

# Farklı Oranlarda Süt Tozu Katılmış İnek Sütlerinden Değişik Maya (Starter Kültür) Kullanılarak Elde Edilen Yoğurtların Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma

Doç. Dr. Mehmet DEMİRCİ — Doç. Dr. Hüsnü GÜNDÜZ

*Ata. Ü. Zir. Fak. Tarım Ü. Tek. Böl.*

## ÖZET

Süte katılan süt tozunun, yoğurdun özellikleri üzerine etkisini saptamak için, % 0, 2, 4 ve 6 oranlarında süt tozu içeren inek sütlerinden, aynı koşullarda, üç değişik yoğurt mayası kullanılarak yoğurtlar yapılmış ve bu yoğurtların bazı özellikleri belirlenmiştir.

Duyusal değerlendirmelere göre, % 2 ve 4 oranlarında süt tozu katılmış sütlerden yapılan ve iki temel yoğurt bakterisinin yanında *Lactobacillus acidophilus* bakterisi de içeren mayanın kullanıldığı yoğurtlar en fazla beğenilmiştir. % 6 oranında süt tozu içeren sütlerden yapılan yoğurtlar tatlımsı bulunmuşlardır.

İçerdiği süt tozu oranlarına göre, sütlerde ve bu sütlerden yapılan yoğurtlarda, süt tozu oranı arttıkça kurumadde yağ ve asitlik derecesi artmış; pH sütlerde düşmüş, yoğurtlarda ise yükselmiştir. Yoğurtlardan ayrılan su miktarları da, süt tozu oranı arttıkça, her üç mayanın kullanıldığı yoğurtlarda da azalmıştır.

## GİRİŞ

Milli bir yiyeceğimiz olan yoğurt üzerine, teknolojisini geliştirmek ve kalitesini düzeltmek amacıyla yapılan pek fazla araştırma bulunmamaktadır. Ülkemizde yoğurt üretimi genellikle eski ilkel şeklini korumakta, büyük şehirlerimizdeki birkaç işletme dışında standart kalitede yoğurt yapan tesis ve kuruluş bulunmamaktadır. Yoğurt yapan işletmelerin çoğunda, kurumaddeyi artırmak için, yoğurt yapılacak sütler saatlerce kaynatılmakta, böylece sütteki besin maddelerinin bir kısmı tahrip edilmekte veya süte nişasta, jelatin ve benzeri maddeler katılmaktadır. Süt teknolojisini geliştirdiği ülkelerde, yoğurt kalitesini düzeltmek, değişik özelliklerde yoğurt yapmak, teknolojisini geliştirmek amacıyla çok çeşitli çalışmalar yapılmış ve bazı ülkelerde sürekli yoğurt yapım tekniği uygulanır duruma gelmiştir.

Yoğurt mayası, sütün asitliğini artırarak onu pıhtılaştırır ve yoğurda özgü aromanın oluşmasını sağlayan mikroorganizmaları bünyesinde bulunduran bir kültürdür (7). Bugün, süt teknolojisi gelişmemiş bazı ülkelerde, bu arada yoğurdu dünyaya armağan eden ülkemizde, genellikle saf olmayan karışık mayalar (bir gün önceki yoğurt) kullanılmaktadır. Böyle karışık mayalarda, esas yoğurt bakterileriyle birlikte, diğer bazı bakteriler, hatta maya ve küfler de bulunabildiğinden başarı tesadüflere bağlı kalmakta, hastalık etkenlerinin bile bulunabilmesi olasılığı son derece güvenilir bir yiyeceği şüpheli hale sokmaktadır. Türkiye'de de, güvenilir, kaliteli ve dayanıklı yoğurt yapabilmek ve binlerce yıllık ilkel işleme modern bir yön verebilmek için iyi kaliteli ve saf yoğurt mayası sorununun çözülmesi gerekmektedir. Bu çalışmamız, başlangıç niteliğinde olup, bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutabilmesi dileğindedir.

Yoğurt yapımında kurumaddeyi artırarak kaliteyi düzeltmek için, hammadde olarak kullanılan inek sütlerine, belirli oranlarda süt tozu katılabilmektedir. Halihazırda, inek sütlerine, ABD, Avustralya, İngiltere, Kanada, Almanya, Rusya ve Yugoslavya'da % 1 - 5 oranında süt tozu katılabilmektedir (5). Ülkemizde bu konularda yapılacak çeşitli araştırmaların sonuçlarına göre belirli oranlarda inek sütüne süt tozu katılarak yoğurt yapım yöntemi standardize edilebilir.

Ülkemizde, yoğurt yapımında, inek, koyun, keçi ve manda sütleri kullanılmaktadır. Koyun sütünden yapılan yoğurtlar, tüketici tarafından daha fazla sevildiğinden, her zaman aranmakta ve yüksek fiatla satılmaktadır (7). Kiyun sütünün her mevsim bulunabilmesi olanaksızdır. Bu bakımdan, koyun sütü kıvamında yoğurt elde etmek için, süt içerisine süt tozu katılması, özellikle yağsız süt tozu kullanılması olanağımız vardır.

Bu çalışma ile, saf kültür kullanıma olanakları araştırılmış ve inek sütüne katılabilecek ve yoğurda en iyi kıvamı verebilecek süt tozu miktarının saptanması amaçlanmıştır.

### LİTERATÜR ÖZETİ

Yaygın (5), yaptığı bir araştırmada, çeşitli oranlarda süt tozu kullanarak, inek sütünden yoğurt yapımını incelemiştir. Araştırmacı, değişik oranlardaki süt tozlarından, en iyi tad ve aromayı, yoğurda % 4 oranında katılanın verdiğini bildirmektedir.

Ülkemizde yoğurt yapımında saf starter kültür kullanılmadığını, bu durumun ise, standart bir yoğurt eldesine engel olduğunu vurgulayan Yaygın (6), İzmir piyasasından topladığı yoğurtlardan izole ettiği yoğurt bakterilerinin çeşitli özelliklerini ve saf kültür olarak kullanıma olanaklarını araştırmıştır.

Kiermeier ve Lechner (1), yoğurtlarda, kurumadde oranının ayarlanması için süte % 0.5 - 3 oranlarında süt tozu katılabileceğini bildirmektedirler. Kullanılacak süt tozunun püskürtme yöntemi ile elde edilmiş olması gerektiğini, vals yöntemi ile elde edilen süt tozunun kolay erimeyi için kullanılmamasının gerektiğini belirtmektedirler.

### MATERYAL ve METOD

#### A. Yoğurtların Yapılışı :

Yoğurtların yapımında, Üniversitemiz Çiftliğinde yetiştirilen ineklerin sütleri kullanılmıştır. Laboratuvara getirilen sütler, yarımşar litre olarak kaplara boşaltılmış ve bu sütlere % 2, 4, 6 oranlarında süt tozu katılarak homogenize edilmiştir. Sonra 95°C ta 15 dakika süre ile (3 ve 5) pastörize edilmiş ve sıcaklık 45°C a düşürülerek üç farklı maya ile sütler mayalanmıştır. Mayalanmış sütler, sıcaklığı ayarlı bir etüvde, 45°C ta 1.5 - 3.5 saat süre ile tutulmuş, sütler pıhtılaştıktan sonra, kaplar buzdolabına alınarak 14 - 16 saat kadar bekletilmiştir. Sonra duyusal ve diğer analizler uygulanmıştır.

#### B. Kullanılan Mayalar :

Araştırmamızda, üç ayrı tip maya kullanılmıştır. 1. maya, Üniversitemiz Çiftliğinde üre-

tilen yoğurtlardan, 2. ve 3. mayalar ise Hansen's Lab. den elde edilmiştir. 1. ve 3. mayalar 1 : 1 oranında **Streptococcus thermophilus : L. bulgaricus** 2. maya ise 1 : 1 : 1 oranında **S. thermophilus : L. bulgaricus : L. acidophilus** içermekteydiler.

Bundan sonra metinde, Çiftlik mayası ÇM, 2. maya AYM ve 3. maya da SYM sembollerile gösterilecektir.

#### C. Analiz Metodları :

Yoğurt yapımında kullanılan sütler ve dinlenmiş yoğurtlarda, aşağıdaki analizler yapılmıştır :

##### 1. Duyusal Analizler :

Seçilen 8 panelist tarafından, her yoğurt örneğinde, tad, koku, görünüş ve yapı değerlendirmeleri, hazırlanan forma uygun olarak uygulanmıştır. Her özellik 5 puan üzerinden değerlendirilmiştir (1).

##### 2. Kurumadde :

Gravimetrik yöntemle bulunmuştur (4).

##### 3. Yağ :

Gerber yöntemi ile bulunmuştur (4).

##### 4. Asitlik :

SH yöntemi ile belirlenmiştir (7).

##### 5. pH :

Tek elektrotlu Metrom pH metresiyle saptanmıştır.

##### 6. Yoğurt Bakterileri :

Yoğurt örnekleri, mikroskop altında sayısal yönden incelenerek oranları belirlenmiştir (2).

##### 7. Koliform Testi :

Lactose broth ve EMB agar kullanılarak koloni oluşumu incelenmiştir (2).

##### 8. Maya ve Küf Sayımı :

Plak yöntemi ile belirlenmiştir (2).

##### 9. Ayrılan Yoğurt Suyu Miktarı :

İçinde siyah bantlı filtre kağıdı bulunan hüni, bir sehpaye yerleştirilmiş, altına bir

ölçü silindiri konmuştur. 50 g olarak tartılan yoğurt örneği huniye boşaltılarak 30. ve 60. dakikalarda, silindirde toplanan yoğurt suyu ml olarak belirlenmiştir (7).

### ARAŞTIRMA SONUÇLARI

#### 1. Duyusal Özellikleri :

Araştırılan yoğurtların, panelistler tarafından değerlendirilen özellikleri şöyle özetlenebilir :

##### a. Koku :

Elde edilen ortalama değerlendirmeler, ÇM mayası ile süt tozu ilave edilmemiş, % 2, 4 ve 6 oranlarında süt tozu ilave edilerek yapılan yoğurtlarda, sırasıyla; 4.30, 4.63, 4.67 ve 4.46 olmuştur. Görüldüğü gibi, bu maya ile yapılan yoğurtlarda koku yönünden, en fazla beğenileni 4.67 puanla % 4 süt tozu katılarak yapılan yoğurtlar olmuştur. AYM mayası ile yapılan yoğurtlarda, koku için verilen ortalama puanlar, yukarıdaki sıraya göre; 4.68, 4.92, 4.90 ve 4.43 olmuş, bu mayanın kullanıldığı yoğurtlarda ortalama puanlar nisbi olarak daha fazla bulunmuştur. Bu yoğurtlardan, koku yönünden en fazla beğenileni, % 2 ve 4 oranlarında süt tozu katılanlar olmuştur. Aynı sıraya göre, diğer SYM mayasından elde edilen değerler; 4.50, 4.56, 4.43 ve 4.42 olarak bulunmuştur. Bu mayanın kullanıldığı yoğurtlarda da % 2 oranında süt tozu katılarak yapılan yoğurtlar en yüksek puanı almışlardır. Panelistlerce koku için yapılan değerlendirmeler Çizelge 1'de sunulmuştur.

**Çizelge 1. Koku İçin Panelistlerce Yoğurtlara Verilen Ortalama Puanlar (5 üzerinden)**

Maya Cinsi	Süt Tozu Oranları			
	0	2	4	6
ÇM	4.30	4.63	4.67	4.46
AYM	4.68	4.92	4.90	4.43
SYM	4.50	4.56	4.43	4.42

Genel olarak yapılan değerlendirmelerde, kullanılan maya cinsine göre farklı olmakla beraber, en yüksek puan % 2 ve 4 oranlarında süt tozu içeren yoğurt örnekleri almışlardır.

##### b. Tad :

Panelistlerin verdikleri puanlardan elde edilen ortalama değerler, Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgeden de izleneceği gibi, tad yönünden en yüksek puanı, % 2 oranında süt tozu katılarak AYM mayası ile yapılan yoğurtlar almıştır. 2. olarak ta, yine aynı mayanın % 4 lük süt tozu içeren yoğurtlar beğenilmiştir.

**Çizelge 2. Deneme Yoğurtlarında Tad İçin Panelistlerce Verilen Ortalama Puanlar (5 üzerinden)**

Maya Cinsi	Süt Tozu Oranları			
	0	2	4	6
ÇM	3.57	3.73	3.68	3.41
AYM	3.68	4.41	4.37	3.31
SYM	3.38	3.43	3.12	3.12

% 2 ve 4 süt tozu katılmış yoğurtlarda tad yönünden beğenilmeme durumu söz konusu olmazken, % 6 süt tozu içeren yoğurtlar, panelistlerin çoğu tarafından tatlımsı tadda bulunmuşlardır.

##### c. Görünüş ve Yapı :

Panelistlerin görünüş ve yapı ile ilgili vermiş oldukları ortalama puanlar çizelge 3 ve 4'te sunulmuştur. Çizelgeden de izleneceği gibi, görünüş bakımından en iyi bulunan yoğurtlar ÇM ve AYM mayalarının kullanıldığı, % 2, 4 ve 6 oranlarında süt tozu katılmış yoğurtlar olmuştur.

**Çizelge 3. Yoğurt Örneklerinde Panelistler Tarafından Görünüş İçin Verilen Ortalama Puanlar (5 üzerinden)**

Maya Cinsi	Süt Tozu Oranları			
	0	2	4	6
ÇM	3.67	4.05	4.12	4.21
AYM	3.87	4.32	4.12	4.37
SYM	3.37	3.50	4.00	3.34

Yapı için yapılan değerlendirmede, her üç maya ile yapılan yoğurtlarda, süt tozu oranları arttıkça yapının düzeldiği verilen puanlar-

dan anlaşılmaktadır. Bu durum, kurumaddenin artmasıyla ilgili olduğu için sonuç doğaldır.

Duyusal özelliklerin tamamını dikkate alarak yapılabilecek bir değerlendirmede, yoğurt örneklerinden % 2 ve 4 oranlarında süt tozu katılmış ve AYM hayası ile yapılan yoğurtların beğenildiği söylenebilir.

**Çizelge 4. Yoğurtlarda Yapı İçin Panelistler Tarafından Verilen Ortalama Puanlar (5 üzerinden)**

Maya Cinsi	S ü t T o z u O r a n l a r ı			
	0	2	4	6
ÇM	3.36	4.01	3.81	4.11
AYM	3.34	4.22	4.25	4.28
SYM	3.31	3.50	3.56	3.56

## 2. Diğer Özellikler :

### a. Kurumadde :

Yoğurt örneklerinde ve yoğurdun yapıldığı süt örneklerine ait kurumadde oranları Çizelge 5'te sunulmuştur.

**Çizelge 5. Yoğurt ve Yoğurtların Yapıldığı Süt Örneklerine Ait Ortalama Kurumadde Oranları (%)**

	S ü t T o z u O r a n l a r ı			
	0	2	4	6
SÜT	12.57	14.34	16.07	17.46
ÇM	12.69	14.56	16.11	17.94
AYM	12.66	14.55	16.25	17.99
SYM	12.89	14.83	16.59	18.03

Çizelgeden de görüldüğü gibi, kurumadde oranları süt ve üç çeşit mayanın kullanıldığı yoğurtlarda, içerdikleri süt tozu oranları ile orantılı olarak artış göstermiştir. Süt ve yoğurt örneklerine süt kurumadde oranlarına özgü değerler arasında birtakım rakamsal farklılıklar bulunmaktadır. Bu durum sütlerin yoğurda işleme sürecinde uygulanan ısıtma işlemlerine bağlanabilir.

### b. Yağ :

Örneklerin içerdikleri yağ oranları Çizelge 6'da verilmiştir.

**Çizelge 6. Yoğurt ve Süt Örneklerine Ait Ortalama Yağ Oranları (%)**

	S ü t T o z u O r a n l a r ı			
	0	2	4	6
SÜT	4.76	5.09	5.19	5.28
ÇM	4.78	5.05	5.24	5.38
AYM	4.82	5.04	5.28	5.42
SYM	4.81	5.14	5.24	5.31

Çizelgeden de görüldüğü gibi, katılan süt tozu oranına paralel olarak yoğurt örneklerinin yağ oranlarında artış olmuştur. Süt tozunun da bir miktar yağ içermesi dolayısıyla bu sonuç doğaldır.

Beğenilen % 2 süt tozu katılmış yoğurtlarda yağ oranı en düşük % 5.04, en yüksek te % 5.14 olmuş, % 4 süt tozu katılmış olanlarda ise % 5.24 - 5.28 arasında değişmiştir.

### c. Asitlik :

Yoğurt örneklerinde asitlik SH cinsinden ölçülmüş ve sonuçları ortalama olarak Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelgeden de izleneceği gibi, katkı oranı arttıkça asitlikte de bir artış olmuştur.

**Çizelge 7. Örneklerde Saptanan Asitlik Derecelerine Ait Ortalama Bulgular (SH)**

	S ü t T o z u O r a n l a r ı			
	0	2	4	6
SÜT	10.8	12.4	13.9	15.1
ÇM	48.4	51.0	51.2	53.2
AYM	44.6	50.2	56.8	57.2
SYM	35.0	38.6	39.6	45.0

SYM mayasının kullanıldığı süt tozu katılmamış, % 2, 4 ve 6 süt tozu katılmış yoğurtlardaki asitlik dereceleri, diğer örneklerde saptanan asitlik derecelerine göre nisbi olarak düşük bulunmuştur. Bu maya ile mayalanan sütlerin daha uzun sürede mayalandıkları, yani asitlik gelişiminin normal olmadığı inkübasyon periyodundan da kısmen anlaşılmaktaydı.

**d. pH :**

Yoğurt yapımında kullanılan sütler ile üç değişik maya kullanılarak ve dört farklı süt tozu katılarak yapılan yoğurtların pH değerleri Çizelge 8'de verilmiştir.

**Çizelge 8. Yoğurt ve Süt Örneklerinde pH Değerleri**

	S ü t T o z u O r a n l a r ı			
	0	2	4	6
SÜT	6.82	6.75	6.70	6.67
ÇM	4.38	4.40	4.42	4.52
AYM	4.35	4.39	4.50	4.53
SYM	4.66	4.68	4.69	4.87

Yoğurt yapımında kullanılan sütlerin pH değerleri, katılan süt tozu ile orantılı olarak düşüş göstermiştir. Ortalama pH, süt tozu içermiyen ve çeşitli oranlarda süt tozu katılan sütlerde fazla bir farklılık göstermemiş, yoğurtlarda ise, pH değerleri katılan süt tozu oranlarına paralel olarak yükselmiştir. Bu durum, aynı konuda yapılan diğer araştırmalarda da doğrulanmıştır. Yaygın (5), bunun nedenini şöyle açıklamaktadır : süt şekerinin parçalanması sonucunda, süt asidi yanında sütlerde pH'nın düşmesini önleyen bazı tampon maddeler oluşmaktadır. Bu maddelerin miktarı, kurumaddesi yüksek olan sütlerde daha fazladır ve bu yüzden yoğurtlarda asitlik ile pH arasında düzenli bir ilgi yoktur.

**e. Ayrılan Yoğurt Suyu Miktarları :**

Yoğurt örneklerinden, 30 ve 60. dakikalarda süzülen yoğurt suyu miktarları, Çizelge 9 ve 10'da verilmiştir. Çizelgelerden de görüleceği gibi, ayrılan yoğurt suyu miktarları, katılan süt tozuyla ters orantılı olarak sürekli düşme göstermiştir. Ayrılan yoğurt suyu miktarları bakımından, kullanılan mayalar arasında farklılıklar görülmektedir. Her iki sürede, yoğurt suyu miktarında, yalnız ÇM ve AYM mayası ile yapılan yoğurtlarda bir benzerlik görülmektedir. Ancak 3. maya olan SYM nin kullanıldığı örneklerdeki ayrılan yoğurt suyu miktarları, nisbe olarak diğer iki mayanın kullanıldığı yoğurtlardan daha yüksek bulunmuştur.

Zaten, SYM mayası ile yapılan yoğurtların yapı ve görünüşleri, panelistler tarafından düşük olarak değerlendirilmiştir. Yoğurdun su salması da, yapı ve görünüş ile yakinen ilgilidir.

Panelistler tarafından beğenilen AYM mayasından, % 2 ve 4 süt tozu katılmasıyla yapılan yoğurtlardan ayrılan yoğurt suyu miktarları, 30. dakikada, 10.80 ve 8.00 ml, 60. dakikadaki değerler ise, 14.76 ve 11.12 ml olmuştur. Çizelgelerden de görüleceği gibi, bu miktarlar, diğer iki mayanın bu konsantrasyonlarındaki sütle yapılan örneklerinden daha düşüktür. Yaygın (5), yaptığı araştırmasında, süt tozu oranları ile ilgili olarak aynı eğilimi belirlemiş, ancak ayrılan yoğurt suyu miktarları, nisbe olarak bizim bulduğumuz değerlerden düşük çıkmıştır. Bunun da yapılan yoğurtların diğer özellikleri ile ilgili olacağı kanısındayız.

**Çizelge 9. Yoğurt Örneklerinde 30 Dakikada Ayrılan Yoğurt Suyu Miktarları (ml)**

Maya Cinsi	S ü t T o z u O r a n l a r ı			
	0	2	4	6
ÇM	14.50	11.70	8.96	6.06
AYM	13.70	10.80	8.00	6.14
SYM	19.20	12.34	9.74	8.40

**Çizelge 10. Yoğurt Örneklerinde 60 Dakikada Ayrılan Yoğurt Suyu Miktarları (ml)**

Maya Cinsi	S ü t T o z u O r a n l a r ı			
	0	2	4	6
ÇM	19.36	15.54	12.60	8.70
AYM	17.56	14.76	11.12	8.56
SYM	23.04	16.98	12.50	11.88

**f. Mikrobiyolojik Özellikler :**

Yapılan mikrobiyolojik incelemelerde, kullanılan üç mayanın içerdikleri bakterilerin oranlarının başlangıç aşamasındaki gibi oldukları, yoğurtların hiçbirinde koliform gurubu bakteriye raslanmadığı, ayrıca küf ve maya da saptanmadığı belirlenmiştir.

## SONUÇ

Araştırmamızdan çıkarabileceğimiz sonuç, inek sütlerinden, iyi kalitede yoğurt yapılabilmesi ve iyi bir yapı kazandırılması için, sütün kurumadmesini % 2 veya 4 oranında süt tozu katarak artırılması yerinde olacaktır. Ancak, her zaman aynı kalite ve özellikle yoğurt elde edebilmek için saf yoğurt kültürleri kullanılması zorunludur. Bunun için, diğer ülkelerde olduğu gibi, bizde de saf yoğurt kültürlerinin seri halde üretimi gerekmektedir.

Çıkarılabilecek diğer bir sonuçta, yoğurt mayasında bulunan iki ana yoğurt bakterisinin yanısıra, *L. acidophilus* bakterisi içeren kültürlerden yapılan yoğurtların daha çok beğenilmiş olmasıdır.

## ZUSAMMENFASSUNG

Eine Untersuchung über die Eigenschaften der Joghurt, die aus von unterschiedliche Prozent Milchpulver Zugezete Kuhmilch hergestellt und für denen beim Impfen der Milch drei verschiedenen Joghurtkultur verwendet wurden.

Um die Beeinflussung des Zusatz von Milchpulver zur Milch auf die Eigenschaften von Joghurt festzustellen, wurde von Kuhmilch, die 0, 2, 4 und 6 % Instantpulver enthielt, in der gleichen Bedingungen mit der Verwendung von drei verschiedenen Joghurtkultur Joghurt hergestellt und dessen Eigenschaften bestimmt.

Hinsichtlich der sensorische Prüfung wurden Joghurt am höchsten bewertet, die aus

Milch mit 2 % und 4 % Zusätze von Instantpulver hergestellt wurde. Für diese Joghurt verwendete Joghurtkultur enthielt neben zwei Joghurtbakterien auch *L. acidophilus*.

Der Joghurt, der aus Milch mit % 6 Zusatz von Instantpulver hergestellt wurde, hatte einen süßlichen Geschmack. Entsprechend der Milchpulverzusatz der Milch erhöhte sich die Trockensubstanz, der Fettgehalt und die Acidität von Milch und Joghurt. Die PH-Werte nahmen in Milch ab. In Joghurt nahmen sie unerwartet zu. Die in 30 bzw. 60 Min. von 50 g Joghurt abgetrennte Molkenmenge verringerte sich mit dem hohem Zusatz von Instantpulver bei allen Joghurtproben.

## L I T E R A T Ü R

1. Kiermeier, F. ve Lechner, E. 1973. Milch und Milcherzeugnisse. Verlag Paul Parey in Berlin und Hamburg.
2. Köşker, Ö. 1976. Süt ve Mamülleri Mikrobiyolojisi ve Hijyeni Uygulama Klavuzu. A.Ü. Zir. Fak. Yay. No, 595. Ankara.
3. Kural, E. 1976. Kaliteli ve Hijyenik Yoğurt Üretimi Üzerine Bir Araştırma. Ata. Ü. Zir. Fak. Ziraat Dergisi 7 (2): 119.
4. Kurt, A. 1972. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi. Ata. Ü. Yay. No, 252/d. Erzurum.
5. Yaygın, H. 1979. Değişik Oranlarda Süt Tozu Katılmış İnek Sütlerinden yapılan yoğurtların özellikleri üzerinde araştırma. E.Ü. Zir. Fak. Derg. R.C. Adam Özel Sayısı. 103.
6. Yönet, E. 1967. Yoğurt Teknolojisi A.Ü. Zir. Fak. Yay. No. 289.
7. ————. 1972. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları A.Ü. Zir. Fak. Yay. No. 189. Ankara.