

## Bursa Piyasasında Satışa Sunulan Sucukların Tüketim Öncesi Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar

Sadettin SÖNMEZ\*

### ÖZET

*Bu araştırmada, farklı imalathanelerde üretilen ve Bursa piyasasında satışa sunulan sucukların olgunlaşmalarının 5 nci günü sonunda bazı fiziksel ve kimyasal özellikler yönünden laboratuvar analizlerine tabi tutuldu.*

*Laboratuvar kontrolleri için 10 ayrı firmaya ait 120 adet numune incelendi. Yapılan analizlerde duyuşsal kontrol (tat ve koku, renk, tekstür, kesit yüzü, makroskobik küflenme, yapışkanlaşma, hava boşluğu), pH değeri, nem (kütlece) oranı ile yağ (kütlece) oranı tespit edildi.*

*Sucukların tüketim öncesi, Gıda Maddeleri Tüzüğüne ve sucukla ilgili Türk Standardına uygunluk durumları ile belirtilen sürenin sucukların olgunlaşması için yeterli olup olmadığı belirlendi.*

### SUMMARY

#### Before Consuming Investigation the Physical and Chemical Properties of Sausages Sold in Bursa

*In this study laboratory analysis of sausages which were produced in different factories and sold in Bursa were made for determining chemical and physical properties on the fifth day of their maturation.*

\* Dr. Veteriner Hekim; Büyükşehir Belediyesi, Veteriner Şube Müdürü, Bursa-Türkiye.

*For laboratory controls 120 examples from 10 different firms were examined. In these analyses sensitive controls (flavourscent, colour, texture, cut surface, macroscopic mould, sticky ness, air vacuum), pH values, proportion of moisture and oil (being mass) were determined.*

*Before consuming of sausages, it was determined that if they were suitable to the Turkish standarts foodstuff law or not, and if the determined period was enough for maturation or not.*

*Key words: Sausage, chemical examination, physical examination.*

## GİRİŞ

Ülkemizde, faaliyette olan ve çeşitli özellikleri bulunan çok sayıda sucuk imalathanesi bulunmaktadır. Bu imalathanelerde üretilen sucuklar, teknolojileri gereği belli sürede ve uygun ortamda olgunlaştırmaya tabi tutulmaktadır. Tüketime sunulan sucukların ise, gerek Gıda Maddeleri Tüzüğü ve gerekse Türk Standardına uygun olup-olmadıkları bilinmemektedir.

Bu çalışma ile, Bursa'da tüketime sunulan sucukların, tüketim öncesi bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından ilgili yönetmelik ve standarda uygunluk durumları ortaya konulmaktadır.

Değerlendirmeye alınan özellikler ise, duyuşal yönden (tat ve koku, renk, tekstür, kesit yüzü, küflenme "makroskobik", yapışkanlaşma ile hava boşluğu); pH değeri, nem (kütlece) ve yağdır.

Bu durumları incelenerek değerlendirilmiştir.

Ruhsatlı ilkel imalathanelerden-entegre tesislere kadar değişen ve farklı özellikleri bulunan sucuk üretim yerlerinde üretilen ürünlerin ana maddesi et ve yağdan oluşmaktadır. Bu ürünlere, yöresel tadım alışkanlıklarına ve Gıda katkı maddeleri yönetmeliğine göre çeşitli baharat ve katkı maddeleri katılmaktadır. Sucuklarda kullanılan bu katkı maddeleri tuz, kırmızıbiber, karabiber, kimyon, şarimsak, yenibahar, v.b. baharatlarla, potasyum ve sodyum nitrat ve/veya nitrit, askorbik asit, sodyum askorbat, sodyum polifosfat, sodyum glutamat, glukon delta lakton, sakkaroz, starter kültürler v.b. maddelerden oluşmaktadır<sup>1,2</sup>. Kullanılan katkı maddelerinin tüketici üzerinde sağlık açısından hiçbir olumsuz etki yapmaması gerektiği bildirilmektedir<sup>3,4</sup>. Sucuklarda kullanılan baharat ve katkı maddelerinin etkisiyle sucuklar renk, aroma ve kıvâm kazanırlar<sup>5,6,7</sup>. Koku ve lezzete etki ederler. Kullanılma miktarı olarak da belirli sınırlamaları bulunmaktadır<sup>1,7</sup>.

Sucuk imalatında kılıf olarak genellikle doğal kılıflardan sığır ince barsağı kullanılmaktadır<sup>2</sup>. Uygulanan olgunlaştırma yöntemi süresinde ise ısı, rutubet ve hava sirkülasyonunun da etkisiyle kuruma gerçekleşir<sup>8</sup>. Genelde olgunlaşan sucuklardaki mikroflora, miktar ve tür olarak tamamen tesadüflere bırakıl-

maktadır<sup>9.10.11.12.13</sup>. Ancak, olgunlaşma bakterilerin rolünün de büyük olduğu görülmektedir<sup>5.14.15.16</sup>.

Sucuk üretiminde ısı, rutubet, hava sirkülasyonu, ışık kuvveti, pH değeri ve su aktivitesi gibi bazı fiziksel değerler de etkili olmaktadır<sup>8.16.17</sup>. Ancak, piyasadaki sucukların fiziksel, kimyasal ve bakteriyolojik durumlarıyla ilgili yapılan laboratuvar muayenelerinde, bu konudaki mevcut Türk Standardı<sup>2</sup> ve Gıda Maddeleri Tüzüğüne<sup>18</sup> uymadıkları tespit edilmektedir.

Bu nedenle, tüketime sunulma aşamasında yapılan kontrollerle, hatanın imalattan mı kaynaklandığı, yoksa üretim sonrası aşamalarda mı meydana geldiği bilinerek, giderilmesi konusunda gerekli önlemlerin alınması sağlanacaktır. Amaç, yasal kriterlere uygun, hijyenik kalitesi yüksek ürünü özendirmek ve üretim hatalarından kaynaklanan kayıpların azaltılmasını sağlamaktır. Böylece, tüketicinin sağlığının korunmasının yanısıra, ekonomik fayda da temin edilmiş olacaktır.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal:

Bursa'da tüketilmek amacıyla satışa sunulan, 10 farklı firmaya ait olgunlaşma periyodunun beşinci gününü tamamlamış olan 120 adet sucuk numunesi, materyal olarak kullanılmıştır. Analizlerde müdürlüğümüz Gıda Laboratuvarındaki alet ve malzemelerden yararlanılmıştır.

### Metod:

Sucuk numunelerinden oluşan materyallerin yapılan laboratuvar muayenelerinde uygulanan metodlar şöyledir:

- a- Duyusal kontrollarda Literatür<sup>2.19</sup> da,
- b- pH değerleri kontrollerinde Literatür<sup>20</sup> de,
- c- Rutubet (nem) kontrollerinde Literatür<sup>21</sup> de,
- d- Yağ (kütlece) kontrollerinde Literatür<sup>22</sup> de belirtilen yöntemler kullanılarak, elde edilen bulgular değerlendirildi.

## BULGULAR

Bursa'da satışa sunulan sucukların tüketim öncesi duyusal özellikleri (tat ve koku, renk, tekstür, kesit yüzü, küflenme "makroskobik" yapışkanlaşma, hava boşluğu) pH değeri, nem (kütlece) ile yağ (kütlece) oranları ile ilgili bulguları Tablo I'de görülmektedir.



**Tablo: I**  
**Araştırma Bulguları**

AÇIK- LAMA	DUYUSAL KONTROL TS - 1070							pH DE- ĞERİ TS-3136	NEM (Kütlece) TS-1743 G.M.T.	YAĞ (Kütlece) TS - 1744			
	Tat ve Koku	Renk	Tekstür	Kesit yüzü	Küflenme	Yapışkan- laşma	Hava Boşluğu			5,4-5,8 (Normal Değeri)	% 40 (Sınır Değeri)	1. Sınıf % 30	2. Sınıf % 40
İncelenen 120 adet numune- den elde edilen değerler	% 99,17 (119) Uygun % 0,83 (1) Uygun değil	% 99,17 (119) Uygun % 0,83 (1) Uygun değil	% 75,83 (91) Orta yumuşak % 24,17 (29) Yumuşak	% 57,50 (19) Mozaik görünümlü % 42,50 (51) Karışık görünümlü	% 100 (120) Normal	% 100 (120) Normal	% 100 (120) Normal	% 45(54) Normal değerlerde % 5,83(7) Normalin üstünde değerler- de % 49,17 (59) Normal de- ğerlerin al- tında	% 97,50 (117) Normal % 2,5(3) Sınır de- ğerden yüksek	% 2,5 (3) 1. Sınıf sucuk	% 90,00 (108) 2. Sınıf sucuk	% 7,5 (9) 3. Sınıf sucuk	% 92,50 (111) G.M.T. % 7,5(9) ne uygun Normal değerin üstünde

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Sucuk imalatı, herşeyden önce resmi müsaadeli ve teknolojik olgunlaştırılmayı gerçekleştirebilecek olanakları bulunan işletmelerde yapılması gerekmektedir. Bu gibi işletmelerde teknik sorumlunun mutlaka bulunması temin edilmelidir.

Sucuk imalatında kullanılan et seçiminin büyük önemi bulunmasına rağmen, genelde et seçimine imalatçılar önem vermemektedir<sup>8,14,23</sup>. Etlerin gerek olgunlaştırılması ve gerekse parçalanması sırasında hijyen kurallarına uyulması önerilmektedir<sup>13</sup>. Uygun etten yapılacak sucukların olgunlaşma aşamasında bakteriyel ve kimyasal olayların kontrol altında tutulması kolaylaşacağı gibi, elde edilen ürünün kalitesi ve dayanma süresi de artırılmış olacaktır<sup>13,16</sup>. Bazı işletmelerdeki araç ve malzeme yetersizliğine bağlı olarak sucuk hamurunun homojen karışımında elle karıştırmanın yeterli olmadığı görülmüştür.

Özellikle, karışımın homojen yapılmadığı numunelerde tekstürün yumuşak bulunduğu tespit edilmiştir. Yine, homojen karışımın yapılmadığı sucukları ise, beş günlük olgunlaşma süresinde olgunlaştırmak güç olmaktadır.

Duyusal yönden örnekler genelde yasal kriterlere uygun bulunmuştur. pH değeri numunelerin % 49,17 (59) unda normal bulunmuş, Türk Standardı<sup>2,19,21</sup> kriterlerdeki değerlerden % 45 (54) ünde düşük, % 5,83 (7) sinde ise yüksek bulunmuştur. Bulduğumuz değerler bazı araştırmacılarınki ile benzerlik göstermektedir<sup>14,24,25</sup>. pH daki bu farklılıklar, etin özelliğine ve laktik asit fermentasyonuna bağlı olduğu<sup>26</sup>, ayrıca olgunlaştırma ortamı şartlarına bağlı olabileceği bildirilmektedir.

Nem oranı yönünden, bulduğumuz değerler bazı araştırmacıların bulguları ile uygunluk göstermektedir<sup>2,18,24</sup>. % 2,5 (3) numunenin nem oranı kriterlerin üstünde bulunmuş olması<sup>20</sup>, olgunlaştırmadaki hava sirkülasyonu, rutubet ve ısı faktörlerinin tam uygulanmamasından kaynaklandığı ve olgunlaşmalarının 6. gününde bu numunelerin nem oranı normal değerlerde bulunmuştur. Genelde yöntemin tam uygulanması halinde olgunlaştırma süresi için beş günün yeterli olabileceği görülmüştür.

Yağ oranı yönünden numunelerimiz bulguları gerek G.M.T.<sup>18</sup> ve gerekse Türk Standardı<sup>2,19,22</sup> kriterlerine uymadıkları tespit edilmiştir. Özellikle sucuklardaki sınıf özellikleri yönünden Türk Standardı kalitelendirilmesine ancak % 2,5 (3) ünün uyduğu ve 1. sınıf Türk sucuğu olduğu, % 90 (108) inin 2. sınıf, % 7,5 (9) unun ise 3. sınıf sucuk olduğu tespit edilmiştir. Ancak, etiket bilgileri tüm numunelerin 1. sınıf sucuk olduğunu belirtmektedir. Yağ oranı yönünden sucukların TS 1070'e uygun imal edilmediği tespit edilmiştir. Standartta göre daha esnek ölçüde olan Gıda Maddeleri Tüzüğüne ise numunelerin % 92,5 (111) inin

uyduğu, % 7,5 (9) unun ise % 40 yağlılık kriterlerinden yüksek yağ içerdiği belirlenmiştir.

İmalatçı etiketinde zorunlu olmamasına rağmen Türk Standardına uyduğunu beyan etmesine karşılık, büyük çoğunluğunun uymadığı görülmüştür. Bu nedenle, sorumlu teknik müdürler, ürettikleri mamüllerin etiket bilgilerinin mutlaka içerikleriyle uyumlu olmaları konusunda daha dikkatli olmaları gerekmektedir.

Tüm bu aksaklıkları giderecek ve diğer ülkelerin standartlarıyla uyumluluğu sağlayacak gıda kanununun çıkartılması zorunluluk arz etmektedir. Böylece imalatçılar, tüketiciler ve kontrol görevlilerinin beklentisi de giderilmiş olacaktır.

### KAYNAKLAR

1. T.C. RESMİ GAZETE: Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği. 18097, 4.7.1983.
2. TÜRK STANDARTLARI, TSE-1070: Türk Sucuğu. Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. Bakanlıklar-Ankara, (1988).
3. ALPERDEN, İ.: Gıda katkı maddeleri. TÜBİTAK-Marmara Araştırma Enst. Yayın. 38-Gebze (1978).
4. TOLGAY, Z., TETKİK, İ.: Muhtasar Gıda Kontrolü ve Analizleri Kılavuzu. Ege Matbaası-Ankara (1964).
5. İNAL, T.: Sucukların olgunlaşmasında ve aroma kazanmasında bakterilerin rolü. Türk As. Vet. Hek. Derg. 42/222-223, 45-50 (1964).
6. İNAL, T.: Baharat sterilizasyonu ve gıda sanayiindeki önemi. Türk Vet. Hek. Derneği Derg. 35/5-6, 296-301 (1965).
7. YILDIRIM, Y.: Nitrat ve nitritin et ürünlerine katılma oranlarının sınırlandırılması. Gıda Bilimi ve Teknol. Derg. 2/1, 71-77 (1979).
8. YILDIRIM, Y.: Yeni bir yöntemle her mevsim standart sucuk üretimi. Uludağ Üniv. Vet. Fak. Derg. 1/1, 31-38, (1981).
9. İNAL, T.: Sucuklarda bakteriyel bozulmalar, sebepleri ve önleme çeşitleri. Bornova Vet. Araşt. Enst. Derg. 19, 79-90 (1969).
10. İNAL, T.: Türk fermente sucuğunun bakteriyolojik kalitesi ve mikrobiyolojik standardizasyonu (1973).
11. İNAL, T.: Et ve et mamülleri öğrenci ders notları. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Selimiye/İstanbul (1978).
12. ÖZER, İ., ÖZALP, E.: Yerli sucuklarda katkı maddeleri olarak kullanılan baharatın bakteriyolojik nitelikleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 16/1, 31-36 (1969).
13. YILDIRIM, Y.: Et Endüstrisi. Yaylacık Matbaası-İstanbul (1984).



14. SÖNMEZ, S.: Fermente sucuklarda kullanılan bazı katkı maddelerinin kalite üzerine etkileri İstanbul Üniv. Vet. Fak. Besin Hijy. ve Teknolojisi. Doktora Tezi. Selimiye/İstanbul (1986).
15. TEKİNŞEN, O.C., DİNÇER, B., KAYMAZ, Ş., YÜCEL, A.: Türk sucuğunun olgunlaşması sırasında mikrobiyel flora ve organoleptik niteliklerindeki değişimler. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 29/1-2, 111-130 (1982).
16. YILDIRIM, Y.: Yerli sucuklarımıza uygulanan değişik teknolojik yöntemlerin mikroflora ve kalite üzerine etkileri (1977).
17. CORETTI, K.: Rohwurst heute. Herstellung und Lagerung. Fleischwirtschaft 54/2, 170-176 (1974).
18. T.C. RESMÎ GAZETE: Gıda maddelerinin ve umumi sağlığı ilgilendiren eşya ve levazımın hususi vasıflarını gösteren tüzük. 8236, 18.10.1952.
19. TÜRK STANDARTLARI, TSE-1069: Et mamülleri laboratuvar muayene metodları. Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. Bakanlıklar-Ankara (1974).
20. TÜRK STANDARTLARI, TSE-1744: Et ve et mamülleri rutubet miktarı tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. Bakanlıklar-Ankara (1974).
21. TÜRK STANDARTLARI, TSE-3136: Et ve et mamüllerinde pH tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. Bakanlıklar-Ankara (1978).
22. TÜRK STANDARTLARI, TSE-1743: Et ve et mamülleri toplam yağ miktarı tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Necatibey Cad. Bakanlıklar-Ankara (1974).
23. NIINIVAARA, F.P., POHJA, N.S.: Erfahrungen bei der Herstellung von Rohwurts mit Bakterienreinkulturen. Fleischwirtschaft 37/9, 789 (1957).
24. ALPERDEN, İ., TURGUT, H., KOCAKUŞAK, S., KONUKÇU, H., EKE, D.: Günümüzde çok tüketilen E.B.K. et ürünü formüllerinin ve üretim tekniklerinin geliştirilmesi. TÜBİTAK-Marmara Araşt. Enst. Yayın. 52-Gebze (1981).
25. WYLER, O.O.: Hilfs-und Zusatzstoffe und ihr Einfluss auf Technologie und Qualität von Fleischwaren. Fleischwirtschaft 52/7, 839 (1972).
26. ÖZER, İ., ÖZALP, E.: Yerli sucuklarda kokuşma tespitinde organoleptik ve rutin kimyasal muayenelerde bakteriyoskopinin değeri ve yağ oranının belirlenmesi üzerine araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 16/1, 37-43 (1969).