

Meyveli yoğurt

Meyveli yoğurt tüketici tercihlerine göre aşağıda belirtilen şekillerde gerçekleştirilebilir.

Pıhtısı kırılmış (Stirred) tip meyveli yoğurt

- Yoğurt ile meyvenin bir arada bulunduğu pıhtısı kırılmış meyveli yoğurt
- Meyve ile yoğurdun tüketim anında karıştırıldığı pıhtısı kırılmış meyveli yoğurt
- Meyve aroması ilave edilmiş pıhtısı kırılmış meyveli yoğurt

Set tipi meyveli yoğurt

- Meyveleri yoğurt kabının dibinde yer alan meyveli yoğurt
 - Meyveleri yoğurdun üst kısmında yer alan meyveli yoğurt
 - Meyve aroması ilave edilmiş set tipi meyveli yoğurt
- Meyve şurubu ilave edilmiş içilebilir kıvamda yoğurt

Ülkemizde en yaygın meyveli yoğurt tipi meyve parçacıkları ile yoğurdun karıştırılması sonucu elde edilen pıhtısı kırılmış (stirred) tiptir. Meyveli yoğurt üretimi klasik set tipi yoğurt üretimine benzerlik göstermekle birlikte özellikle pıhtısı kırılmış meyveli yoğurt üretiminde fermantasyon sonrası pıhtıya mekanik kuvvet uygulandığından son ürünün fiziksel kalite özelliklerinin korunabilmesi amacıyla bazı noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir. Burada karıştırma hızı ve süresi, karıştırıcı tipi, meyve çeşidinin seçimi, soğutma etkinliği ve kullanılan starter kültürün tipi önem kazanmaktadır.

Meyveli yoğurt üretiminde üretim miktarına bağlı olarak meyve katımı manuel, yarı otomatik ya da tam otomatik olarak gerçekleştirilebilmektedir. Küçük ve orta ölçekli işletmeler manuel ve yarı otomatik karıştırma yöntemini tercih ederken, büyük ölçekli meyveli yoğurt üretimlerinde ön işlemlerden geçirilen meyveler paslanmaz çelik tanklarda depolanmakta ve tam otomatik bir dozajlama ünitesiyle yoğurt üretimine ilave edilmektedir.

Meyveli yoğurt üretiminde serum ayrılmasını azaltmak için genellikle polisakkarit üreten stater bakteri suşları tercih edilmektedir. Uygun tat dengesinin sağlanması amacıyla tatlandırıcıların ilave edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla en yaygın kullanılan tatlandırıcılar aspartan, asesülfan ve sakkarindir.

Probiyotik yoğurt

Son yıllarda probiyotik bakteriler yaygın bir şekilde fermente süt ürünlerinin üretiminde kullanılmaktadır. Probiyotik bakteriler, doğal bağırsak mikroflorasını olumlu yönde değiştirerek insan sağlığı üzerinde yararlı etkiler oluşturmaktadır. Probiyotik yoğurt, probiyotik bakterilerin vücuda alınmasına aracılık eden en uygun gıdalardan birisidir. Sağlıklı bir sindirim sisteminde bakteri dengesinin kurulmasında başlıca *Lactobacillus* spp. ve *Bifidobacterium* spp. rol oynamaktadır. Yasal olarak probiyotik yoğurdun tüketim anında belirli düzeyde canlı probiyotik bakterinin bulunması bir zorunluluktur. Bu bakımdan probiyotik yoğurt üretiminde kullanılan probiyotik bakteri suşlarının seçimi son üründe istenilen probiyotik bakteri sayısının elde edilmesi bakımından önemli bir kriterdir. Probiyotik bakterilerin insan vücudu üzerindeki yararlı etkileri;

- Normal bağırsak florasının korunması
- Bağırsak sisteminin güçlenmesi
- Laktoz intoleransının azalması
- Kan serum kolestrol seviyesinin azalması
- Antikarsinojenik etkinin oluşması
- Gıdaların beslenme değerinin artması

Ayran

Geleneksel ürünlerimizden biri olan ayran, yoğurda su ve tuz katılarak ya da kurumaddesi ayarlanan süte yoğurt kültürü ilavesiyle içilebilir kıvamda hazırlanan fermente süt ürünüdür. özellikleri yoğurt ile benzerlik göstermektedir. Ayrana benzer ürünler başka ülkelerde de üretilmekte olup “yoğurt içeceği, içilebilir yoğurt veya fermente süt içeceği” gibi isimler almaktadır. Ancak bu içeceklerin ayran ile arasındaki en önemli farklılık, hammadde olan yoğurdun dışında meyve suyu, püresi veya aroma maddesi ile formüle edilmesidir.

Ayrıca ülkemizde yoğurttan tereyağı üretimi sırasında yoğurdun yayıklanması sonucunda elde edilen tereyağından arda kalan seruma “yayık ayranı” denilmektedir. Bu ayranın bileşimi yağ miktarı hariç süte benzemektedir. Ancak ayranın yayıklanması sırasında yoğurda su ilave edildiğinden ayranın bileşimindeki protein, kül vb. gibi bazı bileşenlerin miktarı azalmıştır. İşlenen yoğurdun özelliğine, yayıklama şekline ve özellikle de yayıklama sırasında yoğurda

ilave edilen su miktarına göre yayık ayranın bileşimi değişmektedir. Kaliteli ayran yapımında kullanılacak olan süt, yoğurt ve su önemlidir. Ayran üretiminde kullanılacak suyun nitelikleri;

- İçme suyu niteliğinde olmalı (TS 266'ya uygun),
- Mikroorganizma ve çeşitli tortu içermemeli,
- pH' sı 6-7 civarında olmalı,
- Demir, bakır gibi ağır metalleri bulundurmamalı,
- Kullanmadan önce 90-95°C' de 5-10 dk. ısı işlem uygulanmış olmalıdır.

Ayran üretiminde kullanılacak tuz; %100 eriyebilir olmalı, %99 NaCl içermeli yani saf olmalı ve ağır metalleri bulundurmamalıdır. Tuz antiseptik bir maddedir, yüksek konsantrasyonlar laktik asitin koruyucu etkisini ortadan kaldırmaktadır. Genellikle %0.5-1 oranında ayrana ilave edilmesi uygundur.

Ayran üretim yöntemleri

Geleneksel yöntemle ayran üretimi: Geleneksel yöntemle üretimde yoğurt karıştırılıp soğutulduktan sonra yoğurda eşit oranda su (yoğurt:su, 1:1) ve tuz ilave edip paketlenmektedir. Ürün +4C'de depolanır.

Yoğurda su katılarak ayran üretimi: Bu yöntemde (Şekil 4.7), yağlı süttten elde edilen yoğurdun inkübasyon periyodundan sonra karıştırılmakta, soğutulmakta ve su ile seyreltilmektedir. Ayrıca bu ürüne aroma kazandırmak amacı içinde belirli oranda tuz ilave edilmektedir.

Süte su katarak ayran üretimi: Süte başlangıçta su ilave edilerek düşük kurumaddeli süttten ayran üretimi mümkün olabilmektedir. Bu süttten elde edilen yoğurt fermentasyondan sonra karıştırılmakta ya da soğutulmuş yoğurt basınç uygulanmaksızın homojenize edilmekte ve böylece serum ayrılması engellenmektedir.

Dayanıklı ayran üretimi

Ayranında çeşitli nedenlerden ötürü ekşilik pıhtılı yapı ve serum ayrılması gibi bozukluklar ortaya çıkmaktadır. Bu kusurlar tüketicide ayranın bayat olduğu izlenimi yaratmakta dolayısıyla albenisini olumsuz etkilemektedir. Özellikle serum ayrılması üzerine süt bileşenlerinden

proteinler önemli rol oynamaktadır. Ayran üretimi sırasında uygulanan teknolojik işlemler ayranın protein stabilitesinde değişimler meydana getirmekte dolayısıyla serum ayrılması kaçınılmaz olmaktadır. Söz konusu kusurları önlemek, ayranın raf ömrünü artırmak amacıyla “dayanıklı ayran” üretimi geliştirilmiştir. Dayanıklı ayran üretiminde, stabilizatör olarak CMC (karboksi metil selüloz), karagenan ve pektin vb.kullanılabilmektedir. Anılan stabilizatörler tekniğine uygun olarak çözündürülmekte yaklaşık 5000 mg/kg kadar ilave edilmektedir. Kullanılan stabilizatörün niteliğine bağlı olarak, stabilizatörlerin ayran üretiminin farklı aşamalarında katımı mümkün olmaktadır. Stabilizatör yoğurt üretimi sırasında ön ısıtma işlemini takiben süte katılabileceği gibi stabilizatörün çeşidine göre yoğurdun pH’sı arzulanan düzeye ulaştıktan sonra sulandırma aşamasında da katılabilmektedir.

Klasik yöntemle yoğurt üretimi

Su ve stabilizatör ilavesi

Homojenizasyon (150 atü)

Pastörizasyon (95°C/1 dk.)

Soğutma

Aseptik paketleme

Depolama (+4°C)

Dayanıklı ayran üretimi.

Ayranın özellikleri

- Ayranın asitliği laktik asit cinsinden %0.6’dan az %1.6’dan fazla olmamalıdır.
- Ayranın yoğunluğu 1.020’den az olmamalıdır.
- Ayranın sofrası tuzu en fazla %1 oranında ilave edilmelidir.
- Mikrobiyolojik açıdan ise ayranın yapısında koliform bakteri 10 cfu/ml, maya-küf 100 cfu/ml’den fazla olmamalı ve *E.coli* ise bulunmamalıdır.

Kefir

yoğurttan sonra en çok bilinen kefir, çok eski çağlardan beri Kafkasya’da üretilen ve buradan dünyaya yayılan sindirimi kolay, serinletici, çok az alkol içeren, ekşimsi ve köpüklü bir süt

ürünüdür. Geleneksel üretimde kefir taneleri kullanılmakta, ticari üretimde tanelerden elde edilen starter I ve starter II ya da izole edilen mikroorganizmalar starter kültür olarak kullanılmaktadır. Ürün ekşi, hafif alkollü ve köpüklü bir ürün elde edilmektedir.

Kefir'in besleyici değeri ve diyetetik özellikleri

Kefir, biyolojik, diyetetik ve beslenme açısından yüksek değere sahiptir. Ayrıca gastrointestinal ve metabolik rahatsızlıklarda ve alerjik reaksiyon gösteren bireylerde tavsiye edilmektedir.

- 1) İçerdiği CO₂ ve kalsiyum tuzlarından dolayı ürünü dilüe eder,
- 2) Azotun parçalanma ürünlerinin ve fosfatların vücuttan atılımını da kolaylaştırmaktadır
- 3) Mide, pankreasta enzim salgılanmasını ve ürünlerin daha iyi sindirilmesini kolaylaştırır
- 4) Besinlerin mideden bağırsaklara geçişini hızlandırır
- 5) Asetik asit bakterileri ve mayalardan dolayı kefir, yoğurt ve diğer fermente süt ürünleriyle karşılaştırıldığında intestinal mikroorganizmalara karşı yüksek antibiyotik aktiviteye sahiptir.
- 6) Mikroorganizmalar aynı zamanda B grubu vitaminleri de oluşturabilmektedir.
- 7) Bünyesindeki CO₂'den dolayı sindirimi daha kolaydır.
- 8) Kefir mikroflorası başlıca L (+) laktik asit üretmektedir.

Kefir tanelerinin mikroflorası

Kefir tanesinde yer alan mikroorganizmalar:

- Mezofilik homofermentatif laktik asit streptokoklar (*S.lactis*, *S.lactis subsp. cremoris*)
- Laktobasiller (*L. brevis*, *L. casei subsp. rhamnosus*, *L. delbrueckii subs. bulgaricus*)
- Mezofilik heterofermentatif laktik asit streptokoklar (*Leu.mesenteroides*, *Leu. mesenteroides subsp. dextranicum*)
- Mayalar (*Kluyveromyces marxianus subsp. marxianus*, *Torulaspota delbrueckii*, *Sacharomyces cerevisiae*, *Candida kefir*)
- Asetik asit bakterileri (*Acetobacter aceti*, *Acetobacter rasens*)

Kefir üretimi

Kefir üretiminde yağsız kurumadde içeriği % 8'den düşük olmayan süt kullanılır. Süt 85-87 °C'de 5-10 dakika ya da 90-95 °C'de 2-3 dakika pastörize, 12,5-17,5 MPa'da homojenize edilir.

Pastörize süt 22-25 °C'ye soğutulur %1-3 starter I veya %3-5 starter II inoküle edilerek asitlik 36-40 SH'ya ulaşıncaya kadar yaklaşık 10-12 saat inkübasyona bırakılır. Fermentasyondan sonra koagülüm karıştırılarak 10-12 saatte yavaşça 8-10°C'ye soğutulur. Kefir üretiminde kullanılan starter I direkt olarak tanelerin kullanılması, starter II ise starter I'in tekrar inkübe edilmesidir.

Süt

Homojenizasyon (60-65 °C'de 12,5-17,5 MPa)

Isıl işlem (90-95 °C'de 2-3 dk)

Soğutma (22-25 °C'ye)

İnokülasyon

Kefir tanesi ,1/30, 1/50

İnkübasyon (20-22 saat)

Soğutma (8-10 °C'ye)

Olgunlaştırma (24 saat)

Paketleme

Kefir üretim akım şeması

Kefirin özellikleri

- 1) Kefir % 3,2-2, % 1, ve % 0 yağlı süttten üretilebilmektedir.
- 2) Ürünün asitliği 36-40 SH olmalı ve 48 SH yı geçmemelidir.
- 3) Homojen konsistensi ve spesifik 'acımsı tadı' ile karakterize edilmektedir.
- 4) Alkol içeriği % 0,1' den fazla olmamalı ve CO₂ içeriği alkol içeriğine oranla düşük olmalıdır.
- 5) Kalori değeri 65 kalori/100 g dır.
- 6) Kefirin raf ömrü 36 saattir. Fakat cam şişelerde 3-4°C'de 8-10 gün muhafaza edilebilmektedir.

Kefirde görülen kusurlar ve nedenleri

Kefir içerdiği CO₂, alkol ve asit miktarına göre zayıf, orta ve kuvvetli olarak sınıflandırılmaktadır. Kefirde görülen kusurlar ve nedenleri aşağıda verilmektedir:

1. Ekşi süt tadı:
2. Aşırı gaz oluşumu ve köpürme:
3. Starter aktivitesinin zayıflaması:
4. Kefir tanelerinin yumuşak ve mukozamsı kıvamda oluşu:
5. Süt serumunun ayrılması:

Kımız

Kımız, kısrak sütünden yapılan çok eski bir Türk içkisidir. Esas olarak kısrak sütünden yapılmakta olup, ticari üretimlerinde inek sütünden yararlanılmaktadır. Günümüzde kımız genellikle Rusya'da, Çin'de ve Doğu Türkistan'da üretilmektedir. Ülkemizde İzmir Kemalpaşa'da kısrak sütü ve kımız üretmek amacıyla bir çiftlik kurulmuştur.

Kısrak sütü üretimi sınırlı olduğundan kımız, inek sütünden üretilmeye başlanmıştır ancak bu iki tür süt arasında bileşim yönünden, protein ve yağdaki kimyasal yapı değişikliklerinde büyük farklılık bulunmaktadır.

Kımız iştah artırıcı etkisinin bulunduğu, halsizlik, verem ve diğer hastalıkların iyileştirilmesinde kullanılabileceği belirtilmiştir. *Mycobacterium tuberculosis*'in, kısrak sütünde çoğalmasının zor olduğunu bildirmektedirler. Kımız, vücut fonksiyonlarını düzeltir, besinlerden daha iyi yararlanmayı sağlar, gastro-intestinal hastalıkların tedavisinde de iyi sonuçlar alınmış, kronik bronşit, zatürre ve enfeksiyonel hastalıklarda çok etkili olmuştur.

Kısrak sütünde pastörizasyon gerçekleştirilmeye başlandıktan sonra, 1940 – 1960'lı yıllarda *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* gibi laktobasiller vile *Saccharomyces lactis*, *Saccharomyces cartilaginosus* *Mycoderma* gibi mayaların saf kültürlerinden oluşan starter, kımız üretiminde kullanılmıştır

Kımız Üretimi (inek sütü)

Yağlı süt veya yağı kısmen alınmış süt

Sakkaroz ilavesi (%2.5)

Isıl işlem (90-92°C/ 2-3 dk)

Soğutma (25 - 28 °C)

Starter kültür ilavesi (%10)

Karıştırma (15-20 dk. Sürekli)

İnkübasyon (26-28°C/5-6 saat, 30 – 34 °SH)

Pıhtı karıştırma ve soğutma

Karıştırma (1.5-2 saat süreyle 15-20 dk da bir)

Paketleme (34-38°SH, 16-18C)

Olgunlaştırma

Kıymız üretim akım şeması

Kıymızın özellikleri

Kıymız sütünden yapılan kıymız hafif kıvamlı, köpüklü, keskin, ağza alındığında ferahlatıcıdır. Asitliği 40-56°SH ve alkol içeriği de % 0.5-2.5'tir. İnek sütünden elde edilen kıymız ise, süte benzer rengiyle, saf laktik asit tadıyla ve hafif maya aromasına sahip tir. Karıştırma işleminden sonra bünyesindeki ince protein partikülleri ağızda hissedilmemektedir. Ürün gaz, dolayısıyla da hafif köpük içermektedir.

Kıymız genellikle asit ve alkol içeriğine göre sınıflandırılmaktadır. Buna göre;

	Asitlik (°SH)	Alkol içeriği (%)
1. Zayıf kıymız	38	0.6
2. Orta kıymız	44	1.1
3. Kuvvetli kıymız	52	1.6

Zayıf, orta ve kuvvetli kıymızda olgunlaşma ve depolama süresi sırasıyla 24, 48 ve 72 saattir.

Ürünün kalori değeri ise 35-65 cal / 100 g'dır.