

SIĞIR ETİNE FARKLI ORANLARDA KARIŞTIRILAN YUMURTA TAVUĞU ETİNİN TÜRK TİPİ SUCUK ÜRETİMİNDE KULLANILABİLME OLANAKLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

A RESEARCH ON THE POSSIBILITY OF USE OF VARIOUS PROPORTION LAYING HEN MEAT ADDITION INTO BEEF IN TURKISH TYPE SOUDJOUKS PRODUCTIONS

Cemalettin SARIÇOBAN , Mustafa KARAKAYA

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, KONYA

ÖZET: Bu araştırmada, siğir eti:yumurta tavuğu eti kombinasyonlarının (kontrol, 90:10, 80:20, 70:30 ve 50:50) Türk tipi sucuk üretiminde kullanılabilme imkanları araştırılmıştır. Olgunlaşmanın belirlenmesinde sucukların belirli su miktarına (%35) ulaşmaları kriter olarak alınmış ve bu süre içerisinde periyodik olarak laktik asit üretimi ve pH değişimi kontrol edilmiştir.

Siğir eti:tavuk eti oranı uygulamaları arasında kontrol (100:0.0) grubu sucuklar en düşük pH verirken, 70:30 ve 50:50 oranlarına sahip sucuklar en yüksek pH değerine sahip olmuştur. Tüm örneklerde laktik asit miktarı olgunlaşmanın 2. ve 3.günlerinde en yüksek seviyeye çıkarken, 4.günden itibaren laktik asit miktarında düşüş meydana gelmiştir. Ayrıca tüketime hazır hale gelen sucuklarda; sertlik derecesi (penetrometre değeri) ve kesit yüzeyi renk değerleri de tespit edilmiştir.

ABSTRACT: In this research, the combinations of beef:hen meat (control, 90:10, 80:20, 70:30 and 50:50) were investigated in the production of Turkish Type Soudjouks. In determining the fermentation period, the time required for reaching to 35% water contents of soudjouks was accepted as a criteria. During this time the lactic acid production and the changes in the pH values were periodically determined.

As pH value was lowest at control soudjouks group (100:0.0) among the ratio of beef: hen meat combinations, the values were highest at the ratio of 70:30 and 50:50 soudjouk groups. While lactic acid amount in all the samples was highest level at the second and third days of ripening, after fourth days amount of lactic acid started decreasing. The hardness (penetrometer values) and colour values of the soudjouks samples ready to eat, were also determined.

GİRİŞ

Et ve ürünleri çok uzun yıllardan beri insanlar tarafından sevilerek tüketilen bir gıda maddesidir. Bu ürünlere olan talebin artması; insanların beslenme alışkanlıklarının farklılaşması sonucunda değişik şekillerde ve özelliklerde et ürünleri üretimini zorunlu hale getirmekte ve bu konuda çok çeşitli araştırmaların yapılmasına zemin hazırlamaktadır.

Kanatlı etleri; düşük maliyetli, sağlıklı ve besleyici değeri yüksek hayvansal protein kaynaklarıdır. Ekonomik olarak değerlendirilen piliç ve hindi etlerinin ileri derecede işlemeye uygun olması; kanatlı etlerinin günümüzde ve gelecekte potansiyel bir gıda olarak gözönünde bulundurulmasını sağlamaktadır.

Ülkemizdeki yumurta tavukçuluğunun en önemli problemlerinden biri de yumurta verimini tamamlamış anaç tavuk etlerinin ekonomik açıdan yeterince değerlendirilememesidir. Bu nedenle anaç tavuk etlerinin değişik ürünlere işlenerek değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Bunun için ülkemizde işlenmiş et ürünleri arasında, en yüksek üretim ve tüketim oranına sahip olan sucuk üretiminde anaç tavuk etleri kullanılarak, bu tip ürünlerin maliyetinin düşürülmesi, hayvansal protein yetersizliğinin önlenmesi ve tüketiciye yeni alternatif ürünler sunulması büyük önem kazanmaktadır.

Et ve et ürünleri mikroorganizmalar için uygun bir üreme ortamıdır. Kesim sırasındaki kontaminasyona bağlı olarak, kesimden hemen sonra mikrobiyal üreme başlamaktadır (BACUS ve BROWN, 1981). Bu neden-

* Bu çalışma Cemalettin SARIÇOBAN'ın Yüksek Lisans tezinden alınmıştır.

** Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: FB-99/082)

le et, önceleri muhafaza amacıyla et ürünlerine işlenirken, günümüzde çeşitli muhafaza tekniklerinin geliştirilmesine paralel olarak, muhafazadan çok ete daha üstün nitelikler kazandırmak, değişik hayvan türlerine ait etlerin, bitkisel proteinlerin ve çeşitli katkı maddelerinin de et ürünleri üretiminde kullanılmalarını sağlayarak ürün çeşidini arttırmak ve böylece daha ekonomik bir üretimi gerçekleştirmek amaçlanmaktadır. Bu uygulamalar pazara sunulan et ürünleri çeşitliliğini büyük oranda artırmıştır (KRAMLICH ve ark., 1973; KOCH, 1986, DİNÇER, 1980).

Fermente gıdalar, deneyimlerle uzun bir süre sonunda, mikroorganizma etkisi bilinmezken gelişmiştir. Örneğin Çin'de M.Ö. 400-500 yıllarında fermente et ürünlerinin yapıldığı bilinmektedir (LEISTNER, 1985). Avrupa'da son 250 yılda fermente et ürünleri üretimi hızla yayılmıştır. Ülkemizde ise fermente et ürünü denildiğinde üretimde kullanılan et, yağ, baharat ve katkı maddeleri bölgelere göre değişmekle birlikte; yapı, lezzet ve renginde alışılmış özellikleri ile Türk sucuğu akla gelmektedir.

BAKER ve ark.(1968) ve SEIDEMAN ve ark. (1982), yumurta verimini tamamlamış tavuk etlerini; işlenmiş büyük parçalara veya emülsiyon tipi ürünlere işlemişlerdir. Kabul gören ileri derecede işlenmiş ürünlerden biri de piliç sosisidir. BAKER ve ark. (1969), kırmızı et sosislerinin, piliç sosisleriyle mukayesesinde; daha yumuşak tekstüre ve tüketim esnasında dişlere yeterince direnç göstermediği şeklinde iki dezavantaja sahip olduğunu rapor etmişlerdir.

TÖMEK ve GÖNENÇAYOĞLU (1989), sığır eti ile birlikte %50 oranında tavuk etinin de sucuk üretiminde kullanılabilceğini bildirmişlerdir. DAWSON (1970), sucuk üretiminde yalnız hindi eti ve piliç eti veya hindi ve piliç eti ile birlikte %25 ila %50 oranlarında sığır eti kullanmıştır. BARAN ve ark.(1973), eşit miktarda hindi beyaz ve kara etine, hindi yağı ve derisini %10 oranında ilave ederek pH 5.3'de hindi fermente sucuğu hazırlamışlar ve bu sucukların duyuusal kabuledilebilirliğini belirlemişlerdir.

Bu çalışmada, ekonomik yumurta verimini tamamlamış yumurta tavuğu etinin Türk tipi sucuk üretiminde değerlendirilebilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmamızda kullanılan sığır eti ve tavuk eti , Konya piyasasındaki anlaşmalı kasaplardan tüm karkası/gövdeyi temsil edecek şekilde temin edilmiştir. Sığır eti, daha önceden soğuk hava depolarında dinlendirilip soğutulmuş et olarak kullanılmıştır. Tavuk etinden yararlanmada ise deri kullanılmamıştır. Sucuk karışımına katılacak yağ; koyun kuyruk yağı ve sığır gömlek yağlarından elde edilmiştir. Baharatlar ve suni kılıf'da Konya piyasasından sağlanmıştır.

Et ve yağ kuşbaşı iriliğinde doğranıp, tuz (%2.00), sarımsak (%1.15), kırmızıbiber (%0.75), karabiber (%0.45), yenibahar (%0.25), kimyon (%0.50), şeker (%0.50), sodyum nitrat(%0.025) ve soyum nitrit (%0.015) ilave edilip harmanlandıktan sonra 3mm çaplı aynadan çekilerek tekrar karıştırılmıştır. %100 sığır eti (kontrol), %90 sığır eti+%10 tavuk eti, %80 sığır eti+%20 tavuk eti, %70 sığır eti+%30 tavuk eti ve %50 sığır eti+%50tavuk eti olmak üzere beş sucuk formülasyonu oluşturulmuştur. Her grup için sığır eti, tavuk eti, kuyruk yağı miktarı toplam 6 kg olacak şekilde planlanmıştır. Deneme iki tekerrürlü olarak kurulmuş olup, sucukların olgunlaştırılmasında tamamen doğal fermentasyon uygulanmıştır.

Beş ayrı grupta hazırlanmış karışımların her biri ayrı plastik küvetlere konularak +4°C'de 12 saat süre ile bekletilmiştir. Bu karışımlar, ayrı ayrı tekrar karıştırılarak otomatik dolum makinası yardımıyla 150±10g ağırlıkta olacak şekilde 38 mm çaplı suni kılıflara doldurulmuştur. 24-26°C'deki olgunlaştırma odasında doğal fermentasyona bırakılmıştır. Olgunlaştırmada kriter olarak sucukların %35 su düzeyi esas alınmıştır (ANONYMOUS, 1974). Bu süre zarfında 24 saatte her bir sucuk grubundan ayrı ayrı örnek alınarak pH değeri (GÖKALP ve ark., 1995) ve laktik asit miktarı (KELLER ve ark., 1974) ve tüketime hazır hale gelen sucuklarda kesit yüzeyi rengi (KÜPPERS, 1987) ile penetrometre (ANONYMOUS, 1975) değerleri tespit edilmiştir. Sucuk üretiminde kullanılan etlerde; su(nem) (ANONYMOUS, 1974), protein (BREMNER ve MULVANEY, 1982) ve yağ tayini (GÖKALP ve ark., 1995) tarafından belirtilen metodlara göre yapılmıştır.

Tüm analizler beş ayrı sucukta ikiye paralel halinde yapılmış ve sonuçlar bunların ortalaması olarak verilmiştir. Elde edilen veriler bilgisayar ünitesindeki paket programlar kullanılarak varyans analizine tabii tutulup, istatistiki olarak önemli bulunan ana varyasyon kaynaklarının ortalamaları LSD testi uygulanarak karşılaştırılmıştır (YURTSEVER, 1984).

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan siğir eti örneğinde %69.50 su, %30.50 kurumadde tespit edilmiş olup, kurumaddenin %18.50'sini protein, %11.85'ini yağ oluşturmaktadır. Kullanılan siğir etinin pH'sı 5.84, laktik asit miktarı ise %0.53 olarak belirlenmiştir. Tavuk eti örneğinde ise %72.35 su, %27.65 kurumadde tespit edilmiş olup, kurumaddenin %19.70'ini protein, %7.95'ini yağ oluşturmaktadır. Kullanılan tavuk etinin pH'sı 5.90, laktik asit miktarı ise %0.54 olarak belirlenmiştir.

Olgunlaşma süresince sucuk örneklerinde ölçülen pH değerleri Çizelge 1'de, laktik asit miktarları ise Çizelge 2'de verilmiştir. Bulgulara ait istatistiki analizlerin sonuçları Çizelge 3 ve 4'de özetlenmiştir. Çizelge 1 ve 2'den de görüldüğü üzere tüm gruptaki sucuklar 6.günde tüketime hazır (su miktarı %35) hale gelmişlerdir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi pH değerleri bakımından, siğir eti:tavuk eti oranı ve olgunlaşma süresi (gün) arasında istatistiki olarak çok önemli ($p<0.01$) etki olduğu görülmüştür. LSD testi sonuçlarına göre; siğir eti:tavuk eti oranı uygulamaları arasında kontrol(100:0.0) grubu sucuklar en düşük pH değeri verirken, 70:30 ve 50:50 oranlarına sahip sucuklar en yüksek pH değerlerine sahip olmuştur. Bir diğer ifadeyle ilave edilen tavuk eti oranı arttıkça ortalama pH değerleri de yük-

Çizelge 1. Siğir Etine Farklı Oranlarda Tavuk Eti Karıştırılan Sucuklarda pH Değerleri

Tekerrür	Olgunlaşma Süresi (Gün)	Siğir Eti : Tavuk Eti Oranı				
		100:0.0	90:10	80:20	70:30	50:50
I	0.	5.83	5.84	5.92	5.94	5.91
I	1.	5.79	5.80	5.83	5.85	5.86
I	2.	5.40	5.40	5.50	5.50	5.50
I	3.	5.34	5.37	5.40	5.53	5.55
I	4.	5.38	5.40	5.50	5.55	5.60
I	5.	5.40	5.45	5.55	5.70	5.62
I	6.	5.43	5.50	5.60	5.65	5.64
H	0.	6.00	6.03	6.02	6.04	6.01
H	1.	5.84	5.87	5.90	5.93	5.93
II	2.	5.46	5.81	5.69	5.75	5.72
II	3.	5.29	5.38	5.38	5.38	5.41
II	4.	5.23	5.27	5.33	5.34	5.39
II	5.	5.21	5.25	5.29	5.37	5.40
II	6.	5.30	5.32	5.41	5.50	5.65

Çizelge 2. Siğir Etine Farklı Oranlarda Tavuk Eti Karıştırılan Sucuklarda Meydana Gelen Laktik Asit Miktarları (%)

Tekerrür	Olgunlaşma Süresi (Gün)	Siğir Eti : Tavuk Eti Oranı				
		100:0.0	90:10	80:20	70:30	50:50
I	0.	0.88	0.78	0.86	0.91	0.91
I	1.	1.08	1.07	1.00	1.08	1.14
I	2.	1.17	1.14	1.12	1.22	1.23
I	3.	1.29	1.16	1.14	0.93	0.96
I	4.	0.95	0.94	0.93	0.92	0.98
I	5.	0.85	0.69	0.64	0.83	0.84
I	6.	0.71	0.58	0.54	0.60	0.61
II	0.	0.78	0.80	0.80	0.78	0.96
II	1.	0.82	0.83	0.84	0.86	0.96
II	2.	0.84	0.93	0.89	0.92	1.04
II	3.	0.96	0.94	0.88	0.93	1.13
II	4.	0.93	0.91	0.91	0.99	1.10
II	5.	0.97	0.96	0.94	1.01	1.22
II	6.	0.77	0.73	0.74	0.75	0.76

Çizelge 3. Sığır Eti:Tavuk Eti Oranı ve Olgunlaşma Süresi (Gün) Değişkenlerine Ait pH Değerleri Ortalamasının LSD Testi Sonuçları

Sığır Eti : Tavuk Eti Oranı	n	pH	Olgunlaşma Süresi(Gün)	n	pH
100:0.0	14	5.49 b	0.	10	5.95 a
90:10	14	5.54 ab	1.	10	5.86 a
80:20	14	5.59 ab	2.	10	5.57 b
70:30	14	5.63 a	3.	10	5.40 c
50:50	14	5.65 a	4.	10	5.39 c
			5.	10	5.41 c
			6.	10	5.50 bc

Farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak (p<0.01) birbirinden farklıdır.

Çizelge 4. Olgunlaşma Süresi(Gün) Değişkenine Alt Lak-tik Asit Değişimi Ortalamalarının LSD Testi Sonuçları

Olgunlaşma Süresi(Gün)	n	Laktik Asit Miktarları(%)
0	10	0.82 bc
1	10	0.96 ab
2	10	1.05 a
3	10	1.03 a
4	10	0.95 ab
5	10	0.89 ab
6	10	0.67 c

Farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistikî olarak (p<0.01) birbirinden farklıdır.

selmiştir. Olgunlaşma süresi(gün) pH değeri ortalamalarına göre olgunlaşmanın 3., 4. ve 5. günlerinde en düşük pH değerleri elde edilmiştir

Çizelge 4'de de görüldüğü gibi olgunlaşmanın 1., 2. ve 3. günlerinde laktik asit miktarlarında artış meydana gelirken, genel olarak 4., 5. ve 6.günlerde düşüş kaydedilmiştir. Laktik asit miktarları bakımından, olgunlaşma süreleri (gün) arasında istatistikî olarak çok önemli (p<0.01) etki olduğu görülmüştür. Olgunlaşma süresi(gün) değişkenine ait LSD testi sonuçlarına göre; tüm örneklerde laktik asit miktarları olgunlaşmanın 2. ve 3.günlerinde en yüksek seviyeye çıkarırken, 4.günden itibaren laktik asit miktarında düşüş meydana gelmiştir.

Tüketime hazır hale gelen her bir gruptaki sucuklardan 2.5 cm kalınlıkta dilimler kesilerek dilimin üç farklı yerinden penetrometre (Lutron FG-5000) yardımıyla okuma yapılmıştır. Sonuçlar, penetrometre ünitesi (kg/cm2) olarak Çizelge 5'de verilmiştir.

Tüketime hazır hale gelen Kontrol (100:0.0) grubu sucuk örneklerine göre; farklı oranlarda tavuk eti ilave edilmiş (90:10, 80:20, 70:30, 50:50) sucuk örneklerinde artan tavuk eti oranına bağlı olarak penetrometre değerleri de genel olarak artış göstermiştir. Bu durum artan tavuk eti oranlarının son ürün sertliğini azalttığını göstermesi açısından önemlidir.

Olgunlaşmasını tamamlamış her bir farklı gruptaki sucukların kesit yüzeyi renk değerleri Farbenatlas'a göre belirlenip, sonuçlar Çizelge 6'da verilmiştir. Genel olarak tekerrürler arasında portakal rengine karşı belirlenen kesit yüzeyi renk değerleri birbirine çok yakın bulunurken, sarı rene karşı belirlenen renk değerleri varyasyon göstermiştir.

SONUÇ

Olgunlaşma süresi(gün) ilerledikçe tüm örneklerde su miktarı (%) düşmüştür. Artan tavuk eti miktarına paralel olarak pH değerleri daha yüksek değerde kalmıştır. Tüm gruptaki sucukların lak-

Çizelge 5. Tüketime Hazır Hale Gelen, Sığır Etine Farklı Oranlarda Tavuk Eti Karıştırılan Sucuklarda Ortalama Penetrometre Değerleri (kg/cm2)

Sığır Eti : Tavuk Eti Oranı	I.Tekerrür	II.Tekerrür
100:0.0	589	545
90:10	596	649
80:20	613	736
70:30	621	749
50:50	636	779

Çizelge 6. Tüketime Hazır Hale Gelen, Sığır Etine Farklı Oranlarda Tavuk Eti Karıştırılan Sucuklarda Renk Değerleri

Sığır Eti :	RENK KODU			
	Portakal		Sarı	
	I.Tekerrür	II.Tekerrür	I.Tekerrür	II.Tekerrür
100:0.0	70	70	11	15
90:10	70	80	04	11
80:20	60	80	07	26
70:30	80	70	11	15
50:50	70	60	26	15

tik asit miktarlarında (%) olgunlaşma sürecinin ilerlemesine bağlı olarak önce artış, sonra düşüş meydana gelmiştir. Sığır etine ilave edilen yumurta tavuğu eti oranı arttıkça daha yüksek penetrometre değerleri tespit edilmiş olup, daha açık kahverengi-kırmızı renk tonuna sahip sucuklar elde edilmiştir. Yumurta tavuğu etlerinin değerlendirilebilmesinde en uygun kombinasyonlar 70:30 ve 50:50 (sığır eti:tavuk eti) olarak önerilebilir.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS 1974. Et ve Mamülleri Rutubet Miktarı Tayini. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- ANONYMOUS 1975. Standart method of test for needle penetration. Am. Nat. Stand. Inst. Technical Association of Pulp and paper Industry Suggested Method T. 639 ts. 65:370.
- BACUS, J.N., BROWN, W.L. 1981. Use of microbial cultures: Meat Products. Food Technol., 35,1, 74-78.
- BAKER, R.C., DARFLER, J.M., BOURNE, M.C. 1968. The effect of level of skin on the quality of chicken frankfurters. Poultry Sci., 47:1989-1996.
- BAKER, R.C., DARFLER, J.M., VADEHRA, D.V. 1969. Type and level of fat and amount of protein and their effect on the quality of chicken frankfurters. Food Technol. 24:808-811.
- BARAN, W.L., DAWSON, L.E., STEVENSON, K.E. 1973. Production of a dry fermented turkey sausage. Poultry Sci. 52:2358-2359.
- BREMNER, J.M., MULVANEY, R.L. 1982. Nitrogen-Total. Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties-Agronomy Monograph. 9 (2nd ed.).
- DAWSON, L.E. 1970. Utilization and acceptability of poultry in processed meat products. Proc. of XIV World's Poultry Congress, p. 749.
- DİNÇER, B. 1980. Et Bilimi ve Teknolojisi. Ank. Üniv. Veteriner Fak. Ankara, Teksir No:25, 187 s.
- GÖKALP, H.Y., KAYA, M., TÜLEK, Y., ZORBA, Ö. 1995. Et ve Ürünlerinde Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Klavuzu. Atatürk Üniv., Yayın No:751. Ziraat Fakültesi Yayın No:318. Ders Kitapları Serisi No:69. Erzurum.
- KELLER, J., SKELLEY, G.C., ACTON, J.C. 1974. Effect of meat particle size and casing diameter on summer sausage properties during drying. Milk Food Tech. 37(2)101-106.
- KOCH, H. 1986. Die Fabrikation feiner Fleisch-und Wurstwaren. Deutscher Fachverlag, Frankfurt, 736 p.
- KRAMLICH, W.E., PEARSON, A.M., TAUBER, F.W. 1973. Processed Meats. The AVI Publishing Comp Inc Wesport. Connecticut.
- KUPPERS, H. 1987. Der Grobe Küppers-Ferbenatlas. Verlag Georg. D.W. Collwey GmbH, München.
- LEISTNER, L. 1985. Allgemeines über Robwurst und Robschinken, Mikrobiologie und Qualität von Rohwurst und Robschinken s.1-29. Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, W. Germany.
- SEIDEMAN, S.C., DURLAND, P.R., QUENZER, N.M., CARLSON, C.W. 1982. Utilization of spent fowl muscle in manufacture of restructured steaks. Poultry Sci. 61:1087-1093.
- TÖMEK, S.O., GÖNENÇAYOĞLU, D. 1989. Use of Hen Meat and Different Nitrite Levels in a Fermented Meat Product-Sucuk Proceedings. 35th International Congress of Meat Science and Technology. August 20-25,2,846. Kopenhagen-Denmark.
- YURTSEVER, N. 1984. Deneysel İstatistik Metotları. T.O.K.B. Köy Hiz. Gen. Md. Yayınları Gen. Yay. No. 121, Tek. Yay. No. 56. Ankara