

A.O.Ç. PASTÖRİZE SÜT FABRİKASINA GELEN SÜTLERDE ANTİBİYOTİK ARAŞTIRILMASI

Ilhan SÜER (*)

Cumhuriye ANTER (**)

Ö N S Ö Z

Gıda imalâtında çeşitli hilelere başvurulduğu bilinen bir gerçektir. Bu hilelerin daha çok gıdaların kalitesine yönelmiş olduğu yapılan tahlillerden anlaşılmaktadır. Fakat memleketimizde son senelerde kontrollerin hijiyenik bakımdan önem kazanması sonucu gıdalara bu yönden bazı hilelerin yapılabileceği ihtimali de düşünülmelidir. Ve bakteriyolojik kontrollarda mikrop üremeyen gıdalarda antimikrobiyen maddeler aranmalıdır.

Çeşitli ecnebi memleketlerde, özellikle çiğ süte kasden anti-biyotik katılmaktadır. Çünkü oralarda daha çok çiğ sütün ihtiva ettiği bakteri sayısının az oluşuna göre fiat verilmektedir. Biz de müstahsilin çiğ sütü kaynattığı veya asitini düşürmek için soda kattıkları çok görülmüştür. Gayri hijiyenik şartlarda çalışan müstahsilin her çareye baş vuracağı göz önünde tutularak her yeni hileyi araştırmak gerekmektedir.

Bu nedenle laboratuvarımızda antimikrobiyen maddeler yönünden bakteriyolojik çalışmalar yapılmaktadır.

Muayeneye gelen ve bakteri üretmediğimiz gıda maddeleri üzerinde bilhassa durulmaktadır. Özellikle süte katılan antibiyotikler halk sağlığı yönünden daha da önemlidir. Çünkü ileride de

(*) Etlik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Gıda Kontrol Laboratuvarı mütahassısı.

(**) Etlik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Gıda Kontrol Laboratuvarı Asistanı

görülebileceği gibi çiğ süte katılan antibiyotiğin pastörizasyon esnasında çok az bir kısmı yıkılmaktadır. Böylece de pastörize sütte tesbit edilen antibiyotiğin menşei karanlık kalacak demektir. Bu durum ise halk sağlığı yönünden çeşitli tehlikeler taşımaktadır.

Burada pastörize süt fabrikalarına düşen vazife, çiğ sütleri bu yönden çok sıkı kontrol etmek olmalıdır. Bu sebeple biz memleketimizde bu konuya ışık tutmak üzere A.O.Ç. pastörize süt fabrikasına gelen çiğ sütlerde antibiyotik araştırması yapmayı uygun bulduk.

LİTERATÜR BİLGİSİ

Sütlerde antibiyotik araştırmasıyla ilgili yerli ve yabancı literatürlerden elde edebildiklerimiz aşağıda arz edilmiştir.

Bunlardan, Muammer Büğü'nün Bornova Veteriner Araştırma Enstitüsü dergisi (1969, sayı 18) nde neşretmiş olduğu tercümesinden de istifade edilmiştir. Bu yazıya göre, sütteki antibiyotiklerin araştırılması için pek çok metod tavsiye edilmiştir. Galesloot ve Hassing'in disk metodu en çok kullanılanıdır. Bu metodun basitliği ve çabukluğu yanında bazı kusurları vardır. Heatley ise, bu metodu geliştirerek delme metodunu bulmuştur. Delme metodunun disk metoduna göre daha yavaş bir metod olmasına karşılık, disk metoduna olan üstünlükleri çoktur. Delme metodu ile sadece sıvıların değil, katı maddelerinde (tereyağ, krema, peynir, pasta v.s.) muayeneleri mümkün olmaktadır. Teyit testleri ise disk metoduna nazaran büyük üstünlük göstermektedir. Ancak delme metodunu uygularken manipulasyon çok dikkat istemektedir. Deliklerin tam doldurulmasına ve petriyelerin nakline çok dikkat edilmelidir. Delme metodunda inoküle edilen jeloz üzerine (0,5 cc hacimde) delikler açılmakta ve bu delikler muayene edilecek madde ile doldurulup, inokülasyondan sonra inhibasyon sahası incelenmektedir.

Araştırmacılar bazı jermeleri bazı antibiyotiklerle mukayese etmişlerdir. Cc. sinde uluslararası ünite penisilin ve mg olarak diğer antibiyotikleri ortaya çıkarabilen miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Antibiyotik	Staphylococcus Aureus	Sarcina lutea	Bacillus Stearothermophilus
Penisilin G	0,05 — 0,01	0,25	0,0001 — 0,00005
Streptomisin	1	0,5 — 0,1	0,5 — 0,3
Aureomisin	0,5	0,5 — 0,1	0,05 — 0,1
Terramisin	0,5 — 0,1	5 — 1	0,1

Pratikte hangi antibiyotiğin kullanıldığı söz konusu değildir. Nümunede sadece penisilin varmış gibi hareket ederek, yani penisilini I Cc. deki antibiyotik kıstası kabul ederek değerlendirilmektedir.

Kültürün inhibisyonunun ölçülmesinde aşırı derecede bir duyarlılık görülebilir. Buna sebep bazı antimikrobiyen maddelerdir. Bunu Auclair yaptığı çalışmalarda ortaya koymuştur. Özellikle çiğ sütte tabii olarak bulunan ve sütteki mikropları inhibe etme özelliğine sahip Lacteninlerdir. Buna engel olmak için çiğ sütler muayeneye tabi tutulmadan önce 10 dakika 75 °C de tutulmalıdır. (Bundan başka aşırı duyarlığa antiseptikler de sebep olmaktadır). Bunların en tehlikelileri 4 değerli amonyum bileşikleridir. Bu gibi maddeler yıkama işlemi hatasından olabileceği gibi, süte tıpkı antibiyotiklerde olduğu gibi bakteri sayısını sun'i olarak azaltmak suretiyle pahalı satılmasını sağlamak için işletmeler tarafından ilâve edilmektedir.

Ch. Pilet ve arkadaşları (1969) muhtelif antibiyotiklerin ısı karşısında aktivitelerini ölçmüşlerdir.

Aşağıdaki tablo penisilin'in 100 °C de % de olarak yıkılmasını ifade etmektedir.

S Ü T T E		
30 dakika 100° C de	0,25 µ g/ml — 0,06 µ g/ml' in	% 20 si
60 dakika 100° C de	0,25 µ g/ml — 0,6 µ g/ml' in 0,03 µ g/ml. nin	% 50 si % 65' i
90 dakika 100° C de	0,25 µ g/ml — 0,06 µ g/ml nin 0,03 µ g/ml. nin	% 85' i % 100 ü

Shahani ve arkadaşları (1956) ısı karşısında penisilin'in yıkılmasını araştırmışlar. Aşağıdaki (tabloda görüldüğü) gibi her iki çalışma birbirini teyit etmektedir.

		% de YIKILMA		
		Süt	Buyyon	Distile su
30 dakika	62° C de	8,2	28,9	54,7
30 dakika	71° C de	10,1	34	100
15 dakika	121° C de	59,7	100	100

Araştırmacılar sütle beraber distile su, Buyyon, tavuk eti extresi gibi substanslarla da beraber araştırmayı yürütmüşler. Neticede diğer substanslara nazaran sütte penisilin yıkılmasının daha az olduğunu müşahade etmişler ve ayrıca sütün penisilini hafifçe koruduğu kanaatine varmışlardır.

Şu halde çiğ süte katılan antibiyotik pastörize edilme derecesinde ve zamanında pek küçük bir yıkılmaya maruz kalacaktır.

Sütte TERRAMYCİNE'in ısı karşısında % de yıkılışı

15 dakika	% 75'i	
100° C de	2 µg/ml ve	1 µg/ml
30 dakika	% 100'ü	
100° C de	2 µg/ml ve	1 µg/ml

Sütte, Chlorhydrate de TETRACYCLINE'in ısı karşısında yüzde olarak yazılması

30 dakika	2 µg/ml ve	1 µg/ml
100° C de		% 50'si
60 dakika	2 µg/ml ve	1 µg/ml
100° C de		% 65'i
90 dakika	2 µg/ml ve	1 µg/ml
100° C de		% 80'i

METERYAL VE METOD

Materyal : A.O.Ç. pastörize süt fabrikasına gelen çiğ sütlere ait 103 adet nümune.

Metod : 1964 yılında ALFORT Veteriner okulundaki sıtajım esnasında, antibiyotiklerin araştırılması için daha çok disk ve delme metodunu kullandık. Delme metodunun disk metoduna olan üstünlükleri nedeniyle bizde araştırmamızda delme metodunu uyguladık.

Jerm olarak *Staphylococcus aureus*, vasat olarak ta *Staphylococcus* medium 110 kullanıldı. 9,5 cm. çapında ve kapakları süzgeç kâğıtlı steril petriler kullanıldı.

Teknik : Petri kutularına *Staphylococcus aureus*'un 24 saatlik buyyon kültüründen 1 er cm³ yaygın olarak kondu. Üzerine *Staphylococcus* 110 vasatından (eritip 45 °C ye soğutulmuş) kâfi miktar dökülüp iyice karıştırıldı ve donmaya bırakıldı. 10-15 mm. çapındaki steril bir keski ile inoküle edilmiş ve donmuş vasat üzerine delikler açıldı. Delikler 0,5 cc. süt alacak şekilde açıldı. Açılacak deliğin çapına göre vasat ayarlanmalıdır. Biz deliklerin açılmasında keskin kenarlı deney tüplerinden istifade ettik. Vasat bu şekilde kesildikten sonra steril bir krom iğne ile veya öze ile orta kısmından muntazam bir şekilde kaldırıldı. Deliğin kenarında çatlak yapmamağa çok dikkat edilmelidir. Sonra bu delikler muayene edilecek süt ile ağzına kadar tamamen doldurulup, petrinin kapağı kapatıldı. Ters çevrilmeden ve petriyi sarsmadan etüve (37 °C) kaldırıldı. Biz saat 15.00 de etüve koyduğumuz petrileri ertesi günü saat 9 da kontrol ettiğimizde gerek antibiyotikli denemelerimizde gerekse muayeneye tabi tuttuğumuz sütlerde tam netice aldık.

Kontrola tabi tutacağımız çiğ sütleri, aşırı duyarlığa sebep olabilecek sütteki Lakteninleri inhibe etmek için 75 °C da 10 dakika tuttuk.

Kontrola tabi tutulan sütlerle doldurulan deliklerin etrafında inhibisyon sahasına hiç raslanmadı. (İnhibisyon sahaları, 1 mm. den itibaren müsbet kabul edilir).

Antibiyotikli sütlerle yaptığımız ön çalışmada 15 mm. lik inhibisyon sahaları elde edildi. Petrilere bir köye ait nümune adedine göre delikler açıldı, fakat bir petriye 4 delikten fazla da açılmadı.

Kullanılan jermin duyarlık testi :

a — Vasat Trypticase soy broth" buyyondan tüplere 4. cc. tevzi edilir.

b — cm³ te 0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1; 2; 5; 10 gibi ünite penisilin ihtiva eden konsantrasyonlar hazırlanır.

c — Bir port tüpe 9 tane (4 cc vasat ihtiva eden) tüp konur.

Birinci tübe 10 ünitelik penisilin solüsyonundan 1 cc konur, böylece 0,01 üniteye kadar gidilir. Son tübe 1cc buyyon konur, bu kontrol tüpüdür.

d — Bu tüblere elimizdeki kültürden 0,1 cc ilâve edilir.

e — 37 °C de inkübe edilir. ve inkubasyon nihai noktası 20 ve 24 saatlarda okunur. Bu ilk duyarlık seviyesi olarak kabul edilir. İkinci muayene 48 saat sonra yapılır. Eğer bir değişme varsa bu, son duyarlık noktası olarak kayıt edilir.

Biz delme metoduyla da duyarlık testi yaptık. Staphylacoccus aureus suşuyla inoküle ettiğimiz Staphylacoccus 110 vasatında açtığımız delikler, hazırladığımız penisilin dilisyonlarının her biriyle doldurduk. 48 saat sonra, cm³ te 0,01 ünite penisilini ihtiva eden deliğin etrafında 3 mm. lik bir inhibasyon sahası gördük.

SONUÇ VE MÜNAKAŞA

Aşağıdaki tabloda da görüldüğü gibi A.O.Ç. pastörize süt fabrikasına muhtelif köylerden gelen 103 adet numunede antibiyotik tesbit edilememiştir.

Numune teminindeki güçlükler sebebiyle ancak güğüm sütleri üzerinde araştırma yapmış bulunmaktayız. Daha sıhhatli netice alınabilmesi için şahıslara ait numunelerin kontrolü lâzımdır.

Şunu da belirtmek gerekir ki, yabancı araştırmacıların da ifade ettikleri gibi bu metod hiç bir zaman menfi vak'aya müsbet dedirtecek şekilde değildir. Bununla beraber çok düşük derecedeki antibiyotiklerin tesbiti ise mümkün olamamaktadır.

<u>Nümune Sayısı</u>	<u>Orijini</u>	<u>Geliş Tarihi</u>	<u>Antibiyotik Testi</u>
3	A. O. Ç.	3.4.1970	Menfi
3	Kızılcaşar	"	"
3	İnce Köyü	"	"
1	Konya Gıda Ş.	"	"
3	Taşpınar Köyü	"	"
2	Lalahan	"	"
4	Koparan	"	"
2	Halaçlı	6.4.1970	"
3	Güzelhisar	"	"
1	Raylı	"	"
10	Kızık	"	"

3	Kalaba	"	"
2	Gücük	"	"
2	Ayaş	7.4.1970	"
3	Ergazi	"	"
2	Kutuğun	"	"
2	Alacaatlı	"	"
1	Halaçlı	"	"
2	Tebenoğlu	"	"
15	Ayaş'ın muhtelif köyleri	8.4.1970	"
5	Esenboğa	9.4.1970	"
5	Sünnü	"	"
5	Balık	"	"
5	Tulumtaş	"	"
2	Talip Koçak	"	"
3	Hacılar	"	"
7	Bolu Köyleri	16.4.1970	"
3	Kızılcahamam	"	"
1	Hoca	"	"

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımızda bizlere yakın alâka ve yardımlarını esirgeyen Enstitü Müdürü Dr. Ahmet Özsoy'a, Dr. Faik Alp'e ve Atatürk Orman Çiftliği pastörize süt fabrikası Müdürü Osman Öt-ker'e teşekkürü bir borç biliriz.

SUMMARY

A RESEARCH WORK FOR ANTIBIOTIC DETECTION ON PASTEURIZED MILK SAMPLES WHICH OBTAINED ATATÜRK STATE FORM

103 milk samples from the Atatürk Orman Çiftliği were examined about antibiotic containing.

We found non of them contained antibiotics.

LİTERATÜR:

- 1 — Ch. Pilet, B. Toma : Recueil de Medicine Veterinaire 1969.
- 2 — M. Muammer Bügü : Bornova Veteriner Araştırma Enstitüsü Dergisi 1969 Sayı : 18.
- 3 — Shani (K. M.), Gould (C. A.), Weiser (H. H.) et Scatter (W. L.) : Stability of small concentration of penicillin in milk as affected by heat treatment and stroge. I. Dairy Sc., 1956, 39, 971. Alınmıştır in ch. Pilet et coll. Etude sur la thermostabilité de ouelgunes antibiotiques. Receveic de Me-ecine Vétérinaire de L'Etole D'ALFORT. Tom. CXLV 1969.