

Otlu Peynirlerin Kimyasal Kompozisyonu, Su Aktivitesi (Aw) Değeri ve Mikroorganizmalar Arasındaki İlişki*

Yakup Can SANCAK¹

Semra KAYAARDI¹

Emrullah SAĞUN¹

Kamil EKİCİ¹

ÖZET

Bu araştırma, Van piyasasında tüketime sunulan otlu peynirlerin kimyasal bileşimi, olgunlaşma değeri, su aktivitesi (Aw) değeri ve mikrobiyal yükü belirlenerek bunlar arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada, 50 adet otlu peynir numunesi mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel yönlerden incelendi.

Otlu peynirlerin mikrobiyolojik analizleri sonucunda ortalama genel koloni, koliform, fekal streptokok, stafilokok, laktobasillus ve maya-küf sayıları sırasıyla 1.7×10^8 /gr., 4.6×10^5 /gr., 8.2×10^5 /gr., 4.9×10^5 /gr., 5.6×10^6 /gr., 9.4×10^5 /gr. olarak saptandı.

Kimyasal ve fiziksel analizler sonucunda numunelerin ortalama rutubet, kurumadde, protein, tuz miktarları sırasıyla % 45.52, % 54.48, % 23.14, % 7.64; ortalama asitlik, pH, Aw ve olgunlaşma değerleri sırasıyla % 1.88, 4.7, 0.91, % 18.5 olarak bulundu.

Fazla sayıda mikroorganizma içeren numunelerin, rutubet miktarları ve Aw değerlerinin çok yüksek (0.98), olgunlaşma katsayılarının ise düşük (% 6.8) olduğu görüldü.

Sonuç olarak, olgunlaşmadan taze olarak tüketime sunulan otlu peynirlerin yüksek sayılarda mikroorganizma içermesi ve çiğ süttten üretilen bu peynirlerin yaz aylarında taze olarak yaygın bir şekilde tüketilmesi, halk sağlığı açısından potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Otlu peynir, Kimyasal kompozisyon, Su aktivitesi, Mikroorganizmalar.

SUMMARY

The Relationship Between Water Activity (Aw) Value, Chemical Composition of Herbal Cheese and Their Microorganisms.

This study was carried out in order to determine chemical composition, ripening value, water activity and microbial content of Van Herby cheese and their relationship with microorganisms.

50 herby-cheese samples were examined microbiologically, chemically and physically.

The result of microbiological analysed of the cheese were as follow; general colony, coliform, fecal streptococ, staphylococ, lactobacillus and yeast-mould numbers were 1.7×10^8 /gr., 4.6×10^5 /gr., 8.2×10^5 /gr., 4.9×10^5 /gr., 5.6×10^6 /gr., 9.4×10^5 /gr. respectively.

The result of chemical and physical analyses were as follows; moisture, dry-matter, protein and salt levels were 45.52 %, 54.48 %, 23.14 %, 7.64 % respectively. The average acidity, pH, Aw and ripening values were 1.88 %, 4.7, 0.91, 18.5 % respectively.

The moisture levels and Aw values of the samples with excessive microorganisms were rather high (0.98), and ripening values were low (0.68). As a result, herby-cheese offered to consumption before ripening contained high levels of microorganisms. The consumption of these cheese during summer raises serious threats for public health.

Key Words: Herbal cheese, Chemical composition, Water activity, Microorganisms.

* Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (94 VF 303).

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

GİRİŞ

Hayvansal kökenli gıdalar arasında süt ve ürünlerinin özellikle peynirin, halkın beslenmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Çabuk bozulabilen süt, peynir yapılarak daha dayanıklı bir hale getirilmektedir. Peynirin günlük beslenmemizdeki önemi, kolay sindirilebilme özelliğinin yanısıra insan organizması için gerekli olan bazı unsurları fazla miktarda bileşiminde bulundurmasından ileri gelmektedir. Özellikle yüksek kaliteli protein, yağ, kalsiyum, vitamin A ve vitamin B₂ yönünden oldukça zengindir (1,2,3).

Ülkemizde, peynir üretim miktarıyla ilgili kesin bilgiler mevcut değildir. Bunun başlıca sebebi, üretimin dağılık ve çoğunlukla ilkel koşullar altında çalışan mandıralarda yapılmasıdır. Bu mandıraların çoğunun geçici olması ve değişik yerlerde faaliyet göstermesi nedeniyle, kapasiteleri ve ürettikleri peynir miktarları tam olarak saptanamamaktadır (4).

Van Tarım İl Müdürlüğü, Proje İstatistik Şube Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre, Van'da yıllık süt üretimi 110.000 ton civarındadır ve bu sütün büyük bir bölümü (% 50) peynir yapımında kullanılmaktadır. Buna göre, yaklaşık olarak peynir üretimi 10.000 ton kadardır. Bu miktarın % 70-80 kadarını mahalli peynir olan otlu peynir teşkil etmektedir (5).

Mahalli peynirlerimiz arasında yer alan ve üretimin yapıldığı yörelerde bol miktarda tüketilen hatta beyaz peynire bile tercih edilen otlu peynirler Van, Tunceli, Siirt, Diyarbakır, Hakkari yörelerine özgü bir peynir çeşitidir. Otlu peynirler, süt veriminin fazla olduğu Mayıs-Haziran aylarında genellikle çığ koyun sütünden veya inek sütüne karıştırılarak ve içerisine mahalli isimleri sirmo, mendi, dağ nanesi, kekik, çaşur, sof v.s. olan otların katılması ile yapılırlar. Bu peynirler, genellikle hijyenik olmayan koşullarda ilkel ve yöresel yöntemlerle çığ süt en üretilerek ya salamuraya konur ya da özel olarak hazırlanmış cacıkla bir sıra peynir bir sıra cacık olmak üzere küp veya plastik bidona hava almayacak şekilde basılarak doldurulur. Kabın ağzına yıkanmış asma yaprağı konarak üzeri temiz bir bezle kapatılır ve samanlı çamur ile iyice sıvanarak ağzı toprağa gelecek şekilde toprağa gömülür. Bu şekilde 3-4 ay kadar olgunlaşmaya bırakılır ve olgunlaşma işleminin tamamlanmasından sonra tüketime sunulur. Ancak, yaz aylarında taze olarak da yaygın bir şekilde tüketilmektedir (5).

Otlu peynirler, üretildiği bölgede sütün bir kısmının değerlendirilmesi ve genellikle bölge içinde, zaman zaman da diğer bölgelerde, buralara göç eden halkın ihtiyacını karşılamak için satışa sunulur.

üreticisine gelir temin etmesi yönünden ekonomik bir önem taşımakla beraber, besin değeri yüksek bir gıda maddesi olması bakımından da ayrı bir değere sahiptir (5,6,7).

Gıdaların kalite kriterlerinden birisi olan su aktivitesi (Aw) değeri, günümüzde gıdaların mikrobiyolojik yönden kalitelerinin saptanması ve dayanıklılık süresinin önceden belirlenmesi bakımından oldukça büyük önem taşımaktadır. Su aktivitesi, gıdalarda bulunan mikroorganizmaların çoğalarak faaliyetlerini sürdürebilmeleri için ihtiyaç duydukları serbest su miktarı olarak tanımlanabilir (8,9). Gıdalarda bulunan su; bağlı, immobilize ve serbest olmak üzere üç formda bulunur. Su aktivitesi, bu formlardan proteinlere bağlı olmayıp serbest halde bulunan ve kolaylıkla gıdalardan uzaklaştırılabilen serbest formdaki suyun değeridir. Bu değer 0-1 arasında değişen rakamlarla ifade edilir. 0.90'ın üzerinde Aw değerine sahip gıdalarda mikroorganizmalar rahatlıkla üreyebilirler. Her mikroorganizma için bu değer farklılık göstermektedir (8). Yani, su aktivitesi, gıdalarda mikrobiyal faaliyetlerin ne derecede olabileceğini ve dolayısıyla dayanıklılık süresini önceden belirleyebilmek açısından önem taşımaktadır.

Gıdaların rutubet oranı ve mikrobiyal yükü ile Aw değeri arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok araştırma (8,10,11,12,13,14) vardır. Yöre halkı tarafından büyük bir beğenile tüketilen otlu peynirlerin kimyasal ve hijyenik kaliteleri üzerine bazı araştırmalar (5,6,7,15,16,17,18) yapılmış, ancak olgunlaşma sırasındaki kimyasal değişiklikler ile su aktivitesi değeri ve mikroorganizmaların üremelerine olan etkisi üzerinde durulmamıştır.

Bu araştırmada, piyasada tüketime sunulan otlu peynirlerin kimyasal bileşimi, olgunlaşma değeri, su aktivitesi değeri ve mikrobiyal yükü belirlenerek bunlar arasındaki ilişkiyi saptamak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmada, Van'daki satış merkezlerinde tüketime sunulan otlu peynir numuneleri materyal olarak kullanıldı. Materyali oluşturan 50 adet numune Mayıs-Kasım ayları arasında aseptik şartlarda ortalama 200'er gr. alınmak suretiyle steril cam kavanozlar içerisinde laboratuvara getirildi ve aynı gün analizleri yapıldı.

Metot

Mikrobiyolojik Analizler

Peynir numuneleri aseptik koşullarda steril bir spatula ile ufak parçalara ayrıldı. Bundan, 10 gr.

karıştırıcının kabında tartılarak steril distile suda hazırlanan % 2'lik sodyum sitrat çözeltisinden numunenin üzerine 90 cc. ilave edilerek numunenin 10^{-1} 'lik süspansiyonu hazırlandı. süspansiyon 10 dakika bekletildikten sonra 1/4 gücündeki ringer çözeltisi ile numunelerin 10^{-8} 'e kadar dilüsyonları hazırlandı. Mikroorganizma kolonilerinin sayısı numunelerin her süspansiyon ve dilüsyonlarından birer ml. alınarak iki seri halinde ekimler yapılarak saptandı. 30-300 arası koloni içeren petriyelerdeki koloniler sayılarak değerlendirildi (19,20,21).

Genel Koloni Sayımı

Genel koloni sayımı için tryptone glucose yeast agar (Oxoid) kullanılarak $37\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 48 saat inkübasyondan sonra oluşan koloniler sayıldı (21).

Koliform Grubu Mikroorganizmaların Sayımı

Koliform grubu mikroorganizmaların sayımında Violet Red Bile Agar kullanıldı. Petriyeler $37\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 24 saat inkübasyona bırakıldı ve bu süre sonunda oluşan koyu kırmızı renkli koloniler dikkate alınarak sayımı yapıldı (19,21).

Fekal Streptokok Mikroorganizmaların Sayımı

Fekal streptokok mikroorganizmaların sayımı için Slanetz and Bartley Agar kullanıldı. Petriyeler $37\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 48 saat inkübasyona bırakıldı ve bu süre sonunda tipik kırmızı koloniler sayıldı (22).

Stafilokok Mikroorganizmaların Sayımı

Bu mikroorganizmaların sayımı için Mannitol Salt Agar kullanıldı. Petriyeler $37\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 36-48 saat inkübasyona bırakıldı ve oluşan tipik koloniler sayıldı.

Laktobasillus Mikroorganizmaların Sayımı

Laktobasillusların sayımı için Rogosa Agar kullanıldı. Çift tabakalı petriyeler $30\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 5 gün inkübe edildikten sonra oluşan tipik koloniler sayıldı (21).

Maya ve Küf Sayımı

Maya ve küf sayımı için % 10'luk tartarik asit kullanılarak pH'ı 3.5'e düşürülmüş Patota Dextrose Agar kullanıldı. Petriyeler 22°C 'de 5 gün inkübe edildi ve oluşan koloniler sayıldı (19).

Fiziksel ve Kimyasal Analizler

Numunelerin % rutubet, kurumadde, protein, tuz miktarları ile olgunlaşma ve pH değerleri Türk Standartları Enstitüsü (23)'nün önerdiği şekilde saptandı.

Su Aktivitesi (Aw) Değerinin Tayini

Aw değeri portatif bir hygrometre cihazı olan Aw Wert-Messer ile ölçüldü (14).

BULGULAR

Otlı peynir numunelerinin içerdiği mikroorganizma sayılarına ait bulgular Tablo 1'de, fiziksel ve kimyasal analiz bulguları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Otlı Peynirlerin Fiziksel ve Kimyasal Analiz Bulguları

İncelenen Özellik	n	\bar{x}	$S\bar{x}$	min	max
Rutubet (%)	50	45.52	11.12	28.85	62.14
Kurumadde (%)	50	54.48	11.12	37.86	71.15
Protein (%)	50	23.14	7.6	12.24	33.08
Tuz (%)	50	7.64	3.5	2.5	12.8
Asitlik (% La)	50	1.88	0.8	9.92	3.65
pH	50	4.7	0.44	3.95	5.56
Aw	50	0.91	0.06	0.78	0.98
Olgunlaşma (%)	50	18.5	7.3	6.8	30.6

Tablo 2. Otlı Peynirlerin İçirdiği Mikroorganizma Sayıları/gr.

Mikroorganizma	n	\bar{x}	$S\bar{x}$	min	max
Genel koloni	50	1.7×10^8	4.9×10^8	2.8×10^5	2.2×10^9
Koliform grubu	50	4.6×10^5	1.1×10^6	0	4.2×10^6
Fekal streptokok	50	8.2×10^5	1.9×10^6	0	5.2×10^6
Stafilokok	50	4.9×10^5	8.8×10^5	2.3×10^1	3.2×10^6
Laktobasillus	50	5.6×10^6	1.0×10^7	2.5×10^4	3.4×10^7
Maya-küf	50	9.4×10^5	1.8×10^6	4.1×10^2	2.5×10^6

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yöresel bir peynir çeşiti olan otlı peynirlerin kimyasal bileşimi, olgunlaşma değeri, su aktivitesi değeri ve mikrobiyal yükü belirlenerek bunlar arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla yapılan bu araştırmada yaz ve sonbahar aylarında piyasadan 50 adet numune alınarak incelendi.

Yapılan mikrobiyolojik analizlerde numunelerin içerdiği mikroorganizma sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu tabloda görüldüğü gibi, en az ve en çok değerler arasındaki farkın çok olması, özellikle peynirlerin taze olarak tüketime sunulduğu bahar ve yaz aylarında numune alınmaya başlan-masından ve peynirlerin olgunlaşmasını tamamladığı sonbahara kadar devam etmesinden kaynaklanmaktadır. İlk numunelerde mikroorganizma sayısının yüksek olması ve daha sonra alınan numunelerde sayının devamlı azalması, olgunlaşmanın ilk safhalarında

yüksek olan mikroorganizma sayısının olgunlaşma süresine bağlı olarak azaldığını bildiren araştırmacıların (24,25,26) bulgularıyla uyum göstermektedir.

Olgunlaşma değeri düşük ve Aw değeri yüksek taze otlu peynirlerde yüksek sayıda koliform mikroorganizma saptandı. Bu durum, taze otlu peynirlerde, koliform mikroorganizma sayılarının hem halk sağlığı açısından, hem de peynirlerin olgunlaşmalarında sorunlara neden olabilecek düzeyde olduğunu belirten Kurt ve Akyüz (7)'ün bulgularıyla uyum göstermektedir.

Fazla sayıda mikroorganizma içeren numunelerin rutubet miktarları ve Aw değerlerinin çok yüksek, olgunlaşma değerlerinin ise düşük olduğu görüldü. Aw değeri, 0.90'ın altında olan numunelerin içerdiği mikroorganizma sayılarında belirgin bir düşme olduğu ve bu numunelerin olgunlaşma değeri, protein, tuz konsantrasyonu ve asitliğinin arttığı, rutubet miktarının ise azaldığı saptandı. Bu durum, Aw değerinin peynirin rutubet miktarı ve tuz konsantrasyonu ile ilişkili olduğunu, bu ilişkinin rutubet ve Aw arasında pozitif, tuz ve protein ile Aw arasında negatif olduğunu bildiren Markos ve ark. (13)'nin bulgularıyla uyum göstermektedir.

Yine, Beuchat (10) ile Notermans ve Heuvelman (27), gıdalardaki mikroorganizmaların özellikle stafilocok, maya ve küflerin üremesi üzerine Aw değerinin etkisini incelemişler ve düşük Aw'de mikrobiyal üremenin azaldığını ve hatta tamamen engellendiğini belirlemişlerdir.

Yapılan araştırmada, olgunluğu % 22'nin üzerinde ve Aw değeri 0.88 ve altında olan numunelerin çoğunda koliform mikroorganizma ve fekal streptokok tespit edilmedi, bu mikroorganizmaların görüldüğü numunelerde ise, koliform grubu mikroorganizmalar en fazla 10^2 /gr., fekal streptokoklar ise 10^3 /gr. düzeyinde saptandı. Yine, olgunluğu yüksek bu peynir numunelerinde az sayıda da olsa stafilocok ve maya-küf saptanması, üretimleri sırasında hijyenik kurallara uyulmaması ve ilkel yöntemlerle üretim yapılması sonucu başlangıçta yüksek sayıda mikroorganizma içermesinden ve tüketime sunulma aşamasındaki kontaminasyonlardan kaynaklanabilir.

Peynirin mikrobiyal florası, hijyenik kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Çiğ süttten yapılan peynirlerin, mikrobiyolojik kalitesini halk sağlığı açısından güvence altına almak için, en az 90 gün uygun şartlarda olgunlaştırıldıktan sonra tüketiciye sunulması ve patojen mikroorganizma içermemesi yasalarla zorunlu kılınmıştır (28). Orta olgunluktaki bir peynir için Aw değerinin 0.92, olgun

peynir için 0.89 civarında olması gerektiği, ancak bu Aw değerinin de yüzeyde küflenmenin önüne geçemediği 0.70 Aw değerinde bile gelişen küflerin mevcut olduğu bildirilmektedir (8).

Sonuç olarak, taze otlu peynirlerin yüksek sayılarda mikroorganizma içirmesi ve çiğ süttten üretilen bu peynirlerin, yaz aylarında taze olarak yaygın bir şekilde tüketime sunulması halk sağlığı açısından potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır. Yörede, bahar ve yaz döneminde genellikle taze olarak tüketilen otlu peynirlerin, en kısa zamanda standardizasyonunun yapılması, üretimde pastörize süt kullanılmasının yaygınlaştırılması yönünde bir takım tedbirlerin alınması ve üretim teknolojisinin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- 1.Eralp, M.: Peynir Teknolojisi. A.Ü.Z.F. Yay., No:533. A.Ü. Basımevi, Ankara (1974).
- 2.Kaymaz, Ş.: İnek sütü ile yapılan starterli ve startersız salamura beyaz peynirlerin olgunlaşma süreleri sırasında bazı serbest amino asitlerin miktarları üzerinde araştırmalar. A.Ü.Vet.Fak. Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlığı. Bil. Y.Ü., Doçentlik Tezi, Teksir, Ankara (1979).
- 3.Özalp, E. ve Kaymaz, Ş.: Süt Ürünleri ve Teknolojisi. A.Ü. Vet.Fak., Teksir, 87/2. Ankara (1987).
- 4.Devlet İstatistik Enstitüsü: Tarımsal Yapı ve Üretim. Yayın No:11768. DİE Matbaası, Ankara (1986).
- 5.Sancak, Y.C.: Van ve yöresinde olgunlaştırılmış olarak tüketime sunulan otlu peynirlerin mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel kaliteleri üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. A.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü (1990).
- 6.Akyüz, N. ve Coşkun, H.: Van otlu peynirlerinde peynire katılan otların, peynirin duyuusal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik niteliklerine, olgunlaşmasına etkileri üzerinde bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (1990).
- 7.Kurt, A. ve Akyüz, N.: Van otlu peynirlerinin yapılışı ve mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal nitelikleri. Gıda Dergisi, 9,3, 141-146 (1984).
- 8.Troller, J.A. and Christian, J.H.B.: Water Activity and Foods. Academic Press, Inc. New York (1978).
- 9.Yıldırım, Y.: Et Endüstrisi. Yıldırım Basımevi, Ankara (1992).
- 10.Beuchat, L.R.: Influence of water activity on growth, metabolic activities and survival of yeast and molds. J. Food Protect. 46, 135-141 (1983).
- 11.Kenneth, D.R.: Estimation of water activity in intermediate moisture foods. Food Tech. 29, 3, 26-34 (1975).
- 12.Leistner, L. and Rödel, W.: Microbiology of intermediate moisture foods. Food. Tech. 35-56 (1978).
- 13.Marcos, A., Ancala, M., Leon, F., Fernandez, S. and Esteban, M.A.: Water activity and chemical composition of cheese. J. Dairy Sci. 64, 622-626 (1981).
- 14.Troller, J.A.: Food spoilage by microorganisms tolerating low water activity environments. Food Tech. 33-72 (1979).
- 15.Eralp, M.: Türkiye'nin bazı mahalli peynirleri üzerinde araştırmalar. A.Ü.Z.F. 1953 Yılı 1. Fasikül 3-4'den ayrı basım (1953).

16. İzmen, E.R., Kaptan, N.: Doęu illerinde yapılan mahalli peynirlerden otlu peynirler üzerinde araştırmalar. A.Ü.Z.F. Yay.276, alışmalar:173, A.Ü. Basımevi, Ankara (1966).

17. Kurt, A.: Van otlu peynirleri üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ziraı Arařt. Enst. Araştırma Bülteni, No:33, Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum (1968).

18. Yetiřmeyen, A., Yıldırım, M., Yıldırım, Z.: Ankara piyasasında tüketime sunulan otlu peynirlerin kimyasal, mikrobiyolojik ve duysal niteliklerinin belirlenmesi. A.Ü. Zir.Fak. Yay. 1273, Ankara (1992).

19. American Public Health Association: Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 13 th. ed. APHA. Inc. New York (1974).

20. British Standard: Supplement No.1 To British Standart 4285: 1968. Methods of Microbiological Examination of Milk Products. British Standard Instution. London (1970).

21. Harrigan, W.F. and Mc Cance, M.E.: Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Revised ed. Academic Press. London (1976).

22. Oxoid: The Oxoid Manuel. 30 th ed. Revised ed. Oxoid Limited. Hampshire (1976).

23. Türk Standartları Enstitüsü: Beyaz Peynir. TS. 591, Ankara (1983).

24. Eralp, M., Şahin, M., Sezgin, E.: Ankara dolayları sütlerinden beyaz peynir imalatı tekniğinin ıslahı üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK, Yay. No: 207, TOAG Seri no. 27, Ankara (1974).

25. Özalp, E., Kaymaz, Ş., Yücel, A. ve Akęün, S.: İnek sütü ile yapılan salamura beyaz peynirlerde hijyen indeksi ve bazı mikroorganizmalar üzerinde araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 26, 277-286 (1979).

26. Yanai, Y., Rosen, B., Pinsky, A. and Skland, D.: The microbiology of pickled cheese during manufacture and maturation. J. Dairy Research, 44, 149-153 (1977).

27. Notermans, S. and Heuvelman, C.J.: Combined effect of water activity, pH and sub-optimal temperature on growth and enterotoxin production of staphylococcus aureus. J. Food Sci. 48, 1832-1835 (1983).

28. Göktürk, F., Örün, H. ve Banoęlu, V.: Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eřya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük. Titiz Ofset Matbaası. Ankara (1982).