

Sağlıklı ve Kaliteli Yoğurt Nasıl Mayalanır?

Abdullah DEMİRCİ^{1*}, Elvan OCAK²

¹ Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı, Ağrı, Türkiye

² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Van, Türkiye

Öz

Mayalama veya fermentasyon, insanoglunun elindeki gıdayı tat, aroma ve tekstür yönünden yeni ürüne dönüştürerek gıdanın raf ömrünü uzatmada kullandığı en eski yöntemlerden birisidir. Süt ürünlerinde fermentasyonun ilk defa ne zaman kullanıldığı tam olarak bilinmemektedir. M.Ö. 12.-11. yüzyıllarda Orta Asya'da göçebe hayattan yerleşik hayata geçen Türkler tarafından tesadüfen bulunduğu sanılmaktadır. Günümüzde yoğurt, sağlığa katkısı ve zengin besin içeriğiyle en çok tüketilen fermente süt ürünlerinin başında gelmektedir. Teknolojinin gelişmesi ve nüfusa bağlı talebin artmasıyla ile yoğurt, geleneksel üretimden sanayi tipi üretime taşınmıştır. Teknolojik üretimde, standart değerlere sahip çok miktarda ürün elde etmek mümkündür. Ancak üreticilerin üründeki bazı kusurları kapatmak için katkı maddesi kullanması veya daha fazla ürün satmak amacıyla yaptığı değişik işlemler tüketicileri şüpheye düşürmektedir. Bu durum, halkın "Sağlıklı ve kaliteli yoğurt nasıl mayalanır?" sorusunun cevabını aramaya yöneltmiştir. Derlemedeki amacımız; evde yoğurt yapımı ve meydana gelen kusurlara çözüm önerisi sunabilmektir.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt, mayalama, yoğurt kusurları, sağlıklı yoğurt, kaliteli yoğurt

How to Ferment Healthy and Quality Yogurt

Abstract

Leavening or fermentation is one of the oldest methods used in prolonging the shelf life of food by transforming the food in the hands of human beings into new products in terms of taste, aroma, and texture. Dairy products are not known exactly when fermentation is used for the first time. It is believed to have been found by chance by Turks, who moved from nomadic to settled life in Central Asia, B.C. 12.-11. In centuries. Today, yogurt is one of the most consumed fermented dairy products with its health contribution and rich nutrient content. With the development of technology and increasing demand for the population, yogurt has been moved from traditional production to industrial production. In technological production, it is possible to obtain a very large amount of products with standard values. However, various processes that manufacturers use to add additives to cover some defects in the product or to sell more products make consumers suspicious. This situation of the people, "How to ferment healthy and quality yogurt?" The question led to the search for the answer. Our aim in compilation; Making yogurt at home and offering solutions to the defects that occur.

Keywords: Yogurt, fermentation, yogurt defects, healthy yogurt, quality yogurt

Giriş

Yoğurt kelimesini Türklerin ilk olarak; koagüle olmak, pıhtılaşmak, kesilmek gibi anlamlara gelen “yoğurmak” kelimesinden türettiği ifade edilmektedir (McGee vd, 2004). Uygur metinlerinde “yoğurt” ifadesi geçmektedir. M.S. 8. yüzyılda Türkçe metinlerde “yoğurt” ve “yoğrut” ifadelerinin kullanıldığı görülmektedir. M.S. 11. yüzyılda Kaşgarlı Mahmut tarafından 1073-1077 yılları arasında yazılan **Divan-ı Lügat-ı Türk** ve 1069-1070 yılları arasında Balasagunlu Yusuf Has Hacib tarafından yazılan **Kutatgu Bilig** adlı eserde yoğurt kelimesi kullanılmıştır (Yusuf, 1983; Yurdakök, 2015).

Fermente bir süt ürünü olan yoğurdun kökeni; Mezopotamya’da Babillere ve Sümerlere, Kuzey Afrika’da Firavunlara kadar ulaştığını gösteren arkeolojik veriler olduğu ileri sürülmekle birlikte, yoğurdun orjini ile ilgili yazılı veri bulunmamaktadır. En geçerli kabul edilen bilgi, ilk yoğurdun Orta Asya’da göçebe olarak yaşayan insanların hayvan derilerinde sakladığı sütün doğal olarak pıhtılaşması ile tesadüfen oluştuğuna inanılmaktadır. Birçok uygarlığa ev sahipliği yapan Orta Asya, yoğurt yapımının anavatanı olarak bilinir. Göçebe hayatı yaşayan Türklerle bu kültür 16. yüzyılda Avrupa’ya taşınmıştır (Kurt, 1980; Akın, 2006 ve Yurdakök, 2015).

Yoğurdun çok geniş bir coğrafyaya yayılması ve teknolojinin de gelişmesiyle, yoğurt oluşum mekanizması merak edilmeye başlanmış ve bu alanda çalışmalar yoğunlaşmıştır. Teknolojinin tarihsel gelişiminde; ilk mikroskobun Hooke (1635-1703) tarafından üretilmesi (Karakoç vd., 2016), Antony Van Leeuwenhoek’un (1632-1723) mikroskobik canlıları mikroskop altında görüp şekillerini çizmesi (Porter, 1976) ve Louis Pasteur’ün 1822-1895 yılları arasında; şarap, bira ve süt ürünlerinin bozulma nedenlerinin mikroorganizmalar olduğunu ortaya koyması en önemli gelişmelerden olmuştur (Bordaneve, 2003). İlerleyen teknoloji ile sütü; yoğurt, peynir, kefir, kırmızı ve tereyağ gibi fermente ürünlere dönüştüren mikroorganizmaların izolasyon ve identifikasyonu gerçekleştirilmiştir.

1889 yılında Cohn tarafından süt teknolojisinde starter olarak kullanılan bakterilerin yararlı etkileri ortaya konmuştur (Yıldız, 2016). Starter kültür; kontrollü bir şekilde üretilmek istenen hammaddeye gerektiği kadar inoküle edilerek standart ürün oluşturmak için kullanılan mikroorganizma topluluğudur. Kültür; aynı tür mikroorganizmadan olabileceği gibi birkaç farklı tür veya maya-küfün de dahil olduğu karışık kültürler olabilir. Yoğurt starter kültürü olarak; *Lactobacillus delbrueckii spp bulgaricus* ile *Streptococcus thermophilus* bakterileri kullanılmaktadır (Metin, 2001; Çelik ve ark., 2016).

Halk dilinde maya olarak da bilinen starter kültür, belli bir ürünü üretebilmek için bünyesinde sadece gerekli mikroorganizmaları saf olarak içermektedir. Starter kültür; sıvı, dondurulmuş veya liyofilize olarak üretilmektedir. Starter kültürler kontrollü üretilir ve patojen mikroorganizmaları içermezler (Halkman ve Korkmaz, 2000).

Kökeni Türklere ait olan yoğurt mayasının ticari olarak üretimi, yabancı ülkelere ait olup ülkemizde satılan yoğurtların hemen hemen hepsi ithal kültürle mayalanmaktadır. Türkiye’deki yoğurt starter kültür satan küçük işletmeler Amerika, Hollanda, Fransa ve İngiltere gibi asıl kültür üreten ülkelerin distribütörü olarak çalışmaktadır (Yılmaz, 2006; www.tarimdanhaber.com).

Ticari olarak yoğurt üretimi yapan firmalar; standart ürün üretimi, yakalanan müşteri memnuniyetini ve potansiyelini korumak için starter kültür kullanmak zorundadır. Kullanılan kültür tekrar kullanıldığında aynı standartlardaki ürünü üretmek zordur. Yoğurt kültürünü oluşturan bakteriler bakteriyofajlara karşı hassastır. Aynı zamanda süte katılması gereken kültür miktarını ayarlamak da oldukça zor olur. Bu sebeplerden dolayı ticari üretimde aynı kültürü tekrar tekrar kullanmak yerine starter kültür tercih edilir. 1990’lı yıllardan beri ülkemizde dışa bağımlılığı azaltmak ve kendi kültürümüzü üretmek için çalışmalar hızlanmış fakat büyük ölçekli bir üretim tesisi kurulamamıştır (Acar ve Tunail., 2006; Durak ve ark., 2015; Demirel ve Sağdıç, 2017).

Yoğurdun Sağlık Üzerine Etkisi

İlk olarak Türkler yoğurdu ishal, bulantı gibi rahatsızlıklara karşı ve güneş yanıklarının iyileştirilmesinde kullanmıştır. 1542’de Fransa Kralı 1. François (Fransuva) ateşli bir mide barsak hastalığı nedeniyle birçok ilaç kullanmış, fakat iyileşememiş, Kanuni Sultan Süleyman’ın göndermiş olduğu hekim, François’i yoğurt tedavisi ile iyileştirmiştir (Yurdakök, 2015).

Yirminci yüzyılda Rus bilim adamı bakteriyolog Ilya Metchnikoff gözlemlerine dayanarak yoğurt tüketen toplumların daha uzun ömürlü olduğunu ileri sürerek yoğurdu Hayat İksiri (The elixer of life) olarak tanımlamıştır. Bunun sebebini; sütü fermente eden bakterilerin süt şekerinden laktik asit, asetik asit, formik asit ve süksinik asit gibi organik asitler üreterek kalın bağırsakta spor oluşturan anaerobik mikroorganizmaların gelişimini engellemesi şeklinde ifade etmiştir (Metchnikoff, 2004; Tekinşen ve Elmalı 2006). Probiyotik olarak ifade edilen yoğurt bakterileri buldukları ortamda çeşitli metabolitler üreterek patojen mikroorganizma üzerine inhibisyon etki göstermektedir (Aslım ve ark., 2000; Gülgör ve Özçelik, 2014).

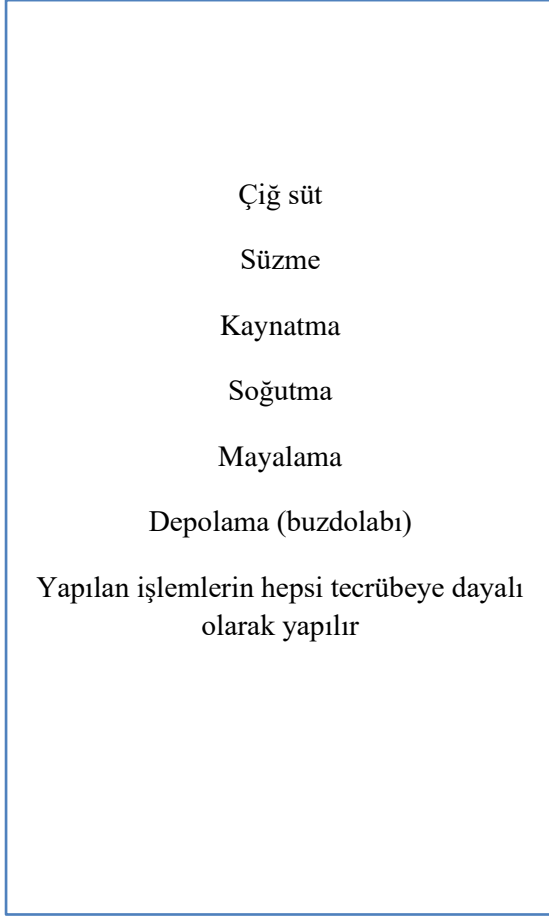
Fermente bir ürün olan yoğurt çocukların büyüme ve gelişiminde önemli bir besin olarak tavsiye edilmektedir. İçerisine ekstra katılabilen vitamin ve mineralce zenginleştirilmeye uygundur. Ayrıca çocukların beğenisi kazanmak için meyveli veya meyve aromalı üretimler de söz konusudur. Diğer taraftan yağı azaltılarak ve tatlandırıcı katılarak diyet gıda olarak da tüketilebilmektedir. Yaşlı insanlarda süt şekeri bağırsakta gaz ve şişkinlik meydana getirirken yoğurt tüketiminde böyle bir sorun yoktur. Laktoz intoleransı olan insanlar da süt yerine yoğurdu rahatlıkla beslenme listelerine ekleyebilmektedir (Seçkin ve Baladura, 2012). Besleyici özelliğinin yanı sıra yoğurdun; yapılan çalışmalarda bağırsak kanserini önlediği, bağışık sistemini güçlendirdiği ve zengin kalsiyum içeriğiyle kemik erimesini önlediği bildirilmiştir (Kızılaslan ve Solak, 2016).

Starter kültür olarak kullanılan laktik asit bakterinin hücre yüzeyleri ağır metalleri tutarak bağırdakta ağır metal transportunu engellemektedir. Laktik asit bakterilerinin bu özelliğinden dolayı ağır metal zehirlenmelerinde yoğurt antidot olarak kullanılmaktadır (Mohammadi ve ark., 2012).

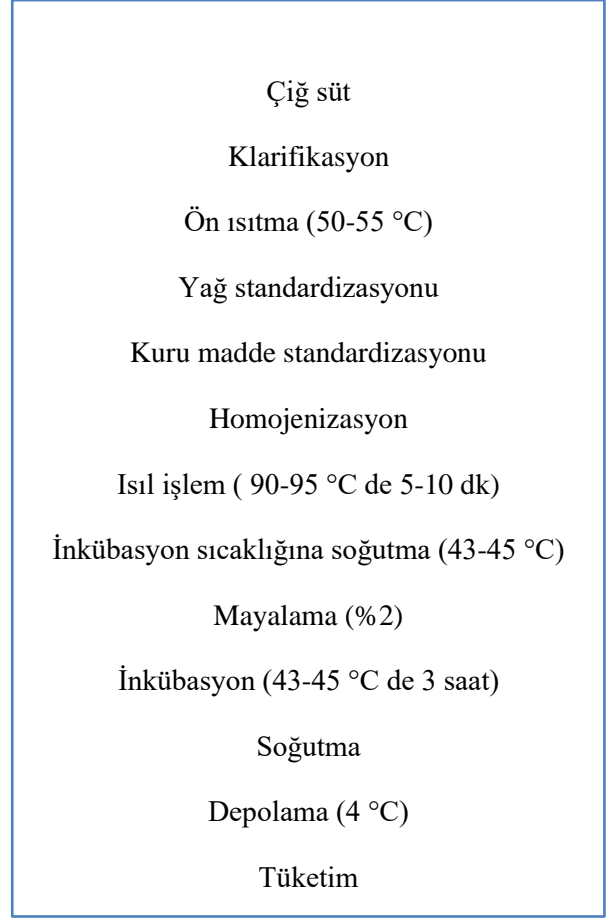
Yoğurt Yapımı

TS 1330 yoğurt standardına göre Yoğurt; “İnek sütü, koyun sütü, manda sütü, keçi sütü veya karışımlarının pastörize edilmesi veya pastörize sütün, gerektiğinde süt tozu ilavesiyle homojenize edilip veya edilmeden *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus*” dan oluşan yoğurt kültürünün ilave edilmesi ve uygun işlemlerden sonra elde edilen ürün” olarak tanımlanmaktadır (TSE, 2006).

Yoğurt yapımı; yöresel ve sanayi tipi olarak iki gruba ayrılmaktadır. Yöresel veya ev tipi olarak ifade edilen yoğurt üretimi; herkesin kendi evinde süte, birtakım işlemler uygulayarak yaptığı belirli bir standardı olmayan fermente bir süt ürünüdür. Ev tipi yoğurt üretiminde; yoğurt bazen sulu, ekşi, tat-aroması bozuk, yapısı düzgün olmayan ve sünme gibi olumsuz özelliklere sahip olabilir (**Şekil 1**). Endüstriyel üretimde; bu aksaklıkların sebepleri tespit edilmiş ve gerekli önlemler alınarak standart bir ürün elde edilmesi sağlanmıştır. Sanayi tipi yoğurt üretimi **Şekil 2’ de** görüldüğü gibi sağlıklı bir hayvandan alınan sütün belirli ön işlemlerden geçirilerek, gerekli oranda starter kültür katılması ve yeterli inkübasyon süresi sonunda, soğuk depoda bekletilmesi ile elde edilmektedir (Ozyurt ve Tunail, 2005).



Şekil 1. Ev Tipi Yoğurt Üretimi.



Şekil 2. Endüstriyel Yoğurt Üretimi.

Yoğurt bakterilerinin, yoğurt üretiminde tek başlarına kullanıldıklarında çoğalma ve laktik asit oluşturma yeteneklerinin, birlikte kullanılmaları durumundaki çoğalma ve asit oluşturma yeteneklerinden daha zayıf olduğu uzun yıllardır bilinmektedir. pH'sı 6,7 olan sütün pH'sını tek başına *L. bulgaricus* 8 saatte, *St. thermophilus* 10 saatte 4,5'a düşürürken iki bakteri beraberken bu süre 3 saate düşürülebilmektedir. Bu olgu, iki starter bakteri arasındaki simbiyotik bir ilişkinin varlığının belirtisidir. (Metin, 2001; Üçüncü, 2011; Muhammadi, 2012; Köse ve Ocak, 2014).

Streptococcus thermophilus ve *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* süt fermentasyonu esnasında ortamda gelişirken birbirleri için gerekli besin bileşenlerini sağlarlar. *S. thermophilus* formik asit ile bazı peptitleri *L. delbrueckii subsp. bulgaricus* için sağlarken; kendisi de lösin, lizin, aspartik asit, metiyonin gibi serbest aminoasitleri *S. thermophilus* için üretir (Kılıç, 1990; Köse ve Ocak, 2014). İstenilen tipik yoğurt yapısının tat ve aromasının oluşmasında asetaldehit, aseton ve diasetil gibi bileşenlerinin oluşumu oldukça önemlidir. Yoğurdun tat ve aroma gelişiminden sorumlu olan asetaldehit, bir kalite faktörü olarak kabul edilmekte olup inkübasyon sırasında artarken depolama sırasında azalmaktadır. Yoğurt starter kültürü tarafından asetaldehit; laktoz, treonin ve methionin aminoasitlerinden üretilirken aseton ve diasetil laktoz fermentasyonu sonucu oluşan piruvattan meydana gelmektedir (Köse ve Ocak, 2014).

Endüstriyel yoğurt üretimi: Şekil 1’de şematize edilen endüstriyel yoğurt üretiminde belirli standartlar oluşturulmuş ve starter kültürler kullanılarak her üretici firma kendine göre standart üretimini geliştirmiştir.

Ev tipi yoğurt üretimi: Şekil 2’de şematize edilen ev tipi yoğurt üretimi, atadan gelen tecrübeye dayalı bir öğrenme ürünüdür. Tecrübeye dayalı yoğurt üretiminde aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmektedir.

- 1) Çiğ süt; İnek, koyun, manda ve keçiden elle sağılan hammaddedir. Kaliteli bir yoğurt için kaliteli bir süt gereklidir. Kaliteli süt için; sağlıklı kişinin sağlıklı hayvandan temiz bir kaba, temizlenmiş memeden uygunca sağılmasıyla elde edilir. Süt, ahır ortamında veya yüksek sıcaklık gibi uygun olmayan yerlerde bekletilmemelidir. Sağılan süt ya hemen kullanılmalı ya da 4-10 °C’de tutulmalıdır. Soğuk ortamda da en fazla 1-2 gün bekletilmeli, bu süre uzatılırsa soğukta gelişen mikroorganizmalar sütün asitliğini artırarak ısıtma sırasında halk deyiminde “Kesilme” olan pıhtılaşma gerçekleşir.
- 2) Süzme işlemi, evlerde tülbent ya da süzgeç olarak bilinen aletlerden kaba pislikleri temizlemek için yapılmaktadır. Kullanılan tülbent veya süzgeç mümkün olduğunca temiz olmalıdır.
- 3) Kaynatma; kaliteli ve sağlıklı bir yoğurdun oluşmasında en önemli aşama sayılmaktadır. Kaynatmadaki asıl amacımız, sütteki patojen mikroorganizmaların yok olması ve bir miktar suyun buharlaştırılmasıdır. Kaynatma işlemi; sütün mikrobiyal yüküne, uygulanan sıcaklık derecesine ve bulunulan yerin konumuna göre değişmektedir. Deniz seviyesinde 100 °C’nin üzerinde kaynayan süt Ağrı gibi rakımı 1650 m olan yerde 95 °C’lerde kaynamaktadır. Burada tecrübe devreye girmekte olup bulunduğu yere ve sütün durumuna göre kaynatma süresini ayarlamak önem arz etmektedir. Sütü az kaynattığımızda hem sağlık açısından hem de kıvamlı ürün oluşmaması yönüyle sorunlar ortaya çıkmaktadır. Aksine fazla kaynattığımızda ise besin değerinde azalma, yanık kokusu oluşması ve renkte esmerleşmeler görülebilir. İdeal olan kaliteli sütün 90 °C’de 10 dakika kaynatılmasıdır.
- 4) Soğutma, kaynama işlemi biten sütün mayalama sıcaklığına gelmesidir. Ev tipi yoğurt üretiminde, mayalama sıcaklığının belirlenmesinde kabın dışına dokunularak tahmini soğuma sıcaklığını belirleme normaldir. Fakat daha çok tercih edilen serçe parmağın kap içine daldırılarak sıcaklığın belirlenmesidir. Bu oldukça uygunsuz bir işlemdir. Çünkü kaynatarak mikroorganizmalarından temizlenmiş olan süt içerisine parmak daldırılarak eldeki mikroorganizmalar aşılansız olmaktadır. Bu da yoğurt kalitesi açısından istenmeyen bir durumdur. Bunun yerine en uygun işlem her yerde rahatlıkla bulunabilecek bir termometre temin etmek ve mayalama sıcaklığının ölçümünde temiz termometreyi süt içerisine daldırarak ısı ölçümü yapmaktır. Bu sıcaklığın iyi belirlenmemesi yoğurdun kalitesini etkilemektedir. Sıcaklık çok yüksek olduğunda katılan maya canlılığını kaybeder ve yoğurt oluşmaz. Mayayı öldürecek kadar yüksek değilse yoğurdun ekşimsi ve sulu olmasına neden olur. Sıcaklığın düşük olması durumunda, maya az çalışacağından mayalanma süresi uzar. Tavsiye edilen sıcaklık 42-44 °C’dir.
- 5) Mayalama; yeterince soğuyan süte tecrübeye dayalı, önceki yoğurttan veya ayrandan bir miktar katma işlemidir. Buradaki miktar yaklaşık 5 litrelik kaba yarım yemek kaşığı eski yoğurt koymakla tavsiye edilmektedir. Eski yoğurdun çok çok eski olması durumunda ise miktar artırılabilir. Maya katılımından sonra sıcaklığın hemen düşmemesi için süt kabının etrafı kalın bir bez veya örtü ile sarılabilir ya da süt kabı sıcaklığı ayarlanabilen fırınlarda 3-5 saat arasında bekletilebilir.
- 6) Mayalama süresinin sonunda katılan yoğurt oda sıcaklığında yarım saat bekletildikten sonra buzdolabına konabilir. Buzdolabında yapı daha da sertleşerek istenen kıvama gelecek ve

mayanın çalışması yavaşlayarak yoğurdun ekşimesi engellenecektir (Kurdal, 1976; Herdem, 2006; Demirci, 2017).

Yoğurt Yapımında Meydana Gelen Kusurlar ve Önlemleri

Endüstriyel alanda starter kullanarak üretilen yoğurt, işlem prosesinde bir hata olmadığı sürece standart şekilde meydana gelir. Ancak ev tipi üretimde bir standardı yakalamak neredeyse imkânsızdır. Bu yüzden yoğurt üretiminde görülen kusurlar; görünüş kusurları, konsistens ve viskozite kusurları, lezzet ve dayanıksızlık kusurları olmak üzere 4 grupta toplanabilir. Söz konusu kusurların endüstriyel üretimde de olması üretici için prestij kaybı olurken ülkede de ekonomik kayba sebep olur (Üçüncü, 2011).

Yapışkanlık: Bazı yoğurtların sümüksü halde ip gibi uzadığı görülür. Bunun nedeni;

- Yoğurt kültürü bozulmuştur, starter kültürde *Streptococcus thermophilus* dejenere olmuştur,
- Yoğurt kültüründe yapışkanlık yapan mikroorganizma vardır,
- Düşük sıcaklıkta mayalama yapılmıştır.

Önlem olarak; yoğurt kültürü değiştirilmeli ve mayalama sıcaklığı (42-44 °C) iyi ayarlanmalıdır.

Gevşek yapı ve düşük viskozite: Yapılan yoğurdun yeterince katılaşmaması ve akışkan olmasının nedenleri olarak;

- Kullanılan sütün düşük kaliteli olması (yağ ve protein oranı yetersiz),
- Sütte antibiyotik ve pestisit gibi kalıntıların olması,
- Sütün asitlik artışı engellemen için soda katılmış olması,
- Süte katılan mayanın yetersiz olması,
- Mayanın bakteriyofaj içermesi,
- Mayalama sıcaklığının düşük olması,
- İnkübasyon sırasında ve sonrasında yoğurt kaplarının sarsılması sayılabilir.

Önlem olarak; yoğurt yapımında taze, yüksek kaliteli, soda, antibiyotik benzeri maddeler içermeyen süt kullanarak yaklaşık %2 oranında saf yoğurt kültürü katılmalı. Mayalama sıcaklığının 42-44 °C olmasına dikkat edilmeli ve mayalama süresi 3 saatten çok aşılmalıdır (Üçüncü, 2011).

Su salma: Yoğurdun istenilenden fazla sulanmasının nedenleri olarak;

- Sütün toplam kuru madde oranının düşük olması,
- Süte uygulanan ısı işlem derecesinin düşük ve süresinin yetersiz olması,
- Sütte antibiyotik, deterjan ve soda benzeri maddelerin olması,
- Süte katılan mayanın kusurlu olması,
- Mayalama sıcaklığının yüksek ve süresinin uzun olması,
- İnkübasyon sırasında ve sonrasında yoğurt kaplarının sarsılması söylenebilir.

Su salmayan yoğurt üretimi için;

- Antibiyotik ve benzeri yabancı madde içermeyen süt alınmalı,
- Kaliteli süt 90-95 °C 'de 10-5 dakika ısıtılmalı,

- Mayalama uygun sıcaklığı (42-44 °C) ve süresi (yaklaşık 3 saat) olmalı,
- Mayalama sonrası yoğurt kaplarını sarsmadan hemen soğutmalyız (Üçüncü, 2011).

Ekşilik: Asitliğin yüksek olması yoğurdun lezzetini maskeler, kalitesini düşürür. Mayalama süresince *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* fazla çalıştığına asitlik artar. Diğer önemli nedenleri;

- Süte gereğinden fazla miktarda kültür katılması,
- Kültürde *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* miktarının çok olması,
- Mayalama sıcaklığının yüksek ve süresinin uzun olması,
- İnkübasyondan sonra yoğurdun hemen soğutulmaması,
- Soğutma ortamının sıcaklığının (+4 °C) yüksek olmasıdır.

Süte yeterli oranda maya katılması, mayalama sıcaklığı ve süresinin yeterli olması, mayanın içindeki *L. bulgaricus*'un yüksek oranda olmaması ve gerekli soğutmanın sağlanarak asitlik gelişimini engelleyen her şey bir önlem olarak değerlendirilebilir (Üçüncü, 2011).

Söz konusu kusurların dışında yoğurtlarda; ahırimsı koku, peynirimsi tat ve acımtırak bir lezzet gibi istenmeyen durumlarda meydana gelebilir. Bunların en önemli sebepleri olarak; hayvanın yediği yemlerin ve ahır kokusunun süte geçmesi, mastitis hastalığı olan hayvandan süt alınması ve süte ısıl işlemin yetersiz uygulanarak kontaminasyon mikroorganizmalarının inkübasyon sırasında da gelişmeye devam etmesi söylenebilir (Metin, 2001; Seegers, 2003).

Sonuç

Ülkemizde; yoğurt starter kültür üretiminin olmaması ve bu ürünlerde dışa bağımlı olmamızın yanında, insanlar hazır yoğurt tüketiminden kaçarak kendi “Sağlıklı ve kaliteli yoğurdumu nasıl yaparım” sorusuna cevaplar aranmaya başlamışlardır. Bu sorunun gündeme gelmesinde, Türk kültürümüzdeki geniş aileden çekirdek aileye doğru yönelişin artması da sebep olmuştur. Ev tipi yoğurt üretiminde esas olan tecrübe kuşaktan kuşağa öğrenmeye dayanmaktadır. Bu öğrenme zincirinde kırılmalar olunca bir takım yoğurt üretim kusurları meydana gelmekte ve çözüm bulunmaya çalışılmaktadır. Derlememizde meydana gelebilecek olan yoğurtta su salma, ekşime ve gevşek yapılı olması gibi sorunlara çözümler önerilmiştir. Sağlıklı ve besinsel yönden zengin ev tipi yoğurt üretimi; sağlıklı bir hayvandan sağlıklı kişilerce alınan kaliteli süte gerekli ve yeterli ön işlemler uygulandıktan sonra gerekli oranda saf kültürün (daha önce mayalanan yoğurt da olabilir) katılması, uygun sıcaklıkta mayalanması ve akabinde yeterince soğutulmasıyla muhafaza edilmesiyse mümkün olabilmektedir.

Kaynakça


- Acar, E., & Tunail, N. Yoğurt Starter Kültür Fajlarının Sınıflandırılması. Türkiye 9. Gıda Kongresi; 24-26 Mayıs 2006, Bolu
- Akin, N. (2006). Yoğurdun tarihçesi, bileşimi ve bazı özellikleri. *Modern Yoğurt Bilimi ve Teknolojisi*. Pg, 6-12.
- ASLIM, B., BEYATLI, Y., & HALKMAN, K. (2000). The Inhibition effect of Yoghurt Starter Culture Metabolites. *Turkish Journal of Biology*, 24(1), 65-78.
- Bayur, Y. H. (1983). *Türk inkılâbı tarihi* (No. 9). Türk tarih kurumu basımevi.
- Bordenave, G. (2003). Louis Pasteur (1822–1895). *Microbes and infection*, 5(6), 553-560.
- Çelik, H., Durak, Y., & Uysal, A. (2016). Bazı ticari ve ev yapımı yoğurtlardan izole edilen laktik asit bakterilerinin antibiyotik duyarlılıkları. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 42(2), 149-160.
- Demirci, A. (2017). *Ağrı yöresindeki bazı yoğurt örneklerinde çeşitli bakterilerinin izolasyon ve karakterizasyonu* (Master's thesis, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Demirgöl, F., & SAĞDIÇ, O. (2017). Laktik starter kültür üretim teknolojisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(11), 27-37.
- DURAK, Y., Uysal, A., ALADAĞ, M. O., & Duygu, A. K. I. N. (2015). Ticari yoğurt örneklerinden canlı laktik asit bakterilerinin izolasyonu ve sayımı. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, (41), 83-88.
- Gülgör, G., & Özçelik, F. (2014). Bakteriyosin üreten laktik asit bakterilerinin probiyotik amaçlı kullanımı. *Akademik Gıda*, 12(1), 63-68.
- HALKMAN, A. T. D., & KORKMAZ, A. G. Y. *Yoğurt ve peynir için starter kültür üretimi* (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı).
- Hajib, Y. K. (1983). *Wisdom of Royal Glory: Kutadgu Bilig: a Turko-Islamic Mirror for Princes*. University of Chicago Press.
- Herdem, A. (2006). *Farklı yörelerden toplanan geleneksel yöntemle üretilen yoğurt örneklerinin bazı niteliklerinin belirlenmesi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Karakoç, Z., KETANİ, M. A., & Ketani, Ş. (2016). Mikroskopların Çalışma Mekanizması ve Çeşitleri. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, (1), 1-6.
- Kaur, R., Kaur, G., Mishra, S. K., Panwar, H., Mishra, K. K., & Brar, G. S. (2017). Yogurt: A Nature's Wonder for Mankind. *International Journal of Fermented Foods*, 6(1), 57-69.
- KIZILASLAN, N., & SOLAK, İ. (2016). Yoğurt ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, (12), 52-59.
- Köse, Ş., & Ocak, E. (2014). Yoğurttaki lezzet bileşenlerinin oluşumu ve bu oluşum üzerine etki eden faktörler. *Akademik Gıda*, 12(2), 101-107.
- Kurdal, E. (1976). Kaliteli VE Hijyenik Yoğurt Üretimi Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2).
- Kurt, A. (1980). Yoğurt'un Tarihçesi ve Dünya Yüzüne Yayılışı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1).
- Metin, M. (2001). Süt Teknolojisi Sütün Bileşimi ve İşlenmesi. *Bölüm, Genişletilmiş Üçüncü Baskı, Ege Üniv. Mühendislik Fak. Yay*, (33).
- Metchnikoff, I. I. (2004). *The prolongation of life: optimistic studies*. Springer Publishing Company.
- Mohammadi, R., Sohrabvandi, S., & Mohammad Mortazavian, A. (2012). The starter culture characteristics of probiotic microorganisms in fermented milks. *Engineering in Life Sciences*, 12(4), 399-409.
- ÖZYURT, Ş. Y., & TUNAİL, N. T. D. (2005). *DOĞAL (YEREL) Streptococcus salivarius subsp. thermophilus ve Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus Suşlarında Endüstriyel Öneme Sahip Özelliklerin Araştırılması* (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı).
- Porter, J. R. (1976). Antony van Leeuwenhoek: tercentenary of his discovery of bacteria. *Bacteriological reviews*, 40(2), 260.
- Seegers, H., Fourichon, C., & Beaudou, F. (2003). Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. *Veterinary research*, 34(5), 475-491.
- Seçkin, A. K., & Baladura, E. (2012). Effect of using some dietary fibers on color, texture and sensory properties of strained yogurt. *GIDA*, 37(2), 63-69.
- TEKİNŞEN, K. K., & ELMALI, M. (2006). Taze Civil (Çeçil) peynirin bazı mikrobiyolojik özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 1(4), 78-81.
- Yılmaz, L. (2006). Yoğurt benzeri fermente süt ürünleri üretiminde farklı probiyotik kültür kombinasyonlarının kullanımı.
- Yıldız, F. (2016). *Development and manufacture of yogurt and other functional dairy products*. CRC press.
- Yoğurt, T. S. E. (2006). TS 1330. *TSE, Ankara*, 1-9.
- Yurdakök, M. (2015). *Yoğurdun öyküsü: Probiyotiklerin tarihi*. Güneş Tıp Kitabevleri.

Makale Bilgileri / Article Info

Gönderim / Received: 28.04.2020

Kabul / Accepted: 03.06.2020

Demirci, A.  <https://orcid.org/0000-0002-0422-5632>

Ocak, E.  <https://orcid.org/0000-0003-4565-2435>

*** Sorumlu Yazar / Corresponding author:**

Abdullah DEMİRCİ
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarı,
Ağrı, Türkiye
ademirci@agri.edu.tr

Atıf için / To cite this article:

Demirci, A. ve Ocak, E. (2020). Sağlıklı ve Kaliteli Yoğurt Nasıl Mayalanır. *Journal of Halal Life Style*, 2(1), 14-22.