

Van Piyasasında Tüketime Sunulan Salamura Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik, Kimyasal, Fiziksel ve Duyusal Niteliklerinin İncelenmesi*

Hakan SANCAK¹Yakup Can SANCAK¹

ÖZET

Bu araştırma, Van piyasasında tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin kalitesini belirleyerek standartlara uygunluğunu ortaya koymak ve kaliteli peynir üretimine katkı sağlayacak bilgileri elde etmek amacıyla yapıldı.

Araştırmada Van ilinden toplanan 50 adet salamura beyaz peynir numunesi mikrobiyolojik, kimyasal, fiziksel ve duyusal yönlerden incelendi.

Salamura beyaz peynirlerin mikrobiyolojik analizleri sonucunda ortalama genel koloni, koliform, *E.coli*, fekal streptokok, stafilokok, *Staph. aureus* ve maya-küf sayıları sırasıyla $2.08 \times 10^7/\text{gr.}$, $7.73 \times 10^3/\text{gr.}$, $6.58 \times 10^3/\text{gr.}$, $1.23 \times 10^5/\text{gr.}$, $1.47 \times 10^5/\text{gr.}$, $1.34 \times 10^4/\text{gr.}$ ve $1.92 \times 10^5/\text{gr.}$ olarak saptandı.

Kimyasal ve fiziksel analizler sonucunda numunelerin ortalama kurumadde, rutubet, tuz, yağ, kurumaddede yağ ve protein miktarları sırasıyla %36.61, %63.39, %4.70, %14.78, %39.82 ve %15.22; titre edilebilir asitlik değeri %1.18, pH değeri 4.77 ve olgunlaşma değeri %27.58 olarak bulundu.

Duyusal analiz sonucunda görünüş, kitle ve yapı, koku ve tat puanları sırasıyla 20, 35, 10 ve 35 puan üzerinden ortalama 15.37, 24.83, 8.51 ve 22.30 olarak saptandı.

Van piyasasında tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin mikrobiyolojik açıdan %92'sinin, kimyasal açıdan da %90'ının standartlara uymadığı belirlendi.

Ayrıca bütün peynirlerin olgunlaşmış olduğu ve olgunlaşmanın peynirin duyusal kalitesine olumlu, fazla tuzun tat üzerine olumsuz etki yaptığı ve fazla rutubetin de kaliteyi olumsuz yönde etkilediği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Salamura beyaz peynir, Mikrobiyolojik, Kimyasal, Fiziksel, Duyusal nitelikler.

SUMMARY

Studies on the Physical, Chemical, Microbiological and Organoleptical Properties of the White Pickled Cheese Consumed in Van

The purpose of this study was to determine the quality of the white pickled cheese consumed in Van and to compare its appropriateness to standards, as well as to obtain the necessary data which contribute to the production of qualified cheese.

In the study, 50 samples of the white pickled cheese collected in Van were analysed in terms of microbiological, chemical, physical and organoleptical features.

In the microbiological analyses of white pickled cheese, the average values of the total colony, coliform, *E.coli*, fecal streptococ, staphylococ, *Staph. aureus*, yeast and mould were found to be $2.08 \times 10^7/\text{gr.}$, $7.73 \times 10^3/\text{gr.}$, $6.58 \times 10^3/\text{gr.}$, $1.23 \times 10^5/\text{gr.}$, $1.47 \times 10^5/\text{gr.}$, $1.34 \times 10^4/\text{gr.}$, $1.92 \times 10^5/\text{gr.}$ respectively.

In the chemical and physical analyses of the samples, the average values of dry matter, moisture, salt, butter, butter in dry matter, protein contents were found to be 36.61%, 63.39%, 4.70%, 14.78%, 39.82%, 15.22% respectively. The average value of lactic acid was 1.18% whereas the average value of pH and maturity were 4.77 and 27.58% respectively.

In the organoleptic analyses, the average points obtained for appearance (over the 20 point), structure and texture (over the 35 point), smell (over the 10 point) and flavour (over the 35 point) were found to be 15.37, 24.83, 8.51, 22.30 respectively.

It was determined that 92 percent of the product consumed in Van were not fit to the standards microbiologically and also 90 percent of the cheese samples were not fit to the standards chemically.

In addition, it has been established that all the cheese samples were matured enough and the maturity affected the organoleptic quality of the cheese positively whereas the high doses of the salt affected its taste negatively and the high moisture affected its quality negatively.

Key Words: White pickled cheese, Microbiological, Chemical, Physical, Organoleptical properties.

GİRİŞ

Yetersiz ve dengesiz beslenme dünya ülkelerinin çoğunda olduğu gibi ülkemizde de önemli sorunlardan biri olarak görülmektedir. Bu durum ekonomik

nedenlerin yanısıra besin maddelerinin özellikle biyolojik değeri yüksek hayvansal proteinli besinlerin (et, süt, yumurta vs.) dağılımının yetersiz olmasından

* Bu araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklanmıştır. (95-VF346)

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van.

kaynaklanmaktadır (1, 2).

Beslenme standartlarında yeterli ve dengeli beslenme için vücut ağırlığının her kg.'na günlük 1 gr. protein tüketimi öngörülmekte ve bu miktarın %40'ının da hayvansal kaynaklardan karşılanması gerekmektedir. Bu hayvansal kaynaklar arasında da süt ve ürünlerinin önemli bir yeri bulunmaktadır (1,3).

Ülkemiz, süt ve süt ürünleri üretimi yönünden yüksek bir potansiyele sahiptir (4). Fakat üretilen sütün önemli bir kısmı sütün hacimliliği, naklinin zor olması ve çabuk bozulması gibi nedenlerle daha dayanıklı mamüllere işlenmekte ve bu mamüller içerisinde peynir önemli bir yer tutmaktadır. Diğer yandan da değerli bir besin kaynağı olan peynir toplumumuzun yeterli ve dengeli beslenmesi açısından büyük önem taşır (5).

Üretimde kullanılan sütün içerdiği protein, yağ ve mineral maddelerin tümüne yakın kısmını içinde bulunduran peynir konsantre bir besin maddesidir. Bunun için özellikle yüksek kaliteli protein, yağ, mineral maddeler ve vitaminler yönünden oldukça zengindir (6, 7).

Gelişmiş ülkelerin istatistiksel verileri, sütün içme sütü ve tereyağı olarak tüketiminin gün geçtikçe azalmasına karşın, peynir halinde üretim ve tüketiminin sürekli bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır (6). Ülkemizde de peynire olan talep devamlı artış göstermekte, ihraç edilen peynir miktarı da yıldan yıla artmaktadır (4).

Toplumun gelişen zevk ve isteklerine cevap verebilecek şekilde ülkemizde birçok peynir çeşidi mevcuttur. Bunların bazıları mahalli istek ve ihtiyaçları karşılar, bazıları da yurdun her yerinde tanınır ve satılır. Bu peynirlerin en önemlilerini beyaz peynir, kaşar peyniri ve tulum peyniri teşkil etmektedir. Bununla birlikte mihaliç peyniri, civil peynir (tel peynir), dil peyniri, otlu peynir ve bunun gibi bazı bölgelere has peynir çeşitlerimiz de bulunmaktadır (5, 7, 8).

Beyaz peynir, Akdeniz ve Kuzeydoğu Avrupa ülkelerinde, Güney Avrupa ülkelerinde, Ortadoğu'da ve Balkanlar'da üretilen, Bulgaristan'da "Sirene", Romanya'da "Teleme", Yunanistan'da "Feta", Yugoslavya'da "Primorski Sir" ve "Grobniciki Sir", Amerika'da "Pickle cheese" ve Mısır'da da "Domiat" peynirleri olarak bilinen bir peynir çeşididir (8, 9, 10, 11,12).

İyi bir salamura beyaz peynirden söz edebilmek için, üretilen peynirlerin bileşiminin, teknik ve hijyenik özelliklerinin çok iyi olması gerekir. Kaliteli, dayanıklı, iyi aromalı, sağlık yönünden güvenilir ve besin değeri yüksek salamura beyaz peynir elde edebilmek için de üretimin bu konuda özel eğitim ve öğretim görmüş elemanlar tarafından tekniğine uygun bir şekilde yapılması gerekir.

Peynirin bakteriyolojik kalitesi, peynir yapılacak sütün kalitesine, üretim sırasında alınacak hijyenik önlemlere ve muhafaza koşullarına bağlıdır. Gerekli hijyenik önlemler alınmadan üretilen ve uygun şartlarda muhafaza edilmeyen peynirlerde bulunan patojen mikroorganizmalar, uygun koşullar altında gelişerek ürünün dayanıklılık süresinin azalmasına ve tüketici

sağlığı yönünden potansiyel bir tehlike oluşmasına sebep olabilirler. Bu yüzden peynirin bakteriyolojik kalitesinin belirlenmesi, öncelikle üründe mevcut bakterilerin sayısı ve tiplerinin ortaya konmasıyla mümkündür.

Bugün, çeşitli araştırmalarla besleyici değeri ve hijyenik kalitesi yüksek peynir üretim yöntemleri geliştirilmiş olmasına rağmen, ülkemizde üretilen beyaz peynirlerin büyük bir kısmı genellikle ilkel mandıralarda gelişigüzel imal edilmekte, sonuçta ürün kalitesiz veya hileli olmakta, tüketici kolaylıkla aldatılabilmekte ve tüketilen bozuk, kalitesiz gıdalarla halk sağlığı tehlikeye düşebilmektedir. Gıda kalite kontrollerinin yetersiz oluşu ve arzın talebi karşılamamasından dolayı, insan sağlığına zararlı, kalitesiz ve standart dışı üretilen beyaz peynirler rahatlıkla pazara sürülmekte ve tüketilmektedir (13). Bu nedenlere bağlı olarak üretilen peynirlerde kimyasal ve mikrobiyolojik bozukluklar şekillenmektedir (14, 15, 16, 17, 18).

Bu araştırma, Van piyasasında tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin mikrobiyolojik, kimyasal, fiziksel ve duyu kalitesini belirleyerek standartlara uygunluğunu ortaya koymak ve kaliteli peynir üretimine yardım edecek bilgileri elde etmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal : Araştırmada, Van piyasasında tüketime sunulan salamura beyaz peynir numuneleri materyal olarak kullanıldı. Materyali oluşturan toplam 50 adet numune, 16.2.1995 ile 26.5.1995 tarihleri arasında bakkal ve marketlerden aseptik şartlarda ortalama 200'er gr. alınmak suretiyle steril cam kavanozlar içerisinde laboratuvara getirildi.

Metot : Peynir numunelerinin alımı ve deneylere hazırlanmasında Uluslararası Sütçülük Federasyonu (19)'nun öngördüğü metodlar uygulandı.

Mikrobiyolojik analizler

Peynir numuneleri, aseptik koşullarda steril bir spatula ile iyice ufalanarak parçalandı. Bu parçalardan 10 gr. karıştırıcının özel kabında tartılarak steril distile suda hazırlanan %2'lik sodyum sitrat çözeltisinden numunelerin üzerine 90 cc. ilave edildi. Böylelikle karıştırıcıda numunelerin 10-1 dilüsyonları hazırlandı ve dilüsyonlar 10 dakika bekletildikten sonra 1/4 gücündeki ringer çözeltisi ile numunelerin 10⁸e kadar dilüsyonları hazırlandı. Mikroorganizma kolonilerinin sayısı numunelerin her süspansiyon ve dilüsyonlarından birer ml. alınarak üç seri halinde ekim yapılarak saptandı. 30-300 arası koloni içeren petrilerdeki koloniler sayılarak değerlendirildi (19, 20, 21, 22).

Genel koloni sayımı

Genel koloni sayımında "Plate Count Agar" (PCA) kullanıldı. Petri 30±1°C "de 72 saat inkübasyona bırakıldı ve bu süre sonunda oluşan koloniler sayıldı (21, 22).

Koliform grubu mikroorganizma ve E.coli sayımı: Koliform grubu mikroorganizmaların sayımında "Violet Red Bile Agar" (VRBA) kullanıldı. Petri 30±1°C'de 24 saat inkübasyona bırakıldı ve bu süre

sonunda koyu kırmızı renkli koloniler dikkate alınarak sayımlar yapıldı (20, 22). E.coli'nin sayımı için koliform grubu mikroorganizmaların sayıldığı petrilere seçilen tipik 5 koloni E.C. buyyona inokule edilerek, tüpler 44.5±2°C'de 24 saat inkübasyondan sonra üreme ve gaz oluşumu yönünden değerlendirildi (23).

Fekal streptokok grubu mikroorganizmaların sayımı:

Fekal streptokok grubu mikroorganizmaların sayımında "Slanetz and Bartley" besi yeri kullanıldı. Petrilere 37±1°C'de 48 saat inkübasyona bırakıldı ve bu süre sonunda tipik kırmızı renkli koloniler sayıldı (24).

Stafilokok ve koagulaz pozitif stafilokok mikroorganizma sayımı:

Stafilokok grubu mikroorganizmaların sayımında "Mannitol Salt Agar" (MSA) kullanıldı. Petrilere 37±1°C'de 36-48 saat inkübasyona bırakıldı ve bu süre sonunda oluşan koloniler sayıldı (24). Koagulaz pozitif stafilokokların sayımı için stafilokok grubu mikroorganizmaların sayıldığı petrilere seçilen parlak sarı haleli tipik 5 koloni, Brain Heart Infusion Agar'a inokule edildi ve besi yerinde 24 saat içinde oluşan kolonilere staph latex süspansiyonu uygulanarak oluşan aglutinasyon ile değerlendirme yapıldı (20, 21, 25).

Maya-küf sayımı:

Maya-küf sayımında "Potato Dextrose Agar" (PDA) kullanıldı. Önceden steril olarak hazırlanıp

Tablo 1: Salamura beyaz peynirlerin mikrobiyolojik analiz bulguları.

Mikroorganizma	n	\bar{X}	$S\bar{X}$	Minimum	Maksimum
Genel koloni	50	2.08X10 ⁷	2.79X10 ⁷	3.35X10 ⁵	1.25X10 ⁸
Koliform grubu	50	7.73X10 ³	1.92X10 ⁴	0	1.14X10 ⁵
E.coli	50	6.58X10 ³	1.88X10 ⁴	0	1.14X10 ⁵
Fekal streptokok	50	1.23X10 ⁵	2.96X10 ⁵	2.64X10 ²	1.67X10 ⁶
Staphylococ	50	1.47X10 ⁵	5.08X10 ⁵	0	3.40X10 ⁶
Koagulaz pozitif Staph.	50	1.34X10 ⁴	5.03X10 ⁴	0	3.50X10 ⁵
Maya-Küf	50	1.92X10 ⁵	4.46X10 ⁵	2.03X10 ³	2.85X10 ⁶

Tablo 2: Salamura beyaz peynirlerin kimyasal ve fiziksel analiz bulguları.

İncelenen parametre	n	\bar{X}	$S\bar{X}$	Minimum	Maksimum
Kuru madde (%)	50	36.61	6.32	25.18	54.23
Rutubet (%)	50	63.39	6.32	47.77	74.82
Tuz (%)	50	4.70	0.86	3.04	6.79
Yağ (%)	50	14.78	4.53	3.00	23.00
Kuru maddede yağ (%)	50	39.82	8.98	11.91	52.66
Asitlik (%)	50	1.18	0.19	0.84	1.57
Protein (%)	50	15.22	3.52	10.20	28.39
pH değeri	50	4.77	0.58	3.71	5.94
Olgunlaşma değeri (%)	50	27.58	6.66	16.00	45.00

Tablo 3: Salamura beyaz peynirlerin duyuşsal analiz bulguları.

Duyuşsal nitelikler	n	\bar{X}	$S\bar{X}$	Minimum	Maksimum
Görünüş	50	15.37	3.07	10.00	20.00
Kitle ve yapı	50	24.83	5.70	10.00	31.67
Koku	50	8.51	0.96	6.00	10.00
Tat	50	22.30	4.88	15.00	35.00

sıcaklığı 50°C'ye ayarlanmış besi yerine %10'luk tartarik asit (1/100 cc.) ilave edilerek pH'nın 3.5'e düşürülmesi sağlandı. Petriler 25±1°C'de 5 gün inkübasyona bırakıldı ve bu süre sonunda oluşan koloniler sayıldı (20).

Kimyasal ve fiziksel analizler:

Numunelerin % rutubet, kurumadde, tuz, yağ, kurumadde'de yağ, asitlik, protein miktarları, olgunlaşma ve pH değerleri Türk Standartları Enstitüsü (26) ile Kurt ve ark.(27)'nin önerdiği şekilde saptandı.

Duyusal analizler:

Peynir numunelerinin duyuusal nitelikleri (görünüş, kitle ve yapı, koku, tat) üç kişilik panel tarafından tekniğine uygun olarak Türk Standartları Enstitüsü (26)'nün önerdiği şekilde değerlendirildi ve sınıflandırıldı.

İstatistiksel analizler:

Peynir numunelerinin mikrobiyolojik, kimyasal, fiziksel ve duyuusal nitelikleri arasındaki ilişki, korelasyon katsayıları hesaplanarak belirlendi (28).

BULGULAR

Van piyasasında tüketime sunulan salamura peyaz peynir numunelerinin içerdiği mikroorganizma sayılarına ait bulgular çizelge 1'de, kimyasal ve fiziksel analiz bulguları çizelge 2'de, duyuusal değerlere ait bulgular çizelge 3'te ve bileşenler arası korelasyon katsayıları çizelge 4'te gösterilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Van piyasasında tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin kalitesini belirlemek ve standartlara uygunluğunu ortaya koymak amacıyla yapılan bu araştırmada, piyasadadan 50 adet numune alınarak mikrobiyal florası, kimyasal ve fiziksel özellikleri ile duyuusal nitelikleri incelendi.

Peynirlerin kalitesini etkileyen ve halk sağlığı açısından da önemli olan kriterlerden biri onun mikrobiyal florasıdır. Bu nedenle, son yıllara kadar Türk Standartları Enstitüsü (26)'nün peynirlere ait standardında bulunmayan mikrobiyolojik özellikler artık bu standartta bulunmaktadır.

Yapılan mikrobiyolojik analizlerde numunelerin genel koloni sayısı ortalama 2.08x10⁷/gr. olarak saptandı. Bulunan bu değer, bazı araştırmacıların (29, 30) beyaz peynirlerde tespit ettikleri ortalama değerlerden azdır. Numunelerin içerdiği genel koloni sayısının çok farklı bir dağılım göstermesi, farklı üretim tekniklerinin kullanılmasına, hammaddeye ve farklı olgunlaşma devresinden sonra piyasaya verilmesine bağlı olabilir.

İncelenen peynir numunelerinin sadece %38'inde koliform grubu mikroorganizmaya yine aynı oranda E.coli'ye rastlanılmamıştır. Geri kalan numunelerde ise 5.00x10⁷/gr. ile 1.14x10⁵/gr. arasında koliform grubu mikroorganizma ve 4.00x10⁷/gr. ile 1.14x10⁵/gr. arasında E.coli saptanmıştır. Bu mikroorganizmaların genel ortalaması ise sırasıyla 7.73x10³/gr. ve 6.58x10³/gr. olarak tespit edilmiştir. Türk Standartları Enstitüsü (26)'nün beyaz peynirler

için belirlediği mikrobiyolojik kriterler gözönüne alındığında numunelerin, koliform grubu mikroorganizma yönünden %42'sinin, E.coli yönünden ise %38'inin standartlara uyduğu görülmektedir. Tespit ettiğimiz ortalama değerler bazı araştırmacıların (3, 29, 30, 31, 32) beyaz peynirlerde saptadıkları değerlerden az bazı araştırmacılarınkinden (33, 34) ise fazladır. Bu farklılık üretimde kullanılan hammadde, olgunlaşma, muhafaza şartları ve sıcaklığı gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bileşenler arası korelasyon katsayılarına göre koliform grubu mikroorganizma sayısı ile E.coli sayısı arasında pozitif yönde ve p<0.01 seviyesinde, koliform grubu mikroorganizma sayısı ve E.coli sayısı ile koku ve tat arasında negatif yönde ve p<0.05 seviyesinde önemli bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Bu durum, koliform grubu mikroorganizmaların ürünün kalitesini olumsuz yönde etkilediğini belirten araştırmacıların (30, 35, 36, 37, 38) görüşleriyle de uyum göstermektedir.

Fekal streptokokların olgunluk süresine bağlı olarak sayılarının devamlı azaldığı bildirilmektedir (16, 18, 39, 40, 41).

Peynir numunelerinin fekal streptokok grubu mikroorganizma sayısı ortalama 1.23x10⁵/gr. olarak saptanmıştır. Bu değer, Yalçın (30)'ın tespit ettiği değerden az, Yanai et al. (42)'nin tespit ettiği değerle benzerdir. Fekal streptokok grubu mikroorganizma sayısı ile tuz, tat, kitle ve yapı arasında negatif yönde ve p<0.05 seviyesinde önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu durum, fekal streptokok grubu mikroorganizmaların kaliteyi olumlu yönde etkilediğini bildiren Yalçın (30)'ın görüşleriyle uyum göstermemektedir.

Numunelerin %8'inde stafilokok, %10'unda ise koagulaz pozitif stafilokok mikroorganizmalara rastlanmamıştır. Peynir numunelerinin içerdiği ortalama stafilokok ve koagulaz pozitif stafilokok mikroorganizma sayısı sırasıyla 1.47x10⁵/gr. ve 1.34x10⁴/gr. olarak tespit edilmiştir. Bu değerler, birçok araştırmacının (43, 44, 45) bulgularından fazladır. Türk Standartları Enstitüsü (26)'nün beyaz peynir standardında Staph. aureus'un hiç bulunmaması gerektiği bildirilmektedir. Buna göre, numunelerin %92'si bu standarda uymamaktadır.

Maya ve küf sayısı ortalama 1.92x10⁵/gr. olarak saptandı. Bulunan bu değer, bazı araştırmacıların (13, 29) tespit ettikleri değerlerden az, bazı araştırmacıların (14, 18, 46) deneysel olarak ürettikleri peynirlerde saptadıkları değerlerden ve Türk Standartları Enstitüsü (26) beyaz peynir standardında belirtilen değerden oldukça fazladır. Bu sayının fazla olması peynir üretimi sırasında hijyenik kurallara yeterince önem verilmemesine, hammaddenin kalitesine ve muhafaza koşullarının kötü olmasına bağlanabilir.

Peynirde kurumadde miktarı ne kadar yüksek olursa besleyici değeri de o kadar yüksek olmaktadır. İncelenen peynir numunelerinin kurumadde miktarı ortalama %36.61 olarak tespit edilmiştir. Rutubet miktarı da kurumadde miktarına bağlı olarak ortalama %63.39 olarak tespit edilmiştir. Bu değer, bazı araştırmacıların (29, 30, 41, 47) bulgularıyla uyum

Tablo 4. Bileşenler Arası Korelasyon Katsayıları

	G.K	Klf.	E.coli	F. strep.	Staph.	K.P.S	M.K	K.M	Rtb.	Tuz	Yağ	K.M.Y	T.E.A	pH	Prt.	Olg.	Gör.	K.Y	Koku	
Klf.	0.22																			
E.coli	0.24	0.99**																		
F. strep.	0.02	0.10	0.08																	
Staph.	-0.04	-0.01	0.00	0.13																
K.P.S	-0.02	-0.03	-0.03	0.08	0.99**															
M.K	0.06	-0.03	-0.04	0.24	0.13	0.15														
K.M	0.32*	-0.11	-0.09	-0.18	0.14	0.13	-0.15													
Rtb.	-0.32*	0.11	0.09	0.18	-0.14	-0.13	0.15	-1.00**												
Tuz	0.26	-0.11	-0.13	-0.29*	0.16	0.13	-0.18	0.52**	-0.52**											
Yağ	0.17	-0.01	0.02	-0.09	0.20	0.18	-0.03	0.76**	-0.76**	0.15										
K.M.Y	0.04	0.06	0.09	0.00	0.17	0.15	0.08	0.37**	-0.37**	-0.15	0.87*									
T.E.A	0.34*	0.07	0.06	-0.03	-0.11	-0.11	0.01	0.14	-0.14	-0.13	0.11	0.02								
pH	0.15	0.12	0.08	-0.06	0.12	0.10	0.18	0.15	-0.15	0.23	0.02	-0.07	0.19							
Prt.	0.27	-0.18	-0.17	-0.15	-0.06	-0.04	-0.18	0.64**	-0.64**	0.47**	0.03	-0.42**	0.16	0.18						
Olg.	-0.13	-0.19	-0.18	-0.22	-0.03	-0.03	-0.06	0.27	-0.27	0.23	0.25	0.15	0.39**	0.25	0.13					
Gör.	-0.52**	-0.19	-0.17	0.02	-0.18	-0.18	0.04	-0.12	0.12	-0.18	-0.06	-0.01	0.51**	-0.09	-0.07	0.34*				
K.Y	0.14	-0.25	-0.26	-0.29*	0.05	0.03	-0.03	0.32*	-0.32*	0.65**	0.09	-0.09	0.23	0.11	0.33*	0.39**	0.40**			
Koku	0.33*	-0.33*	-0.32*	-0.24	-0.04	-0.07	-0.13	-0.01	0.01	0.28*	-0.05	-0.06	0.12	0.04	-0.02	0.46**	0.51**	0.65**		
Tat	0.25	-0.33*	-0.31*	-0.35*	-0.20	-0.18	-0.21	0.13	-0.13	-0.13	0.19	0.17	0.29*	0.18	0.05	0.43**	0.38**	0.18	0.32*	

G.K = Genel Koloni

Klf. = Koliiform

F. strep= Fekal streptokok

Staph. = Stafilokok

K.P.S = Koagülaz Pozitif Stafilokok

M.K = Maya-Küf

K.M = Kurumadde

Rtb. = Rutubet

K.M.Y = Kurumadde'de Yağ

T.E.A = Titre Edilebilir Asitlik

Prt. = Protein

Olg. = Olgunluk

Gör. = Görünüş

K.Y = Kitle ve Yapı

(**) p<0.01 seviyesinde önemli,

(*) p<0.05 seviyesinde önemli.

gösterirken, bazılarının (48, 49, 50, 51) bulgularıyla da farklılık göstermektedir. Bu durum, üretimde kullanılan sütün niteliklerinden, standardizasyon işleminin yapılmamasından ve uygulanan farklı teknolojik yöntemlerden kaynaklanmaktadır. Bileşenler arası korelasyon katsayılarına göre rutubet miktarı ile tuz, yağ, kurumaddede yağ, protein ve kurumadde arasında negatif yönde ve $p < 0.01$, genel koloni, kitle ve yapı arasında da negatif yönde ve $p < 0.05$ seviyesinde önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu durum, fazla rutubetin kaliteyi olumsuz etkilediğini belirten Yalçın (30) ve Hofi et al. (51)'nin bulgularıyla uyum göstermektedir. Peynir numunelerinin %70'inin Türk Standartları Enstitüsü (26)'nın beyaz peynir için öngördüğü en çok %60 rutubet miktarına uygun olmadığı belirlendi.

İncelenen beyaz peynir numunelerinde %4.70 olarak saptanan tuz miktarı ortalaması birçok araştırmacının (29, 30, 48) tespit ettiği ortalama değerlerle benzer, bazılarının (13, 50) bulgularıyla da farklıdır. Bu farklılık, değişik teknolojik yöntemlerden ve işleme metodunun standart olmamasından kaynaklanabilir. Numunelerin kurumaddede tuz miktarı ortalaması ise %12.07 olarak saptanmıştır. Peynir numunelerinin %90'ının Türk Standartları Enstitüsü (26)'nın beyaz peynir standardında ve Gıda Maddeleri Tüzüğü (52)'nde belirtilen kurumaddede kütüce en çok tuz miktarına uygun olmadığı, ancak %10'unun buna uyduğu belirlendi. Bileşenler arası korelasyon katsayılarına göre tuz miktarı ile protein, kurumadde, kitle ve yapı arasında pozitif yönde ve $p < 0.01$, koku arasında pozitif, fekal streptokok arasında da negatif yönde ve $p < 0.05$ seviyesinde önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tuz miktarı ile görünüş ve tat arasında negatif yönde, ancak istatistiki açıdan önemsiz bir ilişkinin olduğu saptandı. Bu durum, bazı araştırmacıların (30, 51) bulgularıyla uyum göstermektedir. Tuzun kaliteye olumsuz etkisi, fazla tuzun peynirin normal olgunlaşmasını ve diğer lezzet unsurlarının duyuusal etkilerini engellemesi ile açıklanabilir.

Numunelerin yağ miktarı %3 ile %23 arasında ve ortalama %14.78 olarak tespit edilmiştir. Numunelerin içerdiği en az ve en çok değerler arasında büyük farkın olması üretimde kullanılan hammaddeden kaynaklanmaktadır. Tespit ettiğimiz ortalama değer Nizamlioğlu ve ark. (29) ile Yalçın (30)'ın bulgularına benzer, diğer araştırmacıların (48, 49, 50) bulgularından ise düşüktür. Bu farklılık, hammaddenin bileşiminden ve farklı üretim tekniklerinden kaynaklanabilir. Bileşenler arası korelasyon katsayılarına göre yağ miktarı ile kurumaddede yağ ve kurumadde arasında pozitif yönde ve $p < 0.01$ seviyesinde önemli bir ilişkinin olduğu ve yine yağ miktarı ile tat, kitle ve yapı arasında pozitif bir ilişki görülmesine rağmen istatistiksel yönden önemsiz olduğu belirlenmiştir. Yağın, peynirin kalitesine olumlu etkisi bazı araştırmacılar (30, 51) tarafından da bildirilmiştir.

Kurumaddede yağ miktarı ortalama %39.82 olarak tespit edilmiştir. Bu değer, Nizamlioğlu ve ark. (29) ile Yalçın (30)'ın bulgularına benzerdir. Türk

Standartları Enstitüsü (26) beyaz peynir standardına göre numunelerin %34'ü tam yağlı, %54'ü yağlı, %8'i yarım yağlı ve %4'ü de az yağlı (yavan) peynir sınıfına girmektedir. Bileşenler arası korelasyon katsayılarına göre kurumaddede yağ miktarı ile kurumadde ve yağ arasında pozitif yönde ve $p < 0.01$ seviyesinde önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Peynir numunelerinin titre edilebilir asitlik değeri ortalama %1.18 olarak saptanmıştır. Bu değer, Hofi ve ark. (51)'nin düşük kaliteli domiati peynirlerinde bulunduğu değer ve Nizamlioğlu ve ark. (29)'nin belirttiği değerle benzer, diğer bazı araştırmacıların (30, 49) sonuçlarından ise farklıdır. Bu farklılık üretimde kullanılan sütün kalitesine ve uygulanan ısı işlemine, olgunlaşma sıcaklığı ve süresine bağlanabilir. Numunelerin tamamının asidite değeri yönünden Türk Standartları Enstitüsü (26)'nın beyaz peynir için belirttiği % en çok laktik asit miktarına uyduğu gözlemlendi. Bileşenler arası korelasyon katsayılarına göre, titre edilebilir asitliğin peynirin kalitesini olumlu yönde etkilediği ve bu etkinin, olgunlaşma ve görünüş üzerine istatistiki açıdan $p < 0.01$, tat üzerine de $p < 0.05$ seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir. Asitlik değeri ile tuz arasında ise negatif ve istatistiki açıdan önemsiz bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Bu durum, tuzun laktik asit üreten mikroorganizmaların üremesini engellemesine bağlanabilir.

pH değeri ortalama 4.77 olarak tespit edilmiştir. Bu değer, Demirci (48), Hofi ve ark. (51)'nin düşük kaliteli peynirlerde saptadıkları bulgulara benzerlik göstermesine rağmen, bazı araştırmacıların (29, 30, 41, 45, 47) bulgularıyla farklılık göstermektedir. Bu farklılık üretimde kullanılan hammaddeden ve teknolojik uygulamalardan kaynaklanabilir. Sütün pastörize edilmesinin pH'ı yükseltici, fazla tuzlu salamuraların ise pH'ı düşürücü etkisi olduğu bildirilmektedir (39). Numunelerin %62'sinin Türk Standartları Enstitüsü (26)'nın beyaz peynir için belirttiği pH değerine uygun olduğu gözlemlenmiştir. Bileşenler arası korelasyon katsayılarına göre pH değeri ile diğer değerler arasında önemli bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

İncelenen numunelerin protein miktarı ortalama %15.22 olarak belirlenmiştir. Bulunan bu değer, bazı araştırmacıların (3, 30) bulgularıyla benzerlik, bazılarının (13, 48, 49, 50) bulgularıyla da farklılık göstermektedir. Bu farklılık kurumadde ve kurumaddede yağ miktarı ile ilişkilidir. Bileşenler arası korelasyon katsayılarına göre protein miktarı ile tuz ve kurumadde arasında pozitif, rutubet ve kurumaddede yağ miktarı arasında negatif yönde ve $p < 0.01$, kitle ve yapı arasında da pozitif yönde ve $p < 0.05$ seviyesinde önemli bir ilişkinin olduğu gözlemlenmiştir.

İncelenen numunelerin olgunlaşma değeri ortalama %27.58 olarak saptanmıştır. Bulunan ortalama olgunlaşma değeri Yalçın (30)'ın bulgularıyla uyum göstermekte, fakat Kurt (27)'un beyaz peynirler için belirttiği ortalama %12'lik değerine ise oldukça üzerindedir. Olgunlaşmanın peynirin kalitesi üzerine olumlu yönde etki yaptığı ve bu etkinin koku, tat, kitle ve yapı üzerine istatistiki açıdan $p < 0.01$, görünüş

üzerine $p < 0.05$ seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, Yalçın (30)'ın ve Hofi et al. (51)'in görüşleriyle uyumludur.

Yapılan duyuşsal analizler sonucunda peynir numunelerinin görünüş, kitle ve yapı, koku ve tat puanları sırasıyla 20, 35, 10 ve 35 puan üzerinden ortalama 15.37, 24.83, 8.51 ve 22.30 olarak belirlenmiştir.

Peynirin duyuşsal nitelikleri ne kadar iyi olursa, peynire olan talepte o kadar yüksek olur. Türk Standartları Enstitüsü (26) beyaz peynir standardında peynirler, duyuşsal niteliklerine göre 1. ve 2. sınıf olarak değerlendirilmiştir.

Türk Standartları Enstitüsü (26) beyaz peynir standardına göre, numunelerin görünüş bakımından %60'ının I., %38'inin II. sınıfa, kitle ve yapı bakımından %72'sinin I., %8'inin II. sınıfa, koku bakımından %84'ünün I., %16'sinin II. sınıfa ve tat bakımından da %22'sinin I., %62'sinin II. sınıfa girdiği saptanmıştır.

Sonuç olarak; Van piyasasında tüketime sunulan salamura beyaz peynirlerin mikrobiyolojik açıdan, E.coli gözönüne alındığında %62'sinin, Staph. aureus göz önüne alındığında ise %92'sinin Türk Standartları Enstitüsü (26) beyaz peynir standardına uymadığı ve halk sağlığı yönünden tehlike arzedecekleri saptandı.

Kimyasal yönden, rutubet içeriği gözönüne alındığında %72'sinin, Tuz yönünden %90'ının, pH yönünden %38'inin Gıda Maddeleri Tüzüğü (52) ve Türk Standartları Enstitüsü (26) beyaz peynir standardına uymadığı, aynı standartlara göre peynir numunelerinin %34'ünün tam yağlı, %54'ünün yağlı, %8'inin yarım yağlı ve %4'ünün de yavan peynir sınıfına girdiği ve tüm numunelerin bu standartlarda belirtilen en çok % laktik asit değerine uygunluk gösterdiği belirlendi.

Ayrıca bütün peynirlerin olgunlaşmış olduğu ve olgunlaşmanın peynirin duyuşsal kalitesine olumlu, fazla tuzun tat üzerine olumsuz etki yaptığı ve fazla rutubetin de kaliteyi olumsuz yönde etkilediği saptandı.

KAYNAKLAR

1. Eralp, M. (1974) "Peynir Teknolojisi". Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 533. Ders Kitabı: 178. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara.
2. Özalp, E. ve Kaymaz, Ş. (1987) "Süt Ürünleri ve Teknolojisi". Teksir. 87/2. Ankara Üniv. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı. Ankara.
3. Kaptan, N. ve Büyükkılıç, N. (1983) "Ankara'da Tüketime Sunulan Beyaz Peynirlerin Kalitesi". Gıda Derg. 8 (2). 67-72. Ankara.
4. Gıda-Kontrol Genel Müdürlüğü (1983) "Süt ve Süt Ürünleri Sanayii'nin Mevcut Durumu". Genel Yay. No: 78. Ankara.
5. Demirci, M. (1991) "Peynirin Beslenmedeki Önemi". Her Yönüyle Peynir. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Yay. No: 125. Ders Kitabı: 9. 13-20. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Basımevi. İkinci Baskı. 1994. Tekirdağ.
6. Akyüz, N. ve Yamankaradeniz, R. (1981) "Bazı Yabancı Peynirlerin Aroma Oluşumunda Etkili Olan Mikroorganizmalar". Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zir. Derg. 12 (2-3). 97-105. Atatürk Üniv. Basımevi. 1982. Erzurum.
7. Ertugay, Z., Kurt, A., Elgün, A. ve Gökalp, H.Y. (1994) "Gıda Bilimi ve Teknolojisi". Atatürk Üniv. Yay.No: 671. Zir. Fak. Yay. No: 301. Ders Kitapları Ser. No: 53. 3. Baskı. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ofset Tesisi. Erzurum.
8. Kurt, A. (1994) "Süt Teknolojisi". Atatürk Üniv. Yay. No: 573. Zir. Fak. Yay. No: 257. Ders Kitapları Ser. No: 40. 3. Baskı. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ofset Tesisi. Erzurum.
9. Ergüllü, E. (1983) "Standart Beyaz Peynir Yapımı İçin Öneriler". Beyaz Peynir Sempozyumu. 63-70. Ege Üniv. Zir. Fak. Karınca Matbaacılık. İzmir.
10. İnal, T. (1990) "Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi". Final Ofset. İstanbul.
11. Davis, J.G. (1976) "Cheese". Vol. 3. Manufacturing Methods. Churchill Livingstone. Edinburg.
12. Yaygın, H. (1991) "Ultrafiltrasyonla Koyulaştırılmış Sütlerle Peynir Yapımı". Her Yönüyle Peynir. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Yay. No: 125. Ders Kitabı: 9. 177-188. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Basımevi. İkinci Baskı. 1994. Tekirdağ.
13. Akyüz, N. ve Şimşek, O. (1986) "İthal ve Yerli Beyaz Peynirlerin Duyusal, Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar". Gıda Derg. 11 (4). 205-210.
14. Kaptan, N. ve Koçak, C. (1979) "Fabrika Koşullarında Pastörize Sütten Starter Kültür Kullanılmadan İşlenen Beyaz Peynirlerde Endüstriyel ve Hijyen Yönünden Mikrobiyolojik Kontroller". Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. 29 (2-3-4). 708-726.
15. Yaygın, H. ve Kılıç, S. (1980) "Peynir Teknolojisinde Saf Kültürlerin Önemi". Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. 17. 177-189.
16. Üçüncü, M. (1971) "Çeşitli Starterlerle İşlenen Beyaz Peynirlerin Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar". Doktora Tezi. Ankara Üniv. Zir. Fak. Ankara.
17. Eralp, M., Metin, M., Şahin, M. ve Sezgin, E. (1974) "Ankara Dolayları Sütlerinden Beyaz Peynir İmalatı Tekniğinin İslahı Üzerinde Araştırmalar". TÜBİTAK Yay. No: 207. T.O.A.G. Seri No: 27. TÜBİTAK. Ankara.
18. Ergüllü, E. (1980) "Beyaz Peynirin Olgunlaşması Sırasında Mikrofloranın, Özellikle Gaz Yapan Bakterilerin Değişimi Üzerinde Araştırmalar". TÜBİTAK Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Proje No: VHAG-402. Bornova. İzmir.
19. International Dairy Federation (1969) FIL-IDF 50: 1969. "Standart Methods for Sampling Milk and Milk Products". IDF. Brussels.
20. American Public Health Association (1974) "Standard Methods for the Examination of Dairy Products". 13 th. ed. APHA. Inc. New York.
21. British Standard (1970) Supplement No: 1 To British Standard 4285: 1968. "Methods of Microbiological Examination of Milk Products". British Standard Institution. London.
22. Harrigan, W.F. and Mc Cance, M.E. (1976) "Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology". Revised ed. Academic Press. London.
23. Difco Manual (1984) "Dehydrated Culture Media and Reagents for Microbiology". 10 th. ed. Detroit Michigan. USA.
24. The Oxoid Manual (1982) "The Oxoid Manual

of Culture Media, Ingredients and other Laboratory Services". 5 th. ed. Oxoid Ltd. Basingstoke. Hampshire.

25. Report (1972) "A Comparative assesment of media for the isolation and Enumeration of Cogaulase Positive Staphylococci From Food. A Report from a Working Party the Public Health Laboratory Service. J. Appl. Bact., 35, 673-679.

26. Türk Standartları Enstitüsü (1995) "Beyaz Peynir Standardı". TS 591. Ocak 1995. Ankara.

27. Kurt, A., Çakmakçı, S. ve Çağlar, A. (1993) "Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi". Atatürk Üniv. Yay. No: 252/d. Zir. Fak. Yay. No: 18. Ders Kitapları Ser. No: 252/d. 5. Baskı. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ofset Tesisi. Erzurum.

28. Düzgüneş O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. (1993) "İstatistik Metodları". Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 1291. 2. Baskı. Ankara.

29. Nizamlioğlu, M., Yalçın, S. ve Tekinşen, O.C. (1989) "Konya ve Yöresindeki Salamura Beyaz Peynirin Kalitesi". Doğa Tü. Vet. ve Hay. Derg. 13 (2). 136-142.

30. Yalçın, S. (1987) "Ankara ve Yöresinde Tüketime Sunulan Salamura Beyaz Peynirlerin Mikrobiyel ve Kimyasal İçerikleri ile Duyusal Nitelikleri Arasındaki İlişki". Doğa Tü. Vet. ve Hay. Derg. 11 (2). 189-198.

31. Mehran, M., Behboodi, M. and Rouhbakhsh, Kh. A. (1975) "Microbial Contaminations of Iranian White Cheese Produced From Raw Milk." J. Dairy Sci. 58 (5). 784-802.

32. Kalkan, A., Aktan, H.T., Kamber, U., Ülgen, M.T. ve Mutluer, B. (1991) "Beyaz Peynirlerde Koliform Bakteriler (E. Coli ve K. Pneumoniae)'in Bulunuşu Üzerinde Araştırma". Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 38 (1-2). 108-113. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara.

33. Ottogalli, G., Rondinini, G., Conti, D. and Annalidi, D. (1979) "Incidence of Coliforms and Faecal Streptococci in Various Fresh Cheeses and Application of the Sediment Test." Food Sci. and Tech. Abst. 3p. 548.

34. Lück, H., Dunkeld, M., Merwe, N. and Vander, L. (1982) "White Pickled Cheese-Manufacture and Quality Recommendations". Food Sci. and Tech. Abst. 1 p. 75.

35. Ergüllü, E. (1983) "Koliform Grubu Bakteriler ve Peynir Teknolojisindeki Zararlı Etkileri". Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. 20 (2). 93-99.

36. Gönç, S. (1991) "Beyaz Peynirde Görülen Hata ve Bozuklukların Nedenleri ve Önleme Yolları". Her Yönüyle Peynir. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Yay. No: 125. Ders Kitabı: 9. 138-153. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Basımevi. İkinci Baskı. 1994. Tekirdağ.

37. Nickerson, J.T. and Sinskey, A.J. (1974) "Microbiology of Foods and Processing". American Elsevier Publishing Company Inc. New York.

38. Frazier, W.C. and Westhoff, D.C. (1978) "Food Microbiology". Mc Graw Hill Book Company. New York.

39. Naguib, M.M., El-Sadek, G.M. and Naguib, Kh.M. (1974) "Factors Affecting the Quality of Domiaty Cheese". I. Effect of Heat Treatment. Egyptian J. Dairy Sci. 2 (1). 55-73.

40. Yanai, Y., Rosen, B., Pinsky, A. and Sklan, D. (1977) "The Microbiology of Pickled Cheese During Manufacture and Maturation". J. of Dairy Res. 44. 149-153.

41. Çelik, C. (1981) "Çeşitli Starter Kültürleri Kullanarak Salamura Beyaz Peynirin (Edirne Tipi) Standardizasyonu Üzerinde Araştırmalar". TÜBİTAK Proje No: VHAG-488. TÜBİTAK. Ankara.

42. Yanai, Y., Rosen, B., Pinsky, A. and Sklan, D. (1976) "Microbiology of Israeli Pickled Cheese". J. Milk Food Tech. 39 (1). 4-6.

43. Aşkın, O. ve Saldamlı, İ. (1987) "Starter Bakterilerin Beyaz Peynirlerde Koagülaz Pozitif Stafilkoklar Üzerindeki Etkileri". Doğa Tü. Biyo. Derg. 11 (1). 19-26.

44. Schoebitz, R., Montes, L. and Castro, R. (1987) "Bacteriological Study of Farm Cheese Sold in Valdivia City". Dairy Sci. Abst. 49 (4) 252.

45. Tekinşen, O.C. ve Çelik, C. (1980) "Şavak Peynirinde Staphylococcus'lar ve Micrococcus'lar". Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 26 (3-4). 47-63. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara.

46. Özalp, E., Kaymaz, Ş., Yücel, A. ve Akgün, S. (1979) "İnek Sütü İle Yapılan Salamura Beyaz Peynirlerde Hijyen İndeksi Bazı Mikroorganizmalar Üzerinde Araştırma". Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 26 (3-4). 277-286. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara.

47. Tekinşen, O.C. (1983) "Beyaz Peynirin Yapım Metodları Üzerinde Karşılaştırmalı İncelemeler". Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 30 (3). 449-466. Ankara Üniv. Basımevi. Ankara.

48. Demirci, M. (1987) "Ülkemizin Önemli Peynir Çeşitlerinin Fiziksel ve Kimyasal Nitelikleri Özellikle Mineral Madde Bileşimi ve Enerji Değerleri Üzerinde Araştırmalar". Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Araş. No: 7. Yay. No: 44. Tekirdağ.

49. Hatipoğlu, M. (1974) "Türkiye'de Muhtelif Bölgelerde İmal Edilen ve Ankara Piyasasında Satılan Beyaz Peynirlerin Kimyevi Terkipleri Üzerinde Araştırmalar". Ongun Kardeşler Matbaacılık Sanayii. Ankara.

50. Alperden, I. (1977) "Erzurum Piyasasında Mevcut Peynir ve Tereyağların Kimyasal Bileşimleri ve Vitamin A Miktarı Üzerinde Araştırmalar". Barış Matbaası. Ankara.

51. Hofi, A.A., El-Shibiny, S., Mahran, G.A., Farahat, S.M. and Abdelbaky, A.A. (1975) "The Quality and Chemical Composition of Market Domiaty Cheese". Egyptian J. Dairy Sci. 3 (2). 135-138.

52. Göktürk, F., Örün, H. ve Banoğlu, V. (1982) "Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük". Titiz Ofset Matbaası. Ankara.