

## Ankara'da Tüketilen Izgara Köftelerin Bakteriyolojik Kalitesinin Halk Sağlığı Yönünden Araştırılması

Doç. Dr. Aysel BAYHAN, Doç. Dr. Ufuk ABBASOĞLU, Doç. Dr. Gülderen YENTÜR

G. Ü. Eczacılık Fakültesi — ANKARA

### ÖZET

Bu araştırma, Ankara'daki bazı restoranlardan toplanan ızgara köftelerde (çiğ ve pişmiş) halk sağlığı yönünden önemli olan bakterilerin varlığını saptamak amacıyla yapılmıştır. Bu nedenle 20 adet (10 çiğ, 10 pişmiş) ızgara köfte örneği incelenmiştir.

Örnekler total aerob bakteriler, total koliform bakterileri ve *Escherichia coli*, fekal streptokoklar, total sülfid indirgeyen anaeroblar ve *Clostridium perfringens*, total stafilokoklar ve total maya ve küf sayıları yönünden analiz edilmiştir.

Çiğ ızgara köfte örneklerinde ortalama olarak, total aerobların sayısı  $3,2 \times 10^8$ /g, total koliformlar  $8,5 \times 10^5$ /g, *E. coli*  $1,2 \times 10^5$ /g, fekal streptokoklar  $5,3 \times 10^5$ /g, sülfid indirgeyen anaeroblar  $2,2 \times 10^3$ /g, *C. perfringens*  $1 \times 10^3$ /g, toplam stafilokoklar  $4 \times 10^6$ /g, toplam maya ve küf sayısı  $1 \times 10^4$ /g, olarak saptandı.

Pişmiş ızgara köfte örneklerinde ise, ortalama olarak total aerob bakteri sayısı  $1 \times 10^6$ /g, total koliform  $3,2 \times 10^2$ /g, *E. coli*  $1,6 \times 10^2$ /g, fekal streptokoklar  $7,2 \times 10^2$ /g, sülfid indirgeyen anaeroblar  $0,3 \times 10^1$ /g, *C. perfringens*  $0,1 \times 10^1$ /g, toplam stafilokoklar  $3 \times 10^3$ /g ve toplam maya -küf  $2,4 \times 10^6$ /g'dir. Örneklerin hiç birinde *Salmonella* bulunmamıştır.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre, çiğ ızgara köftelerin hijyenik kalitelerinin düşük, pişirme işleminde yetersiz olduğu ortaya konmaktadır.

### SUMMARY

The investigation on the bacteriological quality of the meat balls consumed in Ankara by the Public Health.

In this study, raw and grilled meat ball samples collected from restaurants of Ankara were analyzed to determine the microorganisms having importance in the public health. Total of twenty samples (equal number of raw and grilled) were analyzed.

The samples were analyzed for total aerobic bacteria, total coliforms and *Escherichia coli*, fecal streptococci, total sulfide reducing bacteria and *Clostridium perfringens*, total staphylococci and total yeast and mould counts.

The average of microbiological counts in raw samples were detected as following; total aerobic count  $3,2 \times 10^8$ /g, total coliforms  $8,5 \times 10^5$ /g, *E. coli*  $1,2 \times 10^5$ /g, fecal streptococci  $5,3 \times 10^5$ /g, sulfide reducing bacteria  $2,2 \times 10^3$ /g, *C. perfringens*  $1 \times 10^3$ /g, total staphylococci  $4 \times 10^6$ /g, total yeast and mould count  $1 \times 10^4$ /g. And the number of microorganisms of the grilled meat balls were as, average total aerob bacteria  $1 \times 10^6$ /g, total coliform  $3,2 \times 10^2$ /g, *E. coli*  $1,6 \times 10^2$ /g, fecal streptococci  $7,2 \times 10^2$ /g, sulfide reducing bacteria  $0,3 \times 10^1$ /g, *C. perfringens*  $0,1 \times 10^1$ /g, total staphylococci  $3 \times 10^3$ /g, and the total numbers of yeast and mould  $2,4 \times 10^6$ /g. None of the samples showed *Salmonella*.

According to the our results, we can state that; the raw meat balls of poor hygienic quality and also grilling procedure is not sufficient.

### GİRİŞ

Izgara köftenin hammaddesi olan kıymanın çeşitli bakterilerin gelişmesi için, elverişli bir ortama sahip olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (15, 16, 18, 19, 25). Izgara köftenin üstün kaliteli etten ve gerekli hijyenik koşullarda hazırlanarak yeterli derecede pişirilip tüketime sunulmadığı zaman çabuk bozulup halk sağlığı açısından risk yaratabileceği ileri sürülmektedir (4, 6, 7, 8, 10, 15, 21).

Çeşitli ülkelerde bakteriyolojik standartların oluşturulması yönünde, taze et ve kıymanın gramında bulunması gereken bazı mikroorganizmalara ait sayıları önerilmiştir. Bunlardan total aerob bakteri, koliform, *E. coli*, stafilokoklar ve *S. aureus* ile *Salmonella* için önerilen maksimum sayılar sırasıyla,  $1,0 \times 10^7$ ,  $3 \times 10^6$ ,  $1,0 \times 10^2$ ,  $5,0 \times 10^2$ ,  $1,0 \times 10^2$  ve 0'dır (4, 5, 6, 15, 16, 18, 25).

Ülkemizde kıymalarda yapılan çalışmalara göre total aerob, E.coli, fekal streptokok ve stafilokok sayılarının yukarıda belirtilen maksimum sayıların üzerinde olduğu bildirilmiştir (16, 24, 25).

Bu araştırma ızgara köftelerin halk sağlığı açısından önemli olan bazı bakterilerin varlığının saptanması ve diğer ülkelerde önerilen limitlerle kıyaslanarak mikrobiyolojik kalitele-  
rinin saptanması amacıyla yapılmıştır.

### MATREYAL ve METOT MATERYAL

#### Örneklerin Alınması :

Ankara'nın çeşitli bölgelerindeki ızgara köftelerden 10 pişmiş, 10 çiğ ızgara köfte örneği belirli aralıklarla ve aseptik koşullarda laboratuvara getirildi ve en geç 12 saat içinde incelendi. Bu süre sırasında 4°C'de saklandı.

#### Örneklerin Deneyler İçin Hazırlanması :

Her örnekten iki adet 10'ar gram alınarak steril karıştırıcı kaplarına kondu. Total aerob bakteri, sülfiti indirgeyen anaeroblar, fekal streptokoklar, stafilokoklar ve koliformların sayımı için 90 ml. peptonlu fizyolojik tuzlu su ile homojenize edilip aynı su ile 10<sup>-1</sup>'den 10<sup>-7</sup>'ye kadar dilüsyonları hazırlandı (9).

### METOT

Mikroorganizma kolonilerinin sayısı, örneğin her seyreltisinden birer ml. alıp üç seri halinde ekim yapılarak petri kutusuna dökme metodu ile saptandı. 30 ila 300 arasında koloni içeren plakalardaki koloniler sayılarak değerlendirilmeleri yapıldı (12).

#### Total Aerob Bakteri Sayımı :

Sayım için Trypton Glucose Yeast Agar (OXOID) kullanıldı. 37°C'de 48 saat inkübasyondan sonra üremeler değerlendirildi (12).

#### Koliform Bakteriler ve E. coli Sayımı :

Koliform bakterilerin sayımı Violet Red Bile Agar (OXOID) da saptandı. Plakalar 37°C'de 24 saat inkübe edildi. Koyu kırmızı koloniler koliform grubu olarak değerlendirildi. E coli sayımı ise, (14)'den yararlanılarak yapıldı. Pozitif dilüsyonlara ait her tüpten Eosin Metylen

Blue (OXOID) agara ekim yapıldı. 37°C'de 24 saat inkübe edildi. Tipik E. coli bulunan tüpler işaretlendi ve pozitif tüplerden E. coli sayısı saptandı.

#### Fekal Streptokokların Sayımı :

Fekal streptokokların sayımı Thallium Acetate Tetrazolium Glucose Agar (TITA) kullanıldı. 43°C'de 48 saat inkübe edildikten sonra sayımlar yapıldı (3).

#### Stafilokokların Sayımı :

Mannitol Salt Agar (MSA) kullanılarak 37°C'de 24 saat inkübasyondan sonra sayımlar yapıldı (20, 22, 23). Ayrıca boyama ve biyokimyasal testlerle teşhisleri yapıldı (11).

#### Sülfiti İndirgeyen Anaerobların Sayımı :

Sayım için Sulphite - Polymxin - Sulphadiazine (SPS) agar kullanıldı. 37°C'de 24 saat inkübasyondan sonra koloniler sayıldı (12). C. perfringens'in sayımı için yukarıdaki plakaların birinden rastgele seçilen 5 koloni % 0,3 ağırlı nitratlı peptonlu suya inkübe edildi. 37°C'de 24 saat inkübasyondan sonra pozitif tüpler değerlendirildi. Bu değerlendirme için hareketsiz, indol ve Voges Proscauer negatif, Metil red'e vuran, nitratı, indirgeyen D-glukozdan asit ve gaz oluşturan, Laktoz ve mannitola vuran koloni tüplerin sayısı sülfiti indirgeyen bakterilerin sayısı ile çarpılıp 5'e bölündü (11, 12).

#### Salmonella'ların Aranması :

Koliform grubu bakterilerinin sayımı yapıldıktan sonra, oluşan değişik kolonilerin fiziksel boyanma ve biyokimyasal özelliklerine göre teşhisleri yapıldı (11). Testler sonunda örneklerde E. coli, Klebsiella pneumonia'ya rastlanmasına karşın Salmonella ve Shigella türlerine rastlanmadı.

#### Total Maya - Küf Sayımı :

Difco'nun Saboraud Dextrose Agar besi yeri kullanarak plakalar 37°C'de 72 saat inkübasyonla değerlendirildi (2, 11, 20).

### ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Çiğ ve pişmiş ızgara köfte örneklerinin mikrobiyolojik kontrol bulguları Çizelge 1-6'da gösterilmiştir.

Çizelge 1. Çiğ Izgara Köfte Örneklerinin Bir Gramında Saptanan Bakteri ve Total Maya - Küf Sayıları

Örnek No.	Total Aerob Bakteri	Koliform		Fekal Streptokoklar	Sülfid indirgeyen Anaeroblar		Total Stafilkoklar	Total Maya-Küf
		Total	E Coli		Total	C. Perfringens		
1	$3 \times 10^8$	$2 \times 10^4$	$8 \times 10^3$	$9 \times 10^4$	$3 \times 10^2$	0	$3 \times 10^5$	$3 \times 10^3$
2	$3 \times 10^6$	$3 \times 10^5$	$7 \times 10^4$	$7 \times 10^3$	0	—	0	$1 \times 10^4$
3	$2 \times 10^9$	$2 \times 10^5$	$9 \times 10^4$	$8 \times 10^5$	$2 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	$4 \times 10^7$	$1 \times 10^2$
4	$1 \times 10^7$	$4 \times 10^5$	$3 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	$2 \times 10^2$	0	0	$4 \times 10^3$
5	$3 \times 10^8$	$1 \times 10^5$	$4 \times 10^4$	$3 \times 10^6$	0	—	$5 \times 10^5$	$2 \times 10^1$
6	$1 \times 10^8$	$4 \times 10^5$	$9 \times 10^4$	$2 \times 10^4$	0	—	$4 \times 10^5$	$3 \times 10^4$
7	$3 \times 10^7$	$4 \times 10^5$	$6 \times 10^3$	$5 \times 10^5$	$3 \times 10^1$	0	$6 \times 10^8$	$8 \times 10^4$
8	$4 \times 10^8$	$6 \times 10^6$	$4 \times 10^5$	$7 \times 10^4$	$4 \times 10^2$	0	0	$9 \times 10^3$
9	$3 \times 10^6$	$3 \times 10^5$	$7 \times 10^4$	$8 \times 10^4$	$2 \times 10^3$	0	$2 \times 10^4$	$3 \times 10^3$
10	$3 \times 10^6$	$4 \times 10^5$	$9 \times 10^4$	$6 \times 10^5$	0	—	$3 \times 10^3$	$4 \times 10^3$

Çizelge 2. Pısmış Izgaya Köfte Örneklelerinin Bir gramında Saptanan Saptanan Mikroorganizma ve Total Maya - Küf Sayıları

Örnek No.	Total Aerob Bakteri	Koliiform		Fokal Strepto-koklar	Süfit İndirgeyen Ammeroblar		Staffilokoklar	Total Maya-Küf
		Total	E. Coli		Total	C. Perfringens		
1	$8 \times 10^4$	0	—	0	—	0	—	$6 \times 10^6$
2	$2 \times 10^3$	0	—	0	—	0	—	0
3	$4 \times 10^3$	0	—	0	$1.5 \times 10^1$	0	—	0
4	$1 \times 10^3$	$2 \times 10^2$	$1 \times 10^2$	0	—	0	—	0
5	$4 \times 10^4$	0	—	$2 \times 10^2$	—	0	$7 \times 10^2$	0
6	$6 \times 10^6$	$2 \times 10^2$	$8 \times 10^2$	$4 \times 10^3$	—	0	$3 \times 10^4$	$6 \times 10^6$
7	$6 \times 10^6$	0	—	$3 \times 10^3$	$2 \times 10^1$	0	$4 \times 10^2$	$6 \times 10^6$
8	$5 \times 10^4$	$1 \times 10^3$	$7 \times 10^2$	0	—	0	—	$6 \times 10^6$
9	$2 \times 10^3$	0	—	0	—	0	—	0
10	$4 \times 10^4$	0	—	0	—	0	$3 \times 10^2$	0





Çizelge 5. Çiğ Izgara Köfte Örneklerinin Bir Gramındaki, Ortalama, Minimum ve Maksimum Mikroorganizma ve Total - Maya - Küf Sayıları

Bakteri		Ortalama	Min.	Max.
Total Aerob		$3,2 \times 10^8$	$3 \times 10^6$	$2 \times 10^9$
Koliform	Total	$8,5 \times 10^5$	$2 \times 10^4$	$6 \times 10^6$
	E. Coli	$1,2 \times 10^5$	$6 \times 10^3$	$4 \times 10^6$
Fekal Streptokoklar		$5,3 \times 10^5$	$7 \times 10^3$	$3 \times 10^6$
Sülfid İndirgeyen Anaeroblar	Total	$2,2 \times 10^3$	0	$2 \times 10^4$
	C. Perfringens	$1 \times 10^3$	0	$1 \times 10^4$
Toplam Stafilokoklar		$4 \times 10^6$	0	$4 \times 10^7$
Total Maya ve Küf		$1 \times 10^4$	$2 \times 10^1$	$8 \times 10^4$

Çizelge 6. Pişmiş Izgara Köfte Örneklerinin Bir Gramındaki, Ortalama, Minimum ve Maksimum Mikroorganizma ve Total - Maya - Küf Sayıları

Bakteri		Ortalama	Min.	Max.
Total Aerob		$1 \times 10^6$	$1 \times 10^3$	$6 \times 10^6$
Koliform	Total	$3,2 \times 10^6$	0	$2 \times 10^3$
	E. Coli	$1,6 \times 10^2$	—	$8 \times 10^2$
Fekal Streptokoklar		$7,2 \times 10^2$	0	$4 \times 10^3$
Sülfid İndirgeyen Anaeroblar	Total	$0,35 \times 10^1$	0	$2 \times 10^1$
	C. Perfringens	$0,1 \times 10^1$	—	$1 \times 10^1$
Toplam Stafilokoklar		$3 \times 10^3$	0	$3 \times 10^4$
Total Maya ve Küf		$2,4 \times 10^6$	0	$6 \times 10^6$

Taze et kıyma ve bunlardan üretilen çeşitli ürünler için geliştirilen mikrobiyolojik standartlara göre maksimum mikroorganizma sayıları, total aerob bakteri sayısı  $1,0 \times 10^7/g$ , koliform  $3,0 \times 10^3/g$ , E. coli  $1,0 \times 10^2/g$ , stafilokoklar  $5,0 \times 10^2/g$ , S. aureus  $1,0 \times 10^2/g$  ve Salmonellalar için 0'dir (4, 6, 15, 16, 18, 25).

Bu çalışmamızın bulguları pişirme sonucunda bazı bakterilerin azaldığını, bazılarının ise, tamamen imha edildiğini göstermektedir. Örneğin çiğ izgara köfte örneklerinde total aerob bakteri sayısı ortalama  $3,2 \times 10^8/g$ , olmasına karşın pişmiş örneklerde  $1,0 \times 10^6/g$ 'dir. Yine çiğ örneklerde total aerob bakteri sayısı % 70'inde, pişmiş örneklerin % 20'sinde stan-

dartların öngördüğü  $1,0 \times 10^7/g$ 'den fazla saptanmıştır.

Bu veriler hijyenik kalitelerin düşük olduğunu ve pişirmenin yeterli olmadığını göstermektedir. Çünkü araştırmacılar total aerob bakteri sayısı  $1,0 \times 10^7/g$ 'den fazla olduğu zaman organoleptik bakımdan bozulmanın görülmediğini, ancak, kimyasal bozulmanın başladığını belirtmektedirler (13, 15, 17, 25).

Total koliform bakteri sayısı, çiğ izgara köftelerde  $8,5 \times 10^5/g$  iken pişmiş köftelerde ortalama,  $3,2 \times 10^2/g$ 'dir. Total koliform bakteriler çiğ örneklerin % 100'ünde pişmişlerin % 30'unda standartları aşmıştır. E. coli, ortalama, çiğ örneklerde  $1,2 \times 10^5/g$ , pişmiş örnek-

lerde  $1,6 \times 10^2/g$ 'dir. Çiğ örneklerin % 100'ünde pişmiş köftelerin ise % 30'unda **E. coli** standartları aşmakta ve çiğ örneklerin tamamında **E. coli** ürerken, pişmiş köftelerin üçünde üreme görülmüştür. Fekal streptokoklar ise çiğ örneklerin tamamında ortalama  $5,3 \times 10^5/g$ , pişmiş köftelerin % 30'unda, ortalama  $7,2 \times 10^2/g$  olarak üremiştir. Fekal streptokoklar çiğ örneklerin % 50'sinde pişmiş örneklerin % 10'unda standartları aşmıştır.

Koliform grubu mikroorganizmalar, insan ve hayvan dışkılarında oldukça fazladır. Örneklerimizde total koliform özellikle **E. coli** ve de fekal streptokokların bulunması, örneklerimizin insan ve hayvana ait barsak içerikleri ile kontamine olduğunu göstermektedir. Bulgularımız diğer araştırmacıların bulguları ile de uygunluk göstermektedir (15, 16, 25, 26, 27).

Çiğ örneklerin 6'sında (% 60), pişmiş örneklerin ise 2'sinde (% 20) sülfid indirgeyen anaeroblar izole edilmiştir. Bunlarda **C. perfringens** çiğ ve pişmiş örneklerden sadece birer tanesinde sırasıyla  $1 \times 10^3/g$ ,  $0,1 \times 10^1/g$  olarak saptanmıştır.

Toplam stafilokoklar ise çiğ ve pişmiş köftelerde sırasıyla ortalama  $4 \times 10^6/g$  ve

$3 \times 10^3/g$  olarak sayılmıştır. Toplam stafilokoklar çiğ örneklerin % 70'inde pişmiş köftelerin % 40'ında standartları aşmaktadır. Koagülaz-pozitif stafilokoklara örneklerin hiçbirinde rastlanmamıştır.

İncelediğimiz ızgara köfte örneklerinde total maya ve küf sayıları ortalama çiğ örneklerde  $1 \times 10^4/g$ , pişmişlerde  $2,4 \times 10^6/g$ 'dir. Maya ve küf sayılarının yüksek olması satış yerlerindeki koruma koşullarının uygun olmadığını göstermektedir (28).

Ayrıca çiğ örneklerin % 20'sinde **Bacillus cereus**, % 50'sinde **Klebsiella pneumonia** izole edilmiştir. Pişmiş örneklerde her iki mikroorganizmayada rastlanılmamıştır. Ve örneklerimizin hiçbirinde **Salmonella** bulunmamaktadır.

Çalışmamız, incelediğimiz ızgara köftelerin hijyenik kalitelerinin oldukça düşük olduğunu göstermektedir.

Sonuçta ızgara köfte yapılan kıymanın üstün kalitede ve taze etten olmasının ve hijyenik koşullara kesinlikle uyulmasının gerekli olduğu kanısına varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. American Public Health Association, (1980): Standart Methods for the examination of Water and Wastwater, 15. th. Ed, American Public Health Association, Inc., Washington D.C.
2. ARDA, M. (1978) Genel Bakteriyoloji. Ankara Üniversitesi Basımevi, ANKARA.
3. BARNES, E.M., (1959). Differential and selective media for the faecal streptococci. Journal Science, Food Agricultural, 10, 656 - 662.
4. CHAMBERS, J.W., BRECHBILL, D.O. and HILL, D.A. (1976): A Microbiological Survey of Raw Ground Beef in Ohio. J. Milk Food Technol., 39, 530 - 535.
5. DENNIS, W. and FELDSTEIN, F. (1976): Bacteriological analysis of ground beef. J. Milk Food Tecno. 39, 401 - 404.
6. DUTSCHAEVER, C.L. and ARNOTT, D.R. (1973): Bacteriological quality of raw refrigerated ground beef. J. Milk Food Technol., 36, 375 - 377.
7. DUTSCHAEVER, C.L., BULLOCK, D.H. and ARNOTT, D.R. (1977): Bacteriological evaluation of retail ground beef, frozen beef patties and cooked hamburger, J. Food Protect., 40, 378 - 381.
8. FIELD, R.A., SMITH, F.C., DEANE, D.D., THOMAS, G.M., and KOTULA, A.W. (1977): Sources of variation at the retail level in bacteriological condition of ground beef. J. Food Protect., 40, 385 - 388.
9. GARDNER, G.A. and KITCHELL, A.G. (1978): The microbiological examination of cured meats. In «Sampling Microbiological Monitoring of Environments», Ed. by. R.G. Board and D.W. Lowelock Soc. Appl. Bact. Tech. Ser. No: 7 Academic Press, London.
10. GOEPFERT, J.M. and KIM, H.U. (1975): Behavior of selected food-borne pathogens in raw ground beef. J. Milk Food Technol. 38, 449 - 452.
11. GÜRGÜN, V. ve HALKMAN, A.K., (1988): «Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri» San Matbaası, Ankara.



12. HARRIGON, W.F. and Mc CANOE, M.E. (1976): «Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology» Academic Press, London.
13. HILDERBRANT, V.G., YURTYERİ, A., TOLGAY, Z., AMBARCI, I., SIEMS, H. (1973): Vor kommen und Bedeutung von Mikrokokken und sulfitreduzierenden Anaerobieren in Proben von Lebensmitteln tierischer Herkunft in der Türkei, Berliner und Münchener Thierärztliche Wochenschrift, 86, 88-93.
14. İLERİ, A. (1964): Standart metodlarla menşei hayvani ve nebati gıdaların mikrobiyolojik kontrolü. Gürsoy Basımevi Ankara. s. 236.
15. KAYMAZ, Ş. (1987): Ankara'da tüketime sunulan hamburgerlerde halk sağlığı yönünden önemli bazı bakterilerin saptanması. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 34 (3): 577-593.
16. KAYA, B. (1987): Değişik kaynaklardan temin edilen etlerin mikrobiyolojik kalite kontrolleri üzerinde araştırma Yüksek Lisans Tezi, A.Ü. Eczacılık Fakültesi, Mikrobiyoloji Bilim Dalı, Ankara.
17. KRAUSE, P., SCHMOLDT, R., TOLGAY, Z., and YURTYERİ, A. (1977): Mikrobiologische und serologische Untersuchungen an Lebensmitteln in der Türkei. Die Fleischwirtschaft, 52, 83-86.
18. PIVNICK, H., ERDMAN, I. E. COLLINS-THOMPSON, D., ROBERT, G., JOHNSTON, M.A., CONLEY, D.R., LACHAPPELLE, G., PURVIS, U.T., FOSTER, R., and MILLING, M. (1-76): Proposed microbiological standards for ground beef based on a Canadian Survey. J. Milk Food Technol., 39, 408-412.
19. SCHNEIDERHAN, M., KLEIH, W., and HEENNER, S. (1985): Roho Hackfleischzergebnisse - Keimzahlbestimmungen in Rahmen von Probenplanen. Fleischwirtsch. 65, 41-43.
20. SERT, S. ve KIVANÇ, M. (1985): Taze çivil ve lor peynirleri üzerinde mikrobiyolojik çalışmalar. Gıda 5, 287-292.
21. SHOUP, J.G. and OBLINGER, J.L. (1976): Microbiological evaluation of retail ground beef: centralized and traditional preparation. J. Milk Food Technol., 39, 179-183.
22. SPECK, M.L. (1976): Compendium of methods for the microbiological examination of foods. APHA, Washington, D.C. 20036, p. 701.
23. STILES, M.E. (1977): Reliability of selective media for recovery of staphylococci from cheese. J. Food Protection (40) 11: 11-16.
24. SUMMER, J.L. (1978): Microbiological evaluation of retail ground beef in İzmir, Turkey. J. Food Protec., 41, 104-106.
25. TEKİNŞEN, O.C., YURTYERİ, A., MUTLUER, B. (1980): Ankara'da satılan hazır kıymaların bakteriyolojik kalitesi. A.Ü. Vet. Fak. Derg., XXVII (1-2): 45-63.
26. TEKİNŞEN, O.C. DİNÇER, B., KAYMAZ, Ş., YÜCEL, A. (1982): Türk sucuğunun olgunlaşması sırasında mikrobiyel flora ve organoleptik niteliklerindeki değişimler A.Ü. Vet. Fak. Derg., 29 (1-2): 111-129.
27. TEZCAN, I., ve TEKİNŞEN, O.C. (1976): Et Balık Kurumu (Ankara Et Kombinasi) sosislerinin bakteriyolojik kalitesi üzerinde araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 23, 121-127.
28. YÜCEL, A. (1988): Piyasada satılan pilic karkaslarının mikrobiyel kontaminasyonu üzerinde çalışmalar Veteriner Hekimler Derneği Derg. 58 (3-4): 57-64.