

ANKARA ÜNİVERSİTESİ, ECZACILIK FAKÜLTESİ, ÇALIŞMALAR NO : 6.

YERLİ KAHVALTILIK TEREYAĞLARIMIZ ÜZERİNDE HİJİYEN  
ve İNDÜSTRİ İNDEKSİ MİKROORGANİZMALAR  
YÖNÜNDEN YAPILAN ARAŞTIRMA

Yazan :

**Doç. Dr. A. Cemâl OMURTAG**

Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi,  
Besin Kontrolü ve Mikrobiyoloji Doçenti.

664

OMU

Güzel İstanbul Matbaası  
Ankara — 1964

Besin kontrolü

ANKARA ÜNİVERSİTESİ, ECZACILIK FAKÜLTESİ, ÇALIŞMALAR NO : 6.

664  
OMU  
1964

YERLİ KAHVALTILIK TEREYAĞLARIMIZ ÜZERİNDE HİJİYEN  
ve İNDÜSTRİ İNDEKSİ MİKROORGANİZMALAR  
YÖNÜNDEN YAPILAN ARAŞTIRMA

Yazan :

Doç. Dr. A. Cemâl OMURTAG

Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi,  
Besin Kontrolü ve Mikrobiyoloji Doçenti.

Güzel İstanbul Matbaası  
Ankara — 1964

BİLGİ YARANA  
İŞLENDİ

**YERLİ KAHVALTILIK TEREYAĞLARIMIZ ÜZERİNDE HİJİYEN  
ve İNDÜSTRİ İNDEKSİ MİKROORGANİZMALAR YÖNÜNDEN  
YAPILAN ARAŞTIRMA**

Tereyağların mikrobiyolojik analizlerini icap ettiren haller aşağıdaki şekillerde mütalâa edilebilir :

- 1 — Hayvanlardan insanlara geçen hastalık yapıcı mikroetkenler,
- 2 — İnsanlardan insanlara geçen hastalık yapıcı mikroetkenler,
- 3 — Hijiyen indeksi olan mikroorganizmalar,
- 4 — İndüstri indeksi olan mikroorganizmalar.

Bu çalışma daha ziyade kahvaltılık tereyağlarımızın bir kısmının hijiyen ve indüstri indeksi olan mikroorganizmalar ile kontaminasyonu ve bunların muhtelif çevre şartlarında üreme durumlarının araştırılmasına matuf olarak yapılmıştır.

Yurdumuz tereyağları üzerinde muhtelif araştırmacılar tarafından muhtelif çalışmalar yapılmıştır. Tunçman (21), zoonos'lar üzerinde, İZMEN (15), ADAM (1), (2), OMURTAG (19) da kimyasal ve fiziksel özellikleri üzerinde çalışmışlardır.

Yurdumuz tereyağlarının hijiyen ve indüstri durumu ile ilgili mikrobiyolojik bir çalışmaya tarafımızdan rastlanmadığı gibi yurdumuz tereyağlarının mikroflorası üzerinde de keza bir araştırmaya tesadüf edilememiştir.

Tereyağlarda hijiyen indeksi mikroorganizmaların tâyini, bu gıda maddesinin sağımından itibaren sofraya konacağı âna kadar geçireceği işlemlerin herhangi bir kademesinde hijiyen şartlarına önem verilip verilmediğini kesin olarak ortaya koyar. Bu hal insan sağlığını koruma bakımından çok önemlidir. Çünkü işlenme esnasında bu işde kullanılan insanların sağlık durumlarından başka bu insanların bizzat hijiyen anlamı ile ilgili tutumlarının rolü büyüktür. Bizde henüz gıda indüstrisinde çalışan ustabaşı veya ustaların teknik okuldan olmaları aranmadığı gibi bu şahısların okur yazar olmalarına bile lüzum görülmez. Esasen yurdumuzda bu maksat için kurulmuş teknik okullar da mevcut değildir. Mamafî bu hal imalâtın mâli portresine de tesir edeceği cihetle, ucuza mâl etme zihniyeti içinde en az paraya çalıtacak durumdaki şahıslar matluba uygundur.

1962 yılında İstanbul'da toplanan X. Türk Mikrobiyoloji Kongresinde tebliğ edilmiştir.

Bu halin yurdumuz gıda sağlığının korunması bakımından sür'atle düzeltilmesi icabeder.

Ayrıca, muhtelif işlenme kademeleri esnasında tereyağları kontamine eden mikroorganizmalar tarafından tereyağlarda meydana gelen bozulmaların, tereyağ endüstrisindeki önemi çok büyüktür. Çünkü bozulma husule getiren mikroorganizmalar tereyağların kısa bir zaman süresi içinde bozulmalarına sebep olur.

Tereyağlarda mikroorganizmalara bağlı dekompozisyonun husule geliş mihanikiyeti her bir tip mikroorganizmanın üreme esnasında hasıl ettiği anzimden mütevellittir.

Tereyağ endüstrisinde anzimleri vasıtası ile bozulma yapan mikroorganizmalar üzerinde çalışırken bunların ait olduğu grup ve nevilerin tesbitinden ziyade, evvelâ bu mikroorganizmaların tereyağ bozulmasında rol oynayan anzim nevileri dahilinde mütalâa edilmeleri icabeder.

Tereyağlarda bozulmayı husule getiren mikroorganizmaların anzimleri; 1 - Lipase, 2 - Oxidase, 3 - Protease'dır. Bunlardan Lipase tereyağı hidrolize ederek; Oxidase ise tereyağı okside ederek ve Protease da, tereyağın terkiibinde kalmaması icap ettiği halde pek çok ahvalda kalmış bulunan ayıranda mevcut kazeini proteolize etmek sureti ile bozulma meydana getirirler.

Pseudomonas ve Achromobacter çok kuvvetli, Alcaligenes ve Brucellae species'leri ise kuvvetli oxidase anzimi tevlit ederler. Bu mikroorganizmaların hasıl ettiği oxidase anzimi yağlardaki bir kısım doymamış yağ asitlerinin çift bağlarında oksidasyonun meydana gelmesine sebep olur.

Çok yavaş başlayan ilk oksidasyon devresine başlangıç devri anlamına gelen **İndüksiyon Devresi** denir. Bilâhare sür'atle ilerleyen oksidasyon sonu, tereyağlar mukavva, madensel ve iç yağı benzeri kokular hasıl ederler.

Pseudomonas florescens, Pseudomonas fragi, Achromobacter lipolyticum, Alcaligenes lipolyticus, Serratia marcescens, Micrococcus'ler, Candida lipolytica, Geotrichum candidum, Penicillium roqueforti gibi lipase anzimi imâl eden lipolitik mikroorganizmalar, gliserin ile muhtelif yağ asitlerinin birleşmesi sonu meydana gelmiş olan tereyağını tekrar gliserin ile yağ asitlerine ayrıştırmak sureti ile yağların hidrolizini tevlit etmiş olurlar (10), (12), (13).

Tereyağın bu nev'i hidrolizi sonu **Ransit** denen **Butyric** ve **Carproic** asitten mütevellit bariz bir koku meydana gelir. Ancak bu yağ asitleri bir çok mikroorganizma soyları için toksik bir etkiye malik olduklarından, bunların üremesini men ettikten başka imhasına da sebep olurlar.

Lipolytic mikroorganizmaların pek çoğu psychrophylic olduklarından, bunlarla önceden kontamine olmuş tereyağlar buzluk derecesinde dahi saklansalar yine de hidrolizin önüne geçilemez. Bu nevi mikroorganizmaların tereyağlarda fazla üremesi sonu tereyağın Suda Erimeyen Asit (WIA) ve Butyric asit (BA) değerlerinin yükselmesine sebep olurlar. Bu nevi mikroorganizmaların anzimleri aynen sütün kendi bünyesine bağlı Lipase enzimi gibi pastörizasyon derecesinde tahrip olduğundan, ancak tereyağın işlenmesini müteakip istihlak edilinceye kadar ki olan muhafaza süresi esnasındaki kontaminasyon hususî bir önem taşır.

Bir kısım mikroorganizmalar hasıl ettikleri proteolytic anzimleri ile kazeinin veya kazeinin suda erimeyen derivatlarının, suda eriyen bileşimler halinde yıkılmasına sebep olur. Amonyak, peptonlar, bir kısım amino asitler ve serbest nitrogen gibi maddeler bu yıkıntı hasılatı arasındadır.

Protease tevlit eden mikroorganizmalar tereyağ indüstrisinde çok büyük bir önem taşır. Çünkü bu enzim hem spor veren anaerop ve aerop bakteriler ve hem de sporsuz bakteriler tarafından tevlit edildiğinden, tereyağcılıkta hijyen kaidelerine azamî önem verilmesini icap ettirir. Şöyle ki : Sporlu bakteriler ile kontamine olmuş bir süt, tereyağ yapılmak üzere tâbi tutulabilecek yüksek ısı derecelerine arz edilse bile, bilâhara bu bakteri sporlarının vegetatif hale geçerek üremeleri sonu meydana getirecekleri enzimin faaliyetinden kurtulamaz.

İşlenmeden evvel hijyen şartlarına lâyık veçhile tâbi tutulmuş bir süt, tereyağ yapıldıktan sonra protease enzimi tevlit eden sporsuz bakteriler ile bulaşacak olursa, bu nevi tereyağlar buzlukta dahi saklansalar, bu bakterilerin psychrophyle olmalarından dolayı yine bu enzimin tesirinden kurtulamıyacaklardır.

*Cl. aerofoetidum*, *Cl. hastiforme*, *Cl. omelianski*, *Cl. sporogenes*, *Cl. oifermentans*, *Cl. ovale*, *Cl. histolyticum*, *Cl. lentoputrescens* gibi spor veren anaeroplarda protease tevlit ederler.

*Bacil. amarus*, *bacil. panis*, *bacil. thermophilus*, *bacil. aerothermophilus*, *bacil. coagulans* gibi spor veren aeroplarda protease enzimi tevlit ederler.

*Pseudomonas species*'lerinin hasıl ettiği protease, bunların psychrophilic olmalarından dolayı muhafaza şartları bakımından önem taşır.

Bildirilen bu bakterilerden başka; küflerden *penicillium roqueforti* de protease tevlit eder.

Mikroorganizmaların; tereyağların bozulması ile ilgili olarak hasıl ettikleri anzimlerin mihanikiyet tarzları birbirinden farklı olmakla bera-

ber, mikroorganizmaların imâl ettikleri bu anzimlerden lipase ve protease, bir kısım bakterilerde müştereken imâl edilmektedir. Meselâ lipase tevlit eden mikroorganizmaların pek çoğu aynı zamanda protease'da tevlit eder. Fakat buna mukabil bilhassa protease imâl eden bakterilerin lipase tevlit etme hassaları yoktur. Bundan dolayıdır ki sadece protease imâl eden bakterilerin tâyini ile hem lipase ve hem de protease anzimlerini birlikte imâl eden bakteri soyları ile, bilhassa protease imâl eden bakteri soylarını birlikte tesbit etmek mümkün olmuş olur.

Tereyağların halk sağlığını koruması bakımından bunların usulüne uygun bir şekilde pastörize edilmiş süt veya kremalardan işlenip işlenmediğini tâyin için «ancak hijyenik kalitesi üstün olan temiz sütlerin taze olarak yayıklanması sureti ile yapılan tereyağlara, Phosphatase test tatbik edildiği takdirde mümkün olabileceği, buna mukabil depo edilmiş tereyağlara phosphatase test tatbikinin tatminkâr olmadığı» bildirilmektedir (3), (4), (5). Bundan dolayı tereyağlara phosphatase test tatbiki ile pastörizasyon kontrolü, kremaların menşei malûm olmadıkça ve aşırı bakteri yükü ihtiva eden sütlerde bu bakterilerin bir kısmının phosphatase anzimi ihtiva etmesinden dolayı halk sağlığını koruma bakımından emin görülmemektedir. Çünkü HAMMER ve OLSEN (14) tereyağlardan izole ettikleri bakterilerin imâl ettikleri phosphatase anzimlerinin phosphatase test ile pastörizasyon kontrolünde yanıtıcı neticeler verdiğini bildirmektedirler. HAMMER ve BABEL (13) iyi pastörize edilmiş kremadan yapılmış bazı tereyağlarda pastörizasyon kontrolü maksadı ile tatbik edilen phosphatase testin pozitif bulunduğunu bildirmektedirler. Keza OMURTAG (19) yüksek ısıya arzedilen sütlerde, phosphatase anziminin reaktivasyona uğrayış şartlarını bildirmiştir. Böylece bu nev'i sütlerden yapılan tereyağların halk sağlığını koruma bakımından phosphatase test ile pastörizasyon kontrolünün yapılamıyacağı açıklanmaktadır.

Mikrobiyel bozulmaların aşıkâr öneminden dolayı tereyağlar için bazı mikrobiyolojik standartlar vaz edilmiştir (3), (4), (5).

Amerika Birleşik Devletlerinde tereyağlarla ilgili mikrobiyolojik standartlar meyanında FRIDENBERG (11), tereyağların ihtiva ettiği maya ve küf miktarlarına göre bir hijyenik kalite indeksi bildirmektedir.

American Public Health Association (3), (4), (5) iyi bir tereyağının 1 c.c. sindeki maya ve küf miktarının (20) den fazla olmaması icap ettiğini bildirmektedir.

HAMMER ve BABEL (13) 1 c.c. tereyağdaki maya ve küf adedinin 1 den az olmasını arzuladıklarını bildirmektedirler.

1 c.c. tereyağdaki total maya ve küf miktarı	Hijyenik indeks
1 - 20 .....	İyi
21 - 50 .....	Orta
51 - 100 .....	Fena
100 den fazla .....	Çok fena

Tablo (1) : FRIDENBEG'e göre tereyağların hijyenik kalite indeksi. (FRIDENBERG, J. C. (1937) : Laboratory Manual Methods of Analysis. Page 19 dan alınmıştır.)

Amerika Birleşik Devletlerindeki tereyağ mubayaalarına ait hususî şartnamelerde umumiyetle 1 gram tereyağdaki proteolytic mikroorganizma sayısının (50) den az olması kaydı mevcut olduğu bildirilmektedir (6).

Tereyağların 1 c.c. sindeki maya ve küf yekûnununun (20) den fazla olması halinde, tereyağ imalâthanelerinin hijyen prensiplerine riayet etmeden çalıştıklarını veya pastörizasyonun, yapılması icap ettiği şekilde yapılmadığını veyahut da işçilerin temizliğe riayet etmediklerine delâlet ettiğini bildirir.

#### MATERYAL

18/VIII/1960 tarihinde, muhtelif firmalara ait 6 adet pastörize kahvaltılık tereyağ numunesi materyal olarak kullanılmıştır.

#### METOD

A — 18/VIII/1960 tarihinde alınan numuneler lâboratuvara gelmez ilk mikrobiyolojik muayenelerinin yapılmalarını müteakip her bir numune aşağıda gösterilmiş olduğu veçhile (a), (b) ve (c) kısımlarına bölünmüştür.

- numuneleri + 4 C°deki buzlukta,
- numuneleri steril beherlere konarak her tarafı, sarı ambalâj kâğıdı ile sarılı olarak güneş almayan çift camlı pencere önüne,
- numuneleri ise steril beherlere konarak ağız ve etrafları sarılmadan yine güneş almayan çift camlı pencere önüne (5) er gün terkedilmişlerdir.

Bu müddetin hitamında her gruba ait numuneler ikinci defa olarak aynı mikrobiyolojik muameleye tâbi tutulmuşlardır.

B — Numunelerin tâbi tutulduğu muamele ve sulandırma metodu ile sulandırma mayii BRITISH STANDARD METHOD (8) unda bildirildiği şekilde uygulanmıştır.

C — Tereyağ endüstrisi bakımından kültürel muayeneler :

- 1 — Total bakteri sayımı için Tryptone Glucose Yeast Ext. Agar besi yeri ile FOSTER (10) tarafından bildirilen teknik kullanılmıştır.
- 2 — Psychrophyle bakteriler için yine aynı besi yeri kullanılmış ve MILK INDUSTRY FOUNDATION (17) da bildirilen üretme tekniği tatbik edilmiştir.
- 3 — Proteolytic bakterileri tâyin için BABEL (7) tarafından tavsiye edilen Trypton Glucose Yeast Ext. Agar % 5 steril taze imansız süt besi yeri ile BABEL (6) tarafından bildirilen teknik kullanılmıştır.
- 4 — Oksidaz hasil eden bakterileri tâyin için : JAWETZ ve arkadaşları (16) ile HAMMER ve BABEL (13) tarafından bildirilen teknik tatbik edilmiştir.
- 5 — Asit tevlit eden bakterileri tâyin için : WADE, SMILEY ve BORUFF (22) tarafından bildirilen teknik kullanılmıştır.
- 6 — Maya ve küf sayımı : FOSTER ve FRAZIER (9) tarafından bildirilen teknik ve MILK INDUSTRY FOUNDATION (17) tarafından bildirilen besi yeri kullanılmıştır.

D — Halk sağlığını korumağa matuf hijiyenik kalite indeksi mikro-organizmaların tâyini ile ilgili kültürel muayenelerden :

- 1 — Coliform bakterilerin tesbiti için FOSTER ve FRAZIER (9), MILK INDUSTRY FOUNDATION (17), BABEL (7) tarafından bildirilen besi yerlerinden Violet Red Bile Agar besi yeri kullanılmıştır.
- 2 — Enterococcus'ler için, PAROLA (20) tarafından bildirilen besi yeri ve teknik kullanılmıştır.

#### DENEMELERDEN ALINAN SONUÇLAR

(a) numuneleri ile (b) ve (c) numunelerinin total bakteri sayımları arasındaki fark 3 - 5 misli olarak kabul edilmiştir. Ancak denemeye alınan nümunelerin ekserisinde total bakteri sayımına ait neticeler 100 000 - 1 000 000 cinsinden olarak tesbit edilmiştir.

Numunelerin 1 c.c. sindeki Psychrophilic bakteri miktarları 100 - 2000 olarak tesbit edilmiştir. (b) ve (c) numuneleri ile (a) numunelerinin üremeleri arasında kat'i bir münasebet tesbit edilmemekle beraber (b) numunelerinin üreme durumu ilk sayıma nazaran 100 misli gibi çok yüksek olarak tesbit edilmiştir. Ancak 1 c.c. sinde 600 psychrophilic bakteri bulunan numunelerden birinde bu psychrophilic bakterilerin inert oldukları tesbit edilmiştir.

Yerli kahvaltılık tereyağlarımızın 1 c.c. sinin ihtiva ettiği proteolytic mikroorganizma, Amerika Birleşik Devletleri tarafından tereyağ mübayaası için kabul edilmiş bulunan şartnamenin 2 000 - 5 000 misli olarak tesbit edilmiştir. Bildirilen muhtelif şartlarda (5) gün bulundurulan numunelerdeki proteolytic bakterilerin artışındaki münasebetin gayri muntazam olduğu müşahede edilmiştir.

Oksidaz tevlit eden bakteri miktarlarının bidayette bir kısım tereyağ numunelerinde bulunmamasına mukabil bir kısım numunelerin 1 c.c. sinde 10 000 - 100 000 olarak tesbit edilmiştir. (b) numunelerinde (5) gün sonraki artışın ilk önceki miktara nazaran 250 misli olduğu görülmüştür.

Asit yapan mikroorganizmalar ise 1 c.c. tereyağda 3 000 - 500 000 miktarında bulunmuştur. (c) numunelerinde ise sıfır olmasına mukabil (a) numunelerinde 100 000 - 10 000 000 arasında tespit edilmiştir.

Yerli kahvaltılık tereyağlarımızın ihtiva ettiği maya ve küf miktarları denemeye alınan numunelerin 1 c.c. sinde 3 000 - 15 000 olarak tespit edilmiştir. (a) numunelerinin 1 c.c. sinde 20 000 - 200 000; (b) numunelerinin 1 c.c. sinde 20 000 - 1 500 000; (c) numunelerinde ise 0 - 250 000 arasında olduğu tesbit edilmiştir.

Hijyen indeksi mikroorganizmalardan Coliform bakteriler, denemeye alınan numunelerden yalnız birinin 1 c.c. sinde 1 000 adet olarak tesbit edilmiş ve Enterococcus'ler ise hiç bir numunede tesbit edilememiştir.

### DISKÜSYON

Numunelerin alınış ve tâbi tutulduğu muamele, sulandırma metodu ve sulandırma mayii BRITISH STANDARD metodlarında (8) bildirildiği şekilde yapılmıştır. Her ne kadar MOSSEL ve ZWART (18) tarafından tekâmül ettirilmiş bir metodun diğer metodlardan daha üstün olduğu bildirilmiş ise de bu metodun, numunelerin + 43 - 1 C°deki su banyosunda 2 saat bulundurulması ile serumun ayrılması için 30 dakika santrifüje edilmesi ve bazı ahvalde pH'nın ayarlanması gibi, numunenin hazırlanması esnasında zaman kaybı göz önünde tutulduğundan, bu çalışmada seri halinde muhtelif grup mikroorganizmaların bir defada kültüre edilmesinin temini için British Standard metodu (8) tercih edilmiştir.

MOSSEL ve ZWART (18) Hollanda'da imâl edilmekte olan tereyağ ve margarinlerde Enterobacteriaceae, Fecal streptococcus'ler, Proteolytic ve Psychrophilic mikroorganizma sayısının çok düşük olmasından dolayı, tereyağlarda total petri sayımı metodunu tavsiye etmektedirler. Bu hususun bizim tereyağlarımıza bugün için tatbiki maksada cevap vermekten uzaktır. Çünkü, yurdumuz tereyağlarının gerek hijyen indeksi mikroorganizmalar ve gerekse tereyağ endüstrisi indeksi olan mikroorganizmaların tâyini ve miktarlarının tesbiti, hususî bir önem taşıdığı bu çalışma ile tesbit edilmiş bulunmaktadır.

Bizde de tereyağ endüstrisinin ileri olduğu memleketler seviyesine ulaşıldığı zaman, tereyağlarda total bakteri sayımı, küf ve proteolytic mikroorganizmaların tâyin ve miktarlarının tesbitine dayanan bir muayene standardı tesis edilebilir.

Umumiyetle tereyağlar yıkanma ameliyesi esnasında sulara mevcut psychrophilic bakterilerin proteolytic olanları ile kontamine olmaktadır. Bundan dolayı tereyağların yıkanacağı suların mikroflorası, tereyağ endüstrisinde mühim bir rol oynamaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde tereyağ imâli esnasında su ile yıkanma işlemi bu gün artık tavsiye edilmemektedir.

Proteolytic olan bakterilerin aynı zamanda lipase enzimi ihtiva etmesi ve proteolytic olanlardan bilhassa pseudomonas species'lerinin psychrophilic olmaları; psychrophilic bakteri miktarlarının tâyini suretiyle, tereyağların buzluk derecesinde dahi bozulabileceğini bildirmesi bakımından, psychrophilic bakteri miktarlarının tâyini de keza büyük bir önem taşır. Ancak lipolytic bakterilerin aşırı üremesi sonu artan lipase enzimi muvacehesinde tereyağda husule gelen Butyric ve Caproic asitlerin bakteristatik ve bakterisit etkisi sonu bakteri redüksiyonu husule gelebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Bizim tereyağlarımızın 1 c.c. sinin ihtiva ettiği proteolytic mikroorganizmalar ile küf ve maya miktarları çok yüksektir.

İyi bir tereyağın 1 c.c. sinin 50 den fazla proteolytic mikroorganizma ihtiva etmemesi icap ettiği halde bu miktar bizim tereyağlarımızda, bu limitin 2 000 - 5 000 misli bulunmuştur.

Küf ve maya miktarları ise keza çok fena kaliteli bir tereyağa nazaran 30 - 150 misli fazla olarak tesbit edilmiştir. Bu hal tereyağ endüstrisi ile meşgul olanların endüstriyel mikrobiyoloji bilim koluna hiç önem atfetmediklerinin bariz bir delilidir.

Tereyağlarımızın sağlıkla olan münasebetini tesbit için yapılan hijyenik kalite kontrolü, bir kısım tereyağlarımızın sağlık için zararlı ola-

bileceği hakikatini ortaya koymuş bulunmaktadır. Çünkü denemeye alınan nümunelerin % de hesabı ile 16,6 sında hijiyen indeksi mikroorganizmalardan Coliform bakteri grubu tesbit edilmiştir.

	The amount of bacteriae in one c.c. of sample			
	days			
	0	5		
		Group a	Group b	Group c
Coliform group	Only in one sample 1 000	0	0	0
Malds and Yeasts	3 000 - 15 000	ca 20 000 - 200 000	ca 20 000 - 1 500 000	ca 0 - 250 000
Acide producing bacteria	3 000 - 500 000	100 000 - 10 000 000		0
Psychrophilic bacteria	100 - 2 000	—	ca 100 times	—
Enterococci	0	0	0	0
Proteolytic bacteria	100 000 - 250 000	irregular increasing		
Oxidase producing bacteria	10 000 - 100 000	ca 250 times		
Total bacteria	100 000 - 1 000 000	ca 3 - 5 times		

Table (2): Determination of the hygienic and industrial microflora of some samples of butter as soon as arrived in the laboratory and after 5 days in different conditions.

### NETICE

Bu çalışma göstermektedir ki tereyağcılık; her şeyden evvel endüstriyel mikrobiyolojiye dayanan, süt sanayiinin bir dalıdır. Bundan dolayıdır ki endüstriyel mikrobiyoloji bilim disiplini anlamı kavranmadıkça ve bu bilim koluna gereken önem verilmedikçe süt sanayiinin diğer kolları gibi tereyağcılık da bir gelişme kaydedemeyecektir. Bunun neticesi olarak gi-

NOTE: Figures are approximate averages of each group of samples.

da tüzüğümüzün yabancı memleket normal şartlarına göre tanzimi halinde bu tüzüğü tatbik mevkiinde olan besin kontrolu alanında çalışmakta olan mütehassıslar ile tereyağ endüstrisinde çalışan elemanlar arasında ihzar ve kontrol bakımlarından bir mutabakatsızlık hüküm sürecektir.

Ayrıca bu çalışma ile hijiyen indeksi mikroorganizmaların tesbiti kahvaltılık pastörize tereyağlarımızın hijiyen kontrollerinin bu çalışmada takip edilmiş olan esaslar dahilinde yapılmasındaki zarureti ortaya koymuş bulunmaktadır.

## ÖZET

Ankara'da 6 muhtelif firmaya ait tereyağ numunesi 18/8/1960 tarihinde satın alınmıştır.

Numunelerin lâboratuvara gelmesini müteakip kültürleri yapılmıştır.

Alınan numuneler steril beherlere konulmak sureti ile üçer gruba bölünmüşlerdir.

Birinci grup numuneler + 4 C° deki buzluğa 5 gün terkedilmişlerdir.

İkinci grup numuneleri kâğıt sarılı olarak lâboratuvarın çift camlı penceresi arasına 5 gün terkedilmiştir.

Üçüncü grup numuneler kâğıt sarılmaksızın aynen ikinci grup numunelerinin şartlarına terkedilmiştir.

İkinci tabloda görülen ve denemelerden elde edilen sonuçların halk sağlığı ve ekonomik zararlar bakımından gıda organizasyonlarımız tarafından dikkat nazarına alınması mecburiyeti aşikâr olarak görülmektedir.

## SUMMARY

6 samples of butter were bought from different plants on August/8/1960.

The samples were cultured as soon as arrived in the laboratory.

Then the samples were divided into three groups by removing into steril baker glasses.

The samples of the first group were left + 4 C° in icebox for 5 days.

The samples of the second group were wrapped in paper and left at room temperature between two panes of double windows of the laboratory for the same length of time.

The samples of the third group were left between the same two panes of double windows of the laboratory for the same length of time but left unwrapped.

The results are shown in table (2) must be taken into consideration either for the public health or the save of economical losses by the Food Control Organizations in Turkey.

## L I T E R A T Ü R

- 1 — ADAM, R. C. (1956) : Tereyağcılık. A. Ü., Ziraat Fakültesi yayınları : 87, Ders kitabı.
- 2 — ADAM, R. C. (1956) : Süt ve süt mamûllerinde reaksiyon, Asitlik Derecesi ve bunları belirtme yolları. A. Ü., Ziraat Fakültesi yayınları : 108, Çalışmalar 63.
- 3 — AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1948) : Standard methods for the examination of dairy products., Ninth Ed., p. 59.
- 4 — AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1948) : Standard methods for the examination of dairy products., Ninth Ed., Third Printinkg., p. 59.
- 5 — AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1953) : Standard methods for the examination of dairy products., Tenth Ed., p. 58.
- 6 — BABEL, F. J. (1957) : Şahsî kommunikasyon. University of Purdue. Lafeyette Indiana, U.S.A.
- 7 — BABEL, F. J. (1957) : Kurs notları. University of Purdue. Lafeyette, Indiana, U.S.A.
- 8 — BRITISH STANDARD INSTITUTION (1940) : British standard methods for the microbiological examination of butter. No : 895 - 1940. Bak : TANNER, F. W. (1950) : Laboratory manual and work book in microbiologyof foods, The garrard press, Champaign, Illinois, Butter Sec. 2 - p. 1 - 3.
- 9 — FOSTER, E. M. and FRAZIER, W. C. (1957) : Laboratory manual for dairy microbiology. Burgess Publishing Co. p. 46.
- 10 — FOSTER ve arkadaşları (1958) : Dairy microbiology. Mac Millan and Co. LTD, p. 48 - 140.
- 11 — FRIDENBERG, J. C. (1937) : Laboratory Manual methods of Analysis. American Butter Institute, p. 19.
- 12 — HAMMER, B. W. (1948) : Dairy Bacteriology, Chopinaw and Hall, LTD., Third. Ed.
- 13 — HAMMER, B. W. and BABEL, F. J. (1957) : Dairy bacteriolgy. John Wiley and Sons Inc., N. Y., p. 101.
- 14 — HAMMER, B. W. and OLSEN, H. C. (1941) : Phosphatase production in dairy products by microorganisms. J. Milk Tech., 4 - 83.

- 15 — İZMEN, E. R. ve ERALP, M. (1948) : Türkiye manda sütü yağlarının kimyasal ve fiziksel konstantları ve bunların diğer süt yağları ile karşılaştırılmaları. Ankara Y. Z. E. Dergisi, C. 10, Sayı 1. Sa. 75 - 102.
- 16 — JAWETZ, E., MELNICK, J. L. and ADELBERG, E. A. (1956) : Review of medical microbiology.
- 17 — MILK INDUSTRY FOUNDATION (1949) : Laboratory manual, p. 166 - 167.
- 18 — MOSSEL, D. A. A. and ZWART, H. (1958) : A note the preparation of the sample for the microbiological analysis of butter and margarine., Nederlands melk - en Zuiveltijdschrift. Vol. 12, 218-24.
- 19 — OMURTAG, A. C. (1961) : Pastörize sütlerin kontrolunda Fosfat testin güvenderecesi üzerinde araştırma. T. Vet. Hek. Der. Dergisi S. 176 - 177, Sah. 202 - 214.
- 20 — PAROLA, E. C. (1957) : A microbiological study of commercially prepared frozen poultry pies., Thesis of M - S. in Food Technology 111., U.S.A.
- 21 — TUNÇMAN, Z. M. (1952) : İstanbul inek sütlerinde ve süt mahsullerinde tüberküloz araştırması., Mikrobiyoloji Dergisi, N. 5 - 6.
- 22 — WADE, W. E., SDILEY, K. L. and BORUFF, C. S. (1946) : An improved method for differentiating acid forming bacteria. J. Bacteriology 51.

**T. C.**  
**ANKARA ÜNİVERSİTESİ**  
Eczacılık Fakültesi Kütüphanesi  
Tarih : 4-12-1964  
Demirbaş No: 624  
Tasnif No.