

Dr. Öğr. Üye Elif Savaş

Balıkesir Ün. Mühendislik Fakültesi

Gıda Mühendisliği Bölümü

Ayran nedir?

“Türk Gıda Kodeksi Fermente Süt Ürünleri Tebliği”ne (Anonim 2001) göre ayran, yoğurda su katılarak veya kuru maddesi ayarlanan süte “Streptococcus thermophilus” ve “Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus” bakterilerinin kültürleri katılarak hazırlanan fermente süt ürününü ifade eder.

Tarihi M.Ö. 8000 li yıllara değin uzanan geleneksel bir ürün olan yoğurdun en önemli tüketim şekillerinden birisi olan ayran ülkemize özgü bir içecektir. Yoğurdun ilk kez nerede ve nasıl yapıldığı bilinmemekle birlikte binlerce yıldan beri bir Türk buluşu olduğu, Türkler ve Türk kültürü altında yaşayan ülkelerde yapıldığı bilinmektedir. Yunanlı tarihçi Hipokrat (M.Ö. 460-370) Altay kültürünün batı bölümünü oluşturan ve hayvancılıkla uğraşan kavim olan İskit kavimlerinin yaptıkları yoğurt ve yoğurda benzer yiyeceklerden sık sık söz etmiştir. Yine farklı kaynaklarda yoğurt eski Türkler arasında yayılmış Buda dininde dünyanın dört bir tarafını koruyan kuvvetlere ve gezegenlere adak olarak sunulmuştur. Uygur Türklerinin başlıca yiyeceği olan Yoğurt 16. Yüzyılda yaşamış Fransa Kralı 1. Fransuvarın tedavi edilemeyen hastalığı için yazılan rica mektubu sayesinde dönemin Padişahı Kanuni Sultan Süleyman tarafından Fransa’ya gönderilen saray doktoru tarafından keçi sütü ile taze olarak üretilerek iyileşmesine sebep olan mucize yiyecek olarak kayıtlara geçmiştir. 1902-1903 yılları arasında yoğurt Kayseri’li bir ailenin İstanbul’da yaşayan oğlu Aram Dökmeciyan’ın Paris’te Hukuk eğitimi için gitmesiyle birlikte ikinci kez Fransa ile tanışmıştır. Aram Dökmeciyan babasının ölümü ile birlikte kardeşinin ve kendisinin eğitim ücretini karşılamak için aile işi olan yoğurt yapıp satmaya başlamış ancak Paris halkının sağlık çekinceleri nedeniyle başarılı olamamıştır. Bu amaçla devrin en ünlü ve güvenilir sağlık Kurumu olan Pasteur Enstitüsü’nde doktor Metchinkoff’a yoğurdun İstanbul ve Anadolu’da çok sevilen ve sağlık faydası çok iyi bilinen bir besin olduğundan bahsederek incelemesini rica etmiştir. Prof. Metchinkoff, yoğurdun insan sağlığı için faydalı canlılar içerdiği için son derece sağlıklı bir besin olduğunu ve kendisinin de yoğurt tükettiğini ifade eden bir mektubu Aram Dökmeciyan’a vererek Fransa’da yoğurt satışı artmıştır. 2. Dünya Savaşı’nda oğlunu kaybeden Aram Dökmeciyan’ın yoğurt üretim hakkını Danone’ye satması ile endüstriyel yoğurt üretimi Avrupa’ya yayılmıştır.

Yabancı literatürde “içilebilir yoğurt (drinking yogurt)” adı altında yer alan çok farklı ayran benzeri fermente ürünleri bulunmaktadır(Altay ve ark. 2013). Bu ürünler, ayrandan farklı olarak tüketici beğenisini artırmak amacıyla aroma, tatlandırıcı ve renk maddeleri veya meyve şurupları ilave edilerek üretilmektedir.

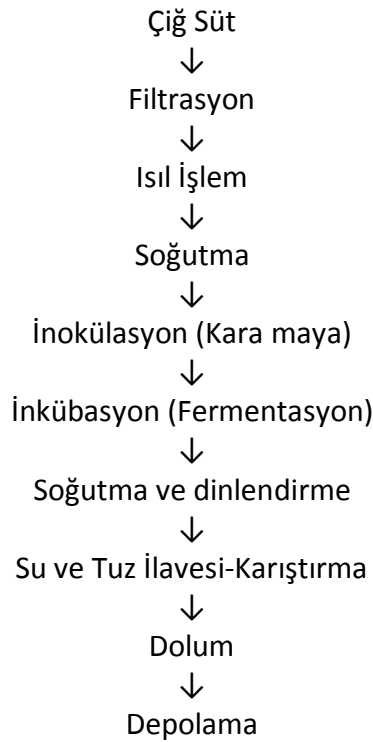
Teknik olarak ayran üretim sırasındaki ısı uygulaması ve inkübasyon sırasındaki asitliğin gelişimi, süt proteinlerinde bir takım değişimlere neden olmakta ve proteinler arası çeşitli interaksiyonlar (etkileşimler) meydana gelmektedir. Bundan dolayı ayranın; koagüle olmuş proteinler, denatüre serum proteinleri ve kazeinden oluşan bir ağ yapısı şeklinde olduğu söylenebilir. Ancak oluşan pıhtı, ayran üretiminde uygulanan mekanik etki sonucunda bozulmakta ve kolloidal niteliğini kaybeden proteinler serum ayrılmasına neden olmaktadır. Genellikle yoğurt ve ayran benzeri fermente ürünler asit jeli olarak nitelendirilmektedir.

Ayran nasıl yapılır?

Kısa ömürlü ayran

Geleneksel olarak gerek evlerde gerekse endüstriyel boyutlarda üretilen ayranlardır.

•Bu ürün;“**Yoğurda içilebilir nitelikte su ve tuz ve ya süte içilebilir nitelikte su, yoğurt bakterileri ve fermentasyon işleminden sonra tuz ilavesi ile tekniğine uygun olarak üretilen fermente bir süt ürünüdür**” şeklinde tanımlanmaktadır.



Şekil 1. Yoğurda su katılarak üretilen doğal fermente ayran üretimi

Bu ayran evde tüketim ihtiyaçlarının karşılanması için geleneksel yöntemlerle üretilmektedir. Üretim sürecinde çevre şartlarına adaptasyon yeteneği mükemmel ve dışarıdan gerçekleşen mikroorganizma saldırılarına karşı özkorunmalı sistemi bulunan doğal mikroflora ile inoküle edilmektedir. Fermentasyon süresine bağlı olarak aroma ve lezzet dengesi sağlanan bu üründe

heterofermentatif laktik asit bakterileri tarafından üretilen asetaldehit, diasetil ve asetoin gibi aroma maddeleri yanısıra, laktik asit, hidrojen peroksit, ve bakteriyosin adı verilen doğal antimikrobiyaller ortamda bulunmaktadır. Doğal bir koruma ortamı sağlayan bu maddeler aynı zamanda proteinlerin yapısal değişimini de organize ederek oluşan asit jelin stabilitesini artırmakta ve sedimentasyon oluşumunu önlemektedir.

Doğal sürecinde yavaş yavaş oluşan bu metabolitler ve ayıranda meydana getirdiği duyuşsal ve mikrobiyolojik değişikliklerin dengelenmesi amacıyla çevresel şartlarda gelişimi sağlanan fermentasyon süresi ne yazık ki endüstriyel olarak üretilmiş uzun ömürlü ayran prosesine göre uzun sürmektedir. Standart saf kültür (hazır kültür preparatları) kullanılarak gerçekleştirilen fermentasyon 6-7 saat içerisinde tamamlanırken doğal fermentasyon aşamalı olarak yaklaşık 6 günde tamamlanmaktadır. Süre optimizasyonları çevresel mikrofloraya uygulanabilmekte ancak azaltılamamaktadır. Yaşayan canlı mikroorganizma içermesi nedeniyle çevre şartlarına bağlı olarak aroması değişiklik gösteren bu ürünün son kullanım tarihi bekletme koşullarıyla değişim göstermektedir. Uygun koşullarda (buzdolabı koşulları:+4-6 °C) bekletildiğinde raf ömrü 3-6 haftaya kadar çıkabilen bu ürünün endüstriyel ürünlerle kıyaslandığında gerçekte koruyucu ilavei gerektirmeksizin uygun lojistik şartlarla oldukça güvenli olarak marketlerde yer alması mümkündür. Ürüne ait çekinceler son kullanım tarihi ve aroma değişikliği ile ilgili iken gerçekte bu ürünün lojistik operasyonel yaklaşımla korucu içeren ürünlere göre daha güvenli bir şekilde sağlık içeren etkisinden yararlanmak mümkün olacaktır.

Süte su katarak ayran üretimi (Uzun ömürlü ayran)

Türk Gıda Kodeksi Fermente Sütler Tebliği'nde ayranın yağsız kurumaddesinin en az %6 olması gerektiği belirtilmektedir. Dolayısıyla kurumaddesi %10.5-14.5 ve yağ içerikleri %2.5-6.0 arasında değişen farklı ırklara ait çiğ sütler öncelikle istenilen kurumaddeye standardize edilmekte (Baruzzi ve ark. 2016), arkasından yağ standardizasyonu yapılmaktadır. Yoğurt üretimine benzer şekilde homoenizasyon, ısı işlem, inokülasyon ve inkübasyon işlemleri uygulanmaktadır. İnkübasyondan sonra, karıştırılan ayranlara tuz ilavesi gerçekleştirilmektedir. Uzun ömürlü ayran üretiminde kontrollü fermentasyon gerçekleştirmek amacıyla hazır starter kültürler kullanılmakta böylelikle fermentasyon kendi akışına bırakılmamakta ve standartize ürün elde edilmektedir. Bu üretimde kullanılan starter kültürlerin mükopolisakkarit üretebilme yeteneğinde kültürler olması önemlidir. Oldukça hızlı bir fermentasyonla satışa hazır hale getirilen bu ayranları 30 ila 60 gün raf ömrüne sahip olmaları, depolanma sırasında sedimentasyon riskine karşı korunması, vizkozite ve kıvamın istenilen seviyede olması ve lezzet aroma dengesinin kurulması açısından bu neredeyse bir zorunluluktur. Ancak ne yazık ki ticari kaygılarla hızlı üretimde istenilen standartizasyonun sağlanması amacıyla koruyucu ve stabilizer kullanımı gerekmektedir. Doğal fermente geleneksel bir içecek olan ayran üretiminde arzu edilen aroma, lezzet ve beklenen sağlık faydasını gösterebilmesi açısından probiyotik varlığı prosesdeki zorunluluklar nedeniyle yetersiz kalmaktadır.



Kuru madde Standardizasyonu

(Su ilavesi)



Yağ Standardizasyonu



Homojenizasyon



Isıl İşlem



Soğutma



İnokülasyon



İnkübasyon



Soğutma



Tuz ilavesi ve karıştırma



Dolum



Depolama

Şekil 2. Süte su ilavesiyle uzun ömürlü ayran (hızlı ayran) üretimi

Doğal ayranın sağlık üzerine etkileri

Probiyotikler

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü ve Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, pasrobiyotikler 'yeterli miktarda uygulandığında konağa sağlık yararları sağlayan canlı mikroorganizmalar' olarak tanımlanmaktadır (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü vd. 2006). Bu mikroorganizmalar ve buldukları gıdalar ile insan sağlığına olası olumlu etkileri Nobel ödüllü Elie Metchnikoff, tarafından ilk kez dünya literatürüne kazandırılmıştır. Metchnikoff, bulgar halkının ömrünü uzatan temel faktör olarak *Lactobacil* cinsi mikroorganizma içeren geleneksel fermente süt ürünleri tüketimine dikkat çekmiştir. Yoğurt başta olmak üzere onun tuz ve su ilave edilerek içilebilir hale getirilmiş formu olan ayran ve kefir söz konusu faydalı canlılar için en iyi besinsel kaynak olarak gösterilmektedir (Hemarajata ve Versalovic, 2013).O zamandan beri probiyotik içeren fonksiyonel birçok gıda ve diyet takviyeleri tüketimi desteklenmiştir. Bu mikroorganizmalar ile yapılan birçok çalışmada probiyotiklerin barsak mikrobik topluluklarının çoğaltılması ve hareketlendirilmesi (manüpilasyonu), hastalık yapıcı mikroorganizmaların (patojenlerin) baskılanması, bağışıklık sisteminin hareketlendirilmesi (immünomodülasyon), epitel hücre çoğalmasını uyardığı ve barsak farklılaşması ve güçlendirilmesi gibi işlevleri olduğu bilgisi verilmektedir (Thomas ve Versalovic, 2010).

Tablo 1. Fermente süt ürünleri ve hastalık önleyici etkileri (Demirgöl F. ve Sağdıç. (2018)

Klinik durum/semptomlar	Fermente gıdaların sağlığa etkileri
Laktoz intoleransı Süt şekeri sindiriminin zorlaşması) Gaz ve sindirim problemleri	Yoğurt, laktoz intoleransı olan kişilerce rahatlıkla kullanılabilir, yoğurt ve ayran içerisinde yerktik asit bakterileri (<i>Lactobacillus acidophilus</i>) laktoz sindirimini kolaylaştırır
Hepatik ensefalopati (Barsak kökenli emilim problemleri ve buna dayanan anemik şikayetler ve barsak ödemi)	<ul style="list-style-type: none">• Bağırsak mikroflorası değiştirilebilir.• Tek başına <i>L. GG</i>, <i>L. acidophilus</i> ve <i>E. faecium SF68</i> ile tedavi edildiğinde barsak içeriği üreazda azalma, kan amonyağında düşüş olduğu gözlenmiştir• Kan kolesterol seviyesinde düşüş,• Kan trigliserid seviyesinde azalma

Radyoterapinin yan etkileri	<ul style="list-style-type: none">• L. acidophilus NCFB 1748 içeren fermente süt ile yapılan denemelerde, pelvik radyoterapiyle ilişkili diyarenin önemli ölçüde azaldığı görülmüştür.• Laktobasiller ve metabolik ürünleri bağışıklık sistemini hareketlendirerek tümör oluşumunu önlemektedir.• Laktobasiller makrofaj fonksiyonlarını aktive ederek, doğal öldürücü hücrelerin ve T hücrelerinin aktivitesini arttır ve böylece normal bağırsak florasının korunmasını sağlar.
Yüksek serum kolesterol seviyesi	<ul style="list-style-type: none">• L. acidophilus suşları ve bazı bifidobakteri türleri kolesterol seviyesini düşürür.• Fermente süt ürünleri karaciğerdeki kolesterolü metabolize eden enzimler üzerine etkilidir.• Dışkılama yoluyla kolesterol atılımı teşvik edilir.• Kolesterolün LAB hücrelerine bağlanmasıyla kolesterol seviyesi kontrol altına alınır
Böbrek yetmezliği	<ul style="list-style-type: none">• Safra tuzlarının LAB hücrelerine bağlanmasıyla atılımı teşvik edilir.• Bifidobacterium spp. ve L. acidophilus, toksik amin seviyesini azaltır (üre, ürik asit, kreatin seviyelerinde kontrol sağlar)

Buna ilaveten ev tipi fermente yoğurt ve ayran gibi süt ürünlerinde bulunan probiyotik mikroorganizmaların aşağıdaki sağlık etkileri de bulunmaktadır:

- Barsak patojenlerinin azaltılması
- Laktoz toleransında artış
- Kolesterol seviyesinin düzenlenmesi
- Kanserojen maddelerin vücuttan atılması
- B vitamini üretimi
- Besin biyoyararışlılığında artış
- İmmün sistem hareketlendirilmesi
- İnsülin tedavisi
- Rotavirüs tedavisi
- Kolon tümörlerinin baskılanması
- Bağışıklık tepkilerinin artırılması
- Toksik bileşikler indirgeme (Ağır metal, dioksin, polisiklik aromatik bileşenler v.b.)
- Barsak akışının düzenlenmesi
- Fe, Mg ve Ca emiliminin artması

Probiyotik mikroorganizmaların sözü edilen sağlık faydalarını gösterebilmeleri için fermente gıdalardaki canlı hücre sayıları önem taşımaktadır (Santiago-López vd., 2015). Bu bakterilerin gastrointestinal sisteme canlı olarak ulaşabilmeleri için gıdalarda en az 10^6 - 10^7 kob (koloni oluşturan birim) / ml veya g seviyesinde bulunması gerekmektedir (SantiagoLópez vd., 2015). Fermente süt ürünleri, probiyotiklerin gastrointestinal sisteme kadar canlılıklarını koruyabilmeleri için elverişli gıdalardır (Boza-Mendez vd., 2012). Bu anlamda geleneksel yöntemle üretilen ayran önemli bir yer edinmektedir.

Doğal ayran ve otoimmün hastalıklar:

Barsak ve beyin arasındaki iki yönlü ve güçlü iletişim mekanizması barsak microbiotası tarafından etkilenmektedir. Birçok sinir ve bağışıklık hastalıklarından korunmak için sağlıklı diyet seçimleri ile organize edilmesi gerekmektedir. Diyet içeriğindeki bioçeşitlilik bağışıklık sisteminin ve barsak mukozasının olumlu etkilenmesi anlamına gelmektedir. Varolan bu kaynakların geleneksel yöntemlerden ilham alarak güncel ve ilgi çekici besinlere dönüştürülerek sürdürülebilir beslenme programları içerisinde yer alması, gelecekte birçok otoimmün, nöroimmün ve nöroinflamatuvar hastalığın (perkinson, elzhemimer, multiple sclerозis-ms, SMA, otizm, yaygın gelişimsel bozukluk v.s.) önlenmesi ve tedavisi açısından önem taşımaktadır.

Doğal ayran ve antibiyotik kullanım zararının önlenmesi

Bağırsak sisteminin mikrobiyal popülasyonlarındaki değişimler, çok sayıda beslenme, otoimmün ve bulaşıcı hastalıklarla ilişkilendirilmiştir. Antibiyotik tedavileri sonrasında sınırlı çeşitlilik, mikrobiyom çoğaldıkça, fırsatçı patojenler, ishal ve iltihaplanma için bir geçiş imkanı oluşturur. Kullanılan antibiyotiklere bağlı olarak, mikrobiyal çeşitliliğin iyileşmesi haftalar veya aylar alabilir. Bağırsak mikrobiyotasındaki bu çeşitlilik kaybını azaltmak için, probiyotiklerle takviye giderek daha popüler hale gelmiştir. Bununla birlikte, bu probiyotik bakterilerin öngörülen sağlık yararları ve mikrobiyomu şekillendirme yetenekleri konusundaki çalışmalar (Grazul ve ark., 2016) doğal probiyotiklerin antibiyotiklerin barsak florasına verdikleri zararın düzeltilmesinde önemli etkilerini ortaya koymaktadırlar.

Referanslar

1. Anon.2001. Türk Gıda Kodeksi. Fermente Sütler Tebliği(2001/21). Tarım ve Köyışleri Bakanlığı 03.09.2001 tarih ve 24512 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
2. Altay F, Karbancıoğlu-Güler F, Daskaya-Dikmen C, et al.(2013) A review on traditional Turkish fermented non-alcoholic beverages: microbiota, fermentation process and quality characteristics. Int J Food Microbiol 167, 44–56.

3. Baruzzi F., Quintieri L., Caputo L., Cocconcelli P.S., Borcakli M., Owczarek L., Jasińska U.T., Sylwia Skałupska S., Morea M. (2016) Improvement of Ayran quality by the selection of autochthonous microbial cultures. *Food Microbiology* 60 : 92-103.
4. Hemarajata P. ve Versalovic, J. (2013). Probiyotiklerin bağırsak mikrobiyotası üzerine etkileri: intestinal immünomodülasyon ve nöromodülasyon mekanizmaları. *Therap Adv Gastroenterol* . 6 (1): 39–51, doi: 10.1177 / 1756283X12459294
5. Demirgöl F. ve Sağdıç. (2018). Fermente Süt Ürünlerinin İnsan Sağlığına Etkisi. *European Journal of Science and Technology* 13:45-53.
6. Santiago-López, Hernandez-Mendoza, A., Garcia, S.A., MataHaro, V. ve Gonzalez-Cordova, A.,F., 2015. The effects of consuming probiotic-fermented milk on the immune system: A review of scientific evidence.
7. Boza-Mendez, E, Lopez-Calvo, R. ve Cortes-Muñoz, M., 2012. Innovative dairy products development using probiotics: challenges and limitations. In *Probiotics*, 213–226. Rigobelo E, ed. Everlon Rigobelo: InTech.
8. Grazul, H.; Kanda, L.L. ve Gondek, D.(2016) Probiyotik takviyelerin farelerin antibiyotik tedavisini takiben mikrobiyom çeşitliliği üzerindeki etkisi *Gut Microbes*; 7 (2): 101-114. doi: [10.1080 / 19490976.2016.1138197](https://doi.org/10.1080/19490976.2016.1138197)