T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SIĞIR VE TAVUK ETLERİNDEN BAHARATLI KAVURMA ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

RUKİYE İBİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI
Konya, 2007

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SIĞIR VE TAVUK ETLERİNDEN BAHARATLI KAVURMA ÜRETİMİ ÜZERİNEBİR ARAŞTIRMA

RUKİYE İBİK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI
Konya, 2007

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SIĞIR VE TAVUK ETLERİNDEN BAHARATLI KAVURMA ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

RUKİYE İBİK
YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI
Konya, 2007

Bu tez 20 / 09 / 2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA	Prof. Dr. Aydın YAPAR	Yrd.Doç. Dr. Cemalettin SARIÇOBAN
(Danışman)	(Üye)	(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SIĞIR VE TAVUK ETLERİNDEN BAHARATLI KAVURMA ÜRETİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Rukiye İBİK

Selçuk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman:Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA

2007, Sayfa 56

Jüri: Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA

Prof. Dr. Aydın YAPAR

Yrd.Doç. Dr.Cemalettin SARIÇOBAN

Bu araştırmada büyük ve küçükbaş hayvan etlerine alternatif olarak tavuk etlerinden de kavurma üretimi amaçlanmış olup, kavurma üretiminde kullanılan ve doğal antioksidan özellik gösteren baharatların da kavurmanın bazı kimyasal ve duyusal nitelikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla hazırlanan kavurma örneklerinde, üretimlerini takip eden 0. ve 90. günde bazı fiziksel ve kimyasal analizler gerçekleştirilmiş ve 90. günde örneklerin duyusal özellikleri de tespit edilmiştir.

İncelenen örneklerde ortalama pH değerlerinin 5.78- 6.55, nem içeriklerinin %15.54-33.96, tuz oranlarının %2.50-3.51, a_w değerlerinin de 0.815- 0.906 arasında olduğu belirlenmiştir.

Kavurma örneklerinin sızdırma yöntemi ile yağ içerikleri %40.95 ile 49.68 arasında bulunurken, Babcock yöntemi ile yağ içerikleri %44.33 ile 60.0 arasında bulunmuştur. Örneklerin ortalama TBA, peroksit ve serbest yağ asidi değerleri de sırasıyla 0.12-7.08 mg malonaldehit/ kg, 1.50-5.77 meq0_2/kg, % 0.38-1.21 arasında değişim göstermişlerdir.

Yapılan kimyasal ve duyusal analiz sonuçları; tavuk etinin de sığır eti gibi kavurma üretiminde kullanılabileceği kanaatini ortaya koymuş ve duyusal analizler sonucunda baharat ilaveli örnekler panelistler tarafından daha fazla beğeni görmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kavurma, Sığır eti,Tavuk eti, Depolama stabilitesi, Baharat.

ABSTRACT

M. Sc.Thesis

A RESEARCH ON PRODUCTION OF SPICE ADDED COOCKED MEAT (KAVURMA) FROM BEEF AND HEN MEATS

Rukiye İBİK

Selcuk University

Graduate School of Natural and Applied Science

Department of Food Engineering

Supervisor:Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA

2007, Pages 56

Jury: Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA

Prof. Dr. Aydın YAPAR

Asist. Prof. Dr.Cemalettin SARIÇOBAN

In this study, kavurma production from chicken, as an alternative meat source to beef and mutton was aimed and the affect of spices, which have natural antoxidant properties and can be used in the kavurma production, on some chemical and sensory properties of kavurma was investigated . In this respect, some physical and chemical analyses were conducted in 0 and 90th days of production. In addition, sensory properties were determined in 90th days of production.

Mean pH, a_w values, moisture and salt contents of the samples were determined to range between 5.78-6.55, 0.815-0.906, 15.54-33.96 % and 2.50-3.51 %, respectively.

Fat contents of the kavurma samples were determined by the squzing method, which indicated that the fat contents ranged between 40.95 and 49.68 % while fat contents determined by modifed Babcock method ranged between 44.33 and 60.00%. Mean TBA, peroxide and FFA values varied between 0.12-7.08mg malonaldehyde/kg, 1.50-5.77 meq0_2/kg and 0.38-1.21%, respectively.

Based on chemical and sensory analyses results, it was concluded that chicken meat can be an alternative meat source to beef in the kavurma production. Sensory analyses results showed that spice added kavurma samples took higher scores when compared to non-spices added samples.

Key Words: Kavurma, Beef, Chicken meat, Storage stability, Spice.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması, Selçuk Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA'nın danışmanlığında tamamlanarak, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne yüksek lisans tezi olarak sunulmuştur.

Tez çalışmamın yürütülmesinde başından sonuna kadar yardımlarını esirgemeyen çok değerli hocalarım Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA ve Arş. Gör. Mustafa T. YILMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Konya, Temmuz 2007 Rukiye İBİK

İÇİNDEKİLER

ÖZET..... i

ABSTRACT.....ii

TEŞEKKÜR.....iii

1. GİRİŞ.....1

2. LİTERATÜR.....4

3. MATERYAL VE METOT.....17

3.1. Materyal.....17

3.2. Metot.....17

3.2.1. Kimyasal analizler.....19

3.2.1.1. pH tayini.....19

3.2.1.2. Nem tayini.....19

3.2.1.3.Yağ tayini.....19

3.2.1.3.i. Sızdırma yöntemi ile yağ tayini.....19

3.2.1.3.ii. Babcock yöntemi ile yağ tayini.....20

3.2.1.4. Tuz tayini.....20

3.2.1.5. Su aktivitesi tayini.....21

3.2.1.6. TBA tayini.....21

3.2.1.7. Peroksit tayini.....21

3.2.1.8. Serbest yağ asidi tayini.....22

3.2.1.9. Renk tayini.....22

3.2.2. Duyusal analizler.....22

3.2.3.İstatistiki analizler.....23

4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....24
4.1.Kimyasal Analiz Sonuçları.....24
4.1.1. pH tayini sonuçları.....24
4.1.2. Nem tayini sonuçları.....26
4.1.3. Yağ tayini sonuçları.....27
4.1.3.1. Sızdırma yöntemi ile yağ tayini sonuçları.....27
4.1.3.2. Babcock yöntemi ile yağ tayini sonuçları.....29
4.1.4. Tuz tayini sonuçları.....30
4.1.5. Su aktivitesi sonuçları.....32
4.1.6. TBA sonuçları.....34
4.1.7. Peroksit değeri sonuçları.....37
4.1.8. Serbest yağ asidi tayini sonuçları.....38
4.1.9. Renk tayini sonuçları.....40
4.2. Duyusal Analiz Sonuçları.....44
5. SONUÇ.....47
6. KAYNAKLAR.....49

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Ülkemizde Kavurma Üretiminin Dönemlere Göre Dağılımı …….....…....6

Tablo 3.1. Kavurma Örneklerinin Duyusal Panel Testi İçin Kullanılan Değerlendirme Formu.....…….……..23

Tablo 4.1. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının pH Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....…….……24

Tablo 4.2.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama pH Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları...…….....25

Tablo 4.3. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Nem Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları……...…….....26

Tablo 4.4. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Nem Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları……..….....26

Tablo 4.5. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Sızdırma Yöntemiyle Yağ Oranı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları..…….…….....28

Tablo 4.6. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Sızdırma Yöntemiyle Belirlenen Ortalama Yağ Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları…….....28

Tablo 4.7. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Babcock Yöntemiyle Yağ Oranı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları…….....29

Tablo 4.8. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Babcock Yöntemiyle Belirlenen Ortalama Yağ Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları.....……..……..……29

Tablo 4.9. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Tuz Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....…….……...…….……..…31

Tablo 4.10.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Tuz Değerlerine

Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları.....……..…..31

Tablo 4.11. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Su Aktivitesi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....……...….....…32

Tablo 4.12.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Su Aktivitesi Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları...…….…33

Tablo 4.13. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının TBA Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları ...……...……..…35

Tablo 4.14. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama TBA Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları..…….…….....35

Tablo 4.15.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Peroksit Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları…….……..….....37

Tablo 4.16. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Peroksit Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları...……..….....37

Tablo 4.17.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Serbest Yağ Asidi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları……....…..….....39

Tablo 4.18. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Serbest Yağ Asidi Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları…….39

Tablo 4.19. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının L, a, b Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları....……..…….41

Tablo 4.20. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama L, a, b Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları....……..….42

Tablo 4.21. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Duyusal Analiz Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları...……..……...44

Tablo 4.22. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Duyusal

Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları…...……..……...……..…..45

Ek Tablo 1. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının 0. ve 90. Gün pH, Nem, Yağ, Tuz ve Su Aktivitesi Değerlerine Ait Analiz Sonuçları.....……...55

Ek Tablo 2. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının 0. ve 90. Gün TBA, Peroksit Sayısı, Serbest Yağ Asitliği ve Renk Değerlerine Ait Analiz Sonuçları...…….56

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. Kavurma Üretim Akış Şeması…….....……18

GİRİŞ

Bir ülkenin ekonomik ve sosyal alanda kalkınmasının gerçekleşmesi, toplumu oluşturan bireylerin çağdaş uygarlık düzeyine ulaşması için o ülkenin sahip olduğu en önemli öğe, insan gücüdür. Bu nitelikte bir insan gücü yani bedensel ve zihinsel sağlığı yerinde bireylerin oluşumu da bireylerin tüm yaşantıları boyunca yeterli ve dengeli olarak beslenmeleri ile gerçekleşir. İnsanın hayatını sağlıklı ve güçlü bir şekilde devam ettirebilmesi ve güçlü, sıhhatli, verimli ve uzun ömürlü zeki toplumlar yaratması, protein içeriği yüksek gıdaların toplumun bireylerine eşit ve yeterli miktarlarda dağılımına bağlıdır (Sarıgöl, 1978; Türker, 1997).

Gelişmiş ülkelerde protein içeriği yüksek gıda üretiminin en yüksek seviyeye ulaşmış olduğu görülür. Hayvansal orijinli gıdalar ve bunlardan elde edilen ürünler genel olarak protein içeriği yüksek olan gıdalar olarak düşünülmelidir. Hayvansal kaynaklı gıdalar, yeterli ve dengeli beslenmenin en önemli unsurlarıdır. Yeterli ve dengeli beslenme içerisinde hayvansal kaynaklı gıdaların önemi; yüksek oranda protein taşımasından, proteinin yüksek oranda sindirilebilir özellikte oluşundan ve organizmayı hastalıklara karşı koruyan antikorlara sahip olmasından ileri gelmektedir. Bunun yanı sıra içerdikleri vitaminleri, mineral maddeleri, iz elementleri, esansiyel yağ ve amino asitleri insan vücudu ancak bu gıdalardan karşılayabilmektedir. Tüm bu besin maddelerinin insanın gelişmesi, vücut fonksiyonlarını yerine getirebilmesi ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesinde büyük önemi vardır. Dünyanın bir çok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de beslenme yetersizliğinin başlıca nedeni, toplam protein tüketimi yetersizliği değil, hayvansal protein tüketiminin yetersiz oluşudur. Bu nedenle et ve et ürünleri, insan beslenmesindeki önemli yerini her zaman korur.

Günümüzde kişi başına tüketilen et ve et ürünleri miktarı ülkelerin gelişme derecelerinin bir simgesidir. Ülkemizde et ürünleri tüketimi gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, gerek kişi başına düşen tüketim miktarı gerekse toplam et üretimine oranla et ürünleri tüketimi düşük düzeyde kalmıştır (Sarıgöl, 1978; Vural ve Öztan, 1989a; Tiryakioğlu, 1993).

İnsanlığın başlangıcından beri temel gıda maddeleri arasında yer alan et; büyüme, yaşama ve fizyolojik fonksiyonların mükemmel bir düzende

yürütülebilmesi için gerekli besin öğelerinin çoğunu yeteri kadar içeren son derece organize bir gıdadır (Kolsarıcı ve Atıcı, 1995).

Yeterli ve dengeli beslenmede, diğer gıdaların yanı sıra kanatlı kümes hayvanlarının etleri de özel bir öneme sahiptir. Çünkü kanatlı hayvanların etleri, ekonomik, hazırlama süreci kısa, çabuk ve kolay servis yapılabilen, önemli besin öğelerinin birçoğuna sahiptir. Ayrıca kanatlı etlerinin kalori miktarı ve kolesterol düzeyi, kırmızı ete göre daha düşüktür. Bu özellikleri nedeniyle diyet uygulayan bireyler için ideal bir gıdadır (Güner ve ark., 2002).

Son yıllardaki sosyal değişiklikler beslenme alışkanlıklarının çok farklılık göstermesine neden olmuştur (Soyutemiz, 2000).

Çalışan bayanların sayısındaki artış ve genel olarak insanların pratik, seri ve doğrudan tüketime hazır gıdalara yönelmesi sonucunda köfte, hamburger vb. gibi ürünlere yönelimi önemli ölçüde artmıştır. Özellikle endüstriyel toplumların ve daha da ilerisinde bilgi toplumlarının yeme, içme ve benzeri aktivitelere ayırdığı zaman gün geçtikçe kısalmaktadır. Bu ve benzeri nedenlerden dolayı doğrudan tüketilebilecek gıdalar arasında olan kavurmanın hemen hemen yok denecek düzeyde katkı maddesi içermesi, besleyicilik değerinin yüksek olması, muhafaza sürecinin uzun olması ve muhafazasının kolay olması gibi nedenler, gelecekte bu ürüne olan ilginin artabileceğinin sinyallerini vermektedir.

Kavurma: üretimden hemen sonra tüketilme zorunluluğu olmayan, belirli bir muhafaza süresi sonunda da tüketilebilen bir et ürünü olup, genellikle kavurmanın yağ içeriği diğer et ürünlerinden daha fazladır. Bu nedenle kavurmanın depolama ve muhafaza süresi boyunca, kalitesinin değişip değişmediğinin bilinmesi gerekir.

Günümüze kadar kavurma üzerine yapılan çalışmalarda hemen hemen tamamen sığır ve koyun etleri kullanılmış olup, daha çok kavurmanın depolama stabilitesi incelenmiştir. Tavuk etinden kavurma üretimine ait herhangi bir araştırma bulunmamakla birlikte endüstride de tavuk etinden kavurma üretimine yönelik çalışmalar söz konusu değildir. Kavurmanın depolama süresini uzatmak ve kalitesini korumak amacıyla üretiminde bir çok antioksidan madde kullanılmaktadır. Bu amaçla kavurma üretiminde BHA, BHT, propil gallat gibi yapay antioksidanların yanı sıra tokoferoller gibi doğal antioksidanlar da kullanılmış olup, bu

antioksidanların kavurmanın depolama stabilitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Ancak yüksek derecede antioksidan aktiviteye sahip olan sentetik antioksidanlar gibi herhangi bir yan etkisi bulunmayan baharatların, kavurma üretiminde kullanımı ve depolama stabilitesi üzerine etkisi hususunda yapılan araştırmalar sadece literatür bilgileriyle sınırlıdır.

Bu araştırmada büyük ve küçükbaş hayvan etlerine alternatif olarak tavuk etlerinden de kavurma üretimi amaçlanmış olup, kavurma üretiminde kullanılan doğal antioksidan özellik gösteren baharatların da kavurmanın bazı kimyasal ve duyusal nitelikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR

İnsanların et ve et ürünlerini tüketmeye başlamaları çok eski zamanlara dayanır. Et, insanlığın tarihi ile ortaya çıkmış ve ilk insanlardan beri tüketilen bir gıda maddesidir. İnsanlığın ilk dönemlerinde ilkel insan toplulukları, hayvanları avlayarak etlerini yiyecek olarak, deri ve postlarıyla da vücutlarını örterek, çevreye karşı korunmak için kullanmışlardır. Taş devrine ait mağara ve kayalar üzerindeki resimler de ilk insanların avladıkları hayvanların etlerini yediklerini göstermektedir. Zaman ilerledikçe et, gelişen insan toplumlarının en önemli gıda maddesi olmaya başlamıştır. Daha sonraları tarihsel gelişim sürecinde eti tüketilen hayvan türlerinin sayısı artmış ve bunlardan değişik ürünler üretilmiştir. Günümüzde gıda işleme ve muhafazasındaki teknolojik gelişmeler, tüketicilere bu ürünlerin satın alınmasında farklı seçenekler sunmaktadır (Göktan, 1990).

Et; hayvansal gıdalar arasında üretimi kolay, beslenme hastalıklarını önleyen, açlık hissini kolaylıkla gideren, iştah verici, lezzetli bir gıdadır. Ayrıca biyolojik değeri yüksek kaliteli proteinler, hayati öneme sahip B grubu vitaminleri ile bazı mineraller ve özellikle demir bakımından iyi bir kaynaktır (Dinçer, 1988).

Et; önemli bir protein kaynağı olduğundan vücuttaki dokuların gelişmesi, yeni doku oluşumu ve hasar gören dokuların onarımı için oldukça önemlidir. Ayrıca et yapısında vücudun gelişme ve büyümesi, kemik yapısı ve gözler için ihtiyaç duyulan vitamin A'yı, iskelet oluşumu için vitamin D'yi, vücutta önemli savunma mekanizması görevi de yapabilen kan hücreleri için vitamin B12'yi, cilt için yeni hücrelerin yapılanması amacıyla gerekli olan çinkoyu da ihtiva eder.

Normal vücut gelişimi tamamlanmış bir insanın günde her bir kg. canlı ağırlığı için 0.9-1.0g. hamile bayanların 1.5g. emzikli bir bayanın ise yaklaşık 2g. proteine ihtiyacı vardır. Küçük çocuklarda bu miktar yaşa göre 1-3.5 g. arasında değişmektedir. Vücut gelişimi tamamlanmış normal bir bireyin günde 75-80 g. toplam protein alması gerekir. Günde vücuda alınması gerekli proteinlerin yaklaşık yarısının, hiç olmazsa % 35-40'ının hayvansal orijinli proteinler olması gereklidir. Hayvansal kaynaklı proteinler ve bunlar arasında et proteinleri, insan için gerekli olan esansiyel aminoasitleri yeterli ve dengeli bir şekilde içerdikleri gibi, bu

proteinlerin insan tarafından hazmı ve bünyede kullanılabilirlikleri de bitkisel proteinlerden daha üstün ve yüksek biyolojik değerdedir (Anon., 2007a).

Taze et, kesim ve işleme sırasında kolayca kontamine olabilen, su aktivitesi ve pH değeri nedeniyle kolayca bozulabilen bir gıda maddesi olduğundan, tüketime sunuluncaya kadar, hijyenik koşullarda ve soğukta depolanmalıdır (Lawrie, 1974).

Et ürünleri; üretim teknolojileri nedeniyle taze ete göre daha az su, daha fazla protein, yağ, mineral ve vitamin içerdiklerinden, ayrıca ilave baharatlarla özel bir çeşni vererek beğenisi artırıldığından ve oldukça uzun bir dayanma süresine sahip olduğundan taze ete göre her zaman tercih edilirler (Kolsarıcı ve Atıcı, 1995).

Soğutma teknolojisinin uygulanmadığı dönemlerde, etin kolayca kontamine olup, bozulması sorununa çözüm olarak, kavrularak saklanması fikri ortaya çıkmıştır. Özellikle kış sezonuna girerken, üreticilerin beslenme zorlukları nedeniyle kasaplık hayvanları elden çıkarmak istemesi, kış öncesi aylarda bir kasaplık hayvan bolluğu yaratmış, soğuk teknolojisinin yeterli uygulanamaması etlerin saklanmasını güçleştirmiş, buna çözüm olarak da, etin kavrularak saklanması ve depolanan etin, genelde tüm yıl tüketilmesi fikrini beraberinde getirmiştir. Bugün soğuk teknolojisinin bilinmesi ve yaygınlaşmasına karşın, kavurma bir et ürünü olarak değil de, genelde saklama biçimi olarak üretilmektedir (Vural ve Öztan, 1989a; Vural, 1987).

Gıda muhafaza teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, et ve ürünlerinin muhafaza yöntemleri de gelişmiş, böylece et ve ürünlerinin uzun süre bozulmadan , en az kalite kaybı ile saklanabilmesi sağlanmıştır. Ayrıca muhafaza amacı ile kullanılan yöntemlerin çoğu, değişik görünüm, tat ve aromada et ve ürünlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Gökalp, 1995).

Bu şekilde ortaya çıkan ürünlerden biri olan kavurma çok eski çağlardan günümüze kadar “kagurmak”, “kogurmak”, “kovurmak” ve “kavurmak” olmak üzere değişik şekillerde ifade edilmiştir. Daha ziyade buğdayın kavrulması için kullanılan bu deyimin anlamı Türklerin batıya göç etmeleri ile birlikte diğer gıdaları da içine alarak genişlemiş ve et kavurması için de söylenir olmuştur. Ayrıca bazı yörelerimizde kavurma: zifir, sığtıt, sırzınt, sızgaç, topaç gibi adlarla da anılmaktadır (Ögel, 1978; Kadıoğlu, 1995).

Üretimi ve tüketimi genellikle Türkiye ve bazı Orta Doğu ülkelerine özgü olan kavurma, tüketime hazır et ürünleri içinde, muhafaza ömrü en fazla olan ve sevilerek tüketilen geleneksel bir et ürünümüzdür ve ülkemizin hemen hemen her yöresinde en ilkel koşullarda bile yapılabilmektedir.

Ülkemizde 1980'li yıllara kadar aile bazında üretilip tüketilen bir et ürünü olan kavurma, daha sonraları endüstriyel boyutta da üretimi başlatılan bir ürün olmuştur (Yıldırım, 1996). Kavurmaya karşı arz fiyatlarının yüksek olması nedeni ile talep nispeten düşüktür. Ülkemizde 1994 yılında devlet ve özel sektöre ait 22 iş yerinde 1179 ton kavurma üretilmiş olup, toplam et ürünleri içindeki payı % 5 olarak belirlenmiş ve ağırlık geleneksel et ürünlerimizden sucukta toplanmıştır. Mevcut hali ile ülke içi tüketimi karşılamaya yönelik kavurma üretimi alanında herhangi bir ihracatın olmadığı gözlenmektedir (Kolsarıcı ve Atıcı, 1995). 1998 yılında ülkemizde toplam 14 işletmede 1261 ton kavurma üretilmiş olup, bunun toplam et ürünleri içindeki payı % 3'tür. Kavurma üretimi arz talep dengesine binaen yıl boyunca sabit bir üretim seyri izlememektedir. Özellikle sonbahar döneminde üretimi artan kavurmanın 1998 yılı itibariyle dönemlere göre üretim miktarı ve toplam üretim içindeki payı Tablo 1.1' de verilmiştir (Anon., 1999).

Tablo 1.1. Ülkemizde Kavurma Üretiminin Dönemlere Göre Dağılımı

	1.Dönem Ocak-Şubat Mart	2. Dönem Nisan-Mayıs Haziran	3. Dönem Temmuz-Ağustos Eylül	4. Dönem Ekim-Kasım Aralık	TOPLAM
Miktar(ton)	132	305	392	432	1261
Payı (%)	10.46	24.19	31.09	34.26	100.00

Kavurmanın işlenmiş et ürünleri içinde bu denli az bir yere sahip olması, üretiminin standardize edilmemiş olması, ürünün uygun bir şekilde ambalajlanamaması, çeşitlendirmemeye ve yeni tip ürünler geliştirmeye gidilmemesine bağlanmaktadır (Gökalp ve ark., 2002).

Kavurma TSE 978'e göre, faaliyetine izin verilmiş olan modern mezbahalarda kesilen ve sağlıklı, aynı tür, kasaplık büyük ve küçükbaş hayvan gövde etlerinin, kemiksiz 7 cm. yi geçmeyen küçük parçalar halinde kuşbaşı iriliğinde

doğrandıktan sonra, belirli oranlarda tuz ve kavurmaya giren gövdeye ait iç yağları ile birlikte çıplak ateş üzerindeki açık kazanlarda veya özel kazanlar içinde kuru sıcaklıkta kavrulması ile pişirildikten sonra kendi yağlarında (kavurma yağı) veya gerektiğinde kendi yağı ile birlikte etinin türündeki kasaplık hayvanlardan elde edilmiş erimiş iç yağları içinde gömülü olarak ve üzerleri et kütlesini tamamıyla kaplayacak şekilde (en çok 2 cm. kalınlıkta) yağ tabakasıyla örtülecek tarzda yapay veya doğal özel ambalaj malzemelerine yerleştirilerek hazırlanan et ürünüdür(Anon., 2000).

Kavurma üretiminde genellikle kısır ineklerin ve yaşlı öküzlerin kullanılması ürünün daha ekonomik olmasını sağlar. Bu amaçla kesilen etlerin 24-48 saat soğuk hava koşullarında dinlendirilmesi, hem etin olgunlaştırılması hem de kemiklerinden kolaylıkla ayrılması bakımından yararlı olur. Kavurma sağlıklı hayvanların etlerinden üretilebildiği gibi, bazı durumlarda da ısıtma işlemi neticesinde mikroorganizmaların tamamının imha edilmesi söz konusu olan hastalık etkenlerini (özelikle tüberkülozlu hayvan etleri) ihtiva eden etlerden de yapılabilir. Ancak bu etlerden elde edilen kavurmanın konduğu ambalaj malzemesi üzerine ürünün hasta hayvan etlerinden yapıldığının belirtilmesi zorunludur (Göğüş, 1986; Tekinşen ve ark., 2000).

Ülkemizde özellikle küçük işletmelerde veya evlerde, kış aylarında ki et ihtiyacını karşılamak amacıyla sonbaharda yaygın olarak üretilen kavurmalar; kasaplık büyükbaş hayvan (dana, inek, öküz ve boğa) eti kavurması ve kasaplık küçükbaş hayvan (koyun, keçi, kuzu ve oğlak) eti kavurması olmak üzere iki çeşittir (Gökalp, 1995; Tekinşen ve ark., 2000).

Büyükbaş hayvanların etinden yapılmış kavurma et parçalarının rengi koyu, et yapısı kıvamlı, sert ve lifleri kalındır. Kavurma parçası iki parmak arasında ezilirse lifler kolaylıkla ayrılır, liflerin kalınlığı ve sertliği kolaylıkla hissedilir.

Küçükbaş hayvan eti kavurmasında ise kavrulmuş et parçalarının rengi açık, et yapısı kıvamlı ve yumuşak, et lifleri incedir. Kavurma parçasının iki parmak arasında ezilmesi halinde lifleri kolaylıkla ayrılmayan bir yapı olur.

Sığır eti kavurması; sadece kemiksiz sığır etinden yapılmakta olup, diğer hayvan etleri karıştırılmaz, koyun eti kavurması ise isteğe göre kemikli veya

kemiksiz olup, yalnız koyun etinden imal edilir (Gökalp, 1995; Gökalp ve ark., 2002).

Kırsal alanlarda halk kavurmayı kendi tüketim alışkanlıklarına göre eti kemikli veya kemiksiz kendi yağında kavurarak hazırlamaktadır (Sarıgöl, 1978).

Kavurmalar kemikli ve kemiksiz olarak üretilebildiği gibi, kıyma kavurma da yapılabilir. Kemikli kavurmalarda kemik oranı en fazla % 40 olmalıdır.

Kavurma çeşitli hayvan etlerinin ayrı ayrı veya birlikte kullanılmasıyla da üretilebilmektedir. Örneğin; Bulgaristan'da yapılan üretimlerde; sığır, koyun, domuz, koyun+sığır, sığır+domuz, domuz+koyun etleri kullanılmaktadır. Bu etlerden kavurma hazırlanırken etler; kemik ve tendonlardan temizlenmekte, 80-120g'lık parçalara ayrılmakta, tuzlanarak 2- 3 gün 2-4˚C 'de bekletilmekte ve böylece olgunlaşmaları sağlanmaktadır. Olgunlaşan etler direkt ateşte, kazanlar içerisinde 2-3 saat pişirilmekte, yarı pişmiş hale geldikten sonra kendi yağında kavrulmaya bırakılmaktadır. Bu işlem etler parçalanmaya başlayıncaya kadar devam etmektedir, baharatlar ise kavurmanın bitmesine 5-10 dk. kala ilave edilmektedir. Etler bağırsaklara sıcak olarak doldurulup ağızları bağlanmakta, düz ve temiz bir ortamda soğumaya bırakılmaktadır (Zaharıev, 1975).

Kavurma üretiminde kullanılacak etler, olgunlaştırılmış taze et olabileceği gibi, kuşbaşı şeklinde doğrandıktan sonra dondurulmuş ve üretimden önce çözündürülmüş karkas etleri de olabilir. Bu etlerin tendonlarından, iri damar, fasialarından, kıkırdak ve lenf yumrularından iyice temizlenmiş olarak kullanılmaları gerekir (Gökalp ve ark., 2002; Tekinşen ve ark., 2000). Ayrıca kavurmada kullanılacak ette pH 6.2 olmalıdır. Kullanılacak etlerdeki su tutma kapasitesinin yüksek olması kavurmanın yumuşak kalmasını sağlamaktadır (Öztan, 1995).

Üretimde, hangi çeşit kavurma yapılacaksa, kullanılacak et türüne ait kabuk ve iç yağları kullanılır. Ancak, yağın iyi muhafaza edilmiş, temiz, acılaşmamış olması, serbest yağ asidi ve peroksit sayısının çok düşük olması gereklidir. TSE'ne göre kavurma üretiminde erimiş veya erimemiş çöz yağı, erimemiş gövde et yağı, erimiş iç yağı ve erimiş ilik yağı (özellikle şarta tabi etlerden üretilen kavurmalarda) katılabilir (Gökalp, 1995; Gökalp ve ark., 2002; Tekinşen ve ark., 2000).

Kavurma yağı: Açık veya kapalı özel kazanlarda kavurma işlemi tamamlandıktan sonra etlerin kazanlardan çıkarılmasından önce alınan ve sonradan

etlerle birlikte ambalaj gereçlerine konulan yağdır (Gökalp, 1995; Anon., 2000; Dinç, 1997).

Erimiş çöz yağı: İşkembenin yarısı ile kırkbayır ve bir kısım ince bağırsağı saran zar torbasının yaprakları arasına yayılan ve bu zar torbalarından eritilip, sızdırılıp, soğutulması sonucu elde edilen yağlardır (Yıldırım 1996; Dinç, 1997).

Erimiş iç yağı: Erimiş iç yağı, kasaplık hayvanların örtü yağı, böbrek ve pelvis boşluğu yağlarının usulüne uygun olarak eritilip sızdırılmasıyla elde edilen yağlardır.

Gövde et yağları: Gövde et yağları, gövde üzerinde veya kaslar arasında bulunan fazla yağların ayrılıp, usulüne uygun olarak eritilip sızdırılmasıyla elde edilen veya olduğu gibi kullanılan yağdır (Anon., 1991; Dinç, 1997).

T.S.978'de; kavurmada kullanılacak yağın renginin beyaz, sarımsı beyaz veya gri-beyaz olup olmadığına bakılarak değerlendirme yapılır. Sarımsı- beyaz veya beyaz renkte ise 2.sınıf olarak değerlendirilir.

Kavurma üretiminde kullanılacak etler; tendon, ligament, iri damarlar, lenf yumruları, fasia, kıkırdak ve kemiklerinden arındırıldıktan sonra 3-6 cm'lik parçalar halinde kuşbaşı şeklinde doğranır. Kemikli koyun eti kavurması için, et ve kemik birlikte elektrikli testere ve bıçaklarla parçalanır. Hazırlanan et ağırlığının % 2- 3,5 oranında temiz mutfak tuzu homojen bir şekilde ete karıştırılır. Ayrıca ürün hazırlamada kullanılacak %25'lik toplam yağın, % 5 ' i de et ile birlikte başlangıçta kazana koyulur ve 50- 60 ˚C' de 30 dk süreyle ön pişirmeye tabi tutulur. İlave edilecek yağın geri kalan kısmı da ön pişirmesi tamamlanmış etlere ilave edilerek 100˚C civarında asıl pişirme ve kavurma işlemi gerçekleşir. Pişirme işlemi esnasında etler parçalanmayacak ve liflenmeyecek şekilde dikkatlice karıştırılır. Karıştırma işleminin her 20- 30 dakikada bir yapılması önerilir. Daha sık aralıklarla veya sürekli yapılan karıştırmalarda etin fibril yapısı bozulur ve lifsi bir yapı kazanır (Aybirdi, 1992; Arslan, 2002; Gökalp, 1995;Tekinşen ve ark., 2000).

Pişirme sırasında kazanların ağzı açık bırakılmalı veya ağızları her 100 kg et için 1 saat açık 15 dakika kapalı tutulmalıdır. Kazan kapağının açık bırakılmasının başlıca amacı buharlaşma ve kavurmanın suyunun uzaklaştırılmasıdır(Öztan, 1995).

Pişirmenin son dönemlerinde 15 dakika aralıklarla duyusal olarak pişme kontrolü yapılır. Pişme durumu kazandan alınacak numunenin lezzet muayenesi ve

görünüşü ile anlaşılır. Pişmiş kavurmada; et kolay parçalanabilmeli, elastikiyetini, pişmiş ve kızarmış et tadını kazanmalı, et parçalarının dış kısmı kızarmış kırmızımsı-kahverengi renginde , iç kısmı ise kırmızı kahverengiden, sincabi renge dönüşmüş olmalıdır (Arslan, 2002; Gökalp ve ark., 2002; Sarıgöl, 1978).

Ayrıca pişmiş bir et parçasının dış ve iç kısmında suyun eşit derecede kaybolması da pişmenin tam olduğunun göstergesidir. Pişmiş kavurmada buhar çıkışı azalır ve minimum sınıra düşer (Göğüş, 1986).

Pişme işleminde objektif kriter ise, kavurma su içeriğinin % 40'n altına düşmüş olmasıdır. Kavurmayı aşırı pişirme işleminden kaçınılmalıdır. Aşırı pişirme sonucu, ürün kurur, sertleşir, lezzeti azalır ve ekonomik yönden de aşırı kayıplar oluşur (Gökalp, 1995).

Etler hangi yöntemle pişirilirse pişirilsin hafif ve orta sıcaklıkta uzun süre pişirilmelidir. Çünkü çok yüksek sıcaklık et proteinlerini katılaştırarak et suyunun kaybına ve sonuç olarak lezzetin azalmasına neden olmaktadır (Hasipek ve ark., 1987).

Ayrıca kavurmaya değişik lezzet ve çeşni vermek amacıyla çeşitli baharatlar da ilave edilebilir. Baharatlar; temel olarak, gıdalara tat, koku veya renk veren, onların duyusal niteliklerini zenginleştiren, iştahı açarak tüketimi arttıran bitkisel ürünlerdir. Ayrıca antimikrobiyal ve antioksidan etkiye sahiptirler. Antioksidan ve antimikrobiyal etkiye sahip doğal maddelerin ete eklenmesi, etin kalitesini korumak, depolama süresini uzatmak ve ekonomik kayıpları engellemek açısından gerekli görülmektedir. Bu nedenle sahip olduğu antimikrobiyal ve antioksidan özelliğinden dolayı baharatlar; et ürünlerinde kullanılan katkılar arasında önemli bir yer tutmaktadır (Akgül, 1993; Vazgeçer ve ark., 2005). 1960'lı yıllardan günümüze kadar yapılan araştırmalar en kuvvetli antioksidan etkiye sahip baharatların Labiatae familyasına ait olanlar ve en etkilisinin de biberiye olduğunu göstermiştir (Akgül, 1993; Akgül ve Özcan, 1995). Bunu adaçayı, sumak, kekik izlemiştir. Geleneksel olarak baharat ve karışımları et ve et ürünlerine ince öğütülmüş formda katılırlar. Et ve et ürünlerinde en çok kullanılan baharatlar karabiber, zencefil ve yenibahardır. (Akgül, 1993).

Pişirme işlemi tamamlandıktan sonra, kavurmaların ambalajlanmasına geçilir. Bu amaçla sığır kör bağırsağı, yapay kılıflar, laklı kutular veya plastik kasalar

kullanılmaktadır. Pişirme işlemi sonunda, kavurma yağı diğer bir kazana alınır ve yağ sıcak tutulur.

Eğer teneke ambalaj gerecine dolum yapılacaksa; içleri kimyasal reaksiyonlara karşı laklanmış tenekelerin taban kısmına biraz kavurma yağı doldurulur. Daha sonra ambalaj gerecinin 2/3'üne kadar et doldurulur. Kutulara koyulacak yağ miktarı et ağırlığının %25-30'u kadar olmalı ve kavurmanın üst kısmındaki yağ kalınlığı 1-2 cm'yi geçmemelidir. Böylelikle etlerin araları kızgın yağ ile dolar, üst kısmı da yağ tabakası ile kaplanmış olur ve havanın kavurma ile teması ve havadaki mikrofloranın kavurma üzerine kontaminasyonu da önlenmiş olur. Eğer kavrulmuş etler görünüyorsa bir miktar daha yağ ilave edilebilir ve donduktan sonra kavurmanın doldurulduğu kapların özelliğine göre vidalı, geçme kapaklı veya conta kapaklı sıkıştırma çemberli olan kapaklarla kapatılır.

Kavurmalar bağırsaklara veya yapay kılıflara doldurulacaksa geniş ağızlı bir huni ile sıcak kavurma yapay kılıflara dökülür. Sonra üzerine eklenen yağın kılıfı tamamen kaplaması için elle masaj yapılır ve her 1-2 saatte kavurmalar çevrilerek şekil almaları ve yağın kavurmanın her tarafına eşit oranda dağılması sağlanır (Dinç, 1997; Tiryakioğlu, 1993; Öztan, 1995; Tekinşen ve ark., 2000; Gökalp ve ark., 2002).

Ambalajlanmış kavurmalar 10˚C'nin altında muhafaza edilmelidir. Bu şartlarda üretilen ve pazarlanan kavurmaların raf ömrü 6 aya kadar çıkabilir.

TSE Kavurma Standardına göre kavurmaların nem miktarı en çok %40, tuz en çok %7, yağ en çok %35, oleik asit cinsinden yağda asitlik en çok %2 olmalıdır (Anon., 1983). Kreiss testine göre kavurma yağında acılık olmamalı, kokuşma testi ve toksikolojik testler negatif olmalı, patojen mikroorganizma, iç organ ve bağ doku bulunmamalı, aerobik mezofilik bakteri sayısı enfazla 10.000 adet/g olmalıdır.

Kavurma kesitinin görünüşü mozaik, et rengi olgun, yağ rengi sarımsı beyaz veya beyaz, kıvamı lokmalı ve tadı ise normal kendine özgü olmalıdır. Kavurma kitlesinden alınan kesitte; her et parçasının etrafı yağla kaplanmışsa ''mozaik'', et parçaları yağ yokluğu nedeniyle birbirine değiyorsa ''döküntülü'', bu durum kesit yüzeyinin üçte birinden fazla ise ''yağsız'', yağ ambalaj gerecinin dibine yığılmışsa ''çökelekli yapı'' olarak değerlendirilir. Kavurmada her et parçasının rengi; dışta kahve, koyu kahve, gri, ve içte gri ise ''olgun'', dışta kahverengi içte pembe gri ise

‘’çiğ’’ olarak değerlendirilir. Kavurma etinin tekstürü; et parçaları parmak arasında sıkıldığında direnç gösteriyorsa ‘’lokmalı’’, lifleniyor ise ‘’ezik’’, kolayca bölünebiliyorsa ‘’yumuşak’’ ve elastiki ise ‘’az pişmiş’’ olarak kabul edilir (Tekinşen ve ark., 2000; Gökalp ve ark., 2002).

Kavurmayla ilgili ilk çalışmalardan biri 1969 yılında Gürman tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada kavurmanın beslenme açısından önemi ve besleyicilik değeri vurgulanmış olup aynı zamanda protein, rutubet, yağ, kalori, tuz vb. gibi kimyasal bazı özellikleri de incelenmiştir (Gürman, 1969).

Vural ve Öztan (1989a), kavurmanın üretim teknolojisi ve kimyasal kompozisyonu üzerine yaptıkları araştırmada; ürettikleri kavurmayı 0˚C ve %70 bağıl nemde 6 ay kadar depolamışlar ve 0. günden başlayarak 15. gün, 1., 2., 3., 4., 5. ve 6. aylar sonunda pH, nem, TBA, asitlik, tuz, toplam yağ, protein, sızdırma yağ ve kül analizleri yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; altı ayın pH ortalaması 5.90, nem % 32.59, tuz %2.87, toplam yağ % 36.31, protein % 21.54, sızdırma yöntemiyle yağ % 22,58, kül % 3,91, asitlik (oleik asit cinsinden) % 1.51 ve TBA sayısı 2.26 olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada kavurma verimi % 61.1, ürün verimi ise % 80 olarak tespit edilmiştir.

Vural ve Öztan (1989b), yaptıkları bir diğer araştırmada da kavurmanın depolanmasında tokoferol ve potasyum sorbatın etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla antimikrobiyal ajan olarak potasyum sorbatın %2.5 ‘luk sulu çözeltisini, antioksidan ajan olarak da DL- α-tokoferol’ün 30 ppm ‘lik konsantrasyonunu kullanmışlardır. Örnekler 0˚C ve %70 bağıl nemli ortamda 0. gün, 15. gün,1., 2., 3., 4., 5. ve 6. aya kadar depolanmış ve her zaman dilimi sonunda toplam mikroorganizma, maya-küf, pH, nem, TBA ve kavurma yağında asitlik gibi özellikleri açısından incelemişlerdir. Sonuç olarak antimikrobiyal katkılı kavurmada toplam aerobik mezofilik bakteri (TAMB) ve maya- küf hiçbir zaman periyodunda tespit edilememiştir. pH değerleri katkılı ürünlerde daha yüksek bulunmuştur. Oksidatif bozulmanın bir göstergesi sayılabilecek TBA değeri ise; katkılı ürünlerde hem ilk analizde hem de son analizde kontrol grubuna nazaran çok daha düşük bulunmuştur. Öyle ki kontrol grubu örneklerinde TBA sayısı 0. gün sonucu 2.10 mg malonaldehit/kg olurken,

antioksidan ve antimikrobiyal katkılı kavurmalarda 6. ay sonundaki TBA değeri 1.72 olarak tespit edilmiştir.

Sarıgöl (1978), Elazığ yöresi halk tipi kavurmalarla kutu konservesi kavurmaların teknolojik, mikrobiyolojik ve kimyasal özellikleri konulu araştırmasında bölgede üretilen halk tipi kavurmalarla, otoklavda ürettiği kavurmaları karşılaştırmıştır. Bu amaçla 22 adet halk tipi, 22 adet de kutu konserve tipi olmak üzere 44 örneği 4 ay süreyle oda sıcaklığında (22-25˚C) , 30˚ C, 10 ˚ C ve buzdolabı sıcaklığında (4-5 ˚C) depolamış ve kutu konserve tipi kavurmalarda yaptığı kimyasal analizler sonucunda ortalama olarak; % 42 rutubet, %3 tuz, % 22 yağ, % 29 protein ve peroksit sayısını ise yaklaşık 5 olarak belirlemiştir. Halk tipi kavurma örneklerinde ise bu değerleri; %21 rutubet, % 7 tuz, % 33 yağ , % 37 protein içeriği ve peroksit sayısını yaklaşık 9 olarak saptamış ve kutu konserve tipi kavurmalarda pH: 5.4, halk tipi kavurmalarda ise pH değerinin 5.6 olduğunu bildirmiştir.

Dinç (1997), tüberkülozlu ve sağlıklı hayvan etlerinden yapılan kavurmaların kimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal niteliklerini belirlemek ve muhafazası sırasında kalitesinde meydana gelen değişiklikleri incelemek amacıyla yaptıkları araştırmada, sağlıklı ve tüberkülozlu hayvan etlerinden üretilen toplam 30 kavurma numunesi kullanmışlardır. Numuneler üretimlerini takip eden 1. hafta, 1. ay ve 3. ayda kimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal nitelikleri yönünden incelenmiştir. Depolamanın 3. ayında tüberkülozlu ve sağlıklı hayvan etlerinden üretilen kavurmaların rutubet, protein, yağ ve kül miktarları sırasıyla % 36.44ve % 35.26, % 36.65 ve % 35.26, % 24.53 ve % 24.59,% 3.47 ve % 3.69 olarak tespit edilmiştir. pH, a_w ve TBA değerleri sırasıyla 5.87ve 5.29, 0.938 ve 0.899, 1.513 ve 1.583 olarak saptanmıştır. Mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre; tüm dönemlerde kavurma numunelerinde genel canlı mikroorganizma üremesi tespit edilirken, koliform, S*taphylococcus*- M*icrococcus,* anaerob mikroorganizmalar ile maya ve küf üremesi görülmemiştir. Ayrıca tüberkülozlu hayvan etlerinden üretilen kavurmalarda *Mycobacterium bovis*'in tamamen yıkımlandığı gözlenmiştir. Duyusal değerlendirme sonuçlarına göre; tüberkülozlu ve sağlıklı etlerden yapılan kavurmalar arasında tüm dönemlerde görünüş, tat, koku, yapı ve genel beğeni düzeyi açısından herhangi bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Aksu ve Kaya (2005), pişmiş et ürünlerinden kavurmanın renk özellikleri ve lipit oksidasyonu üzerine α- tokoferol ve BHA'nın etkilerini araştırmışlar ve bu amaçla kontrol, 50 mg/ kg BHA, 100 mg/kg BHA, 50 mg/kg α- tokoferol ve 100 mg/kg α- tokoferol katkılı olmak üzere 5 farklı kavurma örnekleri hazırlamışlardır. Üretilen kavurmalar dilimlenip, paketlendikten sonra 300 gün +4˚C'de depolanmıştır. Depolamanın 0. ve 300. günlerinde TBA, nem, pH değerleri incelenirken,0., 30., 60., 90., 150. ve 300. günlerinde de renk değişimi belirlenmiştir. Kavurma örneklerinin nem içerikleri 0. gün % 37.91 - 39.80 ve 300. gün % 36.49 – 38.81 şeklinde bulunmuştur. En düşük pH değerleri 50 mg/kg α- tokoferol katkılı kavurmada belirlenmiş olup 0. günde 6.17 iken, TBA değeri en düşük 100 mg/kg BHA katkılı kavurmada belirlenmiş ve 0. günde 4.08 olarak tespit edilmiştir. Lipit oksidasyonu stabilitesi üzerine antioksidanların etkisi; şu şekilde birbirini izlemiştir: 100 mg/kg BHA > 100 mg/kg α- tokoferol > 50 mg/kg BHA > 50 mg/kg α- tokoferol şeklinde birbirini takip etmiştir.

Tiryakioğlu (1993), Bursa piyasasında satışa sunulan kavurmaların kimyasal ve mikrobiyolojik kalite niteliklerini araştırmıştır. Araştırmacı kavurma örneklerinin nem, protein, yağ, kül, tuz, peroksit, yağda asitlik, kokuşma, yabancı madde, pH; toplam bakteri, koliform bakteri, maya- küf sayısını belirlemiştir. Fiziksel ve kimyasal analizler sonucunda ortalama; nem % 38.54, protein % 23.66, yağ % 25.83, kül % 3.93, tuz % 3.67, peroksit % 61.44, yağda asitlik % 2.15, yabancı madde % 4.73, pH 6.39; mikrobiyolojik analizler sonucunda ortalama; toplam bakteri sayısı $1.64x10^4$/g., koliform bakteri sayısı $4.79x10^2$/g., maya ve küf sayısı ise $4.7x10^3$/g. olarak belirlenmiştir.

Tunalı (1956), açık kazanlarda koyun ve sığır etiyle üretilen kavurmaların kimyasal kompozisyonlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; nem, yağ, protein ve tuz oranlarını saptamıştır. Sığır etinden hazırlamış olduğu 50 kavurma numunesinde ortalama nem oranını % 28.87, protein değerini % 41,48, yağ oranını % 27.54 ve tuz oranını ise % 5.56 olarak bulmuştur.

Yetim ve ark. (2005), geleneksel pişirme yöntemi ve nitrit ilavesinin kavurmanın otooksidasyon özellikleri ve *Clostridium sporogenes'in* ölümü üzerine etkisini belirlemek üzere yaptıkları araştırmada: kontrol grubu, nitrit içeren, *C. sporogenes* ilave edilmiş ve nitrit ve *C. sporogenes* içeren 4 farklı kavurma örneği

hazırlamışlardır. *C. sporogenes* içeren kavurma örneklerini pişirme öncesi 10^6 CFU/g *C. sporogenes* ile aşılamışlar ve üretim sonunda örnekleri paketleyip, 6 ay depolamışlardır. Örneklerin üretimlerini takip eden 0. gün, 1.5., 3. ve 6. aylarda; TBA, peroksit ve serbest yağ asidi değerleri gibi oksidasyon parametreleri ile *C. sporogenes* sayılarını belirlemişlerdir. Nitrit içeren örneklerde başlangıçta 3.21 log CFU/g olan *C. sporogenes* sayısı, depolama sonunda 2.73 log CFU/ g' a düşmüştür. Bu durum nitritin, Clostridiumlar üzerine sınırlı düzeyde de olsa antimikrobiyal etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Örneklerin su aktivitesi değerleri 0.891 ile 0.925 arasında, TBA değerleri 0.125 ile 2.56 mg malonaldehit/kg arasında, peroksit değerleri 3.21 ile 7.10 meq0_2 / kg arasında ve serbest yağ asidi değerleri ise 0.67 ile 1.18 arasında bulunmuştur. Nitrit ilavesi; örneklerin serbest yağ asidi değerlerinde önemli bir artışa neden olmuştur. Kontrol grubunda serbest yağ asidi değerleri 0.879 iken, 100 ppm nitrit içeren örneklerde 1.036 bulunmuştur. Depolama süresinin de örneklerin serbest yağ asidi değerlerini etkilediği belirtilmiştir. 0. günde en düşük TBA değeri nitrit+*C. sporogenes* içeren örneklerde bulunurken, en yüksek değeri 6. ayın sonunda kontrol grubunda 2.56 olarak bulmuşlardır. Peroksit değerleri de en düşük nitrit+*C. sporogenes* içeren örneklerde 3.21 meq 0_2 /kg olarak bulunurken, en yüksek değer 6. ayın sonunda kontrol grubunda 7.10 meq0_2/ kg olarak belirlenmiştir. Bu durum nitrit ilavesinin; peroksit ve TBA değerlerini düşürücü etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, nitritin 100 ppm kullanımının antimikrobiyal etkisi yanında, oksidasyonu sınırlandırmadaki rolü nedeniyle de kavurma üretiminde kullanımının yararlı olabileceği önerilmiştir.

Çetin (2000), Erzurum piyasasında satışa sunulan kavurmalardan izole edilen mikroorganizmaların yağ asitleri kompozisyonuna göre tanısı ve kavurmaların bazı kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada 41 adet kavurma örneğini Erzurum piyasasında mevcut satış noktalarından temin etmiş ve örnekleri mikrobiyolojik ve kimyasal özellikleri açısından incelemiştir. Örneklere ait kimyasal özelliklerden yalnızca kuru madde, tuz ve pH değerleri incelenmiş ve örneklerin kuru madde oranlarını % 41.61–72.64, tuz % 4.00-5.00 ve pH'nın da 5.55- 7.54 değerleri arasında olduğu bildirmiştir.

Kayaardı ve ark. (2005), kavurmanın bazı kimyasal özellikleri üzerine baharatların etkisini araştırmak üzere yapmış oldukları kavurma örneklerine ayrı ayrı

% 1.8 adaçayı, % 1.2 kekik ve % 1.2 zencefil ilave etmişler ve bu amaçla kavurma örneklerinin TBA değerleri, renk özellikleri, pH, nem, protein ve yağ içerikleri üzerine depolama süresinin ve baharatların etkisini araştırmışlardır. Ayrıca örneklerin duyusal özellikleri üzerine baharatların etkisini de incelemişlerdir. Örneklerin ortalama nem içerikleri başlangıçta %20.44 iken, depolamanın 15. gününde %25.15'e yükseldiği bildirilmiştir. Ancak depolamaya bağlı olarak örneklerin nem içeriklerinin zamanla azaldığı ve depolamanın sonunda en düşük nem içeriklerine sahip oldukları görülmüştür. Örneklerin yağ ve protein içerikleri zamanla değişmediği için sadece depolamanın başında ölçülmüş ve kontrol, adaçayı, kekik ve zencefil ilaveli gruplarda sırasıyla yağ içerikleri % 36.8, 34.2, 33.3, 38.8 olarak, protein içerikleri de % 38.6, 36.0, 38.1, 39.8 olarak tespit edilmiştir. Baharat ilaveli örneklerin TBA değerlerinin kontrol grubuna göre, daha düşük olduğunu ve zencefilin en iyi antioksidan aktiviteye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Baharatlı örneklerin duyusal değerleri; kontrol grubundan daha yüksek olmasına rağmen, bu değerler istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Sonuç olarak baharatların, kavurma üretiminde ürünün kalite karakterlerini geliştirmek için kullanılabilecekleri bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

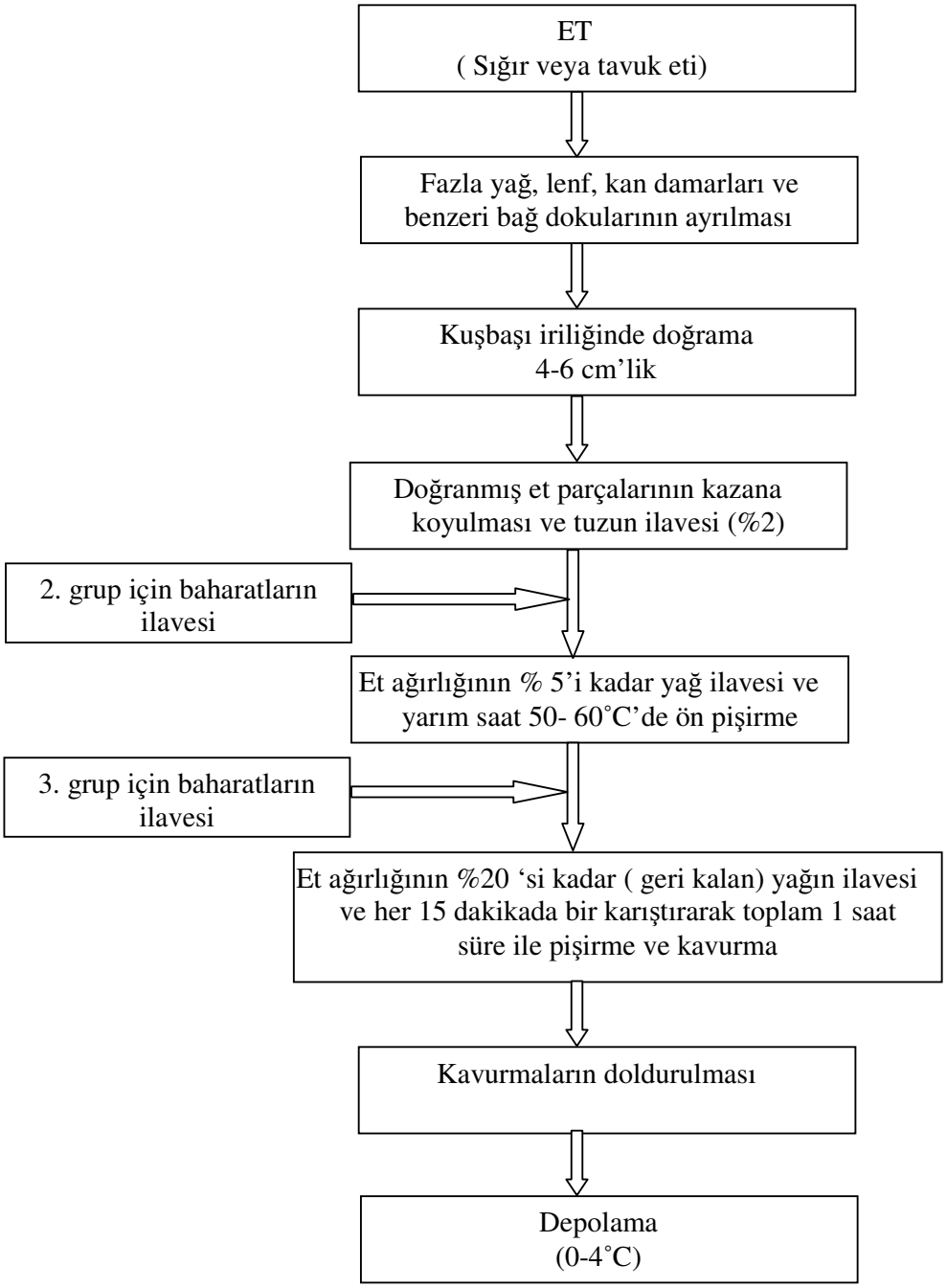
3.1. Materyal

Araştırmada kullanılan kemiksiz sığır ve tavuk etleri, kuyruk ve gömlek yağları Konya il merkezinde bulunan sözleşmeli kasaplardan, kullanılan baharatlar da (kekik, yenibahar, zencefil ve biberiye) kullanımdan hemen önce anlaşmalı baharatçılardan temin edilmiştir.

3.2. Metot

Kavurma üretiminde kullanılan tavuk ve sığır etleri ile kuyruk ve gömlek yağları satın alındıktan hemen sonra laboratuvara getirilmiştir. Üretimde kullanılan yağlar kıyma makinesinden geçirilip eritilmiş ve bağ dokularından arındırmak maksadıyla süzüldükten sonra kullanılmıştır. Kullanılan tavuk ve sığır etleri olabildiğince lenf ve iri kan damarlarından temizlenmiş, kuşbaşı iriliğinde (4-6 cm) doğranmış ve her biri kendi içerisinde 3 eşit parçaya ayrılmıştır. Bunlardan 1. grup kontrol grubu (baharat ilave edilmemiş) olup, 2. ve 3. gruplara baharat karışımı ilave edilerek üretilmiştir. 2. grup kavurma örneklerine başlangıçta baharat karışımı ilave edilirken, 3. grup kavurma örneklerine ön pişirme işleminden sonra baharat karışımı ilave edilmiştir. Böylece 3 grup sığır etinden, 3 grup da tavuk etinden olmak üzere toplam 6 farklı kavurma örneği iki tekerrürlü olacak şekilde Türk Standartları Enstitüsü Kavurma Yapım Standardında belirtilen esaslar doğrultusunda üretilmiştir. Tüm gruplara et ağırlığının %2 ‘si oranında saf tuz (NaCl) ve %25 oranında da yağ ilave edilmiştir. Baharatlı kavurma üretiminde; biberiye 3 g/kg et, kekik 3 g/kg et, yenibahar 5g/kg et, zencefil 3g/ kg et karışımı olacak şekilde kullanılmıştır. Kavurma örneklerinin üretiminde uygulanan akış şeması Şekil 3.1’de verilmiştir.

Hazırlanan kavurma örneklerinin üretimlerini takip eden 0. gün ve 90. günde bazı fiziksel ve kimyasal analizler gerçekleştirilmiş ve ayrıca 90. gün sonunda duyusal özellikleri de tespit edilmiştir.



Şekil 3.1. Kavurma üretim akış şeması

3.2.1. Kimyasal analizler

Kimyasal analizlerde kullanılan kavurma örnekleri, kıyma makinesinden geçirildikten sonra iyice karıştırılarak homojen hale getirilmiş ve analizler süresince ağzı kapalı kutular içerisinde buzdolabı şartlarında muhafaza edilmiştir.

3.2.1.1. pH tayini

Homojen hale getirilmiş 10 g. örnek bir beher içerisine konularak üzerine 100 ml saf su ilave edilip, blendir yardımıyla 1 dakika karıştırılarak homojenize edilmiştir. Daha sonra standardize edilmiş pH metre elektrodu örnek içerisine daldırarak pH tayini yapılmıştır (Gökalp ve ark., 2001).

3.2.1.2. Nem tayini

Kavurma örneklerinin nem miktarı, kıyma haline getirilen örneklerden 5-10g. tartılıp, 105±2˚C'ye ayarlı etüvde sabit tartıma gelinceye kadar tutularak belirlenmiştir (Özkaya, 1988).

3.2.1.3. Yağ tayini

3.2.1.3.i. Sızdırma yöntemi ile yağ tayini

100 g. kadar kavurma numunesi yağ sondası ile alınıp bir beher içerisine tartıldıktan sonra sıcak su banyosunda iyice eriyinceye kadar ısıtılmıştır. Beher

içerisindeki yağın süzülüp, geriye kalan kısmın tartılmasıyla kavurmadaki yağ miktarı sızdırma yöntemi ile belirlenmiştir (Anon., 1974)

3.2.1.3.ii. Babcock yöntemi ile yağ tayini

Polenske şişelerine tartılan 4,5 g kavurma örneklerinin üzerine, 10 ml 93-95˚C sıcak su ilavesi yapılarak ince cam bir baget ile homojenize edilmiştir. Daha sonra bu karışım üzerine 15 ml H_2SO_4 yavaşça ilave edilmiştir. Şişenin tıpası kapatılarak boyun kısmından 93-95˚C'lik sıcak su ilave edilip, yağ fazının tamamının şişe boynunun ölçülü kısmında toplanması sağlanmıştır. Boyun kısmında toplanan yağ miktarı okunup bulunan değer iki ile çarpılarak Babcock yöntemi ile kavurmadaki yağ miktarı belirlenmiştir (Gökalp ve ark., 2001).

3.2.1.4. Tuz tayini

Kavurma örneklerinin tuz içerikleri Mohr yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu amaçla homojen hale getirilmiş örneklerden 10 g bir erlen içerisine tartılarak üzerine sıcak saf su eklenip 5-10 dk çalkalanmıştır. Çözelti süzgeç kağıdından 100 ml'lik bir cam balon içerisine süzülürek cam balonun toplam hacmi su ile 100ml'ye tamamlanmıştır. Bu süzüntüden 10 ml alınıp, üzerine 2-3 damla potasyum kromat ilave edilerek büretteki gümüş nitrat ile kiremit kırmızısı renge kadar titre edilmiş ve % tuz miktarı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Anon., 2007b).

$$\% \text{ Tuz} = \frac{0.00585 \times V \times 10}{\text{Örnek miktarı (g)}} \times 100$$

V: Harcanan $AgNO_3$ miktarı

3.2.1.5. Su aktivitesi tayini

Kavurma numunelerinin su aktivitesi değerleri, Testo marka su aktivitesi tayin cihazı yardımıyla belirlenmiştir.

3.2.1.6. TBA tayini

Kavurma örneklerinin TBA sayısı, Tarladgis ve ark., (1960)'nın önerdiği spektrofotometrik yöntemle belirlenmiştir.

3.2.1.7. Peroksit tayini

Kavurma yağı örneklerinin peroksit sayısının belirlenmesinde Gökalp ve ark. (2001) tarafından önerilen yöntem uygulanmıştır. Bu amaçla bir erlen içerisine tartılan 5 g. kavurma örneği üzerine 30 ml Glacial asetik asit : Kloroform çözeltisi ilave edilmiş ve yağın iyice çözünmesi sağlanmıştır. Daha sonra 0.5 ml doymuş potasyum iyodür ilave edilerek örnek, 5-10 dk. karanlıkta bekletilmiştir. Bu çözelti, üzerine 30 ml saf su ilave edildikten sonra 1 ml % 1'lik nişasta çözeltisi indikatörlüğünde 0,01 N sodyum tiyosülfat ile açık sarı renk oluşuncaya kadar titre edilmiştir. Harcanan sodyum tiyosülfat miktarı saptanarak aşağıdaki formül yardımıyla peroksit sayısı hesaplanmıştır.

$$\text{Peroksit sayısı (meq}O_2\text{/kg yağ)} = \frac{\text{Örnek için harcanan } Na_2S_2O_3\text{(ml) x N x 1000}}{\text{Örnek Ağırlığı(g)}}$$

3.2.1.8. Serbest yağ asidi tayini

Analiz için hazırlanan kavurma yağı örneklerinden 5-10 g. 250 ml'lik erlene tartılıp üzerine 50 ml nötralize edilmiş etanol ilave edilip, erlen iyice çalkalanmıştır. Erlendeki çözelti 0,1 N NaOH çözeltisi ile açık pembe renk oluşuncaya ve renk 1 dk boyunca stabil kalıncaya kadar indikatör olarak fenolftleyn ile titre edilmiştir. Harcanan 0,1 N NaOH çözeltisinin miktarı belirlenerek aşağıdaki formül yardımıyla serbest yağ asidi oranı (oleik asit cinsinden) belirlenmiştir (Gökalp ve ark., 2001).

$$\text{Serbest yağ asidi (\%)} = \frac{\text{Harcanan NaOH (ml)x N x F x 28.2}}{\text{Örnek Ağırlığı(g)}}$$

N: NaOH'ın Normalitesi
F: NaOH' ın Faktörü

3.2.1.9. Renk tayini

Kavurma örneklerinin L, a, b değerlerinin ölçümü Minolta CR 400 renk tayin cihazı kullanılarak yapılmıştır (Hunt ve ark., 1991).

3.2.2. Duyusal analizler

Tavuk ve sığır etlerinden üretilen kontrol, başlangıçta baharat ilaveli ve ön pişirme sonunda baharat ilaveli kavurma örneklerinin, Tablo 3.1.'de verilen özellikleri yönünden duyusal değerlendirmesi Hedonik tip skala (1-9) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her bir gruptaki kavurma örnekleri mikrodalga fırında

ısıtıldıktan sonra panelistlere servis yapılarak duyusal analiz değerlendirmeleri yapılmıştır.

Tablo 3.1.Kavurma Örneklerinin Duyusal Panel Testi İçin Kullanılan Değerlendirme Formu

Kötü									çok İyi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tekstür									
Tat									
Koku									
Gevreklik									
Renk									
Genel kabul									

3.2.3. İstatistiki analizler

Araştırma sonunda elde edilen veriler deneme desenine uygun olarak hazırlanan çizelgeler halinde MINITAB Release 13.0 programı kullanılarak varyans analizine tabii tutulmuştur. Grup ortalamaları arasındaki farkların önemli olup olmadığını kontrol etmek için Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark.,1987).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Üretim sonrası kapaklı, sert plastik ambalaj gereçlerine doldurulan ve buzdolabı koşullarında 4±1˚C'de muhafaza edilen kavurma örnekleri, depolamanın 0. ve 90. günlerinde bazı kimyasal ve duyusal analizlere tabi tutulmuştur.

4.1. Kimyasal Analiz Sonuçları

4.1.1. pH tayini sonuçları

Kavurma örneklerinin üretim sonrası ve depolama süresince grup ortalama pH değerlerinin 5.78 ile 6.55 arasında değiştiği belirlenmiştir. Örneklerin pH değerlerine ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının pH Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	0.531173	1431.73**	0.816500	2268.056**
HATA	30	0.000371	-	0.000360	-
GENEL	35	-	-	-	-

(**) p<0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.1.'de görüldüğü gibi, muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,01). Kavurma gruplarında 0. ve 90. günde ölçülen pH değerlerine ait Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama pH Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0. gün	90. gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	6.02^{bx}±0.01	5.83^{cy}±0.03
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	5.97^{cx}±0.01	5.78^{dy}±0.02
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	5.99^{bcx}±0.01	5.80^{cdy}±0.02
D(Tavuk eti, kontrol)	6	6.54^{ax}±0.02	6.49^{ay}±0.02
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	6.53^{ax} ±0.01	6.45^{by}±0.01
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	6.55^{ax}±0.04	6.49^{ay}±0.01

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır ($p<0.01$). Aynı satırda x-y olarak farklı işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır ($p<0.01$).

Tablo 4.2.'de görüldüğü gibi genel olarak tavuk etinden üretilen kavurma örneklerinin ortalama pH değerleri, sığır etinden üretilen kavurma örneklerinin pH değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,01$). Tüm kavurma örneklerinde en yüksek pH değerleri 0. günde bulunurken, en düşük pH değerleri muhafazanın 90. gününde bulunmuştur. Kavurma örneklerinin pH değerlerinde depolama periyodu sonunda önemli derecede bir azalma görülmüştür($p<0,01$). pH değerlerindeki bu azalmanın temel sebepleri, proteinlerin aminoasitlere, yağların da serbest yağ asitlerine kısmen parçalanmasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim aynı süreçte serbest yağ asidi miktarında artış meydana gelmiştir (Tablo 4.18.).

TS 978 kavurma standardına (Anon., 2000) göre kavurmanın pH değeri 4,5 - 6,5 arasında olmalıdır. Kavurma üzerine yapılan birkaç araştırmada farklı pH değerleri elde edilmiştir. Bu farklılıklar, uygulanan ısıl işleme bağlı olabileceği gibi, etin yapısına da bağlı olabilir. Örneğin Dinç (1997), tüberkülozlu etlerden yapılan kavurmaların pH değerlerini 3 aylık depolama sonunda 5.87 bulurken, sağlıklı etlerden yapılan kavurmalarda bu değeri 5.29 olarak bulmuştur. Vural ve Öztan (1989a), 6 aylık depolama sonunda kavurma örneklerinin pH değerlerini 5.90 olarak bulmuşlardır. Sarıgöl (1978), kutu konserve kavurmalarının pH değerlerini ortalama 5.4 olarak bulurken, halk tipi kavurmaların pH değerlerini ortalama 5.6 olarak bulmuştur. Vural ve Öztan (1989b), α-tokoferol ve potasyum sorbat ilaveli kavurma örneklerinin pH değerlerini 0.günde 6.14 olarak bulurlarken, 6 aylık depolama sonunda bu değerin 6.04'e düştüğünü bildirmişlerdir. Tiryakioğlu (1995) ise, Bursa il

merkezinde tüketime sunulan kavurma örneklerinin pH değerlerini ortalama 6.39 olarak bulmuştur.

4.1.2. Nem tayini sonuçları

Kavurma örneklerinin ortalama nem içerikleri % 15.54-33.96 arasında değişim göstermiştir (Tablo 4.4). Örneklerin nem içeriklerine ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.3.' te verilmiştir.

Tablo 4.3.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Nem Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	275.4	18.118**	192.6	10.24**
HATA	30	15.2	-	18.8	-
GENEL	35	-	-	-	-

(**)p<0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.3.'ten de görüldüğü gibi muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,01). Et çeşidi ve muhafaza süreci sonunda ölçülen nem değerlerine ait Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.4.'te verilmiştir.

Tablo 4.4.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Nem Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0. gün	90. gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	17.42^{cx}±4.92	18.79^{bx}±4.49
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	21.60^{bcx}±2.69	19.45^{by}±2.66
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	15.54^{cx}±5.51	16.59^{bx}±8.20
D(Tavuk eti, kontrol)	6	26.87^{bx}±4.36	26.58^{ax}±2.17
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	33.96^{ax}±2.15	30.86^{ay}±2.39
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	25.69^{bx}±2.44	26.82^{ax}±2.85

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0.01).
Aynı satırda x-y olarak farklı işaretlenmiş ortalamalarda istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0.01).

Tablo 4.4.'ten görüldüğü gibi hem tavuk hem de sığır etlerinden başlangıçta baharat ilave edilerek yapılan kavurma örneklerinin(B ve E) nem içerikleri diğer muamele gruplarına göre rakamsal olarak daha yüksek bulunmuştur. Bulunan bu değerlerin hem su aktivitesi sonuçları hem de tuz tayini sonuçları ile benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Başlangıçta baharat ilaveli kavurma örneklerinin nem değerleri üzerine depolama süresinin etkisi istatistiki açıdan önemli bulunurken ($p<0,01$), depolama süresinin diğer muamele gruplarının nem değerleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur ($p>0,05$). Başlangıçta baharat ilaveli B ve E grubu örneklerin nem içerikleri diğer uygulamaların aksine depolama süreci sonunda düşmüştür.

TS 978 kavurma standardına (Anon., 2000) göre kavurmada nem, en çok % 40 olmalıdır. Örneklerin tümünde tespit edilen % nem oranları bu sınırın altında bulunmuştur. Kavurma üzerine yapılan bir çok araştırmada farklı nem oranları belirlenmiştir. Sarıgöl (1978), kutu konserve tipi kavurmaların ortalama nem oranlarını % 42, halk tip kavurmaların ise nem oranlarını % 21 olarak bulmuştur. Tiryakioğlu (1995), Bursa piyasasından temin ettikleri kavurmaların nem oranlarını % 38.54 olarak bulurken, Çetin (2000), Erzurum piyasasında satılan kavurmalarda ise ortalama nem oranlarını % 43.64 olarak bulmuştur. Dinç (1997), tüberkülozlu etlerden üretilen kavurmalarda 3 aylık depolama sonunda nem oranlarını % 36.44 olarak bulurken, sağlıklı etlerden üretilen kavurmalarda bu oranı % 35.26 bulmuştur. Araştırmamızda bulduğumuz sonuçlar ise; genel olarak diğer araştırmacıların bulgularından daha düşük çıkmıştır.

4.1.3.Yağ tayini sonuçları

4.1.3.1 Sızdırma yöntemi ile yağ tayini sonuçları

Kavurma yağı, kavurmanın dayanıklılığını artırmasının yanı sıra oksidasyona bağlı olarak kalitesinin düşmesinde de önemli rol oynamaktadır (Vural ve Öztan,

1989a). Ayrıca sağlıklı beslenme açısından da çok yağlı et ve et ürünlerinin tüketiminden kaçınılmalıdır (Kesmen, 1999).

Kavurma örneklerinin üretim sonrası ve depolama süreci sonunda sızdırma yöntemiyle belirlenen ortalama yağ içerikleri % 40.95 ile % 49. 68 arasında değiştiği belirlenmiştir. Örneklerin sızdırma yöntemiyle yağ oranlarına ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.5.'te verilmiştir.

Tablo 4.5.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Sızdırma Yöntemiyle Yağ Oranı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	38.3	1.182^{ns}	39.7	1.397^{ns}
HATA	30	32.4	-	28.4	-
GENEL	35	-	-	-	-

ns: önemsiz

Tablo 4.5.'ten de görüldüğü gibi, muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (p>0,05). Sızdırma yöntemiyle belirlenen yağ değerlerine ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo 4.6.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Sızdırma Yöntemiyle Belirlenen Ortalama Yağ Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0. gün	90.gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	47.30^{ax}±9.50	45.66^{ax}±6.97
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	43.15^{ax}±4.71	42.78^{ax}±5.63
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	47.56^{ax}±5.07	46.04^{ax}±6.78
D(Tavuk eti, kontrol)	6	44.26^{ax}±3.56	47.42^{ay}±5.01
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	40.95^{ax}±3.68	43.32^{ax}±2.27
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	44.02^{ax}±5.48	49.68^{ax}±3.71

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0,01).

4.1.3.2. Babcock yöntemi ile yağ tayini sonuçları

Kavurma örneklerinin üretim sonrası ve depolama süresince Babcock yöntemiyle belirlenen ortalama yağ oranlarının % 44.33 ile % 60.00 arasında değiştiği belirlenmiştir. Örneklerin yağ oranlarına ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.7.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Babcock Yöntemiyle Yağ Oranı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	182.4	3.848**	98.4	1.434^{ns}
HATA	30	47.4	-	68.6	-
GENEL	35	-	-	-	-

(**)p<0.01 seviyesinde önemli

ns : önemsiz

Tablo 4.7.'den de görüldüğü gibi, 0. günde et çeşitleri arasındaki fark istatistiki olarak önemli (p<0,01) bulunurken, depolamanın 90. gününde muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (p>0,05). 0. ve 90.günde et çeşidine bağlı olarak Babcock yöntemiyle ölçülen ortalama yağ değerlerine ait Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.8.'de verilmiştir

Tablo 4.8.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Babcock Yöntemiyle Belirlenen Ortalama Yağ Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0. gün	90.gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	57.33^{ax}±10.31	57.17^{ax}±10.63
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	57.33^{ax}±8.12	58.33^{ax}±10.33
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	60.00^{ax}±7.35	58.17^{ax}±12.28
D(Tavuk eti, kontrol)	6	53.00^{abx}±7.10	49.67^{ax}±3.39
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	44.33^{bx}±2.25	49.67^{ay}±5.24
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	54.00^{abx}±1.67	54.33^{ax}±1.51

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0,01).

Tablo 4.8.'de görüldüğü gibi depolamanın 0. gününde tavuk ve sığır etlerinden yapılan kavurma örneklerinin Babcock yöntemiyle saptanan yağ oranları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,01$). Bu durum tavuk etinin, sığır etine oranla daha az yağ içermesinden kaynaklanmış olabilir.

TS 978 kavurma standardına (Anon., 2000) göre kavurmada yağ oranı en çok % 35 olmalıdır. Örneklerin tümünde tespit edilen yağ oranları, bu sınırın üstünde bulunmuştur. Vural ve Öztan (1989a), kavurma işlemi sonunda nem oranının % 32.39'a düştüğünde ette ortalama % 33.49 fire olduğunu tespit etmişlerdir. Kavurma işlemi sonunda ortaya çıkan bu büyük fire nedeniyle et ağırlığının % 25 oranında yağ kullanıldığında son üründeki yağ miktarının % 35'in çok üzerinde çıkması normaldir. Nitekim Vural ve Öztan (1989a), kavrulan et üzerine yaklaşık % 20 oranında kavurma yağı ilave edilerek ürettikleri kavurmalarda ortalama yağ miktarını % 36.31 olarak tespit etmişlerdir.

Kavurma üzerine yapılan diğer çalışmalarda da formülasyona giren yağ miktarına ve örneklerin nem oranlarına bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir. Uygulanan ısıl işleme bağlı olarak üründen suyun evaporasyonu ve dolayısıyla yağ oranında da nispi bir artış gözlenir. Örneğin Sarıgöl (1978), kutu ve halk tipi kavurmalarda yağ miktarını sırasıyla % 22 ve % 33 olarak bulmuştur. Tiryakioğlu (1995), de Bursa piyasasından temin ettikleri kavurmaların yağ oranlarını % 25.83 olduğunu rapor etmiştir.

4.1.4. Tuz tayini sonuçları

Kavurma örneklerinin üretim sonrası ve depolama süreci sonunda ortalama tuz oranları % 2.50 ile % 3.51 arasında değişim göstermiştir. Örneklerin tuz oranlarına ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.9.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Tuz Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	0.282	1.709^{ns}	1.1205	15.06**
HATA	30	0.165	-	0.0744	-
GENEL	35	-	-	-	-

(**)p<0.01 seviyesinde önemli

ns: Önemsiz

0. günde et çeşitleri ve muamele grupları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz (p>0,01) bulunurken, 90. günde muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli (p<0,01) bulunmuştur. 0. ve 90. günde muamele gruplarında tespit edilen tuz değerlerine ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.10.'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Tuz Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0.gün	90. gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	3.50^{ax}±0.44	3.48^{ax}±0.22
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	3.14^{ax}±0.38	2.73^{by}±0.07
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	3.34^{ax}±0.20	3.42^{ax}±0.19
D(Tavuk eti, kontrol)	6	3.27^{ax}±0.07	3.51^{ax}±0.35
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	2.93^{ax}±0.09	2.50^{by}±0.13
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	3.49^{ax}±0.78	3.30^{ax}±0.47

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0,01).

Tablo 4.10.'da görüldüğü gibi depolamanın 90. gün sonuçlarına göre, her iki et çeşidinde de başlangıçta baharat ilave edilen kavurma örneklerinin tuz oranlarının daha düşük düzeyde kaldığı görülmüştür. 90. gün sonunda diğer kavurma örneklerinin tuz oranları arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır(p>0,05).

90 günlük depolama sonunda; başlangıçta baharat ilaveli kavurma örneklerinin tuz içerikleri, a_w ve nem içerikleri ile paralel bir değişim göstermiştir.

TS 978 kavurma standardına (Anon., 2000) göre; kavurmada tuz en çok % 7 olmalıdır. Örneklerin tümünde tespit edilen % tuz oranları bu sınırın altında bulunmuştur. Sarıgöl (1978), kutu konserve tipi kavurma örneklerinin tuz oranlarını % 1-5, halk tipi kavurma örneklerinin tuz oranlarını ise % 5-7 olarak bulmuştur. Vural ve Öztan (1989a), kendi ürettikleri kavurmalarda tuz oranının % 2.87 olduğunu belirtmişlerdir. Tiryakioğlu (1995), ise Bursa piyasasından temin ettikleri kavurma örneklerinin tuz oranlarını % 3.61 olarak bulurken, Çetin (2000), Erzurum piyasasında satılan kavurmalarda tuz oranını % 4.63 olarak bulmuştur.

4.1.5. Su aktivitesi (a_w) sonuçları

Kavurma örneklerinin üretim sonrası ve depolama süresince ortalama su aktivitesi değerleri 0.815 ile 0.906 arasında değişmiştir (Tablo 4.12). Örneklerin a_w değerlerine ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.11. 'de verilmiştir.

Tablo 4.11.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Su Aktivitesi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	0.0071424	1253.05**	0.0057177	1329.70**
HATA	30	0.0000057	-	0.0000043	-
GENEL	35	-	-	-	-

(**)p<0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.11.'de görüldüğü gibi, muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,01). Et çeşidi ve muhafaza süreci sonunda ölçülen a_w değerlerine ait Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.12.'de verilmiştir

Tablo 4.12.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Su Aktivitesi Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0. gün	90. gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	0.818^{ex}±0.002	0.815^{fy}±0.002
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	0.868^{cx}±0.003	0.845^{dy}±0.003
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	0.839^{dx}±0.001	0.834^{ey}±0.003
D(Tavuk eti, kontrol)	6	0.879^{bx}±0.001	0.860^{cy}±0.001
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	0.906^{ax}±0.003	0.896^{ay}±0.002
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	0.901^{ax}±0.002	0.886^{by}±0.001

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır ($p<0.01$). Aynı satırda x-y olarak farklı işaretlenmiş ortalamalarda istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır ($p<0.01$).

Tablo 4.12.'de görüldüğü gibi genel olarak tavuk etinden yapılan kavurmaların a_w, sığır etinden yapılan kavurma örneklerine göre daha yüksek bulunmuştur. Tüm kavurma örneklerinde en yüksek a_w değerleri 0. günde bulunurken, en düşük değerler depolamanın 90. gününde bulunmuştur. Bu durum örneklerin pH değerleri ile de ilişkilidir.

Tablo 4.12.'de görüldüğü gibi muhafaza süresi kavurma örneklerinin a_w değerleri üzerine istatistiki açıdan önemli düzeyde etkili olmuştur. Depolama süreci sonunda a_w değerlerinin de önemli derecede azaldığı tespit edilmiştir ($p<0,01$). Bu durum 3 aylık depolama süreci sonunda kavurma örneklerinde belirli bir derecede su kaybı meydana gelmesinin sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Depolamanın 0. ve 90. günlerinde kontrol gruplarının a_w değerleri muamele gruplarına göre daha düşük bulunmuştur ($p<0,01$). Bu durum baharat ilaveli kavurma örneklerinde, baharatların mevcut nem seviyesinin korunmasına katkıda bulunabileceği ihtimalini düşündürmektedir. Ayrıca başlangıçta baharat ilaveli kavurma örneklerinde bu değerin daha da yüksek bulunması, başlangıçta ete ilave edilen baharatların pişirme sürecinde kavurmanın su kaybetmesini kısmen engelleyebileceği ihtimalini doğurmaktadır.

TSE 'nin mevcut kavurma standardında; su aktivitesi ile ilgili herhangi bir hüküm bulunmamaktadır (Anon.,1983). Dinç (1997), 3 aylık depolama süreci

sonunda tüberkülozlu etlerden üretilen kavurmaların a_w değerlerini 0.938 bulurken, sağlıklı hayvan etlerinden üretilen kavurmalarda bu değeri 0.899 olarak bulmuştur. Güngör (2000), ise kontrol, nitrit ilaveli, C.*sporogenes* eklenmiş, nitrit+*C. sporogenes* içeren kavurma örneklerinde a_w değerlerini sırasıyla 0.912, 0.902, 0.915, 0.900 olarak bulmuştur. Araştırmamızda elde ettiğimiz a_w değerlerine ilişkin sonuçlar genel olarak literatür bulgularından daha düşük olmuştur.

4.1.6. TBA sonuçları

Etlerdeki acılaşma genel olarak lipit oksidasyonuna ve lipitlerin özellikle hassas olan çoklu doymamış yağ asitlerine bağlıdır. Çoklu doymamış yağ asitlerinin kimyasal oksidasyonu çeşitli oksidasyon ürünlerini meydana getirmektedir. Özellikle malonaldehit; insanda kanser ve ateşli hastalıkların ortaya çıkmasına yardımcı olan bir bileşendir (Abdel-Kader,1996).

TBA analizi; ette ve yağ içeren diğer gıdalarda oksidatif acılaşmanın ölçümü için en uygun metottur. Bu analiz, çoklu doymamış yağ asitlerinin ikincil oksidasyon ürünü olarak ortama verilen malonaldehiti ölçmektedir. TBA sayısında (mg malonaldehit/kg), acılaşmaya neden olan kısa karbon zincirli ürünlerin birikimine paralel olarak bir artış söz konusudur (Gökalp ve ark., 2001; Pikul ve ark., 1984). Kavurma Standardında (TS 978), kavurma yağında acılığı tespit etmek için Kreiss Testinin uygulanması öngörülmüştür. Ancak kalitatif bir yöntem olan Kreiss Testi bazen acılaşmamış yağda da pozitif sonuç verdiğinden hassas bir metod sayılmamaktadır. Bu nedenle acılaşma derecesini belirlemek için TBA sayısının belirlenmesinin daha uygun olduğu bildirilmektedir (Kaya ve Gökalp, 1995).

Yapılan analizlerde örneklerin ortalama TBA değerlerinin 0.12 ile 7.08 arasında değiştiği belirlenmiştir(Tablo 4.14). Bu değerlere ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.13.'te verilmiştir.

Tablo 4.13.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının TBA Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	0.159712	273.479**	44.2256	44225.6**
HATA	30	0.000584	-	0.0010	-
GENEL	35	-	-	-	-

(**) p<0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.13.'ten de görüldüğü gibi muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,01). Et çeşidi ve muhafaza süresi boyunca bulunan TBA değerlerine ait Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.14.'te verilmiştir.

Tablo 4.14.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama TBA Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0. gün	90. gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	0.25^{bx}±0.02	1.43^{by}±0.01
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	0.23^{bx}±0.02	0.36^{cy}±0.02
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	0.24^{bx}±0.05	0.25^{dx}±0.02
D(Tavuk eti, kontrol)	6	0.57^{ax}±0.01	7.08^{ay}±0.06
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	0.12^{cx}±0.01	0.34^{cy}±0.02
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	0.14^{cx}±0.02	0.24^{dy}±0.02

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır(p<0.01).
Aynı satırda x-y olarak farklı işaretlenmiş ortalamalarda istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır(p<0.01).

TBA değerlerine ait Duncan testi sonuçlarına göre 90 günlük depolama sonunda, her iki et çeşidinde de baharat ilaveli kavurma örneklerinin TBA değerleri, kontrol gruplarına göre daha düşük çıkmıştır. Baharat ilaveli grupların TBA değerleri arasındaki fark da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,01). 90 günlük depolama sonunda ön pişirme işleminden sonra baharat ilave edilerek yapılan C ve F gruplarının TBA değerleri, başlangıçta baharat ilave edilerek yapılan B ve E gruplarına göre daha düşük bulunmuştur. Bu durum başlangıçta ürüne katılan

baharatların, daha uzun süre ısıl işleme tabii tutularak antioksidan etkilerinin tahrip olduğunun göstergesidir.

En düşük TBA değeri 0. günde E grubu kavurma örneklerinde (0,12mg malonaldehit/kg) bulunurken, en yüksek TBA değeri 90. günde D grubu kavurma örneklerinde (7,08 mg malonaldehit/kg) bulunmuştur. TBA değerlerinde, başlangıçtaki değerlere göre depolama süresine bağlı olarak bir yükselme tespit edilmiştir. TBA değerindeki bu artış, et ve et ürünlerinde oksitlenmenin zamana paralel olarak arttığını ve bu bağlamda TBA değerinin yükseldiğini göstermiştir. Bu durum Poste ve ark.(1986), tarafından elde edilen bulgularla örtüşmektedir.

Tavuk etinden üretilen kontrol grubu kavurma örneklerinin TBA değerleri hem tavuk etinden üretilen baharat ilaveli E ve F gruplarına göre hem de sığır etinden üretilen A, B ve C gruplarına göre oldukça yüksek çıkmıştır ($p<0.01$) ve bu oran depolama süresine bağlı olarak önemli derecede yükseliş göstermiştir ($p<0.01$). Bu durumun sebebi tavuk eti yağlarının yüksek oranda doymamış yağ asitleri içermesinden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca baharat ilaveli örneklerin kendi kontrol gruplarına göre daha düşük TBA değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Bu durum da baharatların özellikle de biberiyenin iyi bir antioksidan etkiye sahip olmasından kaynaklanmış olabilir.

Kavurmadaki yağ oranı, diğer et ürünlerinden daha fazla olduğu için depolama boyunca oksidasyon ürünleri en önemli sorunu oluşturur (Aksu ve Kaya, 2005). Kavurmayla ilgili yapılan bir kaç araştırmada farklı TBA değerleri elde edilmiştir. Dinç (1997), tüberkülozlu etlerden üretilen kavurmaların TBA değerlerini 3 aylık depolama sonunda 1.513 bulurken, sağlıklı etlerden üretilen kavurmalarda bu oranı 1.583 olarak bulmuştur. Aksu ve Kaya (2005), dilimlenmiş kavurma örneklerinin 0. günde TBA değerlerinde önemli farklılık olmadığını belirtirlerken, 300 günlük depolama sonunda en düşük TBA değerini 100 mg BHA katkılı örneklerde 5.67 olarak bulmuşlardır

4.1.7. Peroksit değeri sonuçları

Yağlarda peroksit sayısını tespit etmenin esası, otooksidasyona uğrayan yağlarda bulunan aktif 0_2 miktarının ölçümüne dayanır. Peroksit sayısı 1 kg yağda bulunan peroksit oksijeninin miliequvalant gram (meq0_2/ kg yağ) olarak miktarıdır.

Kavurma örneklerinin üretim sonrası ve depolama süreci sonunda ortalama peroksit değerlerinin 1.50 ile 5.77 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.16). Kavurma örneklerinin tespit edilen peroksit değerlerine ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.15.'te verilmiştir.

Tablo 4.15.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Peroksit Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	3.5572	49.337**	19.3049	754.098**
HATA	30	0.0721	-	0.0256	-
GENEL	35	-	-	-	-

(**) p<0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.15.'te görüldüğü gibi, kavurma grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,01). Et çeşidi ve muhafaza süresi boyunca bulunan peroksit değerlerine ait Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.16.'da verilmiştir.

Tablo 4.16.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Peroksit Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0. gün	90. gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	1.78^{cx}±0.04	2.00^{dy}±0.02
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	1.97^{cx}±0.04	1.75^{dey}±0.01
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	2.01^{cx}±0.01	1.50^{ey}±0.01
D(Tavuk eti, kontrol)	6	2.68^{bx}±0.64	5.77^{ay}±0.10
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	3.46^{ax}±0.12	4.89^{by}±0.37
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	3.50^{ax}±0.08	3.66^{cy}±0.09

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0.01). Aynı satırda x-y olarak farklı işaretlenmiş ortalamalarda istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0.01).

Tablo 4.16.'dan da görüldüğü gibi örneklerin peroksit değerleri üzerine depolama süresinin etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,01$). 90 günlük depolama sonunda peroksit değerleri tavuk etinden yapılan kavurma örneklerinde, sığır etinden yapılan kavurma örneklerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu durum muhtemelen tavuk etlerinin daha yüksek oranda doymamış yağ asitleri içermesinden kaynaklanmıştır. 90. günde en yüksek peroksit değerlerinin tavuk kontrol grubunda çıkması oksidasyonun en fazla bu örneklerde olduğunu göstermiştir. Baharat ilaveli grupların, kontrol grubuna göre daha düşük peroksit değerine sahip olması, muhtemelen üretimde kullanılan baharatların antioksidan etkilerinden kaynaklanmıştır. Ön pişirme sonunda baharat ilave edilen kavurma örneklerinin (C ve F), başlangıçta baharat ilaveli kavurma örneklerine göre (B ve E) daha düşük peroksit değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Bu durum; B ve E kavurma gruplarına baharatların başlangıçta ilave edilmesinden ve dolayısıyla ilave edilen baharatların daha uzun süre ısıl işleme maruz kalması sonucunda, muhtemelen antioksidan özelliklerini yitirmelerinden kaynaklanmış olabilir.

TS 978 kavurma standardına göre, son üründe peroksit değeri en çok 20 meq0_2/ kg yağ olmalıdır. Örneklerin tümünde tespit edilen peroksit değerleri bu sınırın çok altında bulunmuştur. Sarıgöl (1978), kutu ve halk tipi kavurmalarda peroksit değerlerini sırasıyla 5 ve 9 meq0_2/ kg olarak bulmuş ve peroksit değerlerinin depolama süresine bağlı olarak yükseldiğini bildirmiştir. Tiryakioğlu (1995), de Bursa piyasasından temin ettikleri kavurmaların peroksit değerlerini 61.44 meq0_2/ kg yağ olarak bulmuştur. Güngör (2000), nitrit ve nitrit + *C. sporogenes* ilavesinin kavurmanın peroksit değeri üzerinde etkili olduğunu bildirmiş ve 6 aylık depolama sonunda kontrol gruplarında peroksit değerini 7.10 meq0_2/ kg bulurken, nitrit içeren örneklerde 4.30 meq0_2/ kg, nitrit+ *C.sporogenes* içeren örneklerde ise 4.45 meq0_2/ kg olarak bulmuştur.

4.1.8. Serbest yağ asidi sonuçları

Kavurma örneklerinin üretim sonrası ve depolama süreci sonunda ortalama serbest yağ asidi değerlerinin 0.38 ile 1.21 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Örneklerin serbest yağ asidi değerlerine ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4.17.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Serbest Yağ Asidi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK		0. gün		90. gün	
GRUP	SD	KO	F	KO	F
	5	0.00673	5.608**	0.175016	497.20**
HATA	30	0.00120	-	0.000352	-
GENEL	35	-	-	-	-

(**) p<0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.17.' de görüldüğü gibi, muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,01). Et çeşidi ve muhafaza süreci sonunda ölçülen serbest yağ asidi değerlerine ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.18.'de verilmiştir.

Tablo 4.18.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Serbest Yağ Asidi Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Kavurma grupları	n	0. gün	90. gün
A(Sığır eti, kontrol)	6	0.46^{ax}±0.01	1.21^{ay}±0.02
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	0.45^{ax}±0.07	0.88^{cy}±0.02
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	0.47^{ax}±0.01	0.85^{dy}±0.03
D(Tavuk eti, kontrol)	6	0.44^{ax}±0.03	0.97^{by}±0.01
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	0.42^{abx}±0.01	0.73^{fy}±0.02
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	0.38^{bx}±0.03	0.79^{ey}±0.02

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0.01).
Aynı satırda x-y olarak farklı işaretlenmiş ortalamalarda istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır (p<0.01).

Tablo 4.18.'de görüldüğü gibi kavurma örneklerinin serbest yağ asidi değerleri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiki açıdan (p<0,01) önemli bulunmuştur. En düşük serbest yağ asidi değerleri 0. günde bulunurken, en yüksek

serbest yağ asidi değerleri depolamanın 90. gününde bulunmuştur. Depolama süresi ilerledikçe örneklerin serbest yağ asidi değerleri genel olarak bir artış göstermiş ve 90 günlük depolama sonunda birbirlerinden önemli derecede farklı bulunmuştur ($p<0,01$).

Kavurma örneklerinin serbest yağ asidi değerleri ile pH değerleri arasında ters orantı söz konusudur. Depolama süresi sonunda asitliğin artışına bağlı olarak pH değerleri azalırken, serbest yağ asidi değerleri artmıştır.

TS 978 kavurma standardına göre kavurma yağında asitlik (oleik asit cinsinden) en çok % 2 olmalıdır. Örneklerin tümünde tespit edilen serbest yağ asidi değerleri bu sınırın altında bulunmuştur. Vural ve Öztan (1989a) yapmış oldukları araştırmada serbest yağ asidi değerlerini % 1.51 olarak bulurlarken yine Vural ve Öztan (1989b) bir diğer çalışmalarında üretimden 2. aya kadar serbest yağ asidi değerini 1.50, 3. ayda 1.52, 4.,5. ve 6. aylarda da 1.51 olarak bulmuşlardır. Güngör (2000), kontrol, nitrit ilaveli, *C.sporogenes* eklenmiş ve nitrit+*C. sporogenes* içeren kavurmalarda ortalama serbest yağ asidi değerlerini sırasıyla 0.88, 1.04, 0.82 ve 0.98 olarak bulurken, Tiryakioğlu (1995), de Bursa piyasasından temin ettikleri kavurmaların serbest yağ asidi değerlerini ortalama 2.15 olarak bulmuştur. Bizim araştırmamızda bulmuş olduğumuz serbest yağ asidi değerleri, tüm bu araştırmacıların bulmuş olduğu değerlerden çok daha düşük çıkmıştır.

4.1.9. Renk tayini sonuçları

Renk, pişirilmiş et ürünlerinin tüketici tarafından kabul edilmesinde en önemli faktörlerden biridir. Kontrol grubu kavurma örneklerine göre; başlangıçta baharat ilavesi ve ön pişirmeden sonra baharat ilavesinin kavurma örneklerinin L, a, b değerleri üzerine herhangi bir etkisi söz konusu değilken($p>0.05$), depolama süresi kavurma örneklerinin L, a, b değerlerini istatistiki açıdan önemli düzeyde etkilemiştir ($p<0.01$). Kavurma örneklerinin L, a, b değerlerine ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.19.'da verilmiştir.

Tablo 4.19.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının L, a, b Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

		L		a		b	
VK	**SD**	**KO**	**F**	**KO**	**F**	**KO**	**F**
0.gün							
ÇEŞİT	5	526.54	197.206**	13.498	105.45**	36.448	193.87**
HATA	30	2.67	-	0.128	-	0.188	-
GENEL	35	-	-	-	-	-	-
90.gün							
ÇEŞİT	5	593.04	173.91**	6.972	52.818**	43.191	179.216**
HATA	30	3.41	-	0.132	-	0.241	-
GENEL	35	-	-	-	-	-	-

(**)p<0.01 seviyesinde önemli

Tablo 4.19.'da görüldüğü gibi, muamele grupları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0.01). Et çeşidi ve muhafaza süresi boyunca ölçülen L, a, b değerlerine ait Duncan Çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.20.'de verilmiştir.

Tablo 4.20.'de görüldüğü gibi depolamanın 0. ve 90. günlerinde tavuk etinden üretilen D, E, ve F grubu kavurma örneklerinin L değerleri, sığır etinden üretilen A, B ve C grubu kavurma örneklerine göre daha yüksek bulunmuştur (p<0,01). Her iki et çeşidinde de baharatların ve muamele çeşitlerinin, örneklerin L değerleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir (p>0.05).

Kavurma örneklerinin L değerleri üzerine depolama süresinin etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Tüm kavurma örneklerinde en yüksek L değerleri 0. günde bulunurken, en düşük değerler muhafazanın 90. gününde bulunmuştur. (p<0,01) ve depolamaya bağlı olarak örneklerin L değerlerinin önemli derecede azaldığı tespit edilmiştir. Bu durum zamana bağlı olarak örneklerin su kaybetmesinden ve yağların oksidasyona uğramasından kaynaklanmış olabilir.

Kavurma örneklerinin ortalama a değerleri 1.18 ile 5.87 arasında değişim göstermiştir. Tablo 4.20.'de görüldüğü gibi sığır ve tavuk etlerinden yapılan kontrol gruplarının muamele gruplarına göre daha yüksek a değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Baharat ilaveli kavurma örneklerinin daha düşük a değerlerine sahip olması, üretimde kullanılan kekik ve biberiyenin yeşil renk tabiatlarından ileri geldiği ve dolayısıyla ürünün kırmızılığını azalttığı düşünülmüştür.

Tablo 4.20.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama L, a, b Değerlerine Ait Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

		L		a		b	
Kavurma grupları	**n**	**0. gün**	**90. gün**	**0. gün**	**90. gün**	**0. gün**	**90. gün**
A(Sığır eti, kontrol)	6	43.11^{bx}±1.80	37.65^{by}±1.02	5.87^{ax}±0.58	3.72^{ay}±0.58	4.03^{cx}±0.03	3.68^{cy}±0.32
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	41.07^{bx}±0.73	37.48^{by}±1.65	4.54^{bx}±0.16	3.00^{by}±0.12	5.68^{bx}±0.44	4.65^{by}±0.49
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	41.72^{bx}±1.54	37.49^{by}±1.52	4.63^{bx}±0.05	3.02^{by}±0.40	5.56^{bx}±0.61	3.10^{cy}±0.27
D(Tavuk eti, kontrol)	6	59.24^{ax}±2.88	54.72^{ay}±3.71	4.38^{bx}±0.56	1.70^{cy}±0.53	9.27^{ax}±0.52	8.41^{ay}±0.30
E(Tavuk eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	58.86^{ax}±0.77	56.68^{ay}±0.05	2.01^{cx}±0.18	1.18^{cy}±0.03	9.48^{ax}±0.42	9.09^{ay}±0.06
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	58.98^{ax}±1.00	55.55^{ay}±0.79	2.28^{cx}±0.23	1.22^{cy}±0.02	9.63^{ax}±0.32	8.29^{ay}±0.97

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır.

Aynı satırda x-y olarak farklı işaretlenmiş ortalamalarda istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır.

Baharat ilavesi kavurma örneklerinin L değerini etkilemezken, a değerlerini istatistiki açıdan önemli düzeyde etkilemişlerdir ($p<0,01$). Ancak baharatların ilave edilme zamanlarının a değerleri üzerine etkisinin olmadığı görülmüştür ($p>0.05$).

Doğal olarak sığır eti kontrol grubu, tavuk eti kontrol grubuna göre daha yüksek a değerine sahiptir. Bu durumun sebebi olarak; sığır etinin myoglobin konsantrasyonunun tavuk etine göre daha yüksek oranda olmasından kaynaklanmış olduğu düşünülmüştür.

Depolama süresi de kavurma örneklerinin a değerleri üzerine istatistiki açıdan önemli derecede etkili olmuştur ($p<0,01$). Tüm kavurma örneklerinde en yüksek a değerleri 0. günde bulunurken, en düşük değerler muhafazanın 90. gününde bulunmuştur. Depolamaya bağlı olarak örneklerin a değerlerinde bir düşüş tespit edilmiştir.

Kavurma örneklerinin ortalama b değerlerinin de 3.10 ile 9.63 arasında değiştiği belirlenmiştir. Örneklerin b değerlerine ait Varyans analiz sonuçları Tablo 4.19.'da, bu değerlere ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Tablo 4.20.'de verilmiştir.

Tablo 4.20'de görüldüğü gibi tavuk etinden yapılan kavurma örneklerinin b değerleri, sığır etinden yapılan kavurma örneklerine göre çok daha yüksek çıkmıştır. Tüm kavurma örneklerinde en yüksek b değerleri 0. günde bulunurken, en düşük değerler muhafazanın 90. gününde bulunmuştur. Kavurma örneklerinin b değerleri üzerine depolama süresinin etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($p<0,01$) ve depolamaya bağlı olarak örneklerin b değerlerinin önemli derecede azaldığı tespit edilmiştir.

Kayaardı ve ark. (2005), zencefil, kekik ve adaçayı ilave ederek ürettikleri kavurma örneklerinde en iyi renk stabilitesini zencefilin göstermiş olduğunu, zencefilin kavurma örneklerinin kırmızılığını arttırdığını, kekik'in ise azalttığını bildirmişlerdir. Örneklerde b değerini ise sadece adaçayı ilavesi yükseltmiştir ve depolamaya bağlı olarak örneklerin L, a, b değerlerinin zamanla düştüğü görülmüştür.

Aksu ve Kaya (2005), BHA ve tokoferol katkılı kavurma örneklerinde en düşük L değerini kontrol grubunda, en yüksek a değerini 100 mg BHA ilaveli grupta ve en düşük b değerini de kontrol grubunda bulmuşlardır.

4.2. Duyusal Analiz Sonuçları

Duyusal analizler, yeni bir ürünün veya ürüne katılan herhangi bir maddenin tüketici tarafından kabul edilip edilmeyeceğini ortaya koyan en önemli parametrelerdir (Vural ve Öztan, 1992).

Bilindiği üzere kavurma Türklere has, pişirilmiş bir et ürünüdür ve genel olarak sığır ve koyun etlerinden yapılmaktadır. Bu çalışmada bu etlere alternatif olarak ekonomik öneme sahip tavuk etinden de kavurma üretimi amaçlanmıştır. Tavuk etinin kavurma üretiminde kull"anılıp kullanılmayacağını ve kullanılan baharatların kavurma üzerine etkisini belirlemek için, örnekler duyusal analize tabii tutulmuştur.

Bu amaçla 9 skalalı Hedonik değerlendirme testi kullanılmıştır. Kavurma örneklerinde belirlenen duyusal analiz değerlerine ait Varyans analizi sonuçları Tablo 4.21.'de ve bu değerlere ait Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 4.22.'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Duyusal Analiz Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KO	F
GÖRÜNÜM			
ÇEŞİT	5	2.14	0.89^{ns}
HATA	30	2.40	-
GENEL	35	-	-
TAT			
ÇEŞİT	5	7.28	3.42*
HATA	30	2.13	-
GENEL	35	-	-
KOKU			
ÇEŞİT	5	4.37	1.60^{ns}
HATA	30	2.73	-
GENEL	35	-	-
TEKSTÜR			
ÇEŞİT	5	8.40	2.51*
HATA	30	3.34	-
GENEL	35	-	-
GENELKABUL			
ÇEŞİT	5	5.15	3.48*
HATA	30	1.48	-
GENEL	35	-	-

(*)$p<0.05$ seviyesinde önemli, (**)$p<0.01$ seviyesinde önemli ns: önemsiz

Tablo 4.22.Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının Ortalama Duyusal Analiz Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Kavurma grupları	n	Görünüm	Tat	Koku	Tekstür	Genel kabul
A(Sığır eti, kontrol)	6	$6.4^{a}\pm1.4$	$5.6^{b}\pm1.6$	$5.1^{a}\pm2.4$	$4.6^{b}\pm1.1$	$5.6^{ab}\pm1.7$
B(Sığır eti,başlangıçta baharat ilavesi)	6	$5.4^{a}\pm1.9$	$7.1^{ab}\pm2.3$	$5.3^{a}\pm2.4$	$6.6^{ab}\pm1.9$	$5.5^{ab}\pm1.4$
C(Sığır eti, ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	$6.3^{a}\pm1.6$	$8.1^{a}\pm1.6$	$6.9^{a}\pm1.5$	$7.6^{a}\pm1.9$	$6.8^{a}\pm0.7$
D(Tavuk eti, kontrol)	6	$5.0^{a}\pm1.2$	$6.9^{ab}\pm0.9$	$4.6^{a}\pm0.5$	$6.3^{ab}\pm2.4$	$4.7^{b}\pm1.2$
E(Tavuk eti, başlangıçta baharat ilavesi)	6	$5.4^{a}\pm1.5$	$8.3^{a}\pm1.3$	$6.0^{a}\pm0.0$	$7.4^{a}\pm2.0$	$6.9^{a}\pm1.0$
F(Tavuk eti,ön pişirmeden sonra baharat ilavesi)	6	$5.6^{a}\pm1.6$	$7.9^{a}\pm0.4$	$5.7^{a}\pm1.6$	$7.0^{a}\pm1.4$	$6.3^{a}\pm1.1$

Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki açıdan birbirlerinden farklıdır ($p<0,01;0,05$).

Tablo 4.21.'de görüldüğü gibi tavuk ve sığır etlerinden yapılan kavurma örneklerinin görünüm ve koku özellikleri arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$) . Baharat ilavesinin ve ilave edilme zamanının da örneklerin görünüm ve koku özellikleri üzerine etkisi olmadığı panelistler tarafından belirlenmiştir. Ancak baharat ilavesinin kavurmaların tat, tekstür ve genel kabul edilebilirlik özellikleri üzerine istatistiki olarak etkisi tespit edilmiştir ($p<0,01;0,05$). Panelistler genel olarak baharat ilaveli kavurma örneklerine karşı daha fazla beğeni göstermişlerdir (Tablo 4.22). Sığır ve tavuk etlerinden yapılan kavurma örnekleri tat, tekstür ve genel kabul edilebilirlik açısından mukayese edildiklerinde aralarında belirgin bir farklılık görülmemiştir. Bu durum tavuk etinin de; sığır eti gibi kavurma üretiminde kullanılmasının duyusal özellikleri açısından mümkün olabileceğini ortaya koymuştur.

5. SONUÇ

Bu çalışmada sığır ve koyun etlerine alternatif olarak, tavuk etinden de kavurma üretimi amaçlanmıştır. Ayrıca kavurmanın depolama süresini uzatmak ve kalitesini korumak amacıyla üretimde, yapay antioksidanlar gibi herhangi bir yan etkisi olmayan baharatlar kullanılmış olup, kullanılan bu baharatların kavurmanın bazı kimyasal ve duyusal nitelikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

90 günlük depolama sonunda elde edilen kimyasal ve duyusal analiz sonuçları; tavuk etinin de sığır eti gibi kavurma üretiminde kullanılabileceği kanaatini ortaya koymuştur.

Yapmış olduğumuz araştırmada örneklerin, kimyasal analiz sonuçları genel olarak literatüre uygun olarak bulunmuştur. Kavurma örneklerinin pH değerleri 5.78 ile 6.55 arasında değişim göstermiş olup tüm kavurma örneklerinde en yüksek pH değerleri 0. günde bulunurken en düşük pH değerleri de depolamanın 90. gününde bulunmuştur.

Kavurma örneklerinin en düşük serbest yağ asidi değerleri 0. günde bulunurken, en yüksek değerler depolamanın 90. gününde bulunmuş olup, örneklerin serbest yağ asidi değerleri %0.38 ile 1.21 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Kavurma örneklerinin tuz oranları 2.50- 3.51, a_w değerleri 0.815- 0.906, nem içerikleri de 15.54- 33.96 arasında değişim göstermiş olup, 90 günlük depolama sonunda; başlangıçta baharat ilaveli kavurma örneklerinin tuz içerikleri, a_w ve nem içerikleri ile paralel bir değişim göstermiştir.

Kavurma örneklerinin sızdırma yöntemi ile yağ içerikleri 40.95 ile 49.68 arasında bulunurken, Babcock yöntemi ile yağ içerikleri 44.33 ile 60.0 arasında bulunmuştur.

Kavurmadaki hayvansal yağ oranı, diğer et ürünlerine göre daha yüksektir. Bu nedenle lipid oksidasyonu, kavurmada depolama boyunca en büyük sorun haline gelmiştir. Yapılan çalışmada baharat ilaveli örneklerde, yağların oksidasyon ölçüsü olan TBA değerlerinin, kontrol gruplarına göre daha düşük çıkması baharatların iyi bir antioksidan ajan olduğunu göstermiş ve bu sorunu kısmen de olsa engellemiştir.

Yapılan duyusal analizler sonucunda da baharat ilaveli örnekler panelistler tarafından beğeni görmüştür.

Genel olarak kavurma örneklerinin analiz sonuçları kavurma standardına uygun bulunmuştur. Kavurmanın pazar payının arttırılabilmesi için hemen her üründe olduğu gibi kavurma üretiminde standardizasyonun sağlanmasında fayda vardır.

KAYNAKLAR

Abdel-Kader, Z.M., 1996. Lipid oxidation in chicken as affected by cooking and frozen storage. Nahrung, 40, 21-24.

Akgül, A., 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara.

Akgül, A., Özcan, M., 1995. Yerli Baharatlardan Elde Edilen Ekstraktlar ve Uçucu Yağların Yemeklik ve Bitkisel Yağlardaki Antioksidan Etkilerinin Ticari Katkılarla Birlikte Denenmesi. Selçuk Üniv., Araştırma Projesi No: ZF-94/019, Konya.

Aksu, M. İ., Kaya, M., 2005. The effect of α- tokoferol and butylated hydroxyanisole on the colour properties and lipid oxidation of kavurma, a cooked meat product. Meat Sci., 71, 277- 283.

Anonymous, 1974. Et ve Et Mamulleri Laboratuar Muayene Metotları, TS 1069. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonymous, 1983. TS 978 Kavurma. Türk Standartları Enstitüsü. Necatibey cad. No: 112, Bakanlıklar, Ankara.

Anonymous, 1991. Kavurma Yapım Kuralları, TS 8962. Necatibey cad. No: 112, Bakanlıklar, Ankara.

Anonymous, 1999. Dönemler İtibariyle İmalat Sanayi, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

Anonymous, 2000. Kavurma, Türk Standartları Enstitüsü, TS-978. Necatibey cad. No: 112, Bakanlıklar, Ankara.

Anonymous, 2007a. http://tmyo.edu.tr/PG=103.

Anonymous, 2007b. Et ve et ürünlerinde tuz tayini. www.Kimyageriz.Biz.

Arslan, A., 2002. Et Muayenesi ve Et Ürünleri Teknolojisi. Özkan Matbaacılık Ltd.Şti. Ankara.

Aybirdi, Y., 1992. Kavurma. Et ve Balık Endüstrisi Dergisi, 70, 16-17.

Çetin, B., 2000. Erzurum Piyasasında Satışa Sunulan Kavurmalardan İzole Edilen Mikroorganizmaların Yağ Asitleri Kompozisyonuna Göre Tanısı ve Kavurmaların Bazı Kimyasal Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst, Erzurum.

Dinç, İ., 1997. Tüberkülozlu ve Sağlıklı Etlerden Üretilen Kavurmaların Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Organoleptik Kalitesi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bil. Enst, Konya.

Dinçer, B., 1988. Et Bilimi ve Teknolojisi Ders Notları. Ankara Ünv., Vet. Fak., Besin Hijyeni ve Tek. ABD. Ankara.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. Gürbüz, F., 1987. Araştırma Deneme Metotları (İstatistiki Metotları -II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.: 1021 Ders Kitabı. Ankara.

Göğüş, A. K., 1986. Et Teknolojisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayı.: 991, Ankara.

Gökalp, H. Y., 1995. Fermente et ürünleri. Geleneksel Et Ürünleri Özel Sayısı Standart Dergisi, 63-64.

Gökalp, H. Y., Kaya, M., Tülek, Y., Zorba, Ö. 2001. Et ve Ürünlerinde Kalite Kontrolü ve Laboratuar Uygulama Kılavuzu. Atatürk Üniv. Yayınları, Erzurum.

Gökalp, H. Y., Kaya, M., Zorba, Ö. 2002. Et Ürünleri İşleme Mühendisliği. Atatürk Üniv. Yayınları, Erzurum.

Göktan, D., 1990. Gıdaların Mikrobiyal Ekolojisi. Ege Üniv. Basımevi, İzmir.

Güner, A., Doğruer, Y., Uçar, G., Yörük, H. D., 2002. Salam üretiminde kaz etinin kullanılabilme imkanları. Türk J. Anim. Sci., 26, 1303-1308.

Güngör, Z., 2000. Vakum Ambalajlama ve Nitrit İlavesinin Kavurmanın Bazı Kalite Özellikleri İle *Clostridium sporogenes* Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv., Fen Bil. Enst., Erzurum.

Gürman, K., 1969. Kavurma üretimi ve gıdai değeri, Et Endüstrisi Dergisi, 3,6.

Hasipek, S., Aktaş, N., Özçelik, Ö., Çakıroğlu, P., 1987. Özellikle kırsal alan ailesinin beslenmesini etkileyen yaralı ve zararlı alışkanlıklar. Gıda, 6, Ankara.

Hunt, M. C., Acton, J.C., Benedict, R.C., Calkins, C. R.,Cornforth, D.P., Jeremiah, L.E., Olson, D.P., Salm, C.P., Savell, J.W ve Shivas, S.D., 1991. Guideliness for meat color evaluation. Chicago. American Meat Sci. Association and National Live Stock and Meat Board.

Kadıoğlu, N., 1995. Pastırma, sucuk ve kavurmanın geleneksel üretimi ve mutfak kültürümüzdeki yeri. Geleneksel Türk Et Ürünleri Özel Sayısı, Standart, 80-83.

Kaya, M., Gökalp, H. Y., 1995. Sucuk, pastırma ve kavurma standartları ile ilgili değerlendirmeler. Geleneksel Türk Et Ürünleri, Özel Sayısı, Standart, 74-79.

Kayaardı, S., Durak, F., Kayacıer, A., Kayaardı, M., 2005. Chemical characteristics of kavurma with selected condiments. Int. J. of Food Properties, 8, 513-520.

Kesmen, Z., 1999. Yağsız Soya Unu Katkılı Sucuk Üretim İmkanları Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv., Fen Bil. Enst., Erzurum.

Kolsarıcı, N., Atıcı, H., 1995. Geleneksel Türk et ürünlerinin Türkiye ekonomisindeki yeri. Geleneksel Türk Et Ürünleri Özel Sayısı, Standart, 8, 69-74.

Lawrie, R. A., 1974. Meat Science. Pergamon Press. Oxford.

Ögel, B., 1978. Türk Kültür Tarihine Giriş. Kültür Bakanlığı, 638, 349-355.

Özkaya, H., 1988. Analitik Gıda Kalite Kontrolü, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:108, Ankara.

Öztan, A., 1995. Et Bilimi ve Teknolojisi. 2. Baskı, H. Ü. Müh. Fakültesi Yayınları, No: 19, Ankara.

Pikul, J., Leszczynski, D. E. and Kummerow, F. A., 1984. Relative role of phospholipids, triacylglyserols and cholesterol esters on malonaldehyde formation in fat extracted from chicken meat. J Food Science, 49, 704- 708.

Poste, L.M., Willemot, C., Butler, G. and Paterson, C., 1986. Sensory aroma scores and TBA values as indices of warmed-over flavor in pork. J. Food Sci.,51, 886- 888.

Sarıgöl, C., 1978. Elazığ Yöresi Halk Tipi Kavurmalarla Kutu Konservesi Kavurmalarda Teknolojik, Mikrobiyolojik, Kimyasal Araştırmalar. Doçentlik Tezi, F. Ü. Vet. Fak. Besin Kontrolü ve Hayvansal Gıdalar Tek. Kürsüsü, Elazığ.

Soyutemiz, G.C., 2000. Bursa'da satışa sunulan beş farklı grup hazır köftenin kimyasal bileşimi ve pH değerlerinin saptanması. Gıda, 25, 49-53.

Tarladgis, B.G., Watts, B.M. and Yonuthan, M.T., 1960. A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid food. J. Am. Oil Chem. Soc., 37, 44-48.

Tekinşen, C., Doğruer, Y., Güner, A., 2000. Et Ürünleri Hijyen ve Üretim Teknolojisi. Selçuk Üniv. Basımevi, Konya.

Tiryakioğlu,Y., 1993. Bursa'da Piyasaya Sunulan Kavurmaların Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalite Niteliklerinin Araştırılması. Uludağ Üniv. Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Bursa.

Tunalı, A., 1956. Yerli Et Müstahzarlarımızdan Kavurmanın İmal, Muhafaza ve Dayanma Zamanı İle Kimyevi Terkibi Üzerinde Araştırmalar. Askeri Veteriner Akademisi, Asistanlık Tezi, Gemlik, Bursa.

Türker, S., 1997. Hayvansal Gıdalarda Kalite Kontrolü. Tamer Matbaacılık, Ankara.

Vazgeçer, B., Ulu, H., Öztan, A., 2005. Et ve et ürünlerinde baharatın antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesi. Gıda , 30, 75-81.

Vural, H., 1987. Endüstriyel Kavurma Üretiminde Dayanıklılığın Arttırılması Ve Kalitenin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. H. Ü. Gıda Mühendisliği Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara.

Vural, H., Öztan, A., 1989a. Geleneksel et ürünümüz kavurma-1. E. B. K Dergisi, 9, 22-28.

Vural, H., Öztan, A., 1989b. Kavurmanın depolanmasında tokoferol ve potasyum sorbatın etkilerinin araştırılması-2. E.B.K Dergisi, 9, 23-28.

Vural, H., Öztan, A., 1992. Türk sucuklarında ticari starter kullanımı üzerine araştırmalar, II. Duyusal Analizler, Gıda, 17, 335-340.

Yetim, H., Kayacier, A., Kesmen, Z., Sagdic, O., 2005. The effects of nitrite on the survival of *Clostridium sporogenes* and the autoxidation properties of the kavurma. Meat Sci., 72, 206- 210.

Yıldırım, Y., 1996. Et Endüstrisi. Yıldırım Basımevi, Ankara.

Zaharıev, C., 1975. Veterinarno Sanitarna Ekspertiza Na Produktite Ot Jivotinskite Produkti, 1, 243-244, Sofija.

Ek Tablo 1. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının 0. ve 90. Gün pH, Nem, Tuz ve Su Aktivitesi Değerlerine Ait Analiz Sonuçları

Uygulama Şekli		Tekerrür	pH			Nem (%)			Yağ Tayini						Tuz (%)			Su aktivitesi (a_w)		
									Sızdırma yöntemi ile yağ (%)			Babcock yöntemi ile yağ tayini (%)								
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0. GÜN	S.K*	I	6,02	6,03	6,02	12,69	13,34	12,98	38,02	56,36	61,36	66,0	66,0	68,0	3,10	3,22	3,16	0,817	0,820	0,817
		II	6,02	6,02	6,03	20,54	23,27	21,69	43,15	45,69	39,20	47,0	47,0	50,0	3,51	3,80	4,21	0,815	0,820	0,820
	S.B.B*	I	5,98	5,97	5,96	19,03	19,09	19,43	40,75	47,24	45,47	63,0	65,0	66,0	2,84	2,87	2,69	0,870	0,870	0,870
		II	5,96	5,97	5,98	23,30	23,97	24,78	35,35	47,79	42,30	49,0	50,0	51,0	3,51	3,51	3,42	0,862	0,866	0,870
	S.ö.B*	I	6,00	5,99	5,99	11,55	10,01	10,11	52,05	54,03	49,11	66,0	67,0	67,0	3,28	3,07	3,16	0,839	0,840	0,838
		II	6,00	5,99	5,99	20,30	19,71	21,54	41,26	42,83	46,07	52,0	54,0	54,0	3,45	3,51	3,57	0,839	0,840	0,840
	T.K*	I	6,53	6,54	6,57	22,83	23,40	22,48	43,87	48,83	47,63	58,0	60,0	60,0	3,28	3,22	3,22	0,877	0,879	0,880
		II	6,53	6,53	6,54	30,95	30,43	31,10	39,12	42,16	43,96	49,0	45,0	46,0	3,39	3,22	3,27	0,877	0,879	0,880
	T.B.B*	I	6,53	6,52	6,53	32,07	32,03	32,02	40,39	43,40	35,35	42,0	45,0	48,0	2,99	2,98	2,93	0,901	0,906	0,904
		II	6,53	6,53	6,52	36,60	35,18	35,85	38,08	44,57	43,91	45,0	42,0	44,0	2,84	2,81	3,04	0,910	0,910	0,906
	T.ö.B*	I	6,57	6,56	6,56	27,92	27,78	28,01	34,23	44,10	47,22	52,0	52,0	55,0	2,81	2,78	2,75	0,901	0,897	0,902
		II	6,57	6,46	6,56	23,85	23,15	23,43	43,37	44,57	50,60	54,0	55,0	56,0	4,03	4,21	4,33	0,901	0,902	0,902
90. GÜN	S.K*	I	5,82	5,80	5,80	17,95	13,50	13,57	55,24	47,18	52,28	64,0	66,0	70,0	3,28	3,28	3,33	0,813	0,816	0,817
		II	5,87	5,87	5,82	23,35	22,83	21,53	40,07	39,97	39,24	46,0	49,0	48,0	3,80	3,51	3,66	0,813	0,816	0,817
	S.B.B*	I	5,77	5,76	5,80	16,37	17,71	17,09	46,27	46,17	50,59	62,0	70,0	70,0	2,81	2,63	2,72	0,849	0,845	0,842
		II	5,77	5,76	5,80	21,45	22,29	21,76	38,22	36,82	38,59	49,0	48,0	51,0	2,81	2,72	2,66	0,849	0,845	0,842
	S.ö.B*	I	5,78	5,80	5,82	9,40	8,77	9,17	45,49	54,60	53,87	70,0	70,0	68,0	3,63	3,57	3,51	0,834	0,832	0,832
		II	5,78	5,80	5,82	24,36	24,27	23,58	38,25	41,05	42,97	47,0	46,0	48,0	3,33	3,13	3,33	0,834	0,832	0,839
	T.K*	I	6,47	6,49	6,51	24,84	24,21	24,77	50,32	54,08	49,61	53,0	53,0	52,0	3,16	3,33	3,10	0,857	0,860	0,860
		II	6,47	6,49	6,51	28,56	28,61	28,48	39,88	44,32	46,32	48,0	46,0	46,0	3,86	3,69	3,89	0,860	0,860	0,860
	T.B.B*	I	6,44	6,46	6,44	28,69	28,06	30,32	44,87	42.57	44,47	50,0	56,0	56,0	2,34	2,46	2,40	0,895	0,894	0,898
		II	6,44	6,46	6,44	32,25	31,31	34,55	46,02	39,70	42,29	45,0	46,0	45,0	2,69	2,52	2,57	0,895	0,894	0,898
	T.ö.B*	I	6,49	6,49	6,48	31,15	28,04	28,47	55,27	51,17	49,69	56,0	54,0	52,0	2,75	2,93	2,98	0,887	0,886	0,886
		II	6,49	6,49	6,48	23,98	24,90	24,37	44,02	50,02	47,93	54,0	54,0	56,0	3,57	3,83	3,74	0,887	0,886	0,886

***:S:K.:** Sığır kontrol, **S.B.B:** Sığır etinden başlangıçta baharat ilaveli kavurma, **S.Ö.B:** Sığır etinden ön pişirme sonunda baharat ilaveli kavurma, **T.K:** Tavuk kontrol, **T.B.B:** **T**avuk etinden başlangıçta baharat ilaveli kavurma, **TÖB:** Tavuk etinden ön pişirme sonunda baharat ilaveli kavurma

Ek Tablo 2. Baharat Katkılı Sığır ve Tavuk Eti Kavurmalarının 0. ve 90. Gün TBA, Peroksit,Serbest Yağ Asitliği ve Renk Değerlerine Ait Analiz Sonuçları

Uygulama Şekli		Tekerrür	TBA Değeri (mg malonaldehit/ Kg)			Peroksit Sayısı (meq0_2/kg)			Serbest Yağ Asitliği (%)			Renk								
												L			a			b		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0. GÜN	S.K*	I	0,23	0,26	0,23	1,78	1,78	1,85	0,45	0,46	0,46	44,27	44,27	40,79	5,28	6,57	6,57	4,01	4,05	4,07
		II	0,28	0,25	0,24	1,73	1,73	1,79	0,45	0,47	0,47	40,79	44,27	44,27	5,76	5,28	5,76	4,05	4,01	4,01
	S.B.B*	I	0,21	0,26	0,23	1,97	1,92	2,01	0,35	0,42	0,39	40,77	42,56	40,77	4,60	4,60	4,22	5,41	5,41	6,47
		II	0,21	0,23	0,26	1,93	2,00	2,01	0,54	0,47	0,50	40,87	40,67	40,77	4,60	4,60	4,60	5,95	5,41	5,41
	S.ö.B*	I	0,27	0,30	0,27	2,01	2,01	2,01	0,46	0,47	0,47	40,61	44,04	41,16	4,60	4,60	4,70	5,82	5,59	4,45
		II	0,20	0,20	0,19	2,01	2,02	2,01	0,46	0,49	0,49	40,61	40,61	43,31	4,70	4,60	4,60	5,59	5,59	6,32
	T.K*	I	0,57	0,58	0,57	2,00	3,25	2,20	0,43	0,43	0,47	61,94	60,11	61,94	3,82	4,85	4,85	9,59	9,59	8,83
		II	0,57	0,57	0,58	3,48	4,00	2,15	0,49	0,43	0,40	55,77	55,58	60,11	4,33	4,85	3,60	9,59	8,40	9,59
	T.B.B*	I	0,12	0,11	0,11	3,48	3,25	3,41	0,41	0,42	0,42	59,35	59,35	57,81	1,94	1,94	1,94	9,65	9,65	8,62
		II	0,13	0,13	0,12	3,48	3,55	3,59	0,41	0,44	0,43	58,41	58,41	59,84	1,94	1,94	2,37	9,65	9,65	9,65
	T.ö.B*	I	0,13	0,13	0,12	3,40	3,55	3,40	0,39	0,33	0,41	56,99	59,19	59,65	1,94	2,26	2,67	9,68	9,04	9,68
		II	0,16	0,16	0,15	3,55	3,55	3,55	0,38	0,40	0,36	59,19	59,65	59,19	2,26	2,26	2,26	9,68	9,68	10,03
90. GÜN	S.K*	I	1,42	1,42	1,43	2,00	2,03	2,01	1,24	1,20	1,21	38,19	38,29	36,00	4,39	3,22	4,39	3,90	3,27	3,27
		II	1,43	1,45	1,45	1,99	1,98	1,98	1,22	1,20	1,21	36,71	38,39	38,29	3,88	3,22	3,22	3,95	3,77	3,90
	S.B.B*	I	0,35	0,36	0,39	1,74	1,76	1,74	0,89	0,85	0,90	36,41	39,61	36,41	3,01	3,08	2,77	4,35	5,01	4,35
		II	0,38	0,36	0,33	1,77	1,74	1,75	0,91	0,86	0,87	36,41	36,41	39,61	2,98	3,08	3,08	4,35	5,48	4,35
	S.ö.B*	I	0,26	0,22	0,25	1,49	1,50	1,51	0,84	0,82	0,83	38,11	35,55	39,67	3,79	2,80	2,80	2,67	3,32	3,04
		II	0,25	0,28	0,25	1,52	1,40	1,49	0,87	0,85	0,89	35,99	38,11	37,49	2,80	2,80	3,15	3,32	2,93	3,32
	T.K*	I	7,01	7,00	7,14	5,78	5,60	5,78	1,11	0,96	0,98	59,56	51,42	57,24	1,70	1,70	1,70	8,48	8,08	8,48
		II	7,13	7,12	7,09	5,78	5,90	5,78	0,97	0,91	0,87	51,42	57,24	51,42	2,54	0,86	1,70	8,08	8,88	8,48
	T.B.B*	I	0,34	0,32	0,34	4,20	4,99	4,20	0,71	0,75	0,73	56,75	56,69	56,65	1,14	1,20	1,20	9,09	9,09	9,00
		II	0,38	0,34	0,34	5,20	4,90	4,86	0,73	0,73	0,75	56,75	56,50	56,68	1,20	1,20	1,14	9,18	9,09	9,10
	T.ö.B*	I	0,23	0,23	0,25	3,62	3,75	3,78	0,76	0,79	0,81	56,10	54,54	56,06	1,22	1,25	1,21	8,80	7,05	9,21
		II	0,23	0,22	0,28	3,65	3,62	3,55	0,82	0,79	0,76	56,00	54,54	56,06	1,21	1,21	1,22	8,80	8,80	7,05

***:S:K.:** Sığır kontrol, **S.B.B:** Sığır etinden başlangıçta baharat ilaveli kavurma, **S.Ö.B:** Sığır etinden ön pişirme sonunda baharat ilaveli kavurma, **T.K:** Tavuk kontrol, **T.B.B:** **T**avuk etinden başlangıçta baharat ilaveli kavurma, **TÖB:** Tavuk etinden ön pişirme sonunda baharat ilaveli kavurma