

## Karın Kaymağı Peynirinden İzole Edilen Laktobasillerin Tanımlanması

Tamer TURGUT \*  Ahmet ERDOĞAN \* Mustafa ATASEVER \*\*

\* Atatürk Üniversitesi, Erzurum Meslek Yüksekokulu, TR-25240 Erzurum - TÜRKİYE

\*\* Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, TR-25240 Erzurum - TÜRKİYE

Makale Kodu (Article Code): KVFD-2011-5272

### Özet

Bu çalışmanın amacı, geleneksel olarak üretilen Karın Kaymağı Peynirinden izole edilen laktobasilleri tanımlamak ve bu peynirin bazı fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini belirlemektir. Araştırmada, Karın Kaymağı Peynirinden izole edilen 107 adet izolatın API 50 CHL kiti ile tanımlanması yapılmıştır. Tanımlanan *Lactobacillus* suşlarının (82 adet); %47.56'sının *Lactobacillus plantarum* tip 1 ve tip 2, %21.9'unun *L. brevis* tip 1 ve tip 3, %10.97'nin *L. delbrueckii* ssp. *delbrueckii*, %9.75'nin *L. acidophilus* tip 3 ve %2.43'ünün ise *L. fermentum* olduğu bulunmuştur. Tanımlanan izolatlardan *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *mesenteroides/dextranicum* tip 2'nin ise (25 adet) floranın %24.4'ünü oluşturduğu bulunmuştur. Karın Kaymağı Peynir örneklerinde yapılan analizler sonucu; ortalama kurumadde, yağ, protein miktarlarının sırasıyla %74.66, %43.36 ve %25.51 olduğu bulunmuştur. Toplam aerobik mezofilik bakteri (TAMB) sayısının 6.477-8.17 log kob/g, laktik asit bakteri (LAB) sayısının 6.649-8.041 log kob/g ve maya ve küf sayısının ise 3.556- 5.308 log kob/g arasında değiştiği saptanmıştır. Peynir örneklerindeki koliform grubu bakteri, *Enterobacteriaceae* ve *S. aureus* sayılarının ise tespit edilebilir seviyenin altında olduğu bulunmuştur (<10 log kob/g).

**Anahtar sözcükler:** Karın Kaymağı Peyniri, API 50 CHL, Laktik asit bakterileri, Tanımlama

## Identification of Lactobacilli Isolated from Cheese Karın Kaymak

### Summary

This study was carried out to identify lactobacilli isolated from the Cheese Karın Kaymagi produced traditionally techniques and to determine some physical, chemical and microbiological properties. In this study, 107 isolates obtained from Cheese Karın Kaymagi were identified with the API 50 CHL system. The *Lactobacillus* strains were identified (82 pieces) as follows; 47.56% were *Lactobacillus plantarum* type 1 and type 2, 21.9% were *L. brevis* type 1 and type 3, 1.97% were *L. delbrueckii* ssp. *delbrueckii*, 9.75% were *L. acidophilus* type 3 and 2.43% were *L. fermentum*. *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *mesenteroides/dextranicum* type 2 isolates as identified constituted 24.4% of bacterial flora. In the Cheese Karın Kaymagi samples analysed, the average dry matter, fat, protein amounts were found as 74.66%, 43.36% and 25.51%, respectively. The count of total aerobic mesophilic bacteria were found to vary between 6.477- 8.17 log cfu/g, lactic acid bacteria counts (LAB) 6.649- 8.041 log cfu/g, and yeast and mold counts 3.556- 5.308 log cfu/g. In the cheese samples, coliform group bacteria, *Enterobacteriaceae* and *S. aureus* counts were found under the acceptable limit (<10 log kob/g).

**Keywords:** Cheese Karın Kaymagi, API 50 CHL, Lactic acid bacteria, Identification

## GİRİŞ

Peynir, sütün pıhtılaştırılıp peynir altı suyunun ayrılmasından sonra pıhtının değişik şekillerde işlenmesiyle elde edilen, besin değeri ve dayanıklılığı yanında çok sayıda çeşidiyle toplumun gelişen zevk ve isteklerine cevap verebilen önemli bir süt ürünüdür<sup>1</sup>. Ülkemizde 50'den fazla peynir çeşidinin üretildiği bilinmektedir. Bu peynirlerin birçoğu yalnızca belirli bir coğrafi bölgede üretilmekte ve

üretildiği yerde tüketilmektedir<sup>2</sup>. Ekonomik değere sahip Beyaz, Kaşar ve Tulum peynirlerimizden başka yöresel olarak aile işletmelerinde üretilen peynir çeşitlerinden birisi de Karın Kaymağı Peyniridir. Karın Kaymağı Peynirinin ismi, üretimde kullanılan ambalaj materyali olan işkembeden gelmektedir. Karın Kaymağı Peyniri, iç tüketime yönelik olarak üretilen, olgun, yağ oranı yüksek, besin değeri oldukça



İletişim (Correspondence)



+90 442 2312705



tmturgut@yahoo.com

yüksek sarımsı renkte, düzgün tekstürde ve yapılışı yöreye özgü bir peynir çeşididir. Doğu Anadolu Bölgesinde Erzurum ve Kars illeri ile özellikle Kars'ın Sarıkamış ilçesi ve köylerinde üretilmektedir<sup>3</sup>. Karın Kaymağı Peynirinin üretimine yönelik detaylı bilgi veren çalışmalar mevcuttur<sup>3,4</sup>.

Laktik asit bakterilerinden *Lactobacillus* genusu türleri Gram (+), katalaz (-), düzgün çubuk, kokobasil veya uzun zincir oluşturan çubuk şeklindeki bakterilerdir. *Lactobacillus* genusu türleri doğada oldukça yaygındır. Silajlarda, hayvan ve insanların sindirim sisteminde ve normal süt florasında bulunurlar. Protein parçalama özellikleri tür ve suşa göre değişmekle beraber peptitleri aminoasitlere kadar parçalarlar. Bu sebeple yoğurt ve benzeri ürünlerin yapımında ve sert peynirlerin olgunlaştırılmasında starter kültür olarak kullanılırlar<sup>5</sup>. *Lactobacillus* türleri aynı zamanda gıdalarda en yaygın olarak kullanılan probiyotik bakterilerdir<sup>6</sup>. Günümüzde probiyotik bakteri içeren birçok gıda ve özellikle süt ürünleri geliştirilip marketlerdeki yerini almıştır<sup>7,8</sup>.

Karın Kaymağı Peyniri sahip olduğu kendine has özellikleri ile önemli bir peynir çeşidimizdir. Karın Kaymağı Peyniri üzerinde yapılan araştırmalar üretim tekniği ile fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi üzerinedir. Yapılan çalışmalarda bulunan fiziksel kimyasal ve mikrobiyolojik değerlerin birbirinden farklı olduğu ve laktik asit bakteri ve maya ve küf sayısının oldukça yüksek olduğu dikkat çekmektedir<sup>3,9-11</sup>. Karın Kaymağı Peynirinin mikroflorasını oluşturan laktobasillerin belirlenmesi, üretiminin endüstriyel düzeyde gerçekleştirilmesi için zorunludur. Böylelikle bu peynir çeşidinin daha geniş kitlelere ulaştırılması ve ülkemiz peynir çeşitliliğinin artırılması mümkün olacaktır. Bu araştırmanın amacı, geleneksel olarak üretilen Karın Kaymağı Peynirinden laktobasilleri izole edip, API 50 CHL kitiyle tanımlanması ve örneklerin çeşitli kimyasal değerleri ile bazı mikrobiyolojik özelliklerini belirlemektir.

## MATERYAL ve METOT

### Peynir Örnekleri

Araştırmada, 2009-2010 yılları arasında Kars ili Sarıkamış İlçesi Isısu köyünden toplanan 11 adet Karın Kaymağı Peyniri örneği kullanılmıştır. Kendi orjinal ambalajında (işkembe) alınan örnekler soğukta muhafaza edilerek mümkün olan en kısa süre içinde laboratuara getirilmiştir. Analiz süresince örnekler buzdolabı koşullarında (4°C'de) muhafaza edilmiştir. Alınan örneklerde önce mikrobiyolojik analizler için numune alınmış, ardından kimyasal analizler yapılmıştır.

### Mikrobiyolojik Analizler

Mikrobiyolojik analizler için, 10 g örnek steril plastik poşete tartılmış, üzerine 90 ml steril fizyolojik su (%0.85 NaCl (Merck 106404) ilave edilerek Stomacherde (IUL

Masticator, Spain) homojenize edilmiştir. Daha sonra bu homojenizattan serum fizyolojik (%0.85 NaCl) kullanılarak uygun dilüsyonlar hazırlanmıştır.

Toplam aerobik mezofilik bakteri (TAMB) sayımı, Plate Count Agar (PCA) (Merck 1.05463) besiyerinde aerobik şartlarda 30°C'de 72 saat süre ile Harrigan'a göre<sup>12</sup>, Laktik asit bakteri (LAB) sayımı De Man Rogosa Sharpe Agar (MRS) (Merck 1.10660) besiyerinde anaerobik ortamda (Anaerocult A sistem, Merck 1.13829) 37°C'de 72 saat süre ile Hagen and Narvhus'a göre<sup>13</sup>, Koliform grubu bakteri ve *Enterobacteriaceae* sayısı sırasıyla Violet Red Bile Agar (VRB) (Merck 1.14606) ve Violet Red Bile Dekstrose (VRBD) agar (Merck 1.10275) besiyerinde 30°C'de 24 saat süre ile *S. aureus* Egg-yolk Tellurite ilaveli Baird-Parker Agar (BPA) (Fluka 11705) besiyerinde 37°C'de 24 saat süre ile Harrigan'a göre<sup>12</sup> ve Maya ve küf sayısı Potato Dextrose Agar (PDA) (Merck 1.10130) besiyerinde 22-25°C'de 4-5 gün süre ile Özkaya ve Kuleaşan'a<sup>14</sup> göre yapılmıştır.

### Laktobasillerin İzolasyonu ve Tanımlanması

Laktobasillerin tür düzeyinde tanımlanabilmesi için; standardize edilmiş tanımlama sistemi API (Analytical Profile Index) 50CHL test kitlerinden (Biomerieux, Marcy l'Etoile, France) yararlanılmıştır. API kiti; 49 farklı karbonhidrat kaynağını, dehidre substart olarak içeren 50 adet kuyucuktan oluşmaktadır. Tanımlanması yapılacak olan izolatlar anaerobik ortamda MRS Agar üzerinde 37°C'de 72 saat süreyle tek koloni düşecek şekilde aktifleştirilmiş ve bu süre sonunda her bir petri kutusunda gelişen 2-3 mm çapındaki beyaz - krem renkli, yuvarlak - eliptik koloniler seçilmiş ve 2 kez MRS agarda (Merck 1.10660) saflaştırılmıştır. Saflaştırılan bu izolatlardan Gram pozitif, katalaz negatif ve çubuk şeklindeki bakteriler tanımlama testleri için seçilmiştir. Seçilen izolatlardan her örnek için 10 koloni seçilip tekrar MRS Agara çizilerek ekilmiştir. Anaerobik ortamda gelişen 24 saatlik koloniler steril eküvyon çubuğuyla toplanıp 2 ml'lik süspansiyon medyum (ref. 70700) içerisinde 2 Mc Farland (ref. 70900) yoğunluk elde edilinceye kadar inoküle edilmiştir. Bu işlemler her bir izolat için ayrı ayrı yapılmıştır. Karbonhidratların fermente edilmesiyle asidik ortam oluşmakta ve buna bağlı olarak pH düşmektedir. pH düşmesine bağlı olarak indikatörler sayesinde renk değişiklikleri oluşmaktadır. 24 saatlik inkübasyon sonunda tüplerdeki mavi-morumsu renk negatif, sarı, sarı-yeşil renk oluşumu ise pozitif olarak değerlendirilmiş ve suşun biyokimyasal profili elde edilmiştir. Sonuçlar pozitif ve negatif şeklinde sonuç kağıdına işaretlenmiş ve tanımlama, bilgisayar programı (API Lab Plus Program, Biomerieux) yardımıyla elde edilmiştir.

### Kimyasal Analizler

Örneklerde toplam kurumadde miktarı (%) gravimetrik metotla, yağ miktarı (%) Gerber metodu ile yağsız kurumadde miktarı, toplam kurumadde miktarından yağ miktarının çıkarılmasıyla, asitlik derecesi % laktik asit cin-

sinden titrasyon metodu ile belirlenmiştir<sup>15</sup>. Örneklerdeki % azot miktarı mikrokjeldahl yöntemiyle belirlenmiş ve bu miktarın 6,38 faktörü ile çarpılmasıyla protein miktarı (%), bulunmuştur. Tuz miktarı Mohr yöntemi ve pH değeri pH metre (WTW 3510i) kullanılarak belirlenmiştir<sup>16</sup>.

## BULGULAR

Karın Kaymağı Peynirine ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları *Tablo 1*'de verilmiştir. *Tablo 1*'de görüleceği gibi kurumadde oranı en düşük %59.73, en yüksek %85.43 ve ortalama olarak %74.66 bulunmuştur. Karın Kaymağı Peyniri örneklerinin yağ oranları %35-52 gibi geniş bir aralıkta değişmiş ve ortalaması %43.36 bulunmuştur. İncelenen örneklerde protein miktarı oranı ise ortalama %25.51 olmuştur Bu sonuçlar Karın Kaymağı Peynirinin yüksek besin değerine sahip olduğunu göstermektedir.

Peynir örneklerin % asitlik değerleri 1.262-2.088 ve pH değerleri 4.78-5.08 arasında değişmiş ortalamaları ise sırasıyla %1.665 ve 4.93 olmuştur. Araştırmada Karın Kaymağı Peyniri örneklerindeki % tuz miktarları 3.14-5.21 arasında bulunmuş ve ortalaması %4.1 olmuştur. Kül miktarı ortalamasının ise %4.68 olduğu saptanmıştır (*Tablo 1*).

Karın Kaymağı Peynir örneklerine ait bazı mikrobiyolojik analiz sonuçları (log kob/g), *Tablo 2*'de verilmiştir.

*Tablo 2*'den görüleceği gibi, Karın Kaymağı Peyniri örneklerin toplam aerobik mezofilik bakteri sayıları (TAMB) 6.477-8.17 log kob/g, laktik asit bakterisi (LAB) sayıları 6.649-8.041 log kob/g, maya ve küf sayıları ise 3.556-5.308 log kob/g arasında değişmektedir. İncelenen tüm peynir örneklerinde koliform grubu bakterisi, *Enterobacteriaceae* sayısı ve *S. aureus* sayısı tespit edilebilir seviyenin altında (<10 log kob/g) bulunmuştur. Bu sonuçlar Karın Kaymağı Peynirinin mikrobiyolojik kalitesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Karın Kaymağı Peynirinin yapımında kullanılan işkembenin daha önceden temizlenmiş, 8-10 dak. haşlanmış ve kurutulmuş olduğu bildirilmektedir<sup>4</sup>.

Karın Kaymağı Peynirinden izole edilip API 50 CHL ile tanımlanan izolatların dağılımı *Tablo 3*'te verilmiştir.

Tablodan izlenebileceği gibi izole edilip tanımlanan 107 adet suşun 82 tanesinin (%76.6) *Lactobacillus* türü olduğu tespit edilmiştir. Tanımlanan izolatlardan *Leu. mesenteroides* ssp *mesenteroides/ dextranicum* tip 2 ise (25 adet) floranın %24.4'nü oluşturmaktadır.

**Tablo 1.** Karın Kaymağı Peyniri örneklerinin bazı kimyasal analiz sonuçları

**Table 1.** Some chemical analysis results of Cheese Karın Kaymak samples

Örnek No	KM, %	Yağ, %	Yağsız KM, %	Protein, %	Asitlik, %	pH	Kül, %	Tuz, %
1	80.87	48	32.87	29.92	2.088	5.04	4.25	3.98
2	85.43	50	35.43	30.11	2.052	4.98	6.41	5.21
3	77.10	47	30.10	27.86	2.014	5.02	4.18	3.97
4	81.79	52	29.79	27.45	1.908	4.91	5.66	4.29
5	76.69	48	28.69	21.89	1.945	4.92	4.14	3.74
6	77.40	38	39.40	22.32	1.332	4.85	4.53	4.21
7	60.70	35	25.70	19.11	1.430	4.86	4.49	3.85
8	74.56	44	30.56	31.19	1.296	4.78	4.65	4.03
9	59.77	38	21.77	24.85	1.552	5.06	4.12	3.14
10	70.33	35	25.33	22.68	1.262	4.88	4.50	4.47
11	76.70	42	34.70	23.26	1.440	4.96	4.62	4.25
Ort.	74.66±2.454	43.36±1.845	30.39±1.527	25.51±1.205	1.665±0.1007	4.93±0.026	4.68±0.215	4.10±0.153

KM: Kuru madde

**Tablo 2.** Karın Kaymağı Peynirine ait bazı mikrobiyolojik analiz sonuçları (log kob/g)

**Table 2.** Some microbiological analysis results of Karın Kaymagı Cheese (log cfu/g)

Örnek No	TAMB Sayısı	LAB Sayısı	Koliform Grubu Sayısı	Enterobacteriaceae Sayısı	S. aureus Sayısı	Maya - Küf Sayısı
1	6.838	7.093	<10	<10	<10	3.633
2	8.170	7.602	<10	<10	<10	4.415
3	6.778	6.649	<10	<10	<10	3.556
4	6.949	6.886	<10	<10	<10	4.323
5	8.090	8.037	<10	<10	<10	5.163
6	7.025	6.973	<10	<10	<10	4.279
7	6.778	7.146	<10	<10	<10	4.224
8	6.477	7.078	<10	<10	<10	3.975
9	6.982	7.103	<10	<10	<10	5.308
10	8.104	8.041	<10	<10	<10	4.869
11	6.914	7.113	<10	<10	<10	4.477
Ort.	7.1914±0.184	7.2474±0.136	<10	<10	<10	4.3838±0.1696

**Tablo 3.** Karın Kaymağı Peynirinden izole edilen ve tanımlan suşların dağılımı**Table 3.** Distribution of the strains isolated and identified from the Karın Kaymağı Cheese

Tanımlanan Suş	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Toplam
<i>L. brevis</i> tip1	-	2	-	-	2	1	3	-	2	1	-	11
<i>L. brevis</i> tip3	-	-	-	-	2	2	-	1	-	-	2	7
<i>L. plantarum</i> tip1	4	3	5	-	3	-	4	3	3	4	4	33
<i>L. plantarum</i> tip 2	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	6
<i>Leu. mesenteroides</i> ssp. <i>mesenteroides/dextranicum</i> 2	3	2	3	3	2	-	2	3	1	2	4	25
<i>L. delbrueckii</i> ssp <i>lactis</i> tip1	-	1	-	2	-	2	-	-	1	-	-	6
<i>L. delbrueckii</i> ssp <i>delbrueckii</i>	2	1	-	1	1	-	-	2	-	2	-	9
<i>L. fermentum</i> tip 1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>L. fermentum</i> tip 2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>L. acidophilus</i> tip 3	1	1	1	-	-	-	-	1	2	-	2	8

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada, 11 adet Karın Kaymağı Peynir örneğinden izole edilen 107 adet suşun tanımlanması yapılmış ve peynirin bazı fiziksel kimyasal ve mikrobiyolojik nitelikleri belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular daha önce Karın Kaymağı Peyniri üzerine yapılmış araştırmalarla karşılaştırıldığında; çalışmamızda bulduğumuz %74.66 kuru madde, %43.36 yağ, %25.51 protein ve %1.665 asitlik değerleri ortalamalarının Çakmakçı ve ark.<sup>9</sup> ile Yangılar ve Dağdemir<sup>17</sup> tarafından bulunan değerlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Çakmakçı ve ark.<sup>9</sup> ortalama kurumadde oranını %69.1, yağ oranını %39.0 ve protein oranını %19.10 olarak bildirmişlerdir. Yangılar ve Dağdemir<sup>17</sup> tarafından verilen %44.98 kuru madde, %8.95 yağ ve %28.47 protein değerleri ise hem bizim hemde Çakmakçı ve ark.<sup>9</sup> tarafından bulunan değerlerden daha düşüktür. Bunun durum Karın Kaymağı Peynirinin yapımında belirli bir standardın olmadığını göstermektedir. Çalışmada, % kül ve tuz miktarı için bulduğumuz değerler her iki araştırmacı tarafından verilen değerlerden daha düşük olmuştur.

Karın Kaymağı Peynirinin mikrobiyolojik özellikleri üzerine yapılan çalışmalarda, Özdemir ve ark.<sup>11</sup> ortalama TAMB sayısının 7.08 log kob/g, LAB sayısının 6.11 log kob/g ve maya küf sayısının 4.96 log kob/g olduğunu, Çakmakçı ve ark.<sup>10</sup> ise TAMB sayısının 7.69-9.89 log kob/g, LAB sayısının 7.09-9.89 log kob/g ve maya küf sayısının 3.30-6.61 log kob/g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bizim bulduğumuz sonuçlar ise TAMB ve LAB sayısı için Çakmakçı ve ark.<sup>10</sup> tarafından bulunan sonuçlardan düşük, Özdemir ve ark.<sup>11</sup> tarafından bulunan sonuçlardan yüksek olmuştur. Araştırmada saptadığımız maya küf sayısı ise diğer iki araştırmacı tarafından verilen değerlerden daha düşük bulunmuştur.

Karın Kaymağı Peynir örneklerde koliform grubu bakteri, sayısı tespit edilebilir seviyenin altında (<10 log kob/g) bulunmuştur. Özdemir ve ark.<sup>11</sup> tarafından yapılan çalışmada da koliform grubu bakteri sayısının <1-1.69 log kob/g

arasında değiştiği saptanmıştır. Bu bakımdan sonuçlar birbirleriyle uyumludur.

Tulum Peyniri ve Van Otlu Peyniri gibi diğer yöresel peynirlerdeki LAB'nin belirlenmesi üzerine çalışmalar yapılmasına karşın Karın Kaymağı Peynirinde bu amaçla yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Yaptığımız çalışmada tanımlanan suşların sayısı ve oranları şu şekildedir: *L. plantarum* tip 1 (33 adet) %40.24, *L. brevis* tip 1 (11 adet) %13.4, *L. delbrueckii* ssp. *delbrueckii* (9 adet) %10.97, *L. acidophilus* tip 3 (8 adet) %9.75, *L. brevis* tip 3 (7 adet) %8.53, *L. plantarum* tip 1 ve *L. delbrueckii* ssp *lactis* tip 1 (6 şar adet) %7.31 ve *L. fermentum* ise tip 1-2 (2 adet) %2.43. Çalışmamızda, laktobasil türleri Karın Kaymağı Peynirinin dominant florasını teşkil etmişlerdir. Sağdıç ve ark.<sup>18</sup>, Van yöresine özgü otlu peynirden izole ettikleri suşların *L. plantarum*, *L. casei* ssp. *casei*, *L. brevis*, *Pediococcus pentosaceus*, *P. acidilactici*, *Enterococcus faecalis* ve *E. faecium* olduğunu, dominant florayı ise *L. plantarum*, *L. casei* ve *P. pentosaceus*'un oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da *L. plantarum* ve *L. brevis* dominant florayı oluşturmaktadır.

Öner ve ark.<sup>19</sup>, Tulum peynirinde üzerine yaptıkları çalışmada izole edip tanımladıkları 202 adet suştan 98 tanesinin *Lactobacillus* ssp. (%48.5) olduğunu ve en fazla sayıda tanımlanan suşun ise *L. paracasei* ssp. *paracasei* (%12.4) olduğunu tespit etmişlerdir. Öksüztepe ve ark.<sup>20</sup> tarafından Tulum peynirlerinin olgunlaşması sırasında mikrofloranın değişimi üzerine yapılan başka bir çalışmada da, olgunlaşmanın ilerleyen safhalarında laktobasillerin tulum peynirinde baskın florayı oluşturduğunu, *L. casei* ssp. *casei* ve *L. plantarum*'un olgunlaşmada önemli rol oynadığını belirtmişlerdir.

Bu çalışma ile Karın Kaymağı peynirine özgü laktobasillerin tanımlanması yapılmış ve sonuç olarak laktobasil türlerinin Karın Kaymağı peynirinin dominant florasını teşkil ettiği saptanmıştır. Geleneksel usullerle üretilen Karın Kaymağı peynirinden izole edilip tanımlanan suşların gelecekte bu peynirin modern usullerle üretilmesi sırasında uygun starter kültür tiplerinin belirlenmesi ve kullanılmasına katkı sağlayacağı ve bu peynire has tat,

koku ve yapının korunmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu sayede yöresel peynir çeşitlerimize özgü mikrobiyal zenginliğin korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması yolunda bir adım daha atılmış olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. **Kaynar Z, Kaynar P, Koçak C:** Ankara piyasasında tüketime sunulan beyaz peynirlerin hijyenik kalitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 62 (1-2-3): 1-10, 2005.
2. **Hayaloğlu AA:** Türkiye'nin peynirleri - Genel bir perspektif. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, s. 729-732, 21-23 Mayıs, Erzurum, 2008.
3. **Turgut T, Çetin B, Şengül M, Çağlar A, Çakmakçı S:** Karın Kaymağı Peyniri. II. *Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*, 27-29 Mayıs, Van, 2009.
4. **Çetinkaya A, Yaman H, Elmalı M, Karadağoğlu G:** Geleneksel lezzetler - Kars Gravyer Peyniri. *Gıda Müh Derg*, 10 (22): 39-40, 2006.
5. **Kılıç S:** Süt Endüstrisinde Laktik Asit Bakterileri. I. Baskı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 542, Bornova - İzmir, 2001.
6. **Ouwehand AC, Salminen S, Isolauri E:** Probiotics: An overview of beneficial effects. *Anton Leeuw Int J G*, 82, 279-289, 2002.
7. **Helland MH, Wicklund T, Narvhus JA:** Growth and metabolism of selected strains of probiotic bacteria in milk- and water- based cereal puddings. *Int Dairy J*, 12, 579-589, 2004.
8. **Saarela M, Rantala M, Hallamaa K, Nohynek L, Virkajärvi I, Mättö J:** Stationary-phase acid and heat treatment for improvement of the viability of probiotic lactobacilli and bifidobacteria. *J Appl Microbiol*, 96, 1205-1214, 2004.
9. **Çakmakçı S, Şengül M, Çağlar A:** Karın kaymağı peynirinin üretim tekniği ve bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, *Gıda*, 20 (4): 199-203, 1995.
10. **Çakmakçı S, Şengül M, Çağlar A:** The microbiological and chemical qualities of Karın Kaymağı Cheese produced in Turkey. *Milchwissenschaft*, 50 (11): 622-625, 1995.
11. **Özdemir S, Yangılar F, Özdemir C:** Determination of microbiological characteristics of Turkish Karın Kaymağı Cheese packaged in different materials. *Afr J Microbiol Res*, 4 (9): 716-721, 2010.
12. **Harrigan WF:** Laboratory Methods in Food Microbiology, 3<sup>rd</sup> ed., 532 p., Academic Press, London, 1998.
13. **Hagen M, Narvhus A:** Production of ice cream containing probiotic bacteria. *Milchwissenschaft*, 54 (4): 265-268, 1999.
14. **Özkaya DF, Kuleşan H:** Maya ve Küf. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları. II. Baskı. Sim Matbaacılık, Ankara, 2000.
15. **Kurt A, Çakmakçı S, Çağlar A:** Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi. 7. Baskı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 18, Erzurum, 1996.
16. **Metin M, Öztürk GF:** Süt ve Mamulleri Analiz Yöntemleri. I. Baskı. Ege Meslek Yüksekokulu Basımevi, Bornova - İzmir, 2002.
17. **Yangılar F, Dağdemir E:** Geleneksel bir lezzet: Karın Kaymağı Peyniri. *Gıda Müh Derg*, 33, 33-36, 2011.
18. **Sağdıç O, Şimşek B, Küçüköner E:** Microbiological and physico-chemical characteristics of Van herby cheese, a traditional Turkish dairy product. *Milchwissenschaft*, 58 (7-8): 382-385, 2003.
19. **Öner Z, Sağdıç O, Şimşek B:** Lactic acid bacteria profiles and tyramine and tryptamine contents of Turkish tulum cheeses. *Eur Food Res Technol*, 219 (5): 455-459, 2004.
20. **Öksüztepe G, Patır B, Çalicioğlu M:** Identification and distribution of lactic acid bacteria during the ripening of Şavak Tulum Cheese. *Turk J Vet Anim Sci*, 29, 873-879, 2005.