

BEYAZ PEYNİRİN YAPIM METOTLARI ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI
İNCELEMELER

O. Cenap Tekinşen*

Comparative Studies on Manufacturing Methods of White Pickled Cheese

Summary: *White pickled cheese samples were manufactured experimentally by the techniques used widely in Trace (A) and Bulgaria (C) in addition to the one recommended by Turkish standard Institution (B) from the mixed cows and ewes milk containing 4.5 % fat.*

The samples were examined for moisture content, pH and lactic acid values; and sensorial characteristics at the different stages of 120 days ripening period.

The moisture contents of the samples did not show appreciable variations during the ripening period.

At the ripening stages samples B had the highest pH values followed, in decreasing order by sample A and C. The differences in pH values of samples were significant at $p < 0.05$ level during early stages of ripening.

Significant differences were observed among the lactic acid values of the samples on the 30., 60. and 90 th days of ripening period. Sample A and C exhibited more rapid initial production of lactic acids and developed significantly higher levels than B particularly during first 90 days of ripening.

The sensorial scores of the samples increased continuously as ripening progressed. Some differences were observed among the body and texture, appearance and to certain extent flavour of the samples during all ripening stages. On 120 th day of ripening period samples C had the highest total sensorial score followed by sample B and A.

The significance of the results is discussed. It is concluded that the techniques applied seem to have significant influence on the sensorial characteristic and pH value of white pickled cheese, indicating that the cheese produced by the bulgarian technique have better quality.

* Doç.Dr., Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, A.Ü. Vet. Fak. Ankara-Türkiye

Özet: Beyaz peynir numuneleri, deneysel olarak, Trakya'da mandralarda (A) ve Bulgaristan'da (C) yaygın olarak kullanılan tekniklerle ve Türk Standardları Enstitüsü'nün önerdiği metotla olmak üzere üç şekilde 1/1 oranında karıştırılmış koyun ve inek sütünden hazırlandı.

Numuneler pH ve asidite değerleri ile rutubet miktarları ve organoleptik nitelikleri yönünden 120 gün süren olgunlaşmalarının farklı dönemlerinde ayrıntılı olarak incelendi.

Olgunlaşma dönemi sırasında numunelerin yüzde rutubet miktarlarında belirlenen değişikliklerin birbirine yakın olduğu saptandı.

Olgunlaşma süresince numune C'nin, diğerlerine göre, daha düşük pH değerlerine sahip olduğu ve bunu sırasıyla numune A ve B'nin izlediği gözlemlendi. Numuneler arasındaki bu fark olgunlaşmanın ilk dönemlerinde önemli bulundu.

Olgunlaşmanın, özellikle 30, 60 ve 90. günlerinde numuneler arasında laktik asit değerleri bakımından önemli derecede farklı değişikliklerin olduğu tesbit edildi.

Numunelerin organoleptik puanları, olgunlaşma süresince, zamana bağlı olarak arttı. Olgunlaşmanın 120. gününde numune C'nin en yüksek toplam puana sahip olduğu ve bunu sırasıyla numune B ve A'nın izlediği görüldü. Olgunlaşma dönemlerinde numuneler arasında, özellikle yapı ve kitle, görünüm ve bir ölçüde de lezzet bakımından farklılıklar gözlemlendi.

Bulguların önemi tartışıldı. Sonuç olarak, numunelerin üretiminde uygulanan tekniklerin beyaz peynirin organoleptik niteliklerini ve pH değerlerini büyük ölçüde etkilediği ve Bulgar tekniğiyle elde edilen peynirin daha iyi kalitede olacağı kamsına varıldı.

Giriş

Sütün üstün besin değerinden elverişli bir şekilde yararlanmak amacıyla çeşitli ürünler elde edilmektedir. Bu ürünler arasında peynirin, özellikle sütün değerlendirilmesi ve beslenme açısından, oldukça özel bir yeri vardır. Öyleki Dünya'da üretilen toplam sütün yaklaşık 1/5'i (24) 800'den fazla çeşiti (75) bulunan peynir yapımında kullanılmaktadır. Türkiye'de ise peynir üretiminin, toplam süt üretimi içindeki payı, başlıca üretimin dağınık olması, üreticilerin kayıt tutmamaları, soğuk hava depolarına giren-çıkan ürünün kayıt edilmemesi nedeniyle sağlıklı bir şekilde saptanamamaktadır; bununla birlikte üretilen sütün yaklaşık % 20'sinin peynir üretiminde kullanıldığı (31, 81) dikkate alındığında, 1982 yılında yaklaşık 145 000 ton peynirin üretildiği söylenebilir.

Türkiye'de başlıca beyaz peynir (salamura beyaz peynir-Edirne tipi, salamura peyniri, Edirne peyniri, tenek peyniri), kaşar peyniri, tulum peyniri ve mihalıç peyniri üretilmektedir; ayrıca yöresel gereksinimi karşılayacak düzeyde ve daha ilkel metotlarla üretilen 20 kadar mahalli peynir çeşiti de bulunmaktadır. Ancak, beyaz peynir, başlıca üretim tekniğinin kolay olması ve halkın, tüketiminde daha fazla eğilim göstermesi nedeniyle toplam üretimde 3/5'den fazla bir paya sahiptir (29, 39).

Beyaz peynir, yumuşak, salamurada olgunlaştırılan peynirlerin tipik bir örneğidir. Balkan ve bazı Orta Doğu ülkelerinde yapılan beyaz salamura peynire (white pickled cheese), özellikle yapım tekniği ve kimyasal bileşim yönünden, çok benzerlik gösterir (22, 53).

Türkiye'de beyaz peynir üretimi, genellikle, diğer peynir çeşitlerinde olduğu gibi, oldukça dağınık durumdadır; ilkel ve standard olmayan tekniklerle hijyenik koşullardan yoksun işletmelerde yapılmaktadır ve çok yavaş gelişmektedir (15, 18, 20, 22, 29, 47, 61, 71). Beyaz peynir üretiminde, başlıca koyun sütü üretiminin yeterli olmaması nedeniyle, inek ve koyun sütleri karışımları yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (39, 70).

Peynir yapımında kullanılacak süte uygulanan metot ürünün kalite nitelikleri, tüketici sağlığı ve üretim maliyeti yönünden etkin rol oynar. Bu bakımdan, Balkan ülkelerinde, özellikle Bulgaristan'da, beyaz peynirin üretim teknolojisi, özellikle son 30 yılda, yapılan araştırmalarla geliştirilerek standart hale getirilmiştir (14). Oysa Türkiye'de beyaz peynir üretiminde, genelde, mikrobiyolojik yönden düşük kaliteli sütün (45) ve yardımcı maddelerin, özellikle rennetin (peynir mayası) (46, 69) kullanılması ile depolama ve pazarlamadaki bilgisizliğe (29, 39) ek olarak, ustaların bilgi ve görgülerinden kaynaklanan ve özellikle bölgelere göre farklılık gösteren teknikler uygulanmaktadır. Nitekim beyaz peynirin yapım tekniğini inceleyen birçok araştırmacı (10, 17, 18, 30, 35, 45, 78) yapım tekniğinin ülke düzeyinde, özellikle süte uygulanan ısı işlemi, pıhtılaştırma süresi, pıhtıya uygulanan basınç, pıhtının bekletilme süresi ve salamuradaki sodyum klorür konsantrasyonu yönünden geniş sınırlar içinde farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu durum, işletmelerde ve hatta aynı işletmede yapılan ürünün bir diğerinden farklı nitelikte olmasına (18, 19, 32, 38, 45) ve üretimde büyük ekonomik kayıplara (34, 80) ve çoğu kez de çeşitli kalite kusurlarına (79) ve tüketici sağlığı yönünden potansiyel bir tehlike arzemesine (4, 5, 49) neden olduğundan, birçok bilim ada-

mını (1, 22, 65, 71, 73, 80) ve kurumu (15, 29, 39, 51, 61) üretim teknolojisinde standardizasyonun önemine değinen makale ve raporları yayınlamaya yöneltmiştir.

Türkiye'de özellikle son yıllarda, beyaz peynirin yapım tekniğini geliştirmeye yönelik sınırlı bazı araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda beyaz peynirin olgunlaşması sırasında, özellikle starter kültürlerin (11, 72) ve salamuradaki tuz konsantrasyonunun (44) etkisi ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Bu araştırma, çeşitli kalite nitelikleri yönünden Trakya ve Bulgaristan'da uygulanmakta olan beyaz peynir üretim metotlarını Türk Standartları Enstitüsü'nün önerdiği metotla karşılaştırılarak üretim teknolojisinin geliştirilmesine ışık tutacak bazı temel bilgileri elde etmek amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metod

Materyal

Süt Numuneleri

Peynir yapımında kullanılan çiğ sütü temsil eden numuneler 150-200 ml miktarlarda aseptik olarak steril numune şişelerine alındı. Numuneler $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 'da saklandı ve iyice karıştırıldıktan sonra kimyasal analizlerde kullanıldı.

DeneySEL Peynir Numuneleri

DeneySEL olarak peynir numunelerinin üretiminde, aynı kaynaktan temin edilen % 4.5 oranında yağlı, laktik asit cinsinden % 0.20-0.21 titre edilebilir asiditeli, antibiyotik kalıntıları bulunmayan, 1/1 oranında karıştırılmış inek ve koyun sütü 20 kg miktarlarda kullanıldı. Numuneler Türkiye'de Türk Standartları Enstitüsü'nün (68) (Tip B) önerdiği ile Trakya'da mandıralarda (21, 32, 35, 64) (Tip A) ve Bulgaristan'da (14) (Tip C) yaygın olarak kullanılan tekniklerle olmak üzere üç tip üretildi. Numunelerin yapımında İdeal Kimya Sanayi firmasından sağlanan 1/8500 gücündeki Başak marka rennet kullanıldı. Tip C'nin yapımında starter olarak Chr. Hansen firmasından (Danimarka) temin edilen *Streptococcus lactis* ve *Streptococcus cremoris* organizmalarının kültürlerinden yararlanıldı. Numuneler geniş ağızlı hermetik kapaklı cam kavanozlarda muhafaza edildi. Numunelerin yapımlarında uygulanan tekniklerin belli başlı safhaları Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Beyaz peynir numunelerinin yapımında uygulanan tekniklerin yapımı ilkeleri

İşlem	Numunenin tipi		
	A	B	C
Süte uygulanan ısı işlemi	65°C'da tutmaksızın	65°C'da 30 d.	68°C'da 10d.
Starter ilavesi	—	—	70 ml <i>S.lactic</i> ve 140 ml <i>S.cremoris</i> kültürü
Rennet ilavesi	28°C ısıdaki süte 3.9 ml rennet	28°C ısıdaki süte 3.4 ml rennet	31°C ısıdaki süte 4.2 ml rennet
Pıhtılaşma süresi	90 d.	125 d.	60 d.
Pıhtının kesilmesi	3 x 3 x 3 cm. boyutlarında	3 x 3 x 3 cm. boyutlarında	—
Baskı işlemi	Pıhtı 2 s. süreyle 2 kg baskı altında	Pıhtı cendere bezinde 30 d. askıda bekletildikten sonra 6 s. süreyle 1 kg baskı altında	Pıhtı 2 s. süreyle 4 kg baskı altında
Salamurada telemenin bekletilme süresi	% 14 oranında sodyum klorür içeren salamurada 4 s.	% 16 oranında sodyum klorür içeren salamurada 5 s.	doymuş sodyum klorür çözeltisinde 13 s.
Telemenin bekletilmesi	Oda ısısında 24 s.	—	—
Ambalaja konan salamuranın sodyum klorür konsantrasyonu	% 14	% 16	asiditesi % 0.36 olan peynir suyunda, % 10
Muhafaza ısı	4 ± 0.5°C	8 ± 0.5°C	5 ± 0.5°C

Peynir Numunelerinin Deneyler İçin Hazırlanması

Numuneler olgunlaşmalarının 0, 30, 60, 90 ve 120'nci günlerinde kimyasal; 30, 60, 90 ve 120'inci günlerinde de organoleptik muayeneleri yapıldı. Her seferinde kavonozdan alınan bir kalıp numune Uluslararası Sütçülük Federasyonu'nun (26) belirttiği şekilde deneyler için hazırlandı.

Starter Kültürlerinin Çoğaltılması

Kültürler, distile suya % 10 oranında yağsız süt tozu (Oxoid) ilavesiyle hazırlanan steril sütte, 32 ± 1°C'da Kurt'un(36) belirttiği teknikle hazırlandı.

Süt Numunelerinin Kimyasal Muayeneleri

Antibiyotik kalıntılarının saptanması

Numunelerde antibiyotik kalıntıları Gist-Brocades nv firması tarafından geliştirilen agar diffüzyon deneyi ile belirlendi (48, 60).

Yağ Miktarının saptanması

Numunelerin yağ miktarı Gerber metoduyla Amerikan Halk Sağlığı Birliği'nin (3) önerdiği şekilde belirlendi.

Asidite değerinin saptanması

Numunelerin asiditeleri yüzde laktik asit cinsinden Türk Standardları Enstitüsü'nün (67) önerdiği metodu uygulayarak belirlendi.

*Peynir Numunelerinin Kimyasal Muayeneleri**pH değerinin saptanması*

Numunelerin pH değerleri, pH metrede (Coleman 280 C) 25 ± 3°C'da saptandı (3).

Asidite değerinin saptanması

Numunelerin asidite değerleri, Türk Standardları Enstitüsü'nün (68) önerdiği metodu uygulayarak yüzde laktik asit cinsinden belirlendi.

Rutubet miktarının saptanması

Numunelerin yüzde rutubet miktarları British Standard 770: 1963'de (7) belirtilen referans metodunu uygulayarak saptandı.

Peynir Numunelerinin Organoleptik Muayeneleri

Numunelerin lezzet, yapı ve kitle, görünüm ve renk nitelikleri Downs(16) ve Uluslararası Sütçülük Federasyonu'nun (27) öngördüğü ilkeler çerçevesinde, önceden yetenek kazandırılmış beş kişilik panel tarafından, toplam 100 puan üzerinden Nelson ve Trout'un(43) belirttiği şekilde değerlendirildi.

İstatistiksel Analizler

Deneyssel olarak üretilen üç tip peynir, aynı koşullarda üç kez yapıldı ve her üretimde deneye alınan her bir numuneden iki ayrı değer elde edildi. Böylece her deneyden elde edilen altı değer istatistiksel analizler için esas alındı. Numuneler arasındaki fark, istatistik yönden önemli fark testine (Dunsan's Multiple Range Test) uygulanmaları sonunda elde edilen bulgularla belirtildi(52).

Bulgular*Rutubet Miktarı ile pH ve Asidite Değerinde Değişimler*

Numunelerin olgunlaşmaları sırasında yüzde rutubet miktarlarındaki değişimlerle ilgili bulgular Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Çeşitli olgunlaşma dönemlerinde beyaz peynir numunelerinin yüzde rutubet miktarları

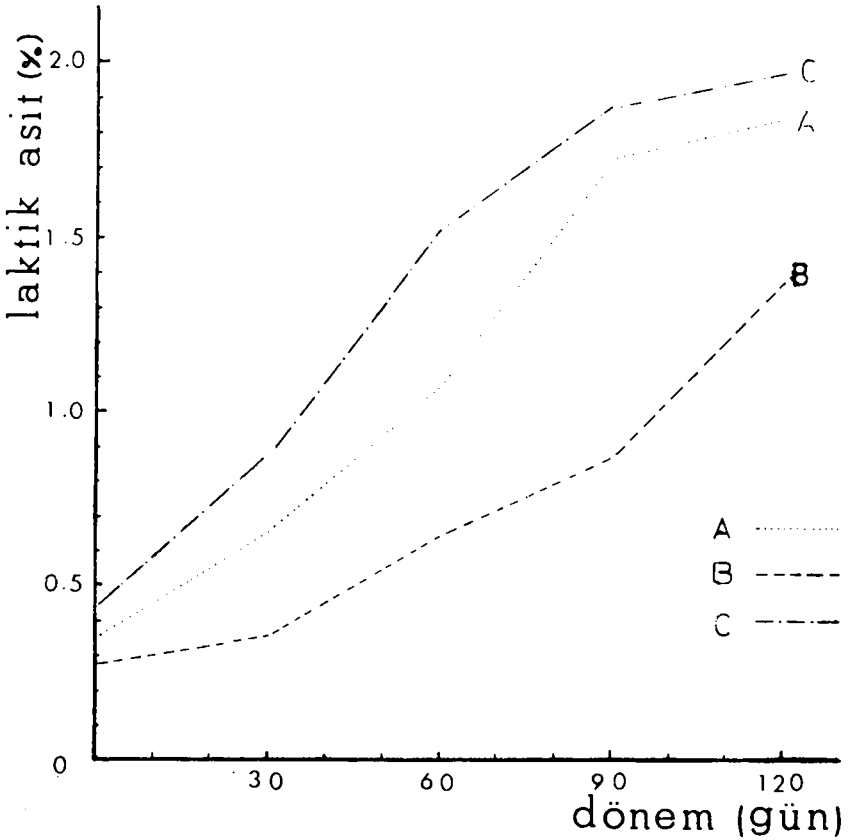
Dönem (gün)	Numune tipi	Numune numarası			Ortalama değer
		1	2	3	
0	A	58.24	56.81	58.99	58.01 ± 0.64
	B	55.64	57.02	59.32	57.33 ± 1.07
	C	54.42	55.78	51.94	54.05 ± 1.12
30	A	63.11	59.45	63.97	62.18 ± 1.39
	B	59.18	62.10	57.75	59.68 ± 1.28
	C	61.62	58.03	56.10	58.58 ± 1.62
60	A	61.64	63.18	61.99	62.17 ± 0.47
	B	60.33	62.39	54.40	59.04 ± 2.39
	C	61.45	61.10	59.94	60.83 ± 0.46
90	A	63.02	60.97	61.95	61.98 ± 0.65
	B	60.35	60.67	64.83	61.95 ± 1.44
	C	61.30	62.28	59.31	60.96 ± 0.87
120	A	58.09	63.86	62.07	61.34 ± 1.70
	B	59.82	60.54	60.36	60.24 ± 0.22
	C	60.24	61.92	60.42	60.86 ± 0.53

Tablo 2'de incelenebileceği üzere, olgunlaşmanın başlangıcında ortalama olarak en az rutubet miktarı numune C'de saptanmış ve bunu sırasıyla numune B ve A izlemiştir. Olgunlaşma süresinin 30. gününe kadar numune A ve B, 60. gününe kadar da numune C'nin yüzde rutubet miktarında pek az bir artma gözlemlenmiştir. Daha sonraki dönemlerde ise numunelerin rutubet miktarları yaklaşık aynı düzeyde bir seyir takip ederek 120. günde numune A, B ve C'de sırasıyla 61.34 ± 1.70, 60.24 ± 0.22 ve 60.86 ± 0.53 olarak bulunmuştur.

Olgunlaşma sırasında numunelerin pH ve asidite değerlerindeki değişimler sırasıyla Şekil 1 ve 2'de gösterilmektedir.

Şekil 1'den de anlaşılacağı üzere, olgunlaşmanın başlangıcında ve çeşitli dönemlerde numunelerin pH ve asidite değerlerinde birbirlerinden farklı şekilde değişikliklerin olduğu saptanmıştır.

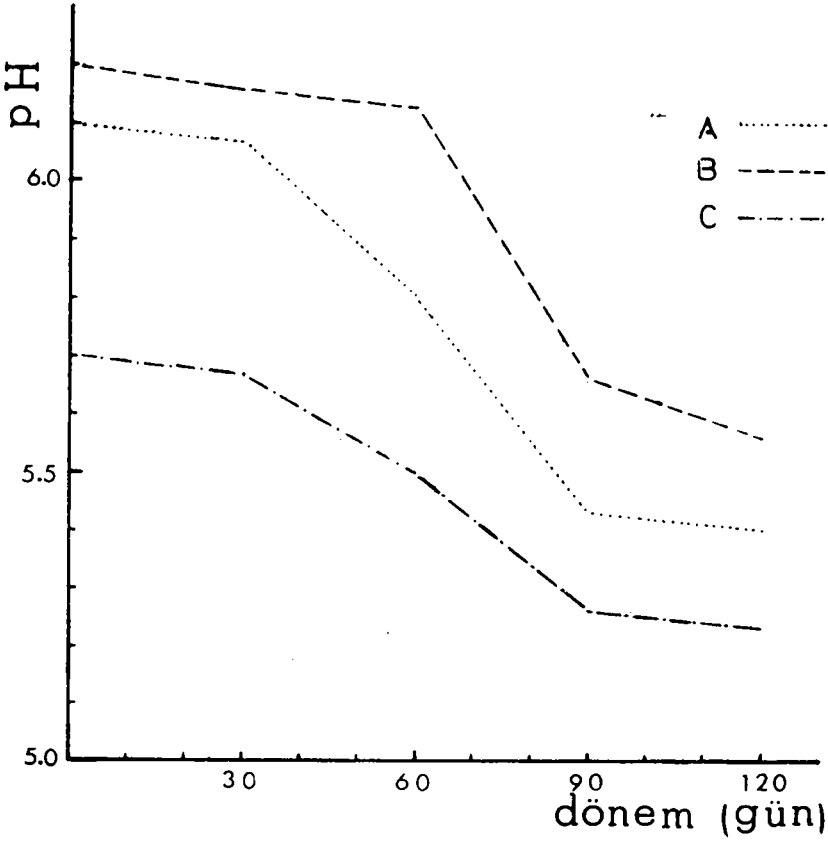
Olgunlaşmanın başlangıcında numune A ve B'nin ortalama pH değerlerinin 6.1 ve 6.2 olmasına karşılık numune C'de ortalama 5.7 olarak bulunmuştur. Ayrıca olgunlaşmanın ilk dönemlerinde, numunelerin pH değerlerinde biraz azalma gözlemlenmiştir. Şöyleki, numune B'nin pH değerinde 60. güne kadar 0.07 ünite, numune A ve C'ninki ise 30. güne kadar 0.03 ünite kadar bir azalma olmuştur. Olgunlaşmanın ileri dönemlerinde numunelerin pH değerlerindeki azal-



Şekil 1. Olgunlaşma sırasında beyaz peynir numunelerinin pH değerlerindeki değişimler

ma oranı artarak 90. günde numune A, B ve C'de sırasıyla 5.43, 5.66 ve 5.26'ya kadar düşmüştür. Son dönemde ise numune A ve C'deki azalma (0.3 ünite) olgunlaşmanın başlangıç dönemindeki azalmaya benzer düzeyde seyrederek pH 5.40 ve 4.23'e kadar inmiştir; oysa numune B'nin pH değeri, bu dönemde bir ünite azalmayla, 120. gün de 5.56'ya düşmüştür.

Numunelerin asidite değerlerindeki değişimleri gösteren Şekil 2'den anlaşılacağı üzere, her üç numunenin de asiditesi sürekli bir şekilde artarak 120. günde en yüksek düzeye ulaşmıştır. Olgunlaşmanın 90. gününe kadar A ve C numunelerinde gözlemlenen benzer düzeydeki artma, B'ye kıyasla oldukça fazla olmuştur. Bu süre içinde numune A ve C'nin, sırasıyla 0.366 ve 0.440 olan asidite değerleri 1.729 ve 1.880'e, numune B'ninkinde ise ancak 0.878'e kadar bir artış göz-



Şekil 2. Olgunlaşma sırasında beyaz peynir numunelerinin asidite değerlerindeki değişiklikler.

lemlemiştir. Olgunlaşmanın 90. gününden sonuna değin, asidite değerlerindeki artma, numune A ve C'de birbirine benzer şekilde düşük, B'de ise hızlı düzeyde seyrederek, sırasıyla 1.853, 1.970 ve 1.464'e kadar olmuştur.

Olgunlaşma dönemlerinde, peynir numunelerinin rutubet miktarı ile pH ve asidite değerlerine ilişkin "en az önemli fark testi" bulguları Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3 izlendiğinde, olgunlaşma sırasında rutubet miktarı bakımından numunelerin birbirlerinden önemli derecede farklı ($p < 0.05$) olmadıkları dikkati çekmektedir; buna karşılık numuneler, olgunlaşmanın 0, 30 ve 60. günlerinde pH değerleri, 30, 60, 90 ve 120. günlerinde de asidite değerleri bakımından önemli derecede farklı ($p < 0.05$) bulunmuştur.

Tablo 3. Çeşitli olgunlaşma dönemlerinde beyaz peynir numunelerinin rutubet miktarı ile pH ve asidite değerlerine ilişkin en az önemli fark testi bulguları

Dönem (gün)	Numune tipi	Rutubet miktarı (%)	pH değeri	Laktik asit (%)
0	A	58.01 ^a	6.10 ^a	0.366 ^a
	B	57.32 ^a	6.20 ^a	0.285 ^a
	C	54.04 ^a	5.70 ^b	0.440 ^a
30	A	62.17 ^a	6.07 ^a	0.672 ^a
	B	59.67 ^a	6.16 ^a	0.368 ^b
	C	58.58 ^a	5.67 ^b	0.869 ^c
60	A	62.27 ^a	5.80 ^{ab}	1.082 ^a
	B	59.04 ^a	6.13 ^a	0.669 ^b
	C	60.83 ^a	5.50 ^b	1.533 ^a
90	A	61.98 ^a	5.43 ^a	1.729 ^a
	B	61.95 ^a	5.66 ^a	0.878 ^b
	C	60.96 ^a	5.26 ^a	1.880 ^c
120	A	61.34 ^a	5.40 ^a	1.853 ^a
	B	60.24 ^a	5.56 ^a	1.464 ^b
	C	60.86 ^a	5.23 ^a	1.970 ^a

Her dönem ve nitelik için aynı üst harflere sahip numune ortalamaları $p < 0.05$ düzeyinde farklı değildir.

Organoleptik niteliklerde değişimler

Üretim tekniğinin peynir numunelerinin organoleptik niteliklerine etkisini ayrıntılı olarak belirlemek amacıyla, numuneler, olgunlaşmalarının 30, 60, 90 ve 120. günlerinde organoleptik nitelikleri bakımından incelenmiştir. Numunelerin organoleptik nitelikleriyle ilgili bulgular "en az önemli fark testi" ile değerlendirilerek Tablo 4' de gösterilmektedir.

Tablo 4 incelendiğinde, olgunlaşma dönemi ilerledikçe numunelerin, farklı düzeylerde de olsa, özellikle lezzet ile yapı ve kitle nitelikleri bakımından gittikçe artan puanlara sahip oldukları görülmektedir. Bununla beraber, numuneler arasında, $p < 0.05$ düzeyinde, tüm olgunlaşma dönemlerinde renk ve 120. gün dışında da lezzet yönünden, istatistiksel olarak önemli bir fark belirlenememiştir. Öte yandan, numune B ve C ile numune A arasında tüm olgunlaşma dönemlerinde görünüm, 60. günün dışında da yapı ve kitle bakımlarından önemli düzeyde farklılığın olduğu saptanmıştır.

Organoleptik niteliklerin toplam puanları dikkate alındığında tüm olgunlaşma dönemlerinde numune C'nin, en yüksek puana sahip olduğu ve bunu, sırasıyla, azalan değerlerde numune B ve A'nın

Tablo 4. Çeşitli olgunlaşma dönemlerinde beyaz peynir numunelerinin organoleptik muayene bulguları

Dönem (gün)	Numune tipi	Organoleptik Nitelik				
		Lezzet (45)	Yapı ve kitle (30)	Görünüm (15)	Renk (10)	Genel toplam
30	A	34.333 ^a	22.933 ^a	12.400 ^a	9.267 ^a	78.932 ^a
	B	33.067 ^a	25.266 ^b	14.000 ^b	9.600 ^a	81.932 ^a
	C	36.267 ^a	25.866 ^b	14.133 ^b	9.333 ^a	85.598 ^b
60	A	37.133 ^a	24.866 ^a	12.933 ^a	9.200 ^a	84.132 ^a
	B	35.133 ^a	25.933 ^a	14.200 ^b	9.667 ^a	84.932 ^a
	C	37.800 ^a	28.000 ^b	14.533 ^b	9.600 ^a	89.933 ^b
90	A	38.666 ^a	24.933 ^a	11.800 ^a	9.000 ^a	84.399 ^a
	B	37.666 ^a	27.600 ^b	14.000 ^b	9.533 ^a	88.799 ^b
	C	39.200 ^a	28.000 ^b	14.000 ^b	9.666 ^a	90.866 ^b
120	A	38.800 ^a	25.133 ^a	11.867 ^a	9.466 ^a	85.265 ^a
	B	38.667 ^a	28.733 ^b	13.867 ^b	9.533 ^a	90.798 ^b
	C	41.600 ^a	29.000 ^b	14.066 ^b	9.466 ^a	94.132 ^c

() içindeki rakamlar niteliğin değerlendirildiği en yüksek puanı göstermektedir. Her dönem ve nitelik için aynı üst harflere sahip numune ortalamaları farklı değildir. (p <0.05).

izlediği görülmüştür. Olgunlaşmanın 30 ve 60. günlerinde numune A ve B ile C arasında, 90. gününde de numune B ve C ile A arasında, istatistiksel olarak, önemli bir fark bulunmuştur. Olgunlaşmanın 120. gününde ise numuneler arasında, istatistiksel olarak, önemli farklılık saptanmıştır. Bu dönemde numune C'nin toplam 94.1 puanına karşılık, numune B ve A'nın, sırasıyla, 90.7 ve 85.2 puan aldıkları gözlemlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Olgunlaşma dönemlerinde beyaz peynir numunelerinin yüzde rutubet miktarı (Tablo 2) ve bunlara ilişkin en az önemli fark testi bulguları (Tablo 3), numunelerin birbirlerinden önemli derecede farklı olmadıklarını gösterdi. Ayrıca olgunlaşma süresi boyunca da, numune A ve B'de 30., C'de de 60. güne kadar rutubet miktarında belirlenen pek az bir artışın dışında, dikkate değer bir fark gözlemlenmedi (Tablo 2).

Bu bulgular, Trakya ve Bulgaristan'da yaygın olarak uygulanan ve Türk Standartları Enstitüsü'nün önerdiği üretim tekniklerin beyaz peynirin yüzde rutubet miktarını önemli ölçüde etkilemediğini ortaya koymaktadır. Nitekim rutubet miktarıyla ilgili veriler, benzer

tekniklerle deneysel ve/veya tüketime sunulan beyaz peynirler üzerinde yapılan bir çok araştırmanın (18, 19, 25, 41, 44) bulgularıyla uyum göstermektedir. Bazı çalışmaların (2, 11, 28, 66) sonuçlarıyla da, bir ölçüde farklılık göstermektedir. Bu durum, muhtemelen, üretimde kullanılan sütün niteliklerinin farklı olmasına ve/veya kısmen farklı üretim tekniğinin uygulanmasından kaynaklanmasından Çünkü bazı araştırmacılar (11, 42) çiğ süttten üretilen beyaz peynirlerde, rutubet miktarını, ısı işlemi uygulanmış süttten üretilenlere göre, az da olsa düşük bulmuşlardır; ayrıca bir kısım araştırmacılar (12, 50, 40) da yapım tekniğinin, özellikle olgunlaşma ısısı, kalsiyum klorür ilavesinin, peynirlerde yüzde rutubet miktarı üzerinde etkili olabileceğini bildirmektedir.

Bulgular, özellikle olgunlaşmanın 60. gününden sonra beyaz peynirlerin, Türk Standardları Enstitüsü'nün(68) öngördüğü ($\% \leq 60$) rutubet oranına yakın olması dolayısıyla uygulanabilirliğini ortaya koymaktadır.

Numunelerin pH değişimleriyle ilgili veriler, olgunlaşma sırasında beyaz peynirler üzerinde yapılan bazı araştırmaların (41, 42, 54, 55, 62, 72, 77) bulgularıyla, kısmen benzerlik göstermemektedir. Bu durum, numunelerin yapımında uygulanan farklı tekniklerin, büyük bir olasılıkla, ürünün mikroflorasında oluşturduğu değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Çünkü olgunlaşma sırasında peynirlerin pH değerlerindeki değişimlerin mikroflorayla yakından ilgili olduğu birçok araştırmacı (12, 58, 63, 77) tarafından ortaya konmuştur.

Olgunlaşmanın başlangıcında numune C'nin, A ve B'ye kıyasla daha düşük pH değerine sahip olması numune C'nin yapımı sırasında süte, asit karakterde bazı bileşiklerin (9, 59, 76) oluşumunda rol oynayan, starter kültürlerinin katılmasına bağlanabilir.

Olgunlaşmanın başlangıcından 60. gününe kadar olan dönemde numune A, B ve C'nin pH değerleri arasında sırasıyla 0.3, 0.07 ve 0.2 ünitelik azalmalar gözlemlendi (Şekil 1). Bu dönemde numune B ve C'nin pH değerindeki düşmenin A'ya kıyasla oldukça az olması (Şekil 1), üretimde uygulanan farklı, özellikle, ısı işlemlerinden ötürü mikroflorada meydana gelen muhtemel değişiklikten ve numune B ve C'nin daha fazla oranda sodyum klorür içeren salamurada daha uzun süre bekletilmesinden kaynaklanabilir. Çünkü salamuradaki tuz, kalsiyum tuzlarına göre daha fazla iyonize olmakta ve böylece açığa çıkan sodyum iyonlarının bir kısmı kalsiyum parakazinat komp-

leksindeki kalsiyum ile yer değiştirerek, ortamın pH'sını tamponlama özelliğine sahip sodyum parakzeinat oluşabilmektedir (23).

Peynir numunelerinin tümünde titre edilebilir asidite değerleri, olgunlaşma süresine bağlı olarak sürekli arttı ve olgunlaşmanın 120. gününde en yüksek düzeye ulaştı (Şekil 1). Bu bulgular, benzer peynirler üzerine yapılan birçok araştırmanın (11, 33, 37, 41, 42, 55, 62, 72) sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

Numunc C'nin, olgunlaşma süresince diğerlerine göre, daha yüksek asidite değerlerine sahip olması, bu numunenin yapımında süte, laktik asit oluşumunda etkin rol oynayan *S.cremoris* ve *S.lactis* mikroorganizmalarının (35, 74) starter kültürü olarak katılması ve salamuraadaki sodyum klorür konsantrasyonunun nisbeten düşük olmasıyla (28) açıklanabilir.

Olgunlaşma sırasında pH değerlerindeki değişimlerin seyri, nelerin asidite değerlerine ters yönde aksetmiştir (Şekil 1 ve 2).

Olgunlaşmanın son döneminde numune B'de asiditenin hızlı bir artma göstermesine karşılık pH'daki azalmanın yavaş düzeyde seyretmesi, üründe mevcut asitlerin kısmen dissosiyeye olmalarından ileri gelebilir (23).

Olgunlaşmanın 60. gününe kadar olan dönemlerde pH, 30. ve 120. günler arasında da asidite değerleri bakımından numunelerin birbirlerine göre istatistiksel olarak farklı bulunmuştur (Tablo 3). Bu durum numunelerin üretiminde uygulanan tekniklerin peynirin pH ve asidite değerlerini büyük ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Peynirlerde pH değerlerinin, *S.aureus*'dan ileri gelen zehirlenmelerin (12, 13) bir ölçüde kriteri olduğu dikkate alındığında, numune B'nin üretiminde uygulanan teknikle elde edilen peynirlerde *S.aureus* mikroorganizmaların, diğer numunelere göre, daha uzun bir süre canlılıklarını koruyabilecekleri izlenimi ortaya çıkmaktadır.

Peynir numunelerinin organoleptik nitelikleri, olgunlaşma süresince zamana bağlı olarak arttı ve en yüksek düzeye 120. günde ulaştı (Tablo 4). Olgunlaşma dönemlerinde numuneler arasında özellikle yapı ve kitle, görünüm ve bir ölçüde de lezzet bakımından farklılıklar gözlemlendi.

İstatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmamakla beraber, numune B diğerlerine göre özellikle olgunlaşmanın ilk dönemlerinde tuzlu, numunc A'da olgunlaşmanın ileri dönemlerinde sabunumsu

bir lezzete sahip olmakla diğerlerinden ayırım gösterdi. Lezzet nitelikleri bakımından bu farklılık, numune B'nin asiditesinin daha düşük (20), salamurasındaki sodyum klorür konsantrasyonunun daha yüksek(6), A'nın da üretiminde kullanılan süte etkin bir ısı işleminin uygulanmamış olmasından kaynaklanabilir. Nitekim numune A'nın fazla olmamakla birlikte, mikroorganizmalardan kaynaklanan süngerimsi bir yapıya sahip olduğu gözlemlendi.

pH değeri daha düşük olan numune C'nin diğerlerine göre, lezzet puanlarının daha yüksek olması, bu numunenin üretiminde süte katılan starter kültürlerle bağlanabilir. Çünkü bu mikroorganizmaların, bazı peynirlerde karbonhidratları fermente ederek oluşturacağı yan ürünlerle lezzetinin oluşmasında ve yapı bozukluklarının önlenmesinde bazı işlevlerinin olduğu bildirilmektedir (59). Ayrıca yerli beyaz peynirlerin olgunlaşmasında laktik streptokok grubu mikroorganizmaların rol oynadıkları ileri sürülmüştür (11, 32, 45). Öte yandan numune B'nin lezzet bakımından en düşük puanı alması, daha yüksek pH değerine sahip olması, yapımında kullanılan süte oldukça etkin bir ısı işlemi uygulanması ve starter kültürlerinin katılmamasıyla açıklanabilir. Çünkü, ısı işlemleriyle (65°C / 30 d.) peynirin olgunlaşmasında etkin rolü olan süt kaynaklı bir kısım enzimlerin inaktive oldukları (56) ve bazı yararlı mikroorganizmaların yıkımlandıkları bilinmektedir (8).

Sonuç olarak, Türk Standardları Enstitüsü'nün önerdiği ve Trakya ile Bulgaristan'da yaygın bir şekilde kullanılan tekniklerle elde edilen beyaz peynirlerin çeşitli kalite nitelikleri bakımından önemli ölçüde farklılık gösterdiği ve Bulgaristan'da uygulanan teknikle daha kaliteli ürünün elde edilebileceği kanısına varıldı.

Literatür

- 1- **Akyüz, N.** (1978): *Süt teknolojisinde kültür kullanımı ve sorunlar*. Türkiye 3. Sütçülük çülük Kongresi. Çam matbaası. Ankara.
- 2- **Alperden, İ.** (1977): "*Erzurum Piyasasında Mevcut Peynir ve Tereyağların Kimyasal Bileşimleri ve Vitamin A Miktarı Üzerinde Araştırmalar*". Barış Matbaası. Ankara.
- 3- **American Public Health Association** (1974): "*Standart Methods for the Examination of Dairy Products*." 13 th edn., American Public Health Association: Washington. DC.
- 4- **Baştepe, S.** (1977): "*Bazı Süt Mamüllerinden Ayrılan Kuagülaz-pozitif Stafilokoklar ve Bunların Gelişmesi Üzerine Süt Asidi Bakterilerinin Etkisi*". Doktora tezi, Teksir A.Ü. Zir. Fak. Ziraî Mikrobiyoloji Kürsüsü.
- 5- **Berkin, T. ve Alkış, N.** (1959): "*Bakteriyel gıda zehirlenmelerinde Micrococcus var. aurcus'un önemi*". Türk Hıjyen Tec. Biyol. Derg., 19, 10-13.

- 6- **Breene, W.M., Olson, N.F. and Price, W.V.** (1965): *Salt absorption by cheddar cheese curd*. J. Dairy Sci. 48, 621-624.
- 7- **British Standard** (1963): B.S. 770: 1963. "Methods for the Chemical Analysis of Cheese". British standards Institution: London.
- 8- **Buchanan, R.E. and Gibbons, N.E.** (1974): "*Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*". 8 th edn. Williams and Wilkins: Baltimore.
- 9- **Cox, W.A.** (1977): *Characteristics and use of starter cultures in the manufacture of hard pressed cheese*. J. Soc. Dairy Technol. 30 (1), 5-14.
- 10- **Çağlar, F.** (1947): "*Pratik Peynircilik*". Türk. Tük. Zir. Müh. Birl. İş Kitapları sayı: 10, Hüsniyatı Basımevi: İstanbul.
- 11- **Çelik, C.** (1981): "*Çeşitli Starter Kültürleri Kullanarak Salamura Beyaz Peynirin (Edirne tipi) Standardizasyonu Üzerinde Araştırmalar*". Teksir. TÜBİTAK-Proje No: VHAG-488, TÜBİTAK: Ankara.
- 12- **Davis, J.G.** (1965): "*Cheese*" vol. 1, Basic Technology, J. and A. Churchill. Ltd.: London.
- 13- **Davis, J.G.** (1968): *Dairy Products, In: Quality Control in the Food Industry*, Ed. by S.M. Herschdoerfer, Vol. 2, Academic Press: London.
- 14- **Davis, J.G.** (1976): "*Cheese*" Vol. 3, Manufacturing Methods, Churchill Livingstone: Edinburg.
- 15- **Devlet Planlama Teşkilatı:** (1976): "*Süt Mamülleri*". IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT: 1512-ÖİK: 210, DPT: Ankara.
- 16- **Downs, P.A.** (1955): "*Judging Quality in Dairy Products*". Exp. Station Cir. 54 (Revised), Univ. of Nebraska, Coll. of Agriculture.
- 17- **Eralp, M.** (1953): "*Sütten Peynir Yapılışı ve Yurdumuzda Yapılan Çeşitli Peynirler*". Tarım Vekaleti, Neşriyat ve Haberleşme Müd. Sayı: 20, Karınca Matbaası: Ankara.
- 18- **Eralp, M.** (1956): "*Beyaz Peynirlerimiz Üzerinde Ekonomik, Teknik ve Kimyasal Araştırmalarla Bunların Diğer Peynir Nevileriyle Kıyaslandırılmaları*". A.Ü.Zir.Fak. Yay. 109, Ankara Üniv. Basımevi: Ankara.
- 19- **Eralp, M.** (1967): "*İzmir İli Süt Mamülleri Üzerinde Araştırmalar*". A.Ü. Zir. Fak.Yay. 19- 304. Ankara Üniv. Basımevi: Ankara.
- 20- **Eralp, M., Metin, M., Şahin, M. ve Sezgin E.** (1972): "*Ankara Dolayları Sütlerinden Beyaz Peynir İmalat Tekniğinin Standardizasyonu Üzerinde Araştırmalar*". TÜBİTAK, Proje No: TOAG-207. TÜBİTAK: Ankara.
- 21- **Eralp, M.** (1974): "*Peynir Teknolojisi*". A.Ü.Zir.Fak. Yay: 533, Ankara Üniv. Basımevi: Ankara.
- 22- **Ergüllü, E.** (1980): *Beyaz Peynirde nitelik sorunu*. Hayvansal Üretim, sayı 15-16, 27-30.
- 23- **Ernstrom, C.A. and Wong, P.N.** (1974): *Milk Clotting Enzymes and Cheese Chemistry, In: Fundamentals of Dairy Chemistry*, Ed. by B.H. Webb, A.H. Johnson and J.A. Alford. 2 nd Ed.. The AVI Publ. Co., Inc.: Westport, Connecticut.
- 24- **Food and Agriculture Organisation** (1982): 1981 *FAO Production Yearbook*" Vol. 35. FAO Statistics Series No: 40, FAO: Rome.

- 25- **Hatipoğlu, M.** (1974): "Türkiye'de Muhtelif Bölgelerde İmal Edilen ve Ankara Piyasasında Satılan Beyaz Peynirlerin Kimyevi Terkipleri Üzerinde Araştırmalar", Ongun Kardeşler Matbaacılık Sanayii: Ankara.
- 26- **International Dairy Federation** (1969): FIL-IDF 50: 1969 "Standart Methods for Sampling Milk and Products", International Dairy Federation: Brussels.
- 27- **International Dairy Federation** (1981): IDF 99: 1981 "Sensory Evaluation of Dairy Products" International Dairy Federation: Brussels.
- 28- **Ivanof, M. and Todorov, D.** (1959): *Salt equilibrium in White pickled cheese*, *Nauchni Trudove*, 1 59-159. Quated in: *Dairy Sci. Abstr.* 22 (6), 286, (1960).
- 29- **İhracaatı Geliştirme Etüd Merkezi** (1974): "Peynir İhracaatı Hakkında Rapor". İGEME: Ankara.
- 30- **İzmen, E.R.** (1959): "Süt ve Mamülleri Teknolojisi". A.Ü.Zir.Fak. Yay. 155, Ankara Üniv. Basımevi: Ankara.
- 31- **Kaptan, N.** (1976): "Süt Endüstrisinde Yapılabilirlik ve Uygulama Ölçüleri Üzerinde Araştırmalar". Ayyıldız Matbaası A.Ş.: Ankara.
- 32- **Karasoy, M.** (1955): "Yurdumuz Peynirlerini Olgunlaştıran Mikroplar ve Anzimleri". A.Ü.Vet.Fak.Yay. :67, Yeni Desen Matbaası: Ankara.
- 33- **Kaymaz, Ş.** (1979): "İnek Sütü ile Yapılan Starterli ve Startersiz Salamura Beyaz Peynirlerin Olgunlaşma Süreleri Strasında Bazı Serbest Amino Asitlerin (Arginine, Isoleucine, Leucine, Metionine, Phenylalanine, Tryptoptan) Miktarları Üzerinde Araştırmalar". Ankara Üniv. Vet. Fak. Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü, Teksir, Ankara.
- 34- **Konar, A.** (1981): *Sütcülük Artıklarının Değerlendirilmesi. Türkiye 4 Sütcülük Kongresi*, Çam Matbaası: Ankara.
- 35- **Kurt, A.** (1973): "Edirne Tipi (Salamura) Beyaz Peynir İşleme Tekniği" Atatürk Üniversitesi Yay. No: 248, Atatürk Üniversitesi Basımevi: Erzurum.
- 36- **Kurt, A.** (1976): "Süt Endüstrisinde Kullanılan Kültürler" Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 458, Atatürk Üniv. Basımevi: Erzurum.
- 37- **Manolkirdrs, C., Polychroniadou, A. et Alichanidis, E.** (1970): *Variations dans la composition du fromage "Teleme" au cours de sa maturation. Lait* 50, 38-48.
- 38- **Metin, M.** (1967): "Türkische Weisskaese" eine Mongraphie. Giessen.
- 39- **Milli Produktivite Merkezi** (1969): "Peynir İşletmeciliğinin Teknik ve Ekonomik Sorunları". Gürsoy Matbaacılık Sanayii: Ankara.
- 40- **Misic, D. and Petrovic, D.** (1972): *Changes in white pickled cheese hardness under controlled ripening conditions. Mljekarstvo* 22 (2), 31-36. Quoted in: *Dairy Sci. Abst.* 34 34 (6), 493, (1972).
- 41- **Naghmough, M.R., Abd-El-Salam, M.H., Saleem, R.M. and El-Abd, M.** (1978): *Effect of fat content and addition of starter on the composition and quality of cheese. Egyptian J. Dairy Sci.* 6, 193-206.
- 42- **Naguib, M.M., El-Sadek, G.M. and Naguib, Kh. M.** (1974): *Factors affecting the Quality of Domiatı Cheese. Egyptian J.Diry Sci.* 2, 55-73.
- 43- **Nelson, M.A. and Trout, G.M.** (1948): "Judging Dairy Products", 2 nd. ed., Olsen Publishing Co.: Wisconsin.
- 44- **Özalp, E.** (1980): *Salamuradaki tuz miktarının inek sütü ile yapılan beyaz peynirler üzerine etkisi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.* 16 ((3/ 4), 260-276.

- 45- **Özer, İ.** (1964): "*Türkiye Salamı Beyaz Peynirinin Olgunlaşmasında Rol Oynayan Laktik Asit Mikroflorası Üzerinde Araştırmalar*". A.Ü. Vet. Fak. Yay.: 170, Veteriner ve Ziraat Fakültesi Basımevi: Ankara.
- 46- **Özer, İ.** (1969): *Yerli peynir mayalarının teknolojik ve bakteriyolojik nitelikleri üzerinde araştırmalar*. Türk. Vet. Hekiml. Dern. Derg. 39 (8), 17-24.
- 47- **Özer, İ. ve Özalp, E.** (1970): *Süt ve Mamüllerimizin Teknolojik Standardizasyonu*. Türk Vet. Hekl. Dern. Derg. 40 (10), 22-31.
- 48- **Packard, V.S., Tatini, S. and Ginn, R.E.** (1975): *An evaluation of methods for detecting and comparative incidence of penicillin residues in different types of raw milk supplies*. J. Milk and Food Technol. 38, 601-602.
- 49- **Payzın, S. ve Akyay, N.** (1949): "*Yiyecek ve İçeceklerin Bakteriyolojik Tahlil ve Kontroları*", Refik Saydam Merkez Hıfızısılha Ens. Yay. 13, Güney Matbaacılık ve Gazetecilik T.A.O.: Ankara.
- 50- **Pedersen, A.H.** (1975): *The influence of technique applied in cheese making upon composition and quality*, 212. *beretning, statens Forsog smejeri*: Hillcrodt: Benmark.
- 51- **Rapor** (1982): "*1980-1981 Zıvayı ve İktisadi Durum Raporu*." T.Ç.O.B. Yay. No: 133, Aydın Matbaacılık: Ankara.
- 52- **Remington, R.D. and Schork, A.A.** (1970): *Statistics with Applications to Biological and Health Sciences*". Prentice Hall, Inc.: Englewood Cliffs, New Jersey.
- 53- **Sakız, Ü.** (1965): "*Genel ve Özel Sütçülük*". Yenilik Basımevi: İstanbul.
- 54- **Saleem, R.A., Abd. El Salam, M.H., Nagmouh, M.R. and El-Abd, M.M.** (1978): *Effect of the concentration of brine and calcium chlorid added*. Egyptian J. Dairy Sci. 6, 207-220.
- 55- **Salem, R.A. and Abd-El-Salam, M.H.** (1979): *Effect of treatment on the quality and composition of soft cheese from milk with high total solids content*. Egyptian J. Dairy Sci. 7, 107-116.
- 56- **Scott, R.** (1972): *Cheese making-enzymology or bacteriology*. Process Biochemistry 7 (11), 33-36.
- 57- **Sharpe, M.E.** (1962): *The relation of the microflora to the flavour of some dairy products*. Proceedings of Nordic Aroma Symposium, P. 64-79, Finland.
- 58- **Sharpe, M.E., Neave, F.K. and Reiter, B.** (1962): *Staphylococci and micrococci associated with dairying*. J. appl. Bact. 25, 403-415.
- 59- **Sharpe, M.E.** (1979): *Lactic acid bacteria in the dairy industry*. J. Soc. Dairy Technol. 32 (1), 9-18.
- 60- **Stadhouders, L. and Hassing, F.** (1976): "*Subitability of the Delvotest-P for the detection of penicillin in milk*", NI20-Rapporten R 102, Ed Bedrijven Van Het Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek: Ede.
- 61- **Tarım Bakanlığı** (1973): "*Türkiye'de Peynir Üretimi ve Tüketimi ile İlgili Olarak Üretici Seviyesinde Yapılan Araştırma Sonuçları*". Teksir, Tarım Bakanlığı, Tarım Ürünleri Pazarlama ve Değerlendirme Dairesi: Ankara.
- 62- **Tawab, G.A., El-Kousey, A. Laila and Hofi, A.A.** (1975): *Studies on the Domiatı cheese. II. Changes in Lactose content during pickling*. Egyptian J. Dairy Sci. 3, 84-88.
- 63- **Tekinşen, O.C.** (1978): "*Kaşar Peynirinin Olgunlaşması Sırasında Mikrofloranın, Özellikle Laktik Asit Bakterilerinin, Lezzete Etkisi ve İç Anadolu Bölgesinde Üretilen Ticari Kaşar*

- Peynirinin Kalitesi Üzerinde İncelemeler*", TÜBİTAK- VHAG-354, Teksir, TÜBİTAK: Ankara.
- 64- **Tekinşen, O.C.** (1980): "*Süt Ürünleri Teknolojisi*". Teksir, Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü, A.Ü.Veteriner Fakültesi.
- 65- **Tekinşen, O.C. ve Çelik, C.** (1983): *Türkiye'de beyaz salamura peynir üretim teknolojisinin başlıca sorunları*. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 30 (1), 54-62.
- 66- **Töral, A.R.** (1969): "*Elazığ Bölgesi Peynirlerin Kimyevi Araştırmalar*", Güven Matbaası: Ankara.
- 67- **Türk Standardları Enstitüsü** (1971): "*Çiğ Süt*", T.S.1018, Türk Standardları Enstitüsü: Ankara.
- 68- **Türk Standardları Enstitüsü** (1974): "*Beyaz Peynir*", T.S. 591, Türk Standardları Enstitüsü: Ankara.
- 69- **Uraz, T.** (1976): "*Türkiye Peynirciliğinde Kullanılan Mayalar ve Bunların Elde Edildiği Şiridenler Üzerinde Araştırmalar*". A.Ü. Zir. Fak. Yay.: 625 Ankara Üniversitesi Basımevi: Ankara.
- 70- **Uraz, T.** (1981): *Cumhuriyet Döneminde Süt Endüstrisinin Sorunları ve Çözüm Önerileri*. Ata'nın Anısına Doğumunun 100. Yılında Tarım Semineri. Sayfa: 279-308, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Basımevi: Ankara.
- 71- **Üçüncü, M.** (1970): *Peynircilik Sorunlarımız ve çözüm yolları*. Zootekni Derg., 3, 16-19, 42.
- 72- **Üçüncü, M.** (1971): "*Çeşitli Starterlerle İşlenen Beyaz Peynirlerin Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar*". Teksir Süt Teknolojisi Bölümü. A.Ü. Ziraat Fakültesi.
- 73- **Ülgüray, D.** (1980): *Süt ve süt ürünlerinin iç ve dış pazarlama ambalaj sorunları*. Süt ve Ürünleri Semineri, İstanbul 14 Mart 1980, İstanbul Ticaret Odası, Seminerler Dizisi No6, Hüsnütabiat Matbaası: İstanbul.
- 74- **Vedamuthu, E.R.** (1976): *Getting the most out of your starter*. J. Culture Dairy Products, II (1), 16-18.
- 75- **Walter, H.E. and Hargrove, R.C.** (1969): "*Cheese Varieties and Descriptions*". Handbook No: 54. U.S. Department of Agriculture: Washington, D.C.
- 76- **Yana, Y., Rosen, B., Pinsk, A. and Sklan, D.** (1976): *Microbiology of israeli pickled cheese*. J. Milk Food Technol. 39 (1), 4-6.
- 77- **Yanai, Y., Rosen, B., and Pinsky, A.** (1977): *The microbiology of pickled cheese during manufacture and maturation*. J. Dairy Res., 44, 149-153.
- 78- **Yaygın, H.** (1980): *Devlet Üretme çiftliklerinde süt mamüllerinin yapımında uygulanan teknik yöntemler, karşılaşılan güçlükler ve alınması gereken önlemlerin sapıtılması üzerinde araştırmalar*. VII. Bilim Kongresi, 29 Eylül-3 Ekim 1980, VHAG Seri No: 13, TÜBİTAK: Ankara.
- 79- **Yöney, Z.** (1968): "*Süt Mamüllerimizin Standardizasyonu*". A.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. 173, Ankara Üniv. Basımevi: Ankara.
- 80- **Yöney, Z.** (1971): "*Türkiye Sütçülüğü ve Sorunları*". A.Ü. Zir. Fak. Yay.: 452, Ankara Üniv. Basımevi: Ankara.
- 81- **Yöney, Z.** (1978): "*İçme Sütü Teknolojisi*" A.Ü. Zir. Fak. Yay. 674, Ankara Üniv. Basımevi: Ankara.

Yazı 27.7.1983 günü alınmıştır.