

## Bursa'da Piyasaya Sunulan Kavurmaların Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalite Niteliklerinin Araştırılması

Özlem TİRYAKIOĞLU\*  
Ahmet YÜCEL\*\*

### ÖZET

*Bu araştırma, Bursa ili merkezinde tüketime sunulan kavurmaların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesini belirlemek amacıyla yapılmıştır.*

*Bu amaçla kavurma örnekleri fiziksel ve kimyasal olarak; rutubet, protein, yağ, kül, tuz, peroksit, yağda asitlik, kokuşma, yabancı madde ve pH bakımından; mikrobiyolojik olarak ise; toplam bakteri, koliform bakteri, maya-küf sayısı yönünden incelenmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.*

*Yapılan fiziksel ve kimyasal analizler sonucunda ortalama; rutubet % 38.84, protein % 23.66, yağ % 25.83, kül % 3.93, tuz % 3.67, peroksit 61.44 meq.g./kg., yağda asitlik % 2.15, yabancı madde % 4.73, pH 6.39; mikrobiyolojik analizler sonucunda ortalama; toplam bakteri sayısı  $1.64 \times 10^4$ /g., koliform bakteri sayısı  $4.79 \times 10^2$ /g., maya ve küf sayısı ise  $4.79 \times 10^3$ /g. olarak belirlenmiştir. Örneklerin hepsinde yapılan analiz sonucu kokuşmanın başladığı saptanmıştır.*

*Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, kavurma üretiminden sonra ürünün kötü şartlarda muhafaza edildiği, hijyenik kurallara uyulmadığı ve standartlara uygun olmayan ürünün piyasaya sürüldüğünü ortaya koymaktadır.*

*Anahtar kelimeler: Kavurma, kimyasal ve mikrobiyolojik kalite.*

\* Y. Zir. Müh.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Bil. ve Tekn. Böl.

\*\* Prof. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Böl.

## SUMMARY

### Research on the Chemical and Microbiological Qualities of the Fried Meats to the Consumption in Bursa

*This research was made in order to find the physical, chemical and microbiological quality of fried meat (kavurma) presented to consumption in Bursa.*

*With this aim, the samples of fried meat were discussed and investigated physically and chemically with respect to: humidity, protein, fat, ash, salt, peroxide, fat acidity, odor (kokuşma), strange matters and pH, and microbiologically total bacteria, coliform bacteria, yeast-fungi. The analyses physical and chemical indicated average relative humidity 38.54 %, protein 23.66 %, fat 25.83 %, ash 3.67 %, peroxide 61.44 (meq.g./kg.), fat acidity 2.15 %, strange matters 4.73, % pH 6.39; and the microbiological analyses average indicated number of total bacteria  $1.64 \times 10^4/g.$ , number of coliform bacteria  $4.79 \times 10^3/g.$ , number of yeast-fungi  $4.7 \times 10^3/g.$  At the end of the analyses in all samples beginning of odor (kokuşma) was observed.*

*The results obtained at the end of the study showed that the fried meat after hygenic rules were not obeyed and the product not fit to standarts was presented to the market.*

*Key Words: Fried meat, chemical and microbiological quality.*

## GİRİŞ

Dünya nüfusunun son yarım yüzyılda hızla çoğalmasına karşın, gıda üretiminin ihtiyaca yetecek düzeyde arttırılamaması, insanlığı beslenme sorunu ile karşı karşıya bırakmıştır. Dünyadaki bu yeterli ve dengeli beslenme sorunu, organizmanın yapıtaşlarını oluşturan, biyolojik değeri yüksek gıda maddelerinin tüketimi ile çözümlenebilir. Yapılan araştırmalar, dengeli beslenmenin insanların fiziksel ve zihinsel çalışmalarını büyük ölçüde etkilediğini göstermiştir.

Yeterli ve dengeli beslenme içerisinde hayvansal kaynaklı gıdaların önemi; yüksek oranda protein taşımamasından, proteinin yüksek oranda sindirilebilir özellikte oluşundan ve organizmayı hastalıklara karşı koruyan antikorlara sahip olmasından ileri gelmektedir. Bunun yanısıra içerdikleri vitaminleri, mineral maddeleri, iz elementleri, esansiyel yağ ve amino asitlerini insan vücudu ancak bu gıdalardan karşılayabilmektedir. Bütün bu maddelerin insan gelişmesi, vücut

fonksiyonlarının yerine getirilebilmesi, sağlıklı bir yaşam sürdürülebilmesi ve toplumda bir yer edinebilmesinde büyük önemi vardır (Rusz, 1969; Wirth, 1979).

Günümüzde kişi başına tüketilen et ve et ürünleri miktarı ülkelerin gelişme derecesinin bir simgesidir. Ülkemizde et ürünleri tüketimi, gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında gerek kişi başına tüketim, gerek toplam et üretimine oranla düşük düzeyde kalmıştır (Tolgay ve ark., 1982).

Toplam et üretimimiz içinde et ürünleri üretiminin payı % 5'ten az olup, ağırlık geleneksel et ürünlerimizden özellikle sucukta toplanmaktadır. Bu ürünler içerisinde kavurma üretimi % 1.1 oranındadır. Üretim % 29.03'ü devlet, % 79.07'si özel işletmeler tarafından yapılmaktadır (Anonymous, 1991).

Endüstriyel üretimde geleneksel et ürünlerinin üretim entegrasyonunda ortaya çıkan güçlükler, yeni kurulan et entegre tesislerini değişik sosis ve salam çeşitleri ile dış ülke formülasyonlarına yöneltmiştir. Ancak halkımızın damak zevkine uygun olmayan bu ürünler de yeterli olmamıştır. Dumanlanmış ürünlerde kanserojenik maddelerin birikimi, kürlenmiş ürünlere ise nitrit katımı dolayısıyla nitrosamin oluşumu, bu tür sağlık sorunları içermeyen Türk geleneksel et ürünlerinden kavurmanın et endüstrimiz için bir alternatif ürün olmasını sağlamıştır (Vural ve Öztan, 1989).

Bu çalışmada, alışılmış damak tadı nedeniyle başta büyük şehirler olmak üzere ve toplu tüketim merkezlerinde tüketime sunulan ve tüketiciler tarafından arzulanan kavurmanın bileşimini ve hijyenik durumunu incelemek amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

Araştırma materyalini Bursa ili merkezinde çeşitli market ve bakkallardan hazır olarak alınan kavurmalar oluşturmuştur. Değişik zamanlarda özel ambalajı içerisinde alınan yaklaşık 200-250 g.'lık örnekler steril şartlarda laboratuvara getirilerek incelenmeye alınmıştır. Toplam 9 markada 5 tekrar yapılarak 45 adet kavurma örneği, kontrollü olarak analiz edilmiştir.

### Metod

Alınan kavurma örneklerinde fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizler yapılmış, elde edilen sonuçların ortalama ve standart sapmaları belirlenmiştir (Turan, 1992).

### Fiziksel ve Kimyasal Analizler

Rutubet tayini, kül tayini, protein tayini, yağ tayini, tuz tayini; Anonymous (1983)'e göre yapılmıştır. Peroksit tayini; Mehlenbacher ve ark. (1963)'e göre

yapılmış ve sonuçlar meq.g./kg. olarak verilmiştir. Yağda asitlik; British Standart 684'e göre yapılmıştır (Anonymous, 1984). pH tayini; Nel marka pH metre kullanılarak yapılmıştır (Yücel, 1992). Yabancı madde aranması - Maserasyon deneyi; homojen hale getirilen kavurma örneklerinden 100 g. tartılarak porselen bir havanda, 100 cc. saf su ile ezilerek 24 saat buzdolabında bekletilmiş, sonra Whatman süzgeç kağıdından süzölmüş, süzgeç kağıdı üzerinde kalan dokular büyüteç ile incelenerek doku özelliklerine göre değerlendirilmiştir (Yücel ve Karaca, 1989). Kokuşma tayini; Nessler reaktifi kullanılarak yapılmıştır (Yücel ve Karaca, 1989).

### **Mikrobiyolojik Analizler**

Laboratuvara getirilen kavurma örneklerinden 10'ar gram tartılarak 90 ml. fizyolojik tuzlu su bulunan Erlen Mayer'e konulmuş, buradan gerekli seyreltiler hazırlanmış ve özel besiyerlerine ekim yapılarak, yeterli süre ve sıcaklıkta inkübasyona bırakılmıştır. 30-300 koloni içeren plaklar sayılarak, koloniler değerlendirilmiştir (Harrigan ve Mc Cance, 1976).

Toplam bakteri sayımı; Plate-Count Agar (PCA-Difco) kullanılarak Agar-Plak Sayım metodu ile yapılmıştır (Harrigan ve Mc Cance, 1976). Koliform bakteri sayımı; Violet Red Bile Agar (VRBA-Difco) kullanılarak yapılmıştır (I.C.M.S.F., 1981). Maya-küf sayımı Potato Dekstroz Agar (PDA-Oxoid) kullanılarak yapılmıştır (Anonymous, 1984).

### **ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

Kavurma, tüketimi üretiminden hemen sonra olmayan, belli bir saklama süresi sonunda tüketilen bir et ürünü olduğundan, ürün bazında elde edilen kalitenin depolama süresince korunması gerekmektedir. Uzun depolama süresi ve genelde depolama koşullarının ilkel yetersiz ve kontrolsüz oluşu, kontaminasyona bağlı mikroorganizma gelişimini de beraberinde getirmektedir.

Çizelge 5'te görülebileceği gibi, örneklerde toplam bakteri sayısı en az  $3.31 \times 10^3/g.$ , en çok  $3.24 \times 10^4/g.$ , ortalama olarak  $1.61 \times 10^4/g.$ ; koliform bakteri sayısı en az 0, en çok  $3.31 \times 10^3/g.$ , ortalama olarak  $4.79 \times 10^2/g.$ ; maya-küf sayısı en az  $6.24 \times 10^2/g.$ , en çok  $1.38 \times 10^4/g.$ , ortalama  $4.7 \times 10^3/g.$  olarak bulunmuştur.

Anonymous (1983)'e göre kavurmalarda patojen mikroorganizma bulunmaması, aerobik olanların sayısının ise en çok  $10^5/g.$  olması gerektiği belirtilmektedir.

Vural ve Öztan (1989), kavurmalar üzerine yaptığı bir araştırmada, toplam bakteri sayısını üretimden 1. aya kadar 10/g. dan az, 2. ayda 43.3/g., 3. ayda 100.0/g., 4. ayda 137.7/g., 5. ayda 190.0/g., 6. ayda ise 257.7/g.; Sarıgöl (1978),

kutu konserve ve halk tipi kavurmalarda sırasıyla  $1.193 \times 10^3/g.$  ve  $7.511 \times 10^3/g.$  olarak belirlemişlerdir.

Bayhan ve ark. (1990), pişmiş ızgara köftelerde yaptıkları araştırmada toplam aerob bakteri sayısını ortalama  $1 \times 10^6/g.$ ; Ertaş ve ark. (1991), ise hamburgerlerde  $3.24 \times 10^6/g.$  olarak belirtmişlerdir.

Kavurma örneklerinde yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda toplam bakteri sayısı Anonymous (1983)'e uygun; Vural ve Öztan (1989), Sarıgöl (1978)'ün değerlerinden yüksek Bayhan ve ark. (1990), Ertaş ve ark. (1991)'in değerlerinden düşük çıkmıştır. Bu değerler kavurmaların köfte ve hamburgerlere oranla daha temiz, Vural ve Öztan (1989), Sarıgöl (1978)'ün kavurmalarından ise daha kötü şartlarda hazırlandığını göstermektedir.

Sarıgöl (1978), yaptığı araştırmada koliform mikroorganizmalara hiç rastlamamış; Bayhan (1990), ise köftelerde ortalama sayıyı  $3.2 \times 10^2/g.$  olarak belirlemiştir. Sonuçlar Bayhan (1990)'ın değerleri ile benzerlik göstermiş, örneklerin % 33.3'ünde koliform bakterilere rastlanmıştır. Bu durum muhafazada yeterli hijyenik şartların sağlanmadığını göstermektedir.

Vural ve Öztan (1989) yaptığı araştırmada maya ve küf sayısını imalattan 2. aya kadar  $10/g.$ , 6. ayda ise  $756.6/g.$ ; Sarıgöl (1978) halk ve kutu konserve tipi kavurmalarda sırasıyla  $3.2487 \times 10^4/g.$  ve  $2.157 \times 10^3/g.$ ; Bayhan ve ark. (1990) ise pişmiş ızgara köftelerde bu değeri ortalama  $2.4 \times 10^6/g.$  olarak belirlemiştir.

Baharatların yüksek oranda bulaşık oluşunun yanısıra, bu ürünlerin el ile hazırlanması, açıkta satılması, alet ekipman ve personel temizliğinin tam olmaması da bu artışa zemin hazırlamaktadır.

Çizelge 4'de görülebileceği gibi numunelerde rutubet miktarı en az % 31.84, en çok % 42.56, ortalama olarak % 38.54; protein miktarı en az % 19.11, en çok % 27.51, ortalama olarak % 23.66; yağ miktarı en az % 19.61, en çok % 36.02, ortalama olarak % 25.83; kül miktarı en az % 3.27, en çok % 4.75, ortalama olarak % 3.93; tuz miktarı en az % 3.15, en çok % 4.69, ortalama olarak % 3.67; peroksit sayısı en az 48, en çok 74 ortalama olarak 61.44 (meq.g/kg.); kavurma yağında asitlik en az % 1.20, en çok % 3.00, ortalama olarak % 2.15; pH en az 6.13, en çok 6.99, ortalama olarak 6.39; yabancı madde miktarı en az % 0.50, en çok % 11.69, ortalama % 4.73 olarak belirlenmiş örneklerin hepsinde kokuşma saptanmıştır.

Kavurmalar fiziksel ve kimyasal olarak değerlendirildiğinde Anonymous (1983)'e göre rutubet en çok % 40, Vural ve Öztan (1989)'a göre imalattan hemen sonra % 34.21, 6. ayda % 30.53; Sarıgöl (1978)'e göre ise halk ve kutu tipi kavurmalarda sırasıyla % 21 ve % 42 olarak belirtilmiştir. Yapılan araştırma sonuçları, bu değerler ile benzerlik göstermektedir.

Tablo: 1

## Kavurma Örneklerinin Kimyasal Analiz Sonuçları, pH ve Kokuşma Testleri

Numune No.	Rutubet (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kül (%)	Tuz (%)	Peroksit (%)	Yağda Ast. (%)	pH	Kokuşma
1a	40,95	25,48	26,70	2,54	3,04	50	2,94	6,39	+
1b	37,99	21,56	22,92	3,51	3,16	50	2,34	6,53	+
1c	33,97	25,64	18,01	3,92	3,51	60	3,52	6,03	+
1d	42,41	22,60	12,18	3,16	2,98	50	2,69	6,28	+
1e	33,82	17,31	22,56	4,33	3,92	60	3,51	6,05	+
2a	44,42	23,76	22,15	4,29	3,63	60	2,95	6,30	+
2b	37,91	27,09	22,45	4,42	5,49	40	1,22	6,41	+
2c	43,30	28,37	18,93	5,02	5,56	40	1,28	6,55	+
2d	46,76	31,58	15,25	4,87	4,09	60	2,23	6,51	+
2e	40,41	26,77	16,28	5,17	4,68	40	1,41	6,61	+
3a	35,95	22,88	42,08	4,11	3,62	80	3,98	6,38	+
3b	38,06	23,96	29,14	3,33	2,92	70	2,74	6,49	+
3c	33,04	30,05	21,55	4,90	4,56	50	2,82	6,52	+
3d	51,45	25,72	45,54	3,63	3,51	25	1,41	6,65	+
3e	32,57	20,27	28,89	5,44	4,68	20	0,91	6,60	+
4a	43,18	20,53	24,97	4,65	3,39	80	3,99	6,24	+
4b	41,11	21,80	20,08	4,74	3,62	70	2,82	6,34	+
4c	41,66	27,89	13,77	3,79	4,32	70	2,82	6,34	+
4d	36,91	27,57	32,31	4,28	4,68	80	3,38	6,12	+
4e	37,47	19,95	25,29	5,02	5,44	50	1,69	6,53	+
5a	44,95	26,61	36,44	3,05	3,39	60	2,23	6,23	+
5b	40,79	23,88	21,57	2,92	2,80	80	3,76	6,19	+
5c	35,27	24,92	29,03	3,15	3,27	60	2,68	6,45	+
5e	44,61	22,84	15,13	5,22	4,44	80	3,64	6,26	+
6a	43,33	26,77	33,85	3,43	2,92	50	1,22	6,28	+
6b	43,72	22,44	14,63	3,15	3,27	60	1,41	6,23	+
6c	39,77	28,69	16,54	3,84	3,97	80	2,53	6,14	+
6d	31,74	29,17	19,50	4,41	3,39	50	1,13	6,41	+
6e	41,84	15,95	18,51	4,09	3,62	80	2,82	6,14	+
7a	29,74	24,52	56,41	3,93	4,09	60	1,75	6,78	+
7b	28,80	22,36	40,42	2,68	3,27	60	1,97	6,68	+
7c	33,14	17,55	27,38	4,07	2,74	50	1,23	7,02	+
7d	34,92	15,87	25,87	4,80	3,98	60	0,56	7,37	+
7e	32,59	15,23	30,00	4,35	3,16	60	0,49	7,11	+
8a	39,36	18,43	39,55	3,41	2,92	60	0,84	6,25	+
8b	34,46	24,76	20,96	4,17	3,86	60	0,56	6,27	+
8c	35,70	24,28	14,69	3,75	3,27	70	1,88	6,03	+
8d	38,35	15,95	28,38	3,26	2,45	80	2,63	6,07	+
8e	43,84	23,32	27,95	3,51	3,27	80	3,62	6,01	+
9a	33,68	31,18	35,75	3,79	3,04	60	1,13	6,39	+
9b	43,57	26,61	10,40	4,53	3,16	60	1,13	6,39	+
9c	36,94	22,12	40,35	4,79	4,79	80	2,82	6,24	+
9d	32,95	19,39	35,43	4,33	3,86	90	3,23	6,00	+
9e	46,55	22,44	10,68	3,47	3,51	80	2,23	6,17	+

Tablo: 2

## Kavurma Örneklerinin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Numune No.	Toplam Bakteri Yüğü	Koliform Bakteri Yüğü	Maya - Küf Yüğü
1a	$3.34 \times 10^4$	$1.0 \times 10^2$	$3.7 \times 10^2$
1b	$1.98 \times 10^4$	-	$1.62 \times 10^4$
1c	$2.10 \times 10^4$	$1.2 \times 10^2$	$5.6 \times 10^2$
1d	$3.00 \times 10^4$	-	$1.20 \times 10^4$
1e	$5.76 \times 10^4$	-	$8.35 \times 10^3$
2a	$3.00 \times 10^3$	-	$1.0 \times 10^1$
2b	$1.79 \times 10^3$	-	$2.9 \times 10^2$
2c	$2.76 \times 10^4$	-	$9.1 \times 10^2$
2d	$4.43 \times 10^3$	-	$2.94 \times 10^3$
2e	$6.65 \times 10^3$	-	$3.35 \times 10^2$
3a	$4.20 \times 10^3$	-	$4.0 \times 10^1$
3b	$1.00 \times 10^4$	-	$8.35 \times 10^2$
3c	$1.48 \times 10^3$	-	$1.79 \times 10^3$
3d	$1.50 \times 10^2$	-	$2.55 \times 10^2$
3e	$7.10 \times 10^2$	-	$2.0 \times 10^2$
4a	$2.05 \times 10^3$	$2.0 \times 10^1$	$3.0 \times 10^1$
4b	$3.60 \times 10^2$	-	$3.1 \times 10^2$
4c	$1.32 \times 10^4$	-	$1.0 \times 10^1$
4d	$1.32 \times 10^4$	$7.0 \times 10^1$	$2.62 \times 10^3$
4e	$1.24 \times 10^4$	-	$1.35 \times 10^3$
5a	$4.29 \times 10^3$	$2.0 \times 10^1$	$1.0 \times 10^1$
5b	$3.50 \times 10^4$	$9.8 \times 10^3$	$1.0 \times 10^4$
5c	$1.20 \times 10^4$	$4.5 \times 10^3$	$6.68 \times 10^3$
5d	$2.40 \times 10^4$	$2.2 \times 10^3$	$1.03 \times 10^4$
5e	$3.97 \times 10^4$	-	$3.40 \times 10^2$
6a	$3.00 \times 10^4$	$3.1 \times 10^3$	$1.00 \times 10^4$
6b	$1.50 \times 10^2$	-	$9.35 \times 10^2$
6c	$2.00 \times 10^1$	-	$1.00 \times 10^2$
6d	$4.25 \times 10^2$	-	$3.45 \times 10^2$
6e	$2.70 \times 10^3$	-	$1.70 \times 10^3$
7a	$4.16 \times 10^3$	$2.0 \times 10^1$	$3.65 \times 10^2$
7b	$1.20 \times 10^4$	$1.3 \times 10^3$	$5.34 \times 10^3$
7c	$9.60 \times 10^3$	$7.0 \times 10^1$	$2.69 \times 10^3$
7d	$2.46 \times 10^4$	$1.0 \times 10^1$	$5.00 \times 10^2$
7e	$3.00 \times 10^4$	$1.3 \times 10^2$	$6.00 \times 10^4$
8a	$9.29 \times 10^3$	-	$1.16 \times 10^3$
8b	$3.78 \times 10^3$	-	$1.08 \times 10^4$
8c	$4.00 \times 10^4$	-	$1.00 \times 10^4$
8d	$4.00 \times 10^4$	$2.0 \times 10^1$	$1.60 \times 10^2$
8e	$6.00 \times 10^4$	-	$2.40 \times 10^2$
9a	$2.01 \times 10^4$	-	$6.41 \times 10^3$
9b	$5.50 \times 10^2$	-	$1.00 \times 10^4$
9c	$5.30 \times 10^2$	-	$1.60 \times 10^2$
9d	$6.00 \times 10^4$	-	$1.44 \times 10^4$
9e	$4.00 \times 10^2$	-	$9.05 \times 10^2$

**Tablo: 3**  
**Kavurma Örneklerinin Yabancı Madde Miktarı (%), Ortalama ve Standart Sapmaları**

Numune No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ort. $\pm$ St. Sapma
Yabancı Madde (%)	3.05	1.20	3.30	7.45	4.64	0.50	6.09	11.69	4.91	4.73 $\pm$ 3.42

**Tablo: 4**  
**Kavurma Örnekleri Kimyasal Analiz Sonuçlarının Ortalama ve Standart Sapmaları**

Numune No.	Rutubet (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kül (%)	Tuz (%)	Peroksit (%)	Yağda Ast. (%)	pH
1	37.83 $\pm$ 3.93	22.52 $\pm$ 3.41	20.47 $\pm$ 5.56	3.49 $\pm$ 0.68	3.32 $\pm$ 0.39	54 $\pm$ 5.48	3.00 $\pm$ 0.51	6.26
2	42.56 $\pm$ 3.46	27.51 $\pm$ 2.83	16.61 $\pm$ 4.16	4.75 $\pm$ 0.19	4.69 $\pm$ 0.85	48 $\pm$ 10.95	1.82 $\pm$ 0.75	6.49
3	38.21 $\pm$ 7.73	24.98 $\pm$ 3.65	32.44 $\pm$ 10.80	4.28 $\pm$ 0.87	3.89 $\pm$ 0.74	49 $\pm$ 26.55	2.41 $\pm$ 1.24	6.53
4	39.97 $\pm$ 2.74	23.55 $\pm$ 3.88	23.28 $\pm$ 6.87	4.52 $\pm$ 0.42	4.09 $\pm$ 0.56	70 $\pm$ 12.25	2.94 $\pm$ 0.85	6.31
5	39.31 $\pm$ 5.90	25.00 $\pm$ 1.70	27.22 $\pm$ 8.82	3.27 $\pm$ 1.18	3.39 $\pm$ 1.26	66 $\pm$ 13.42	2.74 $\pm$ 0.98	6.29
6	40.08 $\pm$ 4.91	24.60 $\pm$ 5.52	20.61 $\pm$ 7.64	3.78 $\pm$ 0.52	3.43 $\pm$ 0.39	64 $\pm$ 15.16	1.82 $\pm$ 0.79	6.24
7	31.84 $\pm$ 2.52	19.11 $\pm$ 4.12	36.02 $\pm$ 12.73	3.77 $\pm$ 0.87	3.45 $\pm$ 0.57	58 $\pm$ 4.47	1.20 $\pm$ 0.67	6.99
8	38.34 $\pm$ 3.65	21.35 $\pm$ 3.93	26.31 $\pm$ 9.30	3.62 $\pm$ 0.36	3.15 $\pm$ 0.51	70 $\pm$ 10.00	1.91 $\pm$ 1.26	6.13
9	38.74 $\pm$ 6.05	24.35 $\pm$ 4.61	26.52 $\pm$ 14.71	3.93 $\pm$ 0.48	3.67 $\pm$ 0.70	74 $\pm$ 13.42	2.11 $\pm$ 0.96	6.24
Ort. $\pm$ St. Sapma	38.54 $\pm$ 1.73	23.66 $\pm$ 1.07	25.83 $\pm$ 3.38	3.93 $\pm$ 0.28	3.67 $\pm$ 0.27	61.44 $\pm$ 6.40	2.15 $\pm$ 0.25	6.39

**Tablo: 5**  
**Kavurma Örnekleri Mikrobiyolojik Analiz Sonuçlarının**  
**Ortalama ve Standart Sapmaları**

Numune No.	Toplam Bakteri Yüğü	Koliform Bakteri Yüğü	Maya-Küf Yüğü
1	$3.24 \times 10^4 \pm 1.52 \times 10^4$	$4.4 \times 10^1 \pm 6.00 \times 10^1$	$7.5 \times 10^3 \pm 6.99 \times 10^3$
2	$8.69 \times 10^3 \pm 4.53 \times 10^3$	-	$8.97 \times 10^2 \pm 1.19 \times 10^3$
3	$3.31 \times 10^3 \pm 4.05 \times 10^3$	-	$6.24 \times 10^2 \pm 7.18 \times 10^2$
4	$8.24 \times 10^3 \pm 6.46 \times 10^3$	$1.8 \times 10^1 \pm 3.00 \times 10^1$	$8.64 \times 10^2 \pm 1.12 \times 10^3$
5	$2.30 \times 10^4 \pm 2.99 \times 10^4$	$3.31 \times 10^3 \pm 3.40 \times 10^3$	$5.47 \times 10^3 \pm 5.04 \times 10^3$
6	$6.66 \times 10^3 \pm 1.31 \times 10^4$	$6.26 \times 10^2 \pm 1.40 \times 10^3$	$2.60 \times 10^3 \pm 8.37 \times 10^2$
7	$1.61 \times 10^4 \pm 1.08 \times 10^4$	$3.07 \times 10^2 \pm 5.57 \times 10^2$	$1.38 \times 10^4 \pm 2.59 \times 10^4$
8	$3.06 \times 10^4 \pm 2.35 \times 10^4$	$0.4 \times 10^2 \pm 0.89 \times 10^1$	$4.47 \times 10^3 \pm 5.43 \times 10^3$
9	$1.63 \times 10^3 \pm 2.58 \times 10^4$	-	$6.38 \times 10^3 \pm 6.04 \times 10^3$
Ort. $\pm$ St. Sapma	$1.61 \times 10^4 \pm 9.58 \times 10^3$	$4.97 \times 10^2 \pm 1.14 \times 10^3$	$4.7 \times 10^3 \pm 7.69 \times 10^3$

Vural ve Öztan (1989)'ın yaptığı araştırmada proteini % 21.54, Sarıgöl (1978), ise kutu ve halk tipi kavurmalarda sırası ile % 29 ve % 37 olarak belirlemiştir.

Yağ miktarı, Anonymous (1983)'e göre en çok % 35, Vural ve Öztan (1989) yaptıkları araştırmada % 36.31, Yücel (1992)'e göre % 25-35, Sarıgöl (1978) ise kutu konserve ve halk tipi kavurmalarda sırasıyla % 22 ve % 33 olarak belirtilmiştir.

Bulunan sonuçlar, Anonymous (1983), Sarıgöl (1978) ve Yücel (1992)'in değerleri ile benzerlik gösterip, Vural ve Öztan (1989)'dan düşüktür. Değerler et ve yağ miktarlarına göre değişmektedir.

Kül miktarı Vural ve Öztan (1989)'ın yaptığı araştırmada % 3.91, Yücel (1992)'de ise % 2-3 olarak belirtilmiştir. Sonuçlar Vural ve Öztan (1989) ile benzerlik gösterip, tuzun temiz olmamasına bağlı olarak Yücel (1992)'den yüksek çıkmıştır.

Tuz miktarı Anonymous (1983)'de en çok % 7, Vural ve Öztan (1989)'nın yaptığı araştırmada % 2.87, Yıldırım (1984)'a göre en çok % 2-3.5, Sarıgöl (1978)'ün kutu konserve ve halk tipi kavurmalarda yaptığı çalışmada sırasıyla % 3 ve % 7 olarak belirtilmiştir. Tuz miktarı Anonymous (1983 a)'e uygun olup, Vural ve Öztan (1989)'dan farklıdır.

Peroksit sayısı Sarıgöl (1978)'ün analizlerinde 5 ve 9 olarak bulunmuş, bu değerler depolama süresinin uzunluğuna bağlı olarak yükselmektedir.

Yağda asitlik Vural ve Öztan (1989)'ın yaptığı araştırmada % 1.50 olarak belirlenmiş, Yıldırım (1984) ve Anonymous (1983) bu değeri en çok % 2 olarak

belirtmiştir. Analiz sonucunda yüksek değerler çıkması yağda acılaştırmanın başladığını göstermektedir. Ürünlerin hepsinde kokuşma başlamış olup, yabancı maddeler belirlenmiştir.

pH değeri Vural ve Öztan (1989)'ın yaptığı araştırmada 6. ay sonunda 5.88, Sarıgöl (1978) kutu konserve ve halk tipi kavurmalarda 5.4 ve 5.6 olarak belirtilmiştir. Kavurma sırasında uygulanan ısı işlemi pH'da yükselmeye neden olmuştur.

## SONUÇ

Et ve et ürünleri pahalı, hilelere çok açık gıdalardır. Bu nedenle tüketicinin ödediğinin karşılığını alabilmesi için standardizasyona gidilmeli, Türk et ürünleri içinde çok önemli bir yere sahip olan kavurmanın endüstriyel tüketimi yaygınlaştırılmalıdır.

Sonuç olarak Bursa ili merkezinde tüketime sunulan kavurmaların hijyenik kurallara ve belirli bir standarda uyularak hazırlanmadığı, iyi muhafaza edilmediği, aynı markaya ait kavurmalarda farklı formülasyonların uygulanması nedeniyle eşit kalitenin elde edilemediği sonucuna varıldı. Bu durum tüketici beslenmesine ve sağlığını tehdit eder olduğundan, ilgililerin bu ürünün üretiminden tüketimine kadar soğuk zincir içerisinde muhafazasını ve satışını kontrol etmeleri gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı, Yayın No: 65, Ankara, s. 796.
- ANONYMOUS, 1984. Difco Manual (Tenth Edition) Dehydrated Culture Media and Reagents For Microbiology. Difco Laboratories. Detroit, Michigan, s. 1147.
- ANONYMOUS, 1988. British Standart Methods of Fats and Fatty Oils. Part: 2, Other Methods Section 2.10. Determination of Acidity. B.S. 684.
- ANONYMOUS, 1991. Süt ve Et Sanayicileri Birliği. SETBİR Dergisi, Sayı: 23, Ankara, s. 8.
- BAYHAN, A., U. ABBASOĞLU, G., YENTÜR, 1990. Ankara'da Tüketilen Izgara Köftelerin Bakteriyolojik Kalitesinin Halk Sağlığı Yönünden Araştırılması, Gıda Dergisi, Sayı: 4, Ankara, s. 235-243.
- ERTAŞ, A.H., N. KOLSARICI, A., SOYER, 1991. Hamburgerlerin Bazı

Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerine Donmuş Depolama Sıcaklığı ve Depolama Süresinin Etkisi Üzerinde Araştırma, Gıda Dergisi, Sayı: 3, Ankara, s. 217-223.

- HARRIGAN, W.F., MC CANCE, M.E., 1976. Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology. Whitstable Litho Ltd. Whitstable Kent.
- I.C.M.S.F., 1982. Microorganisms in Food 1. Their Significance and Methods of Enumeration. Univ. of Toronto Press. London.
- MEHLENBACHER, V.C., T.H. HOPPER, E.M., SALLEE, 1963. Official and Tentative Methods of The American All Chemists Society. AOCS. 2nd Ed. Vol. I. Chicago.
- RUSZ, S., 1969. Quality Evaluating of Meat Products. Zpravodaj-Masreho-Prumyslu- (Bull. Meat Ind.) (7) s. 27-41.
- SARIGÖL, C., 1978. Elazığ Yöresi Halk Tipi ve Kutu Konservesi Kavurmalarda Teknolojik, Mikrobiyolojik, Kimyasal Araştırmalar, Fırat Ü., Vet. F., Doçentlik Tezi, Elazığ.
- TOLGAY, Z., A. YÜCEL, İ. TEZCAN, A., YURTERİ, 1982. Et ve Et Ürünleri, Ders Notları, Teksir, A.Ü. Vet. Fak. Ankara.
- TURAN, Z.M., 1992. İstatistik Metodları, Ders Notları, Yayınlanmamış, U.Ü. Zir. Fak. Bursa.
- VURAL, H., A. ÖZTAN, 1989. Kavurmanın Depolanması ve Potasyum Sorbatın Etkilerinin Araştırılması. 2. Et ve Balık Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 59, EBK, Yayınevi, Ankara.
- WIRTH, F., 1979. The Present Stage of Development in the Manufacture of Canned Meats. Fleischwurbok. 59, 4. s. 536-541.
- YILDIRIM, Y., 1984. Et Endüstrisi, Yaylacık Matbaası, Bursa, s. 469.
- YÜCEL, A., Z. KARACA, 1989. Bursa'da Tüketime Sunulan Hazır Kıymaların İçerdiği Yağ Oranı, Kokuşma ve Yabancı Doku İçeriği Üzerinde Rutin Çalışma, U.Ü. Zir. Fak., Bursa.
- YÜCEL, A., 1992. Et ve Su Ürünleri Teknolojisi, U.Ü. Zir. Fak. Bursa, s. 89-90.