

FARKLI PROBİYOTİK KÜLTÜR KULLANIMININ LABNEİN BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ¹

*The Effects of Using Different Probiotic Cultures on Some Properties of Labneh**

Ceyda DOĞRULAR
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Mehmet GÜVEN
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

ÖZET

Bu araştırmada probiyotik kültürler kullanılarak üretilen Labnelerin bazı özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla probiyotik kültür olarak; *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium bifidum* kullanılmış, kontrol örneği yalnızca yoğurt kültürü kullanılarak üretilmiş ve toplamda üç farklı Labne örneği elde edilmiştir. Üretim üç tekrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Labnelerin bazı fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özellikleri incelenmiş ve bu özellikler üzerine farklı kültür kullanımının etkileri araştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre farklı kültür kullanımı Labnelerin yalnızca su tutma kapasitelerini depolamanın 1. gününde önemli düzeyde etkilerken ($p<0.05$), diğer özelliklerini etkilememiştir. Duyusal analizler sonucunda; tüm duyuşsal özellikler bakımından en fazla beğenilen Labne örneği *Bifidobacterium bifidum* ile üretilen örnek olurken bunu sırasıyla *Lactobacillus acidophilus* ile üretilen örnek ve kontrol örneği izlemiştir. Sonuç olarak probiyotik kültür ilaveli Labnelerin duyuşsal açıdan kontrol örneğine tercih edildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Labne, probiyotik kültür kullanımı

ABSTRACT

In this research, some properties of Labneh which was produced by using probiotic cultures were investigated. For this purpose, *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* were used as probiotic cultures and yogurt culture was used to produce control sample and three different Labneh samples were obtained. The production was performed in three replications. Some physical, chemical, microbiological and sensory properties of Labneh samples were investigated and the effects of using different cultures on these properties were researched.

Using different cultures had effects on only water holding capacities of samples at 1st day of the storage ($p<0.05$) and there were no effects on the other properties of Labneh samples. As a result of sensory analysis, the most desirable Labneh sample in terms of all sensory properties was the sample produced with *Bifidobacterium bifidum* and the sample produced with *Lactobacillus acidophilus* and control sample followed it respectively. Consequently, Labneh samples produced with probiotic cultures were preferable than control samples.

Key Words: Labneh, probiotic culture usage

¹ Aynı başlıklı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Giriş

Ulusal Süt Konseyi tarafından yapılan tanımlanmaya göre; Labne peyniri; tuzu olamayan yumuşak krem peynirdir. Daha çok tatlılarda ve pastacılıkta kullanılmaktadır (Mert ve ark., 2016). Geleneksel yöntemlerle keçi sütünden üretilen Labne; Yunanistan'da sade veya meyve aromalı olarak "Yunan yoğurdu", Mısır'da "laban zeer", Bulgaristan'da "besa", Đzlanda'da "skyr", Danimarka'da "ymer", Hindistan'da "chakka veya shrikhand", Ermenistan'da "tan veya than" isimleriyle bilinmektedir (Sömer, 2013).

Labne bir peynir çeşididir ancak yoğurt kıvamına yakın tekstürel özellikleri nedeniyle bazı kaynaklarda yoğurt benzeri ürün olarak da tanımlanmaktadır (El Samragy ve ark., 1988; Mehaia, 2005; Shamsia ve El-Ghannam, 2012). Genel olarak fermente süt ile olgunlaştırılmış peynir arasında bir "geçiş ürünü" olarak kabul edilmektedir (Rocha ve ark., 2014).

Geleneksel yöntemlere göre yoğurt bez torbalar içerisinde süzülmekte ve elde edilen ürün Labne olarak tüketilmektedir. Ancak bu yöntemin yeterince hijyenik olmadığı ve diğer endüstriyel yöntemlere göre randıman kaybının fazla olduğu bildirilmiştir (Tamime ve ark., 1989). Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte mekanik separatörlerin kullanımı yaygınlaşmış, Labne üretiminde ultrafiltrasyon yöntemi kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemde ultrafiltre edilen sütün mayalanmasıyla ya da ılık yoğurdun ultrafiltrasyon yardımıyla koyulaştırılması sonucunda Labne elde edilmektedir (Tamime ve ark., 1991). Labne üretiminde kullanılan diğer yöntemler; santrifügasyon, pamuk yağı vb. ürünlerle yağ ikamesi, enterekok starteri ilave edilmesi ve yayıklatı kullanımı olarak sıralanabilmektedir (Abou-Donia ve ark., 1992). Türkiye'de Labne üretimi yağ ve kurumadde standardizasyonu yapılarak ve yoğurt kültürü (*Streptococcus thermophilus* ve *Lactobacillus bulgaricus*) kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Kök Taş ve ark., 2014).

Labne üretiminde yoğurt kültürü ile birlikte probiyotik kültürler de kullanılabilir. Yapılan bazı araştırmalarda Labne üretiminde; *Lactobacillus reuteri* B-14171, *Lactobacillus johnsonii* B-2178 ve *L. salivarius* B-1950 (Salem ve ark., 2007), *Enterococcus faecalis* (El-Samragy ve ark., 1988), *Lactobacillus acidophilus* (Kök Taş ve ark., 2014) ve *Lactobacillus casei* (Abd El Salam ve ark., 2011) kültürlerinin kullanıldığı bildirilmiştir.

Yoğurda oranla daha yüksek kurumaddeye sahip olması sebebiyle; Labnenin probiyotik kültür kullanımı için uygun bir matriks olabileceği bildirilmiştir (Rocha ve ark., 2014). Dünyada Bifidobakteri türleri ve *Lactobacillus acidophilus* kullanılarak üretilen 90'dan fazla gıda maddesi olduğu ve bunun 50'den fazlasının süt orijinli olduğu bildirilmektedir (Fenderya ve Akalın, 2003).

Bu araştırmada yoğurt kültürünün yanı sıra *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium bifidum* kullanımıyla probiyotik özellik kazandırılan Labne üretimi gerçekleştirilmiş, üretilen Labnelerin bazı fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özellikleri incelenmiş ve bu özellikler üzerinde farklı starter kültür kullanımının etkileri araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Labne üretiminde kullanılan inek sütü, krema, yoğurt kültürü ve süt tozu Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Hayvancılık Şubesi'nden, probiyotik özellikli starter kültürler Maysa A.Ş. firmasından temin edilmiştir. Labne üretiminde kullanılan karragenan Kimbiotek Kimyevi Maddeler San. Tic. A.Ş.'den, tuz piyasadan, ambalaj materyali ise Zirve Ambalaj firmasından temin edilmiştir.

Metot

Bu araştırma Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Süt Teknolojisi Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Labne üretimi sırasında çiğ inek sütüne %0.5 oranında karragenan, %2 oranında süt tozu ve %25 krema ilave edilerek standardizasyon gerçekleştirilmiş ve standardize edilen sütlere %0.3 oranında tuz ilave edilmiştir. Homojenize edilen karışım 90°C'de 10 dakika süreyle pastörize edilmiş, daha sonra mayalama sıcaklığı olan 45°C'ye soğutulmuştur. Kültür ilavesinden önce yeniden homojenize edilen karışım üçe bölünmüştür. Yeniden homojenizasyonun sebebi soğutmaya bağlı olarak oluşan topaklanmaların engellenmesidir. İlk karışıma %0.02 oranında probiyotik özelliğe sahip *Lactobacillus acidophilus* ve %1.25 oranında yoğurt kültürü eklenmiştir. İkinci karışıma %0.02 oranında probiyotik özellikli *Bifidobacterium bifidum* ve %1.25 oranında yoğurt kültürü inokulasyonu gerçekleştirilmiştir. Son karışıma ise yalnızca %2.5 oranında yoğurt kültürü inokule edilmiştir. 44°C'de pH değeri 4.6 olana kadar inkübasyona bırakılan Labne örnekleri yaklaşık 6 saatlik inkübasyon sonrasında +4°C'de depolanmıştır.

Örneklerin kurumadde oranları, belirli miktardaki örneğin $100 \pm 2^\circ\text{C}$ 'de sabit tartıma gelinceye kadar kurutulması ile gravimetrik olarak belirlenmiştir (IDF, 1982). Titrasyon asitliği, alkali titrasyon yöntemine göre belirlenmiş ve sonuçlar % laktik asit cinsinden ifade edilmiştir (TSE, 2006). pH tayini, Testo 230 markalı pH metre kullanılarak Cemeroğlu (1992)' na göre yapılmıştır. Serum ayrılması değeri $4 \pm 1^\circ\text{C}$ 'deki 25 g örneğin 120 dakikada kaba filtre kâğıdından süzülen serum miktarının tartılmasıyla bulunmuş ve sonuçlar 4 ile çarpılarak % olarak ifade edilmiştir (Konar, 1980; Tamime ve ark.,1996). Örneklerin viskozite değerleri belirlenirken, viskozite $+4^\circ\text{C}$ 'de 100 rpm ve 64 numaralı uç ile ölçülmüş, ölçümler sırasında 15. ve 30. saniyedeki cP değerleri kaydedilmiştir (Gassem ve ark., 1991). Penetrometre ölçümleri $3 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de SUR BERLİN PNR 6 marka penetrometre kullanılarak yapılmış ve sonuçlar 15 g ağırlığındaki 45° lik konik başlığın 10 sn' deki batma derinliği 1/10 mm olarak verilmiştir (Alagöz, 1992). Asetaldehit miktarı Less ve Jago (1969) tarafından belirtilen yöntemle göre iyodimetrik olarak belirlenmiştir. Tirozin miktarı Spektrofotometrik olarak Hull (1947)'e göre belirlenmiştir. Su tutma kapasitesi tayini için 5 g örnek tartılarak 4500 devir/dk ve 10°C sıcaklıkta 30 dakika santrifüj edilmiş, daha sonra süpernatant uzaklaştırılıp pellet tartılmış ve su tutma kapasitesi hesaplanmıştır (Wu ve ark, 2001). Renk tayininde Hunter Lab Color Flex (A60-1010-615 model renk ölçer, HunterLab, Reston, VA) model renk tayin cihazı

kullanılmıştır (Kahyaoğlu ve ark., 2005). Örneklerin tekstürel özelliklerini belirlemek için tekstür analiz cihazı (Stable Mikro Systems Ltd., U.K.) kullanılarak Geri Ekstrüzyon testi uygulanmıştır. Labnelerin mikrobiyolojik analizlerinde yüzeye yayma ekim yöntemi kullanılmıştır. Fermente ürününün duyuşal yönden karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi için 7 kişilik panelist grubu oluşturulmuştur. Duyusal değerlendirmede 25 puanlık skala kullanılmıştır. Skala hazırlanırken Tamime ve Robinson (2007) tarafından belirtilen kriterler göz önünde bulundurulmuştur. İstatistiksel analizler, "Tesadüf Parselleri Deneme Planına göre SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılması için Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Farklı starter kültür kullanılarak üretilen Labnelerin bazı kimyasal özellikleri Çizelge 1.'de verilmiştir. Çizelgelerde A örneği *L. acidophilus* ve yoğurt kültürü Labneyi, B örneği *B. bifidum* ve yoğurt kültürü Labneyi, K örneği yalnızca yoğurt kültürü Labneyi ifade etmektedir.

Çizelge 1. Labnelerin bazı kimyasal özellikleri

Özellikler	A	B	K
pH	4.64±0.13 ^a	4.72±0.03 ^a	4.68±0.05 ^a
Titrasyon Asitliği (%L.a)	0.60±0.18 ^a	0.55±0.23 ^a	0.66±0.19 ^a
Asetaldehit (ppm)	2.05±0.50 ^a	2.43±0.25 ^a	2.69±0.14 ^a
Tirozin (mg/g)	0.0107±0.0036 ^a	0.0076±0.0023 ^a	0.0087±0.0040 ^a

a: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır.

Farklı starter kültür kullanımının etkileri Labnelerin pH, titrasyon asitliği, asetaldehit ve tirozin miktarlarını istatistiksel açıdan önemli düzeyde etkilememiştir (p>0.05). Labnelerin pH değerleri genel olarak birbirine yakın çıkmıştır ve en yüksek değer B örneğinde kaydedilmiştir. Labnelerin titrasyon asitliği incelendiğinde ise B örneğinin titrasyon asitliği değerinin beklenildiği gibi pH değeriyle ters orantılı olarak en düşük olduğu kaydedilmiştir. Asetaldehit karakteristik yoğurt aromasının belirlenmesi amacıyla araştırılmaktadır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde tüm Labne örneklerdeki yoğurt aromasının birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Tirozin miktarları incelendiğinde ise en yüksek tirozin miktarının A örneğinde bulunduğu ve bunu sırasıyla K ve B örneklerinin izlediği tespit edilmiştir. Labnelerin bazı fiziksel özelliklerine ait veriler Çizelge 2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Labnelerin bazı fiziksel özellikleri

Özellikler	A	B	K
Kurumadde (%)	26.95±0.91 ^a	27.68±1.06 ^a	25.13±2.61 ^a
Penetrometre (1/10mm)	176.88±25.95 ^a	182.10±13.49 ^a	176.16±17.35 ^a
Serum ayrılması (%)	3.99±2.79 ^a	2.49±1.89 ^a	4.42±3.84 ^a
Su tutma kapasitesi (%)	29.70±3.45 ^a	26.30±6.50 ^{ab}	15.53 ± 8.86 ^b
Viskozite (20 sn) (cP)	1239.26±458.87 ^a	1573.00±205.98 ^a	1414.93±600.41 ^a
Viskozite (40 sn) (cP)	1078.26±218.36 ^a	1354.00±268.75 ^a	1158.60±440.08 ^a
Viskozite (60 sn) (cP)	879.96±227.13 ^a	1199.33±155.00 ^a	1135.63±687.44 ^a
Sertlik (g)	296.62±117.37 ^a	365.31±212.33 ^a	242.67±107.72 ^a
Elastiklik (g.sn)	2212.52±702.58 ^a	2377.28±691.30 ^a	1910.96±481.76 ^a
İç Yapışkanlık (g)	-37.97±6.57 ^a	-52.24±26.48 ^a	-50.72±13.61 ^a
Viskozite indeksi (g.sn)	-15.48±1.08 ^a	-32.06±19.72 ^a	-22.12±8.79 ^a
L	95.28±0.17 ^a	95.39±0.05 ^a	94.34±1.58 ^a
a	-3.90 ±0.25 ^a	-3.72±0.16 ^a	-4.24±0.42 ^a
b	12.63±0.70 ^a	12.24±0.65 ^a	13.68±2.31 ^a

a, b: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır.

Farklı kültür kullanımı Labnelerin su tutma kapasitelerini depolamanın 1. gününde istatistiksel açıdan önemli düzeyde etkilerken (p<0.05), diğer özellikler farklı kültür kullanımından etkilenmemiştir (p>0.05). En yüksek kurumadde oranı ve penetrometre değeri B örneğinde saptanırken bunu sırasıyla A ve K örnekleri izlemiştir. En yüksek serum ayrılması değeri K örneğinde belirlenirken bunu sırasıyla A ve B örnekleri izlemiştir. Su tutma kapasitesi A örneğinde en yüksek bulunmuştur. En yüksek viskozite değerleri tüm saniyelerde B örneğinde tespit edilirken bunu sırasıyla K ve A örnekleri izlemiştir. Sertlik değerleri incelendiğinde en fazla sertliğin viskozite sonuçlarında da olduğu gibi B örneğinde gözlemlendiği tespit edilmiştir. En az sertliğe sahip örnek ise K örneği olarak saptanmıştır. Elastiklik açısından değerlendirildiğinde sonuçların sertlik değerleri ile paralellik gösterdiği görülmüştür. İç yapışkanlık ve viskozite indeksi sonuçlarında kaydedilen negatif değerler sonuçların büyüklüğünü değil işlemin yönünü ifade etmektedir. Bu değerler de diğer tekstür analizleri ile benzer sonuçlar vermiş, en yüksek değerler B örneğinde görülürken bunu sırasıyla K ve A örnekleri izlemiştir. Labnelerin L değerleri incelendiğinde en yüksek parlaklığa sahip örneğin B örneği olduğu, bunu sırasıyla A ve K örneklerinin izlediği saptanmıştır. Labnelerin a değerleri incelendiğinde elde edilen sonuçların negatif olduğu görülmüştür. Bu durum Labnelerde az miktarda yeşilimsi renk bulunduğunu ifade etmektedir. En yüksek a değeri B örneğinde gözlenmiştir. Bu durumda en az yeşil renk B örneğinde bulunmaktadır. Bunu sırasıyla A ve K örnekleri izlemiştir. Labnelerin b değerleri

incelendiğinde bu değerlerin pozitif olması Labnelerde bir miktar sarılık olduğunu göstermektedir. En yüksek b değerleri K örneğinde gözlenirken, en düşük değerler ise B örneğinde tespit edilmiştir. Labnelerin mikrobiyolojik analizleri sonucunda elde edilen veriler Çizelge 3.'te verilmiştir.

Çizelge 3. Labnelerin mikrobiyolojik özellikleri (log kob/g)

Özellikler	A	B	K
<i>Lactobacillus</i>	3.84±2.40 ^a	3.41±0.79 ^a	2.90±0.94 ^a
<i>Bifidobacterium</i>	2.87±2.05 ^a	2.29±1.00 ^a	2.08±0.95 ^a
<i>Streptococcus</i>	6.16±3.14 ^a	4.75±2.50 ^a	3.66 ± 0.55 ^a
<i>Enterococcus</i>	1.94±1.74 ^a	1.06±0.84 ^a	2.13±1.92 ^a
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	0.90±0.56 ^a	1.76±1.07 ^a	2.00±1.74 ^a

a: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır.

Labnelerin mikrobiyolojik açıdan incelenmesi için *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Enterococcus* ve *Lactobacillus acidophilus* sayıları belirlenmiştir. Farklı kültür kullanımı ve depolama süresinin bu sayılar üzerindeki etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır (p>0.05). Depolama süresince *Lactobacillus* ve *Lactobacillus acidophilus* sayılarında artış gözlenirken, *Bifidobacterium* sayısında azalma meydana gelmiştir. En yüksek *Lactobacillus acidophilus* sayısı K, en yüksek *Bifidobacterium* sayısı ise A örneğinde saptanmıştır.

Labnelerin duyuşal özelliklerine ait veriler Çizelge 4.'te gösterilmiştir. Duyuşal özellikler; dış görünüş 5 puan, kıvam (kaşıkla) 5 puan, kıvam (ağızda) 5 puan, koku 5 puan ve tat 5 puan olmak üzere toplamda 25 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

Çizelge 4. Labnelerin duyuşal özellikleri

Özellikler	A	B	K
Dış görünüş	4.22±0.42 ^{aK}	3.81±0.47 ^{aKL}	3.95±0.41 ^{aK}
Kıvam (kaşıkla)	3.97±0.54 ^{aK}	3.88±0.62 ^{aK}	3.95±0.29 ^{aK}
Kıvam (ağızda)	3.80±0.21 ^{aK}	3.83±0.27 ^{aK}	3.92±0.31 ^{aK}
Koku	4.35±0.61 ^{aK}	4.23±0.41 ^{aK}	4.42±0.49 ^{aK}
Tat	4.07±0.46 ^{aK}	3.76±0.90 ^{aK}	4.03±0.29 ^{aK}
Toplam	20.44	19.51	20.27

a, b: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler birbirinden p<0.05 düzeyinde farklıdır.

Labnelerin duyuşal özellikleri incelendiğinde elde edilen sonuçlara göre farklı kültür kullanımı Labnelerin herhangi bir duyuşal özelliği üzerinde istatistiksel

anlamda önemli etkilere neden olmamıştır ($p>0.05$). Tüm duyuşal özelliklere verilen puanlar değerlendirildiğinde en az beğenilen Labne örneğinin *Bifidobacterium bifidum* kullanılarak üretilen B örneği olduğu ve bunu sırasıyla K ve A örneklerinin takip ettiği saptanmıştır.

Sonuç

Labnelerin kimyasal, fiziksel, mikrobiyolojik ve duyuşal özellikleri incelendiğinde probiyotik kültür ve yoğurt kültürü kullanılarak üretilen Labnelerin birbirinden istatistiksel açıdan önemli düzeyde farklılıklarının bulunmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Farklı kültür kullanımı yalnızca Labnelerin su tutma kapasitelerini etkilemiştir ($p<0.05$). Probiyotik kültür kullanılarak üretilen Labnelerin su tutma kapasitelerinin yalnızca yoğurt kültürü kullanılarak üretilen örneğe göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda probiyotik özellikli Labnelerin kontrol örneklerine oranla duyuşal açıdan daha çok beğenildiği panelistlerce tespit edilmiştir. Bu sebeple Labne üretiminde probiyotik kültür kullanımı önerilmektedir.

Kaynaklar

- ABD EL SALAM, M.H., HIPPEN, A.R., EL SHAFIE, K., ASSEM, F.M., ABBAS, H., ABD EL AZIZ, M., SHARAF, O. ve EL AASSAR, M., 2011. Preparation and Properties of Probiotic Concentrated Yoghurt (Labneh) Fortified with Conjugated Linoleic Acid. International Journal of Food Science and Technology, 46(10):2103-2110.
- ABOU-DONIA, S.A., KHATTAB, A.A., ATTIA, I.A. ve EL-KHADRAGY, S.M., 1992. Effect of Modified Manufacturing Process of Labneh on Its Chemical and Microbiological Quality. Egyptian Journal of Food Science, 20(1):13–23.
- ALAGÖZ, A., 1992. Sütlerin Mikrodalga Fırın, Su Banyosu ve Ev Tipi Elektrikli Pastörizatörde İşlenmelerinin, Yoğurt Kalitesine Etkileri Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Ç.Ü. Yüksek Lisans Tezi, Adana,76s.
- CEMEROĞLU, B., 1992. Meyve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları, Biltav Yayınları, Ankara, 381s.
- DÜZGÜNEŞ, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları 2). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Ankara, 381 s.
- EL SAMRAGY, Y.A., FAYED, E.O., ALY, A.A. ve HAGRASS, A.E.A., 1988. Properties of Labneh-Like Product Manufactured Using Enterococcus Starter Cultures as Novel Dairy Fermentation Bacteria. Journal of Food Protection, 51(5):386-390.
- FENDERYA, S. ve AKALIN, A.S., 2003. Probiyotik Yoğurtların Bazı Kimyasal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 40(1):87-94.
- GASSEM, M. A. ve FRAK, J. F., 1991. Physical Properties of Yoghurt Made from Milk Tread with Proteolytic Enzymes. Journal of Dairy Science, 74: 1503-1511.

- HULL, M.E. 1947. Studies on Milk Proteins. II. Colorimetric Determination of The Partial Hydrolysis of the Proteins in Milk. *Journal of Dairy Science*, 30: 881-884.
- IDF, 1982. Determination of the Total Solid Content (Cheese and Processed Cheese).
- KAHYAOĞLU, T., KAYA, S. ve KAYA, A., 2005. Effects of Fat Reduction and Curd Dipping Temperature on Viscoelasticity, Texture and Appearance of Gaziantep Cheese. *Food Science and Technology International*,11(3): 191-198.
- KONAR, A., 1980. İnek, Keçi, Koyun ve Manda Sütlerinin Çeşitli Sıcaklık Derecelerinde ve Değişik Sürelerde İşlenmelerinin Yoğurt Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, Doçentlik Tezi, Adana, 165s.
- KÖK TAŞ, T., DURU, D. ve ŞAHİN, M.A., 2014. Probiyotik Kültür Kullanılarak Üretilen Labnenin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Pamukkale Univ Muh Bilim Derg*, 20(7), 240-243.
- LESS, G. J. ve JAGO, G. R., 1969. Methods for the Estimation of Acetaldehyde in Cultured Dairy Products. *Australian Journal of Dairy Technology*, 24: 181-185.
- MEHAIA, M.A., 2005. Manufacture of Fresh Labneh From Goats' Milk Using Ultrafiltration Process. *Journal of Food Technology*, 3(1):24-29.
- MERT, İ., YETİŞEMİYEN, A., ARTIK, N. ve İLBEĞİ, İ., 2016. Süt Terimleri Sözlüğü. Ulusal Süt Konseyi, Ankara, <http://www.ulusalsutkonseyi.org.tr/media/Sut-terimleri-sozluugu.pdf>, Erişim tarihi: 10.04.2017.
- ROCHA, D.M.U.P., MARTINS, J.D.F.L., SANTOS, T.S.S. ve MOREIRA, A.V.B., 2014. Labneh with Probiotic Properties Produced from Kefir: Development and Sensory Evaluation. *Food Science and Technology*, 34(4): 694-700.
- SALEM, M.M.E., ABD EL-GAWAD, M., HASSAN, F.A.M. ve EFFAT, B.A., 2007. Use of Synbiotics for Production of Functional Low Fat Labneh. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 57(2):151-159.
- SHAMSIA, S.M. ve EL-GHANNAM, M.S., 2012. Manufacture of Labneh from Cow's Milk Using Ultrafiltration Retentate With or Without Addition of Permeate Concentrate. *Journal of Animal Production Advances*, 2(3): 166-173.
- SÖMER, V.F., 2013. Dayanıklı Yoğurtların Mikrobiyolojik, Fizikokimyasal Özelliklerinin ve Biyojen Amin İçeriklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Burdur, s.86.
- TAMIME, A.Y., BARRANTES, E. ve SWORD, A. M., 1996. The Manufacture of Set Type Naturel Yogurt Containing Different Oils-I. Compositional Quality Microbiological Evaluation and Sensory Properties. *Journal of the Society of Dairy Technology*, 49 (1).

- TAMIME, A.Y. ve ROBINSON, R.K., 2007. Tamime and Robinson's Yoghurt: Science and Technology. Third Edition, Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, England and USA, pp. 791.
- TAMIME, A.Y., DAVIES, G., CHEHADE, A.S. ve MAHDI, H.A., 1989. The Production of 'Labneh' by Ultrafiltration: a New Technology. International Journal of Dairy Technology, 42(2):35-39.
- TAMIME, A.Y., KALAB, M., DAVIES, G. ve MAHDI, H.A., 1991. Microstructure and Firmness of Labneh (High Solids Yoghurt) Made from Cow's, Goat's and Sheep's Milks by a Traditional Method or by Ultrafiltration. Food Structure, 10(1):37-44.
- TSE, 2006. TS 1330, Yoğurt Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- WU, H., HULBERT, G. J. ve MOUNT, J. R., 2001. Effects of Ultrasound on Milk Homogenization and Fermentation with Yoghurt Starter. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 1: 211-218.