

Peskütenin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Prof. Dr. Ahmet KURT — Arş. Gör. Abdullah ÇAĞLAR

Atatürk Üniv. Zir. Fak., Tarım Ürünleri Teknolojisi Böl. — ERZURUM

ÖZET

Bu çalışmada Sivas ili ve çevresinden şansa bağlı olarak alınan 14 adet Pesküten örneği üzerinde kimyasal ve mikrobiyolojik araştırmalar yapılmıştır. Belirlenen değerler ortalama olarak şöyledir: Kurumadde % 30.96, su % 69.04, yağ % 3.66, yağsız kurumadde % 27.30, toplam kül % 4.92, kurumadde kül % 15.95, kurumadde tuz % 12.18, saf kül % 1.13, protein % 22.08, şeker ve benzerleri % 0.295 ve asitlik derecesi 83.90 SH olmuştur. Bunun yanında ortalama mikrobiyolojik içerik; toplam bakteri sayısı $3.735 \times 10^6/g$, koliform bakteri sayısı $5.69 \times 10^4/g$, maya ve küf sayısı $1.398 \times 10^6/g$, laktik bakteri sayısı $1.997 \times 10^6/g$, proteolitik bakteri sayısı $12.34 \times 10^4/g$ ve lipolitik bakteri sayısı $10.14 \times 10^4/g$ olarak belirlenmiştir.

1. GİRİŞ

Bugün ülkemizde başta Doğu Anadolu bölgesi olmak üzere bir kısım yörelerde tereyağı yoğurttan yapılmaktadır. Bir miktar suyla karıştırıldıktan sonra, bölgenin özellik ve geleneklerine göre, çeşitli yayıklardan geçirilmek suretiyle yağı alınan yoğurdun artığı, yurdumuzun hemen her tarafında «ayran» adıyla bilinir. Beslenme değeri üstün olan ayran, yağ dışında süt şekeri, protein ve mineral maddeler gibi sütteki besin maddelerinin tamamına yakın kısmını içermektedir (Akyüz, 1979). Ayranın dayanıklılığı süte oranla fazla olmasına rağmen, özellikle üretildiği aile işletmelerinde niteliğini bozmadan uzun süre saklanması mümkün değildir. Bu nedenle, halkımız yüksek protein değeri olan ayrandan da yararlanma yollarını aramış ve ondan çeşitli şekillerde faydalanmasını bilmiştir. Günümüzde ayran olduğu gibi içilmesi veya yemeklerde kullanılması yanında, «çökelek» yapılarak, koyulaştırılarak «kurut» denilen süt mamülüne işlenerek ve kısmen koyulaştırılarak işlendiği yöreye göre «pestüken, pestigen veya pestikan» denilen ve adı gibi bileşimleri de azçok değişen süt mamüllerine işlenerek kullanılmaktadır.

Kavut (1963), pesküten ile yapım tekniği aynı olan ve Sivas çevresinde üretilen pestikanın bileşimini tesbit etmişlerdir. Kurt ve arkadaşları (1982) da Tunceli çevresinde aynı hammadde ve benzer teknikte üretilen pestigenin kimyasal özelliklerini belirlemişlerdir. Ayrıca peskütenin kurutulmuş şekli olan ve «kurut» adı verilen süt mamülünün kimyasal bileşimi Eralp (1953) ve kimyasal bileşimi yanında mikrobiyolojik özellikleri Akyüz ve Gülümser (1987) tarafından tesbit edilmiştir.

Peskütenin yapılışında ilk önce süt yoğurda işlenip, daha sonra yayıklanır. Buradan tereyağı alındıktan sonra, geriye ayran kısmı kalır. Bu ayran geniş bir kaba doldurulup ısıtılır. İçine bir miktarda buğday tanesi atılır. Sıcaklığın etkisiyle pıhtı dibe çöker, üstte berrek yeşil bir su toplanır. Bu su dökülür ve alt kısımdaki pıhtı süzülmesi için bez torbalara doldurulup asılır. Bu şekilde suyunun önemli bir kısmı alınan pıhtı, daha önce tuzlanmamış ise tuzlanıp küp veya bidona basılır. Pesküten tuz ısıtma işlemi başlamadan önce katılabilir. Buğday taneleri şişmeleri ve patlamaları sonucu hem ısıtma süresinin bittiğinin belirlenmesinde hemde şişme ve çatlama sonucu açığa çıkan çirilenmiş nişasta vasıtasıyla peskütenin daha vizkoz bir yapı kazanmasına yardımcı olmaktadır. Böylece elde edilen pesküten, ya aile işletmesinde tüketilir veyahut da mahalli pazarlarda satışa sunulur.

Sivas ve çevresinde verilen adıyla Pesküten, üretildiği bölgede, içerdiği yüksek orandaki protein ile halkın hayvansal protein ihtiyacını karşılaması ve aileye ek gelir sağlama gibi özellikleri dikkate alınarak, bu çalışma planlanmıştır. Peskütenin kimyasal bileşimi ve mikrobiyolojik durumu araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Sivas ili ve çevresinden şansa bağlı olarak 14 adet pesküten örneği steril cam kavanozlara alınıp, kapakları kapatılarak en kısa

zamanda bölümümüz laboratuvarına getirilmiş, analizler tamamlanuncaya kadar buzdolabı şartlarında ($4 \pm 1^\circ\text{C}$) muhafaza edilmiştir.

Metot

Kimyasal Analizler

Pesküten örneklerinde; kurumadde, yağ, kül ve protein tayinleri Kurt (1984) tarafından verilen metotlarla yapılmıştır. Tuz tayininde Kaptan (1969) ve asitlik derecesinde (SH) ise Kjermeier ve Lechner (1973) tarafından verilen metot uygulanmıştır.

Pesküten örneklerinde, su, yağsız kurumadde, saf kül, şeker ve benzerleri hesaplama yoluyla bulunmuştur.

Mikrobiyolojik Analizler

Toplam mikroorganizma sayımı için standart **Plate Count Agar** kullanılmıştır (Hausler, 1972).

Koliform mikroorganizma sayımında besi yeri olarak **Violet Red Bile Agar** kullanılmıştır (Hausler, 1972; Speck, 1976).

Maya ve küf sayımında **Patato Dextrose Agar**'dan yararlanılmıştır (Hausler, 1972). Proteolitik mikroorganizma sayımında **Casein Agar**'dan yararlanılmıştır (Hausler, 1972).

Laktik mikroorganizma sayımında **Chinablue Lactose Agar** kullanılmıştır (Kellermann, 1972).

Lipolitik mikroorganizma sayımında **Nile Blue Sülfate Agar** kullanılmıştır (Reinbold, 1974).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Kimyasal Bileşim

Pesküten örneklerinde yapılan analizler sonucu belirlenen kurumadde oranları, Çizelge 1'de gösterilmiştir. Buna göre kurumadde oranı en düşük % 22.70, en yüksek % 40.65 ve ortalama % 30.96'dır. Elde edilen sonuçları (hammaddesi ayran olan süt mamülleri gibi) bazı süt ürünlerinde bulunan değerlerle karşılaştırsak; araştırmamızda bulunan ortalama değer, Kavut (1963)'ün pestikan için bulunduğu ortalama % 67.30 değerinden düşük, Kurt ve ark. (1982)'in pestigen için bulunduğu ortalama

değere % 35.11 yakındır. Bununla beraber kurut örneklerinde Eralp (1953)'ün bulunduğu ortalama % 80.03 ve Akyüz ve Gülümser (1987)'ün belirttikleri ortalama % 79.69 değerinden önemli ölçüde düşüktür.

Su oranı Çizelge 1'de görüldüğü gibi % 59.35 ile % 77.30 arasında değişmiş ve ortalama % 69.04 bulunmuştur.

Pesküten örneklerinde ortalama yağ % 1.50 ile % 5.00 arasında değişmiş olup ortalama % 3.66 olmuştur. Bu farklılığın esas sebebi pesküten örneklerinin yapıldığı ayranların değişik kaynaklardan ve değişik usullerle elde edilmesinden kaynaklandığı ileri sürülebilir. Aynı anda yağ oranının bu kadar yüksek olması yoğurtun iyi yayıklanmadığının bir göstergesi olduğu gibi, artıkların değerlendirilmesinin de milli ekonomiye katkı açısından ne kadar olumlu bir davranış olduğu açıkça görülmektedir. Peskütende bulduğumuz ortalama değer; Kavut (1963)'ün pestikende bulunduğu ortalama % 2.60 ve Kurt ve ark. (1982)'in pestigende bulunduğu ortalama % 0.11 değerlerinden çok yüksektir. Bunun yanında kurut örneklerinde Akyüz ve Gülümser (1987)'in bulunduğu % 10.58 ve Eralp (1953)'in bulunduğu % 11.07 değerlerinden de çok düşüktür.

Pesküten örneklerinde yağsız kurumadde değerleri % 20.70 ile % 36.15 arasında değişmiş olup ortalama olarak % 27.30 dur. Buda pesküten örneklerinin yağ haricinde diğer bileşenlerde (protein \pm mineral madde) zenginliğini ve beslenme açısından önemli bir besin olduğunu göstermektedir.

Pesküten örneklerinde tuz ve süttten geçen mineral maddelerin toplamını gösteren % kül oranı çizelge 1'de verilmiştir. % kül değerleri % 3.44 ile % 9.10 arasında bulunup ortalama % 4.92 dir. Bulduğumuz ortalama değer Kurt ve ark. (1982)'in pestigende bulunduğu % 5.95 kül oranından ve Akyüz ve Gülümser (1987)'in kurutta bulunduğu % 11.06 değerinden düşüktür.

Peskütenlerin kurumadde de kül oranı % 11.12 ile % 26.86 arasında olup, ortalama % 15.95 olarak bulunmuştur.

Çizelge 1. Pesküten rneklerinin Kimyasal Bileşimi

rnek No :	Kuru Madde (%)	Su (%)	Yağ (%)	Yağsız Kurumadde (%)	Toplam Kül (%)	Kül (%)	Tuz (%)	Safkl (%)	Protein (%)	Şeker ve benzerleri (%)	Asitlik (SH)
1	22.70	77.30	2.00	20.70	3.68	16.21	11.37	1.10	16.91	0.11	123.73
2	26.45	73.55	3.00	23.45	4.73	17.88	12.40	1.45	18.24	0.48	96.81
3	36.86	63.14	4.00	32.86	6.78	18.39	15.25	1.16	25.85	0.23	65.87
4	22.82	77.18	1.50	21.32	3.44	15.07	10.25	1.10	17.78	0.10	86.56
5	29.85	70.15	4.00	25.85	5.16	17.29	13.33	1.18	20.46	0.23	55.86
6	40.65	59.35	4.50	36.15	4.80	11.81	9.62	0.89	31.16	0.19	96.65
7	33.87	66.13	5.00	28.87	9.10	26.86	24.21	0.90	19.64	0.13	54.07
8	30.36	69.64	4.00	26.36	4.23	13.93	11.56	0.72	21.98	0.15	91.20
9	34.82	65.18	4.20	30.62	3.87	11.12	8.41	0.94	25.59	1.16	79.50
10	27.87	72.13	3.50	24.37	3.93	14.10	10.04	1.13	20.30	0.14	88.16
11	32.02	67.98	5.00	27.02	3.81	11.90	8.06	1.23	22.96	0.25	94.50
12	30.66	69.34	3.00	27.66	5.44	17.74	13.37	1.34	21.88	0.34	87.80
13	33.10	66.90	4.50	28.60	4.68	14.14	10.27	1.28	23.63	0.29	70.98
14	31.43	68.57	3.00	28.43	5.30	16.86	12.41	1.40	22.80	0.33	83.00
En az	22.70	59.35	1.50	20.70	3.44	11.12	8.06	0.72	16.91	0.10	54.07
En çok	40.65	77.30	5.00	36.15	9.10	26.86	24.21	1.45	31.16	1.16	123.73
Ort.	30.96	69.04	3.66	27.30	4.92	15.95	12.18	1.13	22.08	0.295	83.90

Çizelge 2. Pesküten Örneklerinde Belirlenen Bazı Mikroorganizma Sonuçları *

Örnek No:	Toplam Bakteri Sayısı (x 10 ⁶ /g)	Kolliform Bakteri Sayısı (x 10 ⁴ /g)	Maya - Küf (x 10 ⁵ /g)	Laktik Asit Bakteri Sayısı (x 10 ⁶ /g)	Proteolitik Bakteri Sayısı (x 10 ⁶ /g)	Lipolitik Bakteri Sayısı (x 10 ⁴ /g)
1	8.60	10.2	1.02	6.90	22.00	28.00
2	1.62	20.2	0.26	0.93	3.60	6.40
3	2.69	26.6	0.98	1.21	6.00	3.60
4	6.00	0.75	2.83	2.56	46.00	14.00
5	0.93	3.62	0.17	3.51	1.60	6.10
6	6.70	1.30	1.86	4.63	12.80	8.30
7	0.84	3.72	0.59	0.14	3.20	4.40
8	3.60	3.70	1.43	1.94	31.10	0.30
9	3.50	2.87	1.81	1.23	37.40	8.60
10	4.91	0.36	3.40	0.87	1.80	9.10
11	7.66	3.98	2.68	4.73	2.40	18.00
12	2.43	0.18	1.23	1.09	2.90	5.60
13	1.84	0.62	0.83	0.77	0.30	28.00
14	0.97	1.58	0.48	0.45	1.70	1.60
En az	0.84 x 10 ⁶	0.18 x 10 ⁴	0.26 x 10 ⁶	0.14 x 10 ⁶	0.30 x 10 ⁴	0.3 x 10 ⁴
En çok	8.60 x 10 ⁶	26.6 x 10 ⁴	3.40 x 10 ⁶	6.90 x 10 ⁶	46.00 x 10 ⁴	28.00 x 10 ⁴
Ortalama	3.735x 10 ⁶	5.69 x 10 ⁴	1.398x 10 ⁶	1.997x 10 ⁶	12.34 x 10 ⁴	10.14 x 10 ⁴

Tuz, süt ürünlerinin dayanıklılığını artırıp ürüne özgü bir tat vermekte, kıvam ve randıman üzerine etkili olmaktadır. Tuz, peskütene ayran safhasında veya ısıtma işleminin bitiminde katılmakta olup, oranı üreticinin alışkanlığına ve tecrübesine bağlı olarak değişmektedir. Bu bakımdan örnekler arasında tuz oranı önemli farklılıklar göstermiştir. Çizelge 1'de görüldüğü gibi kurumaddede tuz % 8.06 ile % 24.21 arasında değişerek, ortalama % 12.18 olmuştur. Bulduğumuz ortalama kurumaddede tuz oranı; Akyüz ve Gülümser (1987)'in kurutta buldukları ortalama % 12.60 değerine yakındır. Fakat pesküten örneklerimizde kurumad. de değeri düşük olduğundan, kuruta göre daha fazla tuz içermektedir.

Bütün külden tuz oranının çıkarılması ile bulunan ve beslenmede özellikle kemik, diş ve kan teşekkülünde önemli rolü olan mineral maddelerin yani saf kül oranları çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi saf kül oranı % 0.72 ile % 1.45 değerleri arasında değişmiş ve ortalama % 1.13 bulunmuştur. Bulunan ortalama değer Akyüz ve Gülümser (1987)'in kurutlarda bulduğu % 1.40 değerine yakın olup Eralp (1953)'in bulduğu % 4.80 değerinden çok düşüktür.

Pesküten örneklerindeki % Protein değerleri Çizelge 1'de belirtildiği gibi % 16.91 ile % 31.16 arasında olup, ortalama % 22.08 olarak bulunmuştur. Örneklerde belirlenen protein oranları arasındaki farklılık büyük ölçüde hammadde farklılığından ileri gelmektedir. Bulduğumuz ortalama değer Kurt ve ark. (1982)'in pestigende buldukları % 20.26 protein oranından yüksek olup, Kurutta bulunan Eralp (1953) % 52.35 ve Akyüz ve Gülümser (1987) % 52.89 değerlerinden çok düşüktür.

Analizi yapılan 14 peskütan örneğindeki % şeker ve benzeri maddelerin değerleri % 0.10 ile % 1.16 arasında değişmiş olup, ortalama % 0.295 olmuştur. Bu değerlerin diğer süt ürünlerindeki değerlere göre daha düşük olması, pıhtının dibe çökmesi sonucu laktozun suya geçerek süzme ile uzaklaştırılmasına bağlanabilir.

İncelediğimiz peskütan örneklerinde asitlik derecesi 54.07 SH ile 123.73 SH değerleri

arasında değişmiş ve ortalama 83.90 SH bulunmuştur. Örnekler arasında bu kadar büyük farkın hammadde ve üretim metodundaki değişikliklerden kaynaklandığı söylenebilir. Bulduğumuz ortalama değer, Kurt ve ark. (1982)'nin pestigende ve Kavut (1963)'un pestikanda aynı buldukları 78 SH asitlik değerinden yüksektir. Bunun yanında Eralp (1953)'in kurutta bulduğu 21.2 SH değeri ile Akyüz ve Gülümser (1987)'in kurut örneklerinde belirlediği 59.75 SH değerlerinden çok yüksektir.

Pesküten örneklerinde asitliğin bu derece yüksek bulunmasının nedeni su oranının yüksek, tuz oranının düşük ve sonradan mikroorganizma bulaşmasının fazla olmasına bağlanabilir.

Mikrobiyolojik Analizler

Pesküten örneklerinde belirlenen toplam mikroorganizma sayıları Çizelge 2'de bir araya getirilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, peskütanlarda $0.84 \times 10^6/g$ - $8.60 \times 10^6/g$ arasında değişen toplam mikroorganizma sayısı belirlenmiştir. Ortalama değer $3.735 \times 10^6/g$ dir.

Peskütan örneklerinde genel olarak diğer süt ürünlerine yakın sayıda toplam mikroorganizmaya rastlanmıştır. Bunun en büyük sebebi su oranının yüksek olmasıdır. Şimdiye kadar benzer süt ürünlerinin mikrobiyolojik özelliklerini belirten bir çalışma yoktur. Fakat aynı hammaddeden yapılmış ve peskütanın güneşte kurutulmuş şekli olan Kurut'ta Akyüz ve Gülümser (1987) ortalama $8.41 \times 10^3/g$ ($2.15 \times 10^2/g$ - $5.00 \times 10^4/g$) toplam mikroorganizma bulmuşlardır. Bu değerler bizim bulduğumuz toplam mikroorganizma sayısından çok düşüktür. Bunu da kurut örneklerinde su oranının düşük ve tuz oranının yüksek olmasına bağlayabiliriz.

Koliform grubu mikroorganizma sayısı bakımından peskütan örneklerinin hepsi insan sağlığı açısından tehlikeli olup, ortalama değer $5.69 \times 10^4/g$ ($0.18 \times 10^4/g$ - $26.6 \times 10^4/g$) dir. Kaynatılarak yapılan bu mamül maddede bu derece koliform bakteri bulunmasının sebebi üretim sonrası muhafaza veya pazarlanması sırasındaki kontaminasyonlardır. Akyüz ve Gülümser (1987) ise kurut örneklerinde koliform grubu bakteriye rastlamamışlardır. Bu

özellik kurutun koyulaştırılmasında daha uzun süre kaynatılmış olmasından, daha yüksek tuz içerdiğinden ve güneşte kurutulmasından kaynaklanmaktadır (Akyüz ve Gülümser, 1987).

Çizelge 2'den de görüldüğü gibi peskütanlarda $0.26 \times 10^6/g$ - $3.40 \times 10^6/g$ arasında değişen maya ve küf sayılmış; ortalama $1.398 \times 10^6/g$ bulunmuştur. Akyüz ve Gülümser (1987) kurut örneklerinde ortalama maya ve küf sayısını $5.005 \times 10^3/g$ ($0-3.9 \times 10^4/g$) bulmuşlardır.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi su oranının yüksek, tuz oranının düşük olması ve sonradan bulaşmaya ve mikrobiyal gelişmeye uygunluğu pesküten örneklerinde laktik asit bakteri sayısının fazla olmasına sebep olmuştur. Laktik asit bakterisi sayısı ortalama $1.997 \times 10^6/g$ ($0.14 \times 10^6/g$ - $6.90 \times 10^6/g$) olarak bulunmuştur.

Proteolitik bakteri sayısı çizelge 2'de görüldüğü gibi $0.30 \times 10^4/g$ ile $46.00 \times 10^4/g$ arasında değişmiş ve ortalama değer olarak $12.34 \times 10^4/g$ bulunmuştur.

Pesküten örneklerinde yağ oranının kısmen yüksek olması, bulaşma sonrasında lipolitik bakteriler için uygun ortam hazırlamış ve lipolitik bakteri sayısı $0.30 \times 10^4/g$ ile $28.00 \times 10^4/g$ arasında değişerek ortalaması $10.14 \times 10^4/g$ olarak bulunmuştur.

SONUÇ

Pesküten örnekleri arasında mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal özellikler yönünden büyük farklılıklar belirlenmiştir. Bunun başlıca nedeni, süt örneklerinin üretiminde standart metotların bulunmaması ve her üreticinin farklı metotlar uygulayarak değişik ürün elde etmesidir. Bunun yanında mikrobiyolojik kalitenin iyi olması açısından mamül maddenin uygun ortamda muhafazası ve pazarlanması gerekmektedir.

Peskütan örneklerinin insan sağlığı açısından tehlikeli olabilecek mikrobiyolojik potan-

siyele sahip olduğu belirlenmiştir. Bu yükün, hammaddenin kaynatılarak işlenmesinden dolayı hammaddede (Ayran)'dan kaynaklanmadığı ve mamül maddenin muhafazası ve saklanması sırasında oluştuğu tesbit edilmiştir.

Kimyasal bileşimin değişiminde; hammaddenin değişik hayvan türünün sütünden temin edilmesi, farklı yapım tekniğinin uygulanması ve alışkanlıklar etkili olmuştur.

Peskütan; bir artık ürün olan ayranın değerlendirilerek milli ekonomiye katkı sağlanması yanında özellikle köyde yaşayan halkımızın başta protein ihtiyacı olmak üzere yayık lamanın etkinliğine göre yağ ve mineral madde ihtiyacının karşılanmasında önemli bir kaynak olduğu anlaşılmaktadır. Ancak yüksek oranda hayvansal protein içeren peskütanın, iyi bir şekilde ısıtılıp ve uzun süre süzülerek kurumaddesinin yükseltilmesi ve tuzun mikrobiyal bulaşmaya sebep olmaması için sonradan deşilde kaynatmadan önce katılması kimyasal yapının düzeltilmesini sağlamasıyla beraber mikrobiyal gelişmeyi engelleyerek asitliğinde istenilen ölçüde olmasını sağlayacaktır. Bu şekilde kimyasal ve mikrobiyolojik yönden uygun, besin değeri yüksek pesküten üretimi mümkün olacaktır.

SUMMARY

In this study, the chemical and microbiological analysis of pesküten samples gathered from Sivas districts. In the chemical analysis, the drymatter 30.96 %, water 69.04 %, fat 3.66 %, non-fat-drymatter 27.30 %, total ash 4.92 %, ash in drymatter 15.95 %, salt in drymatter 12.18 %, minerals 1.13 %, protein 22.08 %, sugars and other components 0.295 % and the acidity 83.90 SH as mean. As a result of microbiological analysis, the count of total bacteria $3.735 \times 10^6/g$, coliform bacteria $5.69 \times 10^4/g$, yeasts and molds $1.398 \times 10^6/g$, Lactic bacteria $1.997 \times 10^6/g$, Proteolytic bacteria $12.34 \times 10^4/g$ and Lipolytic bacteria $10.14 \times 10^4/g$ as mean.

KAYNAKLAR

- Akyüz, N., 1979. Süt Endüstrisinde Yan Ürünlerin Değerlendirilmesi ve Önemi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Dergisi 10 (1-2): 207-216.
- Akyüz, N. ve Güllümsür, S. 1987. Kurutun Yapılışı ve Bileşimi Üzerinde Bir Araştırma. Gıda 12 (3): 185-191.
- Eralp, M., 1953. Kurut, Yapılışı ve Terkibi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yılığa Fasikül 3-4: 201-208.
- Hausler, W.J.Jr., 1972. «Standard Methods for Examination Dairy Products» Thirteenth Edition. American Public Health Association 1015 Eighteenth Street. NW, Washington, D.C., USA.
- Kaptan, N., 1969. «Süt ve Mamülleri Uygulama Kılavuzu» Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 378. Ankara.
- Kavut, R., 1968. Sivas ve Çevresinde Konservé Yoğurtçuluk (Basılmamış Bitirme Tezi) Ankara.
- Kellerman, R. 1972. Milch Wirtschaftliche Mikrobiologie Hemrichs Vervag KG. Milderheim.
- Kiermeier, F. ve Lechner, E. 1973. Milch und Milcherzeugnisse, Verlag Paul Parey in Berlin und Hamburg.
- Kurt, A., Demirci, M. ve Gündüz, H.H. 1982. Bir Süt Ürünü Olan Pestigen Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Dergisi 13 (3-4): 87-94.
- Kurt, A., 1984. «Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi» Atatürk Üniversitesi Yayınları: 252/d. 3. Baskı. Erzurum.
- Reinbold, G.W. 1974. Dairy Microbiology Laboratory Test Notes. Iowa State University. Ames Iowa, 50010. USA.
- Speck, M.L. 1976. «Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods» American Public Health Ass. 1015 Eighteenth Street, NW, Washington, D.C., USA.