

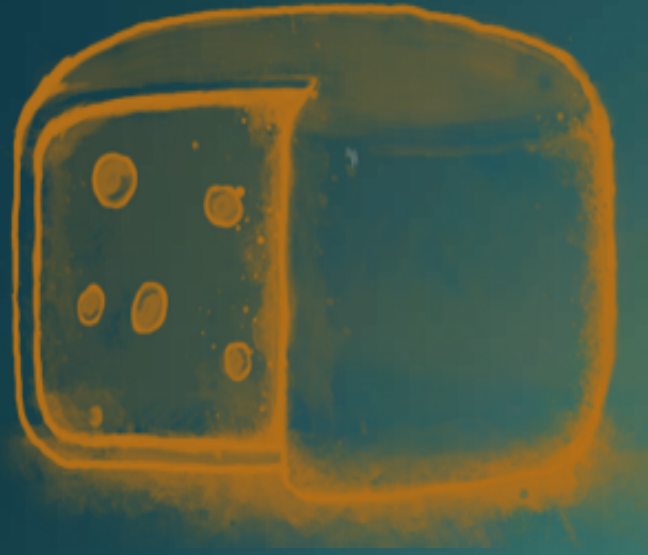


BEYAZ PEYNİR ÜRETİMİ

Öğr. Gör. Oya Irmak ŞAHİN-CEBECİ


Süt Teknolojisi-II

Ders Notu #3



Peynir'in Tanımı

- Gıda maddeleri içerisinde süt kapsadığı zengin besin öğeleri ile insanlar için değerli bir besin olduğu kadar mikroorganizmalar içinde iyi bir besin kaynağıdır. Süte bulaşan mikroorganizmalar hızla çoğalarak kısa zamanda sütün yapısını bozup dayanıklılığını azaltır. Bu nedenle sütün muhafazası zor olduğundan dayanıklılık süresini artırmak ve naklini kolaylaştırmak için insanoğlu sütü, eskiden beri çeşitli ürünlere işlemiştir. Peynir de, insanoğlunun en eski kültür miraslarından birisidir.



Yine peynir, süt ürünleri içerisinde çeşitliliği en fazla olan ürün olup asırlardan beri dünyanın hemen her bölgesinde ve her toplum tarafından tüketilen bir gıda maddesi olmuştur. Çeşitli kaynaklara göre dünyada 1000 ila 4000 arasında peynir çeşidinin olduğu tahmin edilmektedir. Hammaddenin sadece süt olmasına karşın bu kadar çok peynir çeşidi olmasının sebebi; sütün türü, işlenme yöntemi, yağ durumu, kullanılan maya çeşidi, pıhtıyı işleme şekli, olgunlaşma süreci ve koşulları, tuzlama biçimi gibi üretim teknolojilerindeki farklılıklardan kaynaklanır.



Peynir'in Tarihi

Türk Tarihinde Peynir Kültürü

Peynir kısmen veya tamamen yağı alınmış/alınmamış çeşitli hayvanlara (inek, koyun, keçi vb.) ait sütlerin, çeşitli süt ürünleri artıkları (tereyağı, yoğurt, yayık altı veya peynir altı suyu) ya da bunlarının karışımlarının maya ve zararsız organik asitler veya ekşitme yolu ile oluşturulan pıhtısının, direkt ya da çeşitli tat ve koku verici maddeler katılarak değişik şekillerde işlenmesi sonucu olgunlaştırılmadan yada çeşitli şekillerde olgunlaştırılmasıyla elde edilen ürün olarak tanımlanmaktadır.


Peynirin ilk kez Akdeniz çevresinde yapıldığı kanısına rağmen Türklerin peynirle tanışmalarının Anadolu'ya göçlerinden önce olduğu bilinmektedir. Romalılarla savaşıyan Atilla'nın askerlerinin başlıca yiyeceğinin peynir olması, o zamanlar peynir yapımının Türkler arasında yaygın olduğunun işaretidir. Osmanlı imparatorluğunun kuruluş zamanında Osman Gazi Bey'in aşiretlerinin yayla dönüşlerinde geride bıraktıkları malları koruyan Bilecik beylerine verdikleri hediyeler içerisinde peynirde bulunmaktadır. İkinci Beyazıt döneminde 1502 tarihli bir kararnamede İstanbul'a getirilen peynir çeşitlerinden (Taze lor, Taze dil peyniri, Taze çayır peyniri, Mudurnu peyniri Şumu peyniri, Karaman peyniri, Sofya peyniri, Eşme peyniri, Midilli peyniri, Teleme peyniri, Beyaz peynir, Çimi tulum peyniri, İzmir tulum peyniri, Rumeli tulum peyniri, Taze kaşkaval, Balkan kaşkaval peyniri) bahsedilmektedir.

Osmanlı imparatorluğunun ilk kez katıldığı 1851 yılındaki uluslararası fuarda sergilenen ürünler arasında, tulum ve kaşar peynirleri de bulunmaktadır.



Süt ve Süt Ürünlerinin Beslenmede Yeri Oldukça Büyüktür. Peynirler özellikle kaliteli protein yağ minarel madde ve vitaminler yönünden oldukça zengindir. Sütteki yağ ve minarel maddelerin tümüne yakın kısmını içinden bulunduran peynir konsantre bir besin maddesi olmasında dolayı bu bileşenleri süte oranla daha fazla miktarda içerir.

İnsanların yaşamı için gerekli olan esansiyel amino asitleri yeterli ve dengeli biçimde içermesi yine onun üstün bir özelliğidir.



Süt ve Süt Ürünlerinin Beslenmede Yeri Oldukça Büyüktür. Peynirler özellikle kaliteli protein yağ minarel madde ve vitaminler yönünden oldukça zengindir. Sütteki yağ ve minarel maddelerin tümüne yakın kısmını içinden bulunduran peynir konsantre bir besin maddesi olmasında dolayı bu bileşenleri süte oranla daha fazla miktarda içerir.

İnsanların yaşamı için gerekli olan esansiyel amino asitleri yeterli ve dengeli biçimde içermesi yine onun üstün bir özelliğidir.

Beyaz Peynir Besin Değeri

- ▶ Enerji 1100 kJ (260 kcal)
 - ▶ Karbonhidrat: 4 g
 - ▶ Yağ: 21 g
 - ▶ Protein: 14 g
- ▶ Riboflavin (Vit. B2): 0.84 mg (%56)
- ▶ Pantotenik asit (Vit. B5): 0.97 mg (%19)
 - ▶ B6 vitamini: 0.42 mg (%32)
 - ▶ B12 vitamini: 1.7 µg (%71)
 - ▶ Kalsiyum: 493 mg (%49)
 - ▶ Sodyum: 1116 mg (%49)
 - ▶ Çinko: 2.9 mg (%29)

Oranlar yetişkinler için alınması önerilen oranlardır.

Beyaz Peynir Yapımı



- ▶ Peynir, sütün maya ile pıhtılaştırılıp, çeşitli şekillerde işlenmesi, süzülmesi, preslenmesi ve belirli koşullarda olgunlaştırılmasıyla elde edilen bir süt ürünüdür.
- ▶ Peynir üretimi ve tüketimi oldukça yaygın olup, pek çok çeşidi bulunmaktadır. Ayrıca aynı çeşit peynirlerde dahi farklılıklar olabilmektedir.
- ▶ Bu farklılığa neden olan faktörler ise:
- ▶ İmalat yöntemi
- ▶ Sütün çeşidi ve niteliğidir.
- ▶ Peynir yapımında aşamalar çeşidine göre değişir.



- Peynir, sütün peynir mayası veya zararsız organik asitlerin etkisiyle pıhtılaştırılması, değişik şekillerde işlenmesi ve bu arada süzülmesi, şekillendirilmesi, tuzlanması, bazen tat ve koku verici zararsız maddeler katılması ve çeşitli süre ve derecelerde olgunlaştırılması sonucunda elde edilen besin değeri yüksek bir süt ürünüdür.
- Süt ve ürünleri arasında en zengin çeşide peynirin sahip olduğu söylenebilir. Çeşitli hammadde, farklı işlem ve olgunlaştırma tekniği, ayrıca değişik istekler bugün yüzlerce çeşit peynir üretimine neden olmuştur.

Peynirle İşlenecek Sütte Aranacak Nitelikler

- Peynir üretiminde ilk aşama sütün kalitesinin tespitidir. Çünkü, peynirlerde değişik özelliklerin ortaya çıkmasına, hammadde (süt) ile üretim yöntemi neden olmaktadır. Bu durum dikkate alınarak bazı peynir çeşitlerine işlenecek sütünlerin ekstra ve 1. sınıf çiğ süt olması şart koşulmuştur. Bu nedenle süt, peynircilikte kötü sonuçlar doğuran ve aşağıda üç başlık altında toplanan durumlara sahip olmamalıdır.



- ▶ Peynire işlenecek süt taze olmalı ve içinde yabancı madde bulunmamalıdır. **Çünkü:**
- ▶ Sütte bulunan antibiyotik ve koruyucu maddeler sütün pıhtılaşmasını önlerler
- ▶ Sütün mastitisli olması. ve bakteri içeriği yüksek olması peynir yapımının değişik aşamalarında kusurlara neden olur.
- ▶ Önceden ısıtılmış sütler yavaş ve zayıf pıhtı oluşturacağı için peynirde kaliteyi etkiler.
- ▶ Bunların yanında peynire işlenecek sütün bileşim yönünden zengin olması, kuru madde miktarının yüksek olması kalite yönünden olduğu kadar, randıman bakımından da önemlidir.

Kazan Sütüne Uygulanan İşlemler

1. Klarifikasyon

Peynire işlenecek sütün diğer tüm süt ürünlerinde olduğu gibi temiz olması şarttır. Bunun için kaba temizleme olarak tanımlanan işlem, basit filtreler yardımıyla gerçekleştirilir. Ancak asıl temizleme işlemi, sütteki epitel hücreleri, kan pıhtıları, protein pıhtıçıkları ve benzerlerini arındırmak amacıyla özel temizleme seperatörleri (klarifikatörler) yardımıyla yapılmaktadır.

2. Standardizasyon

- Peynir üretimine başlamadan önce sütün içeriğini bilmek ürünün kalitesi ve randımanı açısından çok önemlidir. Besleme, iklim, laktasyon süresi, meme enfeksiyonu, genetik farklılıklar gibi birçok faktör sütün özellikle yağ ve protein olmak üzere birçok unsurunu değiştirmektedir. Gelen sütlerin standardize edilmemesi, yıl boyunca değişik randımanda ve maliyette peynir üretimine neden olmaktadır. Bu yüzden peynire işlenecek sütün özellikle yağ ve protein bakımından standardize edilmesi gerekir.

Sütün yağ oranının ayarlanması 3 şekilde yapılır :

- Yağ oranı bilinen tam yağlı süt ile yağsız sütün karıştırılmaması.
- yağsız süte krema ilavesi.
- Yağlı sütün, fazla yağının alınması.

Yağ oranının istenen şekilde standardize edilebilmesi için aşağıdaki 3 verinin bilinmesi gerekir.

Üretilcek peynirin yağ oranı.

Sütün protein oranı.

Peynirin çeşidi.

- Peynirin istenen yağ oranı, peynire işlenecek sütün yağ oranına bağlıdır ve aynı zamanda sütün protein, daha doğrusu kazein içeriği ile ilişkilidir. Sütün kazein oranının yükseldiği yılın belli dönemlerinde, peynirin yağ oranının düşük olma olasılığı vardır. Buna karşın, kazein oranı düştüğünde yağ oranı gereğinden fazla yükselir. Bunun dengelenmesi için peynire işlenecek sütün yağ oranının ayarlanması gerekir.

Tam yağlı beyaz peynirde kurumaddede yağ ağırlıkça en az % 40

Yağlı beyaz peynirde kurumaddede yağ ağırlıkça en az % 30

Yarım yağlı beyaz peynirde kurumaddede yağ ağırlıkça en az % 20

**Az yağlı(yavan) beyaz peynirde kurumaddede yağ ağırlıkça en az %
20 den az olmalıdır.**

Kazan sütünün yağ miktarının ayarlanmasında en kesin sonuçlar, kazein miktarı ile yağ arasındaki ilişkilerden elde edilmektedir. Çünkü peynirin asıl maddesi kazeindir. Yapılan araştırmalara göre, kazein / yağ oranının inek sütünde 0,69 / 0,73, koyun sütünde ise 1/1 düzeyine ayarlanması ile peynirde istenilen yağ oranına ulaşılmaktadır. Fakat kazein miktarını saptamak zor olduğundan, bunun yerine toplam protein miktarı formaltitrasyon yönteminden yararlanılarak belirlenir ve sonuca göre kazan sütünde olması istenen yağ miktarı hesaplanır.

3. Pastörizasyon

Türkiye'de peynir sütünde pastörize mevzuatlarda belirtildiği üzere 63-65 °C de 30 dakika veya 72-75 °C de 15-20 saniyedir.


- ❑ Sütün pastörize edilmesinin başlıca iki amacı bulunmaktadır.

Hijyenik amaç: Zararlı mikroorganizmaların ortadan kaldırılması

Teknik amaç: Diğer mikroorganizmaların sayısının azaltılması

Ayrıca pastörizasyon ile % 1-10 oranında randıman artışı da sağlanmaktadır.

Çiğ süttten imal edilen beyaz peynirlerin 90 gün olgunlaştırıldıktan sonra tüketilmesi, taze tüketilmemesi gerekmektedir.



Sütün pastörize edilmesiyle **Brusella** ve **tüberküloz** gibi hastalık etmenleri yok edilmektedir.

Pastörizasyon ile ayrıca arzu edilmeyen tad ve gaz oluşturan mikroorganizmalarda imha edilerek peynir kalitesine olumlu etki sağlanır.

Ancak ısı arttıkça sütün maya ile pıhtılaşma yeteneği azalmaktadır. Böylece elde edilen pıhtı daha az sıkı olmakta ve peynir suyunun ayrılması zorlaşmaktadır. 75 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda bu sakıncaları gidermek için mayalama ısısındaki 10 kg. süte 20 g CaCl_2 katılabilir.

4. Soğutma

Pastörizasyondan sonra sütün ısısı mayalama sıcaklığı 28-32°C ye soğutulur.

5. Maya İlavesi

28-32 °C'ye soğutulan sütlere mayanın kuvvetine göre 1,5-2,5 saatte pıhtılaşma olacak şekilde maya ilave edilir. 48-50°C verim alınır. Bu derecelerde maya miktarı azaltılır ve kesim süresi 1 saate göre ayarlanır. Peyniri kendi haline bırakıp üzeri kapatılır, pıhtının sertleşmesi sağlanır. Bu aşamada peynir kendi suyunu bırakır, bundan sonra sertleşmesi için baskıya alınır.

6. Pıhtının Oluşumu

Maya ilave edilen süt pıhtılaşmaya başlar. Pıhtı kesim olgunluğu geleneksel yöntemlerle parmak daldırılarak veya bıçak gibi keskin bir şeyle pıhtı sıklığı kontrol edilerek yapılır.

Genel olarak yumuşak peynir yapım yöntemlerinde 1,5-2,5 saat uygun düşmektedir.



7. Pıhtının Kırılması/Kesilmesi

Pıhtı kesim olgunluğuna geldiğinde 2-3 cm³'lük parçalar halinde kesilir. Parçalama işleminde pıhtının fazla hırpalanmamasına dikkat edilmelidir.

İşlenmiş pıhtı baskı teknelerinde veya bulgar usulüyle yapılıyorsa maya ilavesinin yapıldığı teknede pıhtı yarım saat doğal süzmeye bırakılır.

Pıhtı kendi halinde süzüldükten sonra 2-3,5 saat baskılı süzme işlemine tabi tutulur.




8. Tuzlama

Baskı işlemi tamamlanan teleme, kalıplar halinde kesilerek % 14- 20 bomeli salamuraya atılır. Salamura öncesi teleminin asitliğinin 15-20 SH olacak şekilde dinlendirilmesiyle daha iyi sonuçlar alındığı belirtilmektedir.

Telemenin 10-15 °C lik salamurada kalış süresi 2 saat ile 12 saat arasında değişmektedir.

Tuzlama işleminin bir çok etkileri bulunmaktadır. Bunlar;

- ▶ İstenmeyen mikroorganizmalara karşı koruyucu bir rol oynamaktadır. Su oranı yüksek olan peynirlerde daha çok gerek duyulmaktadır. Peynirlerin yüzeyinde görülen bozulmalara karşı da çok yarar sağlamaktadır. Tuz aynı zamanda gaz çıkaran ve kokuşma yapan bakterilerin gelişmesini de engeller.
- ▶ Tuzun higroskopik niteliğinden ötürü serumun akması ve tam bir süzülme sağlanır. Tuz, özellikle dışı tuzla ovulan peynirlerde kabuk oluşumuna neden olur.
- ▶ Peynirin tadı üzerinde olumlu etkisi bulunur.

- 
- ▶ Tuzun aşırılığı olgunlaşmayı yavaşlatmakta, pıhtı sert bir yapı kazanmaktadır.
 - ▶ Taze peynirlerin proteinlerinin suda erimesini az bir oranda arttırmaktadır.
 - ▶ Tuzlama biçimi peynirlerin niteliği ve görünümünü üzerine de etkili olmaktadır.
 - ▶ Salamuradan çıkarılan peynir kalıpları açıkta veya teneke içinde imalat yöntemine ve mevsimine göre 12 saat-4 gün arasında dinlendirilir.

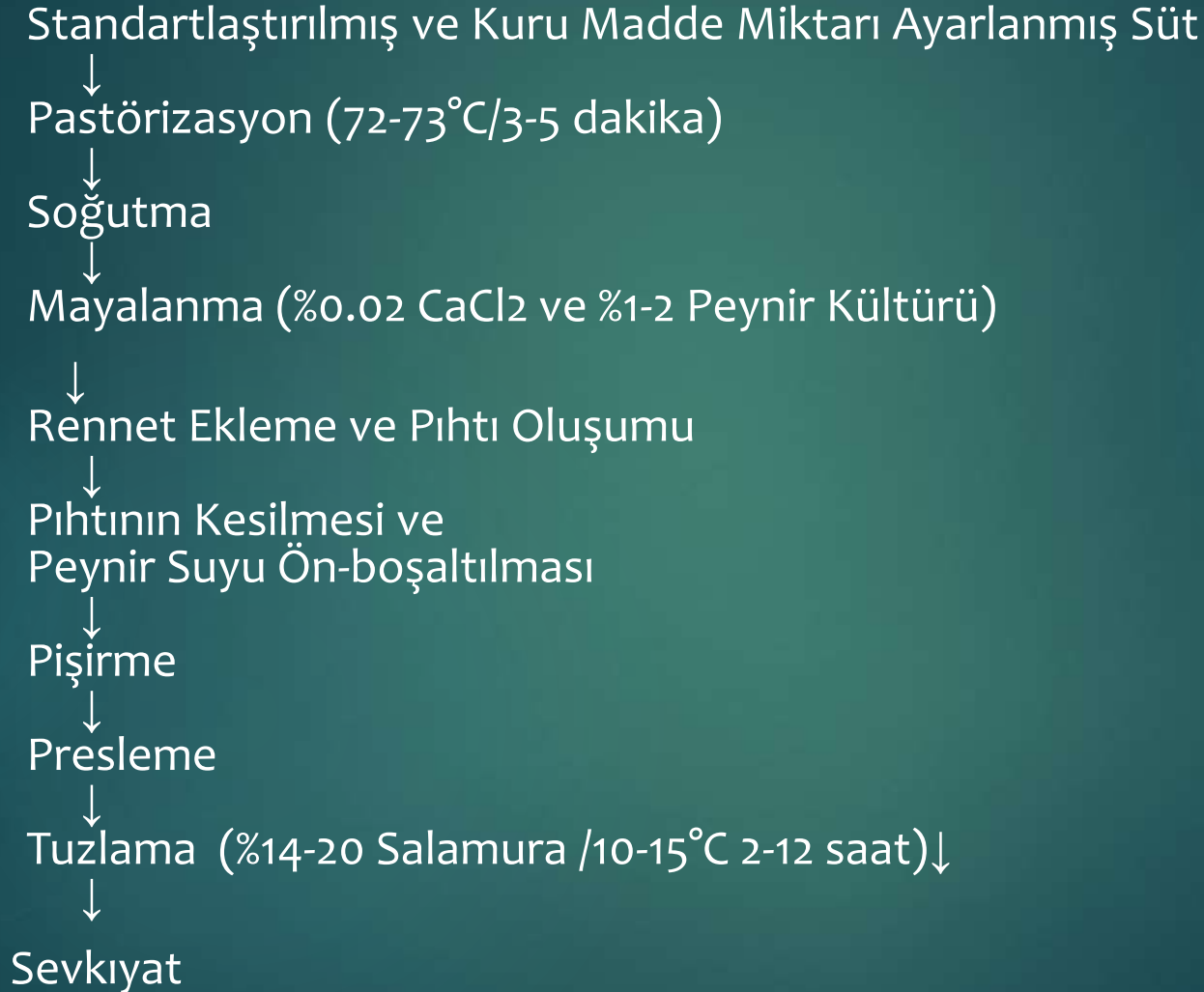
9. Ambalajlama

Beyaz peynir genellikle teneke kutular ile ambalajlanır. Ancak istenildiğinde pratik kutulara 1000 gr ya da 500 gr olarak kesilip paketlenebilirler.

10. Depolama

Ambalajlama işlemi biten peynir olgunlaşmanın sağlanması amacıyla 6-8 °C lık soğuk hava depolarında depolanmalıdır. Daha düşük sıcaklıklarda yapılan depolamalarda peynirde erime olur.

Peynir Üretimi Akış Şeması



Çiğ Süt



Klarafikasyon



Soğutma (4-10°C)



Depolama



ön ısıtma



Standardizasyon



Homojenizasyon

Pastörizasyon

(65-68°C 30 dk,

78°C 15-16 sn.,

80°C 1 dk.)



Soğutma (28-32°C)



Tekneye Dolum



CaCL₂ ilavesi (% 0.02)



Starter Kültür ilavesi (% 0.5-2)



Bekleme (15-30 dk)



Mayalama (90 dk)



Pıhtı Kırma



**Peyniraltı Suyunun
Süzülmesi**

Baskıya Alma



Asitlik Gelişimi



Teleme Kesme



ön Salamura

(15-20 C,15-18 SH,15-18 Bome)



**Dinlendirme Kaplarında
Ön Olgunlaştırma**



**Dolum Salamurası İlavesi
Ambalajlama**



Depolama

(Olgunlaştırma)

Beyaz Peynir Besin Değerleri

100 gr beyaz peynir için :

- Protein : 14,2gr
- Yağ : 21 gr
- Karbonhidrat : 4,4 gr
- Kalsiyum : 0,490 gr
- Fosfor : 0,337 gr