



Geleneksel Olarak Aile İşletmelerinde Üretilen Kandırif Peynirinin Yapılışı ile Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi*

Cihat Özdemir^{1*}, Mehmet Murat Karaoğlu², Fatih Öz², Salih Özdemir², Abdolhadi Tajer²

^{1*} Atatürk Üniversitesi, Oltu Meslek Yüksekokulu, Erzurum, Türkiye, (ORCID: 0000-0001-9259-5360), cozdemir@atauni.edu.tr

² Atatürk Üniversitesi, Ziraat fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye (ORCID: 0000-0002-9919-8824; 0000-0002-5300-7519; 0000-0002-8576-3327; 0000-0002-8495-5263), mmurat@atauni.edu.tr, fatihoz@atauni.edu.tr, ozdemirs@atauni.edu.tr, abdolhadi_tajer@yahoo.com

(İlk Geliş Tarihi 22 Mart 2022 ve Kabul Tarihi 30 Nisan 2022)

(DOI: 10.31590/ejosat.1091243)

ATIF/REFERENCE: Özdemir, C., Karaoğlu, M. M., Öz, F., Özdemir, S. & Tajer, A. (2022). Geleneksel Olarak Aile İşletmelerinde Üretilen Kandırif Peynirinin Yapılışı ile Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (35), 573-578.

Öz

Kandırif peyniri üretim açısından Civil, Kaşar ve Hellim peynirlerine benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada, Erzurum ili Olur ilçesinin bazı köylerinde geleneksel olarak üretilen ve aile içinde tüketilen Kandırif peynirinin yapılışı yerinde incelenmiş ve Kekikli köyünden 20 adet Kandırif peynir örneği alınarak bazı fiziksel ve kimyasal analizlere tabi tutulmuştur. Fiziksel ve kimyasal analizler sonucunda Kandırif peynir örneklerinin ortalama kuru madde oranı %72,22, yağ oranı %31,24, kuru maddede yağ oranı %42,15, protein oranı %35,14, suda eriyen protein oranı %3,83, olgunlaşma derecesi %10,81, kül oranı %3,43, tuz oranı %2,67 ve kuru maddede tuz oranı %3,70 olarak tespit edilmiştir. Kandırif peyniri örneklerinin ortalama asitliği 37,80 SH ve pH derecesi 5,47 olarak belirlenmiştir. Kandırif peynir örneklerinin L* renk değeri 60,47 ile 80,76 arasında değişmiş ortalama 73,84 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlardan, Kandırif peynirinin oldukça yüksek kuru madde, yağ ve protein içeriğinden dolayı besin değeri yüksek bir peynir olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, tuz oranının düşük olması da sağlıklı beslenme açısından önem arz etmektedir. İncelenen örneklerin olgunlaşma derecesi verileri dikkate alındığında Kandırif peynirinin taze peynir sınıfına girdiğini söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Kandırif peyniri, Bileşim, Fiziksel özellikler, Kimyasal özellikler, Renk

Making and Determination of Some Physical and Chemical Properties of Kandırif Cheese Traditionally Produced in Family Businesses

Abstract

The production of Kandırif cheese is a type of cheese that is similar to the production of Civil, Kashar and Halloumi cheese. In this research, the production of Kandırif cheese, which is locally produced in some villages of Erzurum province Olur district and consumed within the family. The samples of 20 Kandırif cheese were taken from Kekikli village and subjected to some physical and chemical analyzes. As a result of physical and chemical analysis, the average dry matter rate of Kandırif cheese samples is 72.22%, fat content was 31.24%, fat content in dry matter was 42.15%, protein rate was 35.14%, water-soluble protein rate was 3.83%, degree of ripening was 10.81%, ash rate was 3.43%, salt rate 2.67% and salt rate in dry matter was 3.70%. The average acidity of Kandırif cheese samples was 37.80 SH and pH was 5.47. The L* color value of Kandırif cheese samples ranged from 60.47 to 80.76, and average value was 73.84. From these results, it was determined that Kandırif cheese has a very high dry matter, fat and protein ratio and therefore has a high nutritional value. On the other hand, the low salt content shows that it is safe both in terms of compliance with standards and health. It has been determined that the ripening degree of these cheese samples is low and it is classified as fresh cheese.

Keywords: Kandırif cheese, Composition, Physical properties, Chemical properties, Color

*Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi BAP(FBA-2021-9382) tarafından desteklenmiştir.

* Sorumlu Yazar: cozdemir@atauni.edu.tr

1. Giriş

Peynir, genel olarak, sütün pıhtılaştırılması, pıhtıdan peyniraltı suyunun ayrılması, daha sonra da pıhtının değişik şekillerde işlenmesiyle elde edilmektedir. Peynir yapımında esas olarak, inek, koyun, keçi ve manda sütü kullanılmaktadır. Bunların yanında, peynir yapımında, krema, peyniraltı suyu, yayıkaltı, rekombine ve rekonstitüe sütler veya bunların kendi aralarındaki karışımları da kullanılabilir. Peynir dünyada en fazla tüketilen ve ticareti yapılan bir gıdadır. Türkiye de peynir çeşitliliği bakımından oldukça zengin olup ülkemizde 150'den fazla peynir çeşidi bulunmaktadır. Bunlardan çoğu yerel ihtiyacı karşılayacak miktarda iken, bazıları ülke çapında yaygınlaşmıştır (Kamber ve Terzi, 2008). Ulusal Süt Konseyi raporuna göre 2019 yılında ülkemiz genelinde toplam 22.960.379 ton çiğ süt ve 756.646 ton peynir üretilmiştir (Anonim, 2021).

Erzurum ili Olur ilçesi kırsalında yöresel olarak üretilen bir peynir çeşidi olan Kandirif peynirinde standart bir üretim tekniği bulunmamaktadır. Geleneksel olarak üretilen bu peynir çeşidinde, sütün asitlendirilmesi, mayalama, pıhtı eldesi ve tuzlama gibi üretim aşamalarındaki şartlar üreticiler arasında değişkenlik arz etmektedir. Kontrollü şartlarda standart bir üretim tekniği uygulanmadığı için farklı üreticilerin elde ettiği Kandirif peynirinin fiziksel ve kimyasal özellikleri değişiklik arz edebilmektedir.

Üretim tekniği bakımından, Kandirif peyniri Erzurum Civil, Kaşar ve Hellim peynirine benzerlik göstermektedir. Civil peynir ekşitilmiş yağsız süttten yapılırken Kandirif peyniri ekşitilmiş yağlı süttten yapılmaktadır. Ülkemizde pıhtısı ısıtılmış işlem gören peynirler arasında pasta fileta tipi bir peynir olan kaşar peynirinin pıhtısına 75 °C'de 2 dakikalık bir yaş veya kuru haşlama işlemi uygulanmaktadır. Pıhtı haşlama safhası yönünden Kandirif peyniri Kaşar peynirine benzemektedir. Bilhassa Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinde üretilen Hellim (Hellomi) peynirinin yapımında ise üretilen peynir kalıpları 80 °C'nin üzerindeki sıcak peynir altı suyu içinde 10 dakika haşlandıktan sonra piyasaya arz edilmekte, tüketici tarafından tavada yağsız kızartma yapılarak tüketilmektedir. Kandirif peynirinin yapımında hem pıhtı haşlama ve hem de peynir kızartma işlemi uygulanmaktadır. Kaşar ve Hellim peynirleri gibi Kandirif peynirinde de pıhtıya haşlama işlemi uygulanmaktadır. Bununla birlikte, tüketim aşamasında Hellim peyniri tavada kızartılırken, Kandirif peyniri ise genellikle odun ateşinde kızartılmakta ve bu aşamada tutsüleme işlemi de gerçekleştirilmektedir. Üretim tekniğindeki bu farklılıkların Kandirif peynirinin kendine has fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özelliklerinin oluşmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Kandirif peyniri üzerinde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle Kandirif peynirinin yapılışı Civil peynire, kızartıldıktan sonra tüketimi ise Hellim peynirine benzediğinden dolayı analiz sonuçları Hellim ve Civil peyniri ile karşılaştırılacaktır. İncili vd. (2019) yaptıkları çalışmada, Elazığ ilinde satılan 30 Hellim peyniri örneklerinde ortalama olarak kuru madde, kül, tuz, kuru maddede yağ, protein, pH ve asitlik değerlerini sırasıyla %48,77 , %4,84 , %6,84 , %41,58 , %30,33 , 6,58 ve % 0,15 olarak tespit etmişlerdir. Gün ve Şimşek (2011) Türkiye'de ve Kıbrıs'ta üretilen Hellim peynirlerinin özelliklerinin karşılaştırılması için Türkiye piyasasından aldığı 11 adet, Kuzey

Kıbrıs Türk Cumhuriyeti piyasasından aldığı 8 Hellim peynirleri üzerine araştırma yapmışlardır. Bu araştırma sonucunda Kıbrıs'ta ve Türkiye'de üretilen peynir örneklerinin laktik asit, yağ, kuru madde gibi özellikleri arasında farklılıklar tespit etmişlerdir. Piyasadan temin edilen 20 adet Bayburt Civil peynir örneğinde; pH, asitlik, kuru madde, yağ, protein, kül, tuz oranları sırasıyla; 5,36 - 6,07; %0,21-1,25; %41,92-57,85; %0,5-26,0; 20,9-35,54; %3,48-16,0 ve %1,51-15,43 aralığında belirlenmiştir. Örneklerin toplam azot, suda çözünen azot, triklorasetik asitte çözünen azot değerleri, olgunlaşma dereceleri ve lipoliz oranları sırasıyla; %3,28-5,57; %0,19-3,33; %0,02-0,69; %4,38-71,2 ve 1,93-1,33 ADV (Asitlik Derecesi Değeri) aralığında bulunmuştur (Arslaner ve Salık, 2020).

Türk standartlarında (TS12513)(Anonim, 2018) taze Hellim peynirinde kuru maddede yağ oranı en az %43, olgun peynirde %40, su oranı taze peynirde en fazla %46 olgun peynirde %37, pH değeri en fazla 6,6 , kuru maddede tuz oranı ise taze peynirde %3-5 ve olgun peynirde %6-10 arasında olma hükmü yer almaktadır. TS 12513 "Hellim Peyniri" (Anonim, 2018) standardına göre Hellim peynirinde su içeriğinin en çok %50, kuru maddede tuz oranının en çok %12 ve laktik asit cinsinden titrasyon asitliğinin ise en çok %3,5 olması istenmiştir. Yağ içeriği açısından ise, Hellim peyniri iki tipe ayrılmış ve en az %40 kuru maddede yağ içeren peynir tam yağlı, en az %30 içeren ise yarım yağlı Hellim peyniri olarak adlandırılmıştır.

Bu çalışmada Erzurum ilinin Olur ilçesi Kekikli köyünde aile işletmelerinde Kandirif peynirinin yapılışı tarafımızca takip edilmiştir. Ayrıca Kekikli köyündeki aile işletmelerinden 20 adet Kandirif peynir örneği toplanarak bazı fiziksel ve kimyasal analizlere tabi tutulmuştur. Bu peynir örneklerinin bileşimi ve olgunlaşma düzeyleri belirlenmiş ve böylece bu peynirin yağlılık ve olgunlaşma düzeyine göre hangi sınıfa girdiği tespit edilmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

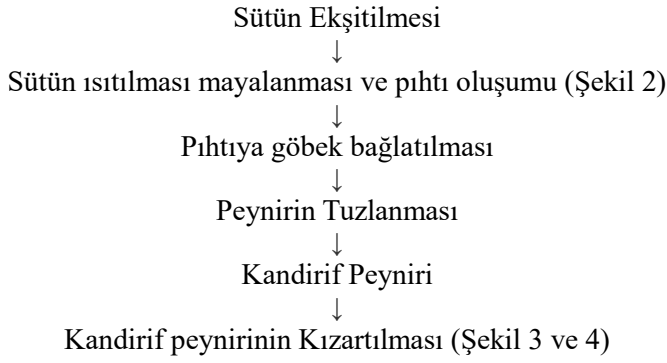
Erzurum'un Olur ilçesi Kekikli köyündeki farklı üreticilerden toplam 20 adet Kandirif peyniri toplanmış ve araştırma materyali olarak kullanılmıştır. Buzdolabı şartlarında (4±2°C) laboratuvara getirilen örnekler bazı fiziksel ve kimyasal analizlere tabii tutulmuştur.

2.2. Metot

2.2.1. Geleneksel Yöntemle Kandirif peyniri üretimi

Kandirif peynirinin yapımında bir miktar süt alınarak oda sıcaklığında 1 gün bekletilir ve aynı miktarda yeni sağılmış taze sütle karıştırılır. Süt ısıtılırken yaklaşık 30°C'de bir miktar sıvı şirden mayası ile mayalanır. Isıtma ve karıştırma devam ederken yaklaşık 55°C-65°C arasında süt pıhtılaşır ve hamur kıvamına gelir. Hamur haline gelen pıhtı dışarıya alınarak belli büyüklükte parçalara ayrılır ve elle göbek bağlatılarak fazla suyu uzaklaştırılır. Bu peynir kalıpları tuzlanarak birkaç gün bekletilir.

Tüketilmesi esnasında odun ateşinde veya tavada kızartılır(Şekil 3.4). Kandirif peynirinin yapım safhaları Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Kandirif peynirinin yapım safhaları



Şekil 2. Kandirif peyniri yapılacak ekşi sütün ısıtılması ve pıhtı oluşumu



Şekil 3. Tavada kızartılarak tüketime hazırlanmış kandirif peyniri



Şekil 4. Odun alevinde kızartılan Kandirif peyniri

2.2.2. Peynir örneklerinde yapılan fiziksel ve kimyasal analizler

2.2.2.1. pH Değeri

pH Değeri Birleşik elektrotlu pH-metre kullanılarak belirlenmiştir (Hannon vd. 2003).

2.2.2.2. Titrasyon asitliği

Titration asitliği % laktik asit cinsinden tespit edilmiştir (Metin, 2013).

2.2.2.3. Kuru madde analizi

Önceden temizlenmiş, kurutulmuş ve darası alınmış kuru madde kaplarına hassas bir şekilde yaklaşık olarak 5'er gram örnek tartılmış ve $100 \pm 5^\circ\text{C}$ 'deki etüvde 3 saat süreyle kurutulduktan sonra tartım yapılmıştır. Örnekler sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutma işlemine devam edilmiştir. Kurutmadan önceki ağırlık ve kurutmadan sonraki ağırlık farkından % kuru madde miktarı hesaplanmıştır (Kurt vd., 2007).

2.2.2.3. Yağ oranı

Kandirif peyniri örneklerindeki yağ oranı Gerber metoduyla Van Qulik bütirometresi kullanılarak belirlenmiştir (Kurt vd., 2007).

2.2.2.4. Kül miktarı

Örneklerin kül miktarlarını belirlemek için; 550°C 'de sabit tartıma getirilip darası alınmış olan porselen krozelere 0.001 g duyarlıkta 1-2 g numune tartılmıştır. Kuruyan örnekler daha sonra 550°C ' de siyah rezidü kalmayana kadar yakma işlemine tabi tutulmuştur. İşlem sonunda krozeler desikatörde soğutulmuş ve % kül oranı belirlenmiştir (Kurt vd., 2007).

2.2.2.5. Tuz miktarı

Tuz analizi Tuz analizi Mohr yöntemine göre yapılmıştır (Kurt vd., 2007).

2.2.2.6. Protein oranı

Protein tayini Kjeldahl yöntemi ile yapılmıştır. Belirlenen azot miktarı 6.38 faktörü ile çarpılarak peynir örneklerinde % protein miktarı tespit edilmiştir (Kurt vd., 2007).

2.2.2.7. Suda çözünen protein(SÇP) oranı

Suda çözünen protein miktarı 5 g Kandıraf peyniri örneğinin sıcak suda ezilip çıkan süzütünün protein tayinine tabi tutulmasıyla tespit edilmiştir (Kurt vd., 2007).

2.2.2.8. Olgunlaşma derecesi(OD)

Suda çözünen proteinin toplam proteine oranından olgunlaşma derecesi hesaplanmıştır(Kurt vd., 2007).

2.2.2.9. Peynirlerde Renk Analizi

Renk yoğunlukları L*, a* ve b* değeri olarak Minolta Colorimetre (CR-200 Minolta Colorimeter, Osaka, Japan) Kolorimetre cihazı kullanılarak tespit edilmiştir. Örneklerin L (parlaklık), a (yeşillik/kırmızılık), ve b (mavilik/sarıklık) değerleri belirlenmiştir (Voss, 1992).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Kandıraf Peynir Örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Kandıraf Peynir Örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Kandıraf peynir örneklerinin kuru madde, yağ, kuru maddede yağ, protein, suda eriyen protein ve olgunlaşma derecesi değerleri

ÖRNEK NO	Kuru Madde (%)	Yağ (%)	KM'de yağ (%)	Protein (%)	Suda Eriyen Protein (%)	Olgunlaşma Derecesi (%)
1	71,55	30,50	42,62	35,11	3,87	11,02
2	72,26	31,50	43,59	36,31	3,80	10,47
3	72,07	32,50	45,10	35,70	4,06	11,37
4	71,79	29,70	41,37	34,90	3,70	10,60
5	71,83	31,50	43,85	33,96	4,01	11,81
6	72,02	29,80	41,38	32,96	4,07	12,35
7	71,80	31,40	43,73	34,58	4,29	12,41
8	73,36	34,20	46,61	34,76	3,82	10,99
9	72,80	30,50	41,90	34,58	3,74	10,82
10	72,16	33,60	46,56	34,71	4,18	12,04
11	73,58	33,40	45,39	35,74	3,48	9,74
12	71,29	30,70	43,06	34,69	3,41	9,83
13	72,17	31,90	44,20	36,26	3,80	10,48
14	72,45	33,50	46,24	35,32	3,91	11,07
15	72,61	32,30	44,48	36,74	3,80	10,34
16	73,36	33,60	45,80	35,66	3,47	9,73
17	71,25	33,10	46,46	34,69	3,65	10,52
18	73,40	32,30	44,01	34,93	3,61	10,33
19	71,89	32,00	44,51	35,80	3,92	10,95
20	71,60	31,60	44,13	35,36	4,10	9,29
En Düşük	71,25	29,70	41,38	32,96	3,41	9,29
En Yüksek	73,58	34,20	46,61	36,77	4,18	12,41
Ortalama	72,22	31,24	42,15	35,14	3,83	10,81

Tablo 2. Kandıraf peynir örneklerinin tuz, kuru maddede tuz, asitlik, pH ve kül değerleri

ÖRNEK NO	Tuz (%)	KM'de Tuz (%)	Asitlik (SH)	pH	Kül (%)
1	2,95	4,12	35,41	5,92	3,65
2	2,13	2,95	39,52	5,47	3,16
3	2,79	3,87	39,71	5,38	3,71
4	2,88	4,01	38,70	5,25	3,87
5	2,86	3,98	40,19	5,62	3,64
6	2,95	4,10	39,20	5,59	3,50
7	2,81	3,91	40,03	5,33	3,34
8	2,18	2,97	38,47	5,30	3,21
9	2,54	3,52	39,78	5,70	3,20

10	2,31	3,20	34,67	5,54	3,62
11	2,93	3,98	37,08	5,63	3,57
12	2,56	3,59	38,77	5,41	3,41
13	2,76	3,82	35,66	5,54	3,19
14	2,68	3,70	33,49	5,21	3,26
15	2,94	4,05	38,75	5,46	3,50
16	2,83	3,86	37,99	5,30	3,68
17	2,66	3,73	33,94	5,61	3,52
18	2,56	3,49	34,54	5,76	3,46
19	2,47	3,44	38,76	5,33	3,07
20	2,69	3,76	41,33	5,09	3,12
En Düşük	2,13	2,97	33,49	5,09	3,12
En Yüksek	2,95	4,05	41,33	5,76	3,87
Ortalama	2,67	3,70	37,80	5,47	3,43

Kandirif peynir örneklerinin kuru madde oranı % 71,25 ile % 73,58 arasında değişmiş ortalama % 72,22 olarak tespit edilmiştir. Bu bulgular Hellim peyniri örneklerinin kuru madde ortalamasından(İncilivd. 2019) oldukça yüksektir. Hellim peynirine ait olan standarda göre (Anonim, 2018) kuru madde miktarı taze Hellim peynirinde en az %54 olgunlaştırılmış Hellim peynirlerinde ise en az %63 olmalıdır. Tüm Kandirif peyniri örneklerinin kuru madde oranı Hellim peynirinin standarttaki değerden oldukça yüksek bulunmuştur. Kandirif peynirinin yağ oranı %29,70 ile %34,20 arasında ve kuru madde de yağ oranını ise % 41,38 ile %46,61 arasında değişmiştir. Kandirif peyniri örneklerinin tümü Hellim peyniri standardı dikkate alındığında (Anonim, 2018) tam yağlı peynir sınıfına girmektedir. İncili vd. (2019) Hellim peynirleri örneklerinde kuru maddede yağ miktarını en az %33,34, en çok%49,06 ve ortalama olarak ise %41,58±5,36 değerinde bulmuşlardır. İncili vd.(2019) tarafından Hellim peyniri örneklerinde bulunan kuru madde de yağ oranı bu araştırma sonuçları ile paraleldir. Kandirif peyniri örneklerinin protein oranı %32,96 ile %36,77 arasında, suda çözünen protein oranı %3,41 ile %4,18 arasında ve olgunlaşma derecesi de %9,29 ile %12,41 arasında değişmiştir. İncili vd. (2019) Hellim peynir örneklerinde protein miktarını en az %22,86, en çok %39,11 ve ortalama olarak ise %30,33±7,38 düzeyinde olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada analiz edilen Kandirif peyniri örneklerinin protein oranı İncili vd.(2019)'nın belirlediği protein oranı sınırları içinde yer almaktadır. Bu peynir örneklerinin olgunlaşma derecesinin düşük olduğu ve taze peynir sınıfına girdiği tespit edilmiştir. Kandirif peynirinin kül oranı %3,12 ve %3,87 arasında, tuz oranı %2,13 ile % 2,95 arasında ve kuru madde de tuz oranı ise %2,97 ile%4,05 arasında değişmiştir. Analiz edilen Hellim peynirlerinde kuru madde de tuz miktarı en az %4,00, en çok %12,13 ve ortalama %6,84 olarak tespit edilmiştir (İncili vd. 2019). İncili vd. (2019)'nın belirlediği kuru madde de tuz oranı bu araştırma sonuçlarından oldukça yüksektir. Hellim peyniri standardına göre kuru maddede tuz miktarı taze Hellim peynirinde en çok %5 olgunlaştırılmış Hellim peynirinde ise en çok % 10 olmalıdır(Anonim, 2018) . Buna göre analiz tüm Kandirif peynir örneklerinin standartlara uygunluk gösterdiği sonucuna varılmıştır. Kandirif peyniri örneklerinin asitlik derecesi 33,49 SH ile 41,33 SH arasında ve pH'sı ise 5,09 ile 5,76 arasında değişmiştir. İncili vd. (2019) Hellim peyniri örneklerinin pH değerini 6,16 ile 6,95 arasında belirlemişlerdir.

İncili vd.(2019) 'nin Hellim peynirinde buldukları pH değeri Kandirif peyniri örneklerinden oldukça yüksek bulunmuştur. Bu durum Kandirif peynirinin ekşitilmiş süttten, Hellim peynirinin ise taze süttten yapılmış olmasından kaynaklanmaktadır. Arslaner ve Salık (2020) Bayburt yöresinden topladıkları Civil peynir örneklerinde pH değerini 5,36 ile 6,07 arasında bulmuşlardır. Bu bulgu, Kandirif peynirinin pH değerleri ile paralellik arz etmektedir.

3.2. Kandirif peynir örneklerinin renk analiz sonuçları

Kandirif peynir örneklerinin renk analiz sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Kandirif Peynir Örneklerinin Renk Analiz Sonuçları

Peynir Örnekleri	L*	a*	b*
1	73,09	-1,26	25,06
2	76,21	-3,86	36,98
3	65,79	-2,71	23,87
4	72,81	-3,09	31,09
5	76,69	-2,53	25,32
6	78,43	- 3,58	29,43
7	75,65	-1,60	29,17
8	74,42	-4,02	34,10
9	76,90	-3,28	28,50
10	75,29	-4,35	30,57
11	74,25	-3,97	31,49
12	78,98	-0,80	12,19
13	64,95	-1,29	18,47
14	74,64	-3,16	29,82
15	60,47	-3,94	19,67
16	73,27	-3,02	27,72
17	71,81	-3,42	30,84
18	77,56	- 2,14	25,10
19	80,76	-3,43	30,57
20	74,91	-2,03	32,73
Ortalama	73,84	-2,87	27,63

L* renk değeri örneklerdeki beyazlık ve parlaklığı ölçmektedir. Kandirif peynir örneklerinin L renk değeri 60,47 ile 80,76 arasında değişmiş ortalama 73,84 olarak tespit edilmiştir. Buna karşılık Erbay vd. (2010) Hellim peyniri örneklerinin dış yüzeyinde L renk değerini 88,2 ile 92,6 arasında bizim bulgularımızdan önemli düzeyde yüksek olarak bulmuşlardır.

Geleneksel olarak Hellim peyniri koyun sütü veya koyun-keçi sütlerinin karışımından üretilmekle birlikte, son yıllarda inek sütünden üretimi de gittikçe yaygınlaşmaktadır. Koyun ve/veya keçi sütünden üretilen Hellim peynirinin rengi beyaz iken, inek sütünden üretilenlerin renginin sarımtırak olduğu bilinmektedir (Papademas ve Robinson, 1998). Erbay vd. (2010) tarafından analiz edilen Hellim peyniri örneklerinde L* değerinin 90'ın üzerinde olması bu Hellim peyniri örneklerinin koyun ve keçi sütlerinden yapılma olasılığını yükseltmektedir. Bu çalışmada analiz edilen Kandirif peynirlerinin inek sütü ile yapıldığı üreticiler tarafından ifade edilmiştir. Hellim peynirinin karakteristik özellikleri 90 °C'de gerçekleştirilen haşlama işlemi sırasında ortaya çıkmaktadır. Papademas ve Robinson (1998) haşlama aşamasının peynirin rengi açısından önemli olduğunu vurgulamış ve yeterince haşlanmamış peynirlerin merkezinde düzensiz renk oluşumlarının gözlemlendiğini vurgulamıştır. Standart bir Kandirif peynir renginin oluşabilmesi için de standart bir pıhtı haşlama sıcaklığı uygulanmalıdır. a* renk değeri de örneklerin yeşil ve kırmızı renk düzeyi hakkında bilgi vermektedir. Kandirif peynir örneklerinin a* renk değeri -0,80 ile -4,35 arasında değişmiştir. Erbay vd. (2010) Hellim peyniri örneklerinin dış yüzeyinde a* renk değerini -0,90 ile 3,51 arasında bulmuşlardır. Bu bulgu bu araştırmada kullanılan Kandirif peyniri örneklerinin a renk değeri ile paralellik arz etmektedir. b* renk değeri peynir örneklerinin mavilik sarılık rengi hakkında bilgi vermektedir. Kandirif peynir örneklerinin b* renk değerleri 12,19 ile 34,10 arasında değişmiş ve ortalama 27,63 olarak belirlenmiştir. Erbay vd. (2010) Hellim peyniri örneklerinin dış yüzeyinde b* renk değerini 16,6 ile 22,5 arasında bulmuşlardır. Toplam 20 Kandirif peynir örneğinde de gözle kontrolde sarı rengin hakim olduğu ve bu durumun b* renk değerinin yüksek olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bu durum Kandirif peynir örneklerinin inek sütünden yapılmış olmasından ve uygulanan haşlama işleminden kaynaklanmış olabilir.

4. Sonuç

Kandirif peynirinin kuru madde, yağ ve protein oranının yüksek olması nedeniyle besin değerinin de yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, tuz oranının da standartların altında olması insan sağlığı açısından ideal bir peynir olduğunu göstermektedir. Kandirif peynir örneklerinin olgunlaşma derecesinin düşük olduğu ve taze peynir sınıfına girdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Kandirif peynirinin yapım şartlarının standardize edilerek fabrika şartlarında yapılabileceği düşünülmektedir. Kızartılarak tüketilen bu peynir üzerinde yeni çalışmaların yapılması, peynir teknolojisi açısından faydalı olacaktır.

5. Teşekkür

Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi BAP (FBA-2021-9382) tarafından desteklenmiştir. Atatürk üniversitesi Rektörlüğü BAB koordinatörlüğüne teşekkür ederiz.

Kaynakça

Anonim, 2018. Türk Standartları Enstitüsü (TSE), 2018: Türk Standartları Enstitüsü, Hellim Peyniri, TS: 12513, Ankara.

- Anonim, 2021. Ulusal Süt Konseyi: Dünya ve Türkiye'de Süt Sektör İstatistikleri, 2019 Süt Raporu.
- Arslaner, A., Salık, M. A. 2020. Bayburt Civil Peynirinin Bazı Kimyasal, Biyokimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri ile Mineral ve Ağır Metal İçerikleri .Gıda 45(3), 433-447.
- Erbay, Z., Koca, N., Üçüncü, M. 2010. Hellim Peynirinin Bileşimi ile Renk ve Dokusal Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Gıda 35 (5), 347-353.
- Gün, İ., Şimşek, B. 2011. Türkiye'de ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Üretilen Hellim Peynirlerinin Bazı Özelliklerinin Karşılaştırılması HR.Ü.Z.F. Dergisi, 15(1), 43-53.
- Hannon, J. K., Wilkinson, M. G., Delahunty, C. M., Wallace, C. M., Morrissey, P.A., Beresford, T. P. 2003. Use of Autolytic Starter Systems to Accelerate the Ripening of Cheddar Cheese. International Dairy Journal 13 (11), 313-323.
- İnci, G. K., Selçuk, A. L. A. N., Mutlu, M., Aydemir, M. E., Öksüztepe, G. 2019. Elazığ'da Satılan Hellim Peynirlerinin Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi. Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 8(2), 139-146.
- Kamber, U., Terzi, G. 2008. The traditional cheeses of Turkey: Southeast Anatolia region. Food Reviews International, 24(1), 62-73.
- Kurt, A., Çakmakçı, S., Çağlar A., 2007. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay. No. 18, 238 s., Erzurum.
- Papademas, P., Robinson, R. K. 1998. Halloumi cheese: the product and its characteristics. Int J Dairy Technol. 51(3), 98-103.
- Voss, D. H., 1992. Relating Colorimeter Measurement of Plant Color to the Royal Horticultural Society Colour Chart. Hortscience, 27(12), 1256-1260.