2,5 g	3,0 g	1,8 g
Fındık sütü	29 kcal	3,2 g	0,4 g	1,6 g

cevizi sütü kullanılarak elde edilen dondurma, fındık sütü ve çöven kullanılmadan elde edilen dondurma ve satın alınan vegan dondurma olmak üzere 7 adet numune değerlendirilmiştir.

Değerlendirme sırasında numunelere rastgele kodlar verilerek panelistlere sunulmuş ve panelistler numunelerin tadımını yaparak duyuusal analiz formunda puanlama yapmıştır. Dondurmalar görünüş, kıvam, tat, koku, buzlu yapı, ağızda erime ve sakızimsılık açısından 5 (çok iyi), 4 (iyi), 3 (kararsız), 2 (kötü), 1 (çok kötü) olarak değerlendirilmiştir. Her özelliğe ait puanın aritmetik ortalaması alınarak genel beğeni puanı hesaplanmıştır (14,15).

İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin SPSS 22 paket programı ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Tüm analizler için ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Uygulamalar arasındaki önemli farklılıklar tek yönlü varyans analizi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. İki den fazla gruplar için normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel hesaplamalar %95 güven aralığında, $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yürütülmesi için Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölüm Başkanlığı'ndan izin alınmıştır. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Etik Kurul'undan onay alınmıştır (29.12.2022/176). Çalışmaya katılan bireylere

çalışma öncesi 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/Onam Formu' imzalatılmıştır.

BULGULAR

On beş panelistin yaş ortalaması $30,67 \pm 6,32$ yıldır. Panelistlerin %93'ünün kronik hastalığı ve %87'sinin sürekli kullandığı bir ilaç bulunmamaktadır.

Tablo 1'te bitkisel sütler ile hazırlanmış dondurmalar ve piyasadan alınan vegan dondurmaların görünüş, kıvam, tat, koku, buzlu yapı, ağızda erime ve sakızimsılık açısından değerlendirilmesi yer almaktadır. Bitkisel süt ile hazırlanan dondurmalarından herhangi biri panelistler tarafından renk ve koku açısından çok kötü bulunmamıştır.

Çöven eklenmemiş fındık sütlü dondurmanın fındık sütlü dondurmaya göre görünüş, kıvam, buzlu yapı, ağızda erime ve sakızimsılık açısından çok kötü olarak değerlendirilme sıklığı daha yüksek çıkmıştır. Badem sütlü dondurmanın duyuusal özellikleri dikkate alındığında panelistlerin %60'ı renk olarak, %53'ü ise ağızda erime olarak iyi bulmuştur. Panelistlerin %60'ı, fındık sütlü dondurmanın renk ve görünüş açısından iyi olduğunu belirtmiştir.

Görünüş, kıvam, koku ve ağızda erime açısından fındık sütlü dondurmayı çok kötü bulan olmamıştır. Buzlu yapı ve ağızda erime açısından ise panelistlerin %33'ü kararsız kalmıştır. Fındık sütlü dondurma görünüş olarak badem sütlü dondurma, çöven eklenmemiş fındık sütlü dondurma ve yulaf sütlü dondurmadan daha iyi bulunmuştur.

Şekil 1. Sırasıyla çöven köpüğü; bitkisel süt, salep ve elma suyu konsantresi; bitkisel süt, salep, elma suyu konsantresi, çöven köpüğü karışımı.



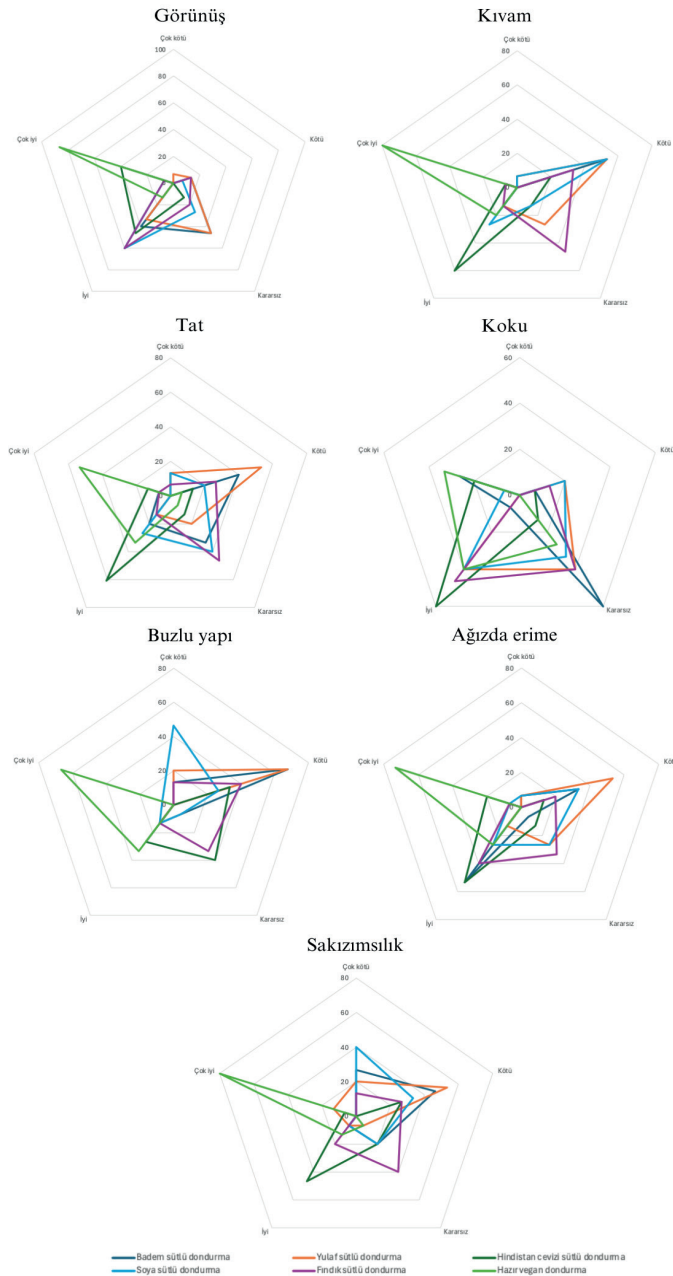
Panelistlerin %67'si, çöven eklenmemiş fındık sütlü dondurmanın duyu özelliklerini renk olarak iyi; %53'ü ise ağızda erime olarak kötü bulmuştur. Görünüş, kıvam, tat, ağızda erime ve sakızimsılık açısından çöven eklenmemiş fındık sütlü dondurmayı çok iyi bulan olmamıştır.

Panelistlerin çoğunluğu Hindistan cevizi sütlü dondurmanın kıvam, tat ve koku ile ilgili duyu özelliklerini iyi bulmuştur. %53'ü ise ağızda erime olarak iyi bulmuştur. Hiçbir duyu özellik açısından Hindistan cevizi sütlü dondurmayı çok kötü bulan olmamıştır. Ayrıca

renk olarak hazır vegan dondurma hariç diğer dondurmalarından daha iyi bulunmuştur.

Yulaf sütlü dondurmanın duyu özellikleri değerlendirildiğinde panelistlerin %67'si renk olarak iyi değerlendirilmiştir. %53'ü kıvam, tat, ağızda erime ve sakızimsılık olarak kötü değerlendirilmiştir. %67'si buzlu yapı olarak kötü değerlendirilmiştir. Kıvam, tat, buzlu yapı, ağızda erime olarak panelistlerin %20'si yulaf sütlü dondurmayı iyi olarak değerlendirmiştir.

Şekil 2. Duyusal analiz değerlendirme sonuçları



Tablo 2’de tat açısından bitkisel sütlü dondurmaların ve piyasada satılan vegan dondurmanın duyu analizi puanlarının karşılaştırılması verilmiştir. Panelist değerlendirmesine göre yulaf sütlü dondurma ile fındık sütlü dondurma, badem sütlü dondurma, soya sütlü dondurma ve çöven eklenmemiş sütlü dondurma arasında tat açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Öte yandan yulaf sütlü dondurma, soya sütlü dondurma, çöven eklenmiş fındık sütlü dondurma, çöven eklenmemiş fındık sütlü dondurma, badem sütlü dondurma ile Hindistan cevizi sütlü dondurma ve vegan dondurma arasında tat puanında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$).

Hindistan cevizi sütlü dondurma ve vegan dondurmanın tat açısından beğenilme oranı diğer bitkisel sütlü dondurmalarından daha yüksek bulunmuştur. Öte yandan Hindistan cevizi sütlü dondurma ile vegan dondurma arasında tat açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

TARTIŞMA

Lokum ve helva üretiminde katkı maddesi olarak kullanılmakta olan çöven suyu ve bu ürünlerin hacmini, rengini ve yapısını geliştirmektedir. Çöven uzun yıllardır lokum ve helva üreticileri tarafından çöven otunun köklerinin geleneksel usullerle kaynayan suda uzun süre ekstrakte edilmesi ile üretilmektedir (2). Bu çalışmada çöven köpüğünün özellikle hacim ve yapı

geliştirici özelliğini dondurmaya uyarlanmıştır. Gıda katkı maddeleri koruyucu özelliklerinden dolayı önemli olmasına rağmen sağlık açısından olan zararları çok sayıda çalışmayla ile doğrulanmıştır. Çocuklarda alerji, egzama, hiperaktivite, astım, kusma, kaşıntı, baş ağrısı, davranış bozuklukları, migren zehirlenme, sindirim sistemi bozuklukları ve depresyon gibi birçok rahatsızlığa sebep olabilmektedir (9).

Bu çalışma için kullanılan hazır vegan dondurma Hindistan cevizi sütü içermektedir. Vegan ürünlerin içerisinde, tatlandırıcı olarak; glikoz şurubu, glikoz-fruktoz şurubu; stabilizatör olarak; keçiyoynuzu gamı, karragenan, jelatin nişasta; emülgatör olarak; ayçiçek lesitin, hacim artışı için de yağsız kuru madde bulunmaktadır (13). Bu çalışmada hacim artışı için sağlığa zararları olan katkı maddeleri yerine sağlığa zararı olmayan hatta faydaları olan çöven köpüğü kullanılmıştır.

Duyusal analiz sonuçlarına göre hazır vegan dondurma diğer tüm dondurmalarla oranla özellikle rengi ve görünüşü açısından belirgin derecede daha iyi bulunmuştur. Öte yandan hazır vegan dondurma ile Hindistan cevizi sütlü dondurma arasında tat ve görünüş açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Ayrıca ağızda erime, sakızımsılık, koku, tat ve görünüş açısından hazır vegan dondurmadan sonra en sık çok iyi olarak değerlendirilen dondurma Hindistan cevizi sütlü dondurma olmuştur. Bu durum bizim geliştirdiğimiz dondurmalarından sadece Hindistan cevizi sütlü dondurmanın tat

Tablo 2. Vegan dondurmaların tat açısından duyu analizi değerlendirilmesi

Tat	Ortanca	Alt değer – Üst değer	Sıra Ortalaması	p
Badem Sütlü Dondurma ^B	3,0	2,00-5,00	47,33	<0,001
Soya Sütlü Dondurma ^B	3,0	1,00-4,00	45,37	
Fındık Sütlü Dondurma ^B	3,0	1,00-5,00	46,10	
Çöven Eklenmemiş Fındık Sütlü Dondurma ^B	3,0	1,00-4,00	46,63	
Hindistan Cevizi Sütlü Dondurma ^A	4,0	2,00-5,00	69,53	
Yulaf Sütlü Dondurma ^B	2,0	1,00-4,00	32,23	
Hazır Vegan Dondurma ^A	5,0	2,00-5,00	83,80	

Tabloda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark anlamlıdır (Kruskal Wallis).

ve görünüş açısından piyasadan satın alınan diğer vegan dondurmaya benzer olduğunu göstermiştir. Hindistan cevizi sütlü dondurmanın tat ve görünüş açısından daha üstün olması; kıvam ve lezzet oluşumunda belirleyici olan yağ oranının diğer bitkisel sütlerle elde edilen dondurmalara göre daha yüksek (5,7) olmasıyla açıklanabilmektedir.

Yulaf sütlü dondurma ve çöven eklenmemiş fındık sütlü dondurma görünüş açısından bakıldığında çok kötü olarak değerlendirilme sıklığı diğerlerinden daha yüksektir. Bu durum; yulaf sütü için yağ içeriğinin düşük olması ile (7), çöven eklenmemiş fındık sütlü dondurma için ise içerisinde çöven köpüğü bulundurmaması ve bunun sonucunda hacimsel olarak artış yakalanmaması ile açıklanabilir. Ayrıca çöven eklenmemiş fındık sütlü dondurmanın çöven eklenmiş fındık sütlü dondurmaya göre görünüş, kıvam, buzlu yapı, ağızda erime ve sakızimsilik açısından çok kötü olarak değerlendirilme sıklığı daha yüksektir. Bu durum çöven köpüğünün dondurma tekstürünü istenen düzeye getirmek amacıyla kullanılabileceğini göstermektedir (8).

Bu çalışmada geliştirilen tüm dondurmalar buzlu yapı açısından vegan dondurmaya göre daha kötü olarak değerlendirilmiştir. Ev tipi dondurma makinesinin kullanılması ve dondurma karışımlarının soğuma sürecindeyken buzluğa atıldıktan sonra tekrar karıştırılmaması buzlu yapının kötü olarak değerlendirilmesine sebep olmuş olabilir.

SONUÇ

Sonuç olarak çöven kökü kullanılarak yapılan bitkisel sütlü dondurmalar arasında piyasada satılan vegan dondurmaya 9 farklı duyuşal açıdan en benzer olan dondurma Hindistan cevizi sütüyle yapılan dondurma olduğu bulunmuştur. Fındık sütüne çöven köpüğü eklenerek ve çöven köpüğü eklenmeyerek iki çeşit dondurma numunesi hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre dondurmalarda hacim artışı için katkı maddesi olarak yağsız kuru madde yerine çöven köpüğünün kullanılması önerilebilir. Ayrıca doymuş yağ içeriği yüksek olan Hindistan cevizi sütünün tercih edilmesinin genel beğenilirliğinin artırabileceği

düşünülmüştür. Yapılan çalışmaların sonucuna göre bitkisel sütler ve çöven köpüğüyle elde edilen daha çok dondurma tarifeleri geliştirilmelidir. Bu çalışmada ev tipi dondurma kullanıldığı ve sınırlı sayıda deneme yapıldığı için bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Yeni geliştirilen tarifeler profesyonel dondurma makinesi kullanılarak ve farklı miktarlarda çöven köpüğü eklenerek hazırlanabilir.

Yazarlık Katkısı

Yazarların çalışmadaki katkı oranları eşittir.

Etik Kurul Onayı

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Etik Kurul'undan onay alınmıştır (29.12.2022/176). Çalışmaya katılan bireylere çalışma öncesi 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur/ Onam Formu' imzalatılmıştır.

Finansal Destek

Bu çalışma TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı tarafından 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında 1919B012212051 başvuru numarasıyla desteklenmiştir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Yıldız B, Aktoklu E. (2010). *Bitki Sistematiği*. (s. 220-223). Palme yayıncılık.
2. Şekerci, A. (2014). İstanbul ilinde satışa sunulan tahin helvalarında aflatoksin varlığının belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
3. Kocacık, A. (2021). Çöven Ekstraktının Kurutulması ve Dondurmada Emülgatör Olarak Kullanılmasının Araştırılması. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
4. Onur, N., Kayapınar, E., (2019). Vegetaryen ve Vegan Beslenme Bir Tercih mi Yoksa Popüler Kültürün

- Etkisi mi? 4. Uluslararası Gastronomi Turizmi Araştırmaları Kongresi. Nevşehir, Türkiye.
5. Güven, M., Karaca, O. B., & Yaşar, K. (2010). Düşük Yağ Oranlı Kahramanmaraş Tipi Dondurma Üretiminde Farklı Emülgatörlerin Kullanımının Dondurmaların Özellikleri Üzerine Etkileri. *Gıda*, 35(2), 97-104.
6. Kiper, F. Z., Erdem, T. K., & Gezginç, Y. (2022). Dondurma Üretiminde Kullanılan Alternatif Stabilizerler. *Akademik Gıda*, 20 (3), 313-320. <https://doi.org/10.24323/akademik-gida.1187175>
7. Craig, W. J., & Fresán, U. (2021). International analysis of the nutritional content and a review of health benefits of non-dairy plant-based beverages. *Nutrients*, 13(3), 842. <https://doi.org/10.3390/nu13030842>
8. Çam, İ. B. (2010). Helva ve lokum üretimi amaçlı çöven konsantresi ve çöven tozu üretimi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya. <http://acikerisim.akdeniz.edu.tr:8080/xmlui/handle/123456789/1720>
9. Silva MM, Reboredo FH, Lidon FC. (2022). Food Colour Additives: A Synoptical Overview on Their Chemical Properties, Applications in Food Products, and Health Side Effects. *Foods*. Jan 28;11(3):379. <https://doi.org/10.3390/foods11030379>
10. Lopes M, Pierrepont C, Duarte CM, Filipe A, Medronho B, Sousa I. (2020). Legume Beverages from Chickpea and Lupin, as New Milk Alternatives. *Foods*, 9(10):1458. <https://doi.org/10.3390/foods9101458>
11. Karabudak, E. (2012). *Vejetaryen Beslenmesi*. Sağlık Bakanlığı Yayını, İkinci Baskı No: 726, Ankara.
12. Öztürk, R. (2022). Pirinç sütü ve nohut sütü kullanılarak probiyotik fermente içecek üretimi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
13. Kot, A., Kamińska-Dwórznička, A., Galus, S., & Jakubczyk, E. (2021). Effects of different ingredients and stabilisers on properties of mixes based on almond drink for vegan ice cream production. *Sustainability*, 13 (21), 12113. <https://doi.org/10.3390/su132112113>
14. Stolzenbach, S., Bredie, W. L., Christensen, R. H., & Byrne, D. V. (2013). Impact of product information and repeated exposure on consumer liking, sensory perception and concept associations of local apple juice. *Food Research International*, 52 (1), 91-98. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.02.018>
15. Kemp, S.E., Hollowood, T. & Hort, J. (2009). *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. United Kingdom: Blackwell Publishing.