

GELENEKSEL PASTIRMA ÜRETİMİNDE HİNDİ ve TAVUK ETİNİN KULLANILABİLME İMKANLARI

Yusuf Doğruer^{@1}

The Possibility Using of Turkey and Chicken Meats on the Traditional Pastrami Production

Özet: Araştırmada geleneksel yöntemle üretilen hindi ve tavuk pastırmalarının kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesini belirleyerek sığır etinden üretilen pastırmalarla karşılaştırılması amaçlanmıştır. Kimyasal analizler incelendiğinde bütün dönemlerde hindi, tavuk ve sığır etinden üretilen pastırmaların protein, yağ, kül ve tuz içerikleri bakımından, çemenleme sonrası dışında kalan dönemlerde de rutubet miktarları ve pH değerlerinde gruplar arasında önemli farklılıklar meydana gelmiştir ($P<0.01$). Mikrobiyolojik muayene bulgularına göre numunelerin toplam mezofil aerob, ve Staphylococcus-Micrococcus bakteri sayılarında bütün dönemlerde, maya-küf sayılarında tuzlama dışındaki dönemlerde, Lactobacillus bakteri sayısında çemenleme öncesi haricinde kalan diğer dönemlerde ve tuzlama öncesinde de Enterobacteriaceae bakteri sayısı bakımından gruplar arasında önemli fark meydana gelmiştir ($P<0.01$). Pastırma numunelerinde koliform grubu ve Salmonella cinsine ait bakteri üremesi olmamıştır. Sonuçta hindi ve tavuk etlerinden de sığır etinden üretilen özelliklerde pastırma üretiminin mümkün olabileceği kanaatine varılmıştır. Ancak, mikrobiyal açıdan arzu edilen kalitede olan hindi ve tavuk pastırmalarının kimyasal özellikleri dikkate alındığında rutubet ve tuz miktarlarında problemler ortaya çıkmıştır. Bu durumun giderilmesinde tuzlama ve kurutma işlemleri sırasında yeni teknolojik uygulamaların denenmesi yerinde olacaktır.

Anahtar Kelimeler : Pastırma, tavuk, hindi, üretim, kalite

Summary: In this research it was aimed to determine the chemical and microbiological qualities of pastrami produced from turkey and chicken meat by traditional methods and to compare these properties with cattle meat pastrami. According to the chemical analysis results significant differences were found in protein, fat, ash and salt contents during all of the period in the pastramies produced from turkey, chicken and cattle meat and also there were significant differences in pH values and moisture content in all periods except after coating with çemen. The result of microbiological examinations showed that there were significant differences on total mesophil aerob and Staphylococcus-Micrococcus number in all periods, a significant difference was determined in the mold and yeast number in all periods except after salting and all the periods after coating with çemen a significant difference on Lactobacillus number was seen and also a difference was seen on Enterobacteriaceae number before salting. No growth was seen on coliform group and Salmonella species in pastrami samples. As a result, it was concluded pastrami should be produced from turkey and chicken meat having similar properties with cattle meat pastrami. While the pastrami produced from turkey and chicken meat was acceptable microbiologically, problems were determined on moisture and salt content according to chemical analysis findings. New technological methods should be used to avoid the problems occurred at salting and drying process.

Key words: Pastrami, chicken, turkey, produced, quality

Giriş

Kanatlı hayvan etlerinin daha değerli hale getirebilmesi amacıyla işlenmesi diğer bir deyişle yeni ürünler yapılması gerekmektedir. Bozulmaya karşı daha dayanıklı ve daha besleyici olan kanatlı eti ürünleri hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında bir alternatif olmaktadır. Tavuk eti üretimindeki bu gelişmeler son yıllarda hindi eti için de

geçerli olmaya başlamıştır. Oldukça fazla et randımanına sahip olan hindinin gerek yetiştiriciliğini geliştirmek gerekse mevcut kapasiteyi iyi değerlendirip pazarlama sistemini daha etkili hale getirebilmek için modern et teknolojisini hindi etine de uygulamak gerekmektedir.

Pastırma, kendine özgü üretim teknolojisiyle asırlardan beri üretilen Türklere özgü bir et ürü-

nüdüK. Pastırma üretiminde çoğunlukla sığır gövde etleri kullanılır. Bunun yanı sıra az da olsa deve, manda ve koyun etlerinden de pastırma yapılmaktadır. Üretimde alışılğelen yöntem dışında değişik yörelere (örn., Trakya, Kafkas) özđü uygulamalar da söz konusudur (Tekinşen ve Doğruer, 2000). Pastırma üretiminde kırmızı etin yanı sıra başta hindi olmak üzere kanatlı hayvan etleri de kullanılmaktadır. Nitekim, tavuk etinden pastırma yapımı hakkındaki ilk yazılı bilgilere Fahriye Hanım tarafından yazılan 1894 tarihli Ev Kadını adlı eserde rastlanılmaktadır. Eserde, pastırma yapımında tavuk göğüs etlerinin kullanıldığı, tuzlanıp baskıya alınan etlerin gölgede kurutulduktan sonra çemenlendiği belirtilmektedir. Ergün ve ark. (1995) da tavuk ve hindi etlerinin but kısımlarının pastırma üretiminde kullanılarak değerlendirildiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar but etine su, tuz, fosfat, sodyum nitrit, sodyum eritrobat ve baharat içeren salamura enjekte edildiğini, daha sonra da preslenip kurutulup ve çemenlendiğini belirtmişlerdir. Doğruer ve Güner (2001) Konya'da tüketime sunulan hindi pastırmalarının mikrobiyel bakımdan mevcut standart ve yönetmeliğe uygun, ancak bazı kimyasal özelliklerinin yasal sınırların üzerine olduğunu belirtmişlerdir.

Bu araştırmada geleneksel yöntemle üretilen hindi ve tavuk pastırmalarının kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesini belirleyerek sığır etinden üretilen pastırmalarla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

DeneySEL pastırma üretiminde hindi ve tavuk etlerinin göğüs kısımları ile sığır sırt eti (kontrfile) kullanıldı. Pastırma üretiminde geleneksel üretim aşamaları uygulandı (Doğruer,1992; Karasoy, 1952; Tekinşen, ve Doğruer, 2000; Türk Standartları Enstitüsü, 1993). Deri ve kemiklerinden ayrılmış etlere ensizyonlar yapıldı. Bu işlemi takiben etler ağırlıklarının %10'u oranında kuş gözü büyüklüğündeki kaya tuzu ile tuzlandı. Üç gün tuzda bekletilen etler yıkandıktan sonra yedi gün süreyle kurutuldu. Kurutma işleminin 5. gününde etlere baskılama işlemi uygulandı. Kurutma işlemini takiben kurutulmuş etler üç gün süreyle çemende bekletildi. Bu işlemin sonunda pastırmalar 2-3 mm kalınlığında çemenle kaplandı ve bu şekilde iki gün süreyle kurutulduktan sonra tüketime hazır hale geldi.

Numuneler üretimin değişik aşamalarında (tuzlama öncesi ve sonrası, çemenleme öncesi ve sonrası) kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri yönünden analizlere tabi tutuldu. Denemelerde her gruptan 10 adet olmak üzere toplam 30 pastırma

numunesi kullanıldı.

Rutubet miktarı Kett Infrared Moisture Meter (Model F-1 A) cihazı ile tayin edildi (Pearson and Tauber, 1984). Yağ, kül, protein ve tuz miktarlarının tayini için AOAC (1984), pH değerinin tayininde ise Türk Standartları Enstitüsü (1978) tarafından belirtilen yöntem uygulandı.

Numunelerin toplam mezofilik aerobik, koliform grubu, Enterobacteriaceae, Staphylococcus-Micrococcus, Lactobacillus, Salmonella ve Mayaküf sayımı APHA (1976) ile Haring ve Mc Cance'ye (1976) göre yapıldı.

Araştırma sonucunda elde edilen değerlerin istatistiksel analizleri için SPSS paket programı kullanılarak varyans analizi (F testi) uygulandı. Önemli çıkan varyans kaynakları arasındaki farklar Duncan's Multiple Range Test uygulanarak belirlendi (Steel ve Torrie, 1981).

Bulgular

Geleneksel yöntemle hindi, tavuk ve sığır etinden yapılan pastırmaların üretimin değişik aşamalarındaki kimyasal analiz bulguları Tablo1'de, mikrobiyolojik muayene bulguları da Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Geleneksel yöntemle pastırma üretiminde hindi ve tavuk etlerinin kullanılabilme imkanlarını tespit etmek ve üretilen pastırmaların kalitesini belirleyerek sığır etinden üretilen pastırmalarla karşılaştırılması amacıyla yapılan bu araştırmada, pastırma numuneleri üretimin değişik aşamalarında (tuzlama öncesi ve sonrası, çemenleme öncesi ve sonrası) kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri yönünden analizlere tabi tutuldu.

Pastırma yapımında kullanılan hindi, tavuk ve sığır etlerinin rutubetleri %72.44-75.80 arasında tespit edilmiştir. Tuzlama işlemi sonrasında pastırmalık etlerin rutubetlerinde bir azalma meydana gelmiştir. Bu azalma sığır etlerinde %5.80 oranında iken hindi ve tavuk etlerinde sırasıyla, %11.65 ve 15.54 oranında gerçekleşmiştir. Bu kayıplar muhtemelen aşırı miktarda meydana gelen tuz diffüzyonundan kaynaklanmaktadır. Nitekim, bu dönemde hindi ve tavuk etlerinin tuz miktarlarının sığır etinden yapılan numunelere oranla daha yüksek değerlerde olduğu gözlenmiştir. Çemenleme öncesinde kurumaya bağlı olarak pastırmalık etlerdeki rutubet miktarı %31.54-47.84 arasında bulunmuştur. Bu dönemde de en yüksek değerler sığır etinden üretilen pastırmalarda, en düşük değerlerde tavuk etinden yapılan numunelerde tespit edilmiştir. Bu durum hindi

Tablo 1. Hindi Tavuk ve Sığır Etinden Üretilen Pastırmaların Üretim Aşamalarındaki Kimyasal Analiz Bulguları

| DÖNEM | ÖZELLİK | HİNDİ PASTIRMASI | TAVUK PASTIRMASI | SIĞIR PASTIRMASI | F |
|-------------------|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| TUZLAMA ÖNCESİ | Rutubet (%) | 72.44±0.44 ^c | 75.80±0.25 ^a | 73.74±0.35 ^b | 22.843** |
| | Protein (%) | 24.80±0.31 ^a | 21.93±0.20 ^b | 22.97±0.27 ^b | 29.949** |
| | Yağ (%) | 1.37±0.26 ^b | 1.12±0.07 ^b | 2.24±0.34 ^a | 5.427** |
| | Kül (%) | 1.40±0.07 ^a | 1.15±0.05 ^b | 1.06±0.05 ^b | 9.498** |
| | Tuz (%) | 0.45±0.01 ^b | 0.66±0.02 ^a | 0.69±0.03 ^a | 36.344** |
| | pH | 5.58±0.02 ^b | 6.03±0.04 ^a | 5.56±0.06 ^b | 36.655** |
| TUZLAMA SONRASI | Rutubet (%) | 60.80±0.67 ^b | 60.34±0.66 ^b | 67.94±0.64 ^a | 42.198** |
| | Protein (%) | 26.98±0.59 ^a | 23.82±0.60 ^b | 21.81±0.51 ^c | 20.999*** |
| | Yağ (%) | 1.20±0.29 ^c | 4.69±0.45 ^a | 3.35±0.36 ^b | 22.369** |
| | Kül (%) | 11.02±0.91 ^a | 11.15±0.53 ^a | 6.90±0.28 ^b | 14.820** |
| | Tuz (%) | 12.13±0.59 ^a | 11.01±0.54 ^a | 6.14±0.22 ^b | 44.179** |
| | pH | 5.91±0.01 ^{ab} | 6.02±0.01 ^a | 5.81±0.08 ^b | 4.745* |
| ÇEMENLEME ÖNCESİ | Rutubet (%) | 41.36±0.70 ^b | 31.54±1.85 ^c | 47.84±0.21 ^a | 51.227** |
| | Protein (%) | 41.68±0.36 ^a | 42.35±1.79 ^a | 35.49±0.58 ^b | 11.667** |
| | Yağ (%) | 1.54±0.14 ^b | 5.24±0.59 ^a | 6.41±0.57 ^a | 28.209** |
| | Kül (%) | 15.43±0.67 ^b | 20.87±0.88 ^a | 10.26±0.26 ^c | 65.129** |
| | Tuz (%) | 13.92±0.67 ^b | 19.01±1.10 ^a | 9.06±0.33 ^c | 42.074** |
| | pH | 6.02±0.03 ^a | 6.16±0.02 ^a | 5.96±0.05 ^b | 9.027** |
| ÇEMENLEME SONRASI | Rutubet (%) | 50.54±0.72 | 49.04±1.71 | 51.61±0.68 | 1.275 |
| | Protein (%) | 39.57±1.00 ^a | 40.13±1.68 ^a | 30.53±0.27 ^b | 37.660** |
| | Yağ (%) | 1.70±0.14 ^b | 1.38±0.15 ^b | 10.42±0.54 ^a | 6.387** |
| | Kül (%) | 8.19±0.53 ^a | 9.45±0.37 ^a | 7.46±0.23 ^b | 22.444** |
| | Tuz (%) | 9.26±0.53 ^a | 9.16±0.43 ^a | 6.48±0.20 ^b | 14.758** |
| | pH | 5.86±0.06 | 5.99±0.02 | 5.99±0.03 | 3.258 |

a, b, c: Aynı satırda değişik harf taşıyan numuneler birbirlerinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

ve tavuk etlerinin kalınlığının daha az olmasına ve buna bağlı olarak meydana gelen aşırı kurumadan kaynaklanabilir. Çemenleme sonrası dışında kalan diğer dönemlerde numunelerin rutubet miktarları dikkate alındığında gruplar arasında meydana gelen fark önemli çıkmıştır (P<0.01) (Tablo 1). Hindi, tavuk ve sığır etinden üretilen pastırmaların rutubetleri sırasıyla, %50.54, 49.04 ve 51.61 oranında tespit edilmiştir. Çemenleme işlemi sırasında su-tuz difüzyonu hindi ve tavuk pastırmalarında daha çok gerçekleşmiştir. Böylece tuzlama ve kurutma işlemi sırasında meydana gelen aşırı rutubet kaybı ortadan kalkmış ve numunelerin rutubetleri sığır etinden üretilen pastırmaların ihtiva ettiği değerlere yaklaşmıştır. Pastırma numunelerinin rutubetleri Türk Standartları Enstitüsü (1983) Pastırma Standardında ve Türk Gıda Kodeksi Et Ürünleri Tebliği'nde (Resmi Gazete 2000) belirtilen değerlerin (\leq %40) üzerinde çıkmıştır. Hindi pas-

tırmalarının rutubetleri Doğruer ve Güner'in (2001) değerleriyle paralellik arz etmektedir.

Pastırma yapımında kullanılan hindi, tavuk ve sığır etlerinin protein miktarları sırasıyla, %24.80, 21.93 ve 22.97 bulunmuştur. Tuzlama işlemi sonrasında hindi ve tavuk etlerinden yapılan pastırma numunelerinde, çemenleme öncesi ve sonrasında da bütün grupların protein miktarlarında kurumaya bağlı olarak artışlar meydana gelmiştir. Çemenleme sonrasında hindi, tavuk ve sığır etinden üretilen pastırmaların protein miktarları sırasıyla, % 39.57, 40.13 ve 30.53 oranında saptanmıştır. Bütün dönemlerde numunelerin protein miktarlarında gruplar arasında önemli fark ortaya çıkmıştır (P<0,01) (Tablo 1). Bütün dönemlerde sığır etinden üretilen pastırmaların protein miktarları diğer gruplara göre daha düşük değerlerde çıkmıştır. Tuzlama sonrası ve çemenleme öncesindeki fark hindi ve tavuk etlerinden üretilen pastırma numunelerinde meydana

Tablo 2. Hindi, Tavuk ve Sığır Etinden Üretilen Pastırmaların Üretim Aşamalarında Mikrobiyolojik Muayene Bulguları (log 10 kob/g)

| DÖNEM | ÖZELLİK | HİNDİ PASTIRMASI | TAVUK PASTIRMASI | SIĞIR PASTIRMASI | F |
|-------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| TUZLAMA ÖNCESİ | Top. mezofilik aerobik | 4.83±0.11 ^b | 6.30±0.03 ^a | 4.52±0.09 ^c | 125.730** |
| | Lactobacillus | 3.28±0.03 ^{ab} | 3.11±0.12 ^b | 3.75±0.26 ^a | 4.044** |
| | Staphylococ.-Mirococ. | 3.31±0.04 ^b | 3.32±0.03 ^b | 3.81±0.16 ^a | 9.063** |
| | Maya-Küf | 3.46±0.08 ^a | 3.84±0.06 ^a | 2.96±0.24 ^b | 8.760** |
| | Koliform grubu | 2.07±0.57 | 2.31±0.18 | 2.43±0.10 | 0.275 |
| | Enterobacteriaceae | 3.55±0.13 ^a | 2.42±0.12 ^c | 3.09±0.20 ^b | 13.713** |
| | Salmonella | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| TUZLAMA SONRASI | Top. mezofilik aerobik | 6.38±0.18 ^b | 6.95±0.15 ^a | 5.20±0.24 ^c | 42.198** |
| | Lactobacillus | 3.97±0.14 ^b | 5.53±0.21 ^a | 4.19±0.29 ^b | 22.369** |
| | Staphylococ.-Mirococ. | 5.97±0.21 ^b | 6.67±0.14 ^a | 4.24±0.31 ^c | 14.820** |
| | Maya-Küf | 4.03±0.25 | 4.07±0.18 | 3.66±0.29 | 0.849 |
| | Koliform grubu | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| | Enterobacteriaceae | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| | Salmonella | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| ÇEMENLEME ÖNCESİ | Top. mezofilik aerobik | 8.27±0.19 ^a | 7.38±0.29 ^b | 4.95±0.17 ^c | 59.668** |
| | Lactobacillus | 5.39±0.15 ^a | 4.69±0.17 ^b | 4.17±0.31 ^b | 7.851** |
| | Staphylococ.-Mirococ. | 8.13±0.2 ^a | 5.84±0.09 ^b | 3.86±0.19 ^c | 162.881** |
| | Maya-Küf | 4.20±0.19 ^a | 2.60±0.37 ^b | 3.44±0.26 ^a | 8.138** |
| | Koliform grubu | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| | Enterobacteriaceae | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| | Salmonella | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| ÇEMENLEME SONRASI | Top. mezofilik aerobik | 8.25±0.15 ^a | 7.68±0.24 ^b | 7.55±0.08 ^b | 4.824* |
| | Lactobacillus | 7.13±0.19 | 6.64±0.19 | 7.01±0.09 | 2.278 |
| | Staphylococ.-Mirococ. | 7.84±0.18 ^a | 7.46±0.17 ^a | 6.44±0.09 ^b | 23.133** |
| | Maya-Küf | 2.19±0.49 ^b | 0.80±0.25 ^c | 4.61±0.27 ^a | 37.518** |
| | Koliform grubu | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| | Enterobacteriaceae | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |
| | Salmonella | Üreme olmadı | Üreme olmadı | Üreme olmadı | - |

a, b, c: Aynı satırda değişik harf taşıyan numuneler birbirlerinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

gelen aşırı rutubet kaybından kaynaklanabilir. Çemenleme sonrasında da sığır etinden üretilen pastırmalarda yağ oranının daha yüksek değerde olmasıyla açıklanabilir. Bu durum özellikle blok halinde üretilen pastırmalık etlerin ihtiva ettiği yağ ve kas içi yağ dağılımlarının farklı olmasından kaynaklanan ve sıkça karşılaşılan bir durumdur.

Pastırma yapımında kullanılan etlerin yağ oranları %1.12-2.24 arasında iken, çemenleme sonrası bu değerler %1.98-10.42 arasında bulunmuştur. Bütün dönemlerde numunelerin yağ içerikleri bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar meydana gelmiştir (P<0.01)(Tablo 1). Hindi pastırmalarının yağ içeriği Doğruer ve Güner'in (2001) değerleriyle uyum içinde bulunmuştur.

Pastırma yapımında kullanılan hindi, tavuk ve

sığır etlerinin kül miktarları sırasıyla, %1.40, 1.15 ve 1.06 oranında belirlenmiştir. Bu değerler tuzlama işlemi sonrasında yükselmiş ve son ürün pastırmada sırasıyla, %8.19, 9.45 ve 7.46 oranında saptanmıştır. Bütün dönemlerde numunelerin kül miktarları bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar meydana gelmiştir (P<0.01)(Tablo 1). Numunelerin kül miktarlarındaki en yüksek değerler kurutma işlemine bağlı olarak çemenleme işlemi öncesinde elde edilmiştir. Özellikle hindi ve tavuk etlerindeki tuz oranının artmasıyla birlikte tespit edilen kül miktarına ait değerler sığır etinden yapılan pastırmalara göre daha yüksek bulunmuştur. Buna karşılık çemenleme sonrasında ortaya çıkan farklılık daha düşük değerlerde olmuştur. Bütün dönemlerde en düşük kül miktarları sığır etinden yapılan pastırmalarda tespit edilmiştir. Hindi pastırmalarının kül

miktarları Doğruer ve Güner'in (2001) değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Pastırma yapımında kullanılan etlerin pH değerleri 5.56-5.99 arasında tespit edilmiştir. Çemenleme işlemi sonrasında bu değerler 5.86-5.99 arasında saptanmıştır. Tuzlama öncesi ve sonrasıyla, çemenleme öncesinde numunelerin pH değerleri dikkate alındığında gruplar arasında meydana gelen fark önemli çıkmıştır ($P < 0.01$, 0.05, 0.01) (Tablo 1). Bu dönemlerde hindi ve tavuk etinden üretilen pastırma numunelerinin daha yüksek pH değerlerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Hindi, tavuk ve sığır etinden üretilen pastırmaların pH değerlerinde Türk Standartları Enstitüsü (1983) Pastırma Standardında belirtilen değerle (≤ 6.00) bir uyum söz konusu iken, tavuk ve sığır etinden üretilen pastırmaların pH değerleri Türk Gıda Kodeksi Et Ürünleri Tebliği'nde (Resmi Gazete 2000) öngörülen değerden (≤ 5.88) yüksek bulunmuştur. Hindi pastırmalarının pH değerleri Doğruer ve Güner'in (2001) değerlerinden daha düşük çıkmıştır.

Pastırma numunelerinin tuz miktarlarında bütün dönemlerde gruplar arasında önemli fark ortaya çıkmıştır ($P < 0.01$) (Tablo 1). Tuzlama işleminden sonra hindi ve tavuk etinden üretilen pastırmaların daha yüksek miktarda tuz ihtiva ettikleri tespit edilmiştir. Özellikle tuzlama işlemi sırasında tavuk ve hindi etlerinde aşırı derecede tuz difüzyonu gerçekleşmiş ve buna bağlı olarak sığır etinden üretilen pastırma numunelerine göre daha fazla fire meydana gelmiştir. Çemenleme işlemi sonrasında su-tuz difüzyonu önemli ölçüde gerçekleşse de hindi ve tavuk pastırmalarının tuz miktarları Türk Standartları Enstitüsü (1983) Pastırma Standardında ve Türk Gıda Kodeksi Et Ürünleri Tebliği'nde (Resmi Gazete 2000) öngörülen sınırların üzerindedir.

Hindi ve tavuk etinden geleneksel yöntemle pastırma üretiminde karşılaşılan en önemli problemlerin başında numunelerin aşırı derecede tuz içermesi gelmektedir. Nitekim benzer sonuçlar Doğruer ve Güner (2001) tarafından hindi pastırmalarında da tespit edilmiştir. Bu problemin önlenilmesinde kuru tuzlama tekniğinin yerine salamurada bekletme veya salamuranın ete enjekte edilmesi önerilebilir. Ya da kuru tuzlama işlemi sırasında kullanılan tuz oranının %10'un altında olması bu problemi önleyebilir. Kanatlı etinden geleneksel yöntemle pastırma üretiminde ortaya çıkan diğer bir problem de numunelerin kurutma işlemi sırasında aşırı kurumaları olmuştur. Kuruma sırasında meydana gelen bu problem kurutma iş-

leminin daha kısa sürede ve/veya ısı, rutubet ve hava sirkülasyonu kontrol edilebilen şartlarda yapılmasıyla ortadan kaldırılabılır.

Pastırma yapımında kullanılan hindi, tavuk ve sığır etlerinin tuzlama öncesindeki mezofil aerob mikroorganizma sayıları, sırasıyla, 4.83, 6.30 ve 4.52 log₁₀ kob/g bulunmuştur. Toplam mezofil aerob mikroorganizma sayılarında diğer dönemlerde bir artış meydana gelmiş ve çemenleme sonrasında 7.55-8.25 log₁₀ kob/g miktarına ulaşmıştır. Bütün dönemlerde pastırma numunelerinin toplam mezofil aerob bakteri sayılarında gruplar arasında meydana gelen fark önemli bulunmuştur. Pastırma numunelerinin ihtiva ettiği en düşük mezofil aerob mikroorganizma sayısı bütün dönemlerde sığır etinden üretilen pastırmalarda, en yüksek değerler ise tuzlama öncesi ve sonrasında tavuk pastırmalarında, çemenleme öncesi ve sonrasında da hindi pastırmalarında tespit edilmiştir. Pastırma numunelerinin toplam mezofil aerob bakteri sayısı birçok araştırmacıların (Doğruer, 1992; Gürbüz, 1994; Doğruer ve ark., 1995, Özdemir ve ark., 1999; Aksu ve Kaya, 2001) sonuçlarıyla uyumlu iken, Türk Standartları Enstitüsü (1983) Pastırma Standardında belirtilen değerlerin (10^4 - 10^5 kob/g) üzerinde bulunmuştur.

Pastırma yapımında kullanılan etlerin tuzlama öncesinde 3.11-3.75 log₁₀ kob/g olan Lactobacillus bakterilerinin sayısı diğer dönemlerde önemli ölçüde artmış ve çemenleme işlemi sonrasında 6.64-7.13 log₁₀ kob/g arasında bulunmuştur. Çemenleme sonrası hariç kalan diğer dönemlerde numunelerin Lactobacillus bakterilerinin sayısında gruplar arasında önemli fark tespit edilmiştir. Hindi ve tavuk pastırmalarında da Lactobacillus bakterileri dominant florayı oluşturmuştur. Bu durumun sığır etinden üretilen pastırmalar için de geçerli olduğu Özdemir ve ark., (1999) ile Aksu ve Kaya (2001) tarafından ifade edilmiştir. Hindi pastırmalarında tespit edilen Lactobacillus bakterilerinin sayısı Doğruer ve Güner'in (2001), bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Üretim başlangıcında 3.31-3.81 log₁₀ kob/g arasında değişen Staphylococcus-Micrococcus bakteri sayıları zamanla bir artış göstererek hindi, tavuk ve sığır etinden üretilen pastırmalarda, sırasıyla 7.84, 7.46 ve 6.44 log₁₀ kob/g olarak tespit edilmiştir. Bütün dönemlerde Staphylococcus-Micrococcus bakteri sayısı bakımından gruplar arasında önemli fark meydana gelmiştir ($P < 0.01$) (Tablo 2). Sığır etinden üretilen pastırma numunelerinin ihtiva ettiği Staphylococcus-Micrococcus bakteri sayısı, hindi ve tavuk pas-

tırmalarına göre daha düşük değerlerde bulunmuştur. Hindi ve tavuk pastırmalarında da sığırdan üretilen pastırmalarda olduğu gibi Staphylococcus-Micrococcus bakterileri Lactobacillus cinsine ait bakterilerle birlikte ürünlerdeki dominant florayı oluşturmuştur. Pastırma numunelerinin Staphylococcus-Micrococcus bakteri sayıları birçok araştırmacının (Doğruer, 1992; Gürbüz, 1994; Doğruer ve ark., 1995; Özdemir ve ark., 1999; Aksu ve Kaya, 2001; Doğruer ve Güner, 2001) sonuçlarıyla paralellik arz etmektedir.

Pastırma yapımında kullanılan etlerin tuzlama öncesinde 2.96-3.84 log₁₀ kob/g olan maya-küf sayısı, çemenleme işlemi sonrasında 0.80-4.61log₁₀ kob/g arasında bulunmuştur. Tuzlama sonrası haricinde kalan diğer dönemlerde numunelerin maya-küf sayısı dikkate alındığında gruplar arasında önemli fark tespit edilmiştir (P<0.01)(Tablo 2). Hindi ve tavuk pastırmalarının maya-küf sayısı Türk Standartları Enstitüsü (1983) Pastırma Standardında ve Türk Gıda Kodeksi Et Ürünleri Tebliği'nde (Resmî Gazete 2000) belirlenen sınırlar (10⁻¹⁰) dahilinde bulunurken, sığırdan üretilenlerde öngörülen değerlerin üzerinde çıkmıştır. Hindi pastırmalarındaki maya-küf sayısı Doğruer ve Güner'in (2001) değerleriyle benzerlik göstermektedir.

Sonuçta hindi ve tavuk etinden de sığırdan üretilen özelliklerde pastırma üretiminin mümkün olabileceği kanaatine varılmıştır. Ancak, mikrobiyal açıdan arzu edilen kalitede olan hindi ve tavuk pastırmalarının kimyasal özellikleri dikkate alındığında rutubet ve tuz miktarlarında problemler ortaya çıkmıştır. Bu durumun giderilmesinde tuzlama ve kurutma işlemleri sırasında yeni teknolojik uygulamaların denenmesi yerinde olacaktır.

Kaynaklar

Aksu, M.İ. ve Kaya, M. (2001). Erzurum'da tüketime sunulan pastırmaların bazı fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 25, 319-326.

American Public Health Association (APHA) (1976). "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods". Ed.Mervin L. Speck. American Public Health Association, Inc., Washington.

Association of Official Analytical Chemist (AOAC). (1984). "Official Methods of Analysis". 14th ed., As-

sociation of Official Analytical Chemist, Virginia.

Doğruer, Y. (1992). "Farklı Tuzlama Süreleri ve Baskılama Ağırlıklarının Pastırma Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar". Doktora Tezi. Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Doğruer, Y. ve Güner, G. (2001). Konya'da tüketime sunulan hindi pastırmalarının kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesi. Vet. Bil. Derg., 17,3, (Baskıda).

Doğruer, Y. Gürbüz, Ü. ve Nizamlioğlu, M. (1995). Konya'da tüketime sunulan pastırmaların kalitesi. Vet. Bil. Derg., 11, 2, 77-81.

Ergün, Ö., Bostan, K. ve Gökçe, R. (1995). Kanatlı etlerinin değerlendirilme şekilleri. VI. Hayvancılık ve Beslenme Sempozyumu 95, Tavuk Yetiştiriciliği ve Hastalıkları 23 - 25 Ekim, Konya.

Fahriye (1894). Ev Kadını. Mahmud Bey Matbaası, İstanbul.

Gürbüz, Ü. (1994). "Pastırma Üretiminde Değişik Tuzlama Tekniklerinin Uygulanması ve Kaliteye Etkileri". Doktora Tezi. Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Harrigan, W.F. and Mc Cance M.E. (1976). "Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology". Revised ed., Academic Press, London.

Karasoy, M. (1952). "Menşei Hayvani Gıda Konservelerinden Bazıları Üzerinde Tetkikat ve Hayvanlardan Gıda Vasıtasıyla İnsanlara Bulaşan Mikropların Gıda Konservelerinde Yaşama Müddetleri". Ankara Üniv. Vet., Fak., Yay. No:31, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.

Özdemir, H., Şireli, U.T., Sarımehtemoğlu, B. ve İnat, G. (1999). Ankara'da tüketime sunulan pastırmalarda mikrobiyel floranın incelenmesi. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 23, Ek sayı 1, 57-62.

Resmî Gazete (2000). Türk Gıda Kodeksi Et Ürünleri Tebliği (Tebliğ No:2000/4) 10 Şubat 2000 Tarih ve 23960 Sayılı Resmî Gazete.

Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. (1981). Principles and Procedures of Statistics". 2nd ed. Mc Graw-Hill International Book Company, Tokyo.

Tekinşen, O.C. ve Doğruer, Y. (2000). her yönüyle Pastırma. Selçuk Üniv. Basımevi, Konya

Türk Standartları Enstitüsü (1983). Pastırma. Birinci Baskı. T.S.1071, Ankara

Türk Standartları Enstitüsü (1993). Pastırma Üretim Teknolojisi ve Kalite Kontrolü. Birinci Baskı. T.S. 9628, Ankara.