

Laktik Asit Bakterilerinin İzolasyonunda Kullanılan Besiyerlerinin Karşılaştırılması Üzerinde Araştırmalar

Dr. Güler SERMELİ

Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda İşleri Genel Müdürlüğü — ANKARA

Doç. Dr. Nezihe TUNAİL — Prof. Dr. Ömer KÖŞKER

A.Ü. Ziraat Fakültesi, Ziraat Mikrobiyolojisi Kürsüsü — ANKARA

ÖZET

13 süt ürününden 573 süt asidi bakterisi, bu bakteriler için önerilen 7 ayrı besiyeri kullanılarak izole edilmiştir. Bunlardan 85'i Leuconostoc, 198'i Streptokok ve 189'u Laktobasil olarak saptanmıştır.

Streptokok ve Leuconostoc'lar kendileri için önerilen 4 ayrı besiyerinden % 89, Laktobasiller için önerilen 3 besiyerinden % 11 oranında izole edilmiştir. Buna karşın Laktobasillerin % 80'i kendileri için önerilen 3 besiyerinden, % 20'si Streptokok ve Leuconostoc'lara özgü 4 besiyerinden elde edilmiştir.

İzole edilen suşlar biyokimyasal özelliklerine göre tanımlanmıştır. Bakterilerin değişik besiyerindeki izolasyon verileri ve 5 çeşit süt ürünündeki dağılımları cetvellerle gösterilmiştir. Laktobasiller, Betabakteri, Streptobakteri ve Termobakteri olarak gruplandırılmış ve içlerinden 73 suşun tür tanımlaması yapılmıştır.

Süt asidi bakterilerinin izolasyonunda, yeğlenmesi gereken besiyerleri açık bir şekilde ortaya konmuştur. Leuconostoc ve sitratı kullanan Streptokokların izolasyonunda TJLA besiyeri olumlu sonuç vermiştir. SALB besiyeri de aynı bakterilerin izolasyonu için ikinci derecede uygun bir besiyeri olarak kullanılabilir. Laktik Streptokok'ların izolasyonunda NRCLA da dahil olmak üzere bütün besiyerleri yetersiz kalmıştır. Laktobasil izolasyonu için RA, MRS, ve TJA'a oranla çok daha uygun bir besiyeri olarak bulunmuştur. İzolasyon verilerinden ayrıca aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

- 1) Laktik Streptokok türleri için taze beyaz peynir,
- 2) Termobakteri ve termofil Streptokoklar için kaşar peyniri,

- 3) Streptobakteriler için tulum peyniri,
- 4) Leuconostoc türleri için pastörize olmamış tereyağı en uygun izolasyon materyali durumundadır.

1. Giriş

İzolasyon besiyerlerinde ancak yapay gelişme koşullarına uyabilen metabolik aktiviteye sahip kültürlerin gelişmesi mümkün olduğundan süt ürünlerinden izole edilmesi istenen bakterilerin tümünün yapay besiyerlerinde geliştiği söylenemez (10). Kompleks beslenme istemleri olan laktik asit bakterileri her ortamda gelişemedikleri gibi, izolasyon sonrası yapay besiyerlerindeki transferler sırasında metabolik aktivitelerini de yitirirler (18, 20, 16). Ayrıca selektif besiyerlerinde veya belli bir grup için önerilen izolasyon besiyerlerinde, ayırımı amaçlanan mikroorganizmaların dışında diğer mikroorganizmaların değişik oranlarda izole edildiği görülmektedir (17). Bu araştırmada süt ürünleri sanayiinde starter olarak kullanılacak bakterilerin en yüksek düzeyde izolasyonuna olanak tanıyan besiyerlerinin saptanması amaçlanmıştır. Diğer yandan süt asidi bakterilerinin elde edilmesinde süt ürünlerinden hangilerinin en uygun ekim materyali olabileceği araştırma sonuçlarından çıkarılmıştır. Yoğurt starteri olarak bilinen *Lactobacillus bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus*'un starter kullanmaksızın hazırlanan yoğurdun doğal florasından her zaman izole edilmesi mümkün olduğundan bu araştırmaya materyal olarak yoğurt alınmamıştır (14, 6).

Laktik asit bakterilerinin çeşitli besiyerlerinden ve süt ürünlerinden izole edilme oranları ve birbirleriyle kıyaslanmaları bu gruba giren önemli türlerin izolasyonunda hangi besiyerlerinin yeğlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bugüne değin *Leuconostoc*, *Streptokok* ve *Laktobasil* için pek çok izolasyon besiyeri önerilmiştir. Bunlar içinde araştırmacılar tarafından en fazla yeğlenenler ile yeni geliştirilmiş besiyeri olarak önerilenler izolasyonda kullanılmak üzere seçilmiştir.

2. MATELYAL ve METOT

2.1. Materyal

Araştırmada 5 çeşit olmak üzere toplam 13 süt ürünü kullanılmıştır. Bunlar : 2 adet Edirne tipi beyaz peynir, 2 adet Urfa tipi beyaz peynir, 2 adet tulum peyniri, 2 adet kaşar peyniri ve 5 adet mutfak tipi tereyağıdır. İçlerinden sadece beyaz peynir (Edirne tipi) 10 günlük olgunlaşma süresi sonunda belli bir işlemeden sağlanmıştır. Diğerleri ise piyasadan sağlanan ve olgunlaşma süreleri bilinmeyen süt ürünleridir. İzolasyon ve identifikasyonda çeşitli firmalardan getirilmiş 9 adet laktik asit bakterisi (*Leuconostoc cremoris* ME, *Streptococcus diacetilactis* DRC, *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus durans* 41770, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus bulgaricus* CH₂, *Lactobacillus acidophilus*) şahit mikroorganizma olarak kullanılmıştır.

Peynir ve tereyağı örnekleri usulüne uygun olarak alınmış, sitratlı suyla 10⁻⁷ ye kadar seyreltileri yapılmış ve uygun seyreltilerden besiyerlerine ekilmiştir. Laktik *Streptokok*ların izolasyonu için Neutral Red Chalk Lactose Agar (NRCLA), Nitrite actidione Polymxin Agar (NAPA) kullanılmıştır (9, 3). Sitrata fermente eden laktik *Streptokok* ve *Leuconostoc*'ların izolasyonu için Tomato Juice Lactate Agar (TJLA) besiyeri ve yalnızca *Leuconostoc*lar için selektif olduğu belirtilen sodyum azidli *Leuconostoc* besiyeri (SALB) denenmiştir. *Laktobasiller*in izolasyonunda Tomato Juice Agar (TJA), DeMann, Rogosa, Sharpe Agar (MRSA) ve Rogosa Agar (RA) besiyerleri kullanılmıştır (9, 4, 5).

Streptokok ve *Leuconostoc*'ları saklama besiyeri olarak Cooked Meat Medium yeğlenmiştir (11). *Laktobasiller* saklanma evresinde APT Agara alınmıştır.

2.2. Metot

İzolatların agarlı besiyeri üzerindeki koloni özellikleri, sıvı ortamda üreme şekilleri, gram reaksiyonları, katalaz aktiviteleri ve morfolojik özellikleri esas alınarak ilk ayrımları yapılmıştır. Litmuslu süte etki, arjininden amonyak oluşturma, 10°, 15°, 37°, 45°C da üreme, % 4 ve % 6,5 NaCl lü ve pH 9,6 olan besiyerlerinde gelişme, 60°C da 30 dk da canlı kalabilme, % 0,1 metilen mavisi içeren besiyerinde redüksiyon, karbonhidratları kullanma, mukoz yapma (dekstran oluşumu), diasetil ve asetoin oluşturma testleri yapılarak izolatların tür ayrımları gerçekleştirilmiştir (1, 18, 8, 2, 9, 15).

Streptokok antijen ekstraktı Rantz ve Randall'in otoklav yöntemi kullanılarak elde edilmiş ve kapılar tüp yöntemi ile presipitasyon testleri sonuçlandırılmıştır (5).

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

2 adet Edirne tipi, 2 adet Urfa tipi, 2 adet kaşar, 2 adet tulum peyniri ve 5 adet mutfak tipi tereyağı olmak üzere toplam 13 süt ürününden 7 izolasyon besiyeri kullanarak 600 izolat elde edilmiştir. Bunların içinden gram reaksiyonları pozitif ve katalaz testleri negatif bulunan 573 adedi süt asidi bakterisi olarak kabul edilip tanımlamalarına devam edilmiştir. İdentifikasyon testleri süresinde 101 suş aktifliğini yitirdiğinden 472 suş tanımlanmış, suşların izolasyon besiyerlerine ve süt ürünlerine dağılımları cetvellerle gösterilmiştir. İlk ayırimda toplam 472 suşun 85'inin *Leuconostoc*, 198'inin *Streptokok* ve 189'unun *Laktobasil* olduğu saptanmıştır.

İzole edilen toplam *Leuconostoc* ve *Streptokok*'ların (283) çoğunluğunun (% 89) NRCLA, NAPA ve SALB besiyerlerinden izole edilmesine karşın 31 adedi (% 11) *Laktobasiller* için önerilen TJA, RA ve MRSA besiyerlerinden izole edilmiştir.

Cetvel 1, izole ve identifiye edilen *Streptokok* ve *Leuconostoc* suşlarının izole besiyerlerindeki sayısal dağılımını göstermektedir. Peynir ve tereyağı üretiminde özellikle Laktik *Streptokok* ve *Leuconostoc* grubu bakteriler starter olarak önem taşıdığından bu cinslerde

tür ayırımına gidilmiş, piyogenik, viridans ve enterokok grubu için tür ayırımı yapılmamıştır. Cetvel 2 ise Streptokok grupları ile Leuconostoc cinsi bakterilerin besiyerlerinden izolasyon olasılığını sayısal ve % olarak göstermektedir. Ancak Laktobasiller için önerilen 3 besiyerinden elde edilen Leuconostoc ve Streptokok suşları az olduğundan Cetvel 2 de TJA, RA ve MRSA ihmal edilmiştir.

Streptokok ve Leuconostoc'ların izole edilme oranları arasındaki fark, bazı besiyerlerinin diğerlerine oranla üstün olduğunu ortaya koymaktadır. Cetvel 1 ve 2'den Laktik Streptokokların izole edildiği NRCLA ve TJLA besiyerlerinin SALB'a oranla daha iyi oldukları görülmektedir. Ancak salt Streptokok izolasyonu istendiğinde NRCLA'nın diğerlerine üstünlüğü belli olmaktadır. Çünkü NRCLA'dan elde edil-

en izolatların hiçbiri Leuconostoc olarak tanımlanmamıştır. Ancak cetvellere de anlaşılacağı gibi Laktik Streptokok'ların Streptokok grubu içindeki oranı daima az bulunduğundan önerilen besiyerleriyle bu grubun ayırımını sağlamak güçleşmektedir. Sonuç olarak Laktik Streptokok grubu için hernekadar NRCLA ve TJLA besiyerleri kullanılabilirse de bu amaçta daha uygun besiyerlerinin aranması zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Süt ürünlerinde starter olarak önemi bulunan Leuconostoc cinsinin izolasyonunda TJLA besiyeri üstün bulunmuştur. Leuconostoclar bu besiyerinden % 55 oranında izole edilmiştir. Leuconostoclar içinde aroma geliştirici olarak önemli bir yer tutan *Leu. cremoris*'in yalnız bu besiyerinden izole edilebildiği de dikkate alınırsa TJLA besiyeri özellikle yeğlenmelidir.

Cetvel 1. Streptokok ve Leuconostoc'ların izolasyon besiyerlerindeki dağılımı

Besiyeri	Suş Sayısı	Tanımı yapılmayan	S. lactis	S. cremoris	S. diacetilactis	Piyogenik Grup	Viridans Grp.	Enterokok Grp.	Leu. cremoris	Leu. lactis	Leu. mesenteroides	Leu. dextranicum	Leu. paramesent.
NRCLA	88	1	0	0	6	0	5	76	0	0	0	0	0
TJLA	100	17	3	3	0	8	7	7	3	13	6	9	24
SALB	44	8	2	0	0	2	14	10	0	1	2	2	3
NAPA	20	0	0	0	0	0	12	7	1	0	0	0	0
TJA	13	0	0	0	2	0	5	5	0	0	0	0	1
RA	8	0	0	0	0	0	5	2	0	1	0	0	0
MRSA	10	0	0	0	0	1	5	4	0	0	0	0	0
TOPLAM	283	26	5	3	8	11	53	111	4	15	8	11	28

Cetvel 2. Streptokok grupları ile Leuconostoc cinsinin besiyerlerinden izolasyon oranları

Besiyeri	Suş Sayısı	Tanımı Yapılmayan		Laktik Grup		Piyogenik Grup		Viridans Grup		Enterokok Grup		Leuconostoc	
		Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
NRCLA	88	1	1,1	6	6,8	0	0,0	5	5,7	76	86,3	0	0,0
TJLA	100	17	17,0	6	6,0	8	8,0	7	7,0	7	7,0	55	55,0
SALB	44	8	18,2	2	4,5	2	4,5	14	31,8	10	22,7	8	18,2
NAPA	20	0	0,0	0	0,0	0	0,0	12	60,0	7	35,0	1	5,0
TOPLAM	252	26		14		10		38		100		64	

İkinci olarak SALB'a şans tanınmalıdır. Laktik asit bakterileri için önerilen NAPA besiyerinden düşük sayıda izolat elde edildiği gibi izolatların büyük çoğunluğunu da Leuconostoc ve Laktik Streptokok dışındaki Streptokoklar oluşturmuştur. Bu nedenle amaçlanan izolasyon için besiyeri olarak uygun bulunmamıştır.

Cetvel 3, cins ve grup tanımlaması yapılan 283 adet Leuconostoc ve Streptokok suşunun, elde edildikleri süt ürünlerindeki dağılımını göstermektedir. Urfa tipi beyaz peynir izole edilen suş sayısının hem çok az olması hemde Enterokok olarak tanımlanması nedeniyle, laktik asit bakteri izolasyonu için uygun bir materyal olarak görülmemektedir.

Laktik Streptokok izolasyonu amaçlandığında birinci derecede uygun ekim materyali olarak olgunlaşmasını tamamlamamış Edirne tipi beyaz peynirler gelmektedir. Materyal ve Metot kısmında belirtildiği gibi Edirne tipi beyaz peynirler örnek olarak alınırken 10 günlük, yani iki aylık olgunlaşma süresini tamamlamamış olanlar seçilmiştir. Bu peynirler henüz fazla Laktobasil üremesine uygun koşullara sahip olmadığından Streptokok ve Leuconostoc izolasyonuna olanak tanımaktadır (12). Laktik grubun izolasyonu, tulum peyniri kullanıldığında da başarılı olmuştur. Leuconostoc'ların izolasyonu için tereyağı baş ürün olmakta, ikinci

olarak yine olgunlaşma süresini tamamlamamış beyaz peynir gelmektedir. Kaşar peynirinin en yüksek oranda viridans grup Streptokok'ları (% 55,6) içerdiği görülmektedir. Bu durum kaşar üretim tekniğine bağlı olarak ortama termofil bakterilerin hakim olmasının doğal sonucudur (7, 19, 21).

Enterokok grubun hemen her örnekte görülmesi ve bazı ürünlerde çok yüksek sayıya ulaşması, ürüne işlenen sütün pastörize edilmediğini ve işleme sırasında hijyenik koşullara uyulmadığına işaret etmektedir. Piyogenik grubun bulunuşu da halk sağlığı açısından süt ürünlerimizin sorun yaratabileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırmada 38 adedi Leuconostoc ve Streptokok'lar için, 151 adedi de kendileri için önerilen besiyerlerinden izole edilen 189 adet Laktobasil; Termobakteri, Streptobakteri ve Betabakteri olarak sınıflandırılmıştır. Cetvel 4, Laktobasil gruplarının izolasyon besiyerlerindeki dağılımını göstermektedir. Laktobasillerin % 20 si (38 adet) kendileri için önerilmeyen besiyerlerinden izole edildiğinden cetvele yalnız Laktobasil besiyeri olarak bilinen TJA, RA ve MRSA alınmıştır.

Laktobasil gruplarının üç besiyerinden de izole edilebilme oranları arasındaki fark yok denecek kadar az bulunmuştur. Ancak RA'dan

Cetvel 3. Leuconostoc ve Streptokok'ların süt ürünlerine dağılımı

Süt ürünü çeşidi	İzolat Sayısı	Tanımı yapılmayan		Laktik Streptokok		Piyogenik Streptokok		Viridans Streptokok		Enterokok		Leuconostoc	
		Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Edirne tipi beyaz peynir	30	9	26,7	9	30,0	1	3,3	0	0,0	4	13,3	8	26,7
Urfa tipi beyaz peynir	2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100	0	0,0
Kaşar peyniri	90	3	3,3	0	0,0	1	1,1	50	55,6	36	40,0	0	0,0
Tulum peyniri	60	2	3,3	4	6,7	3	5,0	2	3,3	46	76,7	3	5,0
Mutfak tereyağı	101	13	12,9	3	2,9	6	5,9	1	1,0	23	22,8	55	54,5
TOPLAM	283	26		16		11		53		111		66	

Cetvel 4. Laktobasil gruplarının izolasyon besiyerlerindeki dağılımı

Besiyeri	İzolat	Termobakteri		Streptobakteri		Betabakteri	
	Sayısı	Adet	%	Adet	%	Adet	%
TJA	32	5	15,6	20	62,5	7	21,9
RA	71	11	15,6	47	66,1	13	18,3
MRSA	48	8	16,6	31	64,6	9	18,8
TOPLAM	151	24		98		29	

Cetvel 5. Laktobasil türlerinin besiyerlerine göre dağılımı

Besiyeri	İzolat sayısı	L. acidophilus		L. helveticus		L. plantarum		L. brevis
		L. lactis	L. casei	L. casei	L. casei	L. casei	L. casei	
TJA	17	5	0	0	3	8	1	
RA	35	7	1	1	8	16	2	
MRS	21	0	0	2	5	14	0	
TOPLAM	73	12	1	3	16	38	3	

Cetvel 6. Laktobasil gruplarının süt ürünlerine dağılımı

Süt ürünü	Suş sayısı	Termobakteri	Streptobakteri	Betabakteri
B. peynir (Edirne tipi)	3	1	0	2
B. peynir (Urfa tipi)	16	4	7	5
Kaşar peyniri	36	21	12	3
Tulum peyniri	54	2	37	15
Mutfak tereyağı	80	1	65	14

elde edilen toplam izolat sayısının çok yüksek olması bu besiyerinin diğerlerine üstünlüğünü ortaya koymaktadır. İkinci besiyeri olarak MRSA, son olarak TJA gelmektedir. İzolatların süt ürünlerine göre dağılımı yapılacak olursa bütün süt ürünlerinin daha fazla Streptobakteri içerdikleri görülmektedir.

Laktobasil grupları içinde hakim türleri kabaca saptayabilmek amacı ile her grubun yaklaşık yarısının yani toplam 73 Laktobasil suşunun tür ayrımı yapılmıştır. Bu da bize türlerin besiyerlerindeki dağılımı hakkında genel bir fikir vermektedir (Cetvel 5). Laktobasil gruplarının süt ürünlerine göre dağılımları da cetvel 6 da gösterilmiştir.

Laktobasiller içinde *L. plantarum*, *L. casei* ve *L. acidophilus*'un çoğunlukta olduğu tesadüfi olarak seçilen 73 suşun identifikasyonu sonucu anlaşılmıştır.

Edirne tipi beyaz peynir dışında bütün süt ürünlerinde en fazla Streptobakteriler bulun-

maktadır. Termobakteriler ise ürünlerden yalnızca kaşar peynirinden çok sayıda elde edilmiştir. Betabakterilerin izole edilebileceği en uygun materyal tulum peyniri ve tereyağı olarak görülmektedir.

Süt ürünlerimizde bitkisel kökenli *L. plantarum*'un çok yüksek düzeyde bulunuşu ilginç olmakla birlikte Perry ve Sharp'ın (13) çiğ süt ve Cheddar peynirlerinden yaptıkları izolasyon bulguları ile uyum halindedir. Bu araştırmacılar da % 27 oranında *L. plantarum*'u süt ve peynirden izole etmişler ve olgunlaşan peynirlerde bu mikroorganizmanın bulunma oranının arttığını saptamışlardır (13).

Sonuç olarak Laktobasillerin her türü için RA besiyerinin uygun olduğu görülmüştür. Ayrıca Termobakterilerin izolasyonu amaçlandığında kaşar peynirinin, *L. casei* gibi starter bakterilerinin (Streptobakteri) izolasyonu istendiğinde ise mutfak tereyağı, tulum peyniri gibi ürünlerin ekim materyali olarak kullanılabilceği anlaşılmıştır.

Ayrıca süt ürünlerimizde doğal floranın büyük kısmını *L. plantarum*'un oluşturması bu bakterinin süt ürünlerinde oluşan aromaya etkisinin araştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchungen Über das Vergleich der Isolierungsnährböden für die Milchsäurebakterien.

Bei Anwendung 7 verschiedener empfehlenswerter Medien wurden insgesamt 573 Milchsäurebakterienstämme aus 13 Milchprodukten isoliert. Von den isolierten Stämmen wurden 85 als *Leuconostoc*, 198 als Streptokokken und 189 als Laktobazillen identifiziert.

89 % der Streptokokken und *Leuconostoc* Arten wurden aus für diese Gattungen empfohlenen 4 Medien und die übrigen 11 % aus der für Laktobazillen empfohlenen 3 Medien; 80 % der Laktobazillen dagegen aus der für diese Gattung spezifische 3 Medien und 20 % aus der für Streptokokken und *Leuconostoc* Arten empfohlenen 4 Medien isoliert.

Die isolierten Stämme wurden nach ihrer biochemischen Eigenschaften identifiziert. Die Isolierungsdaten der Bakterien aus unterschiedlichen Nährböden und die Verteilung der

Bakterien in 5 verschiedene Milchprodukten wurden tabellarisch dargestellt. Laktobazillen wurden als Betabakterium, Streptobakterium und Thermobakterium differenziert und 73 Stämme von gesamt Laktobazillen wurden nach ihrer Art bestimmt.

Welche Medien bevorzugt werden sollen für die Isolierung von Milchsäurebakterien eindeutig geklärt. Zur Isolierung von *Leuconostoc* und Zitrat verwertene Streptokokken wurde TJLA - Nährboden hat sich gut bewertet. SALB-Nährboden konnte auch zur Isolierung dieser Bakterien als zweit geeignetes Medium verwendet. Zur Isolierung von Laktik - Streptokokken waren alle Medien (sogar NRCLA) unbefriedigend. Es wurde festgestellt, dass RA für Laktobazillen noch geeigneter Nährboden als MRS und TJA war. Aus der Isolierungsdaten wurden ausserdem folgendes festgestellt :

- 1) Frische weiss Käse für die Laktik Streptokokken - Arten
- 2) Kaşar Käse für die Thermobakterien und die thermophile Streptokokken
- 3) Tulum Käse für die Streptobakterien
- 4) Nicht pasteurisierte Butter für die *Leuconostoc* Arten waren geeignete Isolierungsmaterial.

KAYNAKLAR

1. Abd-el-Malek, Y., T. Gibson, 1948. Studies in The Bacteriology of Milk. I. The Streptococci of Milk. J. Dairy Res. 15: 233 - 248.
2. Cowan, S.T., K.J. Steel, 1966. Manual For The Identification of Medical Bacteria. University Press, Cambridge.
3. Davidson, C.M., F. Cronin, 1973. Medium For Selective Enumeration of Lactic Acid Bacteria From Foods. App. Micro. 26 (3): 439 - 440.
4. DeMan, J.C., Rogosa, M., E. Sharpe, 1960. A Medium For The Cultivation of Lactobacilli. J. Appl. Bact. 23: 130.
5. Difco Manual 1968. Difco Laboratories, Detroit, Michigan.
6. El-Beyati, Y., 1981. Yayınlanmamıştır.
7. Eralp, M., 1974. Peynir Teknolojisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 533 (178).
8. Garvie, E.I., 1960. The Genus *Leuconostoc* and Its Nomenclature. J. Dairy Res. 27: 283 - 292.
9. Harrigan, W.F., M.E. Cance, 1966. Laboratory Methods in Microbiology. Academic Press, London and New York.
10. Hunter, G.J.E., 1949. Growth Requirements of Lactic Streptococci. Differences in The Group. J. Dairy Res. 16: 152 - 160.
11. Naylor, J., M.E. Sharpe, 1958. Lactobacilli in Cheddar Cheese. I. The Use of Selective Media For Isolation and Serological Typing For Identification. J. Dairy Res. 25 (1) 92 - 103.
12. Özer, İ., 1964. Türkiyede Salamura Beyaz Peynirlerinin Olgunlaşmasında Rol Oynayan Laktik Asit Mikroflorası Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi Yayınları, 170.
13. Perry, K.D., M.E. Sharpe, 1960. Lactobacilli in Raw Milk and in Cheddar Cheese. J. Dairy Res. 27: 267 - 275.
14. Rasic, J. Lj., J.A. Kurmann, 1978. Yoghurt. Technical Dairy Publishing House. Copenhagen.
15. Sharpe, M.E., T.F. Fryer, D.G. Smith, 1966. Identification of Lactic Acid Bacteria. Alimnştırma Identification Methods For Microbiologist. Ed. Gibbs, B.M., F.A. Skinner. Part A. Academic Press, London.
16. Sürmeli, G., 1979. Çeşitli Vitaminlerin Bazı Süt Mamüllerimizden İzole Edilen Süt Asidi

- Bakterilerinin Gelişmesi ve Meydana Getirdikleri Metabolik Ürünler Üzerinde Etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Mikrobiyolojisi Kürsüsü.
17. Sürmeli, G., N. Tunail, Ö. Köşker, 1976. Bazı Süt Mamüllerinden İzole Edilen Mikroorganizmaların İdentifikasyonları Üzerinde Araştırmalar, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yılıhı, 25: 951 - 964.
18. Swartling, P.F., 1951. Biochemical and Serological Properties of Some Citric Acid Fermenting Streptococci From Milk and Dairy Products. J. Dairy Res. 18: 256 - 267.
19. Tekinşen, C., 1978. Kaşar Peynirinin Olgunlaşması Sırasında Mikrofloranın, Özellikle Laktik Asit Bakterilerinin, Lezzete Etkisi ve İç Anadolu Bölgesinde Üretilen Ticari Kaşar Peynirinin Kalitesi Üzerinde İncelemeler. Doç. Tezi, Ankara Üniv. Veteriner Fak. Besin Kontrolü ve Teknolojisi Kürsüsü.
20. Tunail, N., 1978. Starter Olarak Kullanılan Bazı Laktik Asit Bakterileri ile Beyaz Peynirlerimizden İzole Edilen Bazı Bakterilerin Önemli Fizyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Doç. Tezi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Mikrobiyolojisi Kürsüsü.
21. Tunail, N., Ö. Köşker, 1982. Süt Mikrobiyolojisi ve Hijiyeni Ders Notları.

GIDA SERGİSİ

14 - 16 Nisan 1982 tarihleri arasında Ankara'da yapılacak olan «TÜRKİYE 3. GIDA KONGRESİ» nedeniyle bir sergi düzenlenmiştir.

Sergiye ;

- Gıda alanında üretim yapan,
- Gıda sanayiine yardımcı madde sağlayan,
- Gıda sanayiine mühendislik ve danışmanlık hizmetleri götüren,
- Gıda analizleri için araç, gereç ve kimyasal madde sağlayan,
- Gıda ambalajları üretimi yada pazarlamasını yapan kuruluşlar katılabileceklerdir.

BAŞVURU : En geç 5 Nisan 1981

ADRES 1. Doç. Dr. Aziz EKŞİ
A.Ü. Ziraat Fakültesi
Gıda ve Fermantasyon
Teknolojisi Bölümü - ANKARA
Tel : 16 11 63/150

2. Dr. Meftune EMİROĞLU
Türkiye Odalar Birliği
Bakanlıklar - ANKARA
Tel : 25 76 00



ALFA - TEK LT.D

Bülten Sokak, 14/2, Kavaklıdere - ANKARA
Tel : 26 81 71, Tlx : 42143 and tr

GIDA ENDÜSTRİSİNDE

- Mühendislik
- Fizibilite - Proje
- Montaj
- Bakım ve Servis
- Danışmanlık
- İhracat
- Mümessillik

KONULARINDA HİZMETİNİZDE



- Süt Doldurma ve Ambalaj
- Bitkisel Yağ Doldurma ve Ambalaj
- Su Doldurma ve Ambalaj
- Sıvı Doldurma ve Ambalaj

MAKİNALARI TÜRKİYE ve KIBRIS
MÜMESSİLLİĞİ