

İZMİR PİYASASINDA SATILAN SUCUK VE SOSİSLERİN KİMYASAL NİTELİKLERİ, TOPLAM YAĞSIZ ET MİKTARLARININ SAPTANMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Nuray ATALA (*)

G İ R İ Ş

İnsanların fizik ve zihin gücünün yüksek düzeye erişebilmesi için fizyolojik ihtiyaçlarının gerektirdiği protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve mineral maddeler grubu besin maddelerini yeteri kadar tüketmesi gerekmektedir. Fakat dünya nüfusunun hızlı artışı yanında üretimin yetersiz kalması sonucu özellikle hayvansal gıda gereksinimi büyük ölçüde artmıştır. Ülkemizde total protein gereksinimi yeterli olmasına karşın hayvansal kökenli protein tüketimimizin yeterli olmadığı görülmektedir. AT ülkelerinde kişi başına yıllık et tüketimi ortalama 84.9 kg. olmasına rağmen, Türkiye'de ise FAO verilerine göre (1984) kişi başına yıllık tüketim 22.3 k.'dır (18). Bunun nedeni beslenme alışkanlıkları gibi subjektif etkenlerin yanında hayvansal protein fiyatlarının yüksek olması ve hayvansal gıdaların işleme ve muhafaza yöntemlerinin yetersiz oluşundan kaynaklanmaktadır.

Günümüzde hayvansal protein tüketimi gelişmişliğin bir ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Bilim ve teknoloji alanında son yıllarda meydana gelen gelişmeler karşısında et endüstrisinde de büyük aşamalar kaydedilmiştir. Buna paralel olarak et üretimi artmış ve toplam et üretiminin büyük bir kısmı et ürünleri yapımında kullanılmaya başlanmıştır. Yıllık et tüketimi fazla olan ülkelerde örneğin Fransa, Rusya, Danimarka ve ABD'de sırasıyla toplam et üretiminin % 65, 50, 45 ve 35'i başta sucuklar olmak üzere çeşitli et ürünlerine dönüştürülmektedir (17,17). Bizde ise et ürünleri üretim teknolojisi yeni yeni gelişmeye başlamıştır. Günümüzde gelişen teknolojiyle birlikte insanların sosyo-ekonomik düzeyinin değişmesi sonucu hazır ve yarı hazır gıda tüketimlerinin artmasına neden olmuştur.

Önceleri mikrobiyel bozulmayı önlemek, dolayısıyla dayanma sürelerini uzatmak amacıyla üretilen et ürünleri, gelişen et teknolojisiyle muhafazadan çok ete ek nitelikler kazandırmak ve daha ekonomik bir şekilde üretmek amacına yönelmiştir (16,17). Böylece et ürünlerinde çeşitli ham ve katkı maddelerinin kullanılması, değişik yapım yöntemlerinin uygulanması ile bugün binden fazla çeşitte et ürünü üretildiği bildirilmektedir.

(*) Etlık Hay. Hast. Araşt. Enst. Md.lüğü, Vet. Hekim.

Türkiye'de 1983 yılında 8560 ton sucuk üretilmiş olup, yıllık toplam et ürünlerinin % 39.6'lık payı ile üretimde 1. sırada yer almıştır. Sucuk üretim miktarının yüksek oluşunun nedeni, yapımında ileri bir teknolojiye gereksinim duyulmaması, küçük aile işletmelerinde bile kolaylıkla yapılabilmesi, uzun süre dayanması ve insanların tanıdığı damak zevkine sahip olmasıdır. Bununla birlikte dış kaynaklı et ürünlerinden salam ve sosis 1983 yılı verilerine göre 7658 ton üretilmiş olup, yıllık üretilen toplam et ürünlerinde % 35.5'lik pay ile 2. sırayı almaktadır (6,9).

Çizelge-1 : Türkiye'de 1983 yılı et ürünleri üretim miktarları

Ürün	Üretim miktarı/ton	Üretimdeki payı (%)
Sucuk	8560	39.6
Salam, Sosis	7658	35.5
Pastırma	3591	16.6
Kavurma, füme dil	1786	8.3
Toplam	21.985	100

Bugün çeşitli araştırmalarla besleyici değeri ve hijyenik kalitesi yüksek et ürünleri üretim yöntemleri geliştirilmesine rağmen ülkemizde üretim ve tüketimde ilk sıralarda yer alan sucuk ve sosisler halâ ilkel bir teknoloji ile kalitesi düşük et ve katkı maddeleri kullanılarak denetim ve sanitasyon koşullarından yoksun olarak hazırlanmakta, ekonomik olması nedeniyle olgunlaşma süresi tamamlanmadan pazarlanmaktadır. Bu tip ürünlerin imhası ile ülkemiz ekonomisinde büyük kayıplara neden olmaktadır.

Gıda Maddeleri Tüzüğüümüzde (23) sucuklarımızın kimyasal yapılarıyla ilgili yeterli kriter bulunmamaktadır. GMT'nin 171. maddesinde yağ miktarının % 40'tan az olması, bu miktardan fazla yağ içerenlerin "Çok yağlı sucuklar" etiketi altında satılması gerektiği bildirilmiştir. Bu madde imalatçıları tarafından suistimal edilerek et yerine bol miktarda yağ konulmaktadır. Ayrıca, aynı maddede safi et miktarının % 60'ın altında olmaması gerektiği bildirildiği halde ete bağlı protein alt sınırı yazılmamıştır. Rutubetin % 40'ın üstünde olmaması gerekirken ekonomik olması nedeniyle olgunlaşma süresi tamamlanmadan pazarlanmaktadır.

Sosis üretiminde maliyeti düşürmek amacıyla GMT'nin 172. maddesinde belirtilen % 5'lik nişasta oranı daha yüksek tutularak tüketici aldatılabilmektedir. Hiçbir gıda maddesi sucuk ve sosisler kadar tüketiciyi aldatmaya ve hile yapmaya elverişli değildir.

Hayvansal ürünlerin istenilen kalitede ve standartta üretilmesi hem halk sağlığı ve beslenmesi bakımından hem de ülke ekonomisi bakımından önemlidir.

Bu araştırmada yukarıda belirtilen gerçekler gözönüne alınarak halkımız tarafından sevilerek tüketilen; üretimlerinin yoğun olduğu İzmir Bölgesindeki sucuk ve sosislerin rutubet, protein, yağ, kül, nişasta miktarları, boya aranması ve yine ayrıca sosislerde yağsız et miktarlarının hesaplanması amaçlanmıştır.

LİTERATÜR BİLGİ

Latince'de tuzla muhafaza etme anlamına gelen "salcus" sözcüğünden türemiş sucuk, bilimsel olarak, "Taze etlerin parçalanarak değişik katkı maddeleri ile karıştırılması sonunda ya doğrudan çiğ olarak, ya da fermentasyon, dumanlama, pişirme gibi farklı işlemler uygulanarak tüketilen et ürünü" olarak tanımlanabilir (3,5,15,17,21).

Tüm sucuklar yapım yöntemlerine göre altı grup içinde sınıflandırılırlar (17).

- 1 - Taze sucuklar
- 2 - Dumanlanmış (pişirilmemiş) sucuklar
- 3 - Dumanlanmış ve pişirilmiş sucuklar
- 4 - Pişirilmiş sucuklar
- 5 - Kuru, yarı kuru veya fermente sucuklar
- 6 - Özel olarak hazırlanmış sucuklar

Türkçede sucuk kelimesi sadece Türk fermente sucuğunu kapsadığı halde bazı ülkelerde yukarıda saydığımız çeşitlerin hepsini kapsar (17). Türk sucuğu, kuru, yarı kuru veya fermente sucuklar sınıfında olup ısı işlemine tabi tutulmadan yapılan sucuklardır (10,15,17,25,38). Alperden ve arkadaşları (4), sucukları çiğ olarak olgunlaştırılan fermente et ürünü olarak sosis ve salamları ise bir olgunlaşma devresi geçirilmeden pişirilmek suretiyle son şeklini alan sucuklar olarak tanımlanmışlardır.

Fermente sucuklar :

Yapılarının belirli bir dönemlerinde fermentasyon bakterilerinin üremelerini kolaylaştırıp arttırmak için uygun ısı derecesinde tutulan yani fermente edilen sucuklara fermente sucuklar denir (15).

GMT'ne göre üstün kalitede bir Türk sucuğunun et miktarı % 60'dan az, yağ miktarı % 40'dan fazla olmamalı ve rutubet miktarı % 40'ı geçmemelidir (23). Ayrıca, Türk Standartlarında da (44) yukarıdakilere ek olarak sucuğun kendine özgü buruk, baharatlı, hafif acı ve aromatik bir lezzette,

kesit yüzünde yağ taneleri dışında kalan kısmın açık kırmızı, dış görünüşünün kırmızı kahverengi olması, kesit yüzünün genel görünümünün mozaik halinde ve çevre ile orta kısmının aynı renkte olmasının, parmakla bastırıldığında biraz direnme gösteren bir olguya, dış ve iç kesit yüzünde küf içermeyen bir görünüşe sahip olması istenilmektedir.

Fermente sucuklar taze etin sahip olduğu özelliklerden daha fazlasına sahiptir. Bunun nedeni yapımlarında uygulanan teknolojik yöntem ve işlemlerle taze etten daha az rutubet, fakat daha fazla protein, yağ, mineral madde ve vitamin içermeleridir, Yine et ve yağdan başka çeşitli katkı maddelerinin katılımı bu ürünleri kendilerine özgü hoş giden lezzet, aroma, tekstür, olgunluk ve üstün besleyici değer ve oldukça uzun bir dayanma süresi kazandırır (17).

Fermente sucukların yapım tekniği :

Fermente sucuk yapımı dört aşamada gerçekleşir (15).

- a - Sucuk yapımında kullanılacak hammaddeler ve seçimi
- b - Sucuk hamurunun hazırlanmaları ve kılıflara doldurulmaları
- c - Fermentasyon
- d - Kurutma

a - Sucuk yapımında kullanılacak hammaddeler ve seçimi :

Sucuk üretiminde etin seçimi, işlenişi ve katkı maddelerinin miktar ve hijyenik durumları, özellikle olgunlaşmaları sırasında izlenecek yöntem o sucuğun dayanıklılığı ve kalitesi üzerinde çok önemli rol oynar (53).

Et, % 75-80 oranında katılır. Araştırmacılar (2,3,4,5,10,15,21,22,24,53) kesimden sonra etin 24 saat soğuk hava koşullarında dinlendirilmesinin iyi sonuç vereceğini, pH'ın 5,6 - 5,8 olması gerektiğini ve bu tür etlerden yapılan sucukların fiziksel niteliklerinin daha üstün olduğunu bildirmişlerdir.

Yağ, % 10-20 oranında katılır. Yağlar etlerle birlikte bir olgunlaşma ve fermentasyon dönemi geçirerek renk, ve kıvam oluşumuna etkili olur (3, 15,37,51).

% 2-4 oranında katılan tuz, lezzet geliştirir, olgunlaşmada yürüyen fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik olaylarda etkilidir (4,41,51).

% 0,5-1 oranında katılan şeker, pH'ın belli bir düzeye düşebilmesi için laktik asit oluşumunu sağlar (3,4,15,38,41).

Aroma ve lezzet oluşturmak amacıyla katılan baharatların üstün kalitede sucuk elde etmek için sterilize edildikten sonra kullanılması gerektiği bildirilmiştir (24,31,38,39).

Sucuk üretiminde renk oluşumunu düzeltmek, renk stabilizasyonunu sağlamak amacıyla askorbik asit, glutaminik asit, Na-glutamat, Glukanodelta-Lakton, su tutucu, rengin korunması, etin olgunlaşması için monokalsiyum sülfat, dikalsiyum sülfat gibi maddelerde kullanılır (4,10,35,51). Nitrat % 0.5, nitrit % 0.2 oranında katılır.

Daha çabuk ve daha iyi bir asit ortam, jel oluşumu, güzel koku, renk ve üstün aroma oluşturmak için son yıllarda sucuklarda starter kültür konulmaktadır. Bu amaçla *Micrococcus auranticus*, *pediococcus cerevisiae*, *Lactobacillus plantorum* gibi bakteriler kullanılmaktadır (15,17).

b - Sucuk hamurunun hazırlanması ve kılıflara doldurulması :

Et ve yağ 1 - 2.5 cm² büyüklükteki keskin bıçaklardan geçirilerek, 2-3°C'de 12-48 saat bekletilerek kılıflara doldurulur.

c - Fermentasyon ve kurutma :

Oda sıcaklığı 10-25 °C, rutubeti % 75-95'lerde ve hava akımı ayarlanabilen odalarda, uygulanan yöntemle bağlı olan sürelerde olgunlaşmaya bırakılır.

Fermentasyonu takiben sucuklar çeşitlerine göre ya doğrudan ya da dumanlanıp pişirildikten sonra kurutmaya alınırlar. dumanlama işlemi birinci derecede yüzey dezenfeksiyonu ve renk güzelleştirilmesi için söz konusudur. Bu işlemin kaliteyi olumlu etkilediği bildirilmektedir (13,14,15).

Sucukların Kimyasal Bileşimi :

Ülkemizde sucukları kimyasal kalitelerini ortaya koymak amacıyla bir çok araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalarda sucukların birbirinden oldukça farklı bileşimlerde olduğu görülmüştür. Ertaş ve Göğüş (20) bu farklılığın mevsimlere, üreticiye ve hatta üretilen partilere göre değişiklikler gösterdiğini, bu önemli et ürününü beslenme ve kalitesi yüksek bir ürün haline getirmek için entansif bir çalışmaya yönelmek gerektiğini bildirmişlerdir. Piyasa sucuklarının kimyasal bileşimlerini inceleyen bir çok araştırmacı da (15,19,38) sucuklarımızın genellikle hijyenik kalitesi düşük et ve katkı maddeleri ile ya açık hava şartlarında ya da kontrol edilmeyen işlemlerde veya fabrikalarda alışılacağı yöntemlerle üretildiğini, üretimle ilgili bir standart bulunmadığını bildirmişlerdir. Protein, yağ, rutubet gibi sucuk kalitesini direkt etkilemeyen kriterlerinden oldukça farklı oranlarda olduğu ve GMT'ne uygun olmadığı görülmüştür.

Günümüzde araştırmacılar rutubet miktarına büyük önem vermişler ve sucukları rutubet oranlarına göre çeşitli sınıflara ayırmışlardır (1,15,25,41). Bütün gıdalarda olduğu gibi fermente sucuklarda da rutubet miktarı mikrobiyel bir olgunlaşma söz konusu olduğunda ilk önce mikrobiyolojik açıdan, sonra da rutubet miktarı esas alınarak yapılacak değerlendirmeler açısın-

dan çok önemlidir (3). Bu nedenle Gıda Tüzüğüümüzde (23) dahil olmak üzere bir çok ülkenin tüzük ve standartları rutubetle ilgili sınırlandırmalar getirme gereğini duymuşlardır.

Gıda Maddeleri Tüzüğü'nün (23) 179/e maddesine göre sucuklarda rutubet oranının % 40'tan fazla olmaması hükme bağlanmıştır. Altuğ (5), % 40 rutubetli olan bir sucukla % 39 rutubeti olan bir sucuğun arasındaki farkın tüzüğe uygunluk ve aykırılık yönünden etkili olabildiğini, ancak diğer taraftan bu hükmün günümüz koşullarında yetersiz kaldığını belirtmiştir.

Ülkemizde yapılan araştırmalarda sucuklarımızın çok farklı rutubet içerdiklerini belirten Dinçer (15), bunu sucukların çoğu kez ekonomik olmasından ötürü normal olgunlaşma süreleri tamamlanmadan piyasaya sürülmesine ve standart bir yapım yöntemi uygulamaksızın çeşitli yörelerde farklı hava koşullarında üretilmelerine bağlamıştır. Omurtag ve arkadaşları (29) rutubeti % 32, % 52.35 arasında, Yurtyeri (54) % 10.50 - % 39.0 arasında, Aktan (2) % 17.44 - % 49.23 arasında, Töral (42) % 29.01 - % 57 arasında, Kolsarıcı ve Ertaş (26) % 26.06 - % 43.70 arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Günümüzde araştırmacılar (2,3,10,26) ham proteğin miktarının beslenme fizyolojisi bakımından pozitif ve negatif olarak kabul edilen bir çok heterojen maddeleride içerdiğini bu yüzden protein miktarı hakkında tam bir fikir vermediğini belirtmelerine rağmen et ürünlerinin kalitesi hakkında ilk planda bir fikir vermesi bakımından ve ham protein esas alınarak yapılacak değerlendirmeler açısından önemlidir.

Çeşitli araştırmacıların sucuk örneklerinde protein miktar tayini çalışmalarında Bügü ve Akyıldız (12) 102 firmanın sucuk örneklerinde protein miktarının % 10.76 ile % 39 arasında, Balcıoğlu (8) % 9.34 ile % 26.69 arasında, Kolsarıcı ve arkadaşları (27) Afyon yöresi sucuklarında % 10.85 ile % 21.13 arasında bulmuşlardır. Bu verilerde görüldüğü gibi sucuklar arasında protein değerleri farklılıkları oldukça büyüktür. Ayrıca, sucukların ham proteinin yüksek oluşu protein kalitesi ve yararlılığını kesin olarak ortaya koymadığı, ham protein yüksek olan bir sucuğun kas proteinin düşük olduğunu araştırmalarla kanıtlanmıştır (2,3,26,54). Alkan (3) bu amaçla yaptığı araştırmada kas proteini/bağdoku proteini oranının çok farklı sonuçlar verdiğini bunu da piyasada çok değişik fiyatlarda sucukların satın alınıp incelenmesinden kaynaklandığını bildirmiştir.

Sucuklara fazla yağ katımı hem tüketici aleyhine bir durum yaratmakta hem de yağlarda oluşan acılaşıma tüm sucuğu etkileyerek bozukluklar oluşturmaktadır. Protein ve rutubet oranlarında olduğu gibi sucuklara katılan yağ oranları da belli bir sınır içinde olmayıp oldukça değişken oranlarda bulunmuştur. Bügü (11) 121 sucuk örneğinde yağ miktarını ortalama % 43.59, Yurtyeri (54) % 26 - % 58 arasında, Aktan (2) % 22.22 - % 48.86 arasında, Alkan (3) % 33.1 - % 51.0 arasında bulmuşlardır.

Piyasa sucuklarının yukarıda belirtildiği gibi kimyasal bileşim yönünden çok büyük değişiklikler göstermesine karşın, ülkemizde birçok araştırmacı değişik teknolojik yöntemler kullanarak ekonomik, kaliteli, dayanıklı ve standart sucuk üretme çalışmalarına yönelmişlerdir.

Ertuş (19), değişik oranlarda starterler ve kuyruk yağı koyarak hazırladığı sucuklarda su miktarını % 61.71 bulmuş, tüketime hazır duruma geldiğinde % 17.15 düzeyine düşüğünü bildirmiştir. Buna karşılık protein miktarı % 22.30 düzeyine yükselmiştir. Araştırmacı starter uygulama ve yağ katımının su kaybı üzerine önemli bir etki yapmadığını belirtmiştir.

Dinçer (15), sucuğun yapım tekniğiyle ilgili sorunları çözmek ve kalitesini arttırmak amacıyla deneysel olarak farklı karışımlardan yapılan dört grup sucuğun ki, 1. gruba EBK'da yapılan sucuk karışımından, 2. gruba EBK sucuğu + Kalsiyumklorür, 3. gruba EBK sucuğu + starter kültür ve 4. gruba EBK sucuğu + starter kültür + Potasyum askorbat katarak hazırladığı sucukları ısı rutubet, hava cereyanı kontrol edilebilen iklim odasında olgunlaşmaları sırasında bileşimsel, lipolitik ve organoleptik niteliklerde oluşan değişiklikleri incelemiştir. Olgunlaşma odasında 60 gün tutulan 4 grup sucuk örneklerinin rutubet, protein, yağ, kül ve tuz miktarlarının birbirine oldukça yakın olduğunu belirtmiş; kalsiyum klorür, starter kültür ve potasyum askorbatın sucukların bileşimlerini önemli derecede etkilemediğini, sucukların bileşimlerinde görülen farklılıkların daha çok sucuk hamuru karışımlarının hazırlama ve tartımları, iyi karıştırılıp karıştırılmadıkları ve deneye alınmadan önce homojenize edilme durumları ile yakından ilgili olduğunu belirtmiştir.

Gökçalp (22), Türk sucuğunun teknolojik, bilimsel ve ekonomik sorunlarına çözüm getirmek amacıyla yaptığı araştırmada, değişik olgunlaşma ısı ve farklı starterler uygulayarak sucukların fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve organoleptik özellikleri incelenmiştir. Su miktarını 16-18°C'de olgunlaşmada ortalama % 35.49 - 12-14°C'de olgunlaşması halinde ortalama % 34.72 bulmuştur. Protein miktarını ise % 25.85 - % 28.00 arasında bulunduğunu belirtmiştir.

Yıldırım ve arkadaşları (53), yerli sucuklarımızın üretim yöntemleri ile ilgili yaptıkları araştırmada, 4 ayrı parti sucuk üretmişler ve bunların organoleptik, kimyasal ve bakteriyolojik muayenelerini yapmışlardır. Sucuk hamurunun hazırlanmasında piyasada uygulanan iki metot arasında olgunlaşma ve kalite yönünden bir fark olmadığını, olgunlaşmadan iyi sonuçlar almak için ilk 24 saatde oda ısısının 22-27°C ve rutubet oranının % 85-96 arasında tutulmasının yanısıra hava cereyanında 0.5 - 1.5 m/sn. ölçüsünde bulundurulması, ancak bu seviyelerin olgunlaşma devamı süresince tedricen düşürülmesi gerektiğini, nitritle birlikte GdL katılan sucukların renk teşekkülü ve kıvamının daha çabuk, rutubet oranının ise 8. günde % 35.7 düşüğünü bildirmişlerdir.

Bozdoğan (10), EBK formülüyle yaptığı sucuğu % 85-90 başlangıç % 65 bitiş nisbi nem ve 22-1°C başlangıç/18°C bitiş sıcaklıkta 7 gün fermentasyondan sonra yarısına hiçbir işlem yapmadan, yarısına ise ısı ve dumanlama işlemi uyguladıktan sonra 60. güne kadar soğuk hava deposunda poyletilen torbalarda bekletmiştir. Sonuçta ısı ve dumanlama işlemi uygulanmış sucukların organoleptik ve Mikrobiyel yönden daha üstün olduğunu bildirmiştir.

Alperden ve arkadaşları (4), sucuk yapımında kullanılacak yeni teknolojik yöntemlerin geliştirilmesi için yaptıkları araştırmada kalitenin yükselmesinin ham materyal kadar hazırlama ısıları, karıştırma, et/yağ oranları, olgunlaştırma yöntemlerinin büyük etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Sucukların Kimyasal Kalitesini Etkileyen Faktörler :

Sucukların kimyasal kalitelerini birinci derecede etkileyen faktör üretimde kullanılan hammaddelerin kalitesidir. Et ürünleri üretiminde oldukça çok sayıda ve birbirlerinden farklı niteliklere sahip et ve yağ kullanılır. Bunların herbiri en son üründe belirli niteliklerin oluşmasında katkıda bulunurlar. Bu hammaddeler gerek bileşim bakımından (protein, yağ, rutubet, kül) gerekse renk, bağ doku miktarı, protein/rutubet oranı, bağlama yeteneği gibi nitelikler açısından birbirlerinden farklıdır (17). Rutubet/protein oranı az olan etlerden üretilen ürünler üstün kaliteli, bu oranı yüksek olanlardan üretilenler ise kalitesiz olur.

Kaliteyi direkt etkileyen diğer bir faktör ise formülasyonun iyi yapılıp yapılamamasıdır. Sucukların her zaman renk, lezzet, dış görünüş, şekil, kimyasal ve fiziksel nitelikleri yönünden standart olarak üretilmesi için yapımında kullanılan et, yağ, katkı maddeleri ve baharatın belirli bir formüle göre tartılıp iyice karıştırılmaları gerekir. İyi homojenize edilmeden yapılan sucukların kimyasal kalitesi düşük olur. Ayrıca, bileşimlerinin incelenmesi söz konusu olduğunda sucukların homojenize edildikten sonra muayeneye alınması gerekir. Aksi takdirde sonuç yanıtlanabilir (15,17).

Sucukların olgunlaşma ısıları, yapımından sonraki muhafaza koşulları ve süresi de sucuğun kimyasal kalitesini etkileyen faktörlerdir.

Sosisin Tanımı ve Genel Nitelikleri :

Sosis, haşlanmış sucuk deyimini altında barsaklara doldurulmuş sucuk hamurunun sıcak dumanlama ve haşlama safhası geçirdikten sonra tüketime hazır duruma gelen bir sucuk türüdür (51).

Diğer et ürünlerimiz gibi sosislerin de üretimleri sırasında çeşitli katkı maddelerinin katılımı ve uygulanan teknolojik yöntemler nedeniyle beslenme değeri taze etten daha fazladır (17). Pişirme ve tutsüleme işlemlerinin

uygulanması ve üretim randımanının yüksek oluşundan dolayı daha ekonomik olması tüketimini arttırmaktadır.

Sosis yapım tekniği :

Sosis yapımı 4 aşamada gerçekleştirilir :

- 1 - Kullanılacak hammadde ve seçimi,
- 2 - Sosis hamurunun işlenmesi ve kılıflara doldurulması,
- 3 - Dumanlama,
- 4 - Haşlama.

1 - Kullanılacak hammadde ve seçimi :

Sosis üretiminde etin seçimi, işlenmesi, et-yağ ve buz (su) oranları büyük önem taşır. Sosis, ince çekilmiş kıyma ve yağların emülsiyon haline getirilmesi ile hazırlanan hamurlardan yapılır. Sosis üretiminde görülen en büyük problem su bağlama olayıdır. Yani dokunun suyu ve ilave edilen yabancı suyun protein ile ısıya dayanıklı bir şekilde birleşmesidir. Başka bir problem ise yağ bağlama olup, her iki olayda da etin kapsadığı kompleks bir protein olan aktomiyosin büyük önem taşır (4,17,52).

Sosis hamuruna % 10-20 oranında yağ, % 20-30 oranında buz şeklinde su, % 2-2.5 oranında tuz, % 0.5 nitrat ve % 0.2 oranında nitrit katılır. % 0.3 oranında kullanılan fosfat soğuk etin özelliklerini kısmen sıcak ete doğru götürür. ATP gibi etkiyip aktomiyosin kompleksini akton ve miyosine ayırır. Asetik, sitrik, laktik ve tartarik asitler lezzet düzeltici ve asidite ayarlayıcı olarak, askorbik asit renk gelişimi ve stabilizasyonu için kullanılır (4,17,52).

Et ürünlerine bağlayıcı ve hacim arttırıcı veya genişletici adı altında % 5 oranında patates nişastası katılır.

2 - Sosis hamurunun işlenmesi ve kılıflara doldurulması :

Sosis yapımında ATP ve pH değeri dolayısıyla su tutma kapasitesi yüksek olan "sıcak et" kullanılması tercih edilir. Kuşbaşı haline getirilen ete sodyum klorür veya nitritli tuz ve aynı şekilde kuter tuzları ile ortama buz şeklinde su katılıp kuterlenir. Kuterlemeden sonra su tutma özelliğinin artırılması için 3°C'de 12 saat bekletilir. Süre sonunda baharat ve diğer katkı maddeleri ile buz katılarak çekilir. Buz kaybolmaya başlayınca yağ ve en sonda askorbikasit eklenerek hamur doğal veya yapay kılıflara doldurulur.

3 - Dumanlama :

Kılıflara doldurulan sosisler önce 44°C'de 15-20 dakika kurutulmaya tabii tutulup, bu süre sonunda içeriye duman verilerek sosisler 75-78°C'de 35-45 dakika dumanlamaya tabii tutulurlar. Bu şekilde hamur parçacıkları birbirleriyle kaynaşır, içleri sertleşir yani koagüle olur (51).

4 - Haşlanması :

Dumanlamadan sonra 75-80°C' su altında 15 dakika haşlamaya tabi tutulurlar. Burada ürünün iç ısısının 65-68C'ye çıkması gerekir. Bundan sonra soğuk su dolması ile ürün tüketime hazır duruma gelmiştir.

Sosislerin Kimyasal Bileşimi :

Ülkemizde piyasada satılan sosislerin kimyasal bileşimlerini inceleyen araştırmacılar değişik sonuçlar almışlardır. Sucuk üretiminde olduğu gibi sosis üretiminde de belirli bir standardın olmaması, etlerin farklı yapılar da oluşu ve kullanılan buz miktarının az veya çok oluşu sonuçları önemli bir şekilde etkilemektedir.

Yurtyeri (54), sosislerin protein kalitelerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada rutubeti en az % 55.20, en çok % 65.70 ortalama % 64.53, yağ oranını en az % 10.20, en çok % 20, ortalama % 15.68, hamprotein oranını en az % 11, en çok % 19.34, ortalama % 13.95, nişasta miktarını ise % 7 ile 14 arasında bulmuştur.

Yıldırım ve arkadaşları (52), EBK sosislerinin protein miktarını ortalama % 13.64 yağ miktarını % 16.2, rutubet miktarını % 69.2, kül miktarının % 0.9 bulmuşlardır.

Omurtaş ve arkadaşları (29), sosislerin su miktarının ortalama % 65.50 protein miktarının % 12.20 , kül miktarının % 4.80 bulmuşlardır.

Balcıoğlu (8), sosislerin dondurulmuş koşullarda muhafazası esnasında bileşimlerini incelemiş; muhafaza dönemi başında ham kül değerini % 1.09 - 2.44 arasında, su miktarının % 56.54 % 69.92 arasında protein miktarını % 7.56 - % 10.97 arasında, yağ miktarını ise % 12.27 - % 20.12 arasında bulmuştur. Dönem sonunda ham kül değeri % 1.72 - % 3.13. su miktarı % 52.53 - % 65.66, yağ miktarı % 14.22 - % 22.62 arasında olup, protein miktarının yaklaşık % 25 oranında arttığını belirtmiştir.

Kolsarıcı ve Ertaş (26), Ankara piyasasında satılan 7 adet sosisi incelemiş; protein miktarını % 7.64 % 14.83 arasında, su miktarını %46.99 - % 67.01 arasında, yağ miktarını % 11.65 - % 24.74 arasında, kül miktarını ise % 2.01 - % 3.31 arasında bulmuşlardır.

Ülkemizde yapılan araştırmaların dışında Casero ve Pateno (13), da İtalya'da üretilen sosislerde su oranının % 34.01 - % 56.89 arasında, yağ oranı % 25.08 - % 44.82 arasında, protein oranını ise % 10.84 - % 19.59 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Acton ve Dick (1) tarafından yapılan araştırmada çeşitli sosislerin kimyasal nitelikleri incelenmiştir. Araştırmacıların bildirdiklerine göre Lebonon - Bologna tipi sosislerin su % 58.9 yağ % 15.1, protein nitrojeni % 2.55, pH

4.42'dir. Thuringer sosislerde su % 48.1, yağ % 29.8, protein nitrojeni % 2.26, pH 5.08 olarak bulunmuştur. Yaz sosislerinde su % 46.3, yağ % 31.06 protein nitrojeni % 2.27, pH 5.09'dur.

İncelenen piyasa sosisleri dışında birçok araştırmacı da değişik teknolojik yöntemler ve katkı maddeleri kullanarak yüksek kaliteli, dayanıklı ve ekonomik sosis üretme çalışmaları yapmışlardır.

Şahin (36), frankfurter tipi sosislere üç ayrı parti halinde %7 oranında soya unu, mısır unu, pamuk tohumu unu katarak bunların net protein yararlanılabilirlik derecelerinin incelemiş, soya unu katılımı tat bakımından önemli karşılanmış, pamuk tohumu unu katılan sosislerde tekstür bozulmuştur.

Yıldırım ve arkadaşları (52), Avrupa kökenli iki ayrı soya ununu sosislere % 2-3 oranında katarak bunu EBK sosisleriyle karşılaştırmışlardır. Yaptıkları kimyasal, bakteriyolojik ve organoleptik incelemelerde soya unu katılarak yapılan sosislerle EBK sosisleri arasında belirgin bir fark olmadığını görmüşlerdir.

Kuyucu (28) frankfurter tipi sosislere % 2.5 - 5 - 7.5 oranında soya unu katarak bunların çiğ ve pişmiş durumlarda kimyasal ve fiziksel niteliklerini belirlemiştir. Buna göre soya unu-ilavesi % 62.99 - % 66.01 olan su içeriği, % 10.88 - 11.31 olan protein içeriği üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Bakıcı (7), soya proteininin yüksek ölçüde (% 39-45) protein içerdiğini belirterek, besleyici değeri dışında et ürünlerinde aktivitesini düşürerek ürünün dayanıklılığını artırdığını, kuvvetli bir emülsiyon etkisi olduğunu, yapı ve stabilizatör etkisinin bulunduğunu belirtmiştir.

Sosislerin Kimyasal Kalitesini Etkileyen Faktörler :

Sosislerin kimyasal bileşimi üretimde kullanılan et ve yağın niteliklerine bağlıdır. Etler elde edildikleri hayvanların türlerine ve yine aynı türe ait karkasların çeşitli bölgelerine göre genel bileşim bakımından oldukça farklı oldukları gibi rutubet, protein, et-yağ oranı su tutma kapasitesi ve renk gibi nitelikleri açısından farklıdır (17). Bu da üretimde kaliteyi önemli derecede etkiler.

Bileşimi etkileyen diğer bir neden formülasyondur. Sosisin bileşimine giren et, yağ, küp karışımı, lezzetlendiriciler dolgu maddeleri, bağlayıcılar ve suyun belli bir formüle göre özenle tartılıp karıştırılmaları gerekir. Karıştırmada özel karıştırma makinalarının kullanılması da standart bir üretime yardımcı olur (17).

MATERYAL VE METOT

Materyal :

Araştırmada materyal olarak İzmir Bölgesinden Bornova Hayvan Aşıları Kontrol Merkezi Müdürlüğü Gıda Kontrol Laboratuvarı'na muayene için getirilen 50 adet sucuk ve 25 adet sosis örneği kullanılmıştır.

Metot :

Örneklerin Deneylere Hazırlanması : Analizlerden doğru sonuç almak için laboratuvara getirilen sucuk ve sosis örnekleri kılıfları soyulduktan sonra temiz ve keskin bıçaklarla küçük parçalara ayrılarak homojenize edildi.

Rutubet tayini : Örneklerin rutubet miktarı TSE'ye göre saptandı (47).

Protein tayini : Kjeltec yöntemine göre belirlendi (50).

Yağ tayini : Örneklerin yağ miktarı standartlarda belirtilen Soxhelet yöntemiyle yapıldı (48).

Kül tayini : Örneklerin kül tayini TS. 1746'ya göre yapıldı.

Tuz tayini : Tuz tayini Mohr yöntemine göre yapıldı. (49).

Nişasta tayini : Nişai maddenin kalitatif tayini TS. 1069'a göre yapıldı.

Nişasta miktarı tayini : Pearson'un önerdiği şekilde yapıldı (32),

Boya aranması : Organik ve inorganik boya aranması TS.1069'daki yöntemine göre yapıldı (46).

Yağsız et miktarının hesaplanması : Sosislerde yağsız et miktarının hesaplanması Pearson'un önerdiği şekilde yapıldı (33).

Çizelge-2 : 50 Sucuk Örneğine Ait Kimyasal Analiz Bulguları

Örnek No.	Rutubet	Protein	Yağ	Kül	Tuz
1	50.61	17.07	21.80	6.30	4.21
2	38.48	17.80	35.33	3.96	4.18
3	44.67	19.35	28.41	3.69	4.38
4	39.73	21.13	26.90	5.65	5.60
5	40.79	15.88	34.32	4.62	4.21
6	30.65	18.26	46.67	2.56	2.75
7	43.36	14.96	36.04	2.52	3.33
8	32.80	22.82	31.52	6.22	5.38
9	26.96	22.63	41.92	4.95	3.86
10	31.17	19.75	42.88	4.01	2.56
11	44.06	22.44	24.80	5.43	3.04
12	24.53	22.75	45.08	5.85	2.80
13	40.68	18.38	33.39	5.25	3.04
14	55.60	21.01	15.26	4.03	3.18
15	51.33	23.84	15.71	5.38	3.74
16	48.95	19.01	22.73	4.03	4.68
17	46.98	17.38	29.42	3.12	3.68
18	46.18	18.34	26.00	5.67	4.68
19	27.87	27.70	32.83	7.24	4.68
20	41.18	22.63	25.70	5.64	4.26
21	41.03	16.69	36.13	4.07	2.57
22	16.13	24.82	49.08	4.91	5.05
23	40.56	20.44	32.58	3.90	2.92
24	38.82	20.44	33.99	3.81	3.65
25	43.42	19.25	31.44	2.78	3.04
26	28.13	21.19	43.96	3.96	3.11
27	31.01	21.44	43.19	3.45	2.85
28	33.23	20.56	41.66	2.67	2.34
29	41.57	19.25	31.57	3.05	2.80
30	22.74	25.01	44.08	4.45	4.77

(Çizelge 2'nin devamı)

Örnek No.	Rutubet	Protein	Yağ	Kül	Tuz
31	25.81	23.82	41.34	5.01	4.85
32	31.04	25.32	34.83	4.33	3.74
33	48.57	24.06	17.33	4.42	5.61
34	27.22	30.27	32.96	5.60	4.91
35	43.43	19.29	29.82	3.42	4.21
36	38.33	17.50	36.56	3.22	4.64.
37	25.18	21.82	42.57	6.49	4.44
38	19.37	23.38	45.17	5.67	6.31
39	46.07	16.82	24.40	3.09	5.85
40	39.67	24.01	30.85	3.22	3.97
41	37,97	20.44	32.52	4.51	2.96
42	28.79	21.44	43.99	3.98	3.61
43	24.84	24.13	43.15	4.68	3.21
44	34.60	20.44	41.71	2.12	2.51
45	39.07	21.44	31.22	4.67	2.57
46	30.43	21.26	42.59	3.62	4.21
47	29.44	24.32	35.37	5.07	4.44
48	32.16	21.44	42.72	3.59	2.97
49	34.19	20.82	38.07	4.17	2.91
50	28.93	20.76	34.70	4.02	3.21

Çizelge-3 : 25 Sosis Örneğine Ait Kimyasal Analiz Bulguları

Örnek No.	Rutubet	Protein	Yağ	Kül	Tuz	Boya	Nişasta	Yağsız Et
1	57.02	11.23	19.72	2.51	2.34	-	6.15	45.25
2	61.30	12.69	16.33	2.33	2.27	-	4.75	53.05
3	54.04	10.94	12.98	3.05	2.34	-	15.45	38.60
4	56.06	13.61	18.92	1.12	2.84	-	7.9	55.54
5	46.84	10.23	22.75	4.10	3.98	-	12.72	37.04
6	58.47	12.60	22.62	2.55	2.02	-	3.94	54.67
7	53.05	10.63	21.44	3.24	2.80	-	8.37	41.35
8	54.90	12.64	19.58	2.46	2.37	-	7.22	51.09
9	51.87	11.94	24.13	2.69	2.38	-	8.57	48.53
10	59.14	12.03	20.29	2.00	2.10	-	4.52	50.53
11	59.75	8.96	20.54	3.29	1.87	-	4.69	36.18
12	52.64	14.44	19.60	3.21	2.76	-	8.77	59.38
13	59.12	11.81	20.50	2.68	2.48	-	4.92	49.90
14	55.67	14.88	16.16	3.96	2.10	-	7.25	61.80
15	54.84	12.69	22.96	1.46	2.19	-	4.12	52.65
16	57.92	12.07	20.35	1.79	2.43	-	6.57	49.96
17	57.34	10.50	20.75	3.43	1.63	-	7.17	42.82
18	44.92	12.19	22.09	2.92	2.57	-	10.17	44.86
19	55.16	15.21	18.92	2.27	2.57	-	4.49	55.72
20	65.64	13.13	14.00	1.11	1.40	-	3.27	63.79
21	50.49	10.06	23.12	3.98	2.34	-	10.92	38.38
22	56.82	13.13	19.30	3.02	2.10	-	5.00	54.82
23	51.69	11.69	20.12	3.22	2.10	-	13.07	45.20
24	49.20	12.56	18.81	3.23	2.87	-	14.30	47.48
25	47.63	11.72	20.98	2.88	2.48	-	16.37	43.36

Çizelge-4 : İncelenen Sucuk Örneklerinin Kimyasal Analiz Sonuçları Ortalama Değerleri

Özellik	En az	En çok	Ortalama
Rutubet	16.13	55.60	36.17
Protein	14.96	30.27	21.09
Yağ	15.26	49.08	34.64
Kül	2.12	7.24	4.34
Tuz	2.34	6.31	3.84

Çizelge-5 : İncelenen Sosis Örneklerinin Kimyasal Analiz Sonuçları Ortalama Değerleri

Özellik	En az	En çok	Ortalama
Rutubet	44.92	65.64	54.86
Protein	8.96	15.21	12.14
Yağ	12.98	24.13	19.88
Kül	1.11	4.10	2.74
Tuz	1.40	3.98	2.37
Nişasta	3.27	16.37	8.03
Yağsız et	36.18	63.80	49.91

B U L G U L A R

Bu çalışmada İzmir Bölgesi piyasasında satışı sunulan fermente sucuk ve sosis örneklerinin kimyasal bileşimleri incelenmiştir.

Sucukta : 50 adet sucuk örneğinde tespit edilen rutubet, protein, yağ, kül, tuz, nişasta ve boya ile ilgili bulgular Çizelge-2'de bu bulguların en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri Çizelge-4'de verilmiştir.

Sucuklarda rutubet oranı en düşük % 16.13, en yüksek % 55.60, protein oranı en düşük % 14.96, en yüksek % 30.27, yağ oranı en düşük %

15.26, en yüksek % 49.08, kül oranı en düşük % 2.12, en yüksek % 7.24 tuz oranı en düşük % 2.34, en yüksek % 6.31 bulunmuştur.

Nişasta, sucuk örneklerinin sadece bir adedinde müsbet bulunmuş olup, bu örneğin de % 9.3 oranında nişasta içerdiği saptanmıştır. Bir adet örnekte de sunset yellow saptanmıştır.

Sosiste : 25 adet sosis örneğine ait rutubet, protein, yağ, kül, tuz, nişasta ve boya ile ilgili bulgular Çizelge-3'de, bu verilerin en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri Çizelge-5'de verilmiştir.

Sosislerde rutubet oranı en düşük % 44.92, en yüksek % 65.64, protein oranı en düşük % 8.96, en yüksek % 15.21, yağ oranı en düşük % 12.98, en yüksek % 24.13, kül oranı en düşük % 1.11, en yüksek % 4.10, tuz oranı en düşük % 1.40, en yüksek % 3.98 olmuştur. Nişasta oranında en düşük değer % 3.27, en yüksek değer % 16.37 bulunmuş olup, sosis örneklerinde boyaya rastlanmamıştır.

T A R T I Ş M A

Ülkemizde yapılan araştırmalarda sucuklarımızın rutubet miktarını Omurtag (29) ortalama % 39.29, Yurtyeri (54) ortalama % 28.88, Töral (42) ortalama % 40.29, Aktan (2) ortalama % 31.89, Gökalp(22) 16-18°C'de olgunlaşması sonucu ortalama % 35.49, 12-14°C'de olgunlaşmada ortalama % 34.72, Altuğ (5) deneye aldığı sucukların 31 adedinde % 40'tan fazla 47'sinde ise % 30-40 arasında, Yıldırım ve arkadaşları (53) deneysel olarak yaptıkları 4 grup sucuktan GdL kattıkları sucuklarda % 35.7, diğerlerinde ortalama % 37.8 - 38.2 - 39.4, Dinçer (15) olgunlaşmanın 21. gününde tüm sucuklarda rutubet oranının % 40'ın altına düştüğünü, Alkan (3) ortalama % 35 bulduklarını bildirmektedirler.

Bu araştırmada incelenen 50 adet sucuk örneğinde rutubet miktarı en az % 16.13, en çok % 55.60, ortalama % 36.17 bulunmuştur. Gıda Maddeleri Tüzüğüne (23) aykırı 16 örneğin 13 adedinde % 40-50 arasında, 3 adedinde de % 50'nin üstünde nem oranı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların Gökalp (22), Alkan (3), Yıldırım'ın (53) piyasa sucuklarında tespit ettiği ortalama değerlerine benzer, diğerlerinden (2,5,15,29,42) oldukça farklı olduğu görülmüştür.

Analiz edilen sucuklarda ortalama protein oranı % 21.09 bulunmuştur. En düşük protein değeri % 14.96, en yüksek % 30.27 olmuştur. 50 adet sucuğun 17 adedinde protein oranı % 20'nin altında, 16 adedinde % 20-22 arasında, 17 tanesinde ise % 22'nin üstündedir. İlgili standartlarda (44) protein oranlarına göre yapılan sınıflandırmada 17 tanesi I. sınıf, 16 tanesi II. ve III. sınıf grubuna girmekte olup, 17 tanesi ilgili standarta aykırıdır.

Omurtag ve arkadaşları (29), sucuklar için ortalama protein değerini % 23, Yurtyeri (54) % 26.88, Bögü ve Akyıldız (12) % 19.66, Aktan (2) % 25.42, Dinçer (15) olgunlaşmanın başlangıcında % 24.1 - % 27.7 arasında, 35. günde % 42.0 - % 44.3 arasında, Kolsarıcı (27) Ankara Bölgesi sucuklarında ortalama % 20.84, Alkan (3) % 21.2 bulmuştur. Bu değerlerin önemli bir bölümü incelediğimiz sucuklardaki protein oranından farklıdır. Ancak, Bögü ve Akyıldız (12), Kolsarıcı (27) ve Alkan'ın (3) bulgularıyla uyumludur.

Analiz edilen sucuklarda yağ miktarı en düşük % 15.26, en yüksek % 49.08, ortalama % 34.63 bulunmuştur. 50 adet sucuğun 13 tanesi ilgili standartta (44) belirtilen % 30'dan az yağ içeren sucuk grubuna dahil olup, I. sınıf; 20 tanesi % 30-40 arasında olup II. sınıf, 17 tanesi ise % 40-50 arasında olup III. sınıf sucuk grubuna girmektedir. Bulgularımız Aktan'ın (2) ortalama % 36.85, Töral'ın (42) % 34.46, Alkan'ın (3) % 38.2 değerleriyle uyum içindedir.

Kül miktarının sucukların kalitesine ne gibi bir etkisi olduğu tam olarak bilinmemekle birlikte Altuğ (5) kül oranının sucuğun rutubetine, yağ nisbetine ve katılan baharatın miktar ve kalitesine göre değiştiğini, Alkan (3) kül miktarının ilk planda tuz miktarıyla daha sonra sucuğa katılan et ve katkı maddelerinden geçen inorganik maddelerle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Sucuklarımızda kül oranı en az % 2.12, en çok % 7.24, ortalama % 4.36 bulunmuştur. Altuğ (5) kül miktarını ortalama % 1.05, Dinçer (15) olgunlaşma dönemi başında % 1.7 - % 3.6, dönem sonunda % 4.3 - % 4.9, Kolsarıcı ve arkadaşları (27) Aydın yöresi sucuklarında ortalama % 4.7 bulmuşlardır. Bulgularımız Dinçer'in (15) dönem sonu değerleri, Kolsarıcı (27) ve Alkan'ın (3) bulunduğu kül miktarlarıyla birbirlerine yakındır.

Analize aldığımız sucuklarda tuz miktarı en düşük % 2.34, en yüksek % 6.31, ortalama % 3.84 bulunmuştur. İlgili standartta (44) belirtilen en fazla % 5 oranında tuz katılabilir hükmüne aykırı 5 adet sucuk tespit edilmiş olup, bulduğumuz değerler Altuğ (5) tarafından belirtilen % 2.70, Dinçer'in (15) olgunlaşmanın başlangıcında tespit ettiği % 2.3 - % 2.6 değerlerinden farklı bulunmuştur. Kolsarıcı ve Ertaş'ın (27) Afyon-Ankara-Aydın yöresinde incelemiş oldukları sucuklarla aynı değerdedir.

Fermente sucuklarda nişasta bulunması hem arzu edilmediğinden hem de GMT'ca (23) yasaklanmış olduğundan kalitatif olarak varlığını taklit ve tağşiş olarak kabul etmek zorundayız.

Gıda Maddeleri Tüzüğünde (23) sadece salam ve sosislere en fazla % 5 oranında olmak koşuluyla patates nişastası katılabilir hükmü konulduğu halde İstanbul ve Ankara'da imal edilen sucuklara belli bir oranda patates nişastası katıldığı resmi raporlarla ortaya çıkarılmıştır (43). Ayrıca, incelemeye aldıkları sucukların Altuğ (5) % 41.17'sinde, Töral (42) % 11'inde,

Alkan (3), % 20'sinde kalitatif nişasta tespit etmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada sucukların bir adedinde nişasta müsbet bulunmuştur.

Sucuk ve sosislerde boya maddelerinin varlığı GMT'nin (23) 179/c maddesine göre taklit ve tağşiş kabul edilmektedir. Aynı şekilde sucuklar ve sosisler ile ilgili standartlarda boya bulunmaması gerektiği bildirilmiştir. Yaptığımız araştırmada 50 adet sucuk örneğinden birinde boya müsbet bulunmuştur.

Sosislerde rutubet miktarı en az % 44.92, en çok % 65.64, ortalama % 54.86 bulunmuş olup, GMT (23) ve ilgili standarda (45) bir örnek hariç diğerleri uygundur. Bu değer çeşitli araştırmacıların bulgularıyla uyum halindedir (1,8,26).

Analiz edilen 25 sosis örneğinde protein oranı % 8.9 ile % 15.21 arasında olup, ortalama değer % 12.14'tür. İlgili standartta (45) toplam hayvansal proteinin en az % 15 olması gerektiği bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada incelediğimiz örneklerde biri hariç diğerlerinin standarda uygun olmadığı görülmüştür.

Sosislerin protein oranları ile ilgili araştırmalarda Kolsarıcı ve Ertaş (26) % 7.64 - % 14.83 arasında, Yurtyeri (54) % 11 - % 19.34 arasında, Yıldırım ve arkadaşları (52) ortalama % 13.64, Casero ve Pateno (13) - % % 10.84 - %19.59 değerleri arasında bulmuş olup, bulgularımız Casero ve Pateno'nun (13) bulguları hariç diğerleri ile uyum halindedir.

Sosis örneklerinde yağ oranı en düşük % 12.98, en yüksek % 24.13, ortalama % 19.88 bulunmuştur. Bulgularımız Kolsarıcı ve Ertaş'ın (26) bulunduğu % 11.65 - % 24.74 değerleriyle uyum halinde olup, diğerleriyle de yakın sınırlar içindedir.

Sosislerin kül miktarı ortalama % 2.74 bulunmuştur. En düşük kül oranı % 1.11, en yüksek de % 4.10 olmuştur. Yıldırım ve arkadaşları (52) sosislerde kül miktarını ortalama % 0.9, Kolsarıcı ve Ertaş (26) % 2.21 - 3.31 arasında, Balcıoğlu (8) muhafaza dönemi başında % 1.09 - 2.44, dönem sonunda ise 1.72 - 3.13 arasında bulmuşlardır. Bulgularımız Balcıoğlu'nun (8) bulgularıyla aynı, diğerlerinden farklıdır.

Sosislerde tuz miktarı en az % 1.40, en çok % 3.98, ortalama 2.37 bulunmuştur. Örneklerin biri hariç diğerleri tuz oranı yönünden ilgili standartta (45) uymaktadır.

25 adet sosis örneğinde kantitatif nişasta miktarı tespit edilmiş olup, en az % 3.27, en çok % 16.37, ortalama % 8.3 bulunmuştur. GMT (23) ve ilgili standartta (45) belirtilen % 5 sınırını aşan örnek sayısı 16 olup, bu oran % 64'tür. % 36'sında ise belirlenen sınırlar içinde bulunmuştur.

Sosislerin nişasta miktar tayini üzerinde Yurtyeri (54) yaptığı araştırmada % 7 ile 14 arasında tespit etmiştir. Ankara İl Kontrol Laboratuvarı'na

1989 yılı içinde muayene için getirilen 26 sosis örneğinde nişasta oranı en az % 0.50, en çok % 14.59, ortalama % 6.14 oranında bulunmuş olup, bizim bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Yaptığımız araştırmada 25 adet sosis örneğinde boyaya rastlanmamıştır.

Sosislerde yağsız et miktarı en az %36.18, en çok % 63.80, ortalama % 49.91 bulunmuştur. Ülkemizde yapılan araştırmalarda bu konuyla ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Gıda Tüzüğünde sucukların safi et miktarlarıyla ilgili hükümler bulunmasına karşın, sosislerle ilgili bir hüküm yoktur. Aynı şekilde sosislerle ilgili standartlarda en az % 15 hamprotein içermesi dışında hiçbir kriter mevcut değildir.

S O N U Ç

İncelemeye aldığımız 50 adet sucuk ve 25 adet sosis örneğinde kalitenin düşük olduğu, GMT (23) ve ilgili standartlara (44,45) aykırılıklar gösterdiği görülmüştür.

Kalite bozukluklarının önlenmesi için Gıda Tüzüğüne kesin sınırlandırmalar konulması, kontrollerin periyodik aralıklarla yapılması, her üretim ünitesinin yıllık üretim kalitesinin saptanması gereklidir.

Muayenelerde standart metodların kullanılması, üreticilerin dönem dönem eğitilmesi, halkın da bu konularda bilinçlendirilmesi problemleri büyük ölçüde önleyecektir.

Ö Z E T

Bu çalışmada İzmir Bölgesi sucuk ve sosislerinin kimyasal bileşimleri incelenmiştir. 50 adet sucuk ve 25 adet sosis örneğinin rutubet, protein, yağ, kül, tuz, nişasta oranları belirlenmiş, sosislerin yağsız et miktarları hesaplanmış ayrıca boya aranarak bu yöreye ait et ürünlerinin bileşim ve kaliteleri hakkında bir fikir elde edilmeye çalışılmıştır.

Deneye aldığımız 50 adet sucuk örneğinde ortalama rutubet oranı % 36.17 olup, sucukların % 38'nin rutubet oranı %40'lık oranın üstünde, % 62'sinin rutubet oranı normal sınırları içinde bulunmuştur.

Protein yönünden yapılan incelemede sucuklar ortalama % 21.09 protein içermektedir. Standartlara göre sucukların % 34'ü 1. sınıf, % 32'si 2. ve 3. sınıf özelliğinde olup, % 34 ise % 20'nin altında protein içerdiği için hiçbir gruba girmemektedir.

Yağ oranları ortalama % 34.64 olan sucukların yağ miktarı yönünden standartlara göre % 26'sı 1. sınıf, % 40'ı 2. sınıf, % 34'ü 3. sınıf sucuk gru-

buna girmektedir. Sucuk etiketlerinde ise böyle bir sınıflandırmaya rastlanmamıştır.

Sucuklarda ortalama kül % 4.36, tuz oranı ise ortalama % 3.84'dür. Bir adet örnekte boya, bir adet örnekte de nişai madde tespit edilmiştir.

Analize alınan 25 adet sosis örneğinde ise rutubet oranı ortalama % 54.86, protein oranı ortalama % 12.14, yağ oranı ortalama % 19.88, kül oranı ortalama % 2.74, tuz oranı ortalama % 2.37, nişasta oranı ortalama % 8.03, yağsız et oranı ortalama % 48.88'dir. Örneklerin hiçbirinde boyaya rastlanmamıştır.

Sosis örneklerinde protein oranı yönünden % 96'sı standardın önerdiği % 15 protein kapsamalı sınırının altında; ancak % 4'ü normal sınırlar içinde bulunmuştur. GMT ve sosis standardı, sosislere % 5 oranında nişai madde katılabilir hükmünü taşımaktadır. Buna göre sosis örneklerinin % 36'sı normal, % 64'ü taklit ve tağşiş edilmiş grubuna girmektedir.

Analiz sonuçlarımıza göre sosis örnekleri düşük oranda protein, buna karşın yüksek oranda nişasta içermektedir.

S U M M A R Y

In this study, the chemical composition of the sausages and savory sausages in Izmir region were examined. The humidity, protein, fat, ash, salt and starch rates of 50 savory sausage and 25 sausage samples were determined, the amounts of non-fatty meat were estimated and in addition to these, the composition and quality of the meat products of this region were inspected by searching the dyes.

The average humidity rate of the 50 savory sausages that were examined, was found to be 36.17 %, the 38 % of the savory sausages had a humidity rate, more than 40 % and 62 % of them were found to have humidity rate in the normal limits. The savory sausages contained an average protein rate of 21.09 % in the examination in respect of protein content. According to the Turkish standards, 34 % of the savory sausages are in the grade 1., 32 % of them are in the grade 2. and 3. and 34 % of them belong to the none of the groups as they contained a protein rate less than 20 %.

The savory sausages having the fat rate of 34.64 % were classified and 26 % of them were in the grade 1, 40 % of them were in grade 2., 34 % of them were in grade 3., Such a classification was not observed on the labels of the savory sausages. In the savory sausages that were examined, the average rate of ash was found to be 4.36 % and the average rate of salt was found to be 3.84 %. Dye was determined in 1 of the savory sausage specimens and starch was determined in 1 of the specimens.

The average humidity rate was 54.86 %, the average protein rate was 12.14 %, the average fat, rate was 19.88 %, the average ash rate was 2.74 %, the average salt rate was 2.34 %, the average starch rate was 8.03 %, the average non-fatty meat rate was 48.88 % in the 25 sausage specimens analysed.

None of the specimens were observed to contain dye. 96 % of the sausages specimens were below the limits of the standards of containing 15 % protein, only 4 % of them were found to be in the standard limits. The National Food Regulation and standards command for the sausages to contain 5 % starch According to this command, 36 % of the sausages specimens were in the normal group and 64 % of them were found to be against the public health.

KAYNAKLAR

- 1 - ACTON, J.C. and DICK, R.L. (1976) : Composition of some commercial dry sausage, j. Food Sci. 41, 971-972.
- 2 - AKTAN, H.T. (1976) : Piyasada yüksek fiyatla satılan yerli sucukların hydroxprolin tayini yardımı ile kalite durumlarının satpiti. Gıda Bil. Teknol. Derg. II (1), 78-94.
- 3 - ALKAN, M. (1989) : Elazığ ve Kayseri Bölgesinde imal edilen fermente sucukların mikrobiyolojik, organoleptik, fiziksel ve kimyasal kaliteleri üzerinde araştırmalar. (Doktora Tezi) S. T. Sağ. Bil. Enst. KONYA.
- 4 - ALPERDEN, I., TURGUT, H., KOCAKUŞAK, S., KORUKÇU, H., EKE, D. (1981) : Günümüzde çok tüketilen EBK et ürünü formüllerinin ve üretim tekniklerinin geliştirilmesi. TU-BİTAK-GEBZE.
- 5 - ALTUĞ, Ö. (1976) : Adana piyasasında satılan sucukların kimyasal bileşimlerinin tesbiti ve tek tırnaklı hayvan yönnüden kontrolü. Etlik Vet. Bakt. Enst. Derg. 4, 92-107.
- 6 - ANONYMOUN, (1986) : Özel İhtisas Komisyonu Et ve Et Mamülleri Komitesi Çalışma Raporu Taslağı, Ankara.
- 7 - BAKICI, I. (1985) : Soya proteininin et mamüllerinde kullanılma imkanları. Et ve Balık End. Derg. 7 (42), 31-34.
- 8 - BALCIOĞLU, G. (1984) : Bazı tip sosis, salam ve sucuklarda belirli saklama koşullarında meydana gelen başlıca önemli fiziksel ve kimyasal değişmeler. A. Ü. Fen Bil. Ens. Tarım Ür. Teknol. Ana Bil. Dalı (Yüksek Lisans Tezi) Ankara.
- 9 - Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, (1985) : Türkiye İstatistik Yıllığı. başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- 10 - BOZDOĞAN, Ş. (1982) : Türk fermente sucuğunun ısı ve dumanlama işlemleri ile kalitesinin geliştirilmesi üzerine araştırmalar (Uzmanlık tezi). A. ü. Vet. Fak. Ankara.
- 11 - BÜĞÜ, M. (1967) : Sucuklarda yağ nisbetleri. Bornova Vet. Araşt. Enst. Derg. 8, (16) 6-11.
- 12 - BÜĞÜ, M. ve AYILDIZ, N. (1971) : Ege Bölgesinde satılan sucuklarda Macro-kjeldahl metodu ile protein tayini. Bornova Vet. Araşt. Enst. Derg. 12(22) 28-36.

- 13 - CASERO, G., PATENO, C. (1980) : Bacteriological and chemical analyses sausage sold in Italy. *Industire Alimentari*. 19, 939-943.
- 14 - ÇAĞIŞ, N. (1979) : Dumanlanmış etin teknolojisi, bazı kimyasal ve organoleptik nitelikleri üzerinde bir araştırma. *Gıda Bil. tek. Deg. II (3-4)*, 319-330.
- 15 - DİNÇER, B. (1980) : Yerli sucuklarda fermentasyon ve kurumada bileşimsel, lipolitik ve organoleptik değişiklikler üzerinde araştırmalar, (Doç. tezi) A. Ü. Vet. Fak. Hay. Yet. ve Sağ. Bil. Uz. Yüksek Okulu, Ankara.
- 16 - DİNÇER, B. (1987) : Et endüstrisinde pastırmanın yeri ve önemi. *Veteriner ve Hayvancılık Araş. Grubu, İhtisas Komisyonu Toplantısı, TÜBİTAK-ANKARA*.
- 17 - DİNÇER, B. (1988) : Et ürünleri yapımında uygulanan temel işlemler. A. Ü. Vet. Fak. Besin Hijyeni ve Teknol. Anabilim Dalı. Ankara.
- 18 - ERAKTAN, G. (1988) : Topluluk ve Türkiye'de ürün bazında genel çizgiler ve uygulanan politikalar. Et ve Mamülleri. A. Ü. Zir. Fak. Tarım Ekonomisi Bölümü Ankara.
- 19 - ERTAŞ, A.H. (1979) : İki yaşlı yerli kara sığır etinden değişik oranlarda kuyruk yağı ve farklı starter kullanılarak elde edilen sucuklar üzerinde araştırmalar (Doktora tezi). A. Ü. Zir. Fak. Mezbahe Mah. ve Teknol. Kür. Ankara.
- 20 - ERTAŞ, A.H. ve GÖĞÜŞ, A.K. (1980) : Değişik oranlarda kuyruk yağı ve farklı starter kullanılmış olan sucuklar üzerinde araştırmalar. *Doğa Bilim Derg. Vet. Hay. Tar. Orm.* 4 (3), 43-53.
- 21 - GÖĞÜŞ, A.K. (1986) : Et Teknolojisi. A. Ü. Zir. Fak. Yayınları Tarım Ürünleri Teknol. Ankara.
- 22 - GÖKALP, H.Y. (1982) : Değişik olgunlaşma sıcaklıklarında farklı starter kültürleri uygulayarak Türk tipi sucuk üretimi (Doç. tezi). A. Ü. Zir. Fak. Gıda Tekn. Böl. Erzurum.
- 23 - GÖKTÜRK, F., ÖRÜN, H., BANOĞLU, V. (1982) : Gıda maddelerinin ve umumi sağlığı ilgilendiren eşya ve levazımın hususî vasıtalarını gösteren tüzük. *Tütiz Of Mat.* Ankara
- 24 - İNAL, T. (1973) : Türk fermente sucuğunun bakteriyolojik kalitesi ve mikrobiyolojik standardizasyon. *Bornova Vet. Araşt. Enst. Derg.* 14 (26-27), 95-103.
- 25 - KAHYA, E. (1973) : Ankara piyasasında satılan yerli sucukların hijyenik kalitesi üzerinde araştırmalar. *Bornova Vet. Araşt. Enst. Derg.* 14(26-27), 30-53.
- 26 - KOLSARICI, N. ve ERTAŞ, A.H. (1986) : Bazı et ürünlerinde kollogen bağ doku hazmolabilir protein miktarı üzerinde araştırma. *Gıda Teknol. Derg.* 11(3), 125-134.
- 27 - KOLSARICI, N., ERTAŞ, A.H., ŞAHİN, E. (1986) : Afyon, Ankara, ve Aydın Yöresi sucuklarının bileşimi üzerinde araştırma. *Gıda Teknol. Derg.* 11(1), 34-39.
- 28 - KUYUCU, P. (1983) : Değişik düzeylerde soya unu içeren sosislerin hazmolabilir protein miktarlarının saptanması metodları üzerine bir araştırma. *Doğa Bilim Derg. WHAG.* 516 Projesi. *Doğa. Seri D1, 7-2,* 209-213.
- 29 - OMURTAG, A.C., SİNA, M., BAŞDURAK, M., UZUNHASANOĞLU, H. (1968) : Memleketimiz et mamüllerinden bir kısmının kimyasal analizleri, *Türk Vet. Hek. Derg.* 38 (11), 39-46.
- 30 - OMURTAG, A.C., ORBAY, M.T., YILDIZ, S. (1973) : Rasyonel ve dengeli bir beslenmede yerli sucuklarımızın besin değerleri üzerinde bir araştırma. A. Ü. Ecz. Fak. Mecmeası. 3(1), 71-77.
- 31 - ÖZER, İ., ÖZALP, E. (1968) : Yerli sucuklarda mikroflora ve Enterotoxigenic staphylococ'lar üzerinde araştırmalar. *Türk Gıda Hiz. ve Teknol. Cem. Yal.* 3.

- 32 - PEARSON, D. (1970) : The chemical analysis offoods J.A. Churchill London.
- 33 - PEARSON, D. (1971) : The chemical analysis offods. Chemical, Rublishing Campony, Inc. Newyork.
- 34 - PRANDL, O. (1961) : Die histologische analyse von wurstaren grundlagen iur die quantitative auswertung histologischer preparate. Gerhard Röttger Verlag, München.
- 35 - SOYER, A. (1989) : Bazı katkı maddelerini içeren ticari preparatların sucuklarda total ve bağılı su retensiyonu, renk stabilitesi ve tad üzerine etkileri, (Yüksek Lisans tezi), A. Ü. Zir. Fak. Gıda Bil. Teknol. Anabilim Dalı, Ankara.
- 36 - ŞAHİN, E. (1971) : Bitkisel ürünler katılmış sosislerin net protein yararlılık dereceleri ve organoleptik özellikleri üzerinde araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yay. 624. Bilimsel Araş. ve İncelemeler, 367 (III-54).
- 37 - ŞEHİRALI, A. (1977) : Türk lezzetine uydurulmuş batı tipi sucuklar üzerinde bazı araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. (Doç. Tezi) Ankara.
- 38 - TEKİNSEN, O.C., DİNÇER, B. KAYMAZ, Ş., YÜCEL, A. (1981) : Türk sucuğunun ulgunlaşması sırasında mikrobiyel flora ve organoleptik nitelilerindeki değişmeler. A. Ü. Vet. Fak. Derg. 29, 1-2.
- 39 - TEKİNŞEN, O.C, SARIGÖL, C. (1982) : Elazığ yöresinde tüketime sunulan bazı öğütülmüş baharatların mikrobiyel florası. A. Ü. Vet. Fak Derg. 7, 1-2.
- 40 - TOLGAY, Z., TETİK, İ. (1964) : Gıda Kontrolü ve Analizleri Klavuzu, Ege Mat. Ankara.
- 41 - TOLGAY, Z., TEZCAN, İ., YURTYERİ, A., YÜCEL, A. (1982) : Et ve et ürünleri öğrenci ders notları (teksir). A. Ü Vet. Fak. Besin Kont. ve Teknol. Bil. Dalı, Ankara.
- 42 - TÖRAL, A.R. (Yayınlanmadı) : Denizli ve Bölgesi sucuklarının analizi. (Organoleptik, kimyevi ve histolojik muayeneleri sonuçları).
- 43 - TÜRKER, S. (1978) : Türkiye'de et ve mamülleri endüstrisi. Türkiye İ. Gıda Kong. 25-27 Nisan (tebliğ) Ankara.
- 44 - Türk Standartları Enstitüsü. (1984) : Türk sucuğu, T.S. 1070, Ankara.
- 45 - Türk Standartları Enstitüsü. (1984) : Sosis. T.S. 980, Ankara.
- 46 - Türk Standartları Enstitüsü. (1974) : Et Mamülleri Laboratuvar muayene metotları. T.S. 1069, Ankara.
- 47 - Türk Standartları Enstitüsü (1974) : Et ve et mamülleri rutubet miktarı tayini. T.S. 1743, Ankara.
- 48 - Türk Standartları Enstitüsü (1974) : Et ve et mamülleri toplam yağ miktarı tayini. T.S. 1744, Ankara.
- 49 - Türk Standartları Enstitüsü. (1974) : Et ve mamülleri kül miktarı tayini. T.S. 1746, Ankara.
- 50 - Türk Standartları Enstitüsü. (1974) : Et ve et mamülleri protein tayini. T.S. 1748, Ankara.
- 51 - YILDIRIM, Y., YURTYERİ, A., YÜCEL, A. (1977) : Soya unlu sosis üretimi. Vet. Hek. Der. Derg. 4-25.
- 52 - YILDIRIM, Y., ÜLGEN, T.M., ÖZEREN, T. (1978) : Yerli sucukların üretim yöntemleri üzerine araştırma. A. Ü. Vet. Fak. Derg. 5, 1.
- 53 - YURTYERİ A. (1970) : Sucuk ve sosislerin protein kaliteleri üzerinde histolojik, histometrik ve kimyasal araştırmalar. A. Ü. Vet. Fak. Besin Kont. ve Hijyeni Kür. (Doç. tezi) Ankara.