

Erzurum İl Merkezinde Tüketime Sunulan Kahvaltılık Tereyağlarının Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma

Doç. Dr. Ekrem KURDAL

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi — BURSA

Arş. Gör. Ahmet Faik KOCA

19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi — SAMSUN

ÖZET

Bu çalışmada, Erzurum İl merkezinde tüketime sunulan kahvaltılık tereyağlarının kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri araştırıldı. Değişik orijinli sekiz tereyağı çeşidinden 15'er günlük periyotlar halinde 5'er örnek alınmak sureti ile toplam 40 örnek üzerinde çalışılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre, Erzurum'da tüketime sunulan kahvaltılık tereyağlarının üretiminde, standart bir yöntemin uygulanmadığı, bunun sonucu olarak da, tereyağlarının bileşimlerinin genellikle yasal tüzük ve standartlara uygunluk göstermediği, büyük çoğunluğunda üretimden tüketime kadar geçen süre içerisinde hijyenik koşullara uyulmadığı ve saklama koşullarının da kötü olduğu ileri sürülebilir.

CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE BREAKFAST TYPE BUTTER SOLD IN ERZURUM.

In this research work, chemical and microbiological characteristics of the breakfast type butter sold in Erzurum's markets were examined. Eight butter samples with the different origins, were randomly chosen as the material among the butter sold in the city's shops. A total of 40 samples were collected by sampling 5 time every 15 days periods. From these above result, it was understood that the consumed butter samples in Erzurum city was not manufactured by a standard methods and as a result of this the composition of the butter samples are not in agreement with the stated values of the food act and amendments and the standards. In the most of the butter samples, from production to consumption the hygienic and sanitary conditions were not adapted and the storage and

marketing conditions were not acceptable either.

1. GİRİŞ

Yüksek nitelikli insan gücüne sahip olmak, günümüzde tüm ülkelerin üzerinde durduğu en önemli konudur. Kalkınmanın da, ekonomik ve sosyal gelişmelerin de ilk ve en etkin koşulu, toplumda sağlıklı, çalışma gücü ve yeteneğine sahip böyle bireylerin var olmasıdır. Bunu sağlamanın yolu da, bir anlamda yeterli ve dengeli bir beslenmeden geçer. Araştırma konumuz olan Tereyağı, bileşiminde süt yağını oldukça fazla miktarda bulunduran, üstün besleyici özellikte ve kalorige zengin bir besin maddesidir. Tereyağı, diğer bitkisel ve hayvansal kaynaklı besinsel yağlarla kıyaslanmayacak ölçüde üstün bir aromaya sahiptir. Nitekim Tereyağı, katıldığı yiyeceklere hoş bir tad ve beğenilen bir koku verir. Bu hoş aromanın oluşumunda, süt yağının bileşiminde yer alan düşük moleküllü yağ asitleri gliseritlerinin yanında, olgunlaşma sırasında gelişen aroma maddelerinden olan diasetil'in önemli rolü vardır (3, 23, 55).

Ülkemizde süt üretilen tüm küçük ve büyük her işletmede Tereyağı işlenmesi, tereyağcılığın önemini belirgin olarak ortaya koymaktadır. Ancak, Tereyağı üretiminin bu kadar geniş yayılma alanı bulması, onun ne kadar üretildiğinin saptanmasını zorlaştırmaktadır. Bunun doğal sonucu olarakta, ülkemizin yıllık Tereyağı üretimi, çeşitli ve sağlıklı olmayan bilgilerle belirlenmeye çalışılmaktadır. Ülkemiz toplam süt üretiminin % 40 kadarının Tereyağına işlendiği bildirilmektedir (53). 1983 yılı rakkamlarına göre ülkemizde süt üretimi 5.094 bin ton olarak bildirilmektedir (8). Bu iki veriden hareketle, ülkemizde yıllık Tereyağı üretiminin yaklaşık olarak 100.000 ton olduğunu söyleyebiliriz. Bunun parasal değeri dikkate

alınırsa, Tereyağının ülke ekonomisinde önemli yeri olan bir tarım ürünü olduğu görülür.

Bu araştırmanın amacı, Erzurum il merkezinde tüketime sunulan kahvaltılık Tereyağlarını, kimyasal özellikleri, oksidatif ve hidrolitik bozunma düzeyleri ve hijyenik kaliteleri yönünden incelemek, bunların Türk Gıda Maddeleri Tüzüğü ile Türk Tereyağı Standardına (TS - 1331) uygunluk durumlarını saptamak ve bulunan sonuçlara ilgili kurum ve kuruluşların dikkatini çekmektir.

Tereyağının kimyasal özellikleri üzerinde bir çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda, süt yağı oranı, su, yağsız kurumadde oranı, tuz oranı, asitlik derecesi, Reichert - Meissl ve Polenske sayıları, iyot sayısı gibi özelliklere ilişkin değerler saptanmıştır (2, 52, 5, 39, 22, 49, 24, 30, 12, 31, 21, 9 ve 13). Burada önemli gördüğümüz iki özellikten daha söz etmek istiyoruz. Tereyağında asit değeri, 1 g. saf yağdaki serbest yağ asitlerini nötralize etmek için gerekli KOH'ın miligram olarak miktarıdır (25). Bunu, mg. NaOH/100 g. yağ olarak tanımlayanlar da vardır (15). Asit değerini % Oleik asit cinsinden bildiren araştırmaya göre, bozunmuş Tereyağlarında serbest yağ asitleri değeri 0.10 - 0.20 arasında olup, 0.40'ı aşan değerlerde, acı tad algılanmaya başlamaktadır (46). Bir başka çalışmada (42), asit değeri % Oleik asit cinsinden, eğer Tereyağı taze ise 0.35, ransit durumda ise 0.97 olarak bulunmuştur. Tereyağlarında asit değeri 1.50 - 2.00 mg. KOH/g ise, işte o Tereyağı bozunmuştur deniyor (17). Bu konuya açıklık getiren ya da katkıda bulunan araştırmalar da vardır (11, 25, 9 ve 10). Tereyağında Peroksit sayısı, 1000 g. yağda bulunan reaktif oksijenin miliekivalent (mek) ya da milimol olarak miktarıdır (25). Süt ve ürünlerinde oksidatif bozunmanın nedeni olarak, doymamış yağ asitlerinin ootooksidasyonu gösterilmektedir (55, 36). Bir çok tepkime dizilerinden sonra ikincil ürünler olan Aldehitler ve Ketonlar oluşur. Bunlar da zaten kötü koku ve tadın nedenleridirler (16, 4). Tereyağlarında belirgin olarak bozuk aromanın ortaya çıkması, o Tereyağında peroksit sayısının 2.00 mek O₂/Kg'ya ulaşması ile olmaktadır (18, 27). Peroksit sayısı ransit Tereyağlarda 6.30 mek O₂/Kg'a ulaşmakta (42), bu sa-

yı 2.00 mek O₂/Kg yağın üzerine çıkarsa, aroma bozukluğu gözlenmektedir (9).

Koliform gurubu bakteriler ile maya ve küf organizmalarının saptanması, Tereyağlarında hijyen indeksi olarak kabul edilmektedir. Çünkü bu durum insan sağlığını koruma yönünden önemli olduğu gibi, Tereyağlarında görülen bazı mikrobiyolojik bozunmaların önlenmesi açısından da dikkate alınmalıdır (38, 50).

Gıda Maddeleri Tüzüğümüz, pastörize Tereyağlarının 1 g.'nda en çok 10 koliform bakteri ile 50 maya ve küf (7), TS - 1331 ise ekstra sınıf Tereyağında 20/g., I. sınıfta 30/g. ve II. sınıfta 50/g ve küf bulunabileceğini bildirmektedir. Altı adet pastörize kahvaltılık Tereyağının incelendiği bir araştırmada (38) yalnız bir örnekte koliform organizma sayısı 1000/ml ve maya - küf sayısı da 3000 - 15000/ml olarak bulunmuştur. Bu konu daha bir çok araştırmada incelenmiştir (37, 26, 44, 45, 47, 1, 40, 43, 20, 34, 51, 41 ve 14).

2. MATERYAL ve YÖNTEMLER

Erzurum il merkezinde tüketime sunulan 8 değişik kahvaltılık Tereyağı çeşidinden alınan örnekler, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri yönünden incelenmiştir. Araştırma 15 günlük periyotlar halinde ve her çeşitten 5 örnek alınmak sureti ile toplam 40 örnek üzerinde yapılmıştır. Örnekler 200'er gram olarak ve aseptik koşullara uygun şekilde alınmıştır (6). Örnekler en kısa sürede laboratuvara getirilmiş ve analizleri sonuçlanıncaya kadar buzdolabı koşullarında tutulmuştur.

Tereyağlarında, süt yağı, su ve tuz oranları ile iyot sayısının belirtilmesi (35)'e göre yapılmıştır. Yağsız kurumadde oranı (9)'a, asitlik derecesi, asit değerinin belirtilmesi ve peroksit sayısı (25)'e, Reichert - Meissl ve Polenske sayılarının belirtilmesi de (54)'e göre yapılmıştır. Tereyağlarında koliform bakterilerin sayımı (48)'e, maya ve küf sayımı ise (32)'ye göre yapılmıştır.

Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde, tam şansa bağlı bloklar deneme planına göre varyans analizi (29), gerekli durumlarda da Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (19).

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Analizlerini yaptığımız Tereyağlarındaki süt yağı oranları % 75.50 ile % 84.00 arasında değişmiştir. Genel dağılımı göz önüne alındığında, % süt yağı oranı yönünden örneklerin ancak % 27'si Gıda Maddeleri Tüzüğüne uygunluk göstermektedir. İstatistiksel veriler de dikkate alınır (P < 0.01), bu konuda standart bir yöntemin uygulanmadığı görülür.

Tereyağlarındaki asu oranları % 14.01 - 22.58 arasında değişmiştir. Örneklerin ancak % 45'i Tüzüğe uygun olup, yarıdan fazlası (% 55) su oranı yönünden hilelidir. Su oranlarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli (P < 0.01) bulunmaktadır.

% 1.71 - 4.49 arasında dağılım gösteren yağsız kurumadde oranları yönünden Tereyağlarının ancak % 27.50'unun standarda uygunluk gösterdiği anlaşılmaktadır. İncelediğimiz Tereyağı çeşitlerindeki farklılık (P < 0.05) Duncan testinde ise (P < 0.01) anlamda önemli olmuştur.

Araştırma materyali Tereyağlarının tuz oranları % 0.02 - 1.83 değerleri arasında değişmiştir. Oldukça düşük olan bu bulgular, örneklerin farklı tuz içeriğinde olduklarını göstermektedir. Varyans analizi (P < 0.01) ile Duncan testi sonuçları da bu anlamda önemli görülmektedir. Öyleki, örneklerin % 17'si yasal Tüzük ve Standartlara aykırı biçimde tuzlanmış olarak tüketime sunulmaktadır.

% süt asidi cinsinden asitlik derecesine ilişkin değerler % 0.390 - 0.740 sınırları arasında değişmiştir. Örneklerin ancak % 5'inin Tüzüğe uygun olduğu görülmektedir. Öyleki, ekstra sınıfa giren bir tek örneğe dahi rastlanılmamıştır.

Tereyağlarında Reichert - Meissl sayısı değerleri 26.58 - 28.55 sınırları arasında değişmiştir. Varyans analizi sonuçları (P > 0.05) R - M. sayısı değerlerinin istatistiksel anlamda birbirinden farklı olmadığını göstermiştir. Ayrıca yasal Tüzük ve Standartlara uygunluğu da gözlenmektedir.

Örneklere ilişkin Polenske sayısı 1.93 - 2.72 arasında değişmiştir. İstatistiksel veriler, değerler arasında önemli farklılık olmadığını göster-

mektedir. Türk Gıda Maddeleri Tüzüğü ve Türk Tereyağı Standardında, Polenske sayısına ilişkin herhangi bir kayıt yoktur.

İyot sayısı değerleri 31.42 - 46.64 sınırları arasında değişmiştir. İstatistiksel anlamda bir farklılık (P < 0.01), değerler arasında görülmektedir.

Araştırma materyali Tereyağı çeşitlerinin asit değerleri 0.97 - 4.42 sınırları arasında değişmiştir. Ortalama olarak yüksekçe görülen bulgularımız, istatistiksel olarak değerlendirilince, hem varyans analizi (P < 0.05) hem de Duncan testince (P < 0.05) önemli farklılık göstermişlerdir.

İncelenen Tereyağı çeşitlerinde peroksit sayısı 0.98 - 1.75 değerleri arasında değişmiştir. Peroksit sayısının 1.00 mmol O₂/Kg düzeyine ulaşmasından sonra, okside aromanın hissedilir duruma geldiği bildirilmektedir (46, 18, 27, 42 ve 25). Buna göre, incelediğimiz örneklerin ancak % 22.50'unun taze Tereyağları için belirtilen sınırlara girdiği görülmektedir. % 50'inde ise okside aroma belirginleşmiş demektir. Türk Gıda Maddeleri Tüzüğü, peroksit sayısını Tereyağları için, 5 mmol O₂/Kg yağıdan fazla olmayacağını bildirmektedir. Bu değer dikkate alındığında ise, incelenen örneklerin hiç birinde okside aroma belirginleşmemiştir.

Besin maddelerinde yüksek sayıda maya ve küf bulunuyorsa, bunların üretimleri sırasında hijyenik koşullara yeterince özen gösterilmediği ve üretimden sonra ise soğuk yerlerde saklanmadığı sonucuna varılabilir. Böyle olunca, proteolitik ve lipolitik etkilerinden ötürü, bu kez besin maddelerinde istenmeyen tad ve aroma oluşabilmektedir (28, 33). Maya ve küf sayısı en az 0/g., en çok 112 x 10⁴/g.'dir. Örneklerimizin % 22.50'da maya ve küf ürememiştir. Varyans analizi sonuçları (P < 0.01) ve Duncan testi (P < 0.01) farklılıkların önemli olduğunu göstermektedir.

Koliform gurubu bakterilerinin herhangi bir besinde bulunması istenmez. Eğer bulunurlarsa, özellikle barsak kökenli diğer patojen bakterilerin de bu besinde bulunabileceği söylenebilir (28, 33). İncelenen Tereyağı çeşitlerinde koliform bakteri sayısı en az 0/g. en çok 2400/g. olmuştur. Örneklerimizin % 30'un-

da 1000/g.'dan çok koliform bakteri üremiştir. Türk Gıda Maddeleri Tüzüğünde belirtilen değer ve sayılar dikkate alındığında, incelediğimiz Tereyağı çeşitlerinin bazılarında oldukça yüksek sayıda koliform bakteri bulunduğu görülmektedir. Varyans analizi ($P < 0.01$) farklılıklar olduğunu, Duncan testi ise ($P < 0.01$) çeşitler arasındaki farklılıkları göstermektedir.

Bu sonuçlar, piyasada satılan kahvaltılık Tereyağlarının üretiminde ve daha sonra tüketimine kadar geçen süre içerisinde, hijyenik

koşullara aynı ölçüde özen gösterilmediğini kanıtlamaktadır. İncelenen örneklerin çoğunda (% 57.50) koliform bakteri sayısının, Türk Gıda Maddeleri Tüzüğünde belirtilen değerden yüksek olması, kahvaltılık Tereyağı adı altında satılan bazı çeşitlerin üretiminde, pastörizasyon işleminin ya hiç ya da gerektiği şekilde uygulanmadığını ya da üretimden sonra saklama koşullarının, bakteri üremesini engelleyecek şekilde olmadığını düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

1. ABRANTES, F.J.S., 1966: Yeast and Moulds in Butter. Dairy Sci. A, 68.
2. ADAM, R.C., 1954: Trabzon Yağı. A.Ü. Z. Fak. Yılı, fasikül 4.
3. ADAM, R.C., 1956: Tereyağcılık A.Ü. Z. Fak. yayınları 87. Ankara.
4. ALİM, H., 1979 b: Bitkisel yağların elde edilmesindeki Kayıplarda Oksidasyonun Rolü. Gıda 4 (4-5), 163-165.
5. ALP, F., 1964: Urfa Yağlarının Terkipleri Üzerinde Araştırmalar ve bu Yağların Standardizasyonuna ait Teklifler, Etlik Vet. Bakt. Enst. Dergisi 2 (3-4), 198.
6. ANONYMOUS, 1974: Tereyağı. TS-1331, TSE, Necatibey Cad. Ankara.
7. ANONYMOUS, 1980: Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük. 10956 sayılı Resmi Gazete, 12. kısım.
8. ANONYMOUS, 1984: Türkiye İstatistik Cep Yılı, Yayın No : 1100 DİE - Ankara.
9. ATAMER, M. ve KAPTAN, N., 1982: Ankara'da Tüketime sunulan Kahvaltılık Tereyağlarının Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar. Gıda 7 (4).
10. ATAMER, M. ve SEZGİN, E., 1984: Tereyağlarında Lipolitik ve Oksidatif Bozunmaların Saptanmasında Yararlanılan Asit ve Peroksit Değerleri ile Aroma Arasındaki İlişki. Gıda 9 (6).
11. BELL, L.I. ve PERSONS, J.G., 1977: Factors Affecting Lipase Flavor in Butter. J. of Dairy Sci. 6 (1), 117-122.
12. BRAUN, H., 1971: Iodine Value and Improvement in Butter Quality. Dairy Sci. Abst. 33.
13. BUSS, O. H., 1984: Composition of Butters on sale in Britain. Journal of Dairy Research. 51 (4), 637-644.
14. CARNIEL, A. ve Ark., 1982: Production of Butter in the Province of Perdenone Toxicological and Microbiological Aspects and Quality Evaluation. Dairy. Sci. Abst. 29.
15. CONNOLLY, J. F. ve Ark., 1980: Relationship Between Lipolysed Flavor and free Fatty Acid Levels in Milk and Butter. Dairy Sci. Abst. 42.
16. ÇOLAKOĞLU, M., 1964: Yağların Bozunma Şekilleri, Mekanizması, Acılaşmayı Tayin Metodları ve Önleme Çareleri. Türkiye Ticaret Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği Matbaası.
17. DEETH, H. C., ve FITZGERALD, C. H., 1976: Lipolysis in Dairy Products. A review. The Aust. J. Dairy Tech. 31, 53-64.
18. DOWNEY, W. K., 1969: Lipid Oksidation as a Source of flavor Development During the Storage of Dairy Products. J. of the Soc. Dairy Tech. 22 (3) 154-161.
19. DÜZGÜNEŞ, O. ve Ark., 1983: İstatistik Metodları. A.Ü. Z. Fak. 861.
20. DWIVEDİ, H. B. ve KUSHWAHA, N. S., 1973: A Note on the Microflora in desi Butter. Dairy Sci. Abst. 35 (3).
21. EL-SADEK, G. M. ve Ark., 1975: Compositional Properties of Market Butter in Egypt. Milchwiss. 30 (6), 354-356.
22. ERALP, M., 1967: İzmir İli Süt Mamülleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Z. Fak. Yayınları 304. Ankara.

23. ERALP, M., 1969: Tereyağı ve Kaymak Teknolojisi. A.Ü. Zı. Fak. Ya. 375.
24. ERALP, M. ve KAPTAN, N., 1970: Antalya İli Genel Sütçülüğü ile Süt Mamülleri Üzerinde İncelemeler. A.Ü. Zı. Fak. Ya. 436
25. ERGİN, G., 1978: Tereyağının Dayanıklılığına, Muhafaza Sıcaklığı, Kremanın Asitliği ve Pastörizasyonu ile Tuzlamanın Etkileri Üzerinde bir Araştırma. (Doçentlik tezi).
26. FARA, G. M. ve GAVAZZONI, A., 1964: Study of Commercial Pasteurized Butter Bakteriological and Hygienic Control. Dairy. Sci. 26.
27. FOLLEY, J. ve Ark., 1971: Photo-Catalysed Oxidation of Butter. J. of the Soc. of Dairy Tech. 24 (1) 38-44.
28. FRAZIER, W. C., 1976: Food Microbiology. Mc-Graw-Hill Company. New York.
29. GILL, J. L., 1978: Desing and Analysis of Experiments, Vol. 2 the State University Iowa, Press, Ames, Iowa, USA.
30. HATIPOĞLU, M. ve Ark., 1970: Yemeklik ve Kahvaltılık Tereyağı ve Nebati Yağların Fiziki ve Kimyevi Yönden Sistemantik Muayeneleri. Etlik Vet. Bak. Enst. Dergisi 3 (9-10). 74-89.
31. HATIPOĞLU, M., 1972: Muhtelif Bölgelerde İmal Edilen Tereyağları Üzerinde Kimyevi Yönden İncelemeler. Etlik Vet. Bak. Enst. Dergisi 4 (1-2). 63-74.
32. HAUSLER, W. J. Jr., 1972: Standards Methods for the Examination of Dairy Products. Thirteenth Edition, American Public Health Association, 1015. Eighteenth Btreet, NW. Washington, D.C., USA.
33. KARAÇAM, H., 1984: Erzurum, Erzinca ve Kars İllerinde Üretilen Kremalı Pastalar üzerinde Mikrobiyolojik Araştırmalar. (Doktora tezi - Erzurum).
34. KHALAFALLA, S. M. ve Ark., 1975: Microbiological Studies on Market Butter in Egypt. Dairy Sci. Abst. 37.
35. KURT, A., 1972: Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi. Atatürk Ü. Zı. Fak. Yayın No. 23. 252/d. Erzurum.
36. KURT, A., 1977: Süt Teknolojisine Giriş. Atatürk Ü. Zı. Fak. 230. Erzurum.
37. LİLOV, L., 1963: Mikrobiological and Chemical Studies of fresh Butter. Dairy Sci. Abst. 25.
38. OMURTAG, A. C., 1964: Yerli Kahvaltılık Tereyağlarımız Üzerinde Hijyen ve Endüstri İndeksi Mikroorganizmalar Yönünden Yapılan Araştırma. A. Ü. Ecz. Fak. 6. Ankara.
39. OMURTAG, A. C. ve PEKER, M., 1968: Composition of Turkish Butter and It's Metabolism. Dairy Sci. Abst. 30.
40. ÖZALP, E., 1938: Ankara Piyasasında Satılan Kahvaltılık Tereyağlarının Hijyenik Kalitesi Üzerinde Araştırmalar. A. Ü. Vet. Fak. Yayınları 267/167. Ankara.
41. ÖZALP, E. ve Ark., 1978: Türk Tereyağlarının Mikrobiyolojik Kalitesi Üzerinde Araştırma. A. Ü. Vet. Fak. Dergisi. 25 (3).
42. PEARSON, D., 1974: The Assessment of Rancidity of Oils on a Common Chloroform Extraet fith Special Reference to TBA Values. J. of the Association of Public Analysts. 12.
43. PETRİCA, L. ve Ark., 1970: Microbiological assessment of Butter Quality. Dairy Sci. Abst. 32.
44. ROGİCK, F. A., ve DİAS, A. S., 1964: Technology and Hygienic Control of Butter Made and Consumend in Sao Paulo State. Dairy Sci. Abst. 26.
45. SAINCLIVIER, M. ve DUPONT, J. Y., 1966: Bacteriological Study of Farm Butter sold in Rennes. Dairy Sci. Abst. 28.
46. SODE-MOGENSEN, M., 1957: Methoden der Butterkontrolle. Milchwiss. 12.
47. TAMMİSTO, E. S. ve Ark., 1966: Microbiological Quality of Fresh Finnish Butter. Dairy Sci. Abst. 28.
48. THATCHER, F. S. ve CLARK, D. S., 1973: Microorganisms in Foods, Their Significance and Methods of Enumaration. University of Toronto Press, Canada.
49. TÖRAL, A. R., 1969: Elazığ Bölgesi Tereyağları Üzerinde Kimyevi İncelemeler. Bor-nova Vet-Kontrol ve Arş. Enst. Dergisi.
50. TUNAIL, N. ve Ark., 1982: Gıdaların Mikrobiyolojik Özellikler Açısından Standardizasyonu, Türkiye 3. Gıda Kongresi. Tebliğ No : 20. Gıda Dergisi 4.
51. VOYIAZAS, A. ve Ark., 1978: Hygiene and Quality of Greek Butter. FSTA. 10.
52. YÖNEY, Z., 1957: Yurdumuzun Belli Bağlı Yerlerinde İstihsal ve İstihlak edilen Tereyağlarının Yapılışları ve Genel Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. A. Ü. Zı. Fak. 117.
53. YÖNEY, Z., 1971: Türkiye Sütçülüğü ve Sorunları. A. Ü. Zı. Fak. 452.
54. YÖNEY, Z., 1973: Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları. A. Ü. Zı. Fak. yayınları 491.
55. YÖNEY, Z., 1974: Süt Kimyası. A. Ü. Zı. Fak. Yayınları. 530.