

BAZI YABANCI PEYNİRLERİN AROMA OLUŞUMUNDA ETKİLİ OLAN MİKROORGANİZMALAR

Nurhan AKYÜZ (1)

Reşat YAMANKARADENİZ (2)

ÖZET

Dünya nüfusunun hızlı artışına paralel olarak gıda maddeleri üretiminde aynı düzeyde artış söz konusu olmadığından, insanlık büyük boyutlara ulaşan beslenme sorunu ile karşı karşıya kalmıştır.

Hayvansal ürünler içinde önemli yer tutan süt ve mamülleri beslenme sorunlarına çözüm getirmede etkin rol oynarlar. Bu ürünler içinde özellikle gerek dayanıklılık ve gerekse içerdiği protein, kalsiyum ve fosfor yönünden daha zengin olan peynirin önemi büyüktür.

Özellikle gelişmiş ülkelerde sütün, içme sütü ve diğer ürünler olarak tüketiminin gün geçtikçe azalmasına karşın, peynir üretim ve tüketiminde sürekli bir artış olduğu istatistiksel verilerle kanıtlanmaktadır.

Sütün peynire işlenmesinde uygulanacak teknik, hem sağlık, hem ekonomi ve hem de peynir kalitesi açısından büyük ölçüde etkilidir. Bu nedenle farklı kültürlerin, peynirde aroma oluşması üzerine etkileri deneysel olarak saptandığından, üretimde kültür seçimine özen gösterilmesi zorunludur.

GİRİŞ

Dünya nüfusu, günümüzde dahi küçümsenmeyecek düzeyde gıda maddeleri üretimine oranla, büyük bir hızla artmakta ve insan beslenmesinde, hayvansal ürünlerin oynadığı rolün önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmaktadır.

İşte bu iki etken bilim adamlarını, hayvanlardan elde edilen ham besinleri, insanlar için en ekonomik ve en yararlı bir düzeye getirme olanaklarını araştırma-ya sürekli zorlamaktadır (Akyüz, 1978).

(1) Ata. Üniv. Ziraat Fak. Süt ve Gıda Teknolojisi Böl. Doçenti

(2) Ata. Üniv. Ziraat Fak. Süt e Gıda Teknolojisi Böl. Asistanı.

Hayvansal ürünlerimiz içerisinde milfi gelire katkısı yönünden yüzlerce ürün içinde ikinci sırayı alan süt (Kurt, 1977) gerek insan beslenmesi, gerekse sağlık açısından kendisinden vazgeçilmeyecek bir kaynaktır. Ancak ne varki bu besin olduğu gibi saklanması için harcanan bütün uğraşlara karşın gün ile tanımlanan kısa bir süre içerisinde yarar yerine zarar verebilen bir durum alır. Bundan dolayı ilim adamları, besin değerini azaltmadan, sütün en iyi ve en dayanıklı bir duruma getirilmesi yolunda yoğun araştırmalar yapmaktadırlar.

Özellikle II. Dünya Savaşından bu yana yapılan çeşitli araştırmalar sonunda, süttten elde edilen peynirin, diğer süt ürünlerine oranla daha dayanıklı; protein, kalsiyum ve fosfor yönünden daha zengin besin maddesi olduğu anlaşılmıştır. Gelişmiş ülkelerin istatistiksel verileri sütün, içme sütü ve tereyağ olarak tüketiminin gün geçtikçe azalmasına karşın, peynir halinde üretim ve tüketimin sürekli bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Şurası gözden uzak tutulmamalıdır ki sütün peynire işlenmesinde uygulanacak teknik, henü sağlık, hem ekonomi ve hem de peynirin kalitesi açısından büyük ölçüde etkilidir. Bu yönden, ülkelerin değişik olan koşullarına göre en uygun peynir yapım tekniğinin belirlenmesi ancak sürekli araştırmaların yapılmasına bağlıdır (Eralp ve ark., 1974).

2. Peynirlerde Aroma Oluşumunda Etkili Olan Etkenler

Peynir mayası, asid, sıcaklık, tuz ve su peynirin olgunlaşması ve uygun aroma oluşumu için aslında zorunlu olan etkenlerdir. Fakat olgunlaşmış peynirlerde, gereksinme duyulan aroma yalnız bu etkenlerle meydana gelmez. Aktif mikrobiyal aroma etkenleri zorunlu olup, mikrobiyal enzimler tipik ve tipik olmayan aroma oluşumunda direkt olarak etkilidirler.

Streptococcus, *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Propionibacterium* ve diğerleri çoğunlukla ticarî amaçlı peynir çeşitlerinin üretiminde kullanılırlar. Bununla birlikte, aynı cinsin farklı türlerinin kullanılmasından dolayı peynir aromasında farklılıklar görülebilir. Peynirlerin olgunlaşması esnasında karışık cins kültürlerin kullanılması nedeniyle, üretimde arzu edilmeyen aromaların oluşması, her zaman farklı cinslerin bir arada kullanılmasının uygun olmadığını göstermiştir.

Farklı kültürlerin, aroma oluşması üzerine etkisi deneysel olarak açıklığa kavuşmuş olmasından dolayı dikkatli bir seçme işleminin yapılmasının ekonomik önemi vardır. Aynı zamanda mikroorganizmaların enzim sistemleri üzerinde yürütülen çalışmalar, peynir aromalarının gelişmesini daha iyi bir şekilde anlaşılmasını sağlayacaktır.

Peynirde aroma oluşmasında etkili olan mikroorganizmalar 3 bölümde toplanmıştır;

- 1) Yararlı mikroorganizmalar,
- 2) Belirsiz veya şüpheli mikroorganizmalar,
- 3) Zararlı mikroorganizmalar (Reinbold, 1966).

Peynirler genel olarak olgunlaşmadan ve olgunlaştıktan sonra tüketilenler diye iki grupta toplanabilir. Birinci gruptaki peynirler, yapımlarından sonra bekletilmeden tüketilirler ve dolayısıyla bileşimlerdeki maddeler süttekinin hemen hemen aynıdır. Bu gruba örnek olarak yerli peynirlerimizden "dil" peynirini gösterebiliriz. Fakat, dünya peynir üretiminde yer almış bulunan çeşitlerin büyük bir çoğunluğu, elde edilmelerinden sonra belirli bir bekletilme, bir olgunlaşma aşaması geçirerek tüketilmektedir (Eralp, 1974).

A.B.D. Tarım Bakanlığı yayını (Sanders, 1953) 400'den fazla farklı peynir çeşidinin varlığına işaret etmektedir. Bu peynirler;

- Yumuşak peynirler
- Orta sert peynirler
- Sert peynirler
- Çok sert peynirler olmak üzere sınıflandırılırlar.

İstatistiksel verilere göre 1964 yılında A.B.D.'de 3.2 milyar pound (1.452.800 ton) peynir üretilmiş, bunun 1.7 milyar pound'u (771.800 ton) olgunlaşmaya terk edilmiş, geriye kalan 1.5 milyar pound (681.000 ton)'unu ise olgunlaşmamış çeşitler (Cottage, Cream ve Neufchatel gibi) teşkil etmiştir (Reinbold, 1966).

Peynir teknolojisinde olgunlaşma, her peynir çeşidinin kendine has aroma, renk, kıvam, gözenek, kabuk ve benzeri gibi özellikleri olabilmesi için belirli koşullar altında ve belirli bir süre içerisinde geçirdiği çeşitli değişikliklerin toplamıdır (Eralp, 1974).

Peynirlerin her iki grubu (olgunlaşmış ve olgunlaşmamış) yeterli olgunlaşmayı sağlamak için mikrobiyal etkenler tarafından süt unsurlarının fermentasyonuna gereksinime gösterirler. Her iki grup da süütün koagüle edilmesi, pıhtının karıştırılması ve ısıtılması, pıhtı suyunun giderilmesi, pıhtının toplanması, pıhtının tuzlanması ve baskıya verilmesini kapsayan başlangıç işlemlerini içerirler.

Peynirlerin olgunlaştırılmasında bakteri, maya ve küfler tek başına kullanıldığı gibi ikili kombinasyonlar halinde de kullanılabilir. Peynirdeki mikrobiyal gelişme önce yüzeyde, sonra iç kısımlarda veya her iki bölgede birden olmaktadır. Mikrobiyal gelişme sonucu uçucu veya uçucu olmayan asitler, yağların parçalanması, proteinlerin parçalanması, fazla miktarda CO₂ ve bir takım diğer maddeler meydana gelir. Bu dönüşümler, büyük bir olasılıkla yapı ve aromaya farklı düzeylerde etki edecektir.

Amerikan aile tipi peynirlerinin (Cheddar, Colby, Washed Curd ve Granular) birbirine benzer yönleri var olup, bunların aromalarındaki farklılık yağın, protei-

nin, karbonhidrat ve diğer bileşimlerin karakteristik fermantasyonundan kaynaklandığı ileri sürülmüştür.

Olgunlaşmış peynirlerde aroma düzeni tümüyle açıklığa kavuşmamıştır. Yıllarca süt mikrobiyolojistleri peynirdeki toplam mikroorganizma sayısı ile tipik aroma gelişmesi arasında ilgiyi kurmak için başarıyla sonuçlanan çalışmalarda bulunmuşlardır. Saf kültür çalışmaları araştırmacıları bazen ümitlendirmiş, bazen de hayâl kırıklığına uğratmıştır. Geçmişte kontrol sistemindeki önemli orandaki yetersizlikler, mikroorganizmalar arasındaki simbiyotik ilişki, şansa bağlı bakterisüt kompozisyonu ve sürekli değişen peynir ortamı, aroma gelişmesinin izlenmesine yardımcı olamamıştır. Fakat alet, ekipman ve teknikteki yeni aşamaların araştırmalarda gerekli yardımı sağlayacağına inanılmaktadır.

Mastitis tedavisine gereken önemin verilmesi, üretim yönteminin geliştirilmesi, daha iyi hayvan besleme ve sütteki hijyenik değişikliklerin ortaya konulması peynir üretimine ve dolayısıyla aroma gelişmesine etki eder (Reinbold, 1966).

Peynir aromasında oluşacak kusurlar, sonuç olarak tüketimi etkileyeceğinden, peynir teknolojisindeki kültürlerin seçimi ve kullanılmasında gerekli özenin gösterilmesi zorunludur.

2.1. Peynirde Farklı Aroma Oluşmasında Etkili Olan Mikroorganizmalar

2.1.1. Homofermantatif *Lactic Streptococci*

Bir çok peynirlerin asit oluşumunda asıl etken olarak çoğunlukla *Streptococcus lactis* ve *Streptococcus cremoris* kullanılmaktadır. Bu bakteriler süte mayalamadan önce katılırlar ve olgunlaşma periyodunda gelişme gösterirler. Genellikle bu bakteriler pıhtının pişirilmesi aşamasında ve baskıdan önce asit üretim işlevini yerine getirirler (Reinbold, 1966).

Streptococcus lactis veya *Streptococcus cremoris* 21.1-36.7°C'da laktozu fermente ettirerek laktik asit ($C_3H_6O_3$) üretirler. Bu bakteriler tarafından üretilen maksimum asitlik % 0.75-1.05 arasında değişmektedir (Kurt, 1968).

Mikroorganizmalarca laktik asit üretimi bütün peynir çeşitlerinin yapısında zorunludur. Çünkü, laktik asidin üretimde önemli işlevleri vardır. Bunları aşağıdaki şekilde sıralamak olasıdır;

a. Maya ile pıhtı oluşumunu iletir.

b. Pıhtının çökmesine olanak sağlar ve böylece pıhtı suyunun süzülmesini geliştirir.

c. Yapım ve olgunlaşma sürecinde istenilmeyen mikroorganizmaların gelişmesini önlemede yardımcı olur.

d. Son pıhtının esnekliğini etkiler ve pıhtının katı kütle halinde birleşmesini teşvik eder.

e. Doğal durum ve olunlaşma esnasındaki enzimatik değişmelerin derecesini etkiler ve böylece peynir karakteristiklerinin gelişmesine yardımcı olur (Foster ve ark., 1957).

Asit üretiminin hızı genellikle önemlidir. Çünkü, bu asit üretimi birbirini izleyen enzimatik, kimyasal, bakteriyolojik değişmeler ve pıhtı karekteristiklerinin normal ardaşık gelişmesini belirtmede yardımcı olur.

Streptococcus lactis cinslerinin Cheddar peynirinde anormal aromalar üretimine neden olabileceğine bazı araştırmacılar değinmişlerdir. *Streptococcus lactis* var. *maltigenes* malta benzer aroma üretme becerisinde olduğu uzun süreden beri bilinmektedir. Cheddar peynirinde meyvemsi aromaların oluşması *Streptococcus lactis*'e bağlanmıştır. Reinbold, yaptığı laboratuvar denemeleriyle, Cheddar peynirinin olgunlaşmasında cinsin sıcaklık derecelerinde gelişme farklılığının önemini dolaylı olarak göstermiştir. Bu farklılığın aromanın oluşması üzerine büyük etkisi vardır.

Streptococcus thermophilus'un gelişme derecelerinin optimum 40-45 ve minimum 21°C olması nedeniyle Amerikan tipi peynirlerin üretiminde normal olarak kullanılmaz, fakat İsviçre ve İtalyan tiplerinde her zaman geçerli kullanılma alanı bulabilmiştir *Streptococcus thermophilus* cinslerinin peynir aromasına direkt veya dolaylı etkisi hakkında yeterli bilgi azdır (Reinbold, 1966).

2.1.2. Heterofermantatif *Streptococci*

Leuconostoc citrovorum ve *Leuconostoc dextranicum* sitrik asit ve sitratları uygu "pH" da fermente ettirerek biacetyl ($C_4H_6O_2$), acetyl methyl carbinol ($C_4H_8O_2$), uçucu asitler ve CO_2 üretmektedirler. Bunlara genellikle "aroma organizmleri" adı verilmektedir (Kurt, 1968).

Sert peynirin olunlaşmasında *Leuconostoc citrovorum*, *Leuconostoc dextranicum* ve *Streptococcus diacetylactis*'e ait literatür bilgileri mevcut bilgilerle çelikiye düşmektedir. Cottage, Cream ve Neufchatel peynirlerinde diasetil, asetik ve propiyonik asitler arzu edilir. Olgunlaşmış tip peynirlerin aroma dengesinde bu asitlere gereksinme duyulursa da bunların eksikliği "aroma mikroorganizmleri" nin gelişmesinde etkili olmaz. Herrgard peynirinin yapımında bu mikroorganizmaların kullanılması bir-istisnadır. Bu peynirlerde göz oluşumunu CO_2 sağlar. Fazla miktardaki uçucu asit üretimi peynir aromasını etkiler.

Bazı araştırmacılar *Leuconostoc*'un Cheddar peyniri üretimindeki işlevinin bilinmediğine veya acı, yakıcı aromaların oluşumunda etkili olabileceklerine inanmışlardır (Reinbold, 1966).

2.1.3. *Enterococci*

Streptococcus durans ve *Streptococcus faecalis*'in seçilmiş kültürleri Avusturalya ve A.B.D. de Cheddar peyniri üretiminde kullanılmıştır (Reinbold, 1966).

Pastörize süttten yapılmış ve arzu edilen aromaca fakir olan Cheddar peyniri için bu tip starter katılması aromayı artırmaktadır. *Entereococ*'ların olağan starter olarak peynir sütlerinde kullanılması bu grup bakteriler için yeni bir düşüncedir. Uygulama iyi sonuç vermekten uzak olabilir. fakat bu bakteri yumuşak İtalyan peynirleri ile diğer bir kısım peynirlerde aroma yönünden avantaj sağlamıştır. Gıda zehirlenmesi ile ilgili değildir; iyi asit yapıcıdır; % 6.5 tuz konsantrasyonunda iyi gelişir; sıcakta ve penisiline dayanıklıdır (Eralp, 1974).

Bununla birlikte bir çok farklı peynir çeşidinde ilerlemiş proteolysis, acılık, dayanıksız ve hamurumsu hatalar ile *Streptococcus faecalis* var. *Liquefaciens* arasında ilgi kurulmuştur. Bu grupta bilinen bakteriler taze peynir florasının önemli bir bölümünü oluşturlar (Reinbold, 1966).

2.1.4. *Pediococci*

Pediococci'nin Cheddar peynirindeki varlığı Franklin ve Sharpe (1963) tarafından ortaya konulmuştur. Her ne kadar bu mikroorganizmaların süte ilâvesiyle Cheddar peynirinin aromasının arttığı ileri sürülmüşse de bu duruma tam bir açıklık getirilememiştir (Reinbold, 1966).

2.1.5. *Lactobacilli*

Peynirdeki *Lactobacilli*'nin varlığı ve önemi üzerinde bir çok araştırmacı çalışmıştır. Genellikle bunlar *Lactic Streptococci*'nin gelişmesinden ve ölmesinden sonra ortaya çıkarlar. Cheddar peynirindeki *Lactobacilli* üzerine yapılan çalışmalarda her ne kadar *plantarum*, *brevis*, *bulgaricus*, *lactis*, *fermenti*, *acidophilus*, *helveticus*, *arabinosus* ve *pentosus* gibi diğer *Lactobacillus* türleri kullanılmışsa da özellikle *Lactobacillus casei*'ye dayandırılmıştır. Olgunlaşmanın son aşamalarında ortaya çıkan asid ve kötü aromalar çoğunlukla *Lactobacilli* ile ilgili görülür (Reinbold, 1966).

Lactobacillus bulgaricus ve *Lactobacillus helveticus*, asit oluşumunun artırılması amacıyla, Emmental ve Gruyere peynirlerinin sütlerine katılmaktadır. Bunların aroma oluşumundaki etkileri üzerinde fazla durulmamıştır (Kosikowski ve Mecquot, 1966).

Lactobacillus casei cinsleri İsviçre tipi peynirlerin aromalarının artırılmasında kaynak olarak gösterilmiştir. İtalyan peynirlerinin üretiminde *Streptococcus thermophilus* ile her ne kadar nispeten yüksek düzeyde *Lactobacillus* kültürler kullanılmışsa da, onların aromaları üzerine direkt etkisini saptamada yeterli çalışma yapılmamıştır (Reinbold, 1966).

2.1.6. *Micrococci*

Lactobacilli'ler gibi *micrococci*'ler de peynir florasının yaygın unsurlarıdır (Reinbold, 1966). Alford ve Frazier tarafından yapılan çalışmalarda Cheddar peynirinde tipik aroma oluşumunda *micrococci*'lerin de önemli olduğu anlaşılmıştır (Eralp, 1974). Her ne kadar bu çalışma Cheddar peyniri ile olmuşa da, *micrococci*'lerin aromanın gelişmesi üzerine etkisi Brick, Limburger ve İsviçre peynirlerinde de çalışılmıştır, fakat sonuçlar tatmin edici olmamıştır. Çeşitli örnekler arzu edilmeyen aromalarla *micrococci*'nin doğrudan ilgili olduğunu göstermiştir. Emmental'de *Micrococcis candidus* ile phenol kokusu arasında bağlantı kurulmuştur. Ayrıca tanımı yapılmamış diğer *micrococci* Dutch peynirinde acı, yakıcı aromalara neden olmuştur (Reinbold, 1966).

2.1.7. *propionibacteria*

Bu bakteriler İsviçre tipi peynirlerin karakteristik hoş aroması için zorunludur. Bu nedenle çoğunlukla *Propionibacterium shermanii* ve *Propionibacterium petersonii* dikkate alınır. Bununla birlikte laboratuvarıda (A.B.D.) *Propionibacterium arabinosum* İsviçre peyniri üretiminde dikkate değer bir başarı ile kullanılmıştır. Hammer ve Babel (1957) aroma oluşumundaki kültürel farkları açıklamışlardır. Reinbold, *Propionibacterium shermanii* kültürü ile İsviçre peynirindeki kötü aroma arasında direkt bir ilgi bulmuştur. Cheddar ve Parmesan peynirlerinin hoş gitmeyen kötü tadları ile Propiyonik asit bakterileri arasında ilgili kurulmuştur (Reinbold, 1966).

2.1.8. *Clostridia*

Clostridia peynirin olgunlaşmasında en fazla arzu edilmeyen mikroorganizmadır. İsviçre ve İtalyan peynirleri gibi yüksek pişirme sıcaklığına gereksinime gösteren ve pastörizasyonun uygulandığı yöntemlerle yapılan peynirlerde, spor üretimini teşvik etmesi nedeniyle tehlike arzederler. Bunların gelişmesi pH, tuz, su konsantrasyonu, nisin üreten *Streptococci*, nitrat ve nitrit tuzları vasıtasıyla kontrol edilebilir. Aşırı gaz üretimine ek olarak, bir çok türler proteolitik, bozuk, hidrojen sülfür, bütirik, kirli ve bunlara benzer anormal aromalar geliştirebilirler (Reinbold, 1966).

2.1.9. Diğer Çeşitli Türler

Penicillium roqueforti ve *Penicillium camemberti*'nin Roquefort ve Camembert peynirlerine olan etkisi çok iyi bilinmektedir. Blue cheese'de *Penicillium oxalicum* kullanılmıştır. *Geotricum candidum* Camembert peynirinin mantarı anımsatan aromasına neden olabilir. *Penicillium caseicolum* Camembert peynirinin olgunlaşmasında etkili olmaktadır. Yüzeysel olgunlaşan peynirler topluluğu Brick, Limburger, Oka, Port du Salut, Tilsiter ve Muenster peynirlerini kapsar.

Bu peynirlerin aromaları üzerine, yüzeyde çoğalan ve birbirleri ile ilgili olan *Brevibacterium lines* ve mayaların büyük ölçüde etkisi vardır. *Micrococci*, *Bacterium erythrogenes* ve diğer yüzey salgı florası bu peynirlerin aromasına Blue cheese'dekine benzer katkıda bulunur.

Pseudomonas, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Serratia* ve *Staphylococcus*'un peynirdeki yağ hidrolizindeki rolü kesinlik kazanmamıştır.

Uygun olmayan maya ve küf gelişmesinin aromaya etkisi üzerinde yorum yapmaya gerek yoktur. *Escherichia-Aaerbacter* grubu mikroorganizmaların peynirde aşırı gelişmesi sonucu meyveli, fermente-olmuş, maya'yı andıran, hayvanî koku ve indole benzer oluşumlar ortaya çıkar (Reinbold, 1966).

Kosikowski ve Mocquet (1958) tarafından yayınlanmış olan "Aroma Oluşturan Bileşiklerin Denge Teorisi"nde aromayla ilgili şu hususlara yer verilmektedir.

1) Tipik peynir aroması tek bir maddeye bağlı olmayıp bir takım değişimler sonucu yağ, protein ve laktozdan oluşturulur.

2) Ayrı ayrı bu aromalar peynir aromasına benzemez, fakat oldukça hassas bir denge içinde olmalıdırlar;

3) Bu denge içindeki bazı unsurlar diğerlerinden çok daha önemli olabilir.

Kuşkusuz bu teori çok farklı mikroorganizmalarca oluşturulan bir çok arzu edilmeyen "fermente olmuş" veya "meyveli" gibi aromaların oluşumunda da geçerlidir (Reinbold, 1966).

3. Bazı Yabancı Peynir Çeşitleri Yapımında Kullanılan Kültürler

Bazı önemli peynir çeşitlerinde kullanılan kültürleri aşağıdaki şekilde özetlemek olasıdır (Kurt, 1968).

<u>Peynir Çeşidi</u>	<u>Kullanılan Kültür</u>
Emmental	<i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus bulgaricus</i> <i>Propionibacterium shermanii</i>
Roquefort	<i>Streptococcus lactis</i> <i>Penicillium roqueforti</i>
Limburger	<i>Streptococcus lactis</i> <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Bacterium lines</i>
Camembert	<i>Streptococcus lactis</i> <i>Penicillium camemberti</i> <i>Bacterium lines</i> <i>Geotricum candidum</i>

Peynir Çeşidi

Cheddar

Provolone ve

Caciocavallo Sciliano

Edam ve Gouda

Brick

Kullanılan Kültür

Streptococcus lactis

Streptococcus durans veya

Streptococcus cremoris

Lactobacillus lactis

Streptococcus faecalis

Streptococcus lactis, küf

Streptococcus lactis

Streptococcus thermophilus

Mycoderma, *Bacterium lines*

SONUÇ

Ekonomik önem ve endüstrideki teknolojik değişimlerden dolayı, bakteriyel enzimlere dayandırılan aroma oluşumu dalındaki araştırmalara önem verilmelidir. Farklı kültürlerin aroma gelişmesi üzerine olan etkileri nedeniyle çok dikkatli bir seçme ve uygulama yöntemleri izlenmelidir (Reinbold, 1966).

KAYNAKLAR

- Akyüz, N., 1978. "Isının, Kültür Kullanmanın ve Ambalaj İşleminin Kaşar Peynirinin Kalite, Tad ve Aromasına Etkileri Üzerinde Araştırmalar." (Doçentlik Tezi, basılmamış) Ata. Üniv. Zir. Fak. Erzurum. s. 1.
- Eralp, M.; M. Metin; M. Şahin; E. Sezgin, 1974. "Ankara Dolayları Sütlerinden Beyaz Peynir İmalatı Tekniğinin Islahı Üzerinde Araştırmalar" T.B. T.A.K. Yayın no: 207.
- Eralp, M., 1974. "Peynir Teknolojisi" Ders Kitabı. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. s. 183-184.
- Foster, E.M.; F.E. Nelson; M.L. Speck; R.N. Doetsch; J.C. Olson., 1957. "Dairy Microbiology". Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.I.P. 337.
- Kosikowski, F.; G. Moqueot., 1966. "Peynir Teknolojisindeki Gelişmeler" (Çeviri: Prof.Dr. Muazzez Eralp). Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. s. 114-115.
- Kurt, A., 1968. "Süt Endüstrisinde Kullanılan Kültürler" Ata. Üniv. Zir. Fak. Yay. Araş. Enst. Bülteni No: 20. Erzurum .s. 1-4.
- Kurt, A., 1977. "Süt Teknolojisine Giriş" Ata. Üniv. Yay. No: 493, s. 10.
- Reinbold, G. W., 1966. "Microbiologically induced Flavors in Cheese" Development In Industrial Microbiology Vol. 7. Washington, p. 240-246.