



# Afyon, Ankara ve Aydın Yöresi Sucuklarının Bileşimi Üzerinde Araştırma

Dr. Nuray KOLSARICI, Yard. Doç. Dr. Hamdi ERTAŞ, Doç. Dr. M. Ekin ŞAHİN

A.U. Ziraat Fakültesi, Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü — ANKARA

## ÖZET

Ülkemizde işlenmiş et ürünleri içerisinde en fazla üretilen ve tüketilen sucuktur. Fakat ülkemize özgü bir et ürünü olan sucukların bileşimleri standart olmaktan uzaktır ve farklı özellik göstermektedir.

Bu çalışmada Afyon ve Aydın yöresinden 10'ar farklı firmadan, Ankara yöresinden ise 6 firmadan temin edilen sucuk örneklerinde su, protein, yağ, kül, tuz miktarları ile TBA sayısı ve penetrometre değerleri belirlenmiş ve bu üç yöre sucuklarının bileşim ve kaliteleri hakkında bir fikir elde edilmeye çalışılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre sucuğun değişik yörelerde, hatta aynı yöre içerisindeki değişik firmalarda oldukça farklı fiziksel ve kimyasal özellik taşıdığı gözlenmiştir.

## 1. Giriş

Hayvancılık, ülkemiz insanının geçim kaynakları açısından büyük önem taşımaktadır. Tarımsal gelirimizin GSMH içindeki payı % 30 olup hayvancılığımızın bu pay içindeki katkısı % 35 dir (1). Bununla beraber et üretimimiz ve et ürünleri tüketimi istenen düzeyde değildir.

Çağımızda, normal beslenme ve dengeli gelişme için, et ve et ürünleri büyük önem taşımaktadır. Et ve et ürünlerinin beslenmede böylesine önem kazanması, yüksek biyolojik değere sahip olmasından ileri gelmektedir. İnsan vücudunda biyolojik fonksiyonların düzenlenmesi ve zihinsel gelişim, alınan proteinin biyolojik değeri ve miktarına bağlıdır. Gelişmiş ülkelerde bu konu üzerinde önemli durulmakta ve gelişmişlik düzeyinin saptanmasında tüketilen yiyecekler, özellikle et tüketimi bir ölçü olarak kabul edilmektedir.

Yıllık et tüketimi fazla olan ülkelerde etin, et ürünlerine işlenme oranı % 60'a kadar çıktığı halde (8), ülkemizde görünüm tamamen

ters yönde olup tüketilen etin büyük kısmı taze olarak, % 5 lik bir payı ise et ürünlerine dönüştürülerek tüketilmektedir.

Türkiye'de üretilen ve yurt içinde tüketilen et miktarının, karkas ağırlığı olarak yılda 600 000 ton civarında olduğu tahmin edilmektedir. Buna göre kişi başına düşen yıllık et tüketiminin 12 - 13 kg arasında olduğu hesaplanabilir. Bu rakamın yalnız % 5 lik kısmının et ürünlerine dönüştürülmesinde, ülkemizde et teknolojisine yeterince önem verilmemesi ve toplumun tüketim alışkanlıkları etkili olmaktadır.

Yurdumuzda işlenmiş et ürünleri içerisinde en fazla üretileni sucuktur. Et ürünleri konusunda ileri teknolojiye sahip olmayan ülkemizde, sucuğun küçük işletmelerde üretilmesi ve tüm aile bireylerinin üretime katılması, aile iş gücü ile üretim yapıldığından maliyetin azalması, tüketicinin alışkanlıkları, sucuğu üretim yönünden tercih edilir hale getirmektedir.

Ülkemizde üretilen sucuklarda kullanılan katkı maddelerinin oranları ve çeşitleri yöreye göre değişmekte ve bunu yönlendiren halkın alışkanlıkları ve istekleri olmaktadır. Yöreler arasındaki böylesine farklı tad, görünüm ve kalite aynı yöre içerisindeki değişik imalathaneler içerisinde de rahatça gözlenebilmektedir.

Ülkemizde et ve et ürünleri belediyelere ait mezbahalarda, et kombinalarında, özel sektöre ait kesim yerlerinde üretilmektedir. Bütün bu üretim tesislerinin başlıca ortak özelliği denetimsiz ve sanitasyon koşullarından yoksun olmaları ve bunun doğal sonucu olarak tüketiciye standart ve kaliteli ürün üretememeleridir. Çok az et ürünü çeşidine rağmen Türkiye'de ürünlerin kalite kontrolleri gerektiği ölçüde yapılmamaktadır.

Ülkemize özgü bir et ürünü olan sucukların bileşimleri standart olmaktan uzaktır ve çok farklı özellik göstermektedir.

Çalışmada, Afyon ve Aydın yöresindeki 10'ar ayrı firmadan, Ankara yöresinde ise 6 ayrı firmadan alınan örneklerde kalite farklılıklarının gözlenmesi ve bu üç ayrı yöre arasındaki farklılığın irdelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak kullanılan sucuklar, Afyon yöresinde Sağlık, Gül, Mazlum, Topçuoğlu, Sevim, Kirazoğlu, Çoban, Cumhuriyet, Zeka ve Zafer firmalarından, Aydın yöresinde Salon, Gazap, Ahmet Kesici, Örnek, Doğan, Fahri, Şükran, Çankaya, Şafak Söktü ve Tayfun - Coşkun firmalarından ve Ankara yöresinde ise Narin, Tohumoğlu, Ankara, Sultan, Çobanoğlu ve EBK firmalarından sağlanmıştır. Sonuçlar firma adı verilmeksizin kod numaraları ile açıklanmıştır.

### 2.2. Yöntem

**2.2.1. Su Tayini :** Örneklerin 105°C'deki etüvde ağırlık sabit kalıncaya kadar kurutulmasıyla yapılmıştır.

**2.2.2. Yağ Tayini :** Soxhlet yöntemiyle saptanmıştır. Daha önce 105°C de suyu uçurula-

rak elde edilen kuru materyalde yağ tayini yapılmış ve analizde çözücü olarak saf ve su-suz eter kullanılmıştır.

**2.2.3 Protein Tayini :** Makro - Kjeldahl yöntemiyle saptanmıştır.

**2.2.4. Kül Tayini :** Örneklerin 550 ± 10°C de ağırlık sabit kalıncaya kadar yakılması suretiyle yapılmıştır.

**2.2.5. Penetrometre Değeri :** Sur - Penetrometre PNR - 6 aygıtı ile ASTM D 1321 standart yöntemi uygulanarak belirlenmiştir (4). Analizde penetrasyon ağırlığı 100 g, penetrasyon zaman 5 sn ve penetrometre ünitesi ise 1/10 mm dir.

**2.2.6 TBA-Sayısı Tayini (Malonaldehit miktarı) :** Örneklerde yağların oksidasyon derecesi TARLADGIS ve ark.'nın belirttikleri yöntemle saptanmıştır (9). Ölçümlerde Spectronic - 20 spektrofotometre kullanılmış, sonuçlar TBA sayısı olarak belirtilmiştir. Bu değer her g örnekteki µg malonaldehit karşılığıdır.

## 3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Analiz edilen Afyon yöresi sucuklarda su miktarı % 36.84 - 50.96, yağ miktarı % 25.13 - 40.15, kül miktarı % 2.73 - 4.66, protein miktarı % 10.85 - 21.13 ve tuz miktarı ise % 2.04 - 3.30 arasında değişmektedir (Cetvel 1).

**Cetvel 1. Afyon Yöresi Sucuklarda Saptanan Su, Protein, Yağ, Kül ve Tuz Miktarları ile TBA Sayıları ve Penetrometre Değerleri**

Firma	A/1	A/2	A/3	A/4	A/5	A/6	A/7	A/8	A/9	A/10	Ortalama
Su (%)	36.84	40.72	50.96	44.89	37.91	43.05	46.54	37.51	49.22	39.36	42.7
Protein (%)	17.24	17.50	16.10	15.96	17.75	16.88	21.13	20.87	18.79	10.85	17.31
Yağ (%)	38.55	36.18	25.13	30.79	33.94	35.34	27.72	37.16	27.39	40.15	33.23
Kül (%)	4.49	3.71	2.73	4.08	4.66	4.36	3.39	4.12	2.94	3.39	3.79
Tuz (%)	3.30	2.83	2.04	2.40	3.18	3.10	2.58	2.38	2.18	2.55	2.65
TBA Sayısı (µg MA/g)	0.268	0.071	0.069	0.041	0.131	0.084	0.061	0.064	0.018	0.069	0.088
Penetrometre değeri	54	82	139	98	61	97	112	58	113	68	—

Cetvel 1'de de görüldüğü gibi bütün sucukların içerdiği su miktarı, standardında (2) belirtilen % 35 sınırının üzerinde iken, A/2, A/3, A/4, A/6, A/7 ve A/9 örnekleri Gıda Maddeleri Tüzüğünde (GMT) (3) belirtilen % 40 su sınırını da aşmaktadırlar. Bu değerler, sucukların yeterince kurumadan ve olgunlaşmadan piyasaya sürüldüğünü göstermektedir.

Afyon yöresi sucukların içerdikleri yağ miktarları, A/10 örneği hariç (% 40.15) diğerlerinde Gıda Maddeleri Tüzüğünde belirtilen % 40 sınırının altında olduğu saptanmıştır (Cetvel 1). Bu durumda A/10 örneği çok yağlı sucuk olarak piyasaya sunulması gerekir (3).

Protein miktarları yönünden A/10 firmasının sucuğu % 10.85 ile en düşük oranda protein içerirken % 21.13 oranı ile A/7 firmasının sucuğu en fazla protein içermektedir.

Sucuklarda kül miktarı % 2.73 - 4.66 arasında değişirken, % 2.04 - 3.30 arasında değişen tuz miktarları, standartta belirtilen % 6 sınırını aşmamaktadır (2).

TBA sayısı A/9 örneğinde 0.018 µgMA/g ile en düşük oranda, A/1 örneğinde 0.268 µgMA/g ile en yüksek orandadır. Bu değerlere göre örneklerde herhangi bir oksidatif acıla-

ma olmadığı söylenebilir (5, 6, 7).

Penetrometre değerlerinin ise en yüksek 139, en düşük 54 olduğu görülmektedir. Bu değerler su miktarının fazlalığına bağlı olarak artış göstermektedir. Yani en düşük düzeyde su içeren A/1 örneği (% 36.84), en düşük penetrometre değerini (54) gösterirken, en yüksek değerde su içeren A/3 örneği (% 50.96), en yüksek penetrometre değerini (139) göstermektedir (Cetvel 1).

Afyon yöresi sucukların hepsi kangal şeklinde olup rengin dış kısımda kırmızımtrak kahverengi, iç kısımlarda ise açık kırmızımsi kahverengi olduğu belirlenmiş olup, bu durum standarda göre «Normal Renkli» olarak adlandırılabilir (2). Örneklerin çevre ile ortası arasında belirgin renk farkı yalnız A/9 örneğinde gözlenmiştir. Kıvam; A/3, A/4, A/6, A/7, A/9 örneklerinde yumuşak, diğer örneklerde orta yumuşaklıkta olup, tüm örneklerin yüzeylerinde mozaik yapı görülmüştür. Ayrıca örneklerde küflenme, yapışkanlaşma ve hava boşluğu gözlenmemiştir.

Ankara yöresi sucukların su, protein, yağ, kül ve tuz miktarları ile TBA sayıları ve penetrometre değerleri Cetvel 2'de topluca verilmiştir.

**Cetvel 2. Ankara Yöresi Sucuklarda Saptanan Su, Protein, Yağ, Kül ve Tuz Miktarları ile TBA Sayıları ve Penetrometre Değerleri**

Firma	B/1	B/2	B/3	B/4	B/5	B/6	Ortalama
Su (%)	34.13	32.62	29.05	40.84	34.29	30.11	33.51
Protein (%)	19.02	21.84	20.06	20.43	22.32	21.38	20.84
Yağ (%)	41.80	37.50	36.35	36.34	38.75	44.09	39.14
Kül (%)	3.64	4.32	3.48	2.98	3.95	3.57	3.66
Tuz (%)	3.02	3.62	2.54	2.13	3.59	2.95	2.97
TBA Sayısı (µg MA/g)	0.042	0.20	0.019	0.075	0.10	0.098	0.089
Penetrometre değeri	96	81	61	169	119	62	

Ankara yöresi sucuklarında su miktarının % 29.05 - 40.84, yağ miktarının % 36.34 - 44.09, protein miktarının % 19.02 - 22.32, kül miktarının % 2.98 - 4.32 ve tuz miktarının ise % 2.13 - 3.62 arasında değiştiği saptanmıştır (Cetvel 2).

Bulgulara göre, B/4 firmasının sucuğunun ilgili standartta (2) belirtilen % 35 sınırının üzerinde su içerdiği görülmektedir. B/4 örneğinin % 40.84 su içeriği GMT'nde belirtilen % 40 sınırını da aşmaktadır. Ayrıca yağ içeriği yönünden B/1 ve B/6 firmalarının ürünlerinin Gıda Maddeleri Tüzüğünde belirlenmiş olan % 40 sınırını da aşmaktadır. Ayrıca yağ içeriği miştir (3). Örneklerdeki tuz miktarı % 2.13 - 3.62 arasında değişmekte ve ilgili standartta (2) belirtilen en fazla % 6 sınırını aşmamaktadır.

Analize alınan sucuklardan B/3 firmasına ait olanı TBA sayısı yönünden en düşük değeri (0.019 µg MA/g) ve B/2 firmasına ait olanda en yüksek değeri (0.20 µg MA/g) göstermiştir (Cetvel 2). Bu değerlere göre örneklerde acılaşıma yoktur (5, 6, 7).

Örneklerin penetrometre değerleri su oranı ile uyum halindedir. En düşük su oranı (% 29.05) içeren sucuk (B/3), en düşük penetrometre değeri (61), en yüksek su oranına (% 40.84) sahip olan sucuk (B/4) ise en yüksek penetrometre değeri (169) göstermektedir (Cetvel 2).

B/2 ve B/3 firmasının örneklerinin oldukça koyu kahverenginde olduğu ve dilimleme esnasında parçalandığı gözlenmiştir. Ayrıca B/1 ve B/6 firmasının ürünlerinin kesit yüzeyinin karışık görünümlü ve B/1 firmasının ürününün kesit yüzeyinin solgun kırmızı olduğu izlenmiştir. B/4 firması sucuğunun yumuşak, diğer firma ürünlerinin ise orta yumuşaklıkta olduğu saptanmıştır.

Ankara yöresi sucuklarının hiçbirinde küflenme, yapışkanlaşma ve hava boşluğu gözlenmemiştir.

Aydın yöresi sucuk örneklerinin yağ, pro-

tein, su, kül ve tuz miktarları ile TBA sayıları ve penetrometre değerleri Cetvel 3'de topluca verilmiştir.

Cetvel 3. incelendiğinde C/2 ve C/10 firmalarının sucuklarının içerdiği su miktarının (% 37.27 ve % 43.96), standartta belirtilen % 35 sınırının üzerinde olduğu görülmektedir (2). C/10 firmasının sucuğu aynı zamanda GMT'nde belirtilen % 40 su sınırını da aşmaktadır. Yağ içeriği yönünden C/1, C/4, C/6, C/8 ve C/9 firmalarının ürünleri sırasıyla % 42.43, % 42.49, % 48.78, % 46.53 ve % 41.55 oranında yağ içerdiklerinden Gıda Maddeleri Tüzüğünde belirtilmiş olan % 40 sınırını aşmaktadırlar (3). Örneklerin protein miktarlarının % 16.80 - 22.40, kül miktarlarının % 2.07 - 6.62, tuz miktarlarının ise % 1.63 - 4.54 arasında değiştiği saptanmıştır. Tuz miktarlarına göre, Aydın yöresi sucuklarında standartta belirtilen % 6 sınırını aşmadığı gözlenmektedir. Yalnız, C/6 ve C/10 firmalarının ürünlerindeki tuz oranı sırasıyla % 1.90 ve % 1.63 oranları ile diğer firmalara göre oldukça düşük bir düzeydedir (Cetvel 3).

Bu yöre örneklerinin TBA sayıları, 0.034 - 0.935 µg MA/g arasındadır. Bu değerlere göre örneklerde herhangi bir acılaşıma olmadığını söylemek mümkündür.

Penetrometre değerleri su miktarına bağlı olarak değişmekte olup, en yüksek düzeyde su içeren C/10 örneği, en yüksek penetrometre değeri (156) gösterirken, bunun tam aksi olarak en düşük düzeyde su içeren C/8 örneği, en düşük penetrometre değeri (43) göstermektedir.

Aydın yöresi sucuklarının renginin dış kısımlarda kırmızımsı kahverengi, iç kısımlarda ise pembemsi kırmızı olduğu gözlenmiştir. Tüm örnekler genel olarak orta yumuşaklıkta olup, hiçbir örnekte kesit yüzeyinin mozayik görünüşte olmadığı saptanmıştır. Bunun nedeni de, bütün örneklerin parmak sucuk şeklinde olma-

**Cetvel 3. Aydın Yöresi Sucuklarda Septanan Su, Protein, Yağ, Kül ve Tuz Miktarları ile TBA sayıları ve Penetrometre Değerleri**

Firma	C/1	C/2	C/3	C/4	C/5	C/6	C/7	C/8	C/9	C/10	Ort.
Su (%)	26.61	37.27	34.50	28.83	35.02	28.02	35.04	25.85	33.61	43.96	32.87
Protein (%)	21.47	17.82	17.68	17.45	22.40	21.18	16.80	19.83	19.58	19.35	19.36
Yağ (%)	42.43	37.53	38.58	42.49	35.92	48.78	36.94	46.53	41.55	29.00	39.97
Kül (%)	4.43	4.20	4.41	6.62	4.51	2.85	4.48	4.43	2.52	2.07	4.05
Tuz (%)	3.46	3.51	3.62	4.54	3.16	1.90	3.49	3.26	2.15	1.63	3.07
TBA sayısı (µg MA/g)	0.034	0.037	0.047	0.935	0.075	0.078	0.079	0.110	0.263	0.134	0.179
Penetrometre değeri	62	127	90	64	92	62	102	43	79	156	

sıdır. Parmak sucukların hazırlanmasında, sucuk hamuru iki kez kıyma makinasından geçirildiği için et ile yağ birbiri içerisinde iyice dağılmakta ve mozayik görüntü gözlenmemektedir.

Aydın yöresi sucuklarında da diğer yöre sucuklarında olduğu gibi küflenme, yapışkanlaşma ve hava boşluğu gözlenmemiştir.

Bu üç yöre sucuklarının analizlerinden elde olunan değerleri karşılaştırdığımızda Afyon yöresi sucuklarının diğer iki yöreye göre su içeriğinin oldukça fazla olduğu görülür. Afyon yöresi sucuklarının ortalama su içeriği % 42.7 olduğu halde, bu oran Ankara yöresi sucuklarında % 33.51, Aydın yöresi sucuklarında ise % 32.87 dir (Cetvel 1, 2, 3).

Buna karşılık yağ içeriği yönünden Afyon yöresi sucukları ortalama % 33.23 değeri ile diğer iki yöre sucuklarından düşük değer göstermekte ve bunu % 39.14 oranı ile Ankara yöresi, % 39.97 oranı ile de Aydın yöresi izlemektedir (Cetvel 1, 2, 3).

Yağın oksidasyon derecesini belirleyen TBA sayısı değerleri Aydın yöresi sucuklarında daha yüksektir (ort. 0.179 µg MA/g). Buna neden de, Aydın yöresi sucuklarının yağ oranının

yüksek olması yanında bu yöre sucuklarının üretimi sırasında parmak sucuk şeklinde hazırlanmalarıdır. Protein içeriği yönünden yöreler karşılaştırıldığında Ankara yöresi sucuklarının protein oranlarının (ort. % 20.84) en yüksek olduğu bunu sırasıyla Aydın (ort. % 19.36) ve Afyon yöresi sucuklarının (Ort. % 17.31) izlediği görülür.

#### SUMMARY

**A Study On The Composition of Some Soudjouks Which Are Produced In Afyon, Ankara And Aydın.**

In Turkey, the most popular produced meat product is soudjouk. Each produced parties from most manufacturers show different quality characteristics. Therefore it is very diffucult to standardize of its contents.

In this study, 26 total samples from Afyon and Aydın (10 samples from each) and 6 from Ankara were investigated. The Composition of samples were determinated including TBA - numbers and penetrometer values.

With the obtained results, it is found that the soudjouks showed different characteristics from distinct regions even in the same regions parties.

#### KAYNAKLAR

1. ALTIOK, R., 1982. Türkiye'de Et İşleme Sanayi. Türkiye 3. Gıda Kongresi, Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın No. 4, Ankara. S. 131-142.
2. ANONİM, 1972. Türk Sucukları. Türk Standartları TS 1070. 1. Baskı, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara 3 S.
3. ANONİM, 1972. Gıda Maddeleri Mevzuatı.

Derleyen: Hakkı Güler. Ayyıldız Matbaası.  
Ankara, 105 S.

Araştırma, GIDA, Gıda Teknolojisi Derneği  
Yayın Organı 5, S 209 - 215.

4. ANONİM, 1975. Standard Method of Test For Needle Penetration Amr. Stand., Z 11 173, Amr. National Stand, Inst., Techn. Assoc, of Pulp and Paper Industry Suggested Method T 639 ts 65, 370 - 373.
5. ERTAŞ, A.H., A.K. GÖĞÜŞ 1980. Değişik Oranlarda Kuyruk Yağı ve Farklı Starter Kullanılmış Olan Sucuklar Üzerinde Araştırmalar, TÜBİTAK, Doğa Bilim Dergisi, Vet. Hay./Tar, Orm., Cilt 4., Sayı 3, 48-53, Ankara.
6. ERTAŞ, A.H. 1982. Bazı Sucuk, Salam ve Sosların Malonaldehit Miktarı Üzerinde Bir
7. SIU, G.M., H.H. DRAPER, 1978. A Survey of the Malonaldehyde Contents of Retail Meats and Fish. J. Food Science, 43, 1147 - 1149.
8. SUNER, E., 1981. Ülke Et Sorununun Çözümünde Yeni Strateji Ne Olmalıdır, T. II. Gıda Kongresi, Gıda Tekn. Der., Yayın No. 2, 145 - 162, Ankara.
9. TARLADGIS, B.G., B.M. WATTS, M.T. YOUNATHAN, 1960. A Distillation Method For the Quantitative Determination of Malonaldehyde in Rancid Foods, J, Am. Oil Chemists Soc., 37, 44 - 48.

GIDA DERGİSİ ABONE ÜCRETLERİ (1986 Yılı için)

Yıllık	:	3.000 TL. (KDV dahil)
Öğrenciye	:	2.500 TL. (KDV dahil)
Sayısı	:	600 TL. (KDV dahil)