

Torba Yoğurtlarının Bazı Niteliklerinin Araştırılması

Dr. Metin ATAMER, Doç. Dr. Emel SEZGİN, Dr. Atilla YETİŞMEYEN

A.Ü. Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Anabilim Dalı — ANKARA

GİRİŞ

Sütün dayanımını artırmada laktik asit fermantasyonundan yararlanma oldukça eski bir yöntemdir. Anılan yöntem yoğurt üretimini esasını oluşturmaktadır. Ancak yoğurtta özellikle su oranının yüksek olması, düşük depolama sıcaklıklarında bile bakteri faaliyetinin tamamen durdurulamaması vb. faktörler yoğurt dayanımını sınırlı kılmaktadır. Bu nedenlerden dolayı basit yöntemlerle su içeriğini azaltarak daha dayanıklı konsantre yoğurt eldesi Anadolu ve Ortadoğu ülkelerinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu amaçla tulum veya bez torbalara konulan yoğurt belirli süre bekletilerek serumun ayrılması sağlanmaktadır. Genelde konsantre yoğurt kış tüketimi için sütün bol olduğu dönemlerde üretilmektedir. Ürünü daha dayanıklı hale sokmak için, kış yoğurdunda olduğu gibi süzme işleminden sonra ortamın ısıtılıp tuzlanması (GÖNÇ ve OKTAR 1978) veya kurutulularak kurut-keşin üretilmesi (OĞUZ 1976) geleneksel teknolojinin ürünleri olarak günümüzde de varlıklarını sürdürmektedirler.

Konsantre yoğurt ülkemizde «Torba» veya «Süzme», Mısır'da «Leben Zeer», Lübnan ve bazı Arap ülkelerinde «Labneh» veya «Lebneh» olarak bilinmektedir (TAMIME ve ROBINSON 1978).

Yurdumuzda özellikle kırsal alanlarda, ilaveten kentlere göç nedeniyle büyük şehirlerin pazarlarında tüketime sunulan Torba yoğurtlarının bazı özelliklerinin belirlenmesi çalışmamızın amacını oluşturmuştur. Konu ile ilgili çalışmaların azlığı da göz önünde tutulduğunda, sonuçlar torba yoğurtlarının özellikleri konusunda bir durum değerlendirilmesine ve ilgili tuzuk maddelerinin daha belirleyici olmasına yardımcı olacaktır.

MATERYAL ve METOD

Değişik firmaların Ankara'da tüketime sundukları 20 adet Torba yoğurdu deneme materyali olarak kullanılmıştır.

— Yoğurtların; toplam kurumadde ve mi-

neral madde oranı YÖNEY (1973)'e göre,

— Titrasyon asitliği ANONYMOUS (1977)'e göre,

— Yağ oranı, Gerber yöntemi ile,

— Protein, Kjeldahl yöntemi (ANONYMOUS 1977) ile,

— Laktöz, (% Toplam kurumadde— (% Yağ+ % Protein+ % Kül) formülü ile saptanmıştır.

— pH ölçümleri birleşik elektrotlu pH-metre ile,

— Laktik asit, STEINSHOLT ve CALBERT (1960)'e göre,

— Asetaldehit, LEES ve JAGO (1969)'ya göre,

— Tyrosine değerleri, HULL (1947)'e göre yapılmıştır.

— Serum ayrılması, 25 g yoğurt örneğinden 3° C'de 2 saat sonunda filtre kağıdından geçerek ayrılan serum miktarı (ml).

— Koliform ve maya-küf mikroorganizmalarının sayımı HARRIGAN ve Mc CANCE (1966)'ya göre belirlenmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Deneme örneklerinin toplam kurumadde içerikleri % 14,99 - % 27,25 arasında değişmiştir. Ortalama değer ise % 19,41'dir (Çizelge 1). GMT (Gıda Maddeleri Tüzüğü)'de Torba yoğurtlarında en az kurumadde oranı % 30 verilmiştir. Sonuçlara göre, tüm örneklerin kurumadde oranları GMT'de belirtilen değerden düşük bulunmuştur. Konu ile ilgili çalışmalarda ERALP (1953) 100 ad. örneğin kurumadde içeriğinin minimum ve maksimum değerlerini sırasıyla % 12,45 ve % 27,37 ortalama değeri ise % 18,60, TÖRAL ve ark. (1985) 90 örnekte aynı özelliklere ait değerleri % 12,95 (min), % 42,91 (mak.) ve % 22,74 (ort.) olarak saptamışlardır. İkinci çalışmada maksimum kurumadde oranının yüksekliği dikkat çekicidir. Bilindiği gibi Torba yoğurtlarında serumun ayrılması için genellikle baskı uygulanmamaktadır. Bu neden-

le geleneksel teknoloji ile bu denli yüksek kurumaddeye ulaşmak pek mümkün görülmektedir. Ancak serum ayrılmasını teşvik edici presleme, pıhtı büzülmesine neden olan ısıtma veya asitlik gelişimi, vb. teknolojik işlemlerin uygulanması ile yukarıda belirtilen değere ulaşmak olasıdır. Nitekim üretimden sonra süzme ve ısıtma işleminin uygulandığı kış yoğurtlarında ortalama kurumadde % 32,68 bulunmuştur (GÖNÇ ve OKTAR 1985). Ayrıca benzer ir ürün olan Labneh'de kurumadde oranının % 20'den az veya % 25'den fazla olması halinde bazı fiziksel ve aroma bozukluklarının ortaya çıktığı bildirilmektedir (TAMIME ve ROBINSON 1978). Özetle bu konudaki çalışmaların tümünde elde edilen ortalama değerler gözönünde tutularak GMT'de belirtilen sınır değerlerinin ilgililerce yeniden gözden geçirilmesi yararlı olacaktır.

Örneklerin yağ oranları % 0,5 ile % 5 arasında değişmiş, ortalama değer ise % 2,54 bulunmuştur (Çizelge 1). GMT'de 100 g'da en az 5 g yağ olanlar yağlı, en az 2,5 yağ olanlar yarım yağlı, 2,5 g'dan daha az yağ içerenler yağsız yoğurt sınıfına girmektedirler. Bu sınıflandırmaya göre örneklerin % 15'i yağlı (3 örnek), % 25'i yarım yağlı (5 örnek), % 60'ı yavan (12 örnek) sınıfına girmektedirler. ERALP (1953)'in çalışmasında örneklerin yağ oranlarına ait değişim genişliğini % 0,0 - % 9,0 (ort. % 2,21) olarak, TÖRAL ve ark. (1985)'ninkinden ise % 0,22 - % 14,80 (ort. % 6,30) olarak verilmektedir.

İki araştırmanın gerçekleştirildiği yıllar arasındaki farka rağmen ERALP (1953)'in sonuçları ile çalışmamızın sonuçları birbirine benzemektedir. TÖRAL ve ark. (1985)'nin sonuçları her iki araştırmanın sonuçlarından farklıdır. Farklılığın TÖRAL ve ark. (1985)'nin çalışmayı yürüttükleri Denizli bölgesinde genelde Torba yoğurdu üretiminde yağlı yoğurtların, ERALP (1953)'in ve bizim çalışmamızın yürütüldüğü Ankara bölgesinde ise hammadde olarak daha ziyade yavan yoğurtların kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Torba yoğurdu üzerine yapılan çalışmaların ortak sonucu bu ürünün konsantre bir protein kaynağı olduğudur. Çalışmamızda örneklerin

protein içerikleri % 8,32 ile % 17,28 (ort. % 12,01) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 1). ERALP (1953) çalışmasında örneklerin protein oranını % 7,52 ile % 17,84 (ort. % 13,00) arasında, TÖRAL ve ark. (1985) ise % 7,71 ile % 22,42 (ort. % 14,97) arasında değiştiğini saptamışlardır. Protein içeriğinin, hammadde olarak kullanılan yoğurda göre daha yüksek olması, Torba yoğurdunun dayanıklılığını artıran faktörlerin başında gelmektedir. Özellikle yüksek proteinden dolayı artan buffer kapasitesi depolamada gelişen asitliği tolere ederek ürün dayanımını olumlu yönde etkilemektedir.

Örneklerin laktoz içeriği % 2,60 ile % 5,71 (ort. % 4,18) arasında bulunmuştur. RASIC ve KURMANN (1978) inek sütünden üretilen yoğurtlarda ortalama laktoz oranını % 4,50 - % 4,81 olarak bildirmişlerdir. Buna göre saptanan ortalama değerin, yoğurdun laktoz oranından çok az farklı olduğu görülmektedir. Üretim aşamasında fermente olmayan laktozun bir kısmı suda gerçek çözelti oluşturduğundan, serumla birlikte ortamdan ayrılmaktadır. Bunun doğal sonucu, toplam laktoz miktarının azalmasına karşın ürünün daha konsantre hale gelmesiyle, laktoz miktarı oransal olarak fazla değişmeden kalmıştır. Sonuçlarımız diğer araştırma bulgularından farklıdır. Ortalama değerler esas alınarak tarafımızca yapılan hesaplamada, ERALP (1953) Torba yoğurtlarının laktoz içeriğini % 2,29**, TÖRAL ve ark. (1985), % 0,17** olduğu bulunmuştur. İkinci araştırmanın sonuçlarına göre, laktozun tamamına yakın bölümü serumla ayrılmış gözükmektedir. Basit bir teknoloji ile laktozun tamamen ortamdan uzaklaştırılması mümkün değildir. Laktozun geçebileceği membranların kullanıldığı UF (Ultrafiltrasyon) tekniğinde bile elde edilen konsantre sütün laktoz oranı, hammadde olarak yararlanılan süte benzemektedir (BUNGAARD ve ark. 1972; RASIC ve KURMANN 1978). Ayrıca Labneh'in laktoz içeriğinin % 3,77 - % 3,96 olduğu bildirilmektedir (TAMIME ve ROBINSON 1985).

** Araştırmalarda laktoz içeriği verilmemektedir. Tarafımızca % Toplam kurumadde - (% protein + % yağ + % min. madde) = % laktoz formülüyle hesaplanmıştır.

Fermente süt ürünlerinde serum ayrılması üzerine etkili faktörlerden biri de asitlik gelişimidir. Asitlik gelişimi pıhtı büzülmesini artırarak, serumun akışını kolaylaştırmaktadır. Bu da pıhtının demineralize olmasına neden olmaktadır. Örneğin, asitlik gelişimiyle kazeine bağlı Ca, laktik asitle birleşerek laktatları meydana getirmekte ve bu laktatlar seruma geçmektedir. Yine asitliğin gelişmesi koloidal kalsiyum kazeinata bağlı trikalsiyum fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)'i etkileyerek monokalsiyum fosfat ve kalsiyum laktat'ı oluşturmaktadır. Bu nedenlerden dolayı asitlik gelişimiyle seruma geçen mineral madde miktarı artmaktadır.

Araştırmamızda örneklerin mineral madde oranları ortalama % 0.673 düzeyinde bulunmuştur. Bu değer normal yoğurtlarda ortalama mineral madde oranı olarak bildirilen % 0.86 % 0.92 değerinden daha düşüktür (RASIC ve KURMANN 1978). İlaveten örneklerin kuru madde içerikleri yoğurda göre kimi örneklerde iki katına ulaştığı göz önünde tutulursa, mineral madde içeriğinin büyük bölümünün serumla birlikte ortamdaki ayrılmış olduğu sonucuna varabiliriz.

Örneklerin titrasyon asitliğine ait değerler Çizelge I'de verilmektedir. Sonuçlara göre titrasyon asitliğinin % 1.79 (79.55 °SH) ile % 2.69 (119.55 °SH) arasında değiştiği, ortalama değerine ise % 2.26 (100.61 °SH) olduğu anlaşılmaktadır. Tüzükte bu değer % 2.25'den fazla olmaması gerektiği belirtildiği halde örneklerin % 60'ında asitliğin belirlenen limitin üzerinde olduğu görülmektedir. Toplam kuru madde ve özellikle protein içeriğinin fazlalığı titrasyon asitliğinin yüksek olmasına neden olmuştur. Burada titrasyon asitliğinin yüksek olmasına karşın pH değerlerinde yüksek olması dikkat çekicidir. ATAMER ve SEZGİN (1978) yaptıkları çalışmada % 13.75 kurumadeli sütlerden ürettikleri yoğurtlardan inkübasyona 4.7 pH'da son verilen örneğin asitliğini 1. ve 14. günde 3.55 pH (47.19 °SH) ve 3.22 pH (53.97 °SH) olarak bulmuşlardır. Torba yoğurtlarının titrasyon asitlikleri ise yukarıda belirtilen sonuçlardan yaklaşık iki kat fazla olmasına rağmen pH değerlerinin 3.25 ile 3.87 arasında değiştiği gözlenmiştir. Yüksek protein içeriğinin

neden olduğu buffer kapasitesi bu sonucun alınmasında başlıca etkindir.

Temel aroma maddesi olan asetaldehit değerleri örneklerde 5,50 ile 13,20 ppm arasında bulunmuştur. Asetaldehit miktarının 7 ppm (SUZUKI ve ark. 1979) veya 10 ppm'in altına düşmesi durumunda yoğurtlarda yetersiz aroma ortaya çıkmaktadır (ASPERGER 1977). Verilere dayanarak 10 ppm düzeyinin esas alınmasıyla bir değerlendirme yapılırsa; 14 örneğin asetaldehit miktarlarının <10 ppm olduğu görülür. İlaveten bu araştırmamızda saptadığımız asetaldehit değerlerinin tarafımızca gerçekleştirilen bazı çalışmalarda elde ettiğimiz asetaldehit değerlerinden oldukça düşük bulunması dikkat çekicidir. Örneğin araştırmalarında ATAMER ve SEZGİN (1987) örneklerin asetaldehit içeriklerini 26,78 ile 37,04 ppm arasında, ATAMER ve YETİŞMEYEN (1987) 24 ppm civarında bulmuşlardır. Asetaldehit renksiz, 21°C'de kaynayan ve suda çözünebilir bir maddedir (OKAY 1973). Yoğurt starter bakterilerinin alkol dehidrogenaz aktiviteleri nedeniyle depolama süresince asetaldehit miktarı azalmaktadır (TAMIME ve DEETH 1980). Ancak deneme örneklerinin düşük asetaldehit içeriğine sahip olmalarında asetaldehitin etanole indirgenmesinin yanısıra, suda çözünebilirlik özelliğinden dolayı serum ayrılması aşamasında ortamdaki uzaklaşmasının etkili olduğu düşünülebilir.

Örneklerin laktik asit içerikleri 0,604 ile 1,024 g/100 ml arasında değişmiş, ortalama ise 0,728 g/100 ml bulunmuştur. Ortalama değere göre bir karşılaştırma yapılacak olursa, laktik asit miktarının bazı çalışmalarda set tipi yoğurtlar için belirlenen miktarlara yakın olduğu görülmektedir (VANDERPOORTEN ve RENTERGHEM 1975). SEZGİN ve ark. (1987), 45°C'de 4 saat inkübasyon bırakılan örneklerde toplam laktik asit miktarını 0,760 g/100 ml, 14 günlük depolamada ise örneklerin minimum ve maksimum laktik asit miktarlarını sırasıyla 0,529 g/100 ml ve 0,829 g/100 ml olarak belirlemişlerdir.

Ayrıca laktik asit miktarı asitlik gelişimine paralel artış göstermektedir. Bütün bunlara karşın titrasyon asitlikleri normal yoğurtlardan yaklaşık iki kat fazla olan Torba yoğurtlarında

masının nedeni, suda çözünebilecek laktik asidin de serumla birlikte ortamda ayrılması olarak yorumlanabilir.

Proteoliz sonucu oluşan parçalanma ürünleri yoğurt aromasının bozulmasına neden olmaktadır. Parçalanma düzeyinin belirlenmesinde yararlanılan Tyrosine değeri 0,5 mg/5 ml'den fazla olduğu zaman ürünlere bozuk aromanın ortaya çıktığı belirtilmektedir (ASPERGER 1977).

Araştırmada ortalama Tyrosine değeri 0,165 mg/5 ml bulunmuştur. Bu sonuç SEZGİN ve ark. (1987)'nin yaptıkları çalışmada saptanan maksimum değere çok yakındır. Çalışmamızda örneklerde maksimum Tyrosine değeri 0,257 mg/5 ml'a ulaşmasına rağmen yine de bozuk aromanın ortaya çıktığı sınır değerinin altında kalmıştır.

Örneklerin hiçbirinde serum ayrılması mey-

dana gelmemiştir. Üretimin süzme aşamasında serbest suyun ortamdaki ayrılmasının ve protein içeriğinin yüksekliğinin neden olduğu su tutma kapasitesindeki artışın bu sonuca neden olduğu söylenebilir.

Gene lolarak fermente süt ürünleri gibi düşük pH'lara sahip (yüksek asitlik) ürünlere Koliform organizmalar canlı kalmamaktadır (ROBINSON 1983). Buna karşın araştırmamızda 5 örnekte sayıları 10 ile 970 CFU/ml arasında değişen Koliform organizma tesbit edilmiştir. Benzer sonuç METİN (1979) tarafından yürütülen çalışmada da alınmıştır. Şöyleki; Denemeye alınan 96 yoğurt örneğinin dördünde sayıları 3-11200 ad./ml arasında Koliform belirlenmiştir. Ayrıca örneklerin tümünde maya-küf sayılmayacak miktarda fazla bulunmuştur (Çizelge 2). Mikrobiyolojik sonuçlar Torba yoğurtlarının hijyenik açıdan yetersizliğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 1. Torba Yoğurtlarına İlişkin Analiz Sonuçları (n=20).

	Min.	Ort.	Mak.
Top. kurumadde (%)	14.99	19.41 ± 3.12	27.25
Yağ (%)	0.50	2.54 ± 1.41	5.00
Protein (%)	8.32	12.01 ± 2.44	17.28
Laktoz (%)	2.60	4.18 ± 0.91	5.71
Min. madde (%)	0.604	0.673 ± 0.05	0.830
Tit. asit (% süt asit.)	1.79	2.26 ± 0.25	2.69
°SH	79.55	100.61 ± 11.11	119.55
pH	3.25	3.52 ± 0.13	3.87
Asetaldehit (ppm)	5.50	8.98 ± 2.60	13.20
Laktik asit (g/100 ml)	0.604	0.728 ± 0.10	1.024
Tyrosine (mg/5 ml)	0.101	0.165 ± 0.04	0.257
Serum ayrıl. (ml)	—	—	—

Çizelge 2. Torba Yoğurtlarına İlişkin Mikrobiyolojik Kontrol Sonuçları.

Örn.	Koliform (CFU/ml)	Maya-Küf (CFU/ml)	Örn.	Koliform (CFU/ml.)	Maya-Küf (CFU/ml)
1	—	> 1000	11	—	1000
2	—	"	12	—	"
3	970	"	13	—	"
4	60	"	14	—	"
5	—	"	15	—	"
6	320	"	16	—	"
7	—	"	17	—	"
8	—	"	18	—	"
9	10	"	19	—	"
10	100	"	20	—	"

ÖZET

Çalışmada Ankara piyasasından temin edilen 20 adet Torba yoğurdunun bazı fiziksel, kimyasal ve mikrobiolojik nitelikleri saptanarak, sonuçlar daha önce bu konuda yapılan çalışmaların bulguları ve Gıda Maddeleri Tüzüğü'nün ilgili maddeleriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Deneme örneklerinin toplam kurumadde içerikleri % 14.99 — % 27.25 arasında değişme göstermiş ve ortalama % 19.41 olarak belirlenmiştir. Bu konuda yapılmış diğer çalışmaların sonuçlarında gözönüne alındığında Gıda Maddeleri Tüzüğü'nde bu ürün için belirlenmiş olan minimum kurumadde değerine (% 30) geleneksel üretim yöntemiyle pek ulaşamayacağı anlaşılmaktadır.

Örneklerin % 15'i içerdikleri yağ oranına göre yağlı sınıfa girerken, % 25'i yarım yağlı, % 60'i ise yavan sınıfta yer almıştır.

Torba yoğurtlarının konsantre bir protein kaynağı olarak kabul edilebileceği, örneklerde saptanan protein oranlarından anlaşılmaktadır (ort. % 12.01). Protein düzeyine bağımlı olan buffer kapasitesindeki artış, ürün dayanımını olumlu yönde etkilemektedir.

Örneklerin ortalama laktoz, mineral madde, asetaldehit ve laktik asit içerikleri sırasıyla % 4.18, % 0.673, 8.98 ppm ve 0.728 g/100 ml olarak belirlenmiştir.

Titrasyon asitlikleri yönünden örneklerin % 60'ı Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne uygun bulunmamıştır. pH değerleri 3.25 ile 3.87 arasında değişmiş, ortalama 3.52 olarak saptanmıştır.

Proteoliz düzeyinin belirlenmesi için test edilen Tyrosine değeri ise ortalama 0.165 mg/5 ml bulunmuştur.

Örneklerin hiçbirinde serum ayrılması meydana gelmemiştir.

Mikrobiolojik sonuçlar Torba yoğurtlarının hijyenik açıdan yetersizliğini ortaya koymaktadır.

SUMMARY

In this research, some physical, chemical and microbiological properties of 20 strained yoghurt samples taken from Ankara market were determined and their conformity to Food Regulation were studied.

The extreme values of total solids of the samples range from 14.99 % to 27.25 %, having an average value of 19.41 %. It is understood that to reach the total solids value that given in Food Regulation for strained yoghurt is rather difficult by using traditional process.

According to the fat content while 15 % and 25 % of yoghurt samples were found in «full fat» and «half skimmed» classes respectively, the other 60 % of samples were found in «skimmed» class.

According to the protein contents of strained yoghurt (av. 12.01 %) might be considered as a rich sources of protein. As the buffer capacity that depends on the protein level increased, the keeping quality of the product influenced positively.

Average values of lactose, minerals, acetaldehyde and lactic acid for the samples were found as 4.18 %, 0.673 %, 8.98 ppm and 0.728 g./100 ml respectively.

Titrateable acidity values of 12 samples (60 %) were not agreeable with the values of Food Regulation. pH values of samples ranged within 3.25 and 3.87, having an average value of 3.52.

Average value of Tyrosine which reflects proteolysis was found as 0.165 mg/5 ml.

None of the samples shown whey separation.

Microbiological results indicated that the hygienic quality of yoghurts were unsatisfactory.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS 1977. Laboratory Manual, FAO.
- ASPERGER, H. 1977. Dairy Sci. Abst., 39 (1) 594.
- ATAMER, M., SEZGİN, E. 1987. Gıda, 4, 213-20.
- ATAMER, M., YETİŞMEYEN, A. 1987. Gıda Sanayi 3, 10 - 13.
- BUNDGAARD, A.G., OLSEN, O.J., MADSEN, R.F. 1972. Dairy Ind., 37, 539 - 46.
- ERALP, M. 1953. Torba Yoğurdu, Nur Matbaası, Ankara.
- GÖNÇ, S., OKTAIR, E. 1978. Dairy Sci. Abst., 40 (6) 3165.
- HARRIGAN, W.F., Mc CANCE, M.E. 1966. Laboratory Method in Microbiology. Academic Press, London.
- HULL, M.E. 1947. J. of Dairy Sci. 30, 881 - 884. (Alınmıştır, TUNAİL, N. 1978. Starter olarak kullanılan laktik asit bakterileri ile beyaz peynirlerimizden izole edilen bazı bakterilerin önemli fizyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar, Doç. Tezi, Ankara.)
- LEES, G.J., JAGO, G.R. 1969. Australian J. of Dairy Tech., 24. 181 - 85.
- METİN, F. 1979. Ankara'da imal edilen yoğurtların kalite sorunları üzerinde araştırma. Gıda İşleri Gn. Md. Yayın No: 821 - 106, Ankara.
- OĞUZ, B. 1976. Türkiye Halkının Kültür Kökenleri I, Beslenme Teknikleri. İstanbul Matbaası, İstanbul.
- OKAY, M. 1973. Organik Kimya Dersleri, A.Ü. Fen Fak. Yayınları: 85. A.Ü. Basımevi, Ankara.
- RASIC, J. Lj., KURMANN, J.A. 1978. Yoğurt, Vol. 1, Technical Dairy Publishing House, Copenhagen.
- ROBINSON, R.K. 1983. Dairy Microbiology. The Microbiology of Milk Products. Vol. 2. Printed in Great Britain.
- SEZGİN, E., ATAMER, M., GÜRSEL, A. 1987. Yerli ve Yabancı starter kullanılarak yapılan yoğurtların kaliteleri üzerine bir araştırma, Gıda (Baskıda).
- STEINSHOLT, K., CALBERT, H.E. 1960. Milchw., 31, 402 - 8.
- SUZUKI, I., WATANABA, M., KITADA, T., KATO, S., MORICHI, T. 1979. Japanese J. of Zootechnical Sci., 50, 796. (Alınmıştır: TAMIME, A.Y., ROBINSON, R.K. 1985. Yoğurt Science and Technology, First Edition, Pergamon Press Ltd, Oxford, Printed in England.)
- TAMIME, A.Y., DEETH, H.C. 1980. J. of Food Protection, 43, 939 - 77.
- TAMIME, A.Y., ROBINSON, R.K. 1978. Milchw., 33 (4), 209 - 12.
- TAMIME, A.Y., ROBINSON, R.K. 1985. Yoğurt, Science and Technology, First Edition, Pergamon Press Ltd, Oxford, Printed in England.
- TÖRAL, A.R., TEKBIYIK, L., İLDEŞ, Z. 1985. Pendik Vet. Enst. Dergisi C.H. XVII. Sayı 1 - 2, 23 - 34.
- VANDEERPOORTEN, R., RENTERGHEM, R. VAN. 1975. XIX International Dairy Congress, I E, 573 - 74.
- YÖNEY, Z. 1973. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları, A. Ü. Ziraat Fak. Yayın., 491, A.Ü. Basımevi, Ankara.