



Geliş(Received) :01/11/2019  
Kabul(Accepted) :04/12/2019

Araştırma Makalesi/Research Article  
Doi:10.30708.mantar.641685

## ***Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. Kullanılarak Dondurmanın Proteince Zenginleştirilmesi**

İslam BEŞİR<sup>1,2</sup>, Elif Sena KIRMIZIKAYA<sup>1,3</sup>  
Mahmut ÇAYLAR<sup>1,4</sup>, Ferudun KOÇER<sup>1,5</sup>  
\*Sorumlu yazar:kocerferudun@gmail.com

- <sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Üniversite- Sanayi- Kamu İşbirliği Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi (ÜSKİM), Kahramanmaraş, Türkiye  
<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye  
<sup>2</sup>Orcid No: 0000-0003-0155-9650/besir\_islam@hotmail.com  
<sup>3,5</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye  
<sup>3</sup>Orcid No: 0000-0001-5868-5434/esena.krmzkaya@hotmail.com  
<sup>5</sup>Orcid No: 0000-0002-8749-7106/kocerferudun@gmail.com  
<sup>4</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye  
<sup>4</sup>Orcid No: 0000-0001-7093-726X/mahmutcaylar@gmail.com

**Öz:** Dondurma özellikle yaz aylarında severek tüketilen bir gıda kaynağıdır. Vitamin, mineral ve diyet lifi yönünden oldukça zengindir. Bu çalışmada dondurmanın protein içeriği yönünden zenginleştirilerek yeni ürün ortaya konması amaçlanmıştır. Dondurma yapım aşamasında farklı konsantrasyonlarda kurutulmuş *Pleurotus ostreatus* eklenerek protein ve renk değişimleri incelenmiştir. Analiz bulgularına göre dondurmanın protein içeriği başlangıç yüzdesine göre yaklaşık olarak %15.08'e (en yüksek: %4.12) kadar artırılmıştır. Aynı zamanda renk değerleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Protein diyeti uygulayan bireylerin kullanımını açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** *Pleurotus ostreatus*, dondurma, protein, zenginleştirme

### **Protein Enriched *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. Used for Ice Cream**

**Abstract:** Ice cream is a popular food source especially in summer. It is rich in nutrients such as vitamins, minerals and dietary fiber. Study aims to enrich the protein content of ice cream and to introduce new product. Dried *Pleurotus ostreatus* samples were added at different concentrations and protein and color changes were examined. during ice cream production. According to findings the protein content of ice cream was increased up to 15.08% (highest: 4.12%). Also analyses indicated that the color values statistically important (p<0.05). The study is thought to be beneficial for individuals on protein diet.

**Key words:** *Pleurotus ostreatus*, Ice-cream, protein, enrichment

#### **Giriş**

Süt ürünlerinin fonksiyonel özellikleri büyük ölçüde bileşimini oluşturan süt proteinlerinden kaynaklanmaktadır. Proteinler insanların büyüme ve gelişmeleri için gerekli olan temel maddelerin başında gelmektedir. En iyi protein kaynaklarından birisi olan süt, ortalama %3-4 oranında protein içermektedir (Patel ve ark., 2006; Özcan ve Delikanlı, 2011; Goff ve Hartel, 2013).

Süt ürünleri içerisinde dondurma; Türk Standartları Enstitüsü tarafından "krema ve diğer uygun süt ürünleri, içilebilir su, yumurta, sakaroz ile çeşni maddeleri ve katkı maddelerinin belirli oranda karıştırılması ve pastörize edilmesinden sonra tekniğine uygun olarak hazırlanan bir ürün" olarak ifade edilmektedir (Özel ve Ceylan, 2016; Türkmen ve Gürsoy, 2017). Gelişen endüstrileşme ile dondurma üretim teknikleri de gelişim göstermiş ve son

## XI. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi-2019



yıllarda önemli bir ilerleme kaydedilmiştir (Goff, 2008). Dondurmada, süt tozu ile protein içeriğini zenginleştirme işleminde başlangıçta %3.78 olan protein içeriği %7.18'e kadar çıkarılmıştır (Patel ve ark., 2006).

Dünya genelinde yaygın olarak tanınan ve besin olarak tüketimi olan *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. türünün antitümör, immun sistem düzenleyici, antioksidan, antiinflamatuvar, antimikrobiyal, antiviral, hipoglisemik ve lipolipidemik aktiviteleri bulunduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Gregori ve ark., 2007). Ülkemizde yöreden yöreye değişen adlarının yanında genellikle istiridyeye, kayın ve kavak mantarı isimleri ile tanınmakta olup halk tarafından yoğun olarak tüketilmektedir. *Pleurotus ostreatus*'un karpofor formunda üretiminin yanı sıra biyomas, enzim, intraselüler ve

ekstraselüler polisakkarit, antimikrobiyal metabolit, vitamin üretimi amaçları ile derin kültür koşullarında da üretimi yapılmaktadır (Gern ve ark., 2008). Ülkemizde Özkan ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada, *Pleurotus ostreatus* mantarı ile ulaşılan 15.20 g/L biyomas üretim değeri oldukça tatmin edici bir veri olarak değerlendirilmiştir.

Yapılan birçok çalışmada farklı mantar türlerinin protein içeriklerinin farklılıklar gösterdiği Tablo 1'de görülmektedir. Makromantarların kuru madde de protein içeriklerinin %8.6 ile 41.6 arasında değişen oranlarda bulunduğu çalışmamızda kullanılan *Pleurotus ostreatus* türünün ise en yüksek %41.6, en düşük %15.70 oranında protein içerdiği belirtilmiştir.

Tablo 1. Bazı makrofungus türlerinin protein içerikleri

Mantarlar	Açıklama	Protein içeriği (%)	Kaynaklar
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Kültür	34.6	Yıldız ve ark., (2005)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Doğal	26.6	Yıldız ve ark., (2005)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Kültür	18.86	Küçükomuzlu ve Pekşen (2005)
<i>Pleurotus sajor-caju</i>	Kültür	19.61	Küçükomuzlu ve Pekşen (2005)
<i>Lentinus edodes</i>	Kültür	22.8	Bisen ve ark., (2010)
<i>Tuber aestivum</i>	Doğal	31.40	Vishwakarma ve ark., (2016)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Kültür	41.6	Akyüz ve Kirbağ (2010)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Doğal	32.8	Akyüz ve Kirbağ (2010)
<i>Agaricus bisporus</i>	Kültür	36.3	Akyüz ve Kirbağ (2010)
<i>Pleurotus tuber-regium</i>	Kültür	8.6	Akindahunsi ve Oyetayo, (2006)
<i>Amanita zambiana</i>	Doğal	24.36	Reid ve ark., (2017)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Doğal	15.70	Üstün, (2011)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Kültür	27.60	Mishra ve ark., (2015)
<i>Auricularia auricular-judae</i>	Kültür	12.5	Kadnikova ve ark., (2015)
<i>Armillariella mellea</i>	Kültür	21.1	Kadnikova ve ark., (2015)
<i>Agaricus bisporus</i>	Kültür	13.3	Kadnikova ve ark., (2015)
<i>Pleurotus ferulae</i>	Kültür	30.3	Kadnikova ve ark., (2015)
<i>Agaricus bisporus</i>	Kültür	24.3	Das ve Arora, (2018)

Yüksek oranda protein içermeleri nedeni ile makromantarların gıda olarak tüketimi mevcuttur. Fakat dondurmanın proteince zenginleştirilmesi amacı ile kullanımına literatürde rastlanmamıştır. Bu nedenle makromantar kullanımı ile dondurma içerisinde temel besin öğelerinden olan protein içeriği yönünden

zenginleştirilerek ve renk değişimleri yönünden incelenerek yeni bir ürün ortaya konulması amaçlanmıştır.

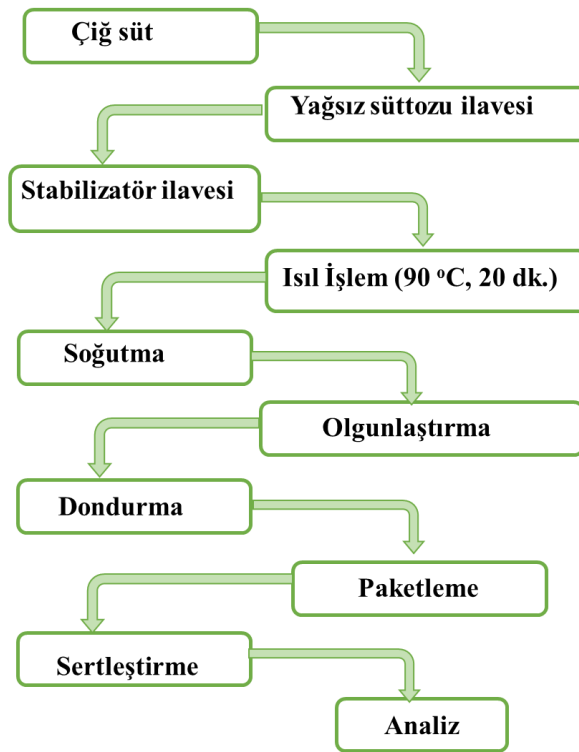
## XI. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi-2019

**Materyal ve metod****Materyal temini ve doğal protein eldesi**

Çalışmada doğal protein kaynağı olarak Kahramanmaraş ilinde pazarlarda satışı yapılan *Pleurotus ostreatus* mantarından elde edilen protein tozu kullanılmıştır. Etüvde 105°C'de 4 saat kurutulan mantar örnekleri öğütücüde 0.25 mm boyutunda öğütülmüştür. Mantar tozunun protein içeriği Kjeldahl Yöntemi'ne göre belirlenmiştir.

**Dondurma üretimi**

Dondurma üretimi için standart olarak belirlenen yöntem kullanılmıştır (Goff ve Hartel, 2013) (Şekil 1). Dondurma üretimi sırasında kontrol (0), 0.1 g/20 ml, 0.2 g/40 ml, 0.4 g/80 ml, 0.8 g/160 ml ve 1.6 g/ 320 ml olacak şekilde mantar tozundan su ile farklı konsantrasyonlarda hazırlanan doğal protein çözeltilerinden ilave edilmiştir.



Şekil 1. Dondurma üretimi akış şeması

**Protein tayini**

Elde edilen dondurma örnekleri Kjeldahl Metodu kullanılarak protein içerikleri yönünden incelenmiştir (991.20; AOAC, 2002; Goff ve Hartel, 2013). Dondurma numunelerinden 1 g alınarak Kjeltec yakma tüpüne konulup üzerine 12 ml derişik H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (%98, d=1.84) ve bir yakma tableti ilave edildikten sonra, yakma düzeneğine bağlanmıştır. Yakma işlemine içerik tamamen berrak (mavi-yeşil renk) olana kadar devam edilmiştir. Yakma işlemi tamamlanmış olan tüp içeriği oda koşullarında soğutulmuş üzerine 75 ml saf su ile 50 ml %33'lük NaOH ilave edilmiştir. Distilasyon düzeneğine yerleştirilerek distilasyon toplama kısmına içerisinde 25 ml %4'lük H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> ve iki damla metilen kırmızısı-bromkresol karışık indikatörü bulunan erlenmayer yerleştirilmiştir. Distilasyon işlemine NH<sub>3</sub> gelişi sona erinceye kadar (5-6 dk) devam edilmiştir. Borik asitte toplanan distilat 0.1 N

HCl ile titre edilmiştir. Aynı basamaklar tanık numune için de gerçekleştirilmiştir. Azot yüzdesi aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\% \text{Azot (N)} = \frac{(a - b) \times 0.0014}{\text{Örnek miktarı (g)}} \times 100$$

a: Örnek için titrasyonda harcanan 0.1 N HCl miktarı (ml)  
b: Tanık denemede harcanan 0.1 N HCl miktarı (ml)

Hesaplanan % azot miktarı süt ürünleri için kabul görmüş 6.38 faktörü ile çarpılarak % protein içeriği hesaplanmıştır (Goff ve Hartel, 2013).

**Renk tayini**

Çalışmada farklı konsantrasyonlarda doğal protein içeren dondurma örnekleri HunterLab Color Flex cihazında D65 gün ışığı ve 10° bakış açısı ile incelenerek, renk değişimleri yönünden; L\* (parlaklık), a\* (kırmızılık, +60, kırmızı; -60, yeşil) ve b\* (sarılık, +60, sarı; -60, mavi)

## XI. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi-2019



renk koordinatları CIE  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  renk koordinat sistemine göre belirlenmiştir. Renk ölçümleri her bir dondurma numunesinden 3 farklı okuma yapılarak gerçekleştirilmiştir.

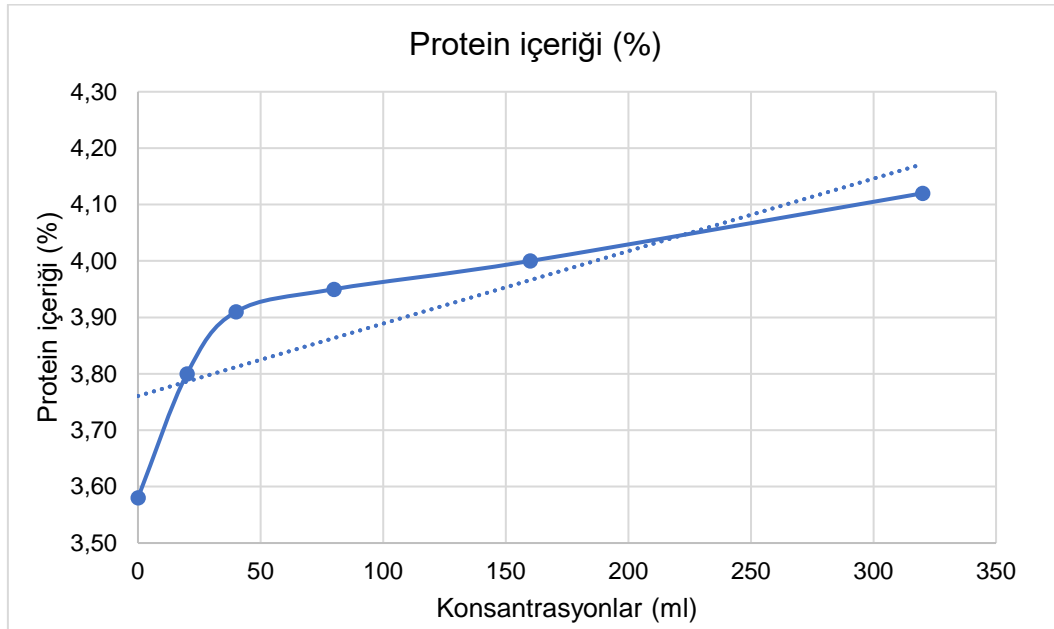
### İstatistiksel analiz

İstatistiksel veri analizi için SPSS-23 paket versiyonu kullanılmıştır. Sonuçlar ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. P değerlerinin  $<0.05$  olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

### Bulgular ve tartışma

Bu çalışmada elde edilen farklı konsantrasyonlarda doğal protein içeren dondurma örnekleri protein yüzdesi (%), ve renk değişimleri ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) yönünden incelenmiştir. Çalışmada kullanılan mantar tozunun kuru madde içerisindeki protein içeriği %25.59 olarak bulunmuştur.

Protein içerikleri yönünden doğrusal denkleme göre incelendiğinde ise 320 ml konsantrasyon oranının denklemin altında kaldığı görülmektedir. Fakat bu konsantrasyonda yaklaşık %15.08 oranında protein artışına ulaşılmıştır. Denkleme göre 160 ml mantar tozu konsantrasyonun en uygun konsantrasyon olduğu düşünülmektedir. Bu konsantrasyonda protein içeriği yaklaşık %11.73 oranında artış göstermiştir.



Şekil 2. Farklı konsantrasyonlarda mantar tozu içeren dondurmaların protein içerikleri (%)

Parametrelere ait doğrusal denklemleri ve  $R^2$  değerleri Tablo 2'de verilmiştir.  $L^*$  ve  $b^*$  değerlerinde negatif bir denklem bulunurken, protein ve  $a^*$  değerlerinde pozitif bir denklem elde edilmiştir.

Çalışmada en yüksek  $R^2$  değeri  $b^*$  değeri bulgularında elde edilmiştir ( $R^2=0.7146$ ). En düşük  $R^2$  değeri ise  $L^*$  değeri verilerinden elde edilmiştir ( $R^2=0.0938$ ).

Tablo 2. Parametrelerin doğrusal denklemleri ve  $R^2$  değerleri

Parametreler	Doğrusal denklem	$R^2$ değeri
Protein (%)	$y = 0.0013x + 3.7606$	0.6896
$L^*$	$y = -0.426x + 88.479$	0.0938
$a^*$	$y = 0.0042x - 2.7817$	0.5760
$b^*$	$y = -0.8209x + 9.8147$	0.7146

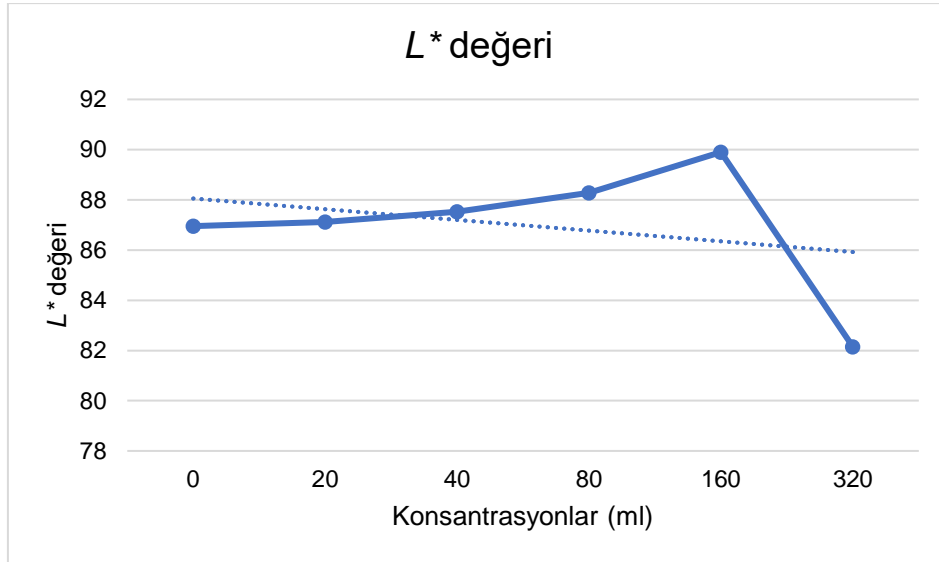
Farklı konsantrasyonlarda mantar tozu içeren örneklerin  $L^*$  açıklık, parlaklık değerleri incelendiğinde 160 değerinin daha beyaz renkte olduğu ve parlaklık

derecesinin 320 ml konsantrasyon değerinde önemli oranda düştüğü gözlemlenmiştir. Mantar tozunun 320 ml

## XI. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi-2019



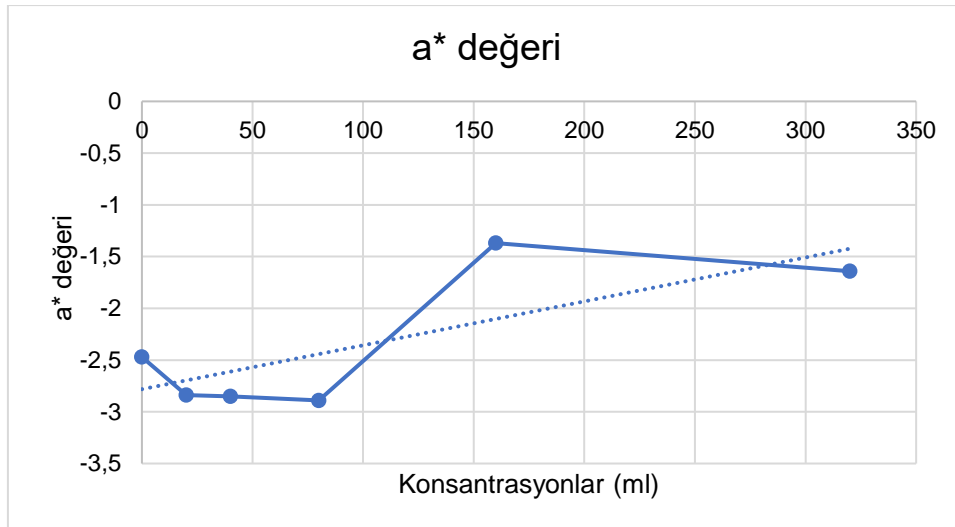
konsantrasyonda mantar tozu kullanılan dondurmaların renk değişimine uğradığı belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Farklı konsantrasyonlarda mantar tozu içeren dondurmaların L\* değerleri

Renk analizinde a\* değerlerine göre 160 ml ve 320 ml konsantrasyonlarda başlangıçta bulunan değerlere göre daha açık renkler elde edilmiştir. Kullanılan mantar

tozunun dondurmaların a\* değerinde olumlu değişim gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4).

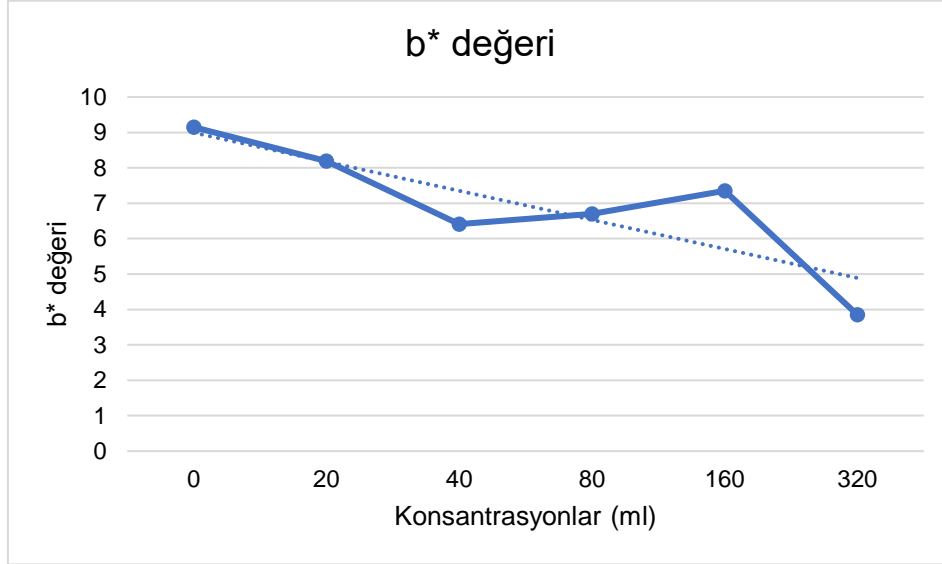


Şekil 4. Farklı konsantrasyonlarda mantar tozu içeren dondurmaların a\* değerleri

Farklı konsantrasyonlarda mantar tozu içeren örneklerin ise 160 ml konsantrasyonunda b\* değeri artarken 320 ml konsantrasyonunda negatif etki

görülmüştür. Başlangıç değeriyle karşılaştırıldığında 320 ml konsantrasyonda mantar tozu ilavesinde daha açık renk elde edilmiştir (Şekil 5).

## XI. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi-2019



Şekil 5. Farklı konsantrasyonlarda mantar tozu içeren dondurmaların b\* değerleri

*Pleurotus ostreatus* türünün protein içeriğinin kültür/%34.6 ve doğal/%26.6 (Yıldız ve ark., 2005), kültür/%41.6, doğal/%32.8 (Akyüz ve Kirbağ, 2010), doğal/%15.70 (Üstün, 2011) ve kültür/%27.60 (Mishra ve ark., 2015) oranında bulunduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda kullanılan mantar tozunun protein içeriği %25.59 olarak belirlenmiştir.

Çelik ve ark., (2010) tarafından yapılan çalışmada sakkarozlu dondurma örneğinde  $L^*$ : 81.07,  $a^*$ : -2.01 ve  $b^*$ : 7.41, maltitollü dondurma örneğinde  $L^*$ : 79.27,  $a^*$ : -2.71 ve  $b^*$ : 7.22 olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda mantar tozu eklenmesi ile daha sarı renkte (3.85)  $b^*$  değerine ulaşılmıştır. Yine  $a^*$  değeri yönünden

incelendiğinde ise başlangıçta -2.5 olan değer -1.5 değerine kadar düştüğü belirlenmiştir. Başlangıçta 86.95 olan  $L^*$  değerinin 160 ml konsantrasyonda mantar tozu ilave edildiğinde 89.9 değerine yükseldiği, yani parlaklığın arttığı belirlenmiştir.

Çalışmada parametrelere ait tanımlayıcı istatistik analiz bulguları Tablo 3'de verilmiştir. Protein değerleri ortalama  $3.89 \pm 0.19$  olarak belirlenmiştir.  $L^*$  değeri ortalaması  $86.99 \pm 2.60$ ,  $a^*$  değeri ortalaması  $-2.34 \pm 0.67$ ,  $b^*$  değeri ortalaması ise  $6.94 \pm 1.82$  olarak belirlenmiştir. Çalışmada varyans değerleri protein için 0.03,  $L^*$  değeri için 6.77,  $a^*$  değeri için 0.45 ve  $b^*$  değeri için 3.30 olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Çalışmada kullanılan parametrelerin tanımlayıcı istatistik bulguları

Parametreler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	Varyans
Protein (%)	6	3.58	4.12	3.89	0.19	0.03
$L^*$	6	82.15	89.90	86.99	2.60	6.77
$a^*$	6	-2.89	-1.37	-2.34	0.67	0.45
$b^*$	6	3.85	9.15	6.94	1.82	3.30

Parametrelerin Pearson korelasyon katsayıları incelendiğinde konsantrasyon oranları ile protein değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunduğu belirlenmiştir ( $p=0.036$ ). Konsantrasyon ile  $b^*$  değerleri arasında negatif yönde istatistiksel önemi ( $p<0.05$ ) (Tablo 4).

bulduğu ( $p<0.030$ ), yine protein değeri ile  $b^*$  değerleri arasında negatif yönde istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir ( $p=0.020$ ). Diğer parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilememiştir



## XI. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi-2019



Tablo 4. Parametrelerin Pearson korelasyon katsayıları

Parametreler	Konsantrasyon (ml)	Protein (%)	L*	a*	b*
Konsantrasyon (ml)	1				
Protein (%)	.840*	1			
L*	-.583	-.291	1		
a*	.770	.495	-.184	1	
b*	-.854*	-.880*	.661	-.373	1

\*: Korelasyon 0.05 düzeyinde önemlidir (2 kuyruklu).

Çalışma sonuçlarına göre mantar tozunun farklı konsantrasyonlarda eklenmesi ile protein içeriği yönünden daha zengin dondurma numuneleri üretilmiştir. Renk değerlerinde farklılıklar gözlemlense de konsantrasyonların olumlu yönde etki ettiği belirlenmiştir. Türk Gıda Tebliği'nde uygulanabilirliğinin bulunduğu ürünlere gıda katkı maddesi olarak doğal mantar ürünlerinin ilave edilebileceği belirlenmiştir. *Pleurotus ostreatus* örneğinin farklı bir kullanım alanında kullanım olanağı sağlayarak ekonomik değerinin artırılmasında önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, dondurma sektöründe değeri doğal bir protein kaynağı kullanılarak protein içeriği

zenginleştirilmiş farklı ürünlerin raflarda yerini alacağı aşıkardır. Bu çalışmanın dünya dondurma üretiminde ülkemizin de üst sıralarda bulunmasına katkı sağlanması ümit edilmektedir.

#### Teşekkür

Çalışmamızda laboratuvar imkanlarını bize sunan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Üniversite-Sanayi- Kamu İşbirliği Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi (ÜSKİM) yönetimine ve değerli katkılarından dolayı Dr. Öğr. Üyesi Alaaddin GÜNDEŞ' e teşekkürlerimizi sunarız.

#### Kaynaklar

- Akindahunsi, A. A. ve Oyetayo, F. L. (2006). Nutrient and Antinutrient Distribution of Edible Mushroom *Pleurotus tuber-regium* (Fries) Singer. *LWT-Food Sci. Technol.*, 39 (5) 548-553.
- Akyüz, M. ve Kirbağ, S. (2010). Nutritive Value of Wild Edible and Cultured Mushrooms. *Turk. J. Biol.*, 34 97-102.
- AOAC. (2002). *Official Methods of Analysis*. Vol. II. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, International. Gaithersburg, MD.
- Bisen, P. S., Baghel, R. K., Sanodiya, B. S., Thakur, G. S. ve Prasad, G. B. K. S. (2010). *Lentinus edodes*: A Macrofungus With Pharmacological Activities. *Current Medicinal Chem.*, 17 (22) 2419-2430.
- Çelik, Ş., Cankurt, H. ve Doğan, C. (2010). Safran İlaveseinin Sade Dondurmanın Bazı Özelliklerine Etkisi. *Gıda*, 35 (1) 1-7.
- Das, I. ve Arora, A. (2018). Alternate Microwave and Convective Hot Air Application for Rapid Mushroom Drying. *J. Food Engineering*, 223 208-219.
- Gern, R. M. M., Wisbeck, E., Rampinelli, J. R., Ninow, J. L. ve Furlan, S. A. (2008). Alternative Medium for Production of *Pleurotus ostreatus* Biomass and Potential Antitumor Polysaccharides. *Bioresour. Technol.*, 99 (1) 76-82.
- Goff, H. D. (2008). 65 Years of Ice Cream Science. *Int. Dairy J.*, 18 (7) 754-758.
- Goff, H. D. ve Hartel, R. W. (2013). *Ice cream*. Springer Science & Business Media. ISBN 978-1-4614-6096-1 (eBook) 477.
- Gregori, A., Svagelj, M. ve Pohleven, J. (2007). Cultivation Techniques and Medicinal Properties of *Pleurotus* spp. *FTB.*, 45 238-249.
- Kadnikova, I. A., Costa, R., Kalenik, T. K., Guruleva, O. N. ve Yanguo, S. (2015). Chemical Composition and Nutritional Value of The Mushroom *Auricularia auricula-judae*. *J. Food Nutr. Res.*, 3 (8) 478-482.
- Küçükomuzlu, B. ve Pekşen, A. (2005). Yetiştirme Ortamı Ağırlıklarının *Pleurotus* Mantar Türlerinin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *OMÜ Zir. Fak. Der.*, 20 (3) 64-71.
- Mishra, R. P., Shahid, M., Pandey, S., Pandey, M. ve Singh, M. (2015). Characterization of *Pleurotus* sp. Mushroom Based on Phenotypic, Biochemical and Yield Parameter. *Afr. J. Microbiol. Res.*, 9 (13) 934-937.
- Özcan, T. ve Delikanlı, B. (2011). Gıdaların Tekstürel Özelliklerinin Geliştirilmesinde Peynir Altı Suyu Protein Katkılarının Fonksiyonel Etkileri. *Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 25 (2) 77-88.
- Özel, G. ve Ceylan, R. (2016). Investigating The Factors Which Are Effective on Ice Cream Consumption of Consumers. *Alphanumeric Journal*, 4 (2) 147-158.

## XI. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi-2019



- Özkan, C., Yamaç, M. ve Yıldız, Z. (2013). *Pleurotus ostreatus* Makrofungusu ile Derin Kültür Koşullarında Biyoprotein Üretiminin Optimizasyonu. *AKU-FEMÜBİD.*, 13 (1) 35-42.
- Patel, M. R., Baer, R. J. ve Acharya, M. R. (2006). Increasing the Protein Content of Ice Cream. *JDS.*, 89 (5) 1400-1406.
- Reid, T., Munyanyi, M. ve Mdluza, T. (2017). Effect of Cooking and Preservation on Nutritional and Phytochemical Composition of The Mushroom *Amanita zambiana*. *Food Sci Nutr.*, 5 (3) 538-544.
- Türkmen, N. ve Gürsoy, A. (2017). Fonksiyonel Dondurma. *Akademik Gıda*, 15 (4) 386-395.
- Üstün, O. (2011). Makrofungusların Besin Değeri ve Biyolojik Etkileri. *Türk Hij Den Biyol Derg.*, 68 (4) 223-240.
- Vishwakarma, P., Singh, P. ve Tripathi, N. N. (2016). Nutritional and Antioxidant Properties of Wild Edible Macrofungi From North-Eastern Uttar Pradesh, India. *IJTK*, 15 (1) 143-148.
- Yıldız, A., Yeşil, Ö. F., Yavuz, Ö. ve Karakaplan, M. (2005). Organic Elements and Protein in Some Macrofungi of South East Anatolia in Turkey. *Food Chem.*, 89 (4) 605-609.